

მ. მაისურაძე

საქართველო და საზენებლო მანქანები

საქართველოს სსრ უმაღლესი და საშუალო სპეციალური
განათლების სამინისტროს მიერ დამტკიცებულია სახელ-
მძღვანელოდ სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სტუდენ-
ტებისათვის

წინამდებარე სახელმძღვანელო დაწერილია სსრ კავშირის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს უმაღლესი და საშუალო სპეციალური სასოფლო-სამეურნეო განათლების მთავარი სამმართველოს მიერ 1980 წლის 31 იანვარს დამტკიცებული პროგრამის მიხედვით, რომელიც განკუთვნილია 1511 სპეციალობის „პიღრო-მელიორაციის“ ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის.

რუსულ ენაზე გამოსულ სახელმძღვანელოებსა და პროგრამულ საკითხებს შორის არსებული განსხვავებების გამო, საჭირო შეიქმნა ზოგიერთი თავისა და განყოფილების ხელახალი გადაშუქება-შედგენა. ამ სახის სახელმძღვანელო პირველად გამოდის ქართულ ენაზე.

წიგნი მოიცავს აგრეთვე თითქმის ყველა მასალას, რომელიც გათვალისწინებულია „სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის“ 1509 სპეციალობის სტუდენტთა პროგრამით.

წიგნი გამოადგება სოფლის მეურნეობის საწარმოებისა და სამელიორაციო სისტემების მშენებლობის თითქმის ყველა სპეციალისტს.

რეცენზენტები: ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი,

აკადემიკოსი **ო. მ. ხოლოვი;**

ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი,
პროფესორი ბ. ს. ჩიხლაძე

შენსავალი

სკვპ XXVII ყრილობამ ჩვენი ქვეყნის „... სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სტაბილური ზრდის მიღწევა, სასურსათო პროდუქტებითა და სასოფლო-სამეურნეო ნედლეულით ქვეყნის საიმედო მოპარაგება“, ძირითადად მიწების მელიორაციის გრძელვადიან პროგრამას დაუკავშირა და დასახა მისი რეალიზაციის გზები, რომ „... საექსპლუატაციოდ გადავცეთ ლუწულში სახელმწიფო კაპიტალურ დაბანდებათა ხარჯზე 3,3 მლნ ჰა სარწყავი და 3,6 მლნ ჰა დაშრობილი მიწები, შევასრულოთ კულტურულ-ტექნიკური სამუშაოები 8,3 მლნ ჰა-ზე. გავაუმჯობესოთ მოქმედი სარწყავი სისტემების ტექნიკური მდგომარეობა 5,6 მლნ ჰა ფართობზე“.

მელიორაცია მოიცავს ტექნიკურ, ეკონომიკურ და სამეურნეო-საორგანიზაციო ღონისძიებების კომპლექსს, რომელიც მიმართულია ნიადაგის წყლის, საჰაერო, ობუერი და კვებითი რეჟიმების გასაუმჯობესებლად, რომ მივიღოთ უხვი მოსავალი ბუნების სტიქიური პირობების დამოუკიდებლად.

დასახული პროგრამის განსახორციელებლად ფართოდ უნდა გამოიყენონ სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესი, კომპლექსური მექანიზაცია და ავტომატიზაცია, რომელთა საფუძველია მანქანები. მანქანების გამოყენება ამსუბუქებს შრომას, ზრდის მწარმოებლურობას, ამცირებს შესასრულებელი სამუშაოების თვისობარებულებას და მოკლე დროში შესაძლებელს ხდის დამთავრდეს დიდი მოცულობის სამუშაოები. ორროტორიანი ორფრეზიანი შნეკურ-როტორული არხსათხრელებით ერთი მუშის შრომის მწარმოებლურობაა 100—400 მ²/სთ, ხოლო გუთნისებრი არხსათხრელებით კი — 500 — 1000 მ²/სთ.

მანქანა ეწოდება წარმოების მექანიკურ იარაღს, რომელიც მექანიზმების შეთანაწყობით აწარმოებს სასარგებლო სამუშაოს ან გარდაქმნის ენერჯიას მათ შესასრულებლად.

მანქანა შედგება დეტალებისაგან, მექანიზმებისა და აგრეგატებისაგან. დეტალი მანქანის ცალკეული ნაწილია. კვანძი რამდენიმე დეტალის შეთანაწყობაა. მექანიზმი არის დეტალების ან კვანძების კი-

ნემატიკური ჯაჭვი, რომელიც ასრულებს სრულიად განსაზღვრულ მოძრაობას. აგრეგატი რამდენიმე კვანძისაგან შემდგარი დამოუკიდებელი მექანიზმია, რომელიც ასრულებს განსაზღვრულ ფუნქციას.

ჰიდრომელიორაციულ სამუშაოთა შესასრულებლად გამოყენებულია სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანები, რომლებიც ასრულებენ ერთ ან რამდენიმე ოპერაციას სამელიორაციო და სამშენებლო სამუშაოებში. მანქანები არის მოძრავი და სტაციონარული. თვითმავალი მანქანა შედგება ექვსი ელემენტის ჯგუფისაგან, ესენია: 1—ჩარჩო; 2—სამუშაო მოწყობილობა (რომლითაც უშუალოდ სრულდება სამუშაო პროცესი); 3—ძალური დანადგარი—ძრავა; 4—ტრანსმისია ელემენტები მექანიზმები, რომლებიც ძრავას აკავშირებენ მუშა მოწყობილობასთან; 5—სავალი მოწყობილობა; 6—მართვის სისტემა, რომლითაც ხდება ცალკეული მექანიზმის ჩართვა-გამორთვა.

I ბ ა ნ ე ჯ ო ფ ი ლ ე ბ ა

მ ა ნ ქ ა ნ ა თ ა ნ ა წ ი ლ ე ბ ი

I თ ა მ ი

ს ა ე რ თ ო ც ნ ო ბ ა ზ ი მ ა ნ ქ ა ნ ა თ ა ნ ა წ ი ლ ე ბ ი ს უ მ ს ა ხ ე ბ ა

1. მ ა ნ ქ ა ნ ა თ ა ს მ უ შ ა ო ბ ი ს კ ი რ ი თ ა ლ ი კ რ ი ბ ა რ ი უ მ ა ბ ი

სამელიორაციო და სამშენებლო სამუშაოებზე გამოყენებულ მანქანები და მექანიზმები შედგება: ძრავას, გადამცემი მექანიზმისა და სამუშაოს შესასრულებელი მოწყობილობისაგან.

ძრავა ენერგიის ამა თუ იმ სახეს გარდაქმნის მექანიკურ ენერგიად. არსებობს: თბური (შიდაწვის), ელექტრო, ქარის, ორთქლისა და სხვა სახის ძრავები.

სამუშაოს შესასრულებელ მანქანა-მექანიზმში მუშა ორგანო, ძრავას ენერგიის ხარჯზე, უშუალოდ ასრულებს პროცესს (გრუნტის თხრა, გზის მოსწორება, ტვირთის გადაადგილება, მგზავრების გადაყვანა და სხვ.).

მანქანები და მექანიზმები შედგება დეტალებისაგან. საერთო დანიშნულების ერთად მომუშავე დეტალების ჯგუფს ეწოდება კვანძი. (რედუქტორი, სიჩქარეთა კოლოფი და სხვ.).

დეტალები, თავის მხრივ, იყოფა საერთო და სპეციალური დანიშნულების დეტალებად. საერთო დანიშნულების დეტალები: ხრახნები, ქანჩები, ლილვები, საკისრები, ტურბოები და სხვ. გვხვდება თითქმის ყველა მანქანაში. სპეციალური დანიშნულების დეტალები გვხვდება მხოლოდ ზოგიერთ მანქანაში: ექსკავატორის ციცხვი, ამწე კაკვი, ბაგირი და სხვ.

მანქანათა ნაწილების კურსში ისწავლება საერთო დანიშნულების დეტალები და კვანძები, რომელთა გაანგარიშება საფუძვლად უნდა დაედოს სპეციალური დეტალებისა და კვანძების ზომების შერჩევას.

მანქანის ხანგრძლივი მუშაობის ეფექტურობა დამოკიდებულია მის სიმტკიცეზე, სიხისტეზე, ცვეთაგამძლეობაზე, ვიბროგამძლეობაზე, თბოგამძლეობასა და საიმედოობაზე.

სიმტკიცე განისაზღვრება მიყენებული ძალის სიდიდის, დეტალის (კვანძის) ფორმის, ზომისა და იმ მასალის მიხედვით, რომლისაგანაც დამზადებულია დეტალი.

დეტალზე მიყენებული ყველა ძალა იყოფა 3 ჯგუფად: ნორმალური, შემთხვევითი და ავარიული. დეტალის ნორმალური დატვირთვა ვულისხმობს მის ისეთ პირობებში მუშაობას, რომელიც შეესაბამება საპასპორტო, ანუ ტექნიკურ დახასიათებაში მოცემულ მოწყობებს. დეტალებს მუშაობის ხანგრძლივობაზე ანგარიშობენ მისი ნორმალური დატვირთვების მიხედვით.

შემთხვევითმა ძალებმა დეტალებზე შეიძლება იმოქმედოს მუშაობის დროს მაშინაც კი, როდესაც მექანიზმები გაპარულ სტრუქტურაშია, მანქანას სწორად მართავენ და დაცულია ექსპლუატაციის ყველა პირობა. დეტალებს სიმტკიცეზე ანგარიშობენ შემთხვევითი ძალების სიდიდის მიხედვით. დეტალის ზომები, ფორმა, მასალა და დამუშავება ისეთი უნდა იყოს, რომ შემთხვევითი ძალების მიხედვისას წარმოშობილი ძაბვა დასაშვებ სიდიდეს არ აღემატებოდეს.

ავარიული ძალები წარმოიშობა მაშინ, როდესაც მანქანა-მექანიზმი ვაუტაროვ მდგომარეობაში მუშაობს, ანდა დაზღვეულია მართვისა და ექსპლუატაციის წესები. ავარიული ძალების სიდიდის მიხედვით ანგარიშობენ დამცველ მოწყობილობებს.

სისხტე ახასიათებს დეტალის დრეკადობის დეფორმაციის სიდიდეს მასზე მოქმედი დატვირთვების შედეგად. დეტალს დასაშვებულ ზომებსა და მასალას საჭირო სიხტეს დაცვით ისე ირჩევენ, რომ დეფორმაციის სიდიდემ არ გადააჭარბოს დასაშვებ სიდიდეს და არ დაირღვეს მაქანის მუშაობა. მაგ.: კბილანის ღერძის გაღუნვისას ჯაირღვევა კბილანური გადაცემა.

სისხტე ორი სახისაა—საკუთარი და საკონტაქტო.

საკუთარი სისხტის დროს დეფორმირდება მასალის მთელი მოცულობა (ღერძის გაღუნვა), ხოლო საკონტაქტო სისხტისას—დეტალის ზედაპირი (კბილი, მიწის საოხრელი მუშა ორგანო და სხვ.).

ცვეთავამძლეობა გამოხატავს მასალის თვისებას იყოს მედეგი, გაუწიოს წინააღმდეგობა ცვეთას. ცვეთა არის ხახუნის შედეგად დეტალთა საშუალო ზედაპირების ზომებისა და თვისებების ცვალებადობა.

ცვეთის ძირითადი სახეებია:

1. შექანიკური (აბრაზიული, პლასტიკური დეფორმაციისა და ზედაპირის მყიფე დაშლით გამოწვეული ცვეთა);
2. მოლეკულურ-მექანიკური ცვეთა არის ორი

ერთიმეორესთან შეხებაში მყოფი ზედაპირიდან ლითონის ერთიმეორეზე გადასვლა და ურთიერთჩაჭიდება;

3. კოროზიულ-მექანიკური ცვეთა ხდება დეტალის ზედაპირზე აგრესიული არეს (ნაფთოერქვის) მოქმედებით;

4. მოლეკულური (თბური) ცვეთა ხდება მანქანის მუშაობის დროს ზედაპირების ურთიერთხახუნისა და თბური პროცესების მოქმედებით.

ცვეთით მცირდება დეტალების სიმტკიცე და სიხისტე, მუშაობის ხანგრძლივობა და საიმედოობა. დეტალებს შორის არსებული ღრწოვების გაზრდის გამო იზრდება დინამიკური დატვირთვები.

ცვეთის შემცირება შეიძლება მოხახუნე ზედაპირების შეჯეთვით, მათ შორის წნევის შექცევითა და მოხახუნე ზედაპირების დაცვით აბრაზიული და მკვნე არეს მოხლე გრისაგან.

ვიბროგამძლეობა არის დეტალის უნარი შეინარჩუნოს მუშაობისუნარიანობა ვიბრაციის პირობებში, რომელსაც შეუძლია სწრაფად გამოიყვანოს დეტალი მწყობრიდან მისი დეფორმაციების განვითარების გამო. იმ მანქანების დავუგმარებისას, რომლებზედაც დაყინებულა ვიბრატორები განსაკუთრებით საყურადღებოა დეტალების გაანგარიშება ვიბროგამძლეობაზე. იმ დეტალებისათვის, სადაც საჭირო არ არის ვიბრაციები, ირჩევენ მუშაობის ისეთ პირობებს, რომელიც გამორიცხავს ვიბრაციის წარმოშობას.

სითბოგამძლეობა არის დეტალის უნარი მანქანის მუშაობით განპირობებული მაღალი ტემპერატურის დროს შექლოს ნორმალური დატვირთვით მუშაობა. სითბოგამძლეობისათვის იყენებენ შესაფერ მასალას, რომელიც უზრუნველყოფს დეტალის ხანგრძლივ ნორმალურ მუშაობას.

საიმედოობა არის დეტალის თვისება შეასრულოს მანქანაში საჭირო დანიშნულება საექსპლუატაციო მაჩვენებლების შენარჩუნებით, იმ დროის ან სამუშაოს მოცულობის შესრულების პერიოდში, რომელიც განსაზღვრულია მანქანის საერთო მოთხოვნებით. დეტალის მუშაობის საიმედოობა განსაზღვრულია მისი საჩუშაოს შესრულების ხანგამძლეობით, რემონტის შესაძლებლობითა და შენახვის თვისებით.

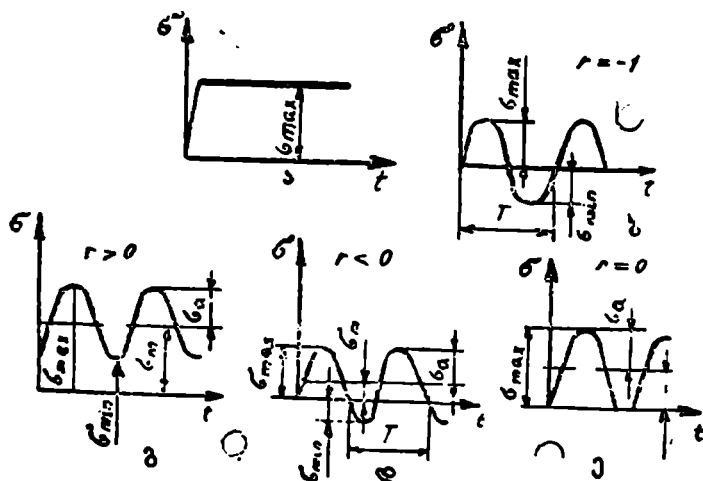
ხახუნის ძალა არის მოქმედი ძალით გამოწვეული რეაქტიული ძალა, რომელიც ეწინააღმდეგება გადაადგილებას (სრიალს, გორვას). ხახუნის ძალა დამოკიდებულია ნორმალურ (დაწოლის) ძალაზე და მოხახუნე სხეულების (მასალების) ზედაპირების თვისებებზე. სიჩქარე და ხვედრითი დაწოლა ხახუნის ძალაზე მოქმედებს შედარებით მცირე დიაპაზონში.

მანქანის მიერ დახარჯული სიმძლავრის დიდი ნაწილი იხარჯება ხახუნის წინააღმდეგობის დაძლევაზე. შიდაწვის ძრავაში სიმძლავრე იხარჯება დეკუმის გადაადგილებაზე და საკისრების ხახუნის (გორვის, სრიალის) წინააღმდეგობაზე, სიჩქარეთა კოლოფში—კბილანებისა და საკისრების ბრუნვაზე, მოძრავი მანქანის გადაადგილებისას—სავალი ნაწილების წინააღმდეგობაზე და სხვ. ხახუნი ყველგანაა და მის გარეშე მოძრაობა შეუძლებელია, ამიტომ მანქანის მუშაობისას გასათვალისწინებელია ხახუნის ძალები და მათი შესამცირებელი ან გასაზრდელი ღონისძიებები. ხახუნის შესამცირებლად ზედაპირებს მოაპრიანებენ, შეზეთავენ და სხვ. ხახუნის გაზრდა შეიძლება სპეციალური ანტიფრიქციული მასალებით (ჩართვის ქუროებში, ღვედურ გადაცემებში და სხვ.).

ხახუნის დროს ერთმეორეზე მოქმედებს ზედაპირები (სრიალის ხახუნი) ან მათ შორის მოთავსებული ცილინდრული ან სფერული სხეულები (გორვის ხახუნი). გორვის ხახუნზე იხარჯება გაცილებით ნაკლები სიმძლავრე, ვიდრე სრიალის ხახუნზე, ამიტომ ფართოდ ხმარობენ ბურთულა და გორგოლაკოვან საკისრებს.

2. ზედაპირის ლაბირითვის რეჟიმი

დეტალზე მიყენებული დროის ხანგრძლივობის მიხედვით ძალები იყოფა მუდმივ და ცვალებად ძალებად (ნახ. 1). ცვალებადი ძალები



ნახ. 1. ძალების ცვალებადობის გრაფიკი.

ბი და მისგან გამოწვეული ძაბვები ღეტალში ხასიათდება ცვალებადობის დროის T ციკლის მიხედვით. არსებობს სიმეტრიული (ნახ. 1, ბ), ასიმეტრიული (მუდმივი ნიშნით) (ნახ. 1, გ), ცვალებადნიშნისანი (ნახ. 1, დ) და პულსირებული ძაბვები (ნახ. 1, ე).

მუდმივი ძალა (ძაბვა) (ნახ. 1, ა). ხასიათდება მისი მაქსიმალური მნიშვნელობით. საანგარიშოდ მიიღება ძაბვა:

$\sigma = \sigma_{max}$ მუდმივი (სტატიკური) ძალა მოქმედებს ხანგრძლივად და მისი მიყენება და მოხსნა ძლიერ ნელა ხდება.

ცვალებად ძაბვას ახასიათებს:

σ_{max} — მაქსიმალური ძაბვების სიდიდე;

σ_{min} — მინიმალური ძაბვების სიდიდე;

$\sigma_m = \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2}$ — ძაბვების საშუალო სიდიდე;

$\sigma_a = \frac{\sigma_{max} - \sigma_{min}}{2}$ ამპლიტუდური ძაბვები;

$r = \frac{\sigma_{min}}{\sigma_{max}}$ ციკლის მახასიათებელი.

ძაბვები შეიძლება იყოს განმეორებითი, დამყარებული და დაუმყარებელი რეჟიმების დროს. დარტყმითი ძალები მოქმედებს მცირე დროის განმავლობაში ციკლის ცვალებადობის T მცირე მონაკვეთში.

პირველ ნახაზზე ნაჩვენებია ცვალებადი ძაბვები ყველა შემთხვევას მიეკუთვნება. სიმეტრიული (ნახ. 1, ბ) ძაბვებია მაშინ, როდესაც ძაბვების მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობები აბსოლუტური სიდიდით ტოლია და მხოლოდ ნიშნით განსხვავდებიან. σ_{max} არის უდიდესი ნორმალური ძაბვა, σ_{min} კი — უმცირესი ნორმალური ძაბვა.

მინიმალური ძაბვების სიდიდის შეფარდებას მაქსიმალური ძაბვების სიდიდესთან ეწოდება ასიმეტრიულობის კოეფიციენტი $\sigma_{max} = -\sigma_{min}$ $\sigma_{max} = -\sigma_{min}$ და ცვალებადი სიმეტრიული ძაბვების შემთხვევაში $r = -1$. ცვალებადი ციკლისას დანარჩენი მახასიათებლები შემდეგი მნიშვნელობისაა:

$$\sigma_{max} > 0; \sigma_{min} < 0;$$

$$\sigma_{max} = \sigma_{min}$$

$$\sigma_m = 0; \sigma_a = \sigma_{max}$$

ასიმეტრიული მუდმივნიშნისანი ძაბვების (ნახ. 1, გ) დროს:

$$\sigma_{max} > 0, \sigma_{min} > 0, \sigma_{max} > \sigma_{min}, \sigma_a > 0$$

$$\sigma_m > 0, r > 0.$$

ასიმეტრიული ცვალებადნიშნაანი ძაბვების (ნახ. 1, დ) დროს:

$\sigma_{max} > 0$, $\sigma_{min} < 0$, $\sigma_1 > 0$ ან $\sigma_1 < 0$, $\sigma_m > 0$, ან $\sigma_m < 0$, $R < 1$
ბულისრებული ძაბვების (ნახ. 1, ე) დროს:

$$\sigma_{max} > 0, \sigma_{min} = 0, \sigma_m > 0, \sigma_1 > 0, R = 0$$

დეტალების გაანგარიშების თანამედროვე მეთოდები აგებულია ჩანათვლილი ძაბვების მიხედვით და უნდა შეესაბამებოდეს ერთ-ერთ მათგანს.

როდესაც დეტალის საანგარიშო კვეთში ძაბვების სიდიდე გაანგარიშებულია სიმტკიცის პირობის დასაცავად, მიღებული ძაბვის სიდიდე უნდა შედარდეს მასალის დასაშვები ძაბვების სიდიდესთან:

$$\sigma \leq [\sigma] \text{ და } \tau \leq [\tau].$$

$$\text{სადაც } [\sigma] = \frac{\sigma_{\text{დოზ.}}}{n} \text{ ან } [\tau] = \frac{\tau_{\text{დოზ.}}}{n}.$$

n —სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტი;

$\sigma_{\text{დოზ.}}$ და $\tau_{\text{დოზ.}}$ — ნორმალური და მხები ძაბვების სადგრეტო მნიშვნელობები;

$[\sigma]$ და $[\tau]$ — აღებული მასალისათვის დასაშვები ნორმალური და მხები ძაბვების სიდიდეა, რომლებსაც რღებენ ცბრილებიდან ან სტანდარტებიდან.

სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტი მიიღება სამი კოეფიციენტის ერთ-მეორეზე გადამრავლებით $n = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3$ ანუ:

n_1 — კოეფიციენტი გამრბატავს აღებული მასალის არაერთგვაროვნებას.

ფოლადისათვის იღებენ $n_1 = 1,2 + 1,5$, თუვისათვის კი — $n_1 = 1,5 + 2,5$;

n_2 — კოეფიციენტი გამოხატავს დეტალზე მოქმედი ძალის, ანუ რბების განსაზღვრისა და აგრეთვე საანგარიშო სქემის სიზუსტეს.

$$n_2 = 1,0 + 1,5;$$

n_3 — კოეფიციენტი გამოხატავს დეტალის მუშაობის ხასიათს, მნიშვნელობას, მისი მუშაობის ხანგრძლივობას და გატეხვის შემთხვევაში შესაძლო შედეგებს.

თუ დეტალის ან კვანძის გატეხვის დროს დიდი მატერიალური დანაკარგები არ გვაქვს, მაშინ $n_3 = 1,05 + 1,15$, ხოლო საშინაოდმდეგო შერბმებებში $n_3 = 1,15 + 1,5$.

როდესაც დეტალის გატეხვისას საფრთხეშია ადამიანის სიცოცხლე, მაშინ სიმტკიცის მარაგის სიდიდე რეგლამენტებულია საბტექნიკური დოკუმენტაციის სპეციალური ნორმებით.

მისაღია, რომლებგანაც დამზადებულია დეტალი, უნდა პასუხობდეს საჭირო ტექნიკურ მოთხოვნებს; ჰქონდეს მოცემულ პირობებში პუშობის უნარი; გაუძლოს ტემპერატურისა და მსუენე გარემოს გავლენას, მასალის თვისება უნდა შეესაბამებოდეს დამზადების აბრეულ წესს (დატვირთვა, შედგდება, ჩამოსმა, მექანიკური დამუშავება და სხ.).

მაგი ღიოთონებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია თუჯი და ჟოლადი. თუჯისაგან ამზადებენ მისი თვისებების შესაბამის რაოდენ კონსტრუქციას ჩამოსმულ დეტალებს, რომლებსაც ასახიოებს სიმყიფე, რაც უნდა გაითვალისწინონ დეტალის მუშაობის პირობების დადგენისას. თანამედროვე სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების დეტალებს 6-დან 2%-მდე თუჯისაგანაა დამზადებული. ცნობილია რუსთა, თერთი, მოთერთო და ჭედადი თუჯები.

რუს თუჯს აღნიშნავენ ასოებით СГ და იმ ციფრებით, რომლებიც ასახიოებს თუჯის სიმტკიცის ზღვარს გაჭიმვასა და დღნებაზე.

ფოლადებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია ჩვეულებრივი ნახშირბადოვანი ფოლადები, მონს.—332-ია. მათი მარკებია: ფლ. 0-ფლ. 1; ფლ. 2... ფლ. 7. მონს.—1050—60-ით დღევილია ხარისხიანი სკანსტრუქციო ფოლადს შემდეგ მარკებია: ფლ. 10; ფლ. 15; ფლ. 20... ფლ. 60. დეტალების დასამზადებლად გამოიყენება აგრეთვე მეტ. ღოლადები: ღოლადები ხარისხიანი და მაღალხარისხიანი ფოლადები.

ღეგრებელი ფოლადები აღნიშნულია ციფრებითა და ასოებით. ციფრები გამოხატავს ნახშირბადის შემცველობის მესხედ %-ს, ასოები კი მალეგარებელ ელემენტებს (ვოლფრამი—В, მარგანეცი—Г, სპილენძი—Д და ა. შ.).

მალახარისხოვანი ღეგირებელი ფოლადის მარკები აღნიშნისას განსხვავდება А ასოს დამატებოთ 30 X I C A ნიშნავს, რომ ფოლადში, გარდა რკინისა, შედის 3% ნახშირბადი (30); 1% ქრომი—X; 1% მარგანეცი—Г; 1% კაჟი—C.

ფოლადის მარკით ხასიოდება მისი ქიმიური და მექანიკური თვისებები. რომელთაგან ძირითადია: სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვაზე— σ_b , დენადობის ზღვარი— σ_p და დაღლილობის ზღვარი σ_{-1} . მხედველობაში ღებულობენ აგრეთვე სისაღეს ბრინელას მიხედვით HB ან როკველის მიხედვით HR₀.

ჩვეულებრივი ნახშირბადოვანი ფოლადები გამოიყენება ისეთი

დეტალებს. დასამზადებლად, რომლებიც თერმულ დამუშავებას არ განიცდიან.

ლეგირებული ფოლადის მუშაობის ნორმალური პირობები არ უნდა დაირღვეს, მათ უნდა ჰქონდეს მაღალი სიმტკიცე, თბოგამძლეობა, ცვეთადობა და სხვ.

ხარისხოვანი ნახშირბადოვანი ფოლადები ბოსტ—1050 გამოიყენება ისეთი დეტალების დასამზადებლად, რომლებიც თერმოდამუშავებას მოითხოვენ.

ფლ. 0 გამოიყენება არასაპასუხისმგებლო კონსტრუქციის დეტალებს დასამზადებლად; ფლ. 2—მოქლონების დასამზადებლად; ფლ. 3 და ფლ. 4 ცირითად — ლითონკონსტრუქციებში და სპეციალური დეტალების დასამზადებლად, ფლ. 5 და ფლ. 6 (ფლ. 20, ფლ. 25, ფლ. 40) გამოიყენება ღერძების, ლიწვების, სოგმანების, ნაკლებად დატვირთული კბილებისა და სხვა დეტალების დასამზადებლად.

ფლ. 10, ფლ. 20, ფლ. 30 და ფლ. 35—ისათვის დამახასიათებელია კარგი შედეგების უნარი. ფლ. 30, ფლ. 35, ფლ. 40, ფლ. 50 და ფლ. 60 ექვემდებარება თერმოდამუშავებას.

მცირენახშირბადიან საკონსტრუქციო ფოლადებს, ქრომის, მარგანეცისა და სხვა მინარევებით აქვთ კარგი შედეგების უნარი. მათ იყენებენ ძლიერ საპასუხისმგებლო ლითონკონსტრუქციებში.

ლეგირებულ საკონსტრუქციო ფოლადებს იყენებენ თერმოდამუშავების ჩატარების შემდეგ, ხოლო მისგან დამზადებულ დეტალებს ძლიერ დატვირთულ მექანიზმებსა და ლითონკონსტრუქციებში.

რთული ფორმის ფოლადის დეტალებს ჩამოსხმით ამზადებენ. მცირე დატვირთვების შემთხვევაში იყენებენ „15Л—55Л“, ხოლო საშუალო და ძლიერ დატვირთულ დეტალებს ჩამოსხმამენ. ლეგირებული, თერმოდამუშავებით ძლიერ საპასუხისმგებლო დეტალების დამზადებისას დეტალებს გამოჰყვადვენ, ხოლო სერიული გამოშვებისას კ—დატვიფრვენ.

როდესაც დეტალებს უნდა ჰქონდეთ მაღალი ცვეთადობა, განსაკუთრებით დარტყმითი ძალების არსებობის დროს, მაშინ მის დასამზადებლად იყენებენ მაღალხარისხოვან ГВЛ ფოლადის სხმულს, რომლის შემადგენლობაშიც 12—14% მარგანეცია. ასეთ დეტალებს მიეკუთვნება: მუხლუხას ნაწილები, ციციხის კბილები, სამსხვრეველას ფილები და სხვ.

ფერადი ლითონები იყოფა სპილენძის მსუბუქ შენადნობებად და ბაბიტებად.

სპილენძის შენადნობია ბრინჯაო, რომელშიაც 80%-მდე სპილენძია, ხოლო დანარჩენი კი—ტყვია, თუთია, ალუმინი და სხვა მინარეგები.

ბრინჯაოს თვისებაა მისი მაღალი ანტიფრიქციულობა, რის გამოც ფართოდაა გამოყენებული სრიალის საკისრებში, ჭიახრახნულ გადაცემებში, სავალი ხრახნების ქანჩებში და სხვ.

სპილენძის შენადნობებს მიეკუთვნება თითბერი, რომელშიც სპილენძის გარდა არის კალა. ორმაგი თითბერი ეწოდება იმ შენადნობს, რომელიც მხოლოდ სპილენძისა და კალისაგან შედგება და აღინიშნება ასო Π -ით, რომლის შემდეგ დაწერილი ციფრიც მიგვითითებს სპილენძის შემცველობაზე. თითბერს, რომელშიც სხვა ელემენტებიც შედის (ტყვია, მარგანეცი, ალუმინი და სხვ.), უწოდებენ რთულს და გარდა ასო „ Π “-ისა წერენ იმ ელემენტის აღნიშვნით, რომელიც შედის მის შემადგენლობაში. აღნიშვნა „ $\Pi K C-80-3-3$ “ ნიშნავს, რომ თითბერში შედის 80% სპილენძი, 3% კაჟი, 3% ტყვია, დანარჩენი კი კალა და მას ტყვიან-კაჟოვან თითბერს უწოდებენ.

ბაბრტები არის თუთიის მაღალი შემცველობით (70% და მეტიც); თუთია-ტყვიის (65-75% ტყვია); ტყვიის (80% და მეტიც). გარდა აღნიშნულისა, ბაბრტებს უმატებენ ნიკელს, კალციუმს, სტიბიუმს და სხვ. ბაბრტები აღინიშნება Σ ასოთი და ციფრით, რომელიც გვიჩვენებს თუთიის შემცველობას ($\Sigma 83$ -ში შედის 83% თუთია). ზოგჯერ ბაბრტის აღნიშვნაში შედის ასოს აღნიშვნა, მაგ. C —სტიბიუმი. ბაბრტები ადვილად დნობადი შენადნობია. მისგან ამზადებენ სრიალის საკისრებს.

მსუბუქი შენადნობები ძირითადად შედგება ალუმინის ან მაგნიუმისაგან, რომელსაც უმატებენ: მარგანეს, სპილენძს, კალას და სხვ. ნაკლებად მტკიცე შენადნობები გამოიყენება ხუფების, გარცმების, მექანიზებული ინსტრუმენტების კორპუსებისა და სხვათა დასამზადებლად. მეტი სიმტკიცის შენადნობები გამოიყენება ისეთ ლითონკონსტრუქციებში, სადაც საჭიროა მცირე წონა და დატვირთვაც დიდი არ არის. ამ შენადნობების ძირითადი უარყოფითი თვისებაა ცუდი შედუღების უნარი, რის გამოც მათი გამოყენება ძლიერ შეზღუდულია.

პლასტმასები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

1. ფენოვანი (ტექსტოლიტი, გეტინაქსი, ასობტექსტოლიტი, ხის ფენოვანი პლასტიკები) და მინატექსტოლიტები, რომლებიც შედგება ფენებისა და სხვადასხვა შემესებებისაგან.

2. კომპოზიციური (ტექსტოლიტის ფენილისა და ბოჰკოებისაგან დამზადებული პლასტმასები);

3. თერმოპლასტიკური მასალები: ორგანული მ-ნა (პლექსიგლასი, ვინიპლასტი, ფტოროპლასტი, პოლიამიდის ფისები).

პლასტიკურ მასალებს ეყენებენ საკისრების, კბილანა თვლებს, გორვის საკისრების, სეპარატორების, ღვედების, სამაგრი დეტალების, სახელოებისა და სხვა დეტალების დასამზადებლად. პლასტიკური მასალებისათვის დამახასიათებელია მცირე ხვედრითი წონა, ანტიკოროზიულობა და მავნე გარემოს მიმართ გამძლეობა. მისი ნაკლია ის, რომ ადვილად ჭველდება, ცუდად უძლებს და არ ატარებს სიბოძს.

ფოლადების თერმოდამუშავებებიდან აღსანიშნავია: წრთობა, ნორმალიზაცია, გამოწვა და სხვ. ყველაზე მეტად გავრცელებულია წრთობა. წრთობის დროს ფოლადს ახურებენ წრთობის ტემპერატურამდე და შემდეგ მას ათავსებენ ისეთ გარემოში (ზეთი, წყალი და სხვ.), სადაც შეიძლება მისი სწრაფი ან თანდათანობით გაცივება. თერმული პროცესი ძლიერ ზრდის ფოლადის სიმტკიცეს. ნორმალიზაცია ფოლადის თერმოდამუშავების პროცესია და გულისხმობს წრთობის ტემპერატურამდე გაცხელებული დეტალის ჰაერზე გაცივებას. გამოწვის დროს გახურებული ლითონის დეტალი ღუმელთან ერთად ნელ-ნელა ცივდება. ამ პროცესის შედეგად ფოლადი კარგავს თავის მაღალ მექანიკურ თვისებებს და შედარებით რბილდება.

4. მანქანათა ნაწილების სტანდარტიზაცია

საბჭოთა კავშირის სახალხო მეურნეობის ყველა დარგში მოქმედებს საერთო საკავშირო სახელმწიფო სტანდარტები (ГОСТ-ი და МСТ-ი). სტანდარტები, მოცემულ სახელმწიფოში, მრეწველობის განვითარების მაღალი დონის მაჩვენებელია. სტანდარტები ჩვენში მხოლოდ ოქტომბრის რევოლუციის შემდეგ შემოიღეს.

სტანდარტები და ნორმალეები შემუშავებულია ზოგიერთი დეტალის მასობრივი რაოდენობით დამზადებისას მათი ურთიერთშემცვლელობისა და გამოყენების (მორგების) უზრუნველსაყოფად. ასეთი დეტალებია: კანჭიკები, ქანჩები, გორვის საკისრები და სხვ. თუ საჭირო პანჭიკის დიამეტრია 10,5—11,0 ან 11,5 მმ ან ამ ციფრებს შორისაა მათავსებული, მაშინ დიამეტრს იღებენ 12 მმ-ის ტოლი სტანდარტის მიხედვით. ასევეა ქანჩისათვის, ხოლო საკისრის დიამეტრს ამრგვლებენ (იღებენ) უახლოესი დიამეტრის მიხედვით, რომელიც თავის მხრივ სტანდარტულია.

სტანდარტიზაციის მიზანია ამა თუ იმ ნაკეთის ტიპური დეტალებისა და ცალკეული კვანძების კონსტრუქციული ფორმებისა და ზომების დადგენა, წარმოების მაქსიმალურად გამარტივება, ხარისხის

გაუმჯობესება და გაიაფება, აშიტომ მანქანების დაგეგმარების (შექმნის) პროცესში მიზანშეწონილია სტანდარტული დეტალებისა და ცალკეული სტანდარტული კვანძების გამოყენება.

II ტ ა ვ ი

დეტალთა შეერთებები

1. არადასაშლელი და დასაშლელი შეერთებები

მუშაობის ხასიათისა და ექსპლუატაციის პირობების მიხედვით დეტალთა შეერთებები შეიძლება იყოს არადასაშლელი და დასაშლელი.

არადასაშლელია მოქლონებითა და შედუღებით შეერთებული დეტალები.

მოქლონური შეერთებისას მრგვალ ღეროს ერთ ბოლოზე შექმნილი თავით ათავსებენ შესაერთებელი დეტალების ხვრეტში და დარტყმით ქმნიან ღეროს მეორე თავს (დამოქლონება). დამოქლონებისას, მეორე თავის ფორმირების გარდა, ღეროს მასალით მკიდროდ შეივსება ნახვრეტების არე. დამოქლონება ხდება როგორც ცივად, როცა ღეროს დიამეტრი 10 მმ-ზე ნაკლებია, ისე ცხლად—გახურებით, როდესაც ღეროს დიამეტრი 10 მმ-ზე მეტია.

მოქლონური შეერთება გამოიყენება:

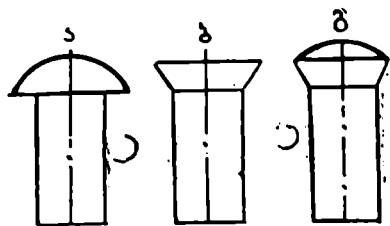
ლითონკონსტრუქციებში დეტალების შეერთებების სიმტკიცის უზრუნველსაყოფად (წაძწეები, ხიდები, ტვირთამწე მექანიზმები).

ჭურჭლებში, რომლებშიც მაღალი წნევაა (ქვაბები, არსაცავეები, რესივერები, ჰაერშემკრებები და სხვ.). მოქლონებით შეერთებისას აუცილებელია დაიცვან დამატებითი ტექნიკური მოთხოვნა—ჰერმეტიზაცია, ე. ი. ორთქლი ან ჰაერი არ უნდა გამოდიოდეს;

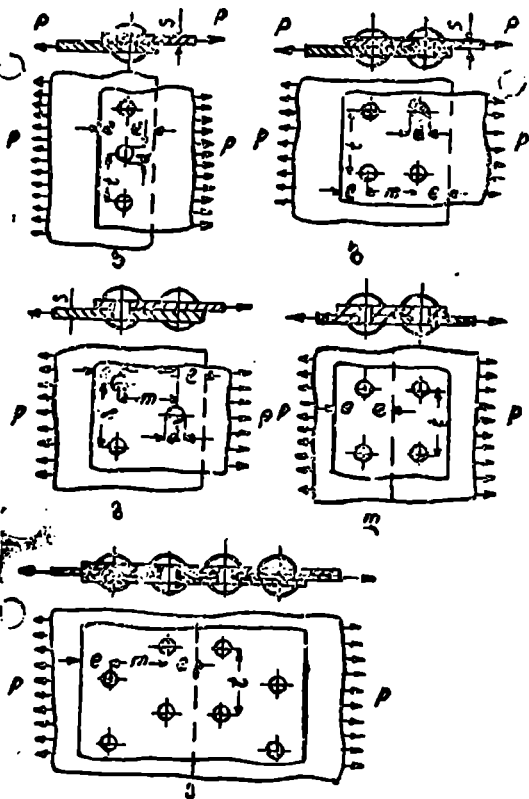
ღია ჭურჭლებში, სადაც საჭიროა შეერთების ადგილების სიმკვდროეი. სითხემ რომ არ გამოჟონოს.

მოქლონების ძირითადი ტიპებია (ნახ. 2): ა—ნახევრად მრგვალი, ბ—მალული და ბ—ნახევრად მალული თავებით.

დამოქლონებით მიღებული შეერთებები იყოფა ერთმაგი (ა, ბ, გ, დ) და ორმაგი (ე) ჯრის (ნახ. 3) შეერთებებად. თავის მხრივ მოქლონები შეიძლება განალაგონ ერთ ან რაიმდენიმე მწკრივად, პარალელურად ან კადრაკულად.



ნახ. 2. მოქლონის ტიპები: ა—ნახევრად მრგვალი; ბ—მალული; გ—ნახევრად მალული თავებით.



ნახ. 3. მოქლონებით ნაჯერი კონსტრუქციების სქემები: ა—ერთრიგიანი ერთმაგი კრით; ბ—ორრიგიანი, მოქლონების პარალელური განლაგებით, ერთმაგი კრით; გ—ორრიგიანი კადრაკული განლაგებით; დ—ერთრიგიანი პირაპირული ნაჯერი, მოქლონების პარალელური განლაგებით; ე—ორმაგი კრით, პირაპირა შეერთებით, მოქლონების კადრაკული განლაგებით.

შედულებით დეტალების ურთიერშეერთების დროს შესაძლებელ კიდევბს აცხელებენ პლასტიკურ ან გამდნარ მდგომარეობამდე. არადასაშლელ შეერთებებში ყველაზე მეტად გავრცელებულია შედულებით შეერთება, რომელმაც შეამცირა მოქლონებით შეერთებების სამუშაოთა მოცულობა მანქანათშენებლობაში და ლითონკონსტრუქციებში.

ტექნოლოგიური ნიშნების მიხედვით არსებობს კონტაქტური და დნობით შედულება.

კონტაქტური შედულებისას შესაძლებელი დეტალების კიდევბი ხურდება პლასტიკურ მდგომარეობამდე, რის შემდეგაც ხდება მათი ერთიმეორეზე დაწნეხვა გარეგანი ძალებით;

დნობით შედულებისას დეტალებს შესაძლებელი კიდევბი ხურდება დნობის ტემპერატურამდე, რის შემდეგაც დეტალები პირდაპირ შეერთდება გარეგანი ძალის ემოყენების გარეშე. ორივე შემთხვევაში გაცივების და გამკვრეების შედეგად მიიღება მტკიცე ნაკერი.

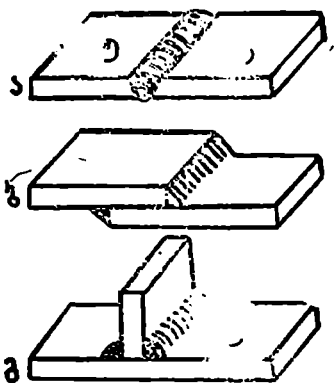
აირული შედულებისას აცეტილენის (C_2H_2) ან სხვა გაზის წვა ხდება ჟანგბადის არეში. მათი შერევა სხვადასხვა მოცულობებიდან ისეთი კონსტრუქციის სანთურში ხდება, რომ შეიძლება ცვალონ როგორც გაზის ისე ჟანგბადის მიწოდების რაოდენობა, რაც იწვევს სანთურის საქშენიდან გამოსული ალის ტემპერატურის ცვალებადობას. შესაძლებელი დეტალები ხურდება ღია წითელი (წრთობის) ფერამდე, რის შემდეგაც ალში შეაქვთ შესაერთებელი მასალის ღერაკი. შედულების ხარისხისა და ეკონომიკურობის მიხედვთ აირული შედულება ჩამორჩება ელექტრორკალურ შედულებას, ამიტომ მას ძირითადად იყენებენ თუჩისა და თხელი ფოლადის ფურცლების შესაძლებლად.

ხელის ელექტრორკალურ შედულებას, ლითონის ელექტროდებით იყენებენ ინდივიდუალურ წარმოებაში მოკლე და მიუდგომელ ადგილებში მოთავსებული ნაკერებისათვის. თხელი ლითონის დეტალებში მაღალღეგირებული ფოლადებისაგან და ფერადი ლითონების დროს გამოიყენება ელექტრორკალური შედულება დამცავ აირში (არგონის რკალური და ნახშირმჟავა გაზის). ალუმინის, სპილენძის, მაგნიუმისა და ტიტანის შენადნობებისათვის იყენებენ არგონის რკალურ შედულებას.

კონტაქტური შედულება არის ელექტროშედულების ერთ-ერთი სახე, მისი შემდგომი დაწნეხვით კონტაქტური შედულების სახეებია: წერტილოვანი, გორგოლაჭოვანი და პირაპირული. კონტაქტური შედულების დროს პირაპირს ელექტროდენით ახურებენ და შესაძლებელ

ბელ დეტალებს ერთიმეორესთან დაწნეხვით აერთებენ. კონტაქტურ შედუღებას იყენებენ მსხვილ სერიულ წარმოებაში.

დეტალების ურთიერთშედუღება შეიძლება (ნახ. 4): ა. პირაპირებით, ბ. პირგადადებით, გ. კუთხით.



ნახ. 4. შედუღებით შეერთების სახეები: ა—პირაპირა; ბ—პირგადადებით; გ—კუთხით.

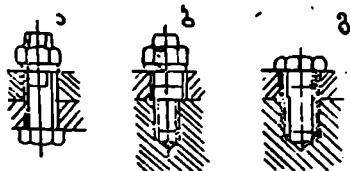
2. ხრახნული შეერთებები

ხრახნული შეერთებები მიეკუთვნება დასაშლელ შეერთებებს, რომელიც ფართოდაა გავრცელებული მანქანათმშენებლობაში და ხასიათდება საიმედოობით, სიმარტივით, დაშლა-აწყობის სიადვილით მათი სტანდარტიზაცია ადვილია.

ხრახნული შეერთებები იყოფა ორ ჯგუფად:

1. ხრახნული შეერთებები დეტალების ერთიმეორეზე დასამაგრებლად ჰანჭიკური, ხრახნული და სარკებით შეერთებები (ნახ. 5);

2. ხრახნული შეერთებები მოძრაობის ერთიმეორეზე გადასაცემად, რომელსაც იყენებენ ამწეებში (დომკრატებში), საზეინკლო გირაგებში, წნეხებში და სხვ.



ნახ. 5. ხრახნული შეერთების სახეები: ა—ჰანჭიკური შეერთება; ბ—ხრახნული შეერთება; გ—სარკებით შეერთება.

ხრახნულ შეერთებაში გამოყენებულია ქანჩები. ქანჩს ჰანჭიკის ან ხრახნის ბოლოზე ჩახრახნიან. ქანჩის ქვეშ ათავსებენ საყელურს ან სხვადასხვა მაფიქსირებელ მოწყობილობას, რომელსაც იცავს ქანჩის მოშვება-მობრუნებისაგან.

კანჭიკების ძირითადი ტიპები სტანდარტიზებულია და იყოფა სუფთა, ნახევრად სუფთა და შავ კანჭიკებად.

სუფთა კანჭიკს ამზადებენ სახარატო ჩარხზე და შესაერთებელი დეტალების ნახვრეტებში ღრეჩოს გარეშე ათავსებენ.

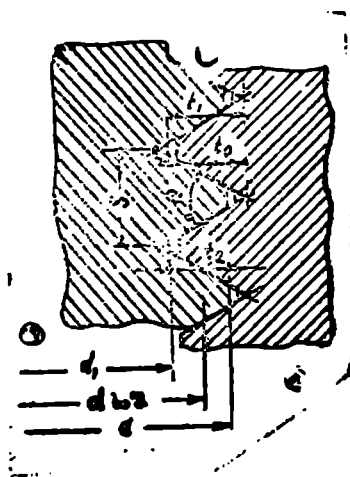
ნახევრად სუფთა და შავ კანჭიკებს ამზადებენ ცივი ან ცხელი დატეფრით. ხრახნს ლებულობენ მოჭრით ან გადაგორებით. ასეთ კანჭიკებს ნახვრეტებში ღრეჩოებით ათავსებენ.

პროფილის კონსტრუქციის მიხედვით ცნობილია: სამკუთხოვანი, ოთხკუთხოვანი, ტრაპეციისებრი, საყრდენიანი ანუ ხერხისმაგვარი და მრგვალო ხრახნები.

სამკუთხოვან ხრახნებს უპირატესად იყენებენ სამაგრ დეტალებში. ისინი იყოფა: ძირითად მეტრულ, წვრილ მეტრულ, დუიმურ და მილების კუთხოვლებად. ძირითადი მეტრული ხრახნის საწყისად იღებენ ტოლგვერდა ($\beta = 60^\circ$ -ს) სამკუთხედს. ხრახნის ზომები მოცემულია მმ-ებში. გაჭედვის თავიდან ასაცილებლად ხრახნის სამკუთხედის წვეროებს მისი სიმაღლის $1/8$ -ზე ჭრიან.

ხრახნებში არჩევენ შემდეგ ელემენტებს (ნახ. 6):

ნახ. 6. მეტრული ხრახნის პროფილი.



ხრახნის გარე ნომინალური დიამეტრი — d , რომელიც დაიწერება ნახაზზე;

ხრახნის შიგა დიამეტრი — d_1 ;

ხრახნის საშუალო დიამეტრი — $d_{6.2}$;

ხრახნის თეორიული სიღრმე — t_6 ;

ხრახნის ნამდვილი სიღრმე — t_1 ;

ბრანის სამუშაო სიღრმე — 12;
ბრანის პროფალის კუთხე — 11
ბრანის ბიჯსა და მისი აწევის კუთხეს შორის შემდეგი დამოკლებულობა:

$$\text{tg} \alpha = \frac{S}{h} \quad (1)$$

ორი ან რამდენიმე დეტალის შესაერთებლად გამოყენებული ქანკიკი, ქანჩი და საყელური არასაიმედოა თვითმომშენების თვალსაზრისით, რის გამოც იყენებენ ქანჩისაჩერ საყელურებს ზმსტ—10462 და 10463 შიგა და გარე კბილებით. ზაჰბარულ ზმსტ—6402 და მრავალთათიან ზმსტ—11872 საყელურებს და საყეტიანს. ზოგჯერ ხმარობენ განაჰერიან ქანჩს, რომელშიც უყრიან ქილიბუურას და ქანკიკის მიმართ აფიქსირებენ.

3. სოგმანური და ლაროგული ზაჰროგაჰაი

სოგმანური შეერთება გამოიყენება ღერძებსა და ლილვებზე საღვინე ბორბლების, მორგვების, ქუროს, მილისასა და სხვა დეტალების დასამაგრებლად. სოგმანური შეერთება ფართოდაა გავრცელებული პრიზმული სოგმანის (ნახ. 7, ა) ერთ ნაწილს ათავსებენ ლილვის ღერძზე. მეორე ნაწილს კი—მასზე დასამაგრებელი დეტალის ღერძზე. ამრიგად სოგმანი ლილვიდან გადასცემს ბრუნვით მოძრაობას მასზე დამაგრებულ დეტალს ან პირიქით.

გარდა სურათზე მოცემული პრიზმული სოგმანისა ზმსტ—8738 იყენებენ აგრეთვე სოლურ და სეგმენტურ სოგმანებს ზმსტ—8794.

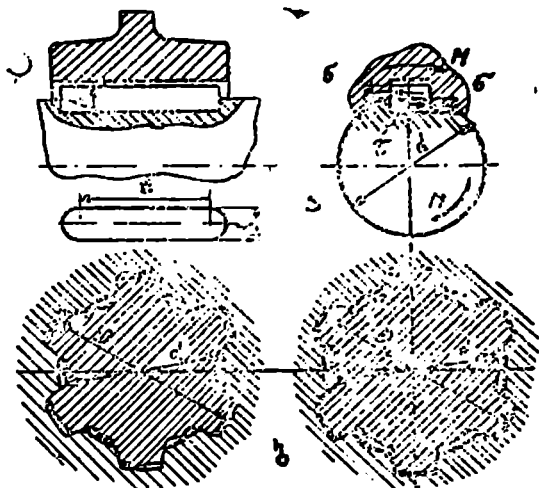
სოგმანები იანგარიშება ჭრახე და თელვაზე. თელვის ფართი ტოლია $0,5 h(l-b)$, ხოლო ჭრის— bl ,

სადაც l არის სოგმანის სიგრძე;

b — სოგმანის სიგანე;

h — სოგმანის სიმაღლე.

სოგმანის ზომები სტანდარტიზებულია და ლილვის დიამეტრის მიხედვით მოცემულია შესაბამისი სოგმანის b და h ზომები, ხოლო განგარიშებით აზუსტებენ სოგმანის l სიგრძეს. სოგმანების ასეთი შერჩევა-განგარიშება აადვილებს მისი დამზადებისათვის საჭირო მოწყობილობის შერჩევას და თვით დამზადების პროცესს.



ს.ი. 7. სოგმანური და ლარობული შეერთებები:
 — სოგმანური შეერთება; — ლარობული შეერთება.

ლარობული შეერთება (ნახ. 7, ბ) ე. წ. მრავალსოგმანური შეერთებაა, სადაც ღარები და შევრილები (სოგმანები) გვაქვს როგორც ლილვზე, ისე მორგვში. ლარობულ შეერთებას იყენებენ სიჩქარეთა კოლოდებში (ლილვებზე) კბილანების დერძული გადაადგილებისათვის), კარდანულ გადაცემებში (სადაც მანძილი ლილვისა და მორგვის დანაგრების წერტილებს შორის ცვალებადობს). გვხვდება აგრეთვე უძრავი ლარობული შეერთებებიც.

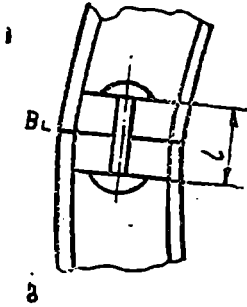
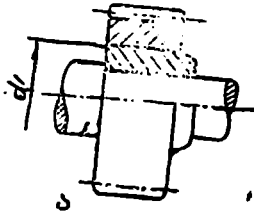
ლარობული შეერთებისას დიდი დიამეტრია— D ; შიგა დიამეტრი— d ღარის სიგანე ბმსტ—1139-ით სტანდარტიზებულია.

ორი დეტალის ერთიმეორეში იძულებით—ქაჩვით ჩასმა დაძაბული შეერთებაა და მას იყენებენ მანქანათმშენებლობის თითქმის ყველა დარგში.

კვანძების კონსტრუქციისა და მუშაობის პირობების მიხედვით ჭკქვით შეერთებას ყოფენ ორ ჯგუფად: პირველი ჯგუფი (ნახ. 8. ა) ორ ცილინდრულ ან კონუსურზედაპირიან დეტალს ერთიმეორესთან აერთებენ d -დიამეტრზე ჩასმით (ჩაწნეხვით).

მეორე—ბ ჯგუფი სიბრტყით შემჯებ დეტალებს აერთებს ღრმატებით დეტალების შემკვრელით (ნახ. 8, ბ).

ა — ჯგუფის ჩასმას ახდენენ გარე დეტალის გახურებითა და შიგა დეტალის გაცივებით, კომბინირებულად და ჩაწნეხვით. ჩაწნეხვისას დად დეტალებს აერთებენ ჰიდრაულიკურ წნეხებზე, მცირე დე-



ნახ. 8. შექვით ჩასმის
სახეები: ა—ჩასმით (ჩა-
წნეხვით); ბ—შემკვრელით.

ტალეხს კი ბერკეტულ ან ხრახნულ წნეხებზე და ხელითაც—ჩაქუჩის დახმარებით. დეტალებს ახურებენ ცხელ ზეთში, აირის ან ელექტრო ლუმენში. დეტალებს აციელებენ მშრალი ყინულის— $78,5^{\circ}\text{C}$ ან თხევადი აირის — 196°C გარემოში.

III თ ა ვ ი

გადაცემები

1. საერთო კლასიფიკაცია

ყველა სახის მანქანის მუშა ორგანოები, სავალი ნაწილები და კვანძები მოძრაობაში მოდის ძრავადან ძალური გადაცემით, რომელიც მოძრაობისას მხოლოდ გადაცემას კი არ აწარმოებს, არამედ ცვლის სიჩქარეს, მოძრაობის თვისებასა და მიმართულებას.

გადაცემები გვხვდება: მექანიკური, ჰიდრაულიკური, ელექტრული და შერეული.

მექანიკური გადაცემები იყოფა: გადაცემა ხახუნით (ღვედური თი ფრიქციული); გადაცემა მოდებით (კბილა, ჰია და ჯაჭვური).

ჟოჯელ გადაცემაში ელემენტს, რომელიც გადასცემს სიმძლავრეს, ეწოდება წამყვანი (ამძრავი) და ელემენტს, რომელსაც გადაეცემა სიმძლავრე, ეწოდება ამყოლი. ამყოლმა, თავის მხრივ, შეიძლება გადასცეს სიმძლავრე სხვა ელემენტს და მის მიმართ ის იქნება წამყვანი და ა. შ. წამყვანი— n_1 და ამყოლი n_2 ელემენტების ბრუნთა რიცხვები ერთიმეორისაგან განსხვავდება. მათ შეფარდებას ეწოდება გადაცემის რიცხვი

$$i = \frac{n_1}{n_2} . \quad (2)$$

გადაცემები შეიძლება იყოს დამადაბლებელი $i > 1$; $n_1 > n_2$ და ამაჩქარებელი $i < 1$; $n_1 < n_2$. უფრო იყენებენ ბრუნვის დამადაბლებელ გადაცემებს, რადგანაც ამძრავის ბრუნთა რიცხვი ხშირად მეტია აწყოლი მექანიზმის ბრუნთა რიცხვზე. ძრავას ბრუნთა რიცხვის გადიდება ერთი და იგივე სიმძლავრისას იწვევს მისი ზომების შემცირებას.

როდესაც ამძრავი ელემენტიდან სიმძლავრე გადაეცემა ამყოლ ელემენტს, მაშინ წარმოიშობა ხახუნის, გათბობის, აეროდინამიკური და სხვა სახის დანაკარგები, ამიტომ ამყოლ ლილვზე სიმძლავრე ყოველთვის ნაკლებია, ვიდრე ამძრავზე. სიმძლავრის დანაკარგებს ახასიათებს გადაცემის მქ კოეფიციენტი (მქკ), რომელიც განისაზღვრება ამყოლი (N_2) და ამძრავი (N_1) ელემენტების სიმძლავრეთა შეფარდებით.

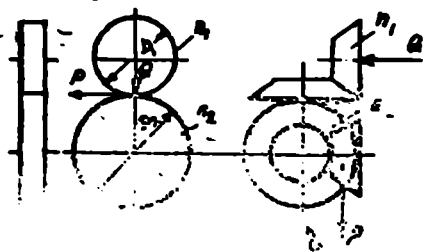
$$\eta = \frac{N_2}{N_1} . \quad (3)$$

ამყოლი ლილვის მომენტის სიდიდის განსაზღვრისათვის ამძრავი: ლილვის სიმძლავრეს ამრავლებენ გადაცემის რიცხვზე და მქ კოეფიციენტზე.

2. ფრიქციული გადაცემა და ვარიატორები

ფრიქციული გადაცემაა, როდესაც ერთი ელემენტი ხახუნის ძალებით მოძრაობას გადასცემს მეორეს. ფრიქციული გადაცემებიდან ყველაზე მეტადაა გავრცელებული ცილინდრული დისკოებით გადა-

ცემა (ნახ. 9, ა), სადაც ერთი ლილვიდან მეორეზე ბრუნვა გადაეცემა დისკოებს შორის არსებული ხახუნის ძალებით.



ნახ. 9. ფრიქციული გადაცემები.

ხახუნის ძალების სიდიდე P დამოკიდებულია Q ძალისაგან, რითაც ერთი დისკო ებჯინება მეორეს და ხახუნის კოეფიციენტის — μ მნიშვნელობისაგან

$$P = Q\mu \quad (4)$$

ფრიქციულ გადაცემებში ყოველთვის ხდება დისკოების ერთმეორეზე გასრიალება, რის გამოც გადაცემის რიცხვი მუდმივი არ არის

$$i = -\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} \quad (5)$$

სრიალის სიდიდე μ — მუდმივი არ არის, იგი დამოკიდებულია დისკოების მასალაზე და ცვალებადობს 0,02-დან 0,03-მდე.

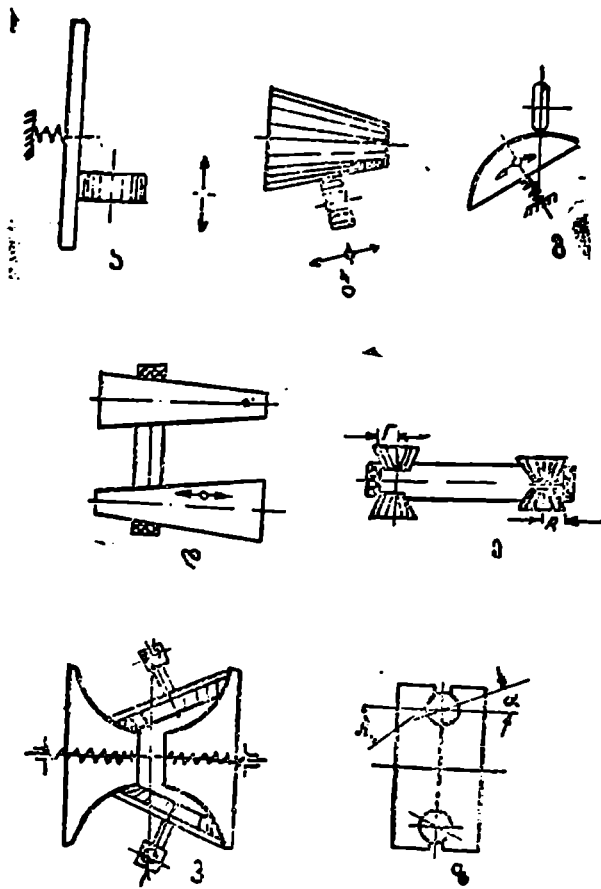
ფრიქციულ გადაცემებს იყენებენ ურთიერთგადაკვეთილი ღერძების (ნახ. 9, ბ) შემთხვევაში, როდესაც საგორავების ერთმეორეზე მიბჯენის ძალები (Q) იქმნება ღერძების სწვრივი მიმართულებით.

ფრიქციული გადაცემების რიცხვი შეიძლება იყოს 5 ან 7, ხოლო მისე მაქსიმალური მნიშვნელობა ათს არ აღემატება.

ფრიქციულ გადაცემებს აგრეთვე იყენებენ სპეციალურად გადაცემის რიცხვის საცვლელ მოწყობილობებში — ვარიატორებში, რომლის გავრცელებული სქემები მოცემულია მეათე ნახაზზე.

ფრიქციული გადაცემების უპირატესობაა: კონსტრუქციის სიმარტივე, გადაცემის სითანაბრე და უხმაურობა (მათი გამოყენება შეიძლება დიდ ბრუნთა რიცხვებზე) გადაცემის რიცხვის უსაფუხურო ცვლის შესაძლებლობა.

ფრიქციული გადაცემების ნაკლია: საკონტაქტო ზედაპირების ერთნაბარე ცვეთა, დაბალი მქ კოეფიციენტი $\eta = 0,8-0,9$ და გასრიალება.

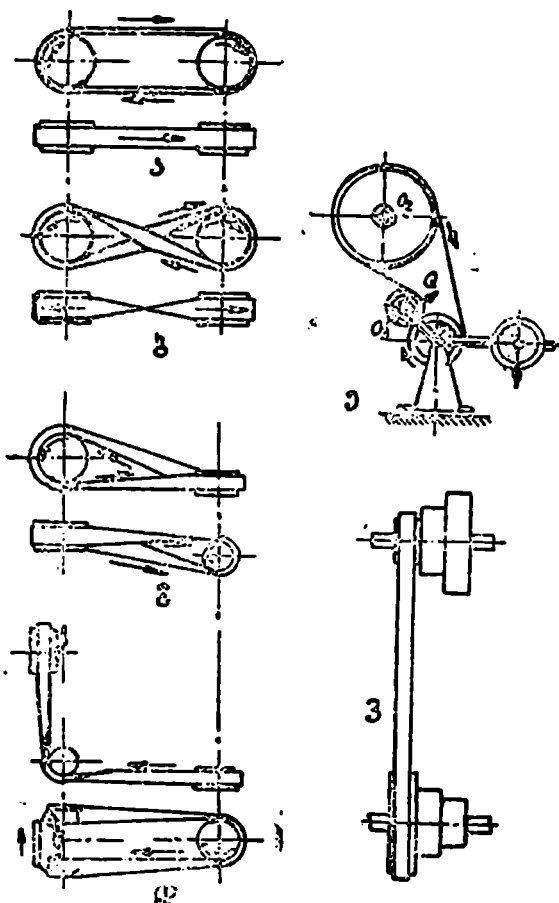


ნახ. 10. ვარიატორებს სქემები: ა—შებლა; ბ—კონუსური; გ—სოკოსებრი; დ—ხისტი; ე—გასაწევი კონუსებით; ვ—სვეტოზაროვის სისტემის გორგოლაქოვანი ვარიატორი; ზ—ბერთელოვანი ვარიატორი.

3. ღვედური გადაცემა

ორ ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად დაკიდებულ ლილვს შორის ბრუნვის გადასაცემად გამოიყენება ღვედური გადაცემები. ღვედური გადაცემა ხორციელდება ორი საღვედე ბორბლისა და მათზე შემოჭიმული ღვედის მეშვეობით. ღვედი, თავის მხრივ, შეიძლება იყოს: ბრტყელი, ტრაპეციისებრი, სოლისებრი და მრგვალი. ბრტყელღვე-

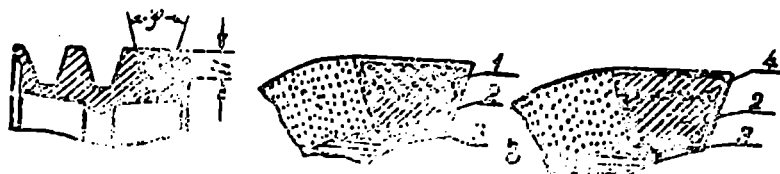
დური გადაცემები (ნახ. 11) სხედასხვა სახისაა (ა) ღია, (ბ) გადაჯვარედინებული, (გ) ნახევრად გადაჯვარედინებული, (დ) კუთხური, (ე) დამჭიმვი გორგოლაკით და (3) საფეხურებიანი ბორბლებით.



ნახ. 11. ბრტყელველური გადაცემის სახეებია: ა—ღია; ბ—გადაჯვარედინებული; გ—ნახევრად გადაჯვარედინებული; დ—კუთხური; ე—დამჭიმვი გორგოლაკით; ვ—საფეხურებიანი ბორბლებით.

ღველური გადაცემები ფართოდაა გავრცელებული. მათ, გამოყენების მხრივ, კბილანური გადაცემების შემდეგ, მეორე ადგილი უკავიათ. ღველურ გადაცემას იყენებენ იქ, სადაც გადაცემის რიცხვის ცვალებადობას არსებითი მნიშვნელობა არ აქვს.

თანდათან უფრო ფართოდ ინერგება სოლვედური გადაცემა, რომლის ღვედი განივკვეთში ტრაპეციის ფორმისაა (ნახ. 12) გვერდების, $\varphi = 40^\circ$ დახრით. საბჭოთა კავშირში ბოსტ—1284-ით ამზადებენ შვიდი სახის სოლვედს. ბრტყელი ღვედებით გადაცემის რიცხვი შეიძლება 10-მდე აღწევდეს, სოლვედური გადაცემისას კი—15-მდე. ბრტყელი ღვედით შეიძლება გადასაცემა სიმძლავრე იყოს 2500 ცხ. ძალამდე, სოლვედით კი—1500 ცხ. ძალამდე.



ნახ. 12. სოლვედური გადაცემა α -ღვედის მღებარეობა ბორბალზე; ბ—ღვედები: 1. საკორდი ქსოვილი; 2. რკინის შემაჯავებელი; 3—ღვედზე შემოხვეული გარეზინებული ქსოვილი; 4. საკორდე ზონარი.

ბრტყელ ღვედებს ამზადებენ ტყავის, გარეზინებული ქსოვილის, პილის ქსოვილისა და სხვა მასალისაგან. წრიული სიჩქარეები შეიძლება ჰქონდეს 40—30 მ/წმ.

უკანასკნელ წლებში ღვედებს ამზადებენ: სილონის, სელის, პოლივინილქლორიდისა და სხვა მასალებისაგან. განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს პოლიამიდური კორდიოთა და ფოლადის ბაგირებით არმირებული ღვედები, რომლებიც 80 მ/წმ-მდე წრიული სიჩქარის გაზრდის საშუალებას იძლევიან 1000-მდე ცხ. ძ-ის სიმძლავრის გადაცემისას.

ბრტყელი ღვედების ცენტრებს შორის ოპტიმალური მანძილი

$$A \approx 2(D_1 + D_2) \quad (6)$$

სადაც D_1 და D_2 წამყვანი და ამჟოლი საღვედე ბორბლების დიამეტრებია.

სოლვედური გადაცემისას A სიდიდეს იღებენ დიდი ღვედის დიამეტრის მიხედვით. გადაცემის რიცხვის სიდიდისაგან დამოკიდებულებით A —სიდიდის მნიშვნელობები მოცემულია პირველ ცხრილში.

ც ხ ი ლ ი 1

i	1	2	3	4	5	6 და მეტი
A	1,5	1,2	1,0	0,95	0,9	0,85

ლვედური გადაცემის ძირითადი დადებითი მხარეებია: მისი სიზარტოვე, თანაბარი და უხმაურო მუშაობა, მექანიზმების დაცვის შესაძლებლობა დატვირთვის მკვეთრი ცვალებადობის გავლენისაგან მოვლის სიაღვილე და სხვ.

ლვედური გადაცემის უარყოფითი თვისებებია: გადაცემის რიცხვის ცვალებადობა, გადაცემის სიდიდის (კბილანურთან შედარებით) მკოეფიციენტის მცირე მნიშვნელობა (განსაკუთრებით მაღალ სიჩქარეებზე), ლვედების მუშაობის ხანმოკლეობა.

ლვედური გადაცემის დროს ზეთი არ უნდა მოხვდეს ლვედის შიგა ზედაპირზე. თორემ ხახუნის კოეფიციენტი და წვევის ძალა— P მკვეთრად შემცირდება. ზეთიანი ლვედი მეტად სრიალებს და ინტენსიურად ცვდება.

სალვედე ბორბლების შერჩევა-განგარიშებისას ერთ-ერთი ბორბლის დიამეტრს ანგარიშობენ ლვედის სიჩქარის ფორმულიდან

$$D = \frac{6V}{\pi n_1} \quad (7)$$

სასურველია ლვედის სიჩქარე იყოს $V=10-20$ მ/წმ-ის ფარგლებში.

ზოგჯერ დასაშვებია $V = 5 \div 30$ მ/წმ.

მეორე ლვედის დიამეტრი განისაზღვრება გადაცემის რიცხვი ფორმულიდან

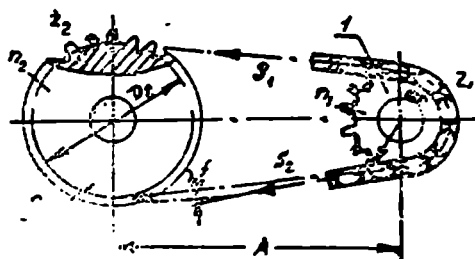
$$D_2 = D_1 \cdot \frac{n_1 - \gamma_1}{n_2} \quad (8)$$

სადაც n_1 და n_2 არის პირველი და მკორე ბორბლების ბრუნთა რიცხვები, ზოლო γ_1 სრიალის კოეფიციენტი, რომელიც 0.93-ის ტოლი უნდა იყოს. სალვედე ბორბლების დიამეტრებს იღებენ $MS-1655$ -ის მიხედვით, სადაც მოცემულია ფერსოს სიგანეც. ამავე MS -თან უნდა შეათანხმონ აგრეთვე ლილვების ბრუნთა რიცხვები. 500 მ-მდე დიამეტრის სალვედე ბორბლებს ამზადებენ ამოზნექილობის (h) გარეშე, მეტის კი—ამოზნექილობით იმავე MS -ით.

4. ჯაფხური გაღასტევა

ჯაქური გადაცემა, ლვედური და ზაგირული გადაცემის მსგავსად, მიეკუთვნება ლუნვადი ტანებით გადაცემებს იმ განსხვავებით რომ ლვედური და ზაგირული გადაცემები დამყარებულია ხახუნის

მუშაობაზე. ჭაჭვურ გადაცემებში კი ხაზუნი მავნე წინაღობაა და მოძრაობა ხდება პარალელურ ლილვებზე დასმული კბილანებით (ვარსკვლავებით). რომლებიც მოდებში მოდიან უსასრულო ჭაჭვის რგოლებთან (ნახ. 13). ჭაჭვური გადაცემები შეიძლება იყოს როგორც შენელებული, ისე აჩქარებულ აგრეთვე ნორმალური და სპეციალური. ნორმალურია ისეთი ჭაჭვური გადაცემა. როდესაც წაყვან ვარსკვლავზე მოდებული ჭაჭვით შესაძლებელია მოძრაობის გადაცემა მხოლოდ ერთ მიმყოლ ვარსკვლავზე.



ნახ. 13. ჭაჭვური გადაცემების სქემა.

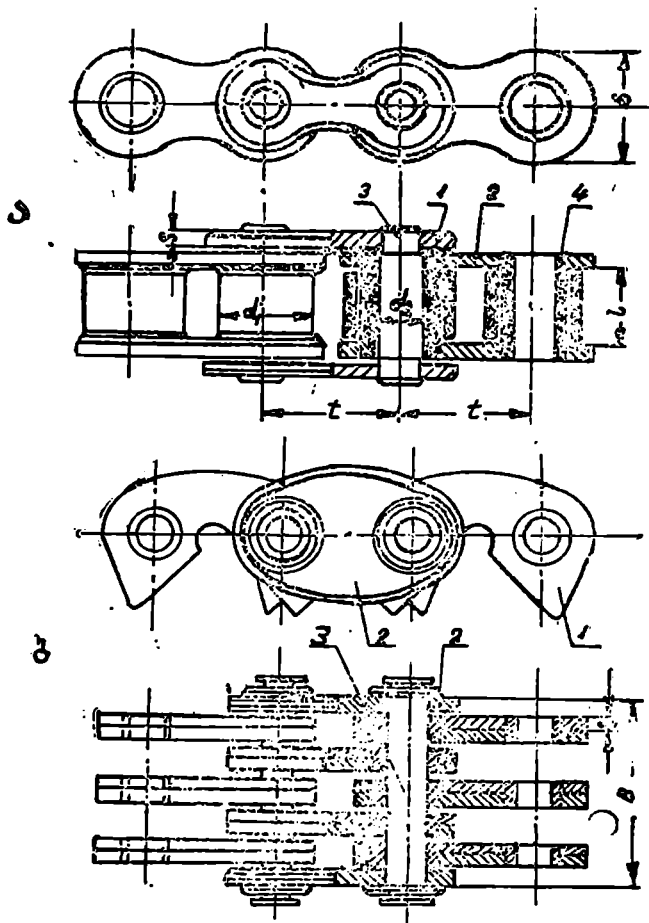
ჭაჭვური გადაცემა გამოიყენება ლილვების ერთიმეორისაგან საკმოდ დაცილებისას (8 მ-მდე). ჭაჭვები გვხვდება პილსაყა-გორგოლაჭიანი (ნახ. 14, ა) და კბილებიანი (ნახ. 14, ბ).

ჭაჭვები სტანდარტიზებულია ბმსტ-586-ით. პირველად უნდა შეირჩეს თვით ჭაჭვის ბიჯი (t) და სიგანე (l). კბილებიან ჭაჭვს იყენებენ როდესაც საჭიროა უხმაურო გადაცემა. ჭაჭვის შერჩევის შემდეგ ანგარიშობენ გადაცემის რიცხვს და შეარჩევენ ერთ-ერთი კბილანის კბილთა რიცხვს შემდეგი დამოკიდებულებით:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{D_2}{D_1} \quad (9)$$

და ადგენენ მეორე ვარსკვლავს კბილთა რიცხვს. II ვარსკვლავს დიამეტრი იანგარიშება კბილთა რიცხვისა (z) და ბიჯის (t) მეშვეობით:

$$D = \frac{t}{\sin \frac{\pi}{z}} \quad (10)$$



ნახ. 14. ჯაქვების ტიპები: ა—მილსაყა-გორგოლაქიანი: 1. გარე ფირფიტა; 2. შიგა ფირფიტა; 3. ლილვაკი; 4. მილსაყი; ბ—კბილებიანი: 1. შიგა ფირფიტები; 2. გარე ფირფიტები; 4. ლილვაკი.

5. კბილანური გადაცემები

კბილანური გადაცემები მიეკუთვნება მექანიკურ მოდებით გადაცემებს და გამოიყენება ორ ლილვს შორის მბრუნავი მომენტის ვადასაცემად. კბილანური გადაცემები ყველაზე მეტადაა გავრცელებული მანქანათმშენებლობაში. კბილანურ გადაცემებში უპირატესად

წამყვანია პატარა კბილანა, ხოლო დიდი ამყოლია. ღერძების ურთი-
ერთგანლაგების მიხედვით კბილანური გადაცემები იყოფა:

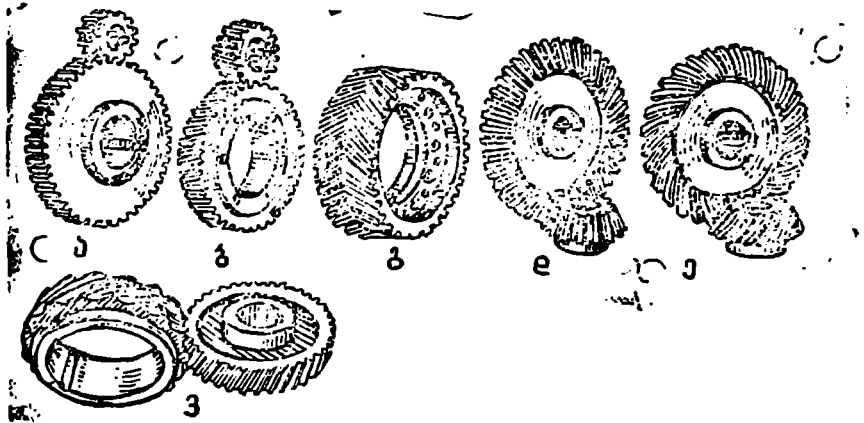
ცილინდრულ, სადაც ლილვები პარალელურია:

კონუსურ — ლილვები ერთიმეორის მიმართ კუთხითაა დაყენე-
ბული და იკვეთება;

ხრახნულ — ლილვები ერთიმეორის მართობია და აცდენილი.

კბილანა თვლები თავიანთი ფორმის მიხედვით არის წრიული,
არაწრიული და სექტორული.

კბილის ფორმის მიხედვით კბილანები დაყოფილია (ნახ. 15), ა. პი-
რდაპირ, ბ. ირიბკბილა, გ. შევრონულ, დ. კონუსურკბილებიან და ე.
ხრახნულკბილებიანად.



ნახ. 15. კბილანური გადაცემების ტიპები.

კბილანების ერთიმეორესთან მოდების მიხედვით გვხვდება: ევო-
ლუენტური, ციკლოიდური, შერეული და წრიული (ნოვიკოვის). აღნი-
შნული ტიპებიდან ყველაზე მეტადაა გავრცელებული ევოლუენტური
პროფილის კბილანები, რომლის კბილის ფორმა მიიღება საწყის წრე-
ხაზზე შემქმნელის გორვით სრიალის გარეშე. ასეთი წესით მოძრა-
ვი შემქმნელის ყოველი წერტილი აღწერს მრუდს, რომელსაც ევო-
ლუენტა ეწოდება.

კბილანური გადაცემების ძირითადი დადებითი თვისებებია: მა-
ლალი დატვირთვისუნარიანობა, მცირე გაბარიტული ზომები, გადა-
ცემის მაღალი მქ კოეფიციენტი ($0,96 + 0,98$) გადაცემის რიცხვის
მუდმივობა, დიდი სიმძლავრეების ($4 \cdot 10^3$ კვტ) გადაცემის საშუალება,
მაღალ წრიულ სიჩქარეზე (150 მ/წმ) მუშაობის საიმედოობა, გადა-
ცემის რიცხვის დიდი მნიშვნელობა (პირდაპირი კბილანის 20-მდე,

კონუსურ კბილანებში 5-მდე, ხრახნულ კია გადაცემებში 80-მდე) და სხვ.

კბილანური გადაცემის ნაკლია: მისი დამზადების მაღალი სიზუსტე, ხმაური, მაღალი სიხისტე, დინამიკური დატვირთვების ცუდი კომპენსაცია და სხვ. მიუხედავად ჩამოთვლილი ნაკლოვანი მხარეებისა კბილანური გადაცემები დღეისათვის ყველაზე მეტადაა გავრცელებული მანქანათმშენებლობაში, ხელსაწყოთმშენებლობაში და სხვ.

ირიბკბილა გადაცემისას მოდებამაში მეტი კბილები, ვიდრე პირდაპირკბილა გადაცემისას, გადაცემა უფრო მდოვრედ წარმოებს და ერთი და იგივე გაბარიტული ზომების შემთხვევაში მეტი სიმძლავრე გადაეცემა. ირიბკბილა გადაცემებს ახასიათებს ღერძული ძალები, ღერძების გასამაგრებლად კი საჭიროა კონუსური საკისრები, ე. ი. კონსტრუქცია რამდენადმე გართულებულია.

შევრონული გადაცემებიც დახრილკბილებიან გადაცემებს მიეკუთვნება, სადაც კბილები ორი მიმართულებითაა დახრილი და ღერძული ძალები ერთმანეთს აბათილებს. როგორც შევრონული ისე დახრილკბილებიანი გადაცემები ნაკლებხმაურიანია.

კონუსურ კბილანებში კბილები განლაგებულია კონუსის მსახველებზე. მათი ბიჯი კონუსის წვეროსაკენ თანდათან მცირდება. კონუსური კბილანების დამზადება რთულია, მაგრამ მაინც საკმაოდაა გავრცელებული მართობ ღერძებზე გადაცემის შესაძლებლობის გამო. კონუსურ კბილანებს ამზადებენ: პირდაპირი (წრიული სიჩქარით 3 მ/წმ-მდე); ირიბი (წრიული სიჩქარით 5 მ/წმ-მდე) და წრიული კბილებით (5 მ/წმ-ზე მეტი წრიული სიჩქარისას).

ხრახნულ (კია) გადაცემებს იყენებენ ორ ურთიერთპერპენდიკულარულად აცდენილ ღერძებს შორის დიდი გადაცემების რიცხვის დროს და აგრეთვე თვითდამუხრუჭების საჭიროებისას. სხვა გადაცემებს თვითდამუხრუჭება არ ახასიათებს.

მე-16 ნახაზზე მოცემულია ცილინდრული კბილანების მოდების ძირითადი ელემენტები:

1. მოდულის სიდიდე
$$m = \frac{t}{\pi}$$

2. კბილების ბიჯი t , გაზომილი საწყის დიამეტრზე;

3. კბილების რიცხვი z ;

4. კბილის თავის სიმაღლე $h' = m$ და კბილის ძირის სიმაღლე $h'' = 1.25m$;

5. კბილის სრული სიმაღლე $h = h' + h'' = 2.25m$;

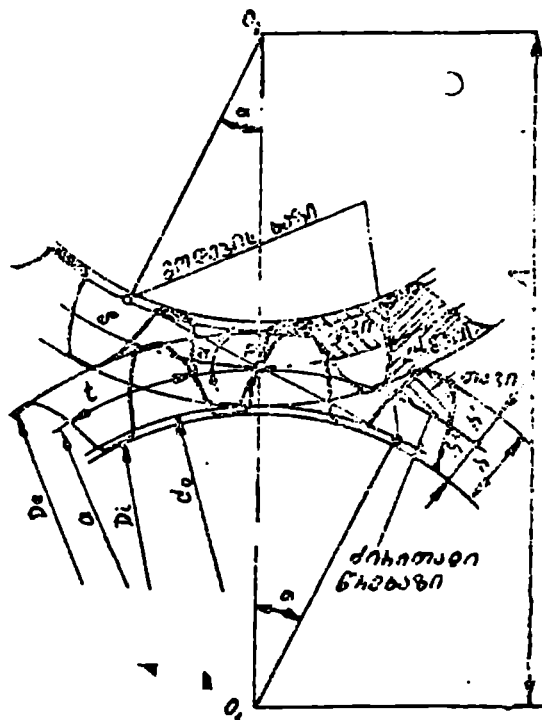
6. საწყისი დიამეტრი $d = mz$;

7. კბილების თავებზე გავლებული წრეხაზის დიამეტრი (კბილანის გარე დიამეტრი)— D_e

$$D_e = d + 2h' = mz + 2m = m(z + 2); \quad (11)$$

8. ღრმულების წრეხაზის დიამეტრი

$$D_1 = d - 2h'' = mz - 2,5 m = m(z - 2,5); \quad (12)$$



ნახ. 16. კბილანური გადაცემის სქემა: A — ცენტრებს შორის მანძილი; α — მოდების კუთხე; P — მოდების პოლუსი; S — კბილის სისქე.

9. კბილანის სიგანე (კბილის სიგრძე).— B პირდაპირკბილა გადაცემისას აიღება $(6+10)$ m-ის ტოლი;

10. მოდების პოლუსი — P მუდმივი წერტილი, სადაც კბილანების ცენტრების ხაზი იკვეთება კბილების პროფილის შეხების ნორმალთან;

11. მოდების ხაზი — სწორი ხაზია, რომელზედაც ორი კბილი ერთიმეორეს ეხება, ეს ხაზი კი ძირითად წრეხაზებს ეხება;

12. მოდების კუთხე α არის ცენტრების შემაერთებელი ხაზის მართობა და მოდების ხაზს შორის კუთხე.

პარამეტრების სიდიდეები მოცემულია პირდაპირკბილებიანი ცილინდრული კბილანებისათვის. ერთი და იგივე გაბარიტული ზომებისა და მოდულის შემთხვევაში, უფრო მეტი სიმტკიცის კბილის მისაღებად, მიმართავენ კბილების კორექტირებას. კორექტირების ერთ-ერთი წესია ნაკლები სიმაღლისა და მეტი სიგანის კბილის მოჭრა, რასაც აღწევენ კბილების საჭრელი ინსტრუმენტის ცენტრიდან გარეთ გადაადგილებით. კბილების კორექტირება საჭიროა იმ შემთხვევაშიც, როდესაც ერთ-ერთ კბილანას აქვს ძლიერ მცირე კბილთა რიცხვი, აგრეთვე როდესაც ჩვეულებრივი წესით კბილის მოჭრისას ძირი ძლიერ შესუსტებულია.

თუ ამძრავი კბილანის ბრუნთა რიცხვს აღვნიშნავთ n_1 -ით და კბილთა რიცხვს z_1 -ით, ხოლო ამყოლი კბილანის კბილთა რიცხვს n_2 -ით და კბილთა რიცხვს კი z_2 -ით, მაშინ კბილანებს შორის გადაცემის რიცხვი

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1} \quad (13)$$

კბილანური გადაცემის სიმტკიცეზე გაანგარიშების დროს მხედველობაში მისაღებია: კბილანების ზომები, დამზადების სიზუსტე, აწყობის პირობები, ლილვების სიხისტე, მუშაობის რეჟიმი და სხვა ფაქტორები.

რედუქტორი ეწოდება დახურულ გარსაცმში მოთავსებულ ცალკე მექანიზმის სახით შესრულებულ კბილანური გადაცემების სისტემას.

რედუქტორის ძირითადი დანიშნულებაა ამძრავი მექანიზმიდან (ძრავა) ბრუნთა რიცხვის შემცირება სამუშაო ორგანოზე. თუ საჭიროა ბრუნთა რიცხვის გაზრდა $i < 1$ -ზე, მაშინ იყენებენ რედუქტორს, რომელსაც ეწოდება მულტიპლიკატორი (ამაჩქარებელი).

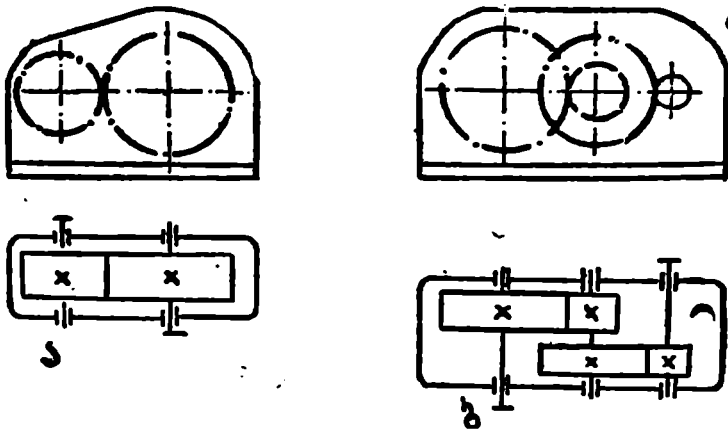
რედუქტორების კლასიფიკაცია შემდეგი ნიშნების მიხედვით წარმოებს:

ერთსაფეხურიანი და მრავალსაფეხურიანი — პარალელური და აპარალელური ღერძებით;

დიდი გადაცემის რიცხვის რედუქტორები;

მარტივი და კომბინირებული რედუქტორები.

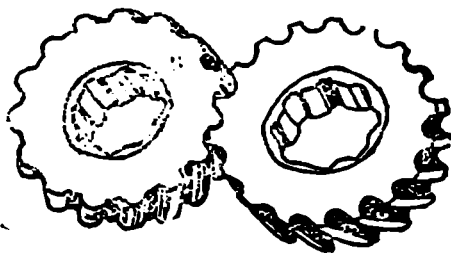
ცილინდრული კბილანური რედუქტორების ძირითადი ზომები სტანდარტიზებულია ბოსტ—2185-ით, კონუსურ-კბილანებიანი რედუქტორებისა—ბოსტ—19325-ით და 19624, ხოლო ჭიანჭრანული რედუქტორების—ბოსტ—2144-ით.



ნახ. 17. რელექტორების სქემები: ა—ერთსაფეხურიანი; ბ—ორსაფეხურიანი.

მე-17 ნახაზზე მოცემულია ცილინდრული კბილანათვლებიანი რელექტორების სქემები: ა—ერთსაფეხურიანი და ბ—ორსაფეხურიანი (წ.—წამყვანი და ა.—ამყოლი ლიწვებით).

მ. ნოვიკოვის გადაცემა პრინციპულად ახალი სისტემაა ირიბკბილიანი და შევრონული გადაცემებისათვის. ასეთ გადაცემებში კბილის ევოლვენტური პროფილი შეცვლილია წრიულხრახნულით. წამყვანი კბილის პროფილი (ნახ. 18) ამოზნექილია. ხოლო ამყოლი

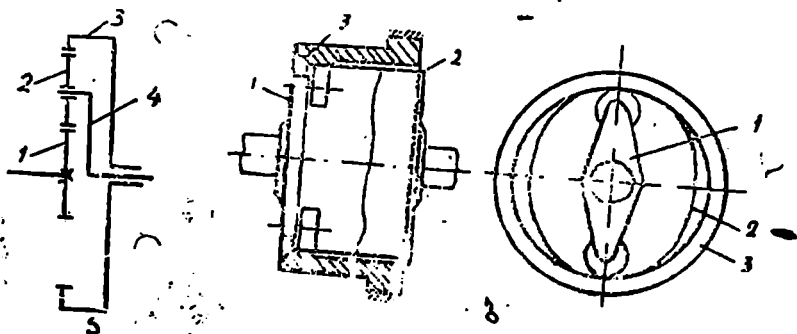


ნახ. 18. ნოვიკოვის გადაცემა.

კბილის კი—ჩაზნექილი. მოდების ხაზი მოთავსებულია კბილანების ბრუნვის ღერძების პარალელურად (და არა კბილანების ბრუნვის სიბრტყეში, როგორც ეს გვექონდა ევოლვენტური კბილანებით გადაცემისას). მოდება ხორციელდება არა ხაზზე, არამედ ზედაპირებით, რომლებიც თანდათან გადაადგილდებიან კბილის გასწვრივ. აღნიშნული მოვლენის გამო კბილების პროფილი შეიძლება გამოისახოს წრეხაზით, რითაც იზრდება კბილის ამტანიანობა და, ჩვეულებრივ კბილ-

ნებთან შედარებით, ვადასაცემი სამძლავრო ერთი და იგივე გაბარიტული ზომების დროს, შეიძლება 2—3-ჯერ გაიზარდოს. ნოვიკოვის გადაცემის უარყოფითი თვისებებია ინსტრუმენტების დამზადების სიროულე და ცენტრებს შორის ზომების შეცვლისადმი დიდი მგრძობიარობა.

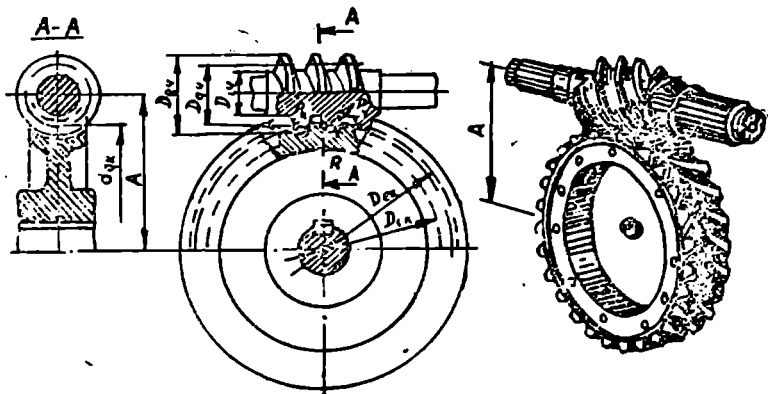
პლანეტური გადაცემებით შეიძლება მიიღონ დიდი გადაცემის რიცხვი მცირე ზომებით და აგრეთვე სიმძლავრის ნაკადის დანაწევრება-შეკრება ე. ი. ერთი ლილვიდან რამდენიმეზე ან რამდენიმე ლილვიდან ერთზე. 19. ა ნახ. 19. ა მოცემულია მარტივი პლანეტური გადაცემა, სადაც წამყვანი (მზიურა) კბილანადან (1) ბრუნვა გადაეცემა სატელიტებს (2), რომლებიც ბრუნავენ საკუთარი და წამყვანი ლილვების ირგვლივ (პლანეტის მსგავსად). სატელიტები უშეტესად ბრუნავენ გაჩერებული გარე გვირგვინა კბილანის (3) შიგა კბილებზე, ხოლო ამყოლი ლილვი ბრუნავს სატარის (4) მეშვეობით.



ნახ. 19. გადაცემის სქემები: ა—პლანეტური; ბ. ტალღური.

ტალღური გადაცემა (ნახ. 19, ბ) პლანეტური გადაცემის სახესხვაობაა. გადაცემა ხორციელდება ტალღური გენერატორის (1) (სატარი ორი გორგოლაჭით) დრეკადი თვლით (2), რომელზედაც გარეგანი კბილებია და უძრავი ბორბლისაგან (3) შიგა კბილებით. გადაცემა ხდება ცილინდრული ჰიქის ფორმის დრეკადი კოლა თვლის დეფორმაციით. ორი მბრუნავი გორგოლაჭის მეშვეობით იქმნება ორი წრიულად მბრუნავი ტალღა, ხოლო სამი გორგოლაჭის დროს—სამი ტალღა, რომლებიც ერთიმეორის მიყოლებით ბრუნავენ.

შიპა გაღაცემის დროს შიპახრახნი აბრუნებს კბილანა შიპათვალს (ნახ. 20). შიპახრახნის კბილები განიკვეთიში ტრაპეციისებრია და გვხვდება 1—2—3... სრახხნილიანი (სელიანი) და, შესაბამისად, შიპათვალს თავისი ერთი შემობრუნებისას შემობრუნებს 1—2—3... კბილზე. შიპათვალს ამზადებენ ჩაღრმავებული კბილებით შიპახრახნიდან შეტების ფართის გასაზრდელად. იმის გამო, რომ შიპახრახნის ერთი ბრუნვა იწვევს შიპათვალის ერთ ან რამდენიმე კბილზე შემობრუნებას, ამიტომ ასეთი გაღაცემები გამოყენებულია დიდი გაღაცემის რიცხვის დროს. შიპა გაღაცემისას შესაძლებელია მიიღონ 200-ზე მეტი გაღაცემის რიცხვი, ჩვეულებრივად კი $i=50-60$.



ნახ. 20. შიპახრახნული გაღაცემა.

შიპა გაღაცემის რიცხვი

$$i = \frac{Z_2}{Z_1} \cdot \frac{n_1}{n_2} \quad (14)$$

სადაც Z_2 არის შიპახრახნზე სელათა (ხრახხების) რიცხვი;

Z_1 — შიპათვალის კბილათა რიცხვი;

n_1 — შიპახრახნის ბრუნათა რიცხვი;

n_2 — შიპათვალის ბრუნათა რიცხვი.

შიპა გაღაცემებით შეაძლება გაღაცეს 650 კვტ-მდე სიძალადე, წრიული სიჩქარე შეიძლება იყოს 15 მ/წმ-მდე, ხოლო გაღაცემის მქოფედიენტი — $\eta = 0.7 + 0.01i$.

შიპა გაღაცემას ახასიათებს ე. წ. თვითდაზუსტდება. მას ამ თვისებას იყენებენ ტვირთომწე მანქანებსა და მოწყობილობებში. თუ

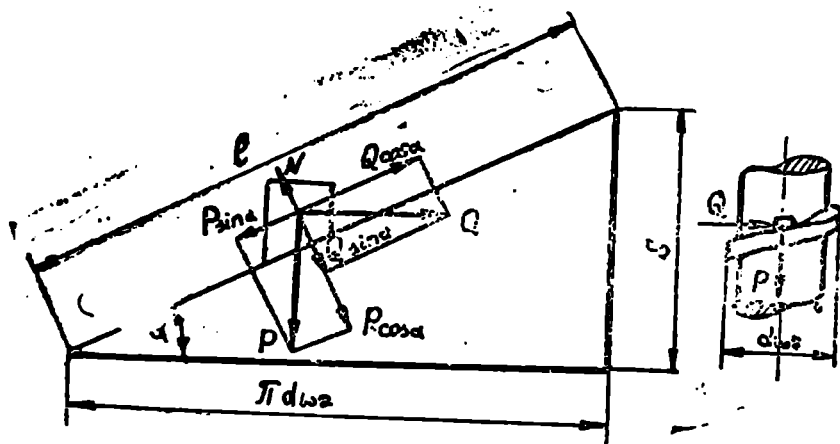
დოლი. რომელზედაც დახვეულია თვითამწევი ბაგირი მოძრაობაში მოდის ცალინდრული კბილანებით, მაშინ გაჩერების ან კბილანებზე მიყენებული მომენტის მოხსნისას საჭირო იქნებოდა სამუხრუჭი მოწყობილობა, რომელიც აწეულ ტვირთს დაიცავს ძირს დაშვებისაგან. ჰია გადაცემაში კი ასეთი რამ გამორიცხულია, ვინაიდან ჰია თვალი და ხრახნი უკან არ დაბრუნდება.

ყველაზე კარგი ანტიფრიქციული თვისებებში აქვს კალიან ბრინჯაოს, რომელსაც ფართოდ იყენებენ ჰია კბილანების კბილებიანი გვირგვინების დასამზადებლად. რაღვსაც სიბილის სიჩქარე 2 მ/წმ-ზე შეტია. მაშინ, ჩვეულებრივ, ხმარობენ ფოსფოროვან ბრინჯაოს. 10% კალსა და 1% ფოსფორს შემცველობით. დიდი დატვირთვების დროს ხმარობენ კოკილში ჩამოსხმულ ფოსფოროვან ან კალიან ბრინჯაოს, კალა-ნიკელიან ბრინჯაოს.

7. გადამანა მანქანა და ხრახნით

ხრახნებით შეერთება დასაშლელი შეერთებების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული სახეა. არ არსებობს თანამედროვე მრეწველობაში არც ერთი ისეთი მანქანა, რომელშიაც აღნიშნული სახის შემადგენელი ელემენტების რიცხვი მანქანის ნაწილების საერთო რიცხვის 20—40%-ს არ შეადგენდეს. ხრახნული შეერთება ძირითადად ქანჩისა და ხრახნისაგან შედგება და ორ ძირითად ჯგუფად იყოფა:

1. ხამავრი ხრახნები: კანჭიკები, სარკები, ქანჩები და სხვ;



ნახ. 21. კანჩ-ხრახნული გადაცემის სქემა.

2. სატვირთო და სავალი ხრახნები, რომლებიც განკუთვნილია ძალებისა და მოძრაობის გადასაცემად.

სატვირთო და სავალი ხრახნები ძირითადად მუშაობს P—ტვირთის ღერძული ძალის დაძლევაზე, რისთვისაც უნდა მივაყენოთ Q წრიული ძალა (ნახ. 21).

ქანჩის ჩახრახნისას ხდება დახრილი სიბრტყით ტვირთის ზემოთ გადაადგილება, რასაც ხელს უშლის ხახუნის F ძალა, რომელიც თავის მხრივ დამოკიდებულია ტვირთით გამოწვეული N რეაქტიული ძალის სიდიდეზე.

ქანჩ-ხრახნული გადაცემით სარგებლობენ ბრუნვითი მოძრაობით გადაადგილებითი მოძრაობის მისაღებად. გამოიყენება მომართვისა და გასაზომ მექანიზმებში, ტვირთამწევი მანქანებში, სუბორტის გადასაადგილებლად ლითონსაჭრელ ჩარხებში და სხვ.

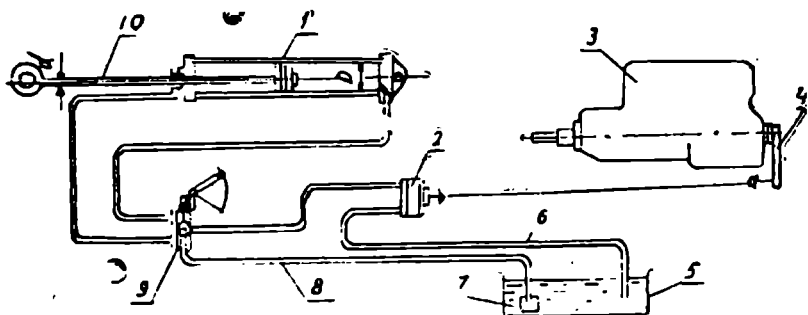
თვითდამუხრუჭებისათვის (ამწეებში, დომკრატებში) საჭიროა ხრახნის აწევის კუბი x ნაკლები იყოს ზაჰტენის კუთხეზე ($5 \div 7^\circ$), რომელიც არსებობს ქანჩსა და ხრახნს შორის.

8. ჰიდრავლიკური—ჰიდრომოდულითი გადაცემა

ჰიდრავლიკური გადაცემები არის მოწყობილობა, რომელიც გამოიყენება მექანიკური ენერჯის შორ მანძილზე გადასაცემად სითხის მეშვეობით. ტრაქტორებზე, ავტომობილებზე, სასოფლო-სამეურნეო, სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანებზე დაყენებული ჰიდრავლიკური მოწყობილობა სხვადასხვა სახის ჰიდროგადაცემების შეერთებაა.

ჰიდრავლიკურ სისტემებში დღეისათვის ყველაზე გავრცელებულია ჰიდრომოდულითი—ჰიდროსტატიკური და ჰიდროდინამიკური გადაცემები. ჰიდრომოდულითი გადაცემის მუშაობის პრინციპული სქემა მოცემულია 22-ე ნახაზზე. ძრავას (3) მეშვეობით ბრუნვაში მოდის ტუმბო (2), რომელიც ზეთს შეიწოვს ავზიდან (5) და გამანაწილებლის (9) მეშვეობით წნევით მიაწვდის ჰიდროცილინდრს ერთი ან მეორე შლანგიდან, რითაც მოძრაობაში მოდის დგუმი (1) და მასთან დამაგრებული ჭოკი (10).

ჰიდროცილინდრისა და კოკის დამაგრების წერტილებს შორის მანძილის შეცვლა წარმოებს საკმაოდ დიდი ძალებით. 10 МПа (100 ატმ) წნევისას 10 სმ დიამეტრიან ღეუშზე მოქმედებს 7850 კგ ძალა.



ნახ. 22. ჰიდროსისტემის მუშაობის სქემა: 1—ღეუში; 2—ტუმბო; 3—ძრავა, 4—გადაცემა ძრავიდან ტუმბოზე; 5—ზეთის ავზი; 6—შემწოვი მილი; 7—ფილტრი; 8—კარბი ზეთის უკან ავზში დასაბრუნებელი მილი; 9—გამანაწილებელი; 10—კოკი.

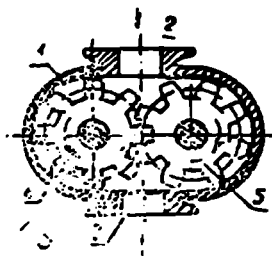
აქსიალურ-ყვინთიანი და ფრთიანი ძრავები გამოიყენება ბრუნვითი მოძრაობის მისაღებად.

ჰიდროძრავის განსაკუთრებული თვისებაა: ძალის დიდ დიაპაზონში გაზრდა და შორს მანძილზე გადაცემა; მოძრაობის ერთი სახის მეორედ გადაქცევა (ბრუნვისა უკუქცევით, წინსვლით და პირიქით). ჰიდროგადაცემით შეიძლება მოძრაობის სახისა და მიმართულების შეცვლა, დეტალების დაცვა გადატვირთვებისაგან, მარტივდება მანქანის კონსტრუქცია და მართვა. ჰიდროგადაცემების გამოყენებით რეგულირება მექანიზატორ-მემანქანეების შრომა.

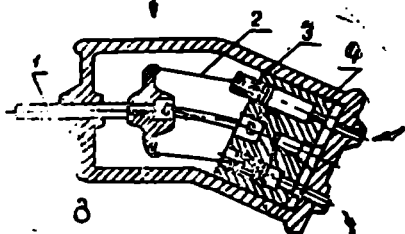
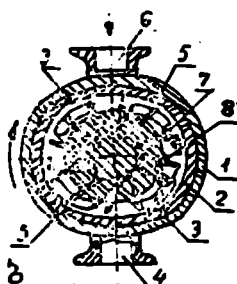
ჰიდროსისტემების უარყოფითი თვისებებია: ექსპლუატაციის სიძნელე მაღალი და დაბალი ტემპერატურებისას, რადგან ზეთი კარგავს სიბლანტეს ან იყინება; ჰიდროცილინდრების დიდი ზომები (დიდი გადაადგილებისას) და შემამჯიდროებელი მასალების მაღალი თვისებების მოთხოვნილება.

23-ე ნახაზზე მოცემულია ჰიდრავლიკური ტუმბოების სქემები: ა. კბილანური, ბ. ფრთიანი და გ. აქსიალურ-ყვინთიანი. თითქმის ყველა ტუმბო შეიძლება გამოიყენონ როგორც ძრავა, ე. ი. თუ მათ სიძნეს მივაწოდებთ წნევით მივიღებთ მექანიკურ მოძრაობას.

ჰიდროსისტემებში მუდმივი წნევის დასაცავად დაყენებულია დამკვირვებელი დაჰიდროპრავა ურთიერთდაკავშირებულია გარეზინებული ქსოვილებისაგან დამზადებული და მაღალ წნევაზე სამუშაოდ გაანგარიშებული შლანგიბით.



ნახ. 23. ჰიდრავლიკური ტუმბოების სქემები: ა—კბილანური; 1—კორპუსი; 2—შემწოვი მილუელი; 3—დამკვირვნი მილუელი; 4, 5—ცბილანები; ბ—ფრთიანი: 1—კორპუსი; 2—სტატორი; 3—დამკვირვნი სილრუე; 4—დამკვირვნი მილუელი; 5—შემწოვი სილრუე; 6—შემწოვი მილუელი; 7—ფრთები; 8—როტორი; გ—აქსიალურ-ყვინთიანი: 1—ამპრავის ლილევი; 2—ბარბაცა; 3—ყვინთა; 4—ცილინდრების ბლოკი.



თითქმის ანალოგიური სქემით მუშაობს პნევმატური გადაცემეზი; ამ დროს შეკუმშული ჰაერის ენერგია გარდაიქმნება მექანიკურ მუშაობად. შეკუმშული ჰაერი მიიღება დგუშიანი კომპრესორის მუშაობით, რომელაც მუშაობს შიდაწნის ან ელექტროძრავით. გამოიყენება აგრეთვე როტაციული კომპრესორები, რომლებიც ჰიდრავლიკური ფრთიანი ტუმბოების მსგავსადაა აგებული (შემწოვი ყელის რამდენადმე გავანიერებით).

ღერძები, ღერძები, სპანსორები

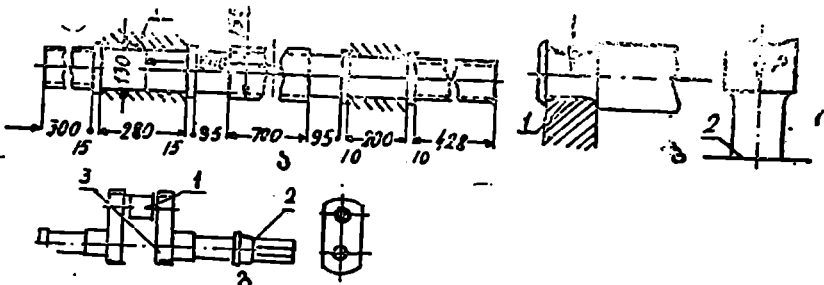
1. ღერძები და ლილვები

ბრუნვითი მოძრაობის, ანუ სიმძლავრის გადასაცემად მანქანების მბრუნავი ნაწილები (კბილანები, ვარსკვლავები, პოლისპასტები, დოლები, ქუროები, კინარახნული თვლებ- და სხვა დეტალები) მაგრდება ლილვებსა და ღერძებზე.

ლილვები მუშაობენ რთული დეფორმაციის პირობებში, ერთდროულად განიცდიან ღუნვისა და გრეხვის დეფორმაციებს.

ღერძები არ გადასცემენ მბრუნავ მომენტს, ისინი მხოლოდ განიცდიან ღუნვის დეფორმაციას. არსებობს ღერძების ორი ტიპი: პირველია ღერძები, რომლებიც ბრუნავენ საყრდენებში მათზე ხისტად დამაგრებული მბრუნავი დეტალებით, ხოლო მეორეა ღერძები, რომლებიც თვითონ არ ბრუნავენ, ბრუნავენ მათზე დასმული დეტალები.

კონსტრუქციული ფორმის მიხედვით ლილვები და ღერძები გვხვდება: სწორი, ფასონური, საფეხურებიანი, მთლიანი ან ღრუ, ღარობიანი, დრეკადი და ლილვები, რომლებიც შესრულებულია დეტალებთან ერთად: ლილვი-ჭია, ლილვი-კბილანა და სპეციალური მუხლა ლილვები, მუშტა ლილვები და სხვ.



ნახ. 24. ლილვები: ა—პირდაპირი; ბ—ქუსლი; გ—მუხლანა (მრუდმხარა); 1—ყელი; 2—ქუსლი; 3—მუხლი.

ლილვები და ღერძები ეყრდნობა საყრდენებს, პოჭოკიკებს; ბოლო საყრდენები კოტებია, ხოლო შიგნითა საყრდენები — ყელები. პოჭოკიკის კოტები უპირატესად ცილინდრულია.

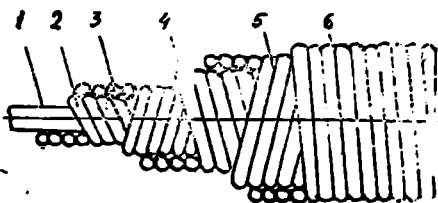
როდესაც მოძრავი დეტალები ხისტი შეერთების გარეშე ერთმეორესთან უნდა დაუკავშირონ, მიმართავენ მოქნილი ლილვებით

მეერთებას. ასეთი გადაცენები: ვიბრატორებში, ხელის ინსტრუმენტებში და სხვ.

მოქნილი ლილვები მზადდება გულარზე მჭიდროდ დახვეული რამდენიმე მავთულფენისაგან (ნახ. 25).

ხეების მიმართულება ისეა შერჩეული, რომ ყოველი მომდევნო ხვია დახვეულია საწინააღმდეგო მიმართულებით, რათა ქვემოთ ხვია არ გაიშალოს, ხოლო ლილვა ნორმალურად იმუშაოს.

ხეების გარედან ფოლადის ლენტით დახვეული ჯავშანი არ ბრუნავს. ის იცავს: საჭირო მიმართულებას; ლილვს დაზიანებისაგან; აკავებს კონსისტენტურ: საპოხ მასალას; მუშას ლილვთან შეხებისა და წატაცებისაგან.



ნახ. 25. მოქნილი ლილვის სქემა:
1—გულარა; 2—3—4—5—6—პირველი, მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე სკელები; 2—4—6—დახვევის მარჯვენა მიმართულებათა, ხოლო 3—5 კომარცხენა.

2. სრიალის საპირფარეო

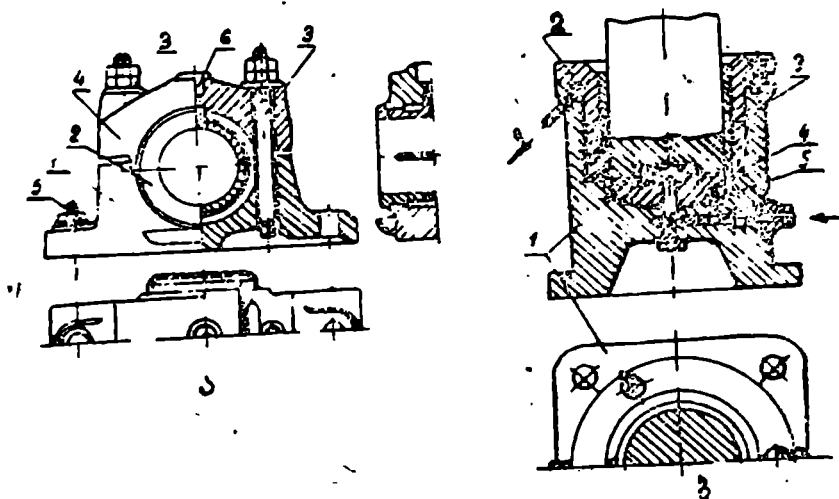
ლილვები და ლერძები მოთავსებულია საყრდენებზე, რომლებშიც ბრუნავენ. უძრავ საყრდენებს, რომლებზედაც ბრუნავენ ლილვები, ეწოდება საკისრები. ლილვის საკისარში მოთავსებულ ნაწილს ეწოდება ყელი (სასაკისრე ყელი), ხოლო საკისარს გარეთ მოთავსებულ ყელს ეწოდება სატაცი, რომელზედაც მაგრდება მბრუნავი მომენტის (ბრუნვის) გადამცემი დეტალი.

მანქანების მუშაობისუნარიანობა და ხანგრძლივობა დამოკიდებულია საკისრებზე. არსებობს სრიალისა და გორვის საკისრები.

სრიალის საკისრებში ლილვები (ყელეპი, სატაციები) ბრუნავენ საყრდენების ზედაპირებზე სრიალით.

გორვის საკისრებში საყრდენ ზედაპირებსა და ლილვის საყრდენებს შორის მოთავსებულია ბურთულები ან გორგოლაქები.

სრიალს საკისრების გამოყენებისას შეიძლება საკირო იყოს საკისრებიდან ლილვის ამოღება. ამ შემთხვევაში იყენებენ დასაშლელ-კორპუსიან საკისრებს, ხოლო როდესაც ეს არაა საკირო, მაშინ — მთლიან საკისრებს.



ნახ. 26. სრიალს საკისრები: 1—კორპუსი; 2—საღებო; 3—სახურავის კანკიკი; 4—სახურავი; 5—კორპუსის კანკიკი; 6—საზეთური. მჭესლის ღერძული საკისარი: 1—კორპუსი; 2—საღებო; 3—ბრინჯაოს საღებო მილსაყი; 4—საყოფენი საღებო; 5—საყოფენი საღებოს ფენაპატორი.

სრიალს საკისრების სველი ხახუნისას გაანგარიშეთა წარმოებს ЦНИИТМ-ის მეთოდით. სრიალს საკისრებო ყველაზე უფრო საიმედოდ მუშაობენ სველი ხახუნის დროს, ამიტომ საკისრების ნორმალური მუშაობისა და ექსპლუატაციისათვის აუცილებელია შეფეთება.

შესაზეთად გამოყენებული ხსნარები იყოფა: თხევად და კონსისტენციურ (სქელ) ხსნარებად. შესაზეთ ხსნარებს ახასიათებთ: ხვედრითი წონა, სიბლანტე, ზეთოვანება, აალების ტემპერატურა და სხვა მონაცემები.

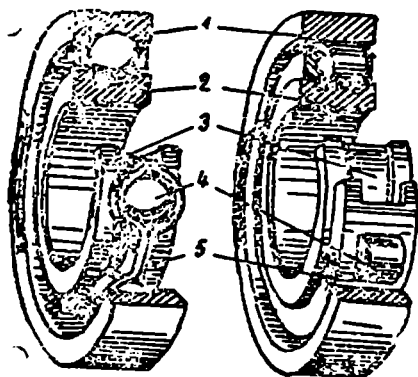
შესაზეთი ხსნარების სიბლანტე იზომება აბსოლუტურ და შეფარდებით ერთეულებში. შეფარდებითი სიბლანტე იზომება ენგლერის ვრადუსებში E° .

კონსისტენციური ზეთების შემადგენლობაშია საპონი და მინერალური ზეთები. მაგ., სოლიდოლზე ტენი არ მოქმედებს. საკისრებში ზეთის მისაწოდებლად იყენებენ სპეციალურ მოწყობილობებს.

ყველაზე მარტივი მოწყობილობაა საზეთური. უკეთესია ექსკავატორებში გამოყენებული ზეთის წვეთოვანი მიწოდება.

3. გორვის საკისრები

გორვის ხახუნის დანაკარგები ძინიძალურია, ამიტომ გორვის საკისრებს ფართოდ იყენებენ მანქანათმშენებლობაში. გორვის საკისოებში, ძალა. ძგორავი ბურთულას ან გორგოლაქის მეშვეობით ღეოძიდან საყრდენზე გადაეცემა (ნახ. 27).



ნახ. 27. გორვის საკისრები: 1— გარე რგოლი; 2— შიგა რგოლი; 3— საგორავი ღარები; 4— გორვის ვლებ-მეწეები (ბურთულა, გორგოლაქი); 5— აქსერატორი.

გარე რგოლი უძრავია და ჩასმულია კორპუსში ან მანქანის ბუდეში; შიგა რგოლი (2) წამოცმულია ლილვზე და ბრუნავს მასთან ერთად, გორვის ელემენტები (4), მოთავსებულია გარე და შიგა რგოლებს შორის. ერთმეორისაგან განსაზღვრული მანძილების დაცილებით, რომელსაც იცავს სეპარატორი (5). ლილვის ბრუნვის დროს გორვის ელემენტები (ბურთულები, გორგოლაქები) გორავენ რგოლებში ამოღებულ ღარებში (3).

გორვის საკისრები იყოფა: რადიალურ, რადიალურ-საბჯენ და საბჯენ საკისრებად. რადიალური საკისრები განუთენილია რადიალური (ღერძის მართობი) დატვირთვის პირობებში სამუშაოდ. რადიალურ-საბჯენი საკისრები მუშაობენ ლილვის რადიალური და ღერძული დატვირთვის პირობებში. საბჯენი საკისრები ვუშაობენ მხოლოდ ღერძული ძალების (დატვირთვის) პირობებში.

მალახარისხოვანი ფოლადისაგან, მგორავი ზედაპირების დამუშავების მალალი სიზუსტითა და სისუფთავით დამზადებულ გორვის საკისრებს მუშაობის (გორვის) მალალი მაჩვენებლები ექნებათ.

28-ე ნახაზზე მოცემულია გორვის საკისრების კლასიფიკაცია.

ბურთულსაკისრებს 1, 2 (ნახ. 28) იყენებენ მცირე და საშუალო დატვირთვის გადაცემების დროს. გორგოლაჭოვან საკისრებს 3, 4 კი— გადაცემებში, სადაც დიდი დატვირთვებია. ბურთულა და გორგოლაჭოვან საკისრებში დაახლოებით ასეთი შეფარდებაა 1 : 2. გორგოლაჭოვანი საკისრების გამოყენების დროს გასათვალისწინებელია მათი ის თვისება, რომ მალალი ბრუნვების დროს ცუდად მუშაობენ. ბურთულა და გორგოლაჭოვან საკისრებში ბრუნთა რიცხვების დასაშვებ მნიშვნელობათა დაახლოებითი სიდიდეებია 2 : 1, ე. ი. დატვირთვის შებრუნებულთა.

საკისრების ნორმალური ექსპლოატაციისათვის მთავარია მათი სწორი დაყენება, შეზეთვა და გაჭუჭყიანებისაგან დაცვა. საკისრები უნდა დააყენონ გადაუხრელად, რათა მუშაობის პროცესში წარმოშობილმა ლილვების ტემპერატურულმა დეფორმაციებმა არ გამოიწვიოს საკისრების დამატებითი დატვირთვა. ერთ-ერთ საკისარს უნდა შეეძლოს ღერძის მიმართულებით თავისუფლად გადაადგილება.

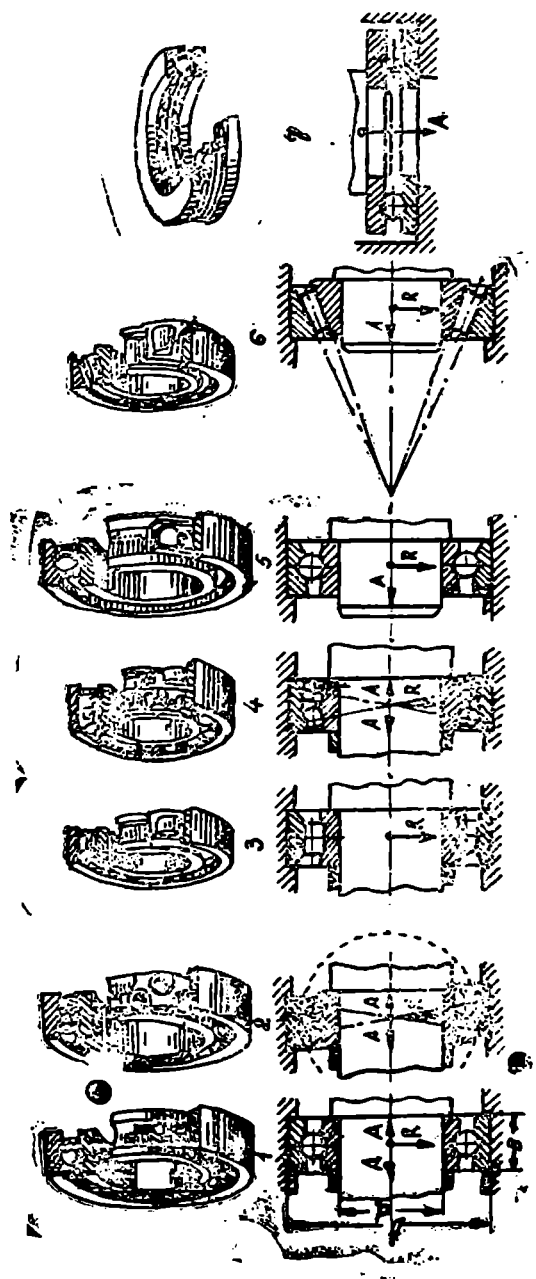
რადიალურ-საბჯენი 5, 6 საკისრები უნდა დააყენონ იმ პირობის დაცვით, რომ შეიძლებოდეს მისი რეგულირება ღერძული მიმართულებით, რაც სრულდება ერთი რგოლის მეორის მიმართ გადაადგილებით. 7 საყრდენი საკისარია.

ცნობილია, საკისრების კონსისტენტური და სველი შეზეთვა. კონსისტენტური შეზეთვისათვის საკისრების კორპუსებში უნდა გაითვალისწინონ თავისუფალი არე. კონსისტენტური შეზეთვის დროს ტემპერატურამ 100°C -ს არ უნდა გადააჭარბოს. სველ შეზეთვას იყენებენ მალალი მქოეფიციენტის საჭიროების დროს, როდესაც დასაშვები ტემპერატურა აღებულია 120°C -ის ფარგლებში, ხოლო ზოგჯერ 150°C -მდე.

საკისრების გაჭუჭყიანებისაგან დასაცავად კორპუსებში—ხუფებში დაყენებული მომჭერები, ჩობალები და სხვა, რომლებიც შიგა არედან იცავენ ზეთის გარეთ გამოდინებას და გარედან—ჭუჭყის შიგნით მოხვედრას.

გორვის საკისრების ხახუნის ძალა, სრიალის საკისრებთან შედარებით 9—10-ჯერ უფრო მცირეა.

სამამულო მრეწველობის გამოშვებული საკისრები დაქვემდებარებულია საკავშირო სტანდარტს გოსტ. მათი ზომები სტანდარტიზ-



ნახ. 28. გორგის საკორების კლასიფიკაცია.

ებულია, რაზედაც არსებობს სპეციალური ცხრილები. ცხრილებიდან საკისრებს შეარჩევენ პირობითი ფორმულების გამოყენებით, სტატისტიკური დატვირთვისუნარიანობის გამოანგარიშებითა და მუშაობის ხანგრძლივობით (დადლილობის სიმტკიცე).

V ო ა ზ ი

ამბრავი ქუროები და მუხრუჟები

1. ღარძავის უმათიანე ქუროები

ქუროები გამოიყენება ღერძებისა და ლილვების გადასაბმელად. არსებობს ყრუ, მაკომპენსირებელი და გადასაბმელი ქუროები.

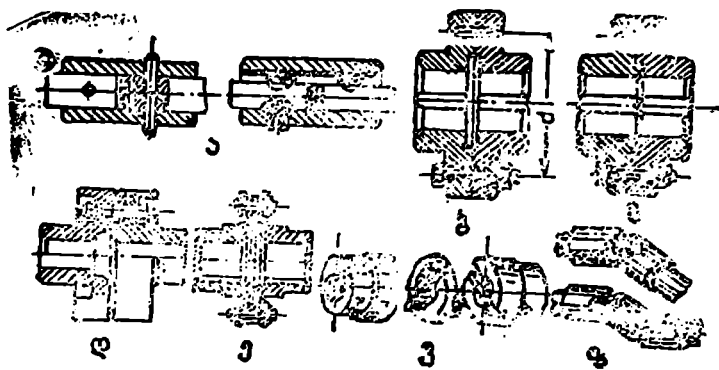
მანქანის ხორმალური მუშაობა ღივალა დაოკიდებული ქუროს შრომისუნარიანობაზე. ქურო უნდა იყოს მარტივი, საიძვლო, კომპაქტური და მსუბუქი. სწრაფმავალ მანქანებში საჭიროა ქუროების დინამიკური ბალანსირება, ქუროებით შესაერთებელი ლილვები კარგად უნდა იყოს დაცენტრებული.

29-ე ნახაზზე მოცემულია ხისტი და მაკომპენსირებელი ქუროების კონსტრუქციები.

ყრუ მილისური ქუროს (ა) 120 მმ-მდე დიამეტრით იყენებენ ლილვების გადასაბმელად. ასეთ ქუროებს მარტივი კონსტრუქციები აქვთ, მაგრამ საჭიროა შესაერთებელი ღერძების დამოხვევის მაღალი სიზუსტე. ქურო წამოგებულია შესაერთებელი ლილვების ბოლოებზე და მათთან დაკავშირებულია დამაბული ან დაუძაბავი სოგმანით, ცილინდრული ან კონუსური წკირით და ღარებით. ასეთი ქურო მარტივი და მსუბუქია, მაგრამ მისი დიდი ნაკლია ის, რომ ლილვების გეომეტრიული ღერძები ყოველთვის არ არის თანხვედნილი, ამიტომ ლილვებში და ქუროებში წარმოიშობა დამატებითი ძაბვები და დეფორმაციები და მნელდება სოგმანების გამოღება.

განაავად მოსაპრელი, ანუ დისკოანი ქუროები (ბ, გ) ყველაზე უფრო მეტადაა გავრცელებული და ორი დისკოსაგან შედგება, რომლებიც ლილვის ბოლოებზე დამაბული ან დაუძაბავი სოგმანებითაა დამაგრებული. დისკოები ერთიმეორეზე ჭანჭიკებით მაგრდება. დისკოების ურთიერთცენტრირებისათვის ერთ მათგანს აქვს ცილინდრული შვერილი, რომელიც შედის მეორის ცილინდრულ ღრმულში. ზოგჯერ მაცენტრებელი შვერილის მაგივრად აკეთებენ სპეციალურ, ორი ნახევრისაგან შედგენილ რგოლს, რომელსაც დისკოებს შორის ათავსებენ.

ქუროების დასაშლელად მეორე ვარიანტი უფრო მოსახერხებელია, რადგან ორ ქუროს შორის მოთავსებული ლილვის ნაწილის გამოღების დროს საჭირო არაა ლილვის გაწევა ღერძული მიმართულებით: მუშტე-



ნახ. 29. ყრუ და მაკომპენსირებელი ქუროები: ა—მილისური; ბ—განივად მოსაქერი, ანუ დისკოიანი ქუროები; დ—მილიაური თითებიანი (მაკომპენსირებელი—დრეკალი); ე—ჩაქვეური; ვ—მუშტა; ზ—სახსრული.

ბიანი ქუროს დროს საჭიროა ერთი ლილვი გაწიონ გამოჩარბული შვერილის სამალღეზე. აწყობის დროს დისკოიანი ქურო გარკვეულ სიძნელეს ქმნის, რადგან ლილვის ღერძი ქუროს ტორსული ზედაპირის მართობი უნდა იყოს.

მილისური თითებიანი მაკომპენსირებელი ქურო (დ) შედგება ერთიმეორესთან თითებით დაკავშირებული ორი ნახევრისაგან. თითები შედგება ცილინდრული და კონუსური ნაწილებისაგან. თითოეული თითი დამაგრებულია ერთ-ერთ ნახევარქუროსთან. წამყვან დისკოში თითები დამაგრებულია კონუსური ნაწილით, ქანჩითა და საყელურით, რომელიც თითს მოშვებისაგან იცავს, ამჟოლ დისკოში თითი ეყრდნობა რეზინის ან ტყავის რგოლებს (ფინებს), რომელიც თავისი დრეკადობის გამო მაკომპენსირებლად ითვლება.

ასეთი ტიპის ქუროები ფართოდ გავრცელდა. მათი ზომები ძირითადად სტანდარტულია.

29-ე ნახაზზე მოცემულია ჩაქვეური ქურო (ე), რომელიც ორი ვარსკვლავისაგან (ნახევარქურო) შედგება და ორივეზე შემოსვეულია ჩაქვი. ჩაქვეური ქუროების დროს ღერძების დახრა დასაშვებია $1,5^{\circ}$ -ით, ღერძების რადიალური დაცილება—2 მმ-მდე, ხოლო დიდი ზომების

(დიამეტრების) დროს ღერძების რადიალური დაცილება შეიძლება იყოს 5 მმ-მდე.

მუშტა ქუროები (ვ) გამოიყენება ისეთი ღერძების შესაერთებლად, სადაც ღერძების აცდენა საკმაოდ დიდ ფარგლებშია. მუშტა ქურო შედგება ორი ნახევარქუროსა და მათ შორის მოთავსებული დისკოსაგან. დისკო თავისი შვერილებით ღებულობს და გადასცემს მბრუნავ მომენტს. იგივე შვერილები, ღერძების აცდენის სიდიდეზე, რადიალურად გადაადგილდება ღარებში.

სახსრული ქუროები (ნახ. 29, ზ) ფართოდ გამოიყენება კარდანულ გადაცემებში, სადაც მუშაობის პირობებით მოსალოდნელია ლილვების დიდი ურთიერთგადახრები. ორი ურთიერთგანლაგებული სახსრული ქურო საშუალებას იძლევა ლილვებმა 15—30°-ის გადახრით იმუშაონ. თუ საჭიროა კიდევ მეტი კუთხით ლილვების გადახრა, მაშინ შეიძლება დაყენდეს კიდევ ორი სახსრული ქურო.

ჩასართველი ქუროები გვხვდება ფრიქციული და მუშტა. თავის მხრივ ფრიქციული ჩასართველი ქუროები იყოფა: დისკურ, კონუსურ, ლენტურ და პნევმოკამერულ ქუროებად.

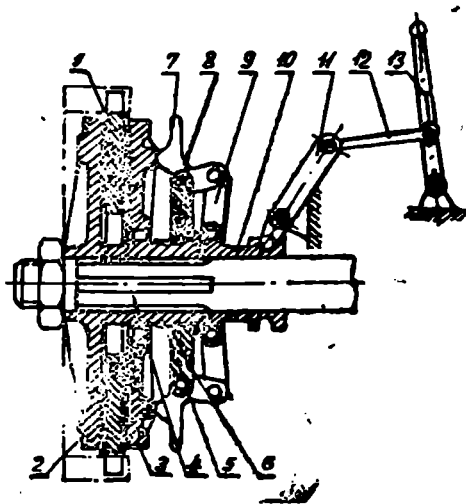
ფრიქციული ქუროები მბრუნავ მომენტს გადასცემენ ხახუნის ძალით, რომელიც წარმოიშობა წამყვან და ამყობ ნაწილებს შორის, მათი ერთიმეორეზე მიბჯენისას. დიდი სიმძლავრეების დროს ფრიქციული ქუროები მექანიზმების მდოვრედ ჩართვის საშუალებას იძლევიან.

ფრიქციული დისკური ქუროები, ერთი ან მრავალდისკოიანი, გამოიყენება დაწოლის ზამბარული ან ბერკეტული მექანიზმით. ტრაქტორებზე და ექსკავატორებზე, რომლებიც მოძრაობაში მოდიან მუხლუხა სავალი ნაწილით, გამოიყენება ფრიქციული დისკური ქუროები ბერკეტული დაწოლით (ნახ. 30). ამყობი დისკო (2) ხისტადაა დასმული ქუროს ლილვზე (4), ხოლო დამწოლი დისკო (3) თავისუფლად დასმული ღარობზე (შლიცებზე). დამწოლი ბერკეტები (7) ჯვარედ მილისაზე (6) დამაგრებულია ლილვაკებით (8) და ყურებით (9) და მიერთებულია დამწოლ მილისაზე (10). ქურო ჩაირთვება და გამოირთვება დამწოლი მილისას ლილვის სიგრძივ გადაადგილებით (წინ ან უკან), რომელიც მართვის ბერკეტის (13) მოქმედებით სრულდება წვეების (11—12) დახმარებით. წამყვანი დისკო, მოხვდება რა ამყობ და დამწოლ დისკებს შორის, ხახუნის ძალით საჭირო მექანიზმებს გადასცემს მბრუნავ მო-

მენტს. დამწოლი ძალის მოხსნა დროს დისკოებს შორის ხახუნის ძალა მცირდება და წამყვანი და ამყოლი დისკოები ერთმეორეს სცილდება, რის გამოც მბრუნავი მომენტის გადაცემა წყდება.

ერთდისკოიანი ფრიქციული ქუროები ზამბარული დამწოლი მექანიზმებით მუშაობენ ბერკეტულა მექანიზმების მქონე ქუროების მსგავსად და ფართოდ გამოიყენებიან ავტომობილებში, თვლიან ტრაქტორებსა და თვლიან სამელიორაციის მანქანებში.

იყენებენ აგრეთვე ჰიდრავლიკურ ქუროებს (ნახ. 31), რომელთა მუშაობა დამყარებულია წამყვანი (დამტუმბი) და ამყოლი (ტურბინა),

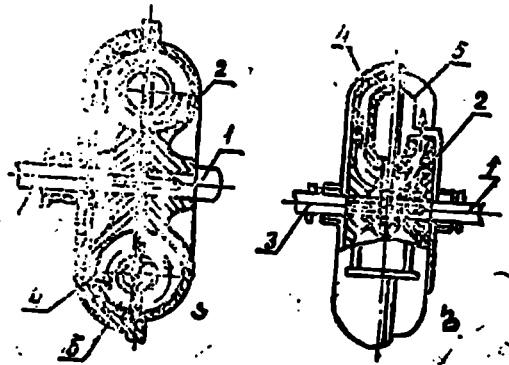


ნახ. 30. ერთდისკოიანი ფრიქციული ჩართვის ქურო ბერკეტული დაწოლის მექანიზმით: 1—წამყვანი დისკო; 2—ამყოლი დისკო; 3—დამწოლი დისკო; 4—ქუროს ლილევი; 5—ამყოლი დისკოს მორგევი; 6—ჭვარედი მილისი; 7—დამწოლი ბერკეტები; 8—ლილევაები; 9—ყურები; 10—მილისი; 11—12—წვეები; 13—მართვის ბერკეტი.

თვლების ჰიდროდინამიკურ კავშირზე. წამყვანი და ამყოლი თვლები ერთმეორესთან ახლოსაა დაყენებული და მათ შიგა ღრმულებში (ღარებში) ჩასხმულია ზეთი. წამყვანი თვლის ბრუნვა იწვევს ამყოლზე ზეთის მიწოდებას. ამყოლი თვალი დაიწყებს ბრუნვას ზეთის ნაკადითა ზეთი მოძრაობს ჩაკეტილი კონტურით (ა).

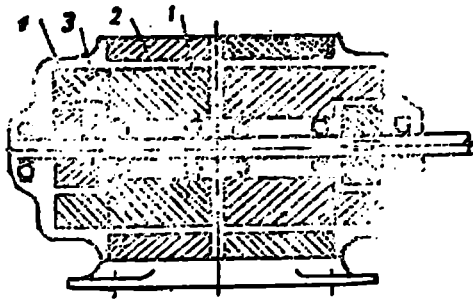
ზოგჯერ ასეთ ჰიდრაულიკურ ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელ სპეციალურ მიმქროველი აპარატი (ბ), რომელიც წაყვანის სწრაფ ბრუნვას გარდაქმნის ამყოლის ნელ (დადი მომენტით) ბრუნვად. ასეთ ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელს ეწოდება. ტუმბოტურობოტანო-ტრანსფორმირებელს უფრო მაღალი მქ კოეფიციენტი აქვთ, ვიდრე ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელს.

ელექტრული ტრანსმისიის მთავარი ელემენტებია ელექტრომაგნიტური სრიალის ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელი (ნახ. 32), რომელიც გამოიყენებოდა ექსპლანტორებში, ამჟამად კი დაიწყო მისი გამოყენება მიწისსათხრელ სპეციალურ ტრანსპორტო მანქანებშიც. ელექტრომაგნიტური სრიალის ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელი უფრო ზუსტად ამოქმედებენ მექანიზმებს. ვიდრე პნევმატიკური ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელი, ამიტომ მათ წარმატებით იყენებენ ხშირი რევერსირების საჭიროების მექანიზმებში (ბაქნის ბრუნვა, ციციხვის სახელურის სადაწნეო მექანიზმი და სხვ.).



ნახ. 31. ჰიდრაულიკური ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელი: ა — ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელი; ბ — ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელი: 1—წაყვანი (დამტუმბი) ლილევი; 2—წაყვანი (დამტუმბი) დისკო; 3—ამყოლი (ტუმბო) ლილევი; 4—ამყოლი (ტუმბო) დისკო; 5—მუშა კამერა.

ელექტრომაგნიტური სრიალის ტურობოტანო-ტრანსფორმირებელი უფრო ზუსტად დაკავშირებული და კონცენტრირებულად განლაგებული როტორისა (1) და სტატორისაგან (2). შიგა ნაწილი—როტორი, მოკლედ შერთული გარსით ან მასიური გულარით სინქრონული ძრავის მსგავსია. გარეგანი ნაწილი, ინდუქტორი უფრო მაგნიტური ხვეებისაგან და იკვებება გარე მუდმივი დენის წყაროდან.



ნახ. 32. ელექტროძრავას გარეშე მოთავსებული ელექტრომაგნიტური სრიალის ქურო: 1—როტორი; 2—სტატორი; 3—წამყვანი და 4—ამყალი ნაწილები.

ინდუქტორში—სტატორში—(2) გამბეალი დენის სიდიდის ცვალებადობით იცვლება ამყოლი ლილვის (4) ბრუნვის სიჩქარე. შეიძლება ზუსტად განისაზღვროს დენის სიდიდის მნიშვნელობა და გადასაცემი მომენტის მანქანალური სიდიდე. 32-ე ნახაზზე მოცემულია ექსკავატორის დამწოლი მენჯანიზმის ელექტრომაგნიტური ქურო. ირ-ორი სტატორი (2) და როტორი (1) მათი სხვადასხვა მიმართულებით ბრუნვის საშუალებას აძლევს და ვლებულობთ ამყოლი ლილვზე ბრუნვის მიმართულების სწრაფ შეცვლას.

ელექტრომაგნიტური ქუროები უფრო მეტად გამოიყენება მძინე რეჟიმით მომუშავე საპელიორაციო-სამშენებლო მანქანებში.

2. საპინახალი და საპინახამო მოწყობილობა

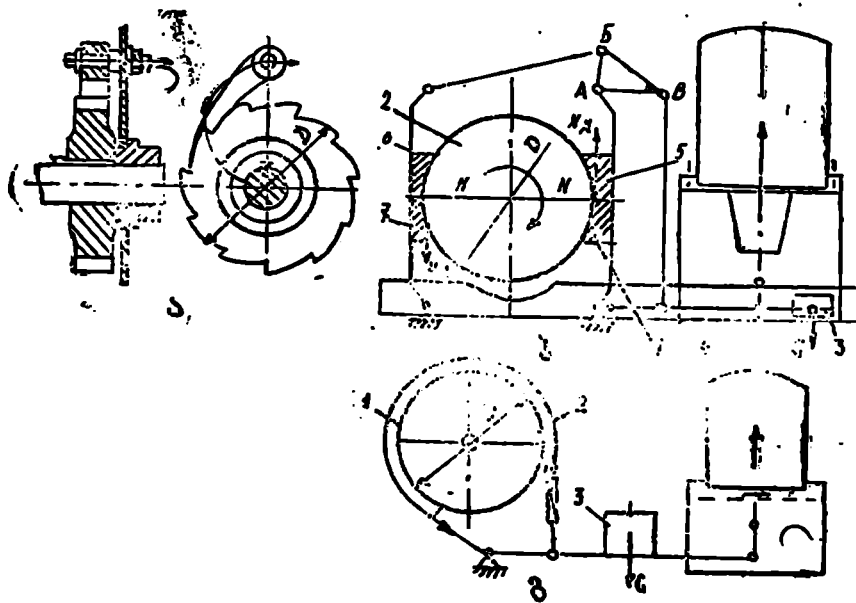
საჩერებელი და საშუქრუქო მოწყობილობის დანიშნულებაა მანქანის ან მექანიზმის სიჩქარის შენელება სრულ გაჩერებამდე. მოწყობილობის დანიშნულება და ფუნქციები განსხვავებული შეიძლება იყოს (ამწე, ექსკავატორი, ავტომობილი, ტრაქტორი და სხვ.).

ამწე მანქანით აწეული ტვირთის გასაჩერებლად გამოიყენება საჩერებელი მოწყობილობა. რობლის ერეკრო ვარიანტის სქემა მოცემულია 33, ა ნახაზზე. ბორბალს ბრუნვა მხოლოდ ერთი მიმართულებით შეუძლია. ამ დროს საკეტელა (კბილი) ხრუტუნაზე თავისუფლად სრიალებს. საკმარისია ბორბალმა დაიწყოს საწინააღმდეგო მი-

ზართლებით ბრუნვა, რომ საკეტელა ჩავარდება ხრეტუნას ერთ-ერთ კბილში და არ მისცემს საშუალებას ბორბალს დაბრუნდეს (ტვირთი დაუშვას) საწინააღმდეგო მიმართულებით.

კონსტრუქციის მიხედვით სამუხრუჭო მოწყობილობა გვსვდება: ხუნდებიანი, ლენტური ხრეტუნათი და მის გარეშე, დისკოსებრი, კონუსური. ფარფიტებიანი ცენტრიდანული. ტვირთამწევი და უსაფრთხო. დანიშნულების მიხედვით: საჩერებელი, დასაშვები და სიჩქარის სარეგულაციო. საჩერებელი მუხრუჭები გამოიყენება ტვირთის გაჩერება-დაკავებისათვის. დასაშვები მუხრუჭები გამოიყენება ტვირთის დაშვებისას სამუხრუჭედ. სიჩქარის სარეგულაციო მუხრუჭები იცავენ ტვირთის დაშვების სიჩქარეს, მაგრამ ტვირთის გაჩერება მათ არ შეუძლიათ.

33. ბ ნახაზზე მოცემულია ხუნდებიანი მუხრუჭის სქემა. დამუხრუჭება ხორციელდება ხუნდების (1) მოქერით ბორბალზე (2), რომელიც თავის მხრივ დამაგრებულია დასამუხრუჭებელ ლილვზე.



ნახ. 33. საჩერებელი და სამუხრუჭო მოწყობილობის სქემები: ა—საჩერებელი ხრეტუნა მექანიზმი; ბ—ხუნდებიანი მუხრუჭი; გ—ლენტური მუხრუჭი.

ხახუნის ძალის სიდიდე დამოკიდებულია N ნორმალურ დაწოლაზე და μ ხახუნის კოეფიციენტზე. ხახუნის მომენტის სიდიდე გამოისახება ტოლობით

$$M = 2 N \mu \frac{D}{2} \quad (15)$$

ბორბლის დამუხრუჭებისათვის ხახუნის მომენტი მეტი უნდა იყოს შასზე მოქმედ მომენტზე. ხუნდების დაწოლა ტვირთითა (3) და ბერკეტების სისტემით ისე ხდება, რომ სისტემა იძყოფება მუდმივად დამუხრუჭებულ მდგომარეობაში. ბორბლის მუხრუჭისაგან გასანთავისუფლებლად უპირატესად გამოყენებულია ელექტრომაგნიტური მოწყობილობა, რომლის ჩართვისას ტვირთი (3) აიწვევა და ხუნდები ბორბალს მოცილებება. სქემაზე (ნახ. 33, ვ) მაცემულ მოწყობილობაში ტვირთის (3) ქვემოთ დაწვევისას წვევა (4) ქვემოთ დაიწვევს, ნ—წერტილი კი მარჯვნივ გადაიწვევს. ამ დროს ბერკეტი (5) მასზე დამაგრებულ ხუნდთან ერთად გადაადგილდება მარცხნივ. ხოლო ბერკეტი (6) თავის ხუნდით კი—მარჯვნივ, რითაც ხდება ხუნდების მოჭერა (დამუხრუჭება).

33, გ ნახაზზე ნაჩვენებია ლენტური მუხრუჭის სქემა, სადაც დამუხრუჭება ხორციელდება ბორბლის (1) გარშემო ლენტის (2) შემოჭერით, რომელსაც შიგა (მოხახუნე) მხრიდან დაყენებული აქვს ფრიქციული მასალის ზესადენი. ლენტის ერთი ბოლო უძრავადაა დამაგრებული, მეორე კი ბერკეტული სისტემის მეშვეობით იჭიმება ტვირთით (3). მუხრუჭისაგან განთავისუფლება ხდება ელექტრომაგნიტის მეშვეობით.

არსებობს აგრეთვე ანალოგიური სქემის ხელით სამართავი მუხრუჭები.

VI ტ ა მ ი

სამელიორაციო და საფუნეზლო მანქანების სპეციალური დეტალები

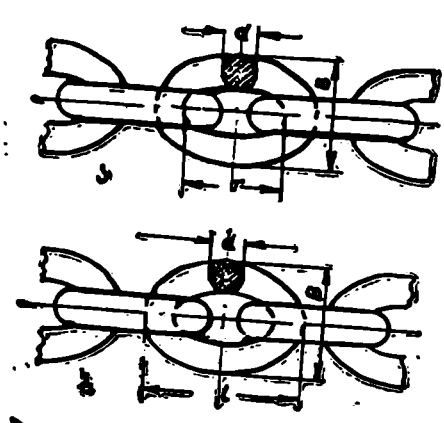
1. ჯახვები და გაპირავი

ჯახვები და ბაგირები ამწე-სატრანსპორტო მოწყობილობის დრეკადი ელემენტებია მუშაობის პროცესში ასინი ეხვევიან დოლებ-

ზე ან ვარსკვლავებზე (ბლოკები). დრეკადი ამწე ელემენტები უნდა იყოს იაფი, ქონდეს მცირე სიხისტე, საკმაოდ მაღალი სიმტკიცე, ცვეთაგამძლეობა და მინიმალური წონა.

ჩაქვები იყოფა: ამძრავ, ტვირთამწე და წვეით ჩაქვებად. ამძრავი ჩაქვები ბოსტ—10947—64 (მილისა-გორგოლაქოვანი და კბილენიანი) შეისწავლება მანქანათა ნაწილების კურსის შესაბამის განყოფილებაში. წვეითი ჩაქვები ბოსტ—588—64 გრძელი ფირფიტებით გამოიყენება სატრანსპორტო მოწყობილობაში, ტრანსპორტიორებში და ელევატორებში. სატვირთო ტვირთამწევი ჩაქვები გვხვდება: შედუღებული და ფირფიტებიანი კონსტრუქციისა.

შედუღებული ჩაქვები გვხვდება: გრძელი რგოლებით $T \geq 3d$ და მოკლე რგოლებით $T \leq 3d$ (ახ. 34). დამზადების სიზუსტის მიხედვით კი—დაკალიბრებული და დაუკალიბრებელი. დაკალიბრებული ჩაქვები გამოიყენება ვარსკვლავებთან ერთად სამუშაოდ, ხოლო დაუკალიბრებელი—დოლებზე და ტვირთების ასაწევად. შედუღებული ჩაქვები მზადდება კარგი მექანიკური თვისებებისა და შედუღების კარგი უნარის მქონე № 2 ან № 3 ფოლადისაგან. შედუღებული ჩაქვების შემოწმება წარმოებს გაგლეჯაზე. დასაშვები ძაბვები აიღება გამგლეჯი ძალის გაყოფით K —კოეფიციენტზე, რომელიც მოცემულა შესაბამის ცხრილებში.



ახ. 34. შედუღებული ჩაქვები: ა—დაკალიბრებული; ბ—დაუკალიბრებელი.

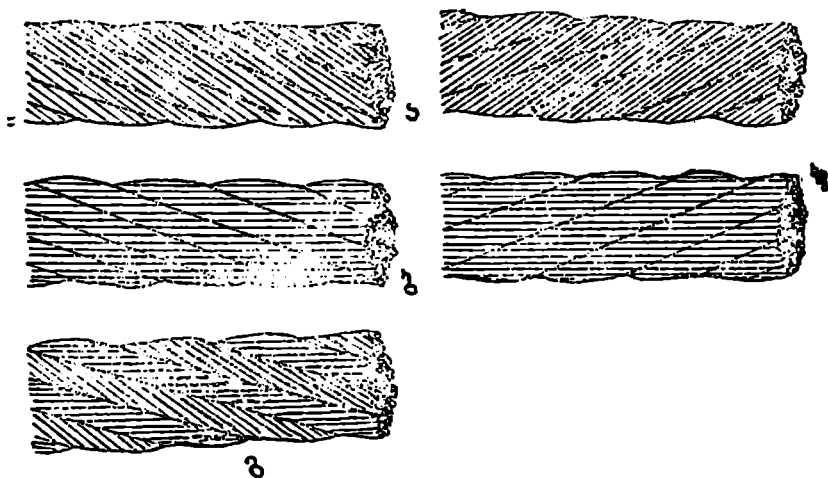
სატვირთო ჩაქვ-ის ფირფიტები მზადდება დატვიფრით და გადამცემი ჩაქვების ფირფიტების ანალოგიურია. ფირფიტებიანი ჩაქვი

მზადდება: ერთი, ორ და მრავალრივია, ჯაჭვის სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტი $K = 5$.

ფოლადის მავთულიანი ბაგირები ფართოდ გამოიყენება საშელო-რაციო და სამშენებლო მანქანებში. ბაგირები გამოიყენება: ტვირთების ასაწევად, ჰორიზონტალურად გადასადგილებლად (ტვირთები, მისაბმელი მანქანები და სხვ.), დამჭიმავ მოწყობილობებში, მუქა ორგანოების მოძრაობაში მოსაყვანად, საღუზე მოწყობილობებში და სხვ.

ბაგირები მზადდება 0,5 და 3,5 მმ დიამეტრიანი ცალკეული მავთულებიდან. მავთულებს გადაახვევენ ერთიმეორეს და შემდეგ ასეთ სვეულებს დაახვევენ ორგანულ ან ლითონის ღეროს (გულარს). ბაგირებს ასხვევებენ მავთულებს წერტილოვანი შეხებითა და მავთულების ხაზობრივი შეხებით. თუ ბაგირები დახვეულია ერთი და იგივე დიამეტრის მავთულისაგან, მაშინ მას აქვს ინდექსი „O“, ხოლო განსხვავებული დიამეტრის მავთულებსაგან—„F“.

დახვევის მიმართულების მიხედვით არჩევენ მარჯვენა და მარცხენა დახვევის ბაგირებს. გარე ფენის ხვევის მიმართულების მიხედვით არჩევენ (ნახ. 35) პარალელურ (ა), ჯვარედინ (ბ) და კომბინირებულ (გ) ხეობს.



ნახ. 35. ბაგირების დახვევა: ა—პარალელური; ბ—ჯვარედინი; გ—კომბინირებული.

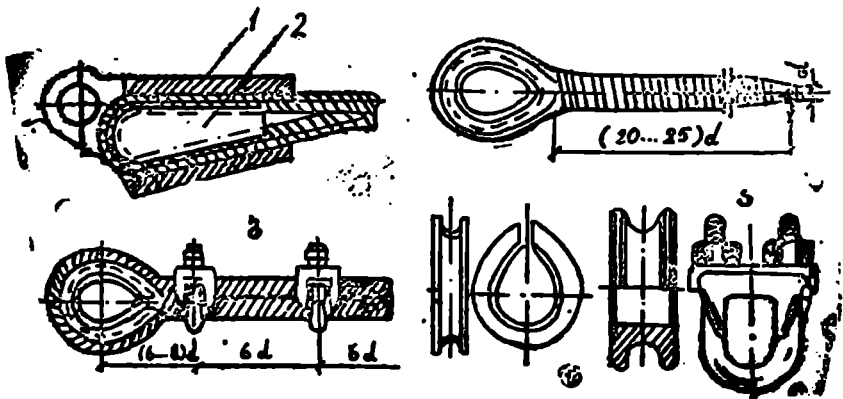
ბაგირების მარკაში, გარდა ზემოთ დასახელებული ასოითი აღნიშვნებისა, გვხვდება აგრეთვე ბაგირის დიამეტრი, შესაბამის-

ბრისა-ია ნომერი და მავთულ-მარკის აღმნიშვნელი (B--მაღალი მარკის. I—II მარკის. მაგ. ბაგირი II—180—1—II—O არის II მანია დიამეტრის, 1800 ნ/მმ² სიმტკიცის ზღვართი. მავთულის მარკაა I. მარცხენა დახვევის და მავთულების დიამეტრი თანაბარია. ფოლადის მავთულის გარდა შეიძლება შეგვხვდეს სხვა მასალისაგან დახვეული ბაგირი.

ბაგირების შერჩევა ხდება გამგლეჯი P—ძალისაგან გამომდინარე. ხოლო დასაშვები ძალის (S) სიდიდეს იღებენ P—ძალის გაყოფით სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტზე K, რომელიც დამკვეთ მოწყობილობებში აიღება 3,5, ხოლო ადამიანების გადასაყვანად K=9. ტვირთამწვევ მანქანებში $K \geq 4,5$ (დატვირთვის რეჟიმის მიხედვით 5—5, 5—6), ექსკავატორებში $K = 4 \div 5$.

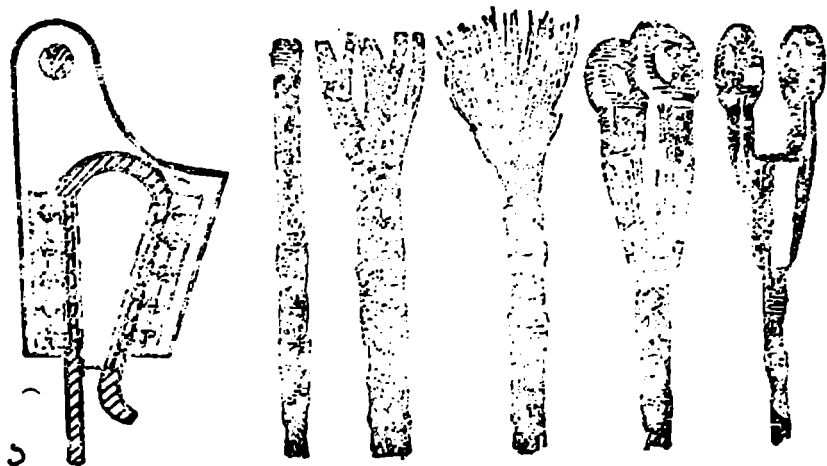
სიმტკიცეზე გაანგარიშების გარდა საჭიროა ბაგირების გაანგარიშება ხანგრძლივ გამძლეობაზე, რომელიც, თავის მხრივ, დამოკიდებულია ექსპლუატაციის პირობებზე, გადალუნვების რაოდენობაზე, ბაგირისა და დროლის დიამეტრების შეფარდებაზე. კონსტრუქციისა და მის დიამეტრზე. ბაგირების მწყობრიდან გამოსვლა იწყება ცალკეული მავთულების გადაწყვეტით. K — კოეფიციენტის გამოყენება უნდა შეთანხმდეს სახელმწიფო-ტექნიკურ სახელმძღვანელო ორგანოებთან.

ბაგირის ბოლოები მუშაობის პირობების მიხედვით მოითხოვს სათანადო დამაგრებებს. 36-ე ნახაზზე მოცემულია ყველაზე გავრცელებული ბაგირის დამაგრება კოუშითა და „ფესვიანი კბილების“ მეშვეობით.



ნახ. 36. ბაგირების დამაგრება: ა—„ფესვიანი კბილით“, ბ—კოუშით.

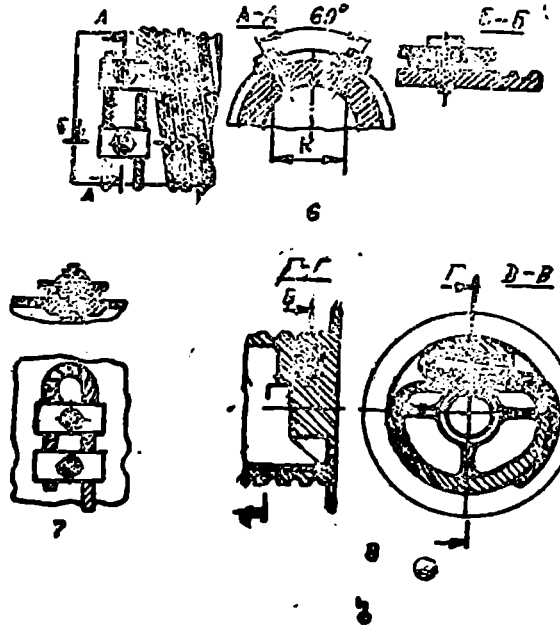
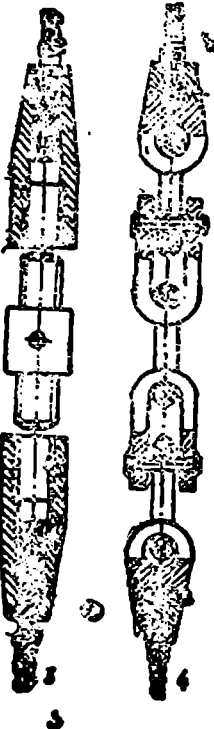
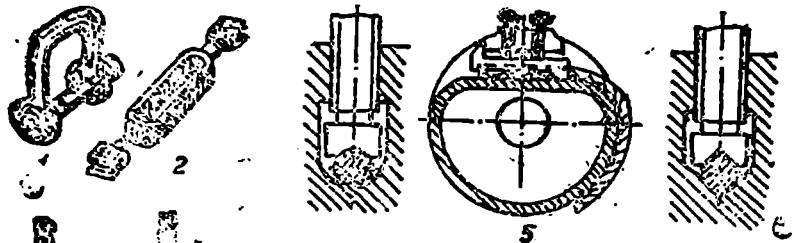
კოუშები ბაგირებზე მაგრდება მისი განახლებებისა და დასაცვად. 36-ე ნახაზზე მოცემულია კოუშის დამაგრება 3 ცალი „ფესვიანი კბილის“ მეშვეობით. გამოყენებულია აგრეთვე სოლისებრი მომჭერი (ნახ. 37, ა). ფართოდაა გამოყენებული ბაგირების ბოლოების დაშლა და კონუსურ დამჭერებში ტყვიის ჩასმა (ნახ. 37, ბ).



ნახ. 37. ბაგირების დამკრება: ა—სოლისებრი მომჭერით; ბ—კონუსური დამჭერებით.

38, ა ნახაზზე მოცემულია ამწე მექანიზმებში ბაგირების დამაგრებები. ხოლო 38, ბ ნახაზზე კი—დოლებზე დამაგრებები. ხისტი ბაგირების დამაგრებები ხდება მომჭერი ბაგირებითა და ხრახნებით, ხოლო დრეკადი ბაგირების დასამაგრებლად გამოიყენება სოლისებრი დამაგრება. ბაგირების ბოლოებს დამაგრებანე მოქმედი ძალის შესამცირებლად რეკომენდებულია, რომ დოლიდან ბაგირის ბოლოზე არ გაიშალოს და მასზე დარჩეს 1.5—2 ხვია.

ბაგირები უნდა შემოწმდეს პერიოდულად. სახელმწიფო-ტექნიკური ზედამხედველობის ნორმებით დასაშვებია ბაგირას სიგრძეზე თანაბარი რაოდენობის გაწყვეტილი მავთულები. მაგალითად, 114-მავთულიანი ბაგირი თუ სიმტკიცის მარაგი K—ნ, შეიძლება დაიწუნონ 6—მავთულის გაწყვეტით ერთ ხვიაზე. ერთმაგი დახვევისას, ხოლო ჯვარდინი დახვევისას წუნდება ხდება 12 ხვიის გაწყვეტისას. ხვების რაოდენობა წუნდებისათვის სიმტკიცის მარაგის—K—ზრდასთან ერთად იზრდება.

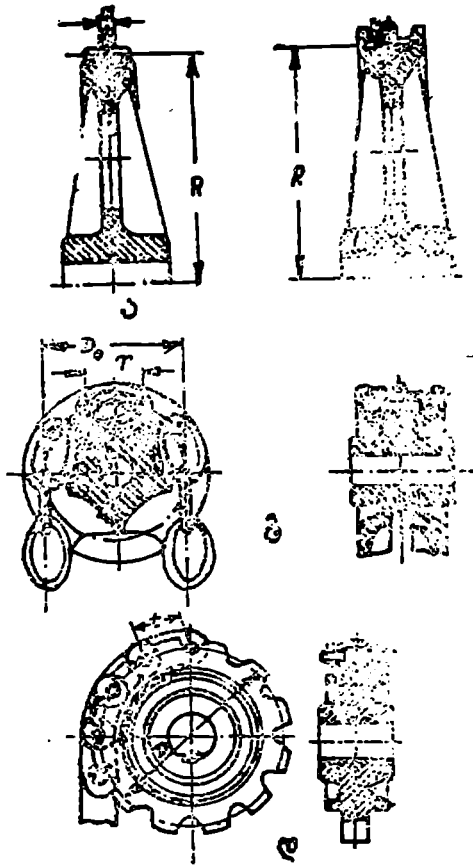


ნახ. 38. ბაგირების დამაგრების სახეები ანუ შექანიზმებსა და დოლებზე: 1—ბაგირების დამაგრება ანუ შექანიზმებზე; 2—დამკიმიტი; 3—შემაერთებელი ქუროტი; 4—შესაერთებელი ჯაჭვიანკოლიანი ქუროტი; 5—ბაგირების დამაგრება დოლებზე; 6—მომჭერი სრახნებით; 6 და 7—მომჭერი თამასებით; 8—სილით.

2. სარსკანაზნანი, გლუკები და ფრუკები

ჯაჭვებისათვის მიმართველ მოწყობილობად გამოყენებულია ვარსკვლავები და ბლოკები (ნახ. 39), შედუღებული დაუქალიბრებელი ჯაჭვებისათვის გამოყენებულია გლუვზედაპირიანი ბლოკები გვერდ-

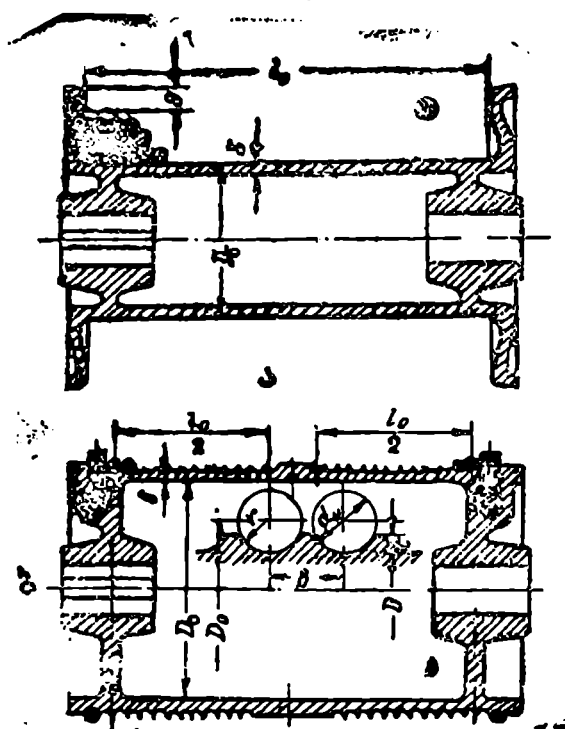
ბით და უგვერდებოდ. შედუღებული დაკალიბრებული ჭაჭვებისათვის გამოიყენება ვარსკვლავა ბლოკები (ბ). მანქანური აძვრისათვის ვარსკვლავებისა და ბლოკების დიამეტრი $D \geq 30d$, ხოლო ხელით აძვრის მექანიზმებში $D \leq 20d$, სადაც d ჭაჭვის მასალის დიამეტრია.



ნაწ. 39. ვარსკვლავები და ბლოკები ჭაჭვებისათვის: ა--მკვლევადპირობანი გვერდების გარეშე; ბ--ვარსკვლავი ბლოკი გვერდებით; გ--დაკალიბრებული შედუღებული ჭაჭვის ვარსკვლავი; დ--მართობიანი ჭაჭვის ვარსკვლავი.

დოლები გამოიყენება ბაგირებისა და ჭაჭვების დასახვევად. ჯლუფზედაპირიანი დოლები გამოიყენება მრავალფენოვანი დახვევისათვის, ხოლო ღარებიანი დოლები მანქანური ამძრავის შემთხვევაში გამოიყენება ერთმაგი დახვევისათვის. დოლის სამუშაო სიგრძე

(ნახ. 40) l_0 დამოკიდებულია დასახვევი ბაგირის სიგრძეზე და დიამეტრზე (d), დასახვევის ფენების რიცხვსა (m) და ღოლის დიამეტრზე D .



ნახ. 40. ბაგირების დასახვევი დოლები: ა—გლუვზედაპირიანი მრავალფენიანი დახვევისათვის; ბ—ღრებიანი ერთფენიანი დახვევისათვის.

დახვევის საშუალო დიამეტრი

$$D_{\text{ავ}} = D + md \quad (16)$$

ერთ ფენაში ხეიბების რიცხვი

$$n = \frac{l_0}{d} \quad (17)$$

ხოლო ხეიბების საერთო რაოდენობა

$$mn = \frac{ml_0}{d} \quad (18)$$

ბაგირის სიგრძე

$$L = \frac{l_0 m \pi (D + md)}{d} \quad (19)$$

დოლის სიგრძე

$$l_0 = \frac{Ld}{\pi m(D+md)} \quad (20)$$

თუ d -ს მაგიერ ჩავსვამთ ღარების ბიჯს (b), მაშინ ასეთი დოლის სიგრძე

$$l_0' = \frac{Lb}{\pi D} \quad (21)$$

3. ზამბარები და რისორები

ზამბარები გვხვდება კონუსური, ხრახნული, სპირალური, ბრტყელი და თეფშა. ზამბარები გამოიყენება ამორტიზატორებად, ძალის გასახომად (დინამომეტრებში) და მექანიზმებში მუდმივი ძალის მისაყენებლად.

ზამბარებიდან ყველაზე მეტადაა გავრცელებული ხრახნული ზამბარები (ნახ. 41, ა), რომლებიც მუშაობენ გაჭიმვაზე ან კუმშვაზე. ასეთი ზამბარები სხვადასხვა განივკვეთისაა, მათ ლეგირებული და მალალნახშირბადოვანი ფოლადებას მრგვალი მავთულისაგან ამზადებენ. ზამბარების პარამეტრებია: მავთულის დიამეტრი (d). დახვევის საშუალო დიამეტრი D , გარე დიამეტრი ($D+d$), შიგა დიამეტრი ($D-d$), ხვიების ბიჯი (h) და ხვიების აწევის კუთხე α ხვიების აწევის კუთხე გამოისახება დამოკიდებულებით

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{\pi D}, \quad \text{სადაც}$$

ზამბარის სიგრძე (H) და ხვიების რიცხვი (i) ერთიმეორესთან შემდეგ დამოკიდებულებაში: $i = \frac{H}{d}$ აწევის კუთხე— α უპირატესად აღებულია $10-12^\circ$ -ის ფარგლებში.

ზამბარებზე დასაშვები დატვირთვა P —განისაზღვრება ტოლობით

$$P = \frac{\pi d^3 [\tau]}{8 D}, \quad (22)$$

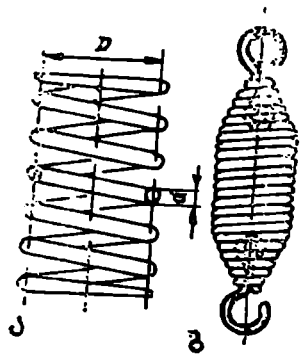
სადაც τ —გრეხაზე დასაშვები ძაბვაა.

ზამბარის მუშაობის ძირითადი ფაქტორია შეკუმშვის ან გაჭიმვის საჭარო ძალა, რომელიც გამოისახება შემდეგი ფორმულით

$$f = \frac{\sigma P D^3 i}{d^4 G}, \quad (23)$$

სადაც G არის დრეკადობის მეორე რიგის მოდული;

$\frac{D}{d}$ — აღებულია 4—8-ის ფარგლებში;



ნახ. 41. ცილინდრული ზამბარები, რომლებიც მუშაობენ: ა—კუმჭვავზე; ბ—გაქიმვავზე.

$$h \leq \frac{D}{3} \text{ -- ზამბარის ბიჯი.}$$

რესორები გამოიყენება ამორტიზაციის მიზნებისათვის საწვლარაო, სამშენებლო და სატრანსპორტო მანქანებში.

რესორები გვხვდება ფურცლოვანი, ხრახნული და ტორსული. ყველაზე მეტად გამოყენებულია ფოლადის ზოლოვანი მასალისაგან დამზადებული ფურცლოვანი რესორები (ნახ. 42). ცალკეული ზოლოვანი მასალები შეკრულია პაკეტებად, რომლებშიც ჩვეულებრივად გაერთიანებულია სხვადასხვა სიგრძის რესორები, განსხვავებული სიგრძის რესორების ასეთი განლაგება მას დრეკადობას ანიჭებს. რესორების დრეკადობა ფურცლების დრეკადობითა და მათ შორის ხახუნის ძალით სპობს რხევებს.



ნახ. 42. ფურცლოვანი რესორების ტიპები.

რესორების ფურცლებში ძაბვების შესამცირებლად მოღუწვა წარმოებს მომჭმელი ძალის საპირისპიროდ. რესორის დამაგრების მიხედვით P—ძალის მიყენების წერტილი შეიძლება განსხვავებული იყოს.

ზამბარების მასალად აიღება 0,2—5,0 მმ დიამეტრის ბოსტ—9289—60 II—კლასის მავთული, ხოლო 6—18 მმ დიამეტრის მავთული აიღება ბოსტ—2052—53-ით.

II ბ ა ნ უ ო უ ი ლ ე ბ ა

სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების საერთო დანიშნულების მანქანებში

I ტ ა ვ ი

საერთო ცნობები

1. მანქანების კლასიფიკაცია

სამელიორაციო და სამშენებლო საქმეში გამოყენებული მანქანების კლასიფიკაციას ახდენენ: შესასრულებელი სამუშაოს, შესრულებული სამუშაო პროცესის ტექნოლოგიისა და ხასიათის, მუშაობის რეჟიმის, ამძრავის, სიმძლავრის (მწარმოებლობის), სავალი ნაწილის, უნივერსალობისა და მართვის სახეების მიხედვით.

შესასრულებელი სამუშაოს მიხედვით მანქანები დაყოფილია: სამელიორაციო, სამშენებლო, საგზაო და სხვა სახის მანქანებად.

შესასრულებელი სამუშაო პროცესის მიხედვით გვხვდება: ჰორიზონტალური სატრანსპორტო (რელსებითა და მის გარეშე), ტვირთაშწე-სამონტაჟო სამუშაოების, დატვირთვა-დაცლის სამუშაოების, საბურღო სამუშაოების, მიწის სამუშაოებისათვის განკუთვნილი, ბეტონისა და რკინა-ბეტონის სამუშაოების, ხიმინჯების დასასობი, ხის დასამუშავებელი მანქანები, მექანიზებული ინსტრუმენტები, არხსათხრელი მანქანები, არხსაწმენდი მანქანები, სადრენაჟო მანქანები და სხვ.

მანქანების კლასები თავის მხრივ იყოფა ჯგუფებად, რომელიც გამომდინარეობს სამუშაო პროცესის თვისებებიდან. მაგ., მიწის სამუშაოებისათვის განკუთვნილი მანქანები იყოფა: მიწისსათხრელ, მიწისსათხრელ-სატრანსპორტო, მიწის ჰიდრავლიკური დამუშავებისა და სხვა სახის მანქანებად.

მანქანების ჯგუფები შეიძლება იყოს განსხვავებული შესრულებული სამუშაოს რეჟიმის მიხედვით, მაგ., ციკლური, პოზიციური და უწყვეტი ქმედების მანქანები.

მანქანის ტიპები განსხვავდება: სიმძლავრით, პარამეტრებით, წონით, მუშა ორგანოს ზომებით, გაბარიტული ზომებით. აღნიშნული სიდიდეების განსხვავებებს მიუხედავად შეიძლება ისინი მიეკუთვნოს ერთი და იგივე ტიპს, რადგანაც შეიძლება ჰქონდეთ ძირითადად მსგავსი კონსტრუქციები (ერთციცხვიანი ექსკავატორები, ბულდოზერები და სხვ.).

ამჟრავის მიხედვით ცნობილია: ელექტრული, შიდაწვის, პნევმატიკური და ჰიდრაულიკური აძვრის მანქანები. შეიძლება მანქანებში შეგვხვდეს კომბინირებული მართვა (აქქანაიკური და ჰიდრაულიკური, ღრსელელექტრული და სხვ.).

მომართობის მიხედვით მანქანები იყოფა: სტაციონალურ და მოძრავე (მობილურ) მანქანებად. მობილური მანქანები თავის მხრივ იყოფა: თვითრევალ, მისაბეღელ, საკიდ და ნახევრად მისაბეღელ (ნახევრად საკიდ) მანქანებად. მანქანების სავალი ნაწილი შეიძლება იყოს: მუხლუხა, პნევმატიკური საბურავებით, მაბიჯი, რელსებზე სასიარულო და მცურავი.

მანქანება გვხვდება: სპეციალური დანიშნულებისა და უნივერსალური. უნივერსალური მანქანებისათვის დამახასიათებელია საძეულო ორგანოების (მოწყობილობების) დიდი რიცხვი.

მანქანების მართვა ხორციელდება ხელით ან ავტომატურად: ჰიდრაულიკური, პნევმატური, მექანიკური და ელექტრული მოწყობილობებით, ანდა მათი კომბინაციებით.

ამჟამად ინერგება უნივერსალური მანქანები, რომლებსაც აქვთ ერთი საბაზისო მანქანა და საცვლელი სამუშაო მოწყობილობა. საბაზისო მანქანა შეიძლება იყოს: ტრაქტორი, ავტომობილი, მუხლუხა და თელიანი საწვევარები და თვითმავალი შასები. საუკეთესო ტექნიკური გადაწყვეტაა მანქანის შედგენა ცალკეული უნიფიცირებული კვანძებისაგან.

რადგან გამოყენებული მანქანების რიცხვი თაზდათან მატულობს, საჭიროა შეიორჩეს ერთი საბაზისო მანქანა, რომელიც ყველაზე მეტად შეეფერება მუშაობის პირობებს. საბაზისო მანქანების შექმნით საჭირო მანქანების ნომენკლატურა (რაოდენობა) მცირდება და შესაზამისად შეიძლება გაიზარდოს მისი გამოშვების (სერიის) რაოდენობა, რაც თავის მხრივ, აადვილებს მანქანის ექსპლუატაციას, ტექნიკუო მომსახურებას და რემონტს.

ერთი საბაზისო მანქანის ბაზაზე შეიძლება შეიქმნას ჯგუფება, რომელთა კვანძებსა და დეტალებს ერთი და იგივე ნომენკლატურა აქვთ. მაგ., ტრაქტორები „მტზ“ (მინსკის სატრაქტორო ქარხანა „ბელორუსი“) აერთიანებს 5—7 დასახელების ტრაქტორებს, რომელშიც ერთიმეორის მსგავსი (უნიფიცირებული) კვანძების რაოდენობა 70—90%-ს აღწევს. „მბზ“, „მომბზ“ და „ბემლბზ“ მარკის ავტომობილებს 85—98% უნიფიცირებული კვანძები და დეტალები აქვთ და ამავდროს მის ახლოს მდგომ ჯგუფებს (ოჯახებს) უკავშირდებიან 30% დეტალებისა და კვანძების უნიფიკაციით.

მონათესავე მანქანების საერთო დეტალებსა და კვანძებზე დადგენილია სახელმწიფო სტანდარტი, რომლის დაცვა ევალება ყველა მწარმოებელ ქარხანას. მანქანების სტანდარტიზაცია აჩქარებს და აადვილებს მანქანების სერიულ წარმოებას.

2. მანქანათა სისიმაჟა სწარმოო პროცესის კომპლექსური მანქანიზაციისათვის. კინემატიკური სქემა

სამელიორაციო სამუშაოების რომელიმე პროცესის შესასრულებლად განკუთვნილ მანქანებისა და მოწყობილობების ჯგუფებს ეწოდება მანქანათა სისტემა. მანქანათა სისტემა იცვლება და ვითარდება მანქანათმშენებლობის განვითარებასთან ერთად, რომლის მთავარი მიზანია კომპლექსური მექანიზაცია. კომპლექსური მექანიზაცია გულისხმობს მანქანების და ტექნიკის გამოყენებას არა მარტო ძირითად, არამედ დამხმარე ოპერაციებზედაც.

კომპლექსური მექანიზაციის დროს გამოიყენება სხვადასხვა ტექნიკურ საშუალებათა (მანქანების მოწყობილობების, სამარჯვების, სატრანსპორტო და დასატვირთი ტექნიკის) შეთანაწყობა, რითაც აღწევენ საჭირო ვადებში, უმცირესი შრომითი დანახარჯებით, სამელიორაციო და სამშენებლო პროცესების შესრულებას.

მანქანას კონსტრუქციულად გამოსახვენ ქალაქზე გაერთილებილი სანით, რომელშიაც ნათლად ჩანს მანქანის ძირითადი აგებულება. მანქანის კინემატიკურ სქემას გამოსახვენ საერთო-საკავშირო სტანდარტ ბოსტ—2.777--68-ით მოცემული სპეციალური პირობითი ნიშნებით. ზოგჯერ საჭირო ხდება ცალკე გამოსახონ მანქანის ჰიდრავლიკური სქემა, რომლისთვისაც პირობით ნიშნებს იღებენ ბოსტ—2.781—68-დან. ტუმბოებისა და ჰიდრო (პნევმატური) ძრავების პირობითი აღნიშვნების გრაფიკულ ნიშნებს იღებენ ბოსტ — 2.782—68-დან.

3. მანქანების მწარმოებლურობა

მანქანების გამოყენებისას ძირითადად ითვალისწინებენ მის მწარმოებლურობას, ანუ დროის ერთეულში შესრულებული სამუშაოს მოცულობას. ცნობილია თეორიული (კონსტრუქციული), ტექნიკურა და საექსპლუატაციო მწარმოებლურობა.

თეორიული მწარმოებლურობაა მანქანის განუწყვეტელი მუშაობისას დროის ერთეულში (უმეტესად 1 სთ-ში) შესრულებული მუშაობისა.

წაბოთ მიღებული მოცულობა. თეორიული მწარმოებლურობის დროს აღებულია მანქანის ვაანვარიშებელი სამუშაო სიჩქარეები. მაგ., ერთციკლებიანი ექსკავატორის თეორიული მწარმოებლურობის პირობებია: პირველი კატეგორიის (რბილი) გრუნტები; მანქანის მუშა ორგანოს 90°-ით შემობრუნება; თხრის მაქსიმალური სიღრმე (სიმაღლე); ციკხვის დაცლა ყრილზე. ამგვარად, გაანგარიშებული თეორიული მწარმოებლურობა აღნიშნულა მანქანის ტექნიკურ დახასიათებაში და გამოიყენება მანქანების მიახლოებითი შეფასებისათვის.

ციკლური ქმედების მანქანებისათვის

$$\Pi = 60 \text{ qh.} \quad (24)$$

სადაც q — შესრულებული სამუშაოს შედეგად მიღებული პროდუქციის რაოდენობაა: მოცულობით, წონით ან რაოდენობით ერთეულებში;

n — სთ-ში (წუთში) შესრულებული ციკლების რაოდენობაა

$$\text{და ტოლია } n = \frac{3600}{t} \left(n = \frac{60}{t} \right),$$

სადაც t — ერთ ციკლზე დახარჯული დროა წმ-ში.

უწყვეტი ქმედების მანქანებში, რომლებიც სამუშაოს ასრულებენ უწყვეტი ნაკადით

$$\Pi = 3600 F V \text{ მ}^3/\text{ათ.} \quad (25)$$

ან

$$\Pi = 3600 F V \rho \text{ მ}^3/\text{ათ.} \quad (25)$$

სადაც F — ნაკადის ან დასამუშავებელი მასის განიკვეთის ფართობია, მ²;

V — სიჩქარეა მ/წმ-ში;

ρ — მასალის ხვედრითი (მოცულობითი) წონაა.

თუ მანქანა აწარმოებს მასალის დამუშავებას ცალკეული ულუფების სახით, მაშინ მწარმოებლურობა იანგარიშება:

$$\Pi = 3600 \frac{q}{a} V, \quad (27)$$

სადაც q არის ულუფაზე მოსული მასალის მოცულობა, მასა ან რაოდენობა;

a არის ულუფებს შორის მანძილი, მ-ობით;

V — მასალის გადაადგილების საანგარიშო სიჩქარე.

მანქანის საანგარიშო სიჩქარე აიღება ჰრავას მაქსიმალური სიმძლავრით მუშაობისას, ხოლო საანგარიშო დატვირთვა შეესაბამება მუშაობის ნორმალურ რეჟიმს.

ტექნიკური მწარმოებლურობა არის მაქსიმალური შესაძლო გამომუშავება ერთი საათის უწყვეტი მუშაობით:

$$\Pi_6 = \Pi K_6 \quad (28)$$

K_6 — კოეფიციენტი განისაზღვრება სამუშაო პროცესის სწორი შერჩევით, სამუშაო რეჟიმის სწორი ორგანიზაციითა და სამუშაო ორგანოზე მოსული დატვირთვის შესაბამისად შერჩევით;

K_6 — კოეფიციენტი აზღოსაა ერთთან, მაგრამ შეიძლება მისი მნიშვნელობა ერთზე მეტიც იყოს.

საექსპლუატაციო მწარმოებლურობა იანგარიშება მუშაობის კონკრეტული პირობების გათვალისწინებით:

$$\Pi_9 = \Pi K_1 K_2 \quad (29)$$

K_1 — გამოხატავს დროს გამოყენების კოეფიციენტს და მიგვითითებს სუფთა სამუშაო დროს შეფარდებას მთლიან დროსთან. მათ შორის განსხვავება დამოკიდებულია მანქანის საჭირო ტექნიკური მომსახურებისა და მომსახურე პერსონალის საჭირო დროს დანაკარგზე. უმეტესად $K_1 = 0,8 \div 0,95$;

K_2 — კოეფიციენტი გამოხატავს წლის (სეზონის) განმავლობაში გამოყენებული დღეების შეფარდებას კალენდარულ დღეებთან და აღემატება $K_2 = 0,4 \div 0,6$ -ის ფარგლებში მას, რომ ორივე კოეფიციენტის სიდიდე წლის (სეზონის) განმავლობაში ტოლია $K_2 = 0,4 \div 0,6$.

მანქანის წლიური გამომუშავება განისაზღვრება ცვლებების რიცხვით წელიწადში i , საათების რიცხვით n და კოეფიციენტებით.

$$\Pi_{წლ} = \Pi_6 8760 n K_1 K_2 \quad (30)$$

ერთ მანქანაზე მომუშავეის წლიური გამომუშავება განისაზღვრება

$$B = \frac{\Pi_{წლ}}{i n_{გვ} \cdot 1 \text{ კაცზე}}$$

სადაც $n_{გვ}$ არის მანქანაზე მომსახურე მუშეების რიცხვი;

ერთეულ პროდუქტებაზე ხარჯულ მუშაობას $T_{გვ}$ არის მ-ს შეარქვნიებული სიდიდე და გამოხატავს ერთეულ მ³ სამუშაოზე დახარჯულ დროს (კაცცვლა)

$$T_{გვ} = \frac{i_{წლ} n_{გვ} \cdot 1 \text{ კაცზე}}{\Pi_{წლ}} \cdot 60 \quad (31)$$

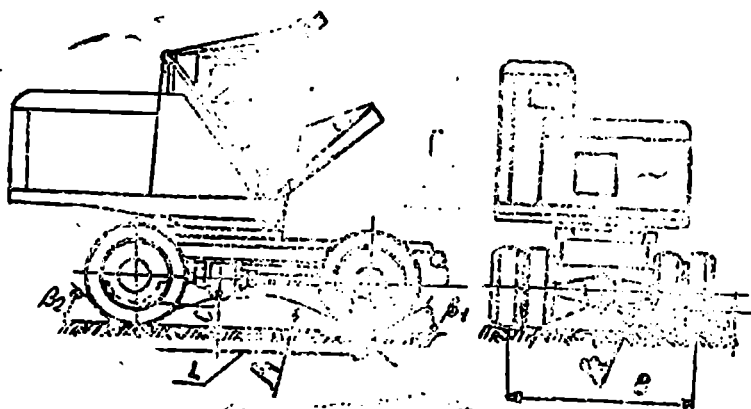
4. მანევრების მანევლობა, მანევრირება და მღვრადობა

მანევრირება არის მანქანის თვისება—შეძლოს მობრუნება და მუშაობა, რაც შეიძლება მცირე ფართობზე და შეზღუდულ პირობებში. ზოგჯერ მანევრირებას მოძრაობის უნარსაც უწოდებენ.

მოძრაობის უნარი, თვის მხრივ, არის მანქანის თვისება—შეექ-
ლოს უვხოობის ან სუსტა გრუნტის პირიპებში ნორმალური სამუ-
ნაო სიჩქარეებო მუშაობა. მოძრაობის უნარი განისაზღვრება მოძ-
რაობის სიჩქარით, მანქანის გაბარიტული ზომებით, სამუშაო და სატ-
რანსპორტო გამავლობით, მუშაობის და გადაადგილების მდგრადო-
ბით და სხვ.

მანქანის გამავლობა ეწოდება მანქანის თვისებას გადალახოს
სავალი ნაწილის ზომებო განსაზოვრული უსწორმასწორობები და
წყლის განსაზღვრული წინალობის გადალახვია. შეძლოს მოძრაობა
ტენიან და ფხვიერ გრუნტებში.

მანქანის გამავლობა განისაზღვრება წევის ძალით, გრუნტზე სა-
შლალ ხედრითი დაწოლით, საგზაო საშუქის სიდიდე— c , გასვლა-
შესვლის კუთხეებით α_1 , α_2 თვლიანი მანქანებისათვის (ნახ. 43). გარ-
და აღნიშნულისა, თვლიანი მანქანებისათვის საჭიროა წამყვანი ღერ-
ძების რიცხვის, დიამეტრის, თვლების რიცხვის, მათი განლაგების,
გრუნტზე დაწოლის, გობივი და განივი გამავლობის რადიუსებისა r_1 , r_2
და სხვა მონაცემების ცოდნა.



ნახ. 43 მანქანის საგზაო საშუქი, გასვლა-შესვლის კუთხეები და გობივი და
განივი გამავლობის რადიუსებო.

მუხლუბა სავალი ნაწილის მქონე მანქანებისათვის გრუნტზე სა-
შლალ დაწოლა განისაზღვრება ფორმულით:

$$P_{\text{სა}} = \frac{G}{n \cdot L}, \quad (32)$$

სადაც G — მანქანის მასაა, კგ-ში;
 n — მუხლუბების რიცხვია;

L — მუხლუხას საყრდენი ზედაპირის სიგრძეა სმ-ში;

a — მუხლუხას სიგანეა.

მანქანის გრუნტზე საშუალო დაწოლა აღებულია იმ პირობიდან გამომდინარე, რომ სიმძიმის ცენტრი და გარე ძალების ტოლქმედი მოყენებულია მუხლუხას საყრდენი ზედაპირის სიმეტრიის ცენტრზე. სინამდვილეში აღნიშნული ძალები ასიმეტრიულადაა განლაგებული და მუხლუხას ზოგიერთ ნაწილში საშუალო დაწოლა გრუნტზე 1.2—2,0-ჯერ მეტია.

ზოგჯერ მანქანის წონისა და გარეგანი ძალების ვერტიკალური მდგენელი შეიძლება ისე მოთავსდეს, რომ სავალი ნაწილების ხვედრითი დაწოლა გრუნტზე მეტი იყოს საშუალო სიდიდებზე: ორმუხლუხიანი სავალი ნაწილის მქონე მანქანისათვის 4—6-ჯერ, მრავალმუხლუხიანი სავალი ნაწილების მქონე მანქანისათვის 2—3-ჯერ, მამბიჯი მანქანებისათვის 2-ჯერ.

მრავალ მანქანაში მუხლუხას საყრდენი და ნამდვილი შეხების სიგრძე ერთიმეორისაგან განსხვავდება. მაგ. თუ ტოლქმედი საყრდენი ზედაპირის ცენტრიდან 1:1 სიგრძეზეა გადაადგილებული, მაშინ მუხლუხას ფაქტობრივი შეხების ფართი 25%-ით მცირდება.

თვლიანი მანქანებისათვის ხვედრითი დაწოლა დამოკიდებულია საბურავის სიხისტეზე, წნევასა და გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე.

$$P_{\text{სავ}} = KP_{\text{წ}}, \quad (33)$$

სადაც $P_{\text{წ}}$ — პნევმატიკური საბურავის შიგნითა წნევაა ნ/სმ²;

K — კოეფიციენტი, რომელიც განსაზღვრავს საბურავის სიხისტის გავლენას $K=1,2+1,25$.

უგზობის პირობებში მანქანის სამოძრაოდ აუცილებელია:

$$P_{\text{სავ}} \leq 10 \text{ ნ/სმ}^2 \quad (1,0 \text{ კგძ/სმ}^2)$$

საგზაო საშუქი (კლირენსი) — C არის სიდიდე, რომელიც გაიზომება მანქანის ქვედა ნაწილსა და გრუნტის (გზის) ზედაპირებს შორის. მანქანის გრძივი (L) და განივი (B) ბაზებისაგან დამოკიდებულებით საგზაო საშუქის სიღაღე იცვლება 0,28—0,60 მ-ის ფარგლებში. კლირენსი (საშუქი) დაკავშირებულია თვლის დიამეტრთან და მისი სიდიდის 0,3—0,4 შეადგენს. გზაზე არსებული სხვადასხვა ხასიათის უსწორმასწორობის გადასალახავად შემოღებულია გრძივი ρ_1 და განივი ρ_2 გამაველობის რადიუსები.

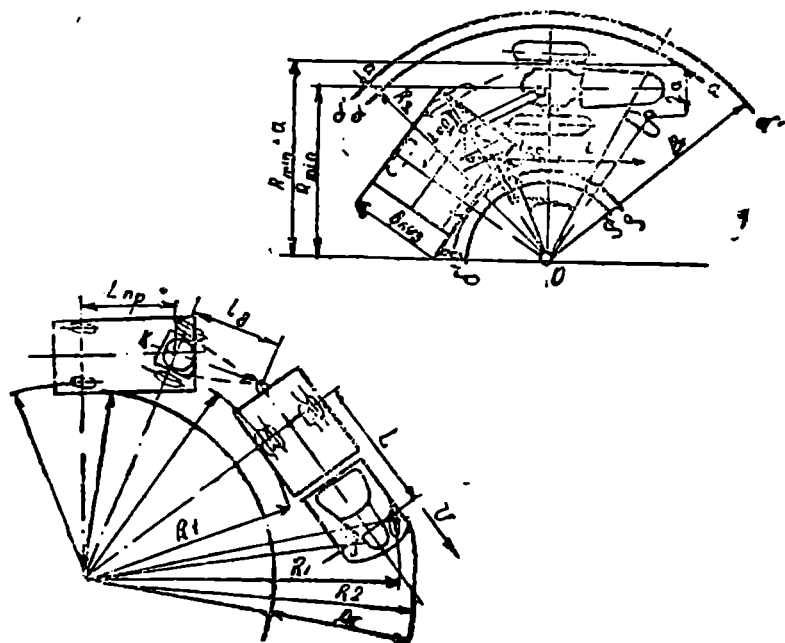
ρ_1 — წრეხაზის რადიუსია, რომელიც გავლებულია მანქანის შასის ქვედა წერტილზე და წინა და უკანა თვლების მხებია. ρ_2 — ასევე მრუდის რადიუსია, რომელიც გადის მანქანის ქვედა წერტილზე და

ცვლებს ეხება. უმეტესი თანამედროვე მანქანებისათვის $\rho_1 = 8 \div 10$ მ, $\rho_2 = 1,25 \div 1,35$ მ.

როდესაც მანქანას უხდება არხებისა და უსწორმასწორობის გადალახვა, მაშინ წევის ძალის გარდა, მოქმედებს სიმძიმის ცენტრის ძდებარეობა. სავალი ნაწილების ზომები და კონსტრუქცია, აგრეთვე გასვლა-შესვლის კუთხეები.

თელაანი მანქანებისათვის გადასალახავი არხის სიგანე მისაოვლის დიამეტრის ნახევრის ტოლია, ხოლო მუხლუხა სავალი ნაწილის დროს, საყრდენი ზედაპირის სიგრძის 0,4-ის ტოლია.

მანქანის მანევრირება დამოკიდებულია გზის სიგანეზე და მობრუნების რადიუსზე. აღნიშნული სიდიდეები განსაზღვრავენ „გაბარიტული დერეფნის“ სიგანეს, რომელსაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მისაბმელი და გრძელი კონსტრუქციების გადატანისას. „გაბარიტული დერეფნის“ სიგანე შეიძლება განისაზღვროს გრაფიკული წესით (ნახ. 44).



ნახ. 44. „გაბარიტული დერეფნის“ სიგანის განსაზღვრის გრაფიკული ხერხი.

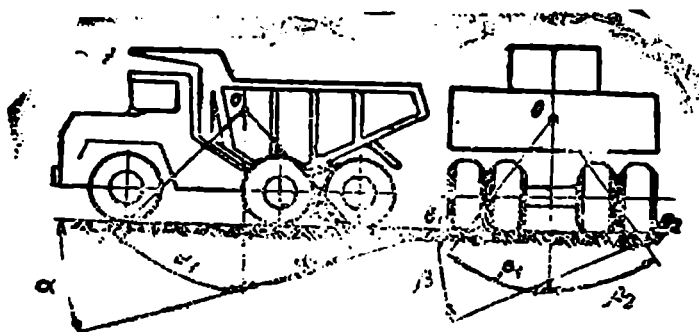
ყოველ მანქანას აქვს სამკრთავი თვლების მობრუნების (ა) ზღვრული მნიშვნელობა, რომლითაც შეიძლება მოიძებნოს მობრუნე-

ბის ცენტრი O . თუ O -- წერტილს შევერთებენ ძაბვის სახსრის K — წერტილთან და OK დიამეტრზე შემოხაზვენ $OK/2$ სიდიდის რკალს, მაშინ K —წერტილიდან რკალზე მოკვეთილი წერტილი M_1 (OM რკალით) მიანიშნებს მისაბმელის უკანა ხიდის ცენტრის მდებარეობას. M_1 წერტილის K -თან შეერთების შემდეგ გამოიხატება მისაბმელის კონტური (ნახაზზე წყვეტილი ხაზებით). ამის შემდეგ შემოიხაზება რადიუსით R_1 —მისაბმელის მხებად (O —ცენტრიდან) და აგრეთვე R —რადიუსის რკალს მანქანის თვლებს მხებად. $A = R_2 - R_1$ არის „გაპარატულა დერეფნის“ სიგანე, რომლის სიდიდეც ყოველთვის ნაკლები უნდა იყოს საგზაო ნაწილის როგორც პირდაპირი. ისე მრუდი უბნების სიგანეზე, გზის მრუდი უბნების სიგანე რამდენადმე მეტი უნდა იყოს სწორ უბანთან შედარებით.

მანქანა მდგარადა თუ აღმართზე. დაღმართსა და ირბ გორაზე მოძრაობისას არ გადაბრუნდება. ზოგჯერ მანქანის მდგრადობას წაყენება ტექნოლოგიური პროცესით გამოწვეული მოთხოვნები: აღმართის დაძლევის ზღვრული კუთხე, მოძრაობის სწორხაზოვნების დაცვის პირობა და სხვ.

მანქანებში ასხვეავებენ მდგრადობის ორ პირობას: პირველი, როდესაც მანქანა ასრულებს გადაადგილებით (სატრანსპორტო) მოძრაობას და მეორე, როდესაც მანქანა ასრულებს სამუშაო პროცესს, როგორც მოძრაობაში. ისე სტატკურ პირობებში.

თუ მანქანის სიმძიმის ცენტრიდან (O) საყრდენ ზედაპირზე (ნახ. 45) მართობს დავუშვებთ და სიმძიმის ცენტრს შევართებთ A_1A_2 წერტილებთან, რომელთა ირგვლივ შესაძლოა მანქანის გადაყირავენა, მაშინ α_1 და α_2 კუთხეები გრძივი მდგრადობის დამახასიათებელი კუთხეები იქნება. β_1 და β_2 არის განივი მდგრადობის განმსაზღვრელი კუთხეები.



ნახ. 45. მანქანის მდგრადობის განსაზღვრის (გრძივი და განივი) სქემები.

მანქანა რომ არ გადაბრუნდეს საჭიროა ავგილობრივი რელიეფის (კზის) გრძივი (ა) და განივი (ბ) კუთხეები ნაკლები იყოს, ვიდრე მანქანას შესაბამისი მდგრადობის კუთხეები. α_1 , α_2 , β_1 და β_2 აღნიშნულ კუთხეებს შორის სხვაობა დასაშვებია: ქარის ძალის, საბურავის დეფორმაციის, გრუნტის დაჯდომისა და რესორების გაღუნვის სიდიდეების გათვალისწინებით. თვლიანი მანქანებისათვის პრაქტიკულად α_1 და α_2 $40+45^\circ$ -ის ტოლია, ხოლო β_1 და β_2 კუთხეები კი— $25+30^\circ$ მუხლუხა მანქანისათვის α_2 და α_1 არის $45+50^\circ$, β_1 და β_2 — $10+35^\circ$.

5. ახალი ანაჩრავს დახრავის ეკონომიკური ეფექტურობა

სამელთორაციო და სამშენებლო პროცესებსა და მუშაობებისას ახალი ტექნიკის გამოყენებას წინ უნდა უძღოდეს ეკონომიკური გაანგარიშება, რაც საშუალებას გვაძლევს ვიმსჯელოთ შესრულებული სამუშაოს თვითღირებულებაზე, მანქანის გამოყენების რენტაბელობაზე, მანქანის გამოყენებით მიღებულ ეკონომიაზე და სხვა მაჩვენებლებზე.

შესრულებული სამუშაოს თვითღირებულება შედგება კაპიტალ-დაბანდებისა და საექსპლუატაციო დანახარჯებისაგან. თვითღირებულება თავისი შემადგენლობით უნდა შედარდეს ეტალონად აღებულ (საუკეთესო) მანქანის მონაცემებთან. თუ ახალი მანქანის საექსპლუატაციო და კაპიტალურ დანახარჯებს აღნიშნავენ C_1 და K_1 -ით, ხოლო არსებული C_2 და K_2 -ით მაშინ გამოსყიდვის ვადა

$$v = \frac{K_1 - K_2}{C_1 - C_2} \quad (34)$$

თუ თვითგამოსყიდვის ვადა სახალხო მეურნეობაში მიღებულ 8 წელზე მეტია, ასეთი მანქანის დანერგვა არამიზანშეწონილი და არარენტაბელურია. აქედან ანგარიშობენ ეფექტურობის კოეფიციენტს

$E = \frac{1}{v}$ რომელიც $E \geq 1.12$ -ზე ხაკლები არ უნდა იყოს (საგზაო-საადამიანობლო მანქანებში $E = 0.15$ ე. ი. თვითგამოსყიდვის ვადა დაახლოებით 7 წელი).

ეკონომიკური ეფექტიანობის დასადგენად საჭიროა განისაზღვროს დაყვანილი დანახარჯების სიდიდე, რომელიც გაიანგარიშება შემდეგ გამოსახულებით:

$$3 = C + E K \quad (35)$$

სადაც C —მანქანის ექსპლუატაციით გამოწვეული თვითღირებულებაა. მანქანის ექსპლუატაციაში წვდის: 1. მანქანის მუშაობით გამოწვეულ დანახარჯები (საწვავის, საპოხ-საცხები მასალების, ტექპოვლების, მიმდინარე და კაპიტალური რემონტების) სუფთა ცვლის მუშაობის ერთეულზე; 2. ხელფასი, დანახარჯები ცვლის ერთეულზე;

3. სამორტიზაციო დანახარჯები კალენდარული დროის ერთეულზე; აღნიშნულ სიღრმეებს ძირითადად იღებენ ნორმატიული ცხრილებიდან.

K —კაპიტალური დანახარჯების სიღრმეში მდღის: ძირითადი მასალების ღირებულება, მუშების ხელფასი, სააპრობისა და საერთო-საქარსნო დანახარჯები და ასეთი არამწარმოებლური ხარჯები, როგორცაა: სამეცნიერო-კვლევითი, საცდელ-საკონსტრუქტორო, გამოცდისა და კონსტრუქციის გადამუშავების ხარჯები, მანქანების გამოყენებისას მანქანის ფასი უნდა გადაამრავლონ $a = 1,1 - 1,2$ კოეფიციენტზე, რითაც განისაზღვრება მანქანის ტრანსპორტირებაზე და მომარაგების ორგანიზაციების შენახვაზე გაწეული ხარჯები.

გაანგარიშებები უნდა ჩატარდეს ახალი მანქანისა და იმ ეტალონური მანქანისათვის, რომელიც მოცემულ ჯგუფს მანქანებში უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდება. ეტალონურ მანქანად შეიძლება აღიაროს სასლავარეთის მარკაც.

მანქანის გამოყენების წლიურ ეკონომიას ანგარიშობენ შემდეგი გამოსახულებიდან:

$$\Theta = [(3K_1 K_2 + \Delta 3 - 3) A, \quad (3a)$$

სადაც 3_1 —საბაზისო ეტალონური მანქანის დაყვანილი დანახარჯება;

K_1 — კოეფიციენტი, რომელიც საბაზისო მანქანის მწარმოებლურობის ახალი მანქანის მწარმოებლობასთან შეფარდების ტოლია;

K_2 — ახალი მანქანის მუშაობის სანგონიანობა (საბაზისოსთან შეფარდების ტოლია);

$\Delta 3$ — ექსპლუატაციური დანახარჯების ეკონომია მანქანის მუშაობის მთელი პერიოდისათვის;

3_2 — დაყვანილი დანახარჯები ახალი მანქანისათვის;

A — მანქანების გამოშვების წლიური რაოდენობა (აიღება გამოშვების მეორე ან მესამე წელი).

II ტ ა 3 0

ძალური მოწყობილობა

1. ძალური მოწყობილობების კლასიფიკაცია და წამყვანი მოთხოვნები

სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების ძალურ მოწყობილობებს მიეკუთვნება ყველა ის აგრეგატი, რომელიც ამა თუ იმ სახის ენერჯიას გარდაქმნის მექანიკურ მუშაობად.

ცნობილია: თბური (ნავთბოროდუქტები, ქვანახშირი, შეშა და სხვ.), წყლის, ქარისა და სხვა სახის ენერჯიები.

ძალური მოწყობილობები შეიძლება იყოს: ელექტროძრავები, (მუდმივი ან ცვალებადი დენის), შიდაწვის ძრავები, პნევმატიკური აძრავები. ჰიდროამძრავები და სხვ. ევხედება აგრეთვე კომბინირებული. ძალური მოწყობილობებია: დიზელ-ელექტრული, დიზელ-პნევმატიკური, დიზელ-ჰიდრაულიკური, დიზელ-ელექტროჰიდრაულიკური და სხვ. რომელიმე ტექნოლოგიური მიზნისთვის დანიშნულ სამუშაო ორგანოს შეიძლება ჰქონდეს მუშაობის ცვალებადი რეჟიმი და, აქედან გამომდინარე, ძალურ მოწყობილობასაც უნდა ჰქონდეს ცვალებადი რეჟიმის დატვირთვებთა შეგუების საშუალება.

მანქანის მუშაობის რეჟიმი განისაზღვრება დატვირთვის ცვალებადობის ხასიათით და მასზეა დამოკიდებული ამძრავის შერჩევა.

მანქანის მუშაობის რეჟიმი განისაზღვრება: დატვირთვის ცვალებით სიღრმესა და დროში (ცვალებადობის ამპლიტუდის სიდიდითა და სიხშირით), დატვირთვის ხანგრძლივობით, ჩართვების რიცხვით დროის ერთეულში, ნოარაობის სიჩქარითა და აჩქარებით, რვეურსიულობით, განუწყვეტელი მუშაობის ხანგრძლივობით.

მანქანის ამძრავი მოწყობილობა შეიძლება იყოს ერთ- და მრავალძრავიანი. მრავალძრავიანი ამძრავები მოძრაობაში მოდიან მაქსიმალურად ან მის გარეთ დაყენებული სპეციალური ენერჯის წყარო. მრავალძრავიანი ამძრავები შეიძლება შეგვხვდეს: ელექტრულ, ჰიდრაულიკურ ან პნევმატიკურ. მრავალძრავიანი მანქანის ან დანადგარის მუშაობისას ერთი ამძრავი ემსახურება გარკვეულ მექანიზმს ან მექანიზმებს. მრავალძრავიანი ძალური მოწყობილობა, შიდაწვის თხურო ძრავას გარდა, შეიძლება იქონიყველა ტიპის.

ძალური მოწყობილობებზე ს მუშაობის რეჟიმის დასასაათებისათვის შემოღებულია ოთხი სასიათის დატვირთვა:

პირველია მსუბუქი რეჟიმის დატვირთვა, რომლის დამახასიათებელი მაქსიმალური დატვირთვის შეფარდება საშუალოსთან არის 1,1—1,3, მუშა ორგანოები მუდმივი სიჩქარით და განუწყვეტლად მოძრაობენ, ჩართვა-გამორთვის რაოდენობა ერთ სთ-ში არის 20—30 (იშვიათად 50). მსუბუქი რეჟიმის ამძრავებს მიეკუთვნება: ბეტონის ამრევეები, ხსნარის მოსამზადებლები, ცილინდრული ცხავეები, ტრანსპორტიორები, ცენტრიდანულა ტუმბოები, კომპრესორები, ჰაერმზერები. მსუბუქი რეჟიმის ძალურ მოწყობილობებში შეიძლება გამოიყენონ ყველა სახის ამძრავები.

მეორეა საშუალო რეჟიმის ძალური მოწყობილობები, რომლის დამახასიათებელი მაქსიმალური დატვირთვის შეფარდება საშუალოსთან არის 1,5—2,0; მუშა ორგანოები მოძრაობენ ცვალებადი სიჩქარე-

რეებიზა და დატვირთვებით, მოძრაობა ნაკლებად რევერსიულია, ჩართვა-გამორთვის რაოდენობა ერთ სთ-ში 200-მდეა. საშუალო რეეინის ძალური მოწყობილობებია: მისაბმელი და ნახევრად მისაბმელი სკრეპერები, სკრეპერების საწვავარები დახეღ-პიდრავლიკური ან დიზელ-ელექტრული ტრანსმისიით, გრეიდერ-ელევატორება. გუთნისებური არხსათხრელები, ქვასამხვრევეები, ამწეები, მრავალციცხვიანი ელევატორები და დამტვირთველები.

მესამე რეეიმს ეწოდება მძიმე მუშაობის რეეიმი და მიეკუთვნება ისეთი ამძრავები, რომელთა მაქსიმალური დატვირთვის შეფარდება საშუალოსთან არის 2—3, საჭიროა ბნირი ჩართვა-გამორთვა, ზოგჯერ 15—20 სეკუნდის განმავლობაში. სიჩქარე განუწყვეტლივ ცვლება და წარმოიქმნება რევერსიული მოძრაობა. ჩართვა-გამორთვების რიცხვი ზოგჯერ 1000-ს აჭარბებს. ასეთი რეეიმის ძალური მოწყობილობებია: ერთციცხვიანი ექსკავატორები, ბულდოზერები, სკრეპერების მიმწოლები და სხვ.

მეოთხე რეეიშია ძლიერ მძიმე რეეიმი. მას მიეკუთვნება დარტყმითი და ვიბრაციული პროცესების შემსრულებელი ამძრავები.

ძალური დანადგარი უნდა შეირჩეს მუშაობის რეეიმთან დაპოკიდებულებით, ენერჯის სახის გამოყენების მიხედვით და ზოგჯერ მანქანას კინემატიკური და კონსტრუქციული მახასიათებლებიდან გამომდინარე.

ძალურ მოწყობილობებს—ძრავებს აქვთ მთელი რაგი უარყოფითი და დადებითი თვისებები, რომელთა ცოდნა საჭიროა ამა თუ იმ პირობებში მათი გამოყენებისათვის.

თხევად ნავთბროლუქტებზე (ბენზინი, ნავთი, დიზელის საწვავი და სხვ.) მომუშავე ძრავებს აქვთ ათობა ავტონომირობა. ე. ი. მათი მუშაობა შესაძლებელია ყველგან, სადაც უზრუნველყოფილი იქნება საჭირო საწვავის რაოდენობა. აღნიშნულ თვისებების გამო სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანებში უპირატესად გამოიყენება ნავთბროლუქტებზე მომუშავე ძრავები. ასეთი ტიპის შიდაწვის ძრავები იყოფა კარბიურატორიან და დიზელის ძრავებად. კარბიურატორიანი ძრავები მუშაობენ ბენზინზე, აქვთ დიდი ბრუნთა რიცხვი და გამოიყენებიან სწრაფსვლიან მანქანებში. დიზელის საწვავზე მომუშავე ძრავები ბრუნთა რიცხვის პირობითი სიდიდისა და საწვავის სიიფის გამო გამოიყენება ნელსვლიან მანქანებში და შესრულებული სამუშაოს თვითღირებულებაც ნაკლებია.

ელექტროძრავებს აქვთ უკეთესი მახასიათებლები, მაგრამ საჭიროებენ ქსელას გაყვანას, ამიტომ მათ უპირატესად სტაციონალურ მანქანებში იყენებენ.

ზოგჯერ საჭირო ხდება შიდაწვისა და ელექტროძრავების ერთდროული გამოყენება, რომელსაც მიმართავენ სამუშაო მოწყობილობის რამდენიმე მექანიზმის სამართადად. ასეთ შემთხვევაში ხმარობენ დიზელის ძრავასთან მიერთებულ ელექტროგენერატორს, რომელიც თავის მხრივ კვებავს მუშა მექანიზმებისას. კის საჭირო ყველა ელექტროძრავას.

ჰიდრავლიკური ამძრავები გამოიყენება ენერჯის შორ მანძილზე გადასაცემად, მარტივად სამართავია და აქვს კარგი საექსპლუატაციო მაჩვენებლები, რას გამოც. უკანასკნელ წლებში, სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანებში ფართოდ იხერგება ჰიდრავლიკური აძვრა (მართვა).

სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანებში, აღნიშნული ძირითადი ძალური მოწყობილობის გარდა, საჭირო მოთხოვნების მიხედვით გამოიყენება აგრეთვე პნევმატიკური ძალური მოწყობილობა და ყველა ჩამოთვლილის სხვადასხვა კომბინაცია.

2. შიდაწვის ძრავების მუშაობის პრინციპი და აპაზულება

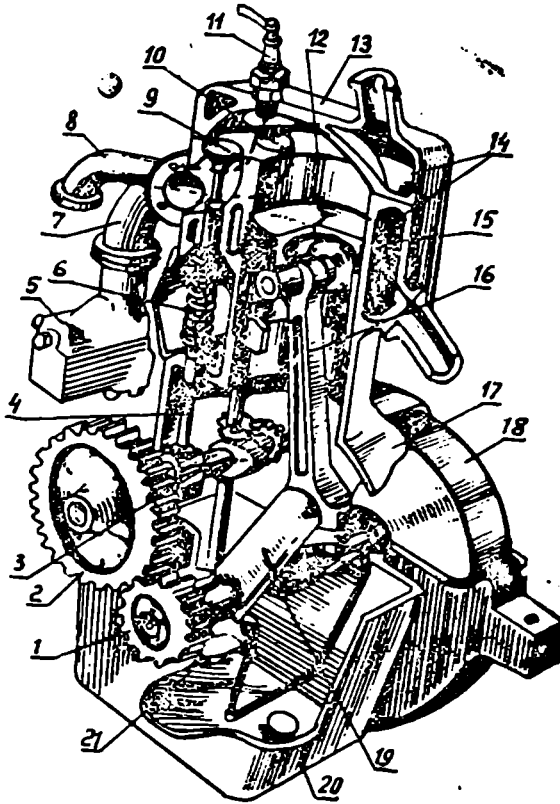
შიდაწვის ძრავები ეწოდება ისეთ ძრავებს, სადაც ენერჯის წყარო (საწვავი) იწვის (ენერჯიას გამოყოფს) სამუშაო ცილინდრის შიგნით. შიდაწვის ძრავები მოძრავი (ავტონომიური) მანქანების ძირითადი ამძრავი მოწყობილობებია, ისინი დამოკიდებული არ არიან ენერჯიის გარეგან წყაროზე. შიდაწვის ძრავების უარყოფითი თვისებებია ის, რომ ნაკლებად იტანენ გადატვირთვებს, მათთვის შეუძლებელია მოძრაობის მიმართულების (რევერსიულობის) შეცვლა და რთული გაშვება, განსაკუთრებით სიცივეების დროს.

სამუშაო ნარევის შექმნის და აალების წესებისა და სამუშაოების გამოყენების მიხედვით შიდაწვის ძრავები იყოფა კარბიურატორიან და დიზელის ძრავებად. კარბიურატორიან ძრავებში საწვავის ნარევი (სამუშაო ნარევი) მომზადდება სპეციალურ მოწყობილობაში—კარბიურატორში. სამუშაო ნარევის აალება ხდება იძულებით—ელექტრონაპერწყლით. დიზელის ძრავებში საწვავის სამუშაო ნარევის მომზადება ხდება ცილინდრის შიგნით მოქცეულ შეკუმშულ და გახურებულ ჰაერში, სადაც წარმოებს საწვავის შეფრქვევა, რომელიც ცხელ ჰაერში თვითააღდება.

კარბიურატორიანი ძრავები მუშაობენ მსუბუქ ნავთბროდუქტებზე: ბენზინი, ნავთი, ლიგროინი. დიზელის ძრავები მუშაობენ მძიმე ნავთბროდუქტზე—დიზელის საწვავზე.

დიზელის ძრავები კარბიურატორიანთან შედარებით უფრო ეკონომიურია, ხოლო კარბიურატორიანი ძრავები, თანაბარი სიმძლავრისას, უფრო მცირე ზომისაა და მსუბუქია.

კარბიურატორიანა შიდაწვის ძრავები შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებსაგან (ნახ. 46):



ნახ. 46. ერთცილინდრიანი კარბიურატორიანი ოთხტაქტიანი ძრავის აგებულების სქემა: 1—მუხლანა ლილვის კბილანა; 2—გამაჩანჩქელი ლილვის კბილანა; 3—გამაჩანჩქელი ლილვი; 4—სარქველის საბიძგეელი; 5—კარბიურატორი; 6—სარქველის ზამბარა; 7—შემშვები მილი; 8—გამშვები მილი; 9—შემშვები სარქველი; 10—გამშვები სარქველი; 11—სანთელი; 12—ცილინდრი; 13—ცილინდრის ხუფი; 14—წყლის პერანგი; 15—დგუმი; 16—ბარბაცა; 17—ზედა კარტერი; 18—მქნევარა; 19—მუხლანა ლილვი; 20—ქვედა კარტერი; 21—ზეთის ტუმბო.

ბირთვული მრუდმხარა-ბარბაცა მექანიზმი, რომელიც თავის მხრივ შედგება: დგუშის—15, ბარბაცა—16, მუხლანა ლილვის (მრუდმხარა)—19 და მქნევარსაგან—18. დგუშის—15 ცილინდრში—12. სწორხაზოვანი მოძრაობა ახლდმხარა-ბარბაცა მექანიზმით გარდაიქმნება ბრუნვით. მოძრაობად, რომელიც გადაეცემა ტრანსმისიას და მუშა ორგანოს.

ძრავას ბირთვული დეტალებია: ცილინდრი—12; ცილინდრის ხუფი—13; მუშა ნარევის შესასვლელი—7 და ნამწვი აარების გამოსასვლელი—8 მილები; ქვედა—20 და ზედა—17 კარტრები; შემშვები—9 და გამშვები—10 სარქველები; მუხლანა ლილვი—19; გამანაწილებელი ლილვი—3 და სხვ.

კეების სისტემა შედგება: კარბურატორის—5; საწვავის ავზის; საწვავის მიმწოდებელი მილების; საწვავის ფილტრისა და ტუმბოსაგან. საწვავი ავზიდან ტუმბოს საშუალოდ მიეწოდება კარბურატორს, რომელშიც წვის პროცესის (მუშა სვლის) უკეთესად წარმართვისათვის ხდება საწვავის ჰაერში შერევა (მუშა ნარევის მომზადება). დგუშის—15 ზევიდან ქვევით მოძრაობისას გაიღება შემშვები სარქველი—9 და სამუშაო ნარევი შეავსებს ცილინდრის ზედა არეს (კუმშვის საკანი) და დგუშის მიერ ცილინდრში დატოვებულ არეს (მოცულობას). დგუშის ზემოდან ქვევით გადაადგილებისას მუხლანა ლილვი—19 (მრუდმხარა) 180°-ით შემობრუნდება. ამ მოძრაობას ეწოდება ძრავას სამუშაო ციკლის პირველი ანუ შეწოვის ტაქტი.

შეწოვის ტაქტის ბოლოს სამუშაო ნარევის შემშვები სარქველი—9 დაიხურება და მქნევარსა—18 ენერჯის მეშვეობით დგუში—15 დაიწყებს ქვევით ზევით მოძრაობას. ამ დროს ხდება მთელი შემშვებული (შეწოვილი) სამუშაო ნარევის თანდათანობითი შეკუმშვა და ბოლოს მთელი ნარევი მოთავსდება ცილინდრის ზედა არეში (კუმშვის საკანში). მეორე ტაქტი შეკუმშვის ტაქტია, რაც მიმდინარეობს დგუშის ქვევით ზევით მოძრაობის, ე. ი. მუხლანა ლილვის (მრუდმხარას) 180°-ით შემობრუნების პერიოდში. ამრიგად პირველი და მეორე ტაქტის განმავლობაში მუხლანა ლილვი მთლიანად ერთხელ, ანუ 360°-ით შემობრუნდება.

მესამე ტაქტის დასაწყისში, შეკუმშულ მუშა ნარევის ელექტროსანათლის—11 მეშვეობით მიეწოდება ნაპერწკალი და სამუშაო ნარევი ააღდება. სამუშაო ნარევის წვა (ენერჯის გამოყოფა) გამოიწვევს დახშულ არეში წნევის გაზრდას, რომელიც იმოქმედებს დგუშზე და მას იძულებით ზევიდან ქვევით გადაადგილებს. ამ მესამე ტაქტს ეწოდება მუშა სვლა და სწორედ ამ დროს მიღებული ენერჯია გამოი-

უწინება სასარგებლო მუშაობად. მესამე ტაქტიც, როგორც ორი წინა, გრძელდება დგუშის ზევიდან ქვევით გადაადგილების დროს ანუ მუხლანა ლილვის 180° -ით შემობრუნებისას. მეოთხე ტაქტის დროს დგუში მქნევარას დახმარებით მოძრაობს ქვევიდან ზევით, ამ დროს იღება გამშვები სარქველი — 10 და ნაშუქით. მეოთხე ტაქტით გაიდევნება ცილინდრის და კუმშვის საკნის არედან. მეოთხე ტაქტის განმავლობაშიც მუხლანა ლილვი 180° -ით შემობრუნდება და ამრიგად მესამე და მეოთხე ტაქტების განმავლობაშიც მუხლანა ლილვი შემობრუნდა კიდევ ერთხელ.

ძრავას სამუშაო ციკლის განმავლობაში მუხლანა ლილვი (მრუდმხარა) შემობრუნდება ორჯერ (730° -ით). ამ დროს ერთხელ იღება შეშვები და ერთხელ გამშვები სარქველები, ერთხელ მიეწოდება სამუშაო ნარევის ნაბერწყალი. ამ სამივე მოქმედების მისაღებად გამოყენებულია გამანაწილებელი ლილვი—3, რომელიც მუშტა პროფილის, ბიძგარას—4 და ზამბარას—5 მექანიზმით საჭირო მოქმედებებზე აუბს სარქველებს. რადგანაც ციკლს სჭირდება მუხლანა ლილვის ორი შემობრუნება და გამანაწილებელ ლილვს კი ერთი, ამიტომ მათ შორის კბილანების ან ჯაჭვური გადაცემის მეშვეობით დამყარებულია მჭიდრო კავშირი და მათი კბილთა რიცხვის შეფარდებაა 1:2-თან.

46-ე ნახაზზე მოცემულ მუხლანა ლილვზე დასმულია კბილანა—1, რომლის კბილთა რიცხვი არას 14, ხოლო გამანაწილებელ ლილვზე დასმული კბილანის—2 კბილთა რიცხვია 28.

ძრავას გაცივების სისტემა გამოიყენება ცილინდრში წვის პროცესის შედეგად გამოყოფილი სითბოს წასართმევად. რისთვისაც ცილინდრს და კუმშვის საკანს ირგვლივ გარედან ერთკემის წყლის პერანგი—14. წყლით (ზოგჯერ სხვა სითხით) შევსებული წყლის პერანგში ზღება ცირკულაცია, რომლის დროსაც სითხე გაავლის რადიატორს. რადიატორში წყლის წვრილი მილები ვერტიკალურადაა განლაგებული. ამ მილებს გარს ერთკემის მანქანის მოძრაობით და ვენტრატორით შექმნილი ჰაერის ნაკადი, რომელიც მილებს ართმევს სითბოს და წყალს აცივებს. ამრიგად, ძრავას სითბო წყლის მეშვეობით გადაეცემა ჰაერს. არსებობს ძრავები, რომელთა სითბო, წყლის მშალელი მოქმედების გარეშე ჰაერს პირდაპირ გადაეცემა.

46-ე ნახაზზე მოცემული ერთცილინდრიანი ძრავა ნაკლებადაა გამოყენებული. არსებობს 1—2—4—6—8 და ა. შ. ცილინდრიანი ძრავები. ყველაზე მეტად გავრცელებულია ოთხცილინდრიანი შიდაწვის კარბიურატორიანი ძრავები, სადაც ყოველ ტაქტში ერთი მუშა სვლა გვაქვს, რომელიც ყოველ ცილინდრზე მარტივობითაა განაწილებული, მაგ., 1—3—4—2, რაც იმას ნიშნავს, რომ მუშა სვლები

ცლინდრებში ამავე მიმდევრობითაა განაწილებული. ასეთივე მამ-
დევრობითაა განაწილებული ნაპერწყლის მიწოდება გამანაწილე-
ბელში.

შიდაწვის კარბაურატორიან ძრავებში მოხახუნე ნაწილების გა-
ცეთისაგან დასაცავად გამოყენებულია შეზეთვის სისტემა, რომე-
ლიც შედგება: ზეთის ტუმბოს—21, უხეში და სუფთა წმენდის ფილ-
ტრების, სარედქეციო სარქვლების, ზეთის გამტარი მილებისა და სა-
კონტროლო ხელსაწყოებისაგან.

დიზელის ძრავები თავისი აგებულებით კარბიურატორიანი ძრავებისაგან განსხვავდებიან: კვების, ანთების სისტემებითა და გაშვების წესით.

დიზელის ძრავის კვების სისტემა შედგება: საწვავის ავზის, საწვავის მიმწოდებელი მილების, საწვავის ფილტრების, მაღალი წნევის საწვავის ტუმბოსა და მფრქვევანებისაგან. დიზელის ძრავები ხშირად ანთების სისტემის გარეშეა.

დიზელის ძრავას სამუშაოდ გასაშვებად გამოიყენება კარბიურატორიანი ძრავა ან ელექტროსტარტერი და ზოგჯერ სხვა მოწყობილობა. როგორც კი ძრავა დაიწყებს მუშაობას, გამშვები ძრავა ან სტარტერი ავტომატურად გამოირთვება.

დიზელის ძრავას მუშაობისას პირველი ტაქტი სრულდება ისევე, მხოლოდ შეიწოვება არა სამუშაო ნარევი, არამედ ატმოსფერული ჰაერი (ფილტრის გავლით). მეორე ტაქტში ხდება შეწოვილი ჰაერის შეკუმშვა მეორე ტაქტის ბოლოს კუმშვის საკანში გვაქვს შეკუმშული და შეკუმშვისაგან გახურებული ჰაერი. მესამე ტაქტი მიმდინარეობს მაღალა წნევის ტუმბოსა და მფრქვევანას—9 მიერ თხევადი საწვავის მიწოდებით შეკუმშულ და გახურებულ ჰაერში, სადაც საწვავი თვითა-
აღდება და შესრულდება მუშა სვლა. მეოთხე ტაქტი ისევე მიმდინარეობს, როგორც კარბიურატორიან ძრავებში.

შიდაწვის ძრავების მთავარი პარამეტრებია: ნომინალური სიმძლავრე კვტ-ში; მუხლანა ლილვის ნომინალური ბრუნთა რიცხვი (რომლის დროსაც ძრავა ავითარებს ნომინალურ სიმძლავრეს); საწვავის ხვედრითი ხარჯი გ-ში ერთეულ სიმძლავრეზე სთ-ში.

ელექტროძრავები გამოიყენება სტაციონალური მანქანების მოძრაობაში მოსაყვანად ან მოძრავ მანქანებში, რომელთა მიერ ენერჯის გამოყენება წარმოებს კაბელით ან სატროლერო ხაზებით. ელექტროძრავების ძირითადი დადებითი თვისებაა მაღალი ეკონომიურობა, ექსპლუატაციისა და დაყენების სიადვილე. ელექტროძრავები შეიძლება მოთავსდეს სამუშაო ორგანოს ან მექანიზმით, ან ყოველგვარი

რთული გადაცემების გარეშე. ელექტროძრავების უარყოფითი თვისებებია ის, რომ ისინი დამოკიდებული არიან გარეშე მყოფ ენერჯის წყაროზე. ზოგჯერ თვითმავალ მანქანებზე დაყენებულია შიდაწვის ძრავა, რომელსაც (ელექტროდენის შესაქმნელად) მოძრაობაში მოჰყავს გენერატორი. რომელიც, თავის მხრივ, ელექტროძრავებს კვებავს. ასეთ ამქრავებს ეწოდება დიზელ-ელექტრული ამქრავები.

მცირე სიმძლავრის ელექტროძრავები (10 კვტ) ასანქრონული ტიპისაა და მუშაობენ ცვალებადი სამფაზა დენით 220/380 ვ-ანი ძაბვით, მოკლედ ნართული როტორით. საშუალო სიმძლავრისას (10 + 150 კვტ) გამოიყენება სამფაზიანი ცვალებადი დენის ელექტროძრავები სკონტაქტო რგოლებით და ძაბვით 220/380 ვ მძლავრ მანქანებზე, სადაც დიდი სიმძლავრეებია საჭირო და მოსალოდნელია მისი დიდ ფარგლებში ცვალებადობა (გადატვირთვები), გამოიყენება მუდმივი დენის ელექტროძრავები.

ზოგიერთი სამელიორაციო თუ სამშენებლო მოძრავი მანქანა მოითხოვს დიდ სიმძლავრეებს და მრავალი აძვრის წერტილი აქვს. ასეთ შემთხვევებში მიმართავენ მოძრავ ენერგეტიკულ მოწყობილობებს, რომელიც უმეტესად შედგება დიზელ-გენერატორებისაგან და მოძრავ-გადასაადგილებელი (ტრაქტორით ან ავტომობილით) ენერჯის წყაროა. ასეთი წყაროს (სადგურის) გადაადგილება ხდება მანქანასთან ერთად ან მისგან დამოუკიდებლად, კაბელის საშუალებით. ენერჯის წყარო სადგური. მოძრავი მანქანის წინ, კაბელის სიგრძეზე გადაადგილდება, ხოლო მისგან მოძრაობაში მოსული მანქანა გადაადგილდება ენერჯის წყაროს მიმართ და გასცილდება მას კაბელის სიგრძეზე. შემდეგ ისევ გადაადგილდება სადგური, შემდეგ მანქანა და ა. შ.

3. ბუნების დაცვა უიდაწვის ქრავების გუშაოების დროს

შიდაწვის ძრავებით მომუშავე მობილური მანქანები უარყოფითად მოქმედებენ ბუნებაზე. ბუნებაზე უარყოფითი ზემოქმედება შიდაწვის ძრავების გამოყენების ზრდის პროპორციულია შიდაწვის ძრავების გამოყენებით ბუნებაზე მიყენებული ზარალი ბევრი ფაქტორით განისაზღვრება, აქედან მთავარია: 1. სავარგულების შემცირება; 2. წყლის აუზების გაქუქუციანება; 3. ჰაერის შემადგენლობის გაუარესება.

სავარგულები მცირდება იმ ტერიტორიის უშუალო დაქვეითებას: რაც სჭირდება: გზებს, ავტოსადგურებს, აეროდრომებს, რკინიგზის სადგურებს, ნავსადგურებსა და მათ თანმხლებ ნაგებობებს. ჩვენს

ქვეყანაში საავტონომილო გზებს უკავია 7.10^5 კმ, ხოლო რკინიგზებს $1.4 \cdot 10^5$ კმ. თუ აღნიშნული მაგისტრალების საჭირო ფართობის სივრცის საშუალოდ 100 მ-მდე ავიღებთ. მაშინ მარტო საგზაო და სარკინიგზო მაგისტრალებით დაკავებული ფართობი იქნება 84000 კმ², რაც გაცილებით მეტია ვიდრე საქართველოს სს რესპუბლიკის მთელი ტერიტორია. ყველა ფართობების ჯამი, რომელშიაც შედის: აეროპორტები, ავტოსადგურები, რკინიგზისა და გზაგამტარები, საავტომობილო გაჩერებების ადგილები, ავტობაზები, გარაჟები, სარკინიგზო, ტრამვაისა და ტროლეიბუსების სადგურები და დეპოები შეადგენენ დაახლოებით დიდი ქალაქების ტერიტორიის 25--50%-ს, ხოლო ზოგიერთ საზღვარგარეთის ქალაქში სატრანსპორტო ნაგებობები შეადგენს მთელი ტერიტორიის ორ მესამედს.

წყლის აუზებს ყველაზე მეტად აჭუჭყიანებს სამდინარო და საზღვაოსნო ფლოტები, რომლებიც წყალში ყრიან საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს, უშვებენ გამრეცხ წყალს, ძრავებიდან ნაბუშევიარ ზეთს, დაუწველ საწვავს, გოგირდოვან შენაერთებს, ტყვიას, აეროზოლებს. აღნიშნული გაჭუჭყიანების მასშტაბები იზრდება და ბუნება უკვე ვეღარ ახდენს მათ ნეიტრალიზაციას.

ნავთბროდუქტების წყალში მოხვედრა ხდება ტანკერების გამოჩეცვის, საბალასტო წყლისა და ავარიების დროს. ეურნალ „ტიმს“-ის მონაცემებით, 1976 წელს ავარია მოუხდა 19 ტანკერს, ხოლო 1964—76 წ.წ.—198 ტანკერს. აქედან 8 ტვირთამწეობით 100000 ტ-ზე მეტი, ხოლო ოთხი—200000 ტ-ზე მეტი. 1978 წლის 16 მარტს საფრანგეთის ჩრდილო-დასავლეთის ნაპირებთან ავარია მოუხდა ამერიკულ ტანკერს „ამოკო კადის“, რომელშიც 220000 ტ ტვირთი იყო. კატასტროფის რაიონში ნავთმა, რეაქტიულმა საწვავმა და მზუთმა დაფარა 3,5 ათასი კმ² წყლის ზედაპირი. მიუხედავად მიღებული ზომებისა, 200 კმ-ის სიგრძეზე სანაპირო ძლიერ გაჭუჭყიანდა. დააღუპა ფრინველები, თევზები, მოლუსკები და წყალმცენარეები. კატასტროფას ემსხვერპლა: ბრიტანელი მეთევზეები, სანაპირო სოფლებს მცხოვრებლები. ნაგებობების მფლობელები. სანაპიროებს წმენდდა ათასობით ჭარისკაცი, მეზღვაური, მეთევზე, მებანძრე და ადგილობრივი მცხოვრები.

ყოველწლიურად ზღვებში და რკინიგზებში იღვრება 10 მლნ ტ ნავთობი და მისი პროდუქტები, რაც აჭუჭყიანებს მსოფლიო რკინიგზების ახალ-ახალ რაიონებს.

პაერის გაჭუჭყიანება ხდება შიდაწყვის ძრავებიდან გამონაბოლქვი ნამწვი აირებით: ნახშირმჟავა გაზით, ნახშირჟანგით, აზოტის ჟანგბადებით, გოგირდიანი გაზით, დაუწველი ნახშირწყალბადე-

მ-თ, ნახშირბადით (კვარტლით), ტყვიისა და ზოგიერთი სხვა ნაერთებით. თითოეულ ავტონობილს ქელიწადში საშუალოდ სჭარდება 2000 კგ საწვავი (ძირითადად ბენზინი) და 30.000 კგ ჰაერი, რომლის დაწვის შედეგად ატმოსფეროში გამოიბოლქვება 700 კგ ნახშირბადოვანი დანგი, 230 კგ მყარა ნივთიერებები. 1978 წლისათვის მსოფლიოში იყო 330 მლნ საავტომობილო ავტო. აქედან 45% აშშ-ზე მოდის.

მძლავრმა რატეტიკულმა თვითმფრინავმა 6—7 ათას კმ-იანი ერთობისი რომ გააყეთოს. საჭიროა 20—25 ტ ავიონავთი და 200 ტ ჰაერი, ხოლო 120—144 და მისი სიმძლავრის სხვა თვითმფრინავებისათვის—3-ჯერ მეტი. ჩამოთვლილი ძირითადი ფაქტორების გავლენა ბუნებაზე ცნობილია და ინტენსიურად იბრძვიან ამ ფაქტორების გამოსასწორებლად. გარემოს გაკუჭყიანების წინააღმდეგ გამოშვებულა კონომდებლობები. როგორც ჩვენს ქვეყანაში, ისე საზღვარგარეთ ეძებენ ახალ, უფრო ნაკლებად ტოქსიკურ საწვავს, სამეცნიერო-კვლევით და საპროექტო-საკონსტრუქტორო ბიუროებში იქმნება ახალი ძრავები, რომლებიც ნაკლებად გააკუჭყიანებენ ბუნებას.

III თავი

მანქანების მართვის სისტემები

მექანიზმებისა და დეტალების ერთობლიობას, რომელთა დანაშნულებაა მუშა (შემსრულებელი) ორგანოების (მექანიზმების) ჩართვა. გამორთვა და რეგულირება, ეწოდება მანქანების მართვის სისტემები. მართვის სისტემების დანიშნულებაა ოპტიმალური რეჟიმით გამოვიყენოთ ძალური დანადგარის მიერ განვითარებული სიმძლავრე. სახელიორაციო და სამშენებლო მანქანებში გამოყენებულია: ბერკეტულ-მექანიკური, ელექტრული, ჰიდრავლიკური, პნევმატიკური და შერეული ჩართვის სისტემები.

სამართავი ბერკეტების სისტემით, სახელურზე შემოქმედებითა და გადაადგილებით მუშა ან სხვა ორგანოების და მექანიზმების მოძრაობაში მოსაყვანად ხდება ქუროების, მუხრულებსა და სხვა მოწყობილობების ჩართვა-გამორთვა. მართვის ბერკეტზე საჭირო ძალა არ უნდა იყოს 30—40 ნ (3—4 კგმ) (ხშირი ჩართვა-გამორთვასა), ხოლო იშვიათად ჩასართავი ბერკეტები შეიძლება იყოს 120—150 ნ (12—15 კგმ). ბერკეტის მოძრაობა ძან უნდა სვდებოდეს მქანის (მუშა ორგანოს) მოძრაობის მიმართულებას, ხოლო თუ სახელურის მოძრაობა არ ემთხვევა მუშა ორგანოს (მექანიზმის) მიმართულებას, მაშინ

სახელურის „თავისკენ“ გადმოწევით უნდა მოხდეს აწევა და „იქით“ დაწევა. ბერკეტის სახელური, რომელიც ხშირად მოდის მოძრაობაში, უნდა მოთავსდეს მემანქანის მარჯვნივ, დანარჩენი ბერკეტება კი ისე უნდა განლაგდეს, რომ სხვებს ხელი არ შეუშალოს. ბერკეტის სახელურის გადაადგილება 25 სმ-ზე მეტი არ უნდა იყოს. თუ ბერკეტზე საჭირო ძალა 1,5 ნ (0,15 კგ)-ზე ნაკლებია. ხოლო სვლა—0,12 მ-ზე, ასეთ პირობებში მემანქანეს არ შეუძლია მდოვრე ჩართვის განხორციელება და საჭირო სდება ავტომატური მართვის გამოყენება. ასეთივე შემთხვევაში გამოიყენება მართვის პროგრამული სისტემა ჩართვის ძალის ავტომატური რეგულირებით.

მართვის სისტემები ხორციელდება მემანქანის პირდაპირი მოქმედებითა და სერვომძრავებით (გაიაძლიერებლებით).

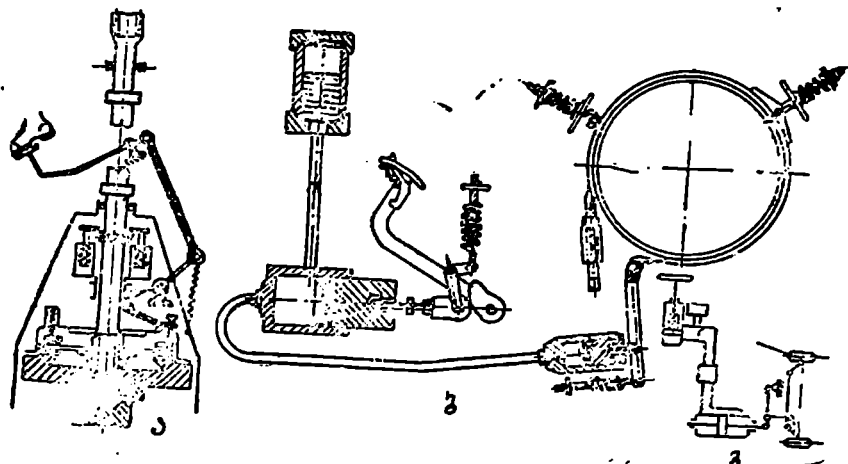
მანქანების მართვის ელექტრულა სისტემა ისეთ მექანიზმებში გამოიყენება, სადაც აძვრა ხორციელდება ინდივიდუალური ელექტროძრავათი თუ ძრავას სიმძლავრე 15 კვტ-ს არ აღემატება, მაშინ საკონტროლოგოლებიანი ძრავები ირთვება კონტროლირებით, ხოლო მოკლედ ჩართული ძრავები კი—ლილაკებით. უფრო მძლავრი ელექტროძრავები ირთვება ელექტრომაგნიტური სადგურებით—კონტაქტორებით. მუხრუჭები და მართვის ქუროები კი—ელექტრომაგნიტებით.

გვხვდება ორი ტიპის მართვის პირდავლაკური სისტემა: ტუმბოთი და მის გარეშე.

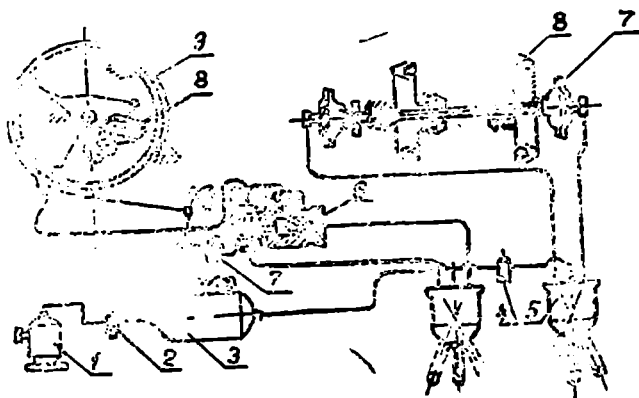
ტუმბოს გარეშე მართვის პირდავლაკური სისტემა არის ბერკეტული სისტემა (ნახ. 47, ბ), სადაც ბერკეტების ნაწილი შეეცვლილია: პიდროცილინდრით, დგუშითა და მბიძგველი ჭოკით. ასეთი სისტემა გამოიყენება მუხრუჭების ჩართვა-გამორთვისათვის.

მართვის სისტემა ტუმბოთი შედგება: ტუმბოს, გამანაწილებლის, პიდროძრავას (პიდროცილინდრის), მილგაყვანილობისა და ზეთის ავზისაგან. მართვის ასეთი სისტემები გამოიყენება მუშა ორგანოს, ქუროებისა და მუხრუჭების სამართავად. პირდავლაკური მართვის სისტემა ყინვებში ცუდად მუშაობს (მინერალური ზეთი იყინება). რაც მისი უარყოფითი თვისებაა. ხოლო მისი ძირითადი დანებებითი თვისებაა მართვის სიმსუბუქე:

მართვის პნევმატიკური სისტემა (ნახ. 48) შედგება: კომპრესორისაგან (1), საიდანაც შეკუმშული ჰაერი მიეწოდება წყალგამოყოფის (2) გავლით ჰაერშიმკრებს (3). ჰაერშიმკრებთან (3) შეკუმშული ჰაერი გამანაწილებლის (5) მეშვეობით მიეწოდება დიაფრაგმიან კამერებში (7). რომლებიც აწარმოებენ ქუროს (8) ან მუხრუჭის (9) ჩართვა-გამორთვის.



ნახ. 47. უშუალო მართვის სისტემების სქემები: ა—მექანიკური; ბ—ჰიდრავლიკური; გ—პნევმატიკური თვლების საქის მართვა; 1—საქე; 2—სამართავი თვლები; 3—ხეთის ავზი; 4—ჰიდროცილინდრები.



ნახ. 48. პნევმატიკური მართვის სქემა: 1—კომპრესორი; 2—წყალგამომყოფი; 3—ჰაერშემკრები; 4—რეგულატორი-მუზღუდველი; 5—გამანაწილებელი; 6—სარქველი; 7—დაფრაგმირიანი კამერები; 8—ქურო; 9—მუნბრუკი.

47-ე ნახაზზე მოცემულია მართვის სისტემების მაგალითები პირდაპირი მოქმედებით, აქედან ა—მექანიკური მართვის სისტემა გავრცელებულია მთავარი ქუროს ჩართვა-გამორთვისათვის, ხოლო ბ—მუნბრუკების სამართავად.

მართვის ავტომატური სისტემების გამოყენება განპირობებულია როგორც კონსტრუქციული თავისებურებებით, ისე ტექნოლოგიური

პროცესის პირობებით. მართვის ავტომატური სისტემები ეწოდება მართვის ობიექტისა და სამართავი ავტომატური მოწყობილობის ერთობლიობას, რომელთა ურთიერთმოქმედება, ადამიანის უშუალო ჩარევის (ზემოქმედების) გარეშე, უზრუნველყოფს ობიექტზე დაკისრებულ ფუნქციების შესრულებას.

ობიექტის (მანქანის) მართვის ყველა პროცესი, ავტომატური მართვის ხელსაწყოებისა და მოწყობილობების კომპლექსით, სრულდება ადამიანის ჩარევის გარეშე. მართვის ავტომატური სისტემის შიშნის დადგენის (ტექნოლოგიური, ეკონომიკური და სხვ.) შემდეგ ადგენენ პარამეტრების ცვალებადობის მათემატიკურ და ლოგიკურ დამოკიდებულებას (ალგორითმი), რომელიც ზოგჯერ ექსპერიმენტების ჩატარებასაც მოითხოვს. ალგორითმის დადგენის შემდეგ ქმნიან მართვის ავტომატურ მოწყობილობას (შერჩევას), რომელსაც თან სდევს მართვის პირველადი ინფორმაციის მიღება-გადაცემის მეთოდების განსაზღვრა.

IV ტ ა ვ ი

სავალი მოწყობილობა

1. სავალი მოწყობილობის დანიშნულება, კლასიფიკაცია და მახასიათებლები

მანქანის სავალი მოწყობილობებია ის ნაწილები და მექანიზმები, რომლებითაც მანქანა მუშაობისა და ტრანსპორტირების დროს ეყრდნობა სამოძრაო გარემოს.

სამოძრაო გარემო სამელიორაციო მანქანებისათვის შეიძლება იყოს: გრუნტი, რელსები, გზა და წყალი. არსებობს რბილი და მაგარი გრუნტები.

მანქანის სიჩქარე და გამავლობა, ექსპლუატაციის მოცემული პირობებისათვის, განისაზღვრება სავალი მოწყობილობების კონსტრუქციითა და ძრავას სიმძლავრით.

სამელიორაციო მანქანებში გამოყენებული სავალი მოწყობილობები განსხვავებულია და განსაზღვრულია იმ გარემოს პირობებით, სადაც მას უხდება მუშაობა. ქაობის პირობებში მომუშავე მანქანის სავალ მოწყობილობას ხვედრითი დაწოლის შესამცირებლად დიდი ფართი აქვს ჩვეულებრივ გრუნტებში. მომუშავე მანქანის სავალი ნაწილები საერთო დანიშნულების სასოფლო-სამეურნეო ტრაქტორე-

ბის სავალი ნაწილების მსგავსია და ძირითადად მათგანაა აღებული. წყალში მცურავი სამელიორაციო მანქანები პონტონებზეა (ტივტივე-ბზე) დაყრდნობილი. არის რელსებზე მოძრავი სამელიორაციო მანქანები და განსაკუთრებული დიდი წონის შემთხვევებში კი გამოიყენება მამბიჯი სავალი მოწყობილობა.

მუხლუხა სავალი ნაწილი თავის მხრივ იყოფა: საერთო დანიშნულებისა და ჭაობიან გრუნტებში სამუშაოდ. ცნობილია პნევმატური და ლითონის თვლიანი სავალი მოწყობილობები. ლითონის თვლიანი სავალი მოწყობილობები იყოფა გრუნტებში და რელსებზე მოსიარულე სავალ ნაწილებად.

მუხლუხები გრუნტთან შეხების დროს ქმნიან საკმაოდ დიდ ჩაჭიდების ფართს, რაც ამცირებს დაწოლას გრუნტზე და ზრდის წვევის ძალის გამოყენების კოეფიციენტს. ზოგიერთ შემთხვევაში ძრავას საკმაო სიმძლავრის დროს მუხლუხა სავალი ნაწილის მქონე მანქანას წვევის ძალა არის მისი წონის 1,0—1,2. აღნიშნული თვისებების გამო. მუხლუხა სავალი ნაწილები ყველაზე მეტადაა გავრცელებული. რადგანაც სამელიორაციო მანქანებს ძირითადად მუშაობა უხდებოთ უგზობის პირობებში.

მუხლუხა სავალი ნაწილების უარყოფითი თვისებებია: დიდა წონა (მთელი მანქანის 40%-მდე), დაბალი მქ კოეფიციენტი (0,65±0,75), დეტალების სწრაფი ცვეთა (1500—2000 სთ), დაბალი გადაადგილების სიჩქარეები (10—12 კმ-მდე სთ-ში) და სხვ.

დღეისათვის ოვლიან სავალ ნაწილებს იყენებენ ყველგან. სადაც მანქანის მუშაობის პირობები იძლევა ამის საშუალებას, რადგან თვლიანი სავალი ნაწილები მუხლუხებთან შედარებით 25±35%-ით მსუბუქია, აქვთ: მუშაობის მაღალი რესურსები (30—40 ათასი კმ), მაღალი მქ კოეფიციენტი (0,8—0,85). შეუძლიათ განავითარონ მაღალი სიჩქარეები (60 კმ/სთ და მეტიც) და სხვ.

ფოლადის თვლების გამოყენება დღეისათვის ძლიერ შეზღუდულია, მაგრამ ზოგიერთ მისაბმელ მანქანაში მაინც გამოიყენება.

მამბიჯი სავალი ნაწილები გამოიყენება ზემოთი მანქანებში, სადაც გადაადგილებითი მცირე სიჩქარეა საჭირო და მანქანა ძირითადად ერთ ადგილას დიდ მასივზე მუშაობს.

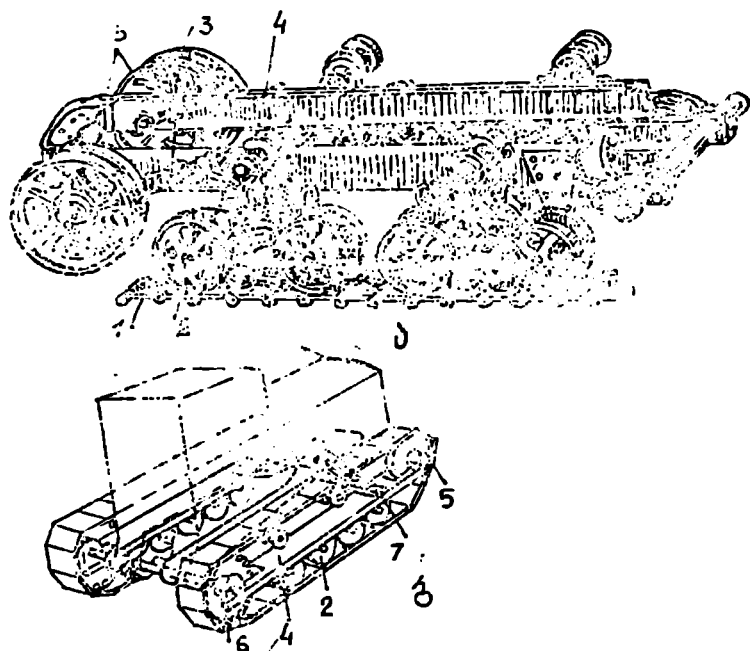
მცურავ სამოძრაო ნაწილებს, წყლის ზელ-პიროზე მოცურავე პონტონებს, იყენებენ როდესაც დასამუშავებელი გრუნტი მოთავსებულია წყლის ფენის ქვეშ.

რელსებზე სავალი ნაწილები გამოიყენება განსაზღვრულ პირობებში, დიდი არხების მოშენადაც-მოპირკეთების სამუშაოების შესრულებისას. რელსებზე გადაადგილებაზე იხარჯება ყველაზე მცირე

ენბრგია, მანქანის მოძრაობის მიმართულება ზუსტად განსაზღვრულია და სხვ. აღნიშნული დადებითი თვისებების გამო რელსების დაგება საჭირო ხდება დიდი არხების მოშანდაკება, მოპირკეთების სამუშაოების შესრულებისას.

ჟ. მუხლუხა და თვლიანი სავალი ნაწილათს კრიციიაული აგაბულუბა

სამოძრაო მუხლუხა (ნახ. 49) შედგება ცალკეული შალგებისაგან. რომლებიც ერთიმეორესთან სახსრულადაა დაკავშირებული თითებით და ქმნიან უსასრულო ჯაჭვს. წამყვანი ნაწილი (1) ეხება ვრუნტს, ამჟოლი კი მისი პარალელურია და ზემოთ მოძრაობს. მუხლუხა გაკიმულია ორ წამყვან (6) და დანკიმ (5) ვარსკვლავზე. ვარსკვლავებს შორის მუხლუხას ლენტა ეხება საყრდენ (2) და დამპერ (4) საგორავეებს. მუხლუხების ურიკას ჩარჩოზე ამაგრებენ უკანა წამყვანი ვარსკვლავს (6) ცენტრის მიმართ სახსრულად, წინა ნაწილი კი დაყრდნობილია რესორზე (7).



ნახ. 49. მანქანის სამოძრაო მუხლუხა: ა—საერთო ხელი მუხლუხა სამოძრაო ნაწილებით; ბ—მუხლუხას განლაგების სქემა: 1—მუხლუხა ჯაჭვი; 2—საყრდენი საგორავეები; 3—დრეკადი საყილი; 4—დამპერი საგორავეები; 5—დამკიმი ვარსკვლავი; 6—წამყვანი ვარსკვლავი; 7—ნახევრად ხისტი დამაგრება (რესორით).

მცირებიჯიანი მუსლუხების შემთხვევაში წამყვან ვარსკვლავს აქვს მეტი რაოდენობის წიბოები. რაც იწვევს მცირე ბიძგებს და განზრდილ სიჩქარეებზე მოძრაობის საშუალებას იძლევა. დიუბიჯიანი მუსლუხები, მცირებიჯიანებთან შედარებით გრუნტზე თანაბრად აწეება.

თვლიანი სავალი ნაწილები შედგება პნევმატური საბურავებისაგან (ნახ. 50), რომლებიც ერთიმეორესთან განსაკუთრებით კონსტრუქციით. საბურავები დაყენებულია მანქანის ნაწილებსა და მანქანის ძალური ნაწილიდან მოძრაობაში მოდიან სავალი ტრანსმისილი.

პნევმატიკურკამერიანი საბურავი (ნახ. 50, ბ) შედგება სალტის, კამერის, ფერსოსა და მილაკისაგან. კამერაში მილაკიდან იჭირნება ჰაერი, ხოლო ფერსოს დისკოს მეშვეობით საბურავი მაგრდება ნაწივარდერძზე. უკამერო საბურავი მკიდროდაა მორგებული ფერსოზე და ჰერის დაჭირვნა წარმოებს პირდაპირ საბურავის სალტეში.

თვლიან სამოძრაო ნაწილებში არის წამყვანი და ამჟღავნებს, რომლის მიხედვითაც არჩევენ უკანა, წინა და ოთხივე წამყვან თვლებს. აქედან ოთხივე წამყვან და წინა წამყვან თვლებს ახასიათებო უფრო მაღალი გამავლობა, ვიდრე უკანა წამყვან თვლებს.



ნახ. 50. საბურავები: 1—ფხვიერი გრუნტებისათვის; 2—მკვრივი გრუნტებისათვის; 3—კლდოვანი, დამსხვრეული, არღნისათვის; 4—კარგი გზებისათვის; 5—6—უნივერსალური; 7—თაღიანი; 8—სრული საწინააღმდეგო ჯაჭვებით.

მართალია, თვლიან სავალ ნაწილებს ახასიათებთ გრუნტზე მაღალი ბედრითი დაწოლა (გრუნტთან საკონტაქტო ზედაპირის სიმკვრივის გამო), აქვთ შედარებით მცირე ჩაჭრდების კოეფიციენტი და შედარებით ნაკლები აღმართის დაძლევა შეუძლიათ (25%), მაგრამ მიუხედავად ამისა, თვლიანი სავალი ნაწილები, მათი მაღალი ტრანსპორტირების უნარის გამო უფრო და უფრო მეტად ვრცელდება.

თვლიან სავალ ნაწილებზე სხვადასხვა წნევის მქონე საბურავების გამოყენებით შეიძლება სხვადასხვა სიმაგრის გრუნტებსა და გზებზე მოძრაობა. დაბალი წნევის საბურავებს იყენებენ სუსტ გრუნტებში, ხოლო მაღალი წნევის საბურავებს—მკვრივ გრუნტებში. აღნიშ-

ნული წესი განპირობებულია იმით, რომ დაბალი წნევების მქონე საბურავების გადაადგილებაზე იხარჯება მეტად სიმძლავრე და საბურავების საღებავები მალე გამოდიან წყობიდან.

გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ თვლიან სავალ ნაწილებში ყველა თვალი შეიძლება იყოს წამყვანი, რაც ზრდის მის გამკვობას. თითოეულ თვალთან შეიძლება საკუთარი ამძრავის დაყენება, რითაც ტრანსმისია გამარტივდება.



ნახ. 51. საბურავების ტიპები: ა — კამერიანი საბურავის კრილი; ბ — უკამერო საბურავის კრილი.

უკანასკნელ ხანებში გამოყენებული საბურავები დატვირთვის 150 ტ-მდე გაზრდის სწმულალებას იძლევა.

8. მუხლუხა და კნევაბიკური სავალი ნაწილუვის კონსტრუქციული თავისებურებები

ქარბტენიან გრუნტებში (ტორფიანი, ქაობის, მინერალური ტენიანი და მხვ.) გრუნტებისა და მანქანის სავალი ნაწილების ურთიერთნოქმედების გამო, სამელიორაციო მანქანები ცუდად მუშაობენ, კარგავენ მართვადობისა და ვამკვლობის უნარს, ზოვეერ კი ვერ ასრულებენ სამუშაო პროცესს.

გამავლობისა და მანევრირებისათვის ერთ-ერთი ძირითადი კრიტერიუმია მანქანის სავალი ნაწილების ხვედრითი დაწოლა გრუნტზე (მანქანის მასა G გაყოფილი საყრდენი ფართობის სიღრმეზე, სმ²). ხვედრითი დაწოლა დაუმრობელი ტორფისათვის არის 1,37—1,76 ნ/სმ², ტენიანობა—80—90%; დაუმრობელი ტორფისათვის ხვედრითი დაწოლა არის 2,4—2,9 ნ/სმ², ტენიანობა კი—68—70%. ხვედრით დაწოლასთან ერთად მნიშვნელოვანია დატვირთვის თანაბარი განწილე-

ბს საყრდენ ზედაპირზე, რომელიც მუხლუხა სავალი ნაწილებისათვის გამოისახება დაწოლის ეპაურით, რომლის ერთი გვერდი ზოგჯერ შეიძლება რამდენიმეჯერ მეტი იყოს მეორე გვერდზე. ე. ი. ხვედრითი დაწოლის გარდა, მთელ საყრდენ ფართობზე უნდა იყოს დატვირთვის თანაბარი განაწილება. გრუნტის ტენიანობის გარდა მნიშვნელოზა აქვს კორდის სისქეს, რომელიც პროპორციულად ზრდის მანქანის გამავლობას. სხვადასხვა გრუნტისათვის საერთოდ არსებობს ოპტიმალური ხვედრითი დაწოლა, რომლის დროსაც მანქანის გრუნტთან ჩაკიდება და წვევითი თვისებები საუკეთესოა.

ჰარბტენიან გრუნტებში მუხლუხებით მუშაობის დროს უკეთესია სივანის გაზრდა საგრძესთან შედარებით. მათი შეფარდებას ოპ-

ტიმალური მნიშვნელობა ჰაობის ტრაქტორებისათვის არის $\frac{L}{B} = 3,5-4,5$ და ექსკავატორებისათვის — $\frac{L}{B} = 2-2,4$. მუხლუხების

გამავლობაზე მოქმედებს აგრეთვე კაკვზე მოდებული წვევითი წინალობა, რომელიც მეტ შემთხვევაში აუარესებს დაწოლის არასითანაბრეს. აღნიშნულს სალიკვიდაციოდ უკეთესია სამელიორაციო მოწყობილობა — მანქანა დამაგრდეს საყრდენი ზედაპირის ზონაში (საკილი ტიპის), რომლის მასა G არ უნდა აღემატებოდეს ყველა წინააღმდეგობათა ჯამის $0,2-0,4$ -ს.

მუხლუხების დაწოლის გათანაბრებასათვის საჭიროა რომელიმე კიანძის ან კვანძების (ძრავას, სიჩქარეთა კოლოფის) გადაადგილება ჩარჩოს ნიჰმართველებზე. თუ საკილი მანქანა უკანა დაკიდებული, გადაადგილებენ წინ და პირიქით.

მანქანის სიჩქარას გაზრდით მცირდება: გრუნტზე სავალი ნაწილებით ზემოქმედების დრო, გრუნტის დეფორმაცია და ბუქსაობა. მაგრამ მუხლუხა სავალი ნაწილებისათვის სიჩქარის გაზრდით (6—7 კმ/სთ). მექანიკური დანაკარგების გამო, იზრდება ენერჯოლანახარჯები. აპიტომ ღლას წესრიგში დადგა ჰარბტენიან გრუნტში თვლიანი ტრაქტორების გამოყენების საკითხი, რომელთა გამოყენება ღლესათვის შეზღუდულია, თაღვანო, დიდი დიამეტრის. მეტი სივანისა და დაბალი წნევის საბურავების გამოყენება გაზრდის სავალი ნაწილების გამოყენებას ჰარბტენიან გრუნტებში, რადგან ისინი რამდენჯერმე იაფია მუხლუხა სავალ ნაწილებთან შედარებით და სიჩქარის გაზრდის საშუალებას იძლევიან.

ვიზრაციული მანქანები

1. დანუხულაბა, კლასიფიკაცია, კონსტრუქციები და პარამეტრები

ვიზრაციული მანქანების მუშაობა დამყარებულია რხევითი მოძრაობის პრინციპებზე, რომელიც იწვევს თვით მანქანის ან მუშა ორგანოს რხევას. მანქანა ან მუშა ორგანო თავის რხევას გადასცემს მასალის იმ ნაწილაკებს, რომლებიც უშუალოდ ეხებიან მას და აქედან კი დანარჩენ მასას.

რხევის გავლენით ნაწილაკები მოძრაობაში მოდიან, მცირდება მათ შორის შეკიდულობის ძალები და ისინი უფრო კომპაქტურად განლაგდებიან. აქედან გამომდინარე, რაც უფრო მეტია მუშა ორგანოს ინერციის ძალა, იმდენად უფრო მეტად მოქმედებს მასალაზე. რამდენადაც მცირეა ნაწილაკებს შორის შეკიდულობის ძალები, იმდენად ადვილად მოდიან ისინი რხევაში მოძრაობაში და უფრო სწრაფად განლაგდებიან ურთიერთკომპაქტურად.

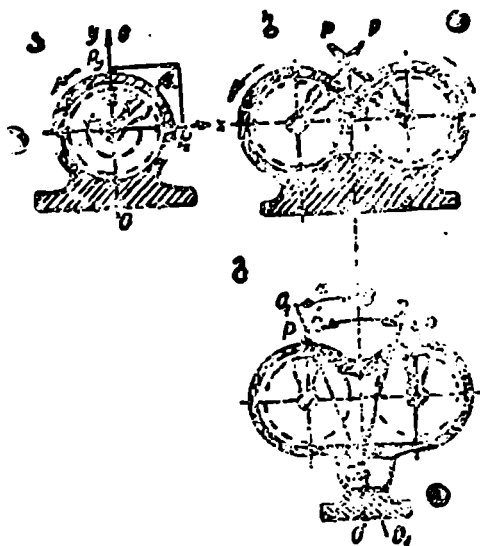
ვიზრაციული ზემოქმედების აღწერილ თვისებას ითვალისწინებენ სამელიორაციო მშენებლობების დროს: მიწის კაშხალების აგების, ვხების გაყვანის, ფუნდამენტების გაამგრებისა და სხვა სამშენებლო სამუშაოების შესრულებას დროს. გრუნტების გასამკვრივებლად, აგრეთვე ბეტონის ნარევის სიმტკიცის გასაზრდელად, ბნევადი და დენადი მასალების ბუნკერებიდან დაცლის გასაიოლებლად, ცხავეების მუშაობის გასაუმჯობესებლად, მაგარი ქანების დასანგრევად და სხვ.

ვიზრაციული მანქანების კლასიფიკაცია ხდება ამძრავის, სიმძლავრისა და სამუშაო ორგანოს დააგრეგატების მიხედვით. ამძრავის მიხედვით ცნობილია: ელექტრო, ჰიდრავლიკური, პნევმატიკური და ნაგნატური ვიზრაციული მანქანები. სიმძლავრის მიხედვით ცნობილია მსუბუქი (500 კგ), საშუალო (500—1500 კგ) და მძიმე (1500 კგ-ზე მეტი) მასის ვიზრაციული მანქანები. სამუშაო ორგანოს მიხედვით ცნობილია: ვიბროფილებიანი, საგორავებიანი, ვიბრომაგიდებიანი სილრმითი ვიზრაციული მანქანები. დააგრეგატების მიხედვით ცნობილია: ხელის, მისაბმელი და თვითმავალი მანქანები. ამძრავის მიხედვით შეიძლება იყოს ელექტრული, ჰიდრავლიკური და ელექტროინდუქციური (მაგნიტური) მანქანები.

გრუნტების გასამკვრივებლად, ბნევადი და დენადი მასალებსათვის. ცხავეებში სირითადად გამოიყენება რხევის ცენტრიდანული ამჭრები. ცენტრიდანული ძალის მისაღებად იყენებენ ექსცენტრიკულ

ტვართებს—დებალანსებს, დებალანსების ბრუნვის დროს ძალის პროექცია ვერტიკალურ ღერძზე იწვევს ამგზნების ზევით და ქვევით მოძრაობას—გრავიტაციის დაძლევას ან შემცირებას. ეს კი, თავის მხრივ, იწვევს ვიბრაციული მანქანის ან მისი მუშა ორგანოს რხევას.

ამგზნები ძალა იცვლება დროის მიხედვით და იზრდება ნულიდან მაქსიმალურ, ანუ ამპლიტუდურ მნიშვნელობამდე და სინუსოიდურ კანონით იწვევს პარამონიული რხევის მინიჭებას, რომელიც გრუნტთან შეხების გამო ხასიათს იცვლის.



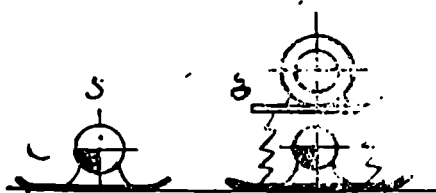
ნახ. 52. ვიბრატორებში დებალანსების დაყენების ვარიანტები: ა—მიუმართავი; ბ—მიმართული; გ—ქანქარას ტიპის.

არსებობს ვიბრატორებში დებალანსების დაყენების სამი ვარიანტი: ა—მიუმართავი (ნახ. 52), ბ—მიმართული, გ—ქანქარას ტიპის. მიუმართავი ძალის შემთხვევაში ცენტრიდანული ძალა $P_x = P \cos \omega t$ და x, y ღერძებზე შესაბამისად გვექნება $P_x = P \cos \omega t$, $P_y = P \sin \omega t$. მიმართული ძალის შემთხვევაში ვერტიკალური ძალის სიდიდე ორკეცდება, ხოლო ჰორიზონტალური ნულის ტოლია.

$$P_x = 0; P_y = 2 P \sin \omega t$$

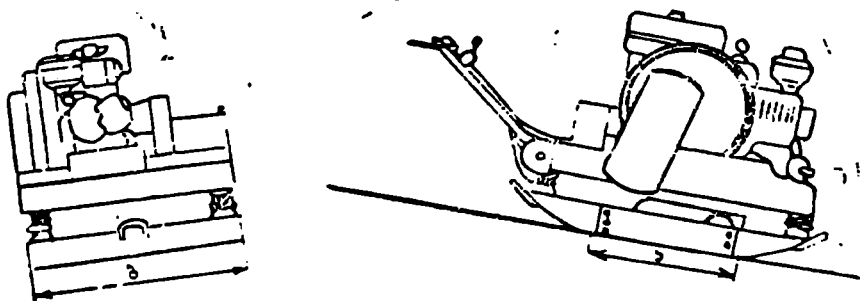
ქანქარას ტიპის შემთხვევაში ვერტიკალური ძალა დახრილია O_1, O_2

წდგონარეობაში და მისი პორიზონტალური მდგენელი იწვევს ვიბროფილების გადაადგილებას. აღნიშნული პრინციპი საფუძვლად ედევს თვითმავალი ვიბროფილების მოძრაობას.



ნახ. 53. ვიბრაციული ფილების მუშაობის პრინციპული სქემა: ა—ერთმასიანი; ბ—ორმასიანი.

ვიბრომანქანების ამგზნები შეიძლება იყოს ერთ- და ორმასიანი (ნახ. 53). ერთმასიანის შემთხვევაში—ა რხევით მოძრაობაში მოდის ფილის მთელი მასა; ორმასიანის შემთხვევაში—ბ რხევას განიცდის მხოლოდ ქვედა ნაწილი, ხოლო ზედა არ ირხევა, მაგრამ თავისი წონით მოქმედებს ქვედაზე და ზრდის საერთო სტატიკურ დაწოლას. ზედა ნაწილში ათავსებენ ძრავას, რომელიც მუშაობს უფრო წყნარ რეჟიმზე. ორივე ტიპის ვიბროფილი ერთნაირად ტკეპნის გრუნტს, მხოლოდ მეორე შემთხვევაში (როდესაც ზედა ნაწილი არის მთელი მასის 40—50%) იხარჯება ნაკლები მუშაობა. ასეთი პრინციპით მომუშავე მანქანების სქემა მოცემულია 54-ე ნახაზზე, სადაც ა—არის საკონტაქტო ნაწილის სიგრძე, ბ— სიგანე. სივრცე მეტია ან ტოლია ბ სიგანეზე.



ნახ. 54. მძიმე თვითმავალი ვიბრაციული ფილების კონსტრუქციული სქემა.

საკონტაქტო ზედაპირის უმცირესი ზომა—ბ უნდა იყოს გასამკვრივებელი h სისქის ტოლი ქვიშებში ან ორჯერ მეტი—ქვიშნარებში.

მანქანების პარამეტრებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია მასისა და აღმგზნების ძალის დადგენა საკონტაქტო ზედაპირის მხედველობაში მიღებით აღნიშნული მიმართულებით ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ხვედრითი დაწოლის ძალის— m ოპტიმალური მნიშვნელობა ჭარბტენიან ქვიშებში 3—4 კნ/მ²-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს:

ოპტიმალურტენიან ქვიშებში 6—10 კნ/მ²-ზე;

ოპტიმალურტენიან ქვიშნარებში 15—20 კნ/მ²-ზე;

ოპტიმალურტენიან მძიმე ქვიშნარებში 25—30 კნ/მ²-ზე.

თუ მანქანის მასას აღვნიშნავთ M -ით და საკონტაქტო ზედაპირის ფართობს F -ით, მაშინ

$$M = mF$$

(47)

სადაც m —ცხრილით მოცემული სიდიდეა.

თუ რხევათა რიცხვია 40—50 ჰერცი, გამკვრივებას კი ახდენენ ნახევარ სისქით და აღმგზნები P ძალა 4—6 კნ/მ²-ის ტოლია, მაშინ ამ ძალის შეფარდება მანქანის მთლიან მასასთან უნდა იყოს 10—4-ის ტოლი, ხოლო თუ აღმგზნები ძალა 15 კნ/მ²-ის ტოლია, მაშინ—2-ის ტოლი.

მთელი სისქით გამკვრივების პირობებში, როდესაც აღმგზნება ძალის სიდიდე 20—40 კნ/მ²-ის ტოლია, მისი შეფარდება მანქანის მთლიან მასასთან 10—5-ის ტოლი უნდა იყოს.

500 კგ-მდე მასის მსუბუქი ფილების შემთხვევაში აღმგზნები ძალის შეფარდება მანქანის მთლიან მასასთან უნდა გაზარდონ 8-დან 10-მდე, საშუალოებში—4—6-მდე, ხოლო მძიმე, 2000—3000 კგ მასის მქონე ვიბროფილების დროს აღნიშნული დამოკიდებულება 2—3-მდე უნდა გაზარდონ.

რხევის რიცხვი უნდა აიღონ კვაზირეზონანსულ მნიშვნელობასთან ახლოს: 500 კგ-ზე ნაკლები მასის ფილებისათვის უნდა აიღონ 50—60 ჰერცი, 500—1000-ის ფარგლებში—30—40 და 1500 კგ-ზე მეტი მასის ფილებისათვის—20 ჰერცი.

ვიბრაციული მანქანების 95%-ში გამოიყენება შიდაწვის ძრავები, რომლის სიმძლავრეც იხარჯება ფილისა და გრუნტის რხევაზე. მანქანის ერთ ტ-ზე მოსული სიმძლავრე რხევის მიხედვით ასე ცვალებადობს:

რხევის რიცხვი:	20	40—50	50—70	75—90
სიმძლავრე მასის ერთ ტ-ზე:	7—10	10—13	13—18	22—35

ვიბრაციული მანქანების მწარმოებლურობას ანგარიშობენ ფორმულით:

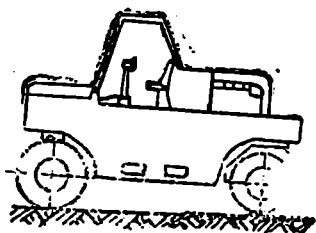
$$\Pi = \frac{(B - 0,2)Vh\gamma}{n}$$

(48),

სადაც $B=0,2$ —ვიბროფილის სიგანეა გადაფარვით; V —მანქანის მოძრაობის სიჩქარე მ/სა; h —გამკვრევებული ფენის სისქეა, n —გავლათა რიცხვი = 2; $\gamma_1 = 0,7-0,8$ დროის გამოყენების კოეფიციენტი.

ვიბრატორებს აყენებენ როგორც გლუვ, ისე მუშტა და ცხაურა საგორავებზე. მათი დებალანსები ღერძია. ცხაურა მუშა ორგანოებს იყენებენ მკვრივ გრუნტებში მუშაობის დროს. მძიმე საგორავებიან ვიბრომანქანებში მასა არის 10—15—25 ტ-მდე, ხაზური დაწოლა 5—6 და 12,5 კნ/მ. ვიბრაციული საგორავები ახდენენ 25—15 სმ-ზე მეტი სისქის გამკვრივებას.

დასავლეთ ევროპაში გავრცელებულია 600—1200 კგ მასის ვიბრაციული საგორავები (ნახ. 55), სადაც P/M არის 4—5, ხოლო რხევათა რიცხვი—50—55 ჰერცი.



ნახ. 55. ორსაგორავებიანი ვიბრაციული თვითმავალი სატექნიკო მანქანა.

2. ვიბროდაცვა და ვიბროიზოლაცია

ვიბრაცია მიეკუთვნება მექანიკურ რხევით მოძრაობას, რომელიც წარმოიქმნება სამელიორაციო და სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, ხელის ინსტრუმენტების, დანადგარების, მანქანებისა და მექანიზმების მუშაობის შემთხვევაში.

როდესაც მოწყობილობის რხევა გადაეცემა მომუშავეს სხეულს, ეს იწვევს პროფესიულ დაავადებებს. მექანიკური რხევები ზოგჯერ ვრცელდება მთელ სხეულში და მოქმედებს თავზე, ხერხემალზე, გულ-ძკერდისა და მუცლის ღრუებზე. ადგილობრივი ვიბრაციების ზემოქმედებას განიცდის სხეულის რომელიმე ნაწილი, როდესაც მუშაობენ ხელის პნევმო- და ელექტროინსტრუმენტით დარტყმითი ან მბრუნავი მოქმედებით. მთელი სხეული საერთო ვიბრაციებს განიცდის მოძ-

რაც სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანებზე, ტრანსპორტზე, ასაწყობი რკინა-ბეტონის წარმოებისას, სამთო და სასოფლო-სამეურნეო მანქანებზე მუშაობისას.

რხევები (ბგერითი, მერხვეი) იზომება ბელებით (B). პრაქტიკულად მიმართავენ 0,1 B(1B) განზომილებებს. დადგენილია სანიტარიული ნორმები. პრაქტიკულად გულის მუშაობაა 10 დცბ, დაბალი საუბარი—20. ფოთლების შრიალი—30, ხმამალალი ლაპარაკი—70, ავტომობილის საყვირი—90 დცბ.

დასაშვები სიდიდეებია: ლაბორატორიებში 50, სამმართველო შენობებში 60, საწარმოებში სამუშაო ადგილებზე 90 დცბ.

სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანებზე მემანქანის საჯდომს რესორებზე აყენებენ, რაც დაიცავს მემანქანეს ვიბრაციული მოქმედებისაგან. მემანქანის ადგილი კაბინაში ისე უნდა მოაწყონ. რომ ტრაქტორის ჩარჩოსთან შედარებით აჩქარება 1,5-ჯერ მაინც შემცირდეს.

სტაციონარული დანადგარების, ლითონსაჭრელა ჩარხების, ელექტროძრავების, კომპრესორების, ცხავეების. სამსხვერველებისა და სხვა მანქანების ვიბრაციები სამშენებლო კონსტრუქციებში შენობას გადაეცემა საძირკვლით, ჰაერსატარი მილებით, სამშენებლო ელემენტებით და შეიგრძნობა რაგორც ხმაური. ასეთ შემთხვევებში ვიბრაციებს აშკარებენ რხევითი ამპლიტუდის შემცირებით, რისთვისაც აგრეგატებს დგამენ ამორტიზატორებზე (ზამბარებზე), რეზინის სადებებზე. საცობის მასალებზე, აზბესტის სადებებზე ან აყენებენ სპეციალურ საძირკველზე. მილებს ჭრიან და შუალედებში გადააბამენ დრეკადი რეზინის ან ბრეზენტის მასალებით.

რხვეის ამპლიტუდას ამცირებენ ვიბრირებულ ზედაპირზე ქეჩის, რეზინის, რუბეროიდის ბიტუმის ან წებოს, რამდენიმე ფენის დაწებებით. გამოიყენება აგრეთვე ანტივიბრაციული მასტიკა № 579 და 580 ორ ან სამ ფენად.

ვიბრაციები წარმოიქმნება ძრავების, კომპრესორებისა და პნევმატიკური ინსტრუმენტების მუშაობის დროს გამონაბოლქვი და შეწოვილი აირების გრივალური და პულსაციური მოვლენებით. ასეთ ვიბრაციებსა და აეროდინამიკურ ხმაურს ამცირებენ სხვადასხვანაირი მაყუჩებლის დაყენებით.

III 3 ა ნ უ რ ი ლ ე ა ბ

კმშ-სატრანსპორტი, სპეცირთაჲ-გოსპეცირთაჲ დჲ სპეცირთაჲ მანქანებო

I თ ა ვ ი

ტრაქტორებო

1. კლასიფიკაცია დჲ ბიავი

ტრაქტორი ეწოდება მუხლუხა ან თელიან საწევარ მანქანას, რომელიც განკუთვნილია მისაბმელი. ნახევრად საკიდი დჲ საკიდი სამელიორაციო, სასოფლო-სამეურნეო, სამშენებლო დჲ სატრანსპორტო მანქანების გადასადგილებლად. ტრაქტორები გამოიყენება სტაციონარული მანქანების მოძრაობაში მოსაყვანად.

ტრაქტორები დანიშნულების მიხედვით იყოფა: სასოფლო-სამეურნეო, საერთო დანიშნულების, სათოხი (მწყრივებში სამუშაოდ) დჲ ჭაობიან გრუნტებში სამუშაოდ; სამრეწველო (მშენებლობაში, საცუო მრეწველობაში დჲ სხვ.); სატრანსპორტო (მისაბმელი ძარათა სამუშაოდ) დჲ სხვ. სავალი ნაწილების კონსტრუქციის მიხედვით— მუხლუხა დჲ თელიანი.

ტრაქტორებს განასხვავებენ მისი ძირითადი მახასიათებლის— ნომინალური წვევის ძალის მიხედვით, რომელსაც ავითარებს მისაბმელი. ნახევრად მისაბმელი ან საკიდა მანქანით სამუშაო ან სატრანსპორტო მდგომარეობაში. წვევის ძალის მიხედვით ტრაქტორები იყოფა კლასებად (ცხრილი 2). 1971—75 წლებში მოდელების მიხედვით მდებარე კლასიფიკაცია 1976—80 წლებში შედარებით რამდენადმე შემცირდა.

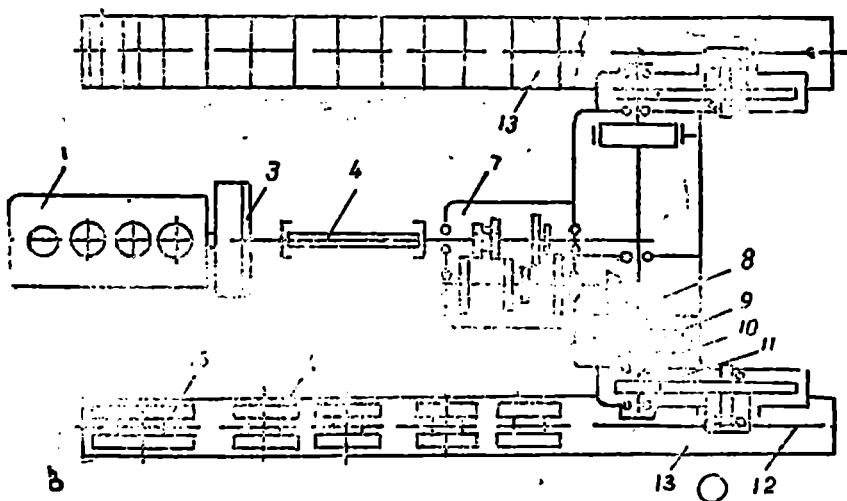
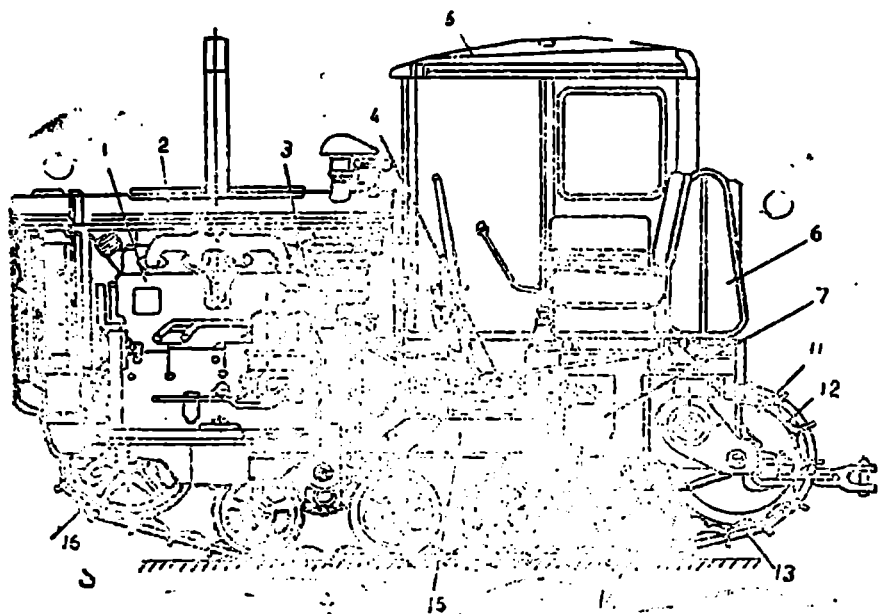
სიჩქარეების მიხედვით თელიანი ტრაქტორები ნომინალურ წვევის ძალას ივითარებს 6—9 კმ/სთ სიჩქარისას, ხოლო მუხლუხა ტრაქტორები—დაახლოებით 5,0 კმ/სთ სიჩქარათ მოძრაობისას. თელიანი ტრაქტორისათვის სატრანსპორტო სიჩქარედ დადგენილია 40 კმ/სთ-მდე. ხოლო მუხლუხა ტრაქტორებისათვის—12 კმ/სთ-მდე.

საბჭოთა კავშირში გამოშვებული ტრაქტორების ტიპები

წლები	პარამეტრები	თვლიანი	მუხლუხა
1971—75	ნომინალური წივის ძალა—კ/ნ	2;6;9;14;30;50	20;30;40;60;100; 150;250;350
	სიმძლავრე, კვტ	7,5; 18—20;37,5; 56—110;110;150—220	37,5;45; 70—110; 96—125; 105—120; 155—165; 220—245;375
	მასა—ტ	0,35;1,5;2,4; 2,8; 4;11	3,4;6; 11, 5—13; 15—17; 25—27; 35
1976—80	ნომინალური წივის ძალა—კ/ნ	2;9;14;18;35;50	20;30;40;50;100; 150;250;350
	სიმძლავრე—კვტ	9;40;60;52;90; 110;150—220	52—56, 75—110; 156—220;150;165; 245;375
	მასა—ტ	0,35;1,35;2,5; 3,5;4,5;7—11	2,5;4,5—6,8,5—11; 13;17;25;35

ა. ტრაქტორების კონსტრუქციული სქემატიკა და აბაზულება

თანამედროვე მუხლუხა ტრაქტორები (ნა. ნა) თითქმის ერთნაირი პრინციპული და კინემატიკური სქემებით ხასიათდება. ორმუხლუხიან სავალ საკილზე (1) ავტომატის რაბოტა (15), რომელზედაც ძრავა (1) დამაგრებულია. ჩარჩოს უკანა ნაწილში დამაგრებულია მუხლუხების წამყვანი ვაზსკვლავები (12), ხოლო წინა ნაწილში დამკვიბი (მიმართველი) ვარსკვლავები (16). ძრავადან (1), მთავარი ქუროს (3) და კარდანული ლილვის (4) მეშვეობით ბრუნვა გადაეცემა სიჩქარეთა კოლოფს (7). საიდანაც ბრუნვას ლებლუღის ცენტრალური გადაცემა (8), რომელიც თავის მხრივ, ტრაქტორის უკანა ხიდშია მოთავსებული. უკანა ხიდში ხდება მუხლუხის წამყვან ვარსკვლავებზე (12) გადაცემა და ამავე დროს მუხლუხების მართვა გვერდითი ფრიქციონებას (9) და მუხრუჭების (10) მეშვეობით. ძრავას წინ მოთავსებულია წყლისა და ზეთის გასაგრილებელი რადიატორები. ტრაქტორის უკანა ნაწილში მოთავსებულია ძრავას მუშაობისათვის საჭირო საწვავის ავზი (6). ტრაქტორის მართვის ბერკეტები, ხელსაწყოები და ტრაქტორისტის დასაჯდომი მოთავსებულია კაბინაში (5). მისაბმელ და ნახევრად მისაბმელ მანქანებს ტრაქტორი უერთდება უკან, მუხლუხს შორის მოთავსებული კავით.



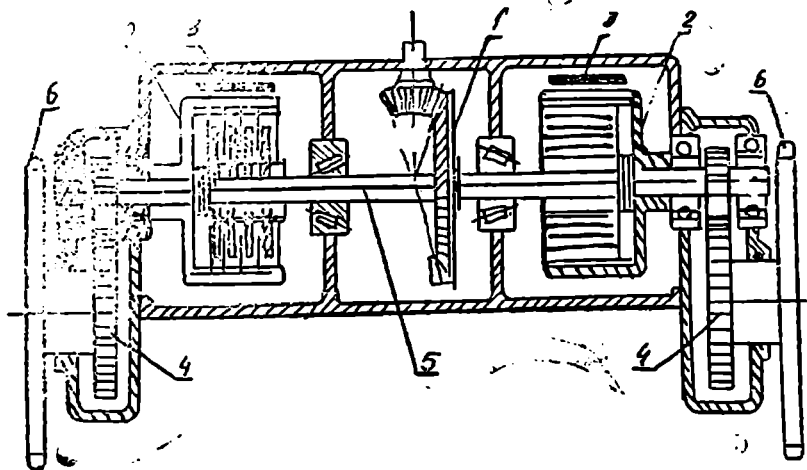
ნახ. 56. ნებსლეხა ტრაქტორი: ა—ტრაქტორის საერთო ხელი; ბ—კონსტრუქციული სქე-
 მა: 1—ბარა; 2—სახურავი; 3—ჩართვის ჭერო; 4—კარბანული ლილევი; 5—კაბია; 6—
 სარეზინო აბი; 7—სარქარეთა კოლოვი; 8—ცენტრალური ვალაცემა; 9—გვერდითი
 დრინკინგი; 10—ნებსრუქი; 11—გვერდითი ვალაცემა; 12—წამყვანი ვარსკვლავი;
 13—მებსლეხა ჯაჭვი; 14—საურდენი სავორავები; 15—ჩარჩო; 16—მიწმართველი დამ-
 კიმი ვარსკვლავი.

მუხლუხა ტრაქტორებზე დაყენებულია ორი ან ოთხტაქტიანი დი-
ზელის ძრავები. მათი ამუშავება (გაშვება) ხდება ერთი ან ორცილინ-
დრიანი კარბიურატორიანი ძრავათი ან ელექტროსტარტერით.

ჩართვის ქურო (3) მუდმივად ჩართულია და მასთან ერთად კარ-
დანული ლილვა (4), სიჩქარეთა კოლოფი (7), ცენტრალური (8) და
ბოლო (11) გადაცემები შეადგენენ ტრაქტორის ტრანსმისიას.

სამამულო გამოშვების საერთო დანიშნულების მუხლუხა ტრაქ-
ტორებში გრუნტზე ხვედრითი დაწოლა 3,5—6 ნ/სმ²-ის ფარგლებში
შერყეობს. ჰარბტენიან ვრუნტებში სამუშაოდ იღებენ 2—3.5 ნ/სმ²
დაწოლას.

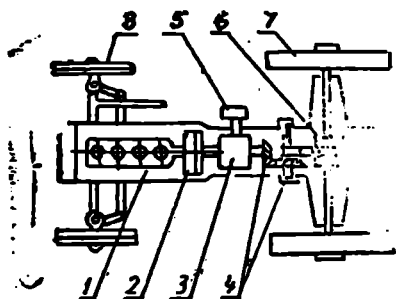
მუხლუხა ტრაქტორის მართვა ხორციელდება უკანა ხაღში (ნახ.
57) მითავსებული გვერდითი ფრიქციონებისა (2) და ლენტური მუხ-
რტუების (3) საშუალებით. გვერდითი ფრიქციონები მრავალდისკოი-
ანი მშრალი (რგოლურა) ფრიქციონებია, რომლის წამყვანი დისკოე-
ბი ხისტად დამაგრებულია ცენტრალური გადაცემის განივ დოლზე
(ღარობში), რომელიც თავის მხრივ, ხისტადაა დასმული გვერდითი
(ბოლო) გადაცემის (4) ნახევარღერძზე. წამყვანი და ამჟოლი დისკო-
ება თავისუფლად გადაადგილდება გრძივად, ღერძის გასწვრივ და
ერთიმეორეზე მიბჯენილია ზამბარებით. ტრაქტორის მოძრუნებისა-
თვის ტრაქტორისტიმ კაბინიდან ბერკეტით ამჟოლი (გარე) დოლი გა-
დაადგილდება ღერძული მიმართულებით და დისკოებზე დამწოლ ზამ-
ბარებს შეეკუმშავს, რითაც მათ შორის გაჩნდება ღრეშო, დისკოები



ნახ. 57. მუხლუხა ტრაქტორის მართვის მექანიზმები: 1—ცენტრალური გადაცემა; 2—გვერდითი ფრიქციონები; 3—ლენტური მუხრტუები; 4—გვერდითი გადაცემა (რგოლ-
ქტორი); 5—ლილვა; 6—მუხლუხების წამყვანი ვარსკვლავი.

თავისუფლდება ურთიერთშემაკავშირებელი (მიმწოლი) ძალისაგან და იწყებს თავისუფლად (ერთიმეორისაგან დამოუკიდებლად) ბრუნვას. ამრიგად ხდება გამორთული (გაჩერებული) ნახევარღერძისა და მუხლების ირგვლივ მეორე მუხლუხების მდოვრე შემობრუნება. თუ საჭიროა ტრაქტორის მკვეთრი შემობრუნება, მუხრუჭზე (3) სატერფულით დამატებით მოქმედებენ, მაშინ გამორთული დოლი, ნახევარღერძი და მუხლუხი სრულად გაჩერდება და ტრაქტორი ადგილზე შემობრუნდება. ჩვეულებრივად პრაქტიკაში მუხრუჭი იხმარება პერიოდულად მოსაბრუნე ზოლის სიგარის შესაბამისად.

თვლიანი ტრაქტორების სქემა განსხვავდება მუხლუხა ტრაქტორებისაგან (ნახ. 58). თვლიანი ტრაქტორის სავალ ნაწილებად გამოყენებულია წინა (8) და უკანა (7) ხიდები. თითოეული ხიდი ორ თვალს ეყრდნობა ყველაზე მეტად გავრცელებულია უკანა წამყვანი და წინა მიმართველი ხიდების სქემა, თუმცა უკანასკნელ წლებში ვრცელდება ორივე წამყვანი ხიდი, რითაც უმჯობესდება ტრაქტორის წევის ძალის გამოყენება. აჟავლობა და მდგრადობა. წინა და უკანა ხიდები ერთიმეორესთან დაკავშირებულია ჩარჩოთი ან ძრავას სიჩქარეთა კოლოფის და უკანა ხიდის გარკმებით. ძრავადან (1) ჩართვის ქუროს (2) და სიჩქარეთა კოლოფის (3) გავლით ბრუნვა გადაეცემა უკანა ხიდის ცენტრალურ გადაკიმას (4), საიდანაც დიფერენციალის (6) მეშვეობით ბრუნვას ღებულობს უკანა თოლები (7). დიფერენციალის (6) მექანიზმი საშუალებას იძლევა უკანა ხიდის მარჯვენა და მარცხენა თოლებმა განსხვავებული სიჩქარით იბრუნოს, რაც საჭიროა მიბრუნებისა და არასწორ გზებზე მოძრაობის დროს.



ნახ. 58. თვლიანი ტრაქტორის კვანძების განლაგება: 1—ძრავა; 2—ჩართვის ქუროს; 3—სიჩქარეთა კოლოფი; 4—ცენტრალური გადაკემა; 5—სიმძლავრის წასართმევი ლილვი; 6—დიფერენციალი; 7—უკანა (წამყვანი) თოლები; 8—წინა (მიმართველი) თოლები.

ტრაქტორებზე, ჩვეულებრივ, დაყენებულია სიმძლავრის წასართმევი ლილვი, რომელიც გამოიყენება მისაბმელი, საკიდი ან სტაციონარული ნაწიანების მექანიზმების (მუშა ორგანოების) მოძრაობაში მოსაყვანად. სიმძლავრის წასართმევი ლილვი დაყენებულია უკანა ხიდზე და დასტრულია ხუფით, რომლის ახდით შეიძლება ლილვის

მიერთება საჭირო ადგილას სათანადო კარდანული (ან სხვა) ლილვით ან მოწყობილობით. გარდა უკანა ხიდან მოთავსებული სიმძლავრის წასართმევი ლილვისა, შეიძლება მისი დაყენება აგრეთვე სიჩქარეთა-კოლოფთან (5), (ნახ. 58).

თვლიანი ტრაქტორების მართვა ხორციელდება საჭის მექანიზმით, რომელიც წინა თვლების (8) შიგაერთებულ მექანიზმზე მოქმედებს ისე, რომ ტრაქტორის შემობრუნება მოხდეს ოპტიმალური რეჟიმით (სრიალის გარეშე).

3. სამელიორაციო ტრაქტორები და ზომის მოდიფიკაციები

მცირე სიმკვრივის ჰაობიან და ტორფიან გრუნტებში საერთო დანიშნულების ტრაქტორები ცუდად მუშაობენ ან საერთოდ ვერ ასრულებენ დანიშნულ ოპერაციას. აღნიშნული მოვლენის ძირითადი მიზეზია გრუნტების სუსტი ამტანუნარიანობა, რის გამოც საერთო დანიშნულების ტრაქტორები ღრმა ნაკვალევს ტოვებენ, რაზედაც იხარჯება ტრაქტორის სიმძლავრის დიდი ნაწილი და ზოგჯერ კი უშედეგო ხდება მათი მოძრაობა.

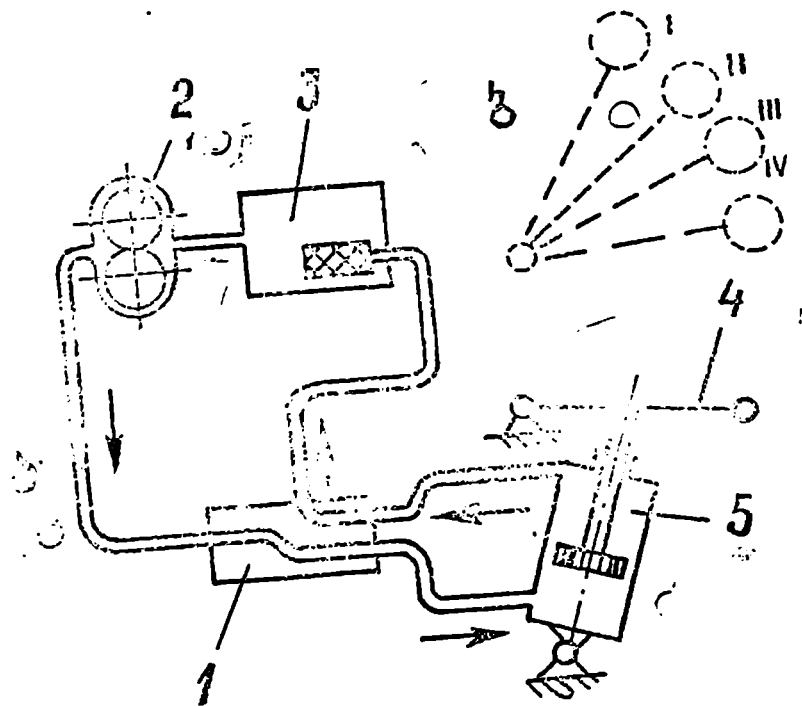
საერთო დანიშნულების ტრაქტორების სავალი ნაწილი გრუნტზე ხვედრით დაწოლას $3,5-6$ ნ/სმ² სიდიდით ახდენს, ტორფიან-ჰაობიანი გრუნტების ამტანუნარიანობა კი $1,5$ ნ/სმ²-ს არ აღემატება. აღნიშნული გარემოების გამო, თანამედროვე საერთო დანიშნულების ტრაქტორებთან ერთად მრეწველობა უშვებს ჰაობის მოდიფიკაციებს, რომლებსაც გარდა სარითადი მარჯისა ჰაობის (6) აღნიშვნა აქვთ. მაგალითად: საერთო დანიშნულების ДТ-75 ტრაქტორთან ერთად გამოდის მისი ჰაობის მოდიფიკაცია ДТ-75М საერთო დანიშნულების Т-130 ტრაქტორთან ერთად გამოდის ჰაობის მოდიფიკაციები Т-130Б და სხვ. აღნიშნული და სხვა მოდიფიკაციების ტრაქტორების ძირითადი განმასხვავებელი ნიშანია განიერი მუხლუხები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან შემციოდეს ხვედრითი დაწოლა გრუნტზე, რომ შეიძლებოდეს მათი მუშაობა რბილ გრუნტებში.

სამელიორაციო ტრაქტორების თანამედროვე კონსტრუქციები სრულად ვერ პასუხობენ წარმოების დღევანდელ მოთხოვნებს. ამჟამად ორი მიმართულებით ინტენსიურად მუშაობენ ტრაქტორების კონსტრუქციების გაუმჯობესებაზე: წარმოებს თვით ტრაქტორების კონსტრუქციის გაუმჯობესება სიჩქარეთა დიდი დიაპაზონის, საკვლევი კვანძებისა და დეტალების სიმძლავრის გაზრდით. სიმძიმის ცენტრის გადაადგილებითა და სხვ. სიმძიმის ცენტრის გადაადგილება ხდება ძრავას და ჯაბინის მიმართულაში გადაადგილებით.

ისე, რომ მუხლუხების მთელ სიგრძეზე მიაღწიონ თანაბარ დაწო-
ლას. მეორე მხრივ, სამელიორაციო ტრაქტორების გაუმჯობესება
ხდება „გამწევი—სამუშაო მოწყობილობის“ სისტემის დანერგვით,
რაც იმაში გამოიხატება, რომ ერთ-და იგივე გამწევ ძალაზე შეი-
ლება დამონტაჟდეს ფართო ნომენკლატურის მუშა ორგანოები და
მექანიზმები. დღეისათვის ზოგიერთ საბაზისო საწვევარებზე — ტრაქ-
ტორზე გამოყენებულია 30 და მეტი სამუშაო მოწყობილობა.

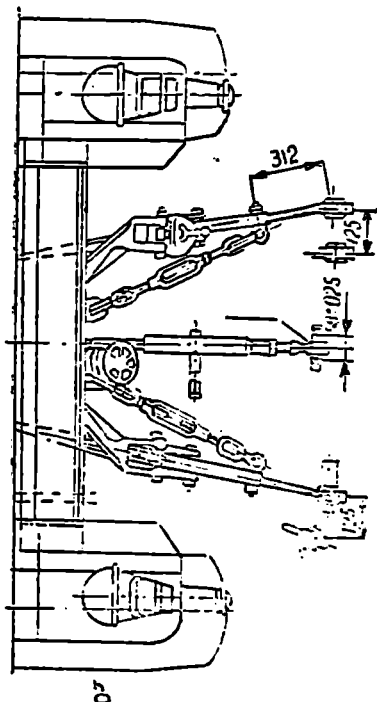
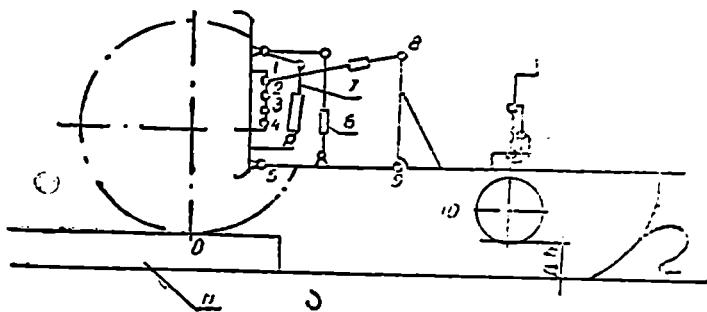
4. ბრაბორგის უნივერსალური საკიდი სისტემების კონსტრუქციები

ტრაქტორების უნივერსალური საკიდი სისტემები გამოიყენება
სამელიორაციო, სასოფლო-სამეურნეო და სხვა მანქანების შესაერ-
თებლად (დააგრეგატება). საკიდი სისტემები მოძრაობაში მოდის
ჰიდროსისტემების საშუალებით (ნახ. 59, ა). ავზიდან (3) ზეთი შეი-



ნახ. 59. ტრაქტორების საკიდი სისტემები: ა—ჰიდროსისტემის პრინციპული
სქემა; ბ—მართვის ბერკეტის მდგომარეობები; 1—გაპანაწილებელი; 2—ტუმბო;
3—ზეთის ავზი; 4—მუშა ორგანოს ამწე ბერკეტი; 5—ჰიდროცილინდრი.

წიკება ტუმბოს (2) შესეეობით და მადლი წსეეით დიკირხნება გა-
 მანწილებელში (1), საიდანაც ხელის ბერეეტის (ბ) (ნახ. 59, ბ.) გა-
 დაწეეით ზეთი მიემართება პიდროცილინდრში (5): ქეედა მალიდან—
 „აწეეა“ (1): ზედა მილიდან — „დაწილა“ (II): ეეტეს — „ეიტრა-
 ლური“ (II): აღებს — „მეტრავი“ (IV) ბრეეე მისს. პიდროცილინდ-



ნახ. 60. ტრაქტორის საკილი მექანიზმი: ა—სქემა; ბ—ზეღხედი.

რის უკი მოქმედებს ბერკეტზე (4) და ხდება მუშა ორგანოს ან მანქანის აწევ-დაწევა ან ფიქსირება.

საკიდ სისტემას აქვს ერთი ზედა ცენტრალური (1—8) და ორი ქვედა (5—9) წნევა (ნაა. 60. ა). ზედა წილის სიგრძე, მუშა ორგანოს გრძივ ვერტიკალურ სიბრტყეში დასაყენებლად უნდა ცვალონ, ხოლო განივ ვერტიკალურ სიბრტყეში რეგულირება ხდება ქვედა წნევების ამწე სახელურების (6) სიგრძის ცვლით.

თვლიან ტრაქტორებში ზოგჯერ თვლებზე დაწოლას ზრდიან, ზედა წვევის 2, 3, 4 წერტილებში გადაყენებით.

საერთო დანიშნულების ტრაქტორებზე, ჩვეულებრივ, დაყენებულია სამი ჰიდროცილინდრი ამდენივე განმანაწილებლით; აქედან ერთი ემსახურება საკიდ სისტემას, ხოლო დანარჩენები შეიძლება გამოიყენონ სხვა დანიშნულებით. მაგ., რამდენიმე მანქანის საშუალებით ერთ აგრეგატში გასაერთიანებლად. სქემაზე ნაჩვენებ საკიდ სისტემას ეწოდება სამწერტილოვანი დაკიდება და შეიძლება მისი ორწერტილოვანი დაკიდებით შეცვლა ქვედა წვევის წინა ნაწილების ერთ წერტილში (ტრაქტორის ცენტრში) დამაგრებით. ორწერტილოვანი დაკიდების დროს ტრაქტორს შეუძლია დადრმავებულ ნიადაგში მომუშავე მანქანის მიმართ შემობრუნება, რაც სამწერტილოვანი დაკიდების დროს არ შეიძლება.

ჰიდროსისტემებით მანქანების ტრაქტორზე დაკიდება ყოველმხრივ ხელსაყრელია მანქანის წონის სიმცირის, მართვის სიადვილის, აგრეგატის მანევრირების გაზრდისა და სხვა მიზეზების გამო, მაგრამ ჰიდროსისტემები შედარებით ძვირი და ნაკლებსაიმედოა.

5. სვლასამცირები და საღებავ მოწყობილობა

სვლასამცირებს იყენებენ დროებითი ან მუდმივად გაზრდილ წინალობის დასაძლევად. მისი საფუძველია სიჩქარის შემცირებით გამოწვეული გაზრდილი წვევის ძალის სიდიდე.

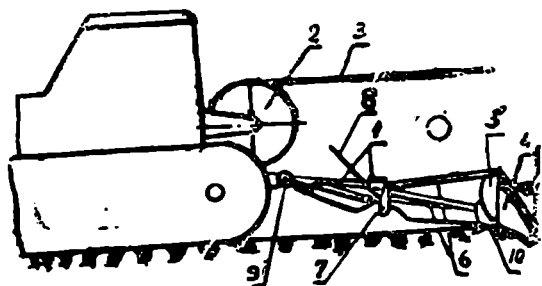
დროებითი სვლასამცირები — მაბრუნე მომენტის გამადიდებლები, დაყენებულია ტრაქტორებზე და საწვევარებზე. მათ რთავენ დატვირთული ტრაქტორის ადგილიდან დაძვრის მომენტში, აღმართების გადასალახად და სხვა დროებით გაზრდილი წინააღმდეგობების დასაძლევად. სვლასამცირები კონსტრუქციულად მარტივი პლანეტური გადაცემებია, რომლის ჩართვის დროსაც სატელიტების სადავე გაჩერდება და გადაცემის რიცხვის გაზრდის ხარჯზე იზრდება მაბრუნე მომენტი. მაბრუნე მომენტის ჩართვა ბლოკირებულია მთავარი ქუ-

როს ჩართვის მექანიზმთან, რომლის ჩართვა ავტომატურად იწყებს მაბრუნე მომენტის გაზრდას.

ზუღმივად მოქმედი სვლასამცირები სიჩქარეთა კოლოფში მოთავსებული კბილანური გადაცემებია, რომლებიც სამელიორაციო ან სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების შესასრულებლად იძლევიან დაბალ სიჩქარეებს. სვლასამცირების ჩართვა შეიძლება მხოლოდ დაბალ სიჩქარეებზე მუშაობის დროს.

პიდრავლიკური გადაცემებით მაბრუნე მომენტის გაზრდა ხდება ტურბოტრანსფორმატორებით, რომელიც განხილულია ზემოთ (იხ. პიდროგადაცემები).

ტრაქტორის სავალი ნაწილებით ტორფიან გრუნტზე ბევდრითა დაწოლის გაზრდით 2,4-დან 4,8 ნ/სმ²-მდე იზრდება წინააღმდეგობა 50—100%-ის ფარგლებში. ჩაქიდების კოეფიციენტი 33%-ით მცირდება, მბები ძალა კი — 47%-ით. წინააღმდეგობების გაზრდისა და წევის ძალის შემცირების დროს სუსტ გრუნტებში არის შემთხვევები, როდესაც ტრაქტორებს შეუძლიათ მხოლოდ საკუთარი წონის გადაადგილება სწორედ ასეთი შემთხვევებისთვისაა შექმნილი საღუზე მოწყობილობა. იგი შედგება ნიდაგში ჩაბრუნების გასაზრდელად (ნაბ. 61) ტრაქტორის უკან სახსრულად დამაგრებული საბჭენი პირამიდებისა (4) და სიმძლავრის წასართმევ ლილვზე განივად დამაგრებული ბაგირიანი (3) ჯალამბრისაგან (2). როდესაც ტრაქტორს არ შეუძლია რომელიმე სამელიორაციო მანქანის გადაადგილება, მოწყობილობას მოშორებით აყენებენ (შედარებით მაგარ გრუნტზე) და მანქანას ბაგირით გადაადგილებენ. T-1005 ტიპის ტრაქტორებს საღუზე მოწყობილობა საშუალებას იძლევა მინერალურ გრუნტებში გავზარდოთ წევის ძალა (ბაგირზე) 280 და ტორფიან არუნტში კი — 220 კნ. აღნიშნულ საღუზე მოწყობილობას სამელიორაციო სისტემების მშენებლობაში იყენებენ მცირე (100 მლ-მდე) სივანის ზოლების გადასალახად.



ნაბ. 61. საღუზე მოწყობილობა: 1 — მილოვანი ჩარჩო; 2 — ჯალამბარი; 3 — წვეთი ბაგირი; 4 — საბჭენი პირამიდები; 5 — ფრთა დანით; 6 — საბჭენი შტანი; 7 — ჩარჩოს სახსრები; 8 — ჩარჩოს ასაწვევი ბაგირი; 9 — ტრაქტორთან შესაერთებელი სახსრები; 10 — კრონშტეინი ამწე ბაგირის დასამაგრებლად.

ცხრილი 4

ზოგადი სამამულო მუხლუხა ტრაქტორის ძირითადი მახასიათებლები

მახასიათებლები	ტ რ ა კ ტ ო რ ი ს მ ა რ კ ა							ს.ფ.ტ.- 29C.11
	Т-130	Т-4А	ДТ-75	Т-150	Т-54В	Т-120	Т-330	
წვეთი კლასი, კნ	60	40	30	30	20	150	250	250
ძრავის მარკა	Д-160	Д-01М	СМД--1411Г	СМД--60	Т--50	Д-180	8ДВТ--330	В-31
ნომინალური სიმძლავრე, კვტ	117,7	95,6	58,8	110	40,4	128,8	242,7	212,6
ძრავის ბრუნვა რიცხვი, წთ	1250	1700	1800	2000	1700	1100	1700	1500
საწვავის ხვედრითი ხარჯი გრ/1 ეფექტ. კვტ. სთ.	244,3	251,7	251,3	252	265,4	238	224	224,4
ლიანდი, გმ	1880	1384	1330	1435	950	2040	2350	2450
მუხლუხის სიგანე, მმ	500	420	390	315	300	580	650	690
საგზაო სიღრმე, გმ	415	340	376	300	310	550	480	500
ტრაქტორის მასა, კგ	14320	8145	5440	6975	3660	14950	38000	31000
ხვედრითი დაწოლა გრუნტზე, მმ	0,05	0,04	0,049	0,046	0,068	0,05	0,07	0,06/0,04
სიჩქარეები, კმ/სთ	3,63-12,45	3,47-9,52	0,34-11,49	2,68-15,89	1,10-9,20	2,86-11,96	3,6-12,7	2,3-20
წვეთის ძალა, კნ	9 1,7-19,4	49,6-25,5	30-11	30-17,8	25,0-9,9	138,6-26,2	---	---
სიმძლავრის წასართმევი ლოლის ბრუნვა რიცხვი, წთ	1000	540-1000	540-1000	540-1000	562	540-1000	510-1000	540-1000
საწვავი აფხის მოცულობა, ლ	290	320	315	315	95	325	670	670

ავტომობილები, საწვავარები და მისაბმელები

1. ავტომობილების კლასიფიკაცია, ტიპები, კონსტრუქციული სპეციფიკაცია და ძირითადი მახასიათებლები

თვითმავალ მანქანას, რომლითაც ხდება ტვირთისა და მგზავრების გადატანა-გადაყვანა, ეწოდება ავტომობილი. ავტომობილი გამოიყენება აგრეთვე როგორც საბაზისო მანქანა, მასზე სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანებისა და მოწყობილობების დასამაგრებლად. ავტომობილებითვე წარმოებს ტექნიკური მომსახურებისა და რემონტის სახელოსნოების გადაადგილება.

დანიშნულების მიხედვით ცნობილია: სამგზავრო და სატვირთო, საერთო და სპეციალური დანიშნულების ავტომობილები. სპეციალური დანიშნულების ავტომობილებია: თვითსაცლელები (ფხვიერი მასალებისათვის), ბეტონსაზიდები, ცემენტის საზიდი, ბენზინის საზიდი, სარწყავი, სარეცხი, თოვლსაწმენდი და სხვ.

ძრავას ტიპის მიხედვით ავტომობილები იყოფა: კარბიურატორიანი, დიზელის, აირგენერატორიანი, გაზჭურჭლიანი და ა. შ. თანამედროვე სატვირთო ავტომობილები 50 კნ და მეტი ტვირთამწეობით მუშაობს მხოლოდ დიზელის ძრავებით.

62-ე ნახაზზე მოცემულია სატვირთო ავტომობილის ყველაზე გავრცელებული სქემა, სადაც ძრავადან (1) ტრანსმისიის ჩართვის ქუროს (2), სიჩქარეთა კოლოფის (3), შუალედი კარდანული ლილვის (4), მთავარი კარდანული ლილვის (5), მთავარი გადაცემის (6), დიფერენციალისა (7) და ნახევარღერძების (8) მეშვეობით ბრუნვა გადაეცემა უკანა წამყვანი ხიდის თვლებს (9).

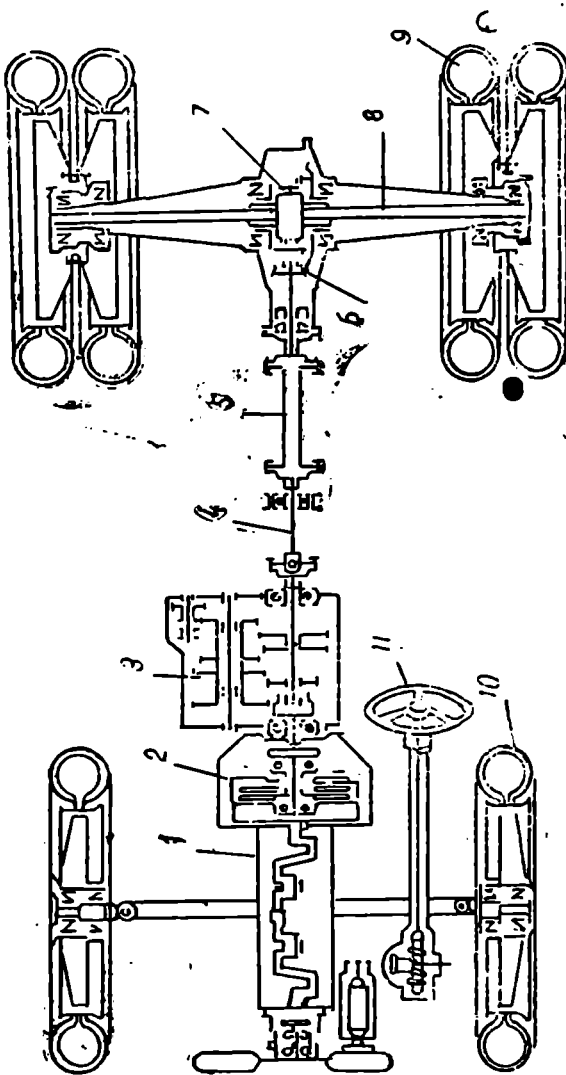
ავტომობილის თვლები პნევმატიკური (ჰაერით გაბერილი) საბურავებია და ხიდების ჩარჩოსთან რესორებით დამაგრების დროს ქმნიან „რბილ“ საყრდენს, რომელიც იცავს ჩარჩოს — კაბინას დარტყმისაგან გზის უსწორმასწორო ადგილებში მოძრაობის შემთხვევაში.

სამამულო ავტომობილების მართვა ხორციელდება წინა თვლების (10) შემობრუნებით, რომელზედაც ემოქმედებთ საჭის (11) მექანიზმით. თვით საჭის მექანიზმი მოთავსებულია ავტომობილის კაბინაში მარცხენა მხარეს (გზის მარჯვენა ნაწილში მოძრაობა).

ჩართვის ქურო (2) ფრჩქილია (ერთი ან მრავალდისკოიანი), მუდმივად ჩართულია ზამბარებით. აღნიშნულის გამო, ძრავას სასწ-

რატოდ გამოსართველად, საჭიროა ქუროს გამორთვის სატერფულზე ან მის ახლოს მუდმივად მზადყოფნაში იყოს მარცხენა ფეხი.

სიჩქარეთა კოლოფით (3) ხდება ავტომობილის მოძრაობის სიჩ-



ნახ. 62. ავტომობილის კვანძების განლაგების სქემა: 1—ძრავა; 2—ჩართვის ქურო; 3—გალაკემის კოლოფი; 4—შუალედი კარდანაოი ლილვი; 5—მთავარი კარდანული ლილვი; 6—მთავარი გალაკემა; 7—დიფერენციალი; 8—ნახევარღერძები; 9—უკანა წამყვანი თვლები; 10—წინა მიმართილი თვლები; 11—საქე.

ქარის შეცვლა და წამყვან თვლებზე მბრუნე მომენტის ცვალებადობა (კარგ გზებზე მაღალი სიჩქარეები, სოლო ცულ, დიდი წინააღმდეგობის მქონე გზებზე კი — დაბალი სიჩქარე და დიდი მბრუნე მომენტი). სიჩქარის კოლოფითვე ხორციელდება ავტომობილის გაჩერების დროს მომუშავე ძრავადან მბრუნე მომენტის გათიშვა (უქმოსვლის მდგომარეობა).

შუალედი (4) და მთავარი კარდანული ლილვები (5) დაყენებულია ჩარჩოს მიმართ უძრავი სიჩქარეთა კოლოფიდან (3), ჩარჩოს მიმართ ვერტიკალურად მერხვე უკანა ხიდზე დაყენებულ დიფერენციალზე მოძრაობის გადასაცემად.

ავტომობილის დიფერენციალი (7) აკავშირებს მთავარ გადაცემას (6) ნახევარღერძებთან (8) ისე, რომ საჭიროების შემთხვევაში უკანა თვლებს შეუძლიათ იბრუნონ სხვადასხვა სიჩქარეებით (მოსახვევებში, უსწორმასწორო გზებზე და სხვ.).

მაღალი გამავლობის მანქანებში წინა მიმმართველ თვლებს მბრუნე მომენტი სიჩქარეთა კოლოფიდან გადაეცემა უკანა თვლების ანალოგიურად.

ავტომობილის წინა სამართავი თვლის კონსტრუქცია მოცემულია 63-ე ნახაზზე, სადაც სატაცზე (1) (ღერძზე) კონუსური გორგოლაჰოვანი საკისრებით (3) დასმული თვლის დისკო (2), მორგვი (4), საკეტი რგოლი (5), მოსახსნელი რგოლი (6), მუხრუჭის დოლი (7), ფერსო (8) და საბურავი ბრუნავენ დახრილი ღერძის (9) ირგვლივ ნაჭის მექანიზმით (11), (12), (13), (14).

საერთო დანიშნულების ავტომობილების ძარა გადასახსნელი გვერდების და უკანაკედლიანი თავლია ხის ყუთია, რომელიც ხისტად მაგრდება შასის ჩარჩოზე.

64-ე ნახაზზე მოცემულია მთლიანად სატვირთო სპეციალური თვითსაცლელი ავტომობილების კონსტრუქციული სქემა.

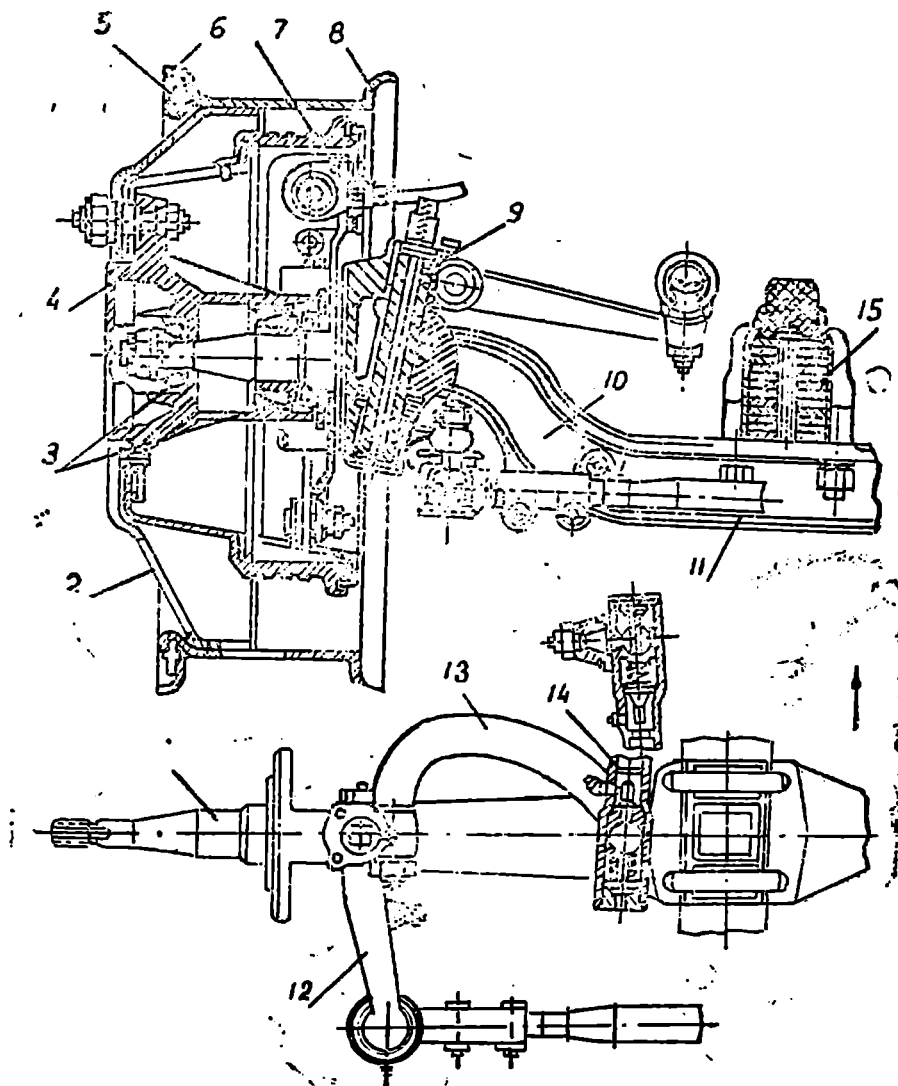
სატვირთო ავტომობილების ძირითადი საექსპლოატაციო პარამეტრებია ტვირთამწეობა, რომლის მიხედვითაც საბჭოთა კავშირში დადგენილია ავტომობილის ტიპები:

ტვირთამწეობა — 2,5; 5; 7,5; 10; 25; 40 ტ;

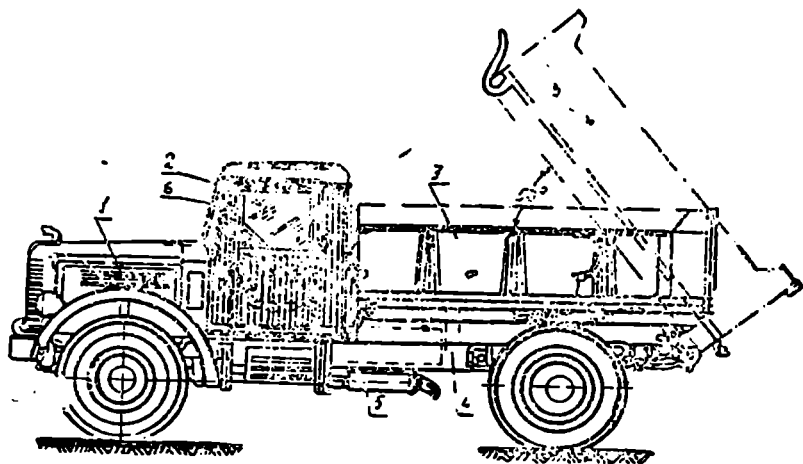
მაქსიმალური სიჩქარე — 80; 75; 30; 47; 30; 42 კმ/სთ;

ძრავას სიმძლავრე — 72,5—88; 106—110; 115,7—132,4;

132,4; 220; 330 კვტ.



ნახ. 63. ავტომობილის წინა თელის მოწყობილობა: 1—საბრუნე სატაკა (ღერძი); 2—დისკო; 3—კონუსური გორგოლაპოვანი საქისრები; 4—თელების მორგვე; 5—საკეტი რგოლი; 6—მოსახსნელი რგოლი; 7—მუხრუქების დოლი; 8—ფერსო; 9—დახრილი ღერძი; 10—წინა ღერძი; 11—საქის განივი წევა; 12—ქვედა საბრუნე ბერკეტი; 13—ზედა საბრუნე ბერკეტი; 14—საქის გრძივი წევა; 15—რესორი.



ხაზ. 64. სატვირთო სპეციალური ავტომობილის კონსტრუქციული სქემა: 1—ძრავა; 2—კაბანა; 3—ძარა; 4—შასი (ჩარჩო); 5—მაყუჩებელი; 6—მინების საწმენდი.

ე. თვითსაცლელი და სავაჟაჟი ავტომობილების აგებულება

სპეციალურ ავტომობილებს ამზადებენ საერთო დანიშნულების სატვირთო ავტომობილების ბაზაზე და მათგან განსხვავდებიან ძარას, მასალების მოსათავსებელი მოწყობილობისა და განსაზღვრული საწარმოო პროცესების შესასრულებელი დანადგარებით.

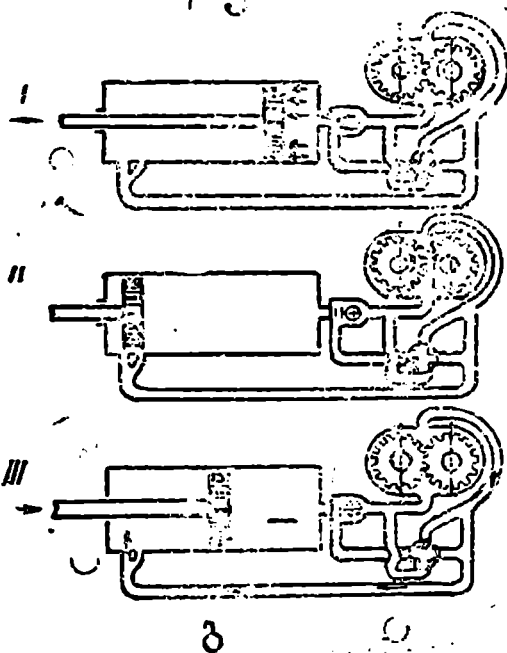
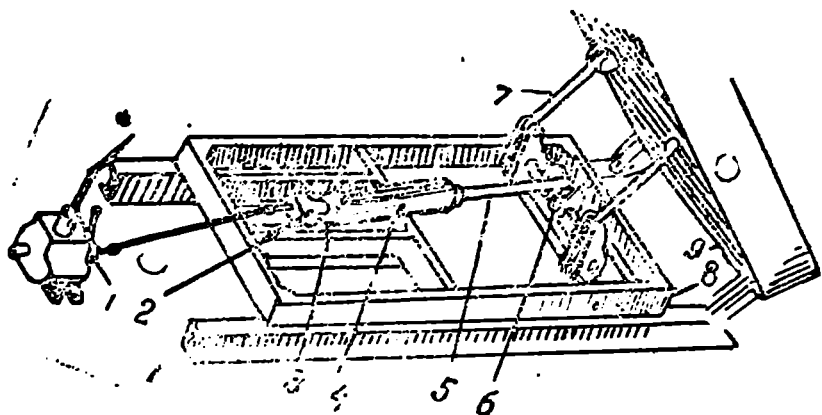
თანამედროვე სატვირთო ავტომობილების საკუთარი მასა შეადგენს ტვირთამწეობის 45—80%-ს.

თვითსაცლელი ავტომობილის ძარას ცლიან ოთხი მეთოდით: ფსკერიდან, უკნიდან, წინიდან და გვერდიდან.

თვითსაცლელის ძარას ააყირავენ ჰიდროსისტემის მეშვეობით (ნახ. 65).

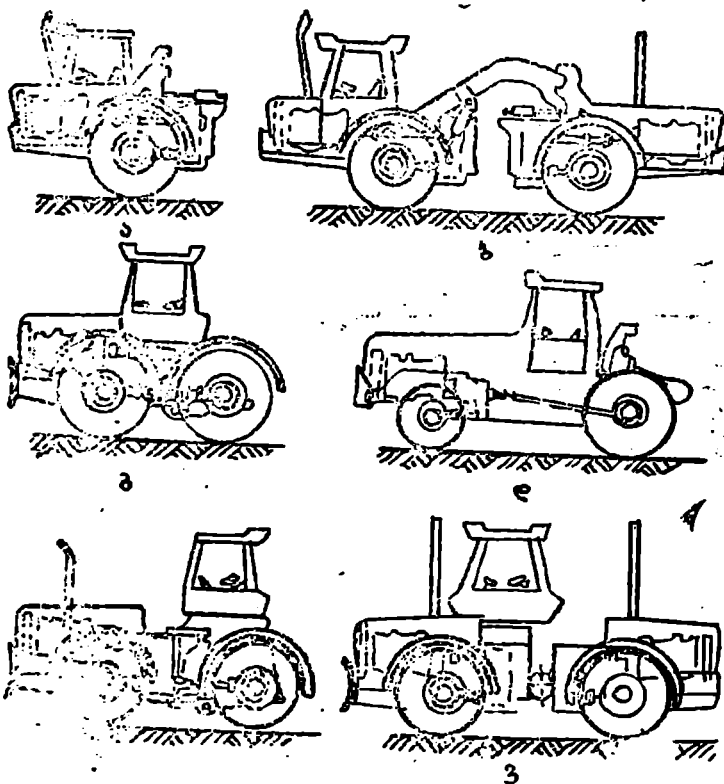
ამ დროს სიჩქარეთა კოლოფიდან (1) მოძრაობა გადაეცემა ტუმბოს (2), რომელიც ზეთს დაჭირხნის ჰიდროცილინდრში (4). დაჭირხნილი ზეთი მიაწვება დგუმს (ბ, 1) და მასთან ერთად ჰოკს (5), რის გამოც თვითსაცლელის ძარა (9) აყირავდება და განთავისუფლდება მასში მოთავსებული ბნევადი მასალებისაგან. სატვირთო ავტომანქანების საერთო რაოდენობიდან 60% თვითსაცლელია.

ავტომობილების პარკში დიდი რაოდენობითაა აგრეთვე საწვავარები, რომლებიც საკიდი და ნახევრად მისაბმელი მოწყობილობისათვისაა განკუთვნილი. სხვადასხვა პირობებში და განსხვავებული მასალების გადასაზიდად, საწვევებზე ააგრეგატებენ დიდი ნომენ-



ნახ. 65. თვითსაღვლეო ავტომობილის ჰიდრაულიკური ამწე: (ა) — 1—სიბძლავრის მისაღები კოლოფი; 2—ტუმბო; 3—ცილინდრის სამკვრი სახსარი; 4—ჰიდროცილინდრი; 5—ჰოკი; 6—წევების საბრუნო მოწყობილობა; 7—წევა; 8—ხედაჩარჩო; 9—ძარა. (ბ) I—ჰოკის ცილინდრიდან გამოწევის დაწყება; II—აწევის დაშთეგრება; III—ძარას (მაქანის) დაშვება.

კლატორის მანქანებს. ნახ. 66-ში მოცემულია საბაზისო საწვევრების სქემები (ა, ბ, გ, დ, ე, ვ). ერთლერძიანი საწვევარი (66, ა) განსაკუთრებითაა მხოლოდ ნახევრად მისაბმელებით მუშაობისათვის, შეუძლია გრძელი ღერძის მიმართ 90°-ით მობრუნება (პიკრაციული ნივთების დახმარებით), განსხვავდება კარგი მანევრირებით (60 კმ/სთ-მდე სიჩქარით). საწვევარის უპრყოფითი თვისებებია ის, რომ მასზე არ შეიძლება საკვდი ნაწყობილობების დაყენება. იმის შემდეგ, რაც შეიქმნა სპეციალური მოწყობილობა, რომელიც ამცირებს ნახევრად მისაბმელის ბიძგივს ერთლერძიან საწვევრებზე და შესაძლებელს ხდის მათი სიჩქარე აიყვანონ 65—75 კმ/სთ-მდე. მკვეთრად შემცირდა ორლერძიანი საწვევრების (66, ბ) გამოყენება (მისი სიმძიმისა და სიჭარბის გამო ერთლერძიანებთან შედარებით).



ნახ. 66. საბაზისო ავტოსაწვევრების სქემები: ა — ერთლერძიანი საწვევარი; ბ — ორლერძიანი საწვევარი; გ — ორლერძიანი საწვევარი; დ — ორლერძიანი საწვევარი; ე — ორლერძიანი საწვევარი; ვ — ორლერძიანი საწვევარი.

ორღერძიანი საწევრები შეიძლება მოძრაობდეს დამოუკიდებლად, მასზე შეიძლება დააყენონ როგორც საკიდი, ისე ნახევრად მისაბმელი და მისაბმელი მოწყობილობა.

მოკლებახიან ორღერძიან საწევრებს (66, გ) ოთხივე ანჩრავი თვლით აქვს წინა და უკანა მიმმართებელი თვლები, იტანს ვერტიკალურ დატვირთვებს, რომელიც საწევრის წონის ტოლია. მისი კვანძები და დეტალები 85%-ით უნიფიცირებულია ერთღერძიანი საწევრისაგან.

სამუშაო სიჩქარეები არ აღემატება 25 კმ/სთ-ს. ხოლო სტრანსპორტო — 40 კმ/სთ-ს.

ორი ან სამღერძიანი საწევრები წინა რესორებიანი ხდიით (ნახ. 66, დ) შეიძლება დააგრეგატდეს ნებისმიერ ნახევრად მისაბმელ მანქანასთან. ასეთი საწევრები ჩაქედების ძალასთან შედარებით მაღალი წონით ხასიათდება და იმის შემდეგ, რაც წესდებელი გახდა ერთღერძიანების სიჩქარის გაზრდა, მათ მეტა უბირატესობა მიეცა.

ორღერძიანი სახსრულ-ჩარჩოვანი საწევრები (ნახ. 66, ე, ვ) გამოიყენება საკიდი მოწყობილობის დასაყენებლად, როდესაც საჭიროა მაღალი მანევრირება (დამტვირთველი, პულლოზერი, მიმწოლი და სხვ.). ჩარჩოს სახსრულობა ავრგავტს აქლევს ნაკლებ მდგრადობას. ასეთ საწევრებზე დაყენებული დამტვირთველების მაღალი მანევრირება მათ უბირატესობას ანიჭებს მძიმე ექსპლუატაციითან შედარებით.

თვითმავალი შასი თვითმავალი მანქანაა, რომლის თავისუფალ ჩარჩოზეც შეიძლება დაამაგრონ რამდენიმე მანქანა და ასეთი აგრეგატით შეიძლება შესრულდეს მეტა რაოდენობის ოპერაცია.

3. მისაბმელების და ნახევრად მისაბმელების ავტომატიზაცია და ხანმოკლეობა

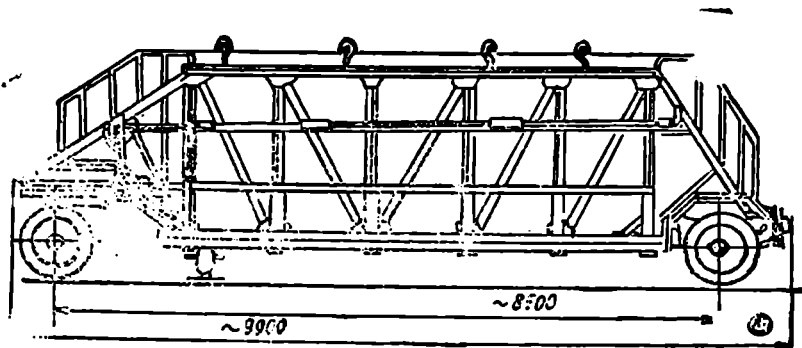
მისაბმელები გამოიყენება ტრანსპორტებისა და ავტომობილების საექსპლუატაციო მაჩვენებლებზე გასაუმჯობესებლად. მათი მეშვეობით ხდება მძიმე და დიდი ზომის ტვირთების გადატანა.

არსებობს ერთი ან ორღერძიანი (შესაბამისად ნახევრად მისაბმელი და მისაბმელი) მისაბმელები. ურიკები, რომლებზედაც დადგმულია ავტომობილის მსგავსი ძარა, სპეციალური ბაქანი ან ჩარჩო. ავტომობილის მისაბმელებს უშვებენ 40 ტ-მდე მასის ტვირთებისათვის.

გრძელი მასალების გადასატანად გამოიყენება ერთღერძიანი მი-

საბმელი გრძელი სადავით, რომელსაც ამაგრებენ ავტომობილის მისაბმელს. თვითონ თვლების ჩარჩო კი გამოიყენება მასალების დასამაგრებლად.

დიდი ზომის რკინა-ბეტონის კონტრუქციების გადატანა ხორციელდება სპეციალური ორი ან ერთლერძიანი მისაბმელებით (პანელმზიდებით) (ნახ. 67).

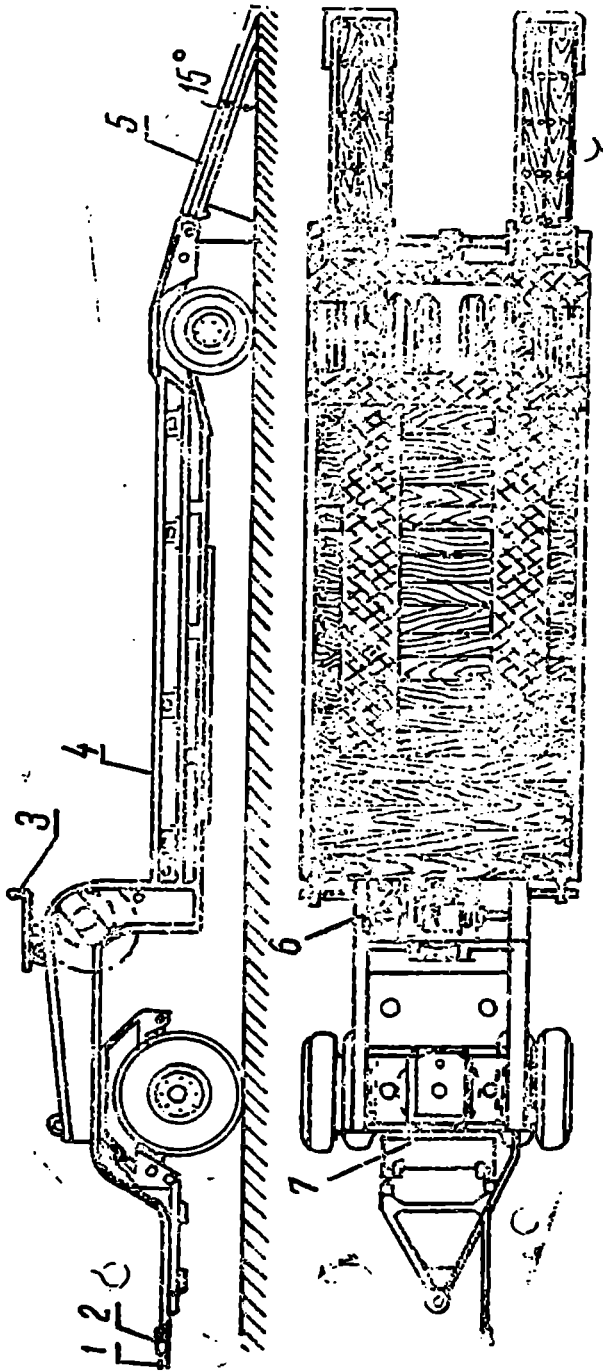


ნახ. 67. პანელმზიდი.

გრუნტის გადასაზიდად გამოყენებულია ორლერძიანი ან ერთლერძიანი მისაბმელები ფსკერული დაცლით.

მძიმე მანქანები და ტვირთი გადააქვთ მძიმე მისაბმელებით (ნახ. 68), რომლის ძირითადი საფუძველია დაბალი ჩარჩო (4) დანაგებით, რომელზედაც ათავსებენ გადასატან მანქანას (ტვირთს). ჩარჩოს წინა ნაწილი დაყრდნობილია წინა ლერძზე (7) ოთხი ან რვა პნევმატიკური თვლით, უკანა კი — ერთ- ან ორლერძიან მისაბმელზე. თვლების რიცხვია რვიდან თექვსმეტამდე. უკანა თვლები უფრო მცირე დიამეტრისაა, ვიდრე წინა. ჯალამბარი გამოიყენება არათვითმავალი მანქანების დასატვირთად. მანქანის ბაქანზე ასასვლელად ან ასათრეველ გამოიყენება დახრილი ბაქანი (5). თვლებზე დაყენებულია პნევმატიკური მუხრუჭები, რომლებიც იკვებებიან ავტომობილებიდან (2). აღმართებში მოძრაობის უსაფრთხოებისათვის დაყენებულია მუხრუჭის საჭე (4). შუქნიშნის ჩანგალი (2) კი ჩაირთვება საწვებარი-ავტომობილის როზეტში.

მძიმე მისაბმელები მზადდება ორლერძიანი — 10—20 ტძ, სამლერძიანი 20—40 ტძ-ისა და ოთხლერძიანი 60 ტძ-ის ტვირთამწეობით.



ნახ. 68. შიშვე მისამბელო: 1—შუქნიშნის ჩანგალი; 2—ხეივანბეჭედი სისტემის ბილი; 3—ხელის მუხრუქის საკე; 4—ჩარჩის დანაგებობი; 5—დახრილი ბაქანი; 6—ჯალამბარი; 7—წინალი.

სანელიორაციო და სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს ავტომობილისა და ტრაქტორის სატრანსპორტო სამუშაოებზე გამოყენებისას გვხვდება ძლიერ განსხვავებული საგზაო პირობები. მანქანისა და ტრაქტორის განსაზღვრული სიჩქარის მოძრაობის დროს ერთი და იგივე ტვირთისათვის საჭირო ხდება სხვადასხვა წყვის ძალის სიდიდე. ავტომობილი თუ ტრაქტორი ექვემდებარედ მუშაობს ძრავას ნომინალური სიჩქარის დროს. მოცემულ საგზაო პირობებში ვადგამთავნი ტვირთის საღივე შეტანება დადგინდეს წვეთი განგაჩიშების საფუძველზე.

ავტომობილის ან ტრაქტორის მოძრაობის წინააღმდეგობა განისაზღვრება ფარმულით

$$W = W_0 \pm W_1 \quad (49)$$

სადაც W_0 არის მოძრაობის წინააღმდეგობა სწორ პორიონტალურ უბანზე; W_1 —

W_1 დამატებითი მოძრაობის წინააღმდეგობა აღმართზე არის (ნიშანი +) და დაღმართზე — (ნიშანი —).

მოძრაობის წინააღმდეგობა პორიონტალურ სწორ უბანზე ავტომობილისათვის მისაბმელის გარეშე

$$W_0 = (G + Q) \mu_0 \quad (50)$$

მისაბმელიანი ავტომობილისათვის კი

$$W_0 = (G + Q) \mu_0 + (G_1 + Q_1) \mu_0' \quad (51)$$

ტრაქტორისათვის მისაბმელით

$$W_0 = (G) \mu_0 + (G_1 + Q_1) \mu_0' \quad (52)$$

სადაც G არის ავტომობილის ან ტრაქტორის მასა, ტ;

Q — ავტომობილზე მოთავსებული ტვირთის მასა, ტ;

G_1 — მისაბმელის მასა, ტ;

Q_1 — მისაბმელზე მოთავსებული ტვირთის მასა, ტ;

μ_0 — ტრაქტორის ან ავტომობილის ხედიერთი წინაღობა გადაადგილებებზე კნ; მასზე მოთავსებული ერთი ტ მასის ტვირთის გადაადგილებისათვის საჭირო ძალა კნ (ცხრილი 5);

μ_0' — ერთი ტ ტვირთის გადაადგილებისათვის საჭირო ძალა კნ.

მოძრაობის ხვედრითი წინაღობის (W_0, W_1) მნიშვნელობები

სავ.ო პირობები	ავტომობილის ავტომობილის მისაბმელი	მტკიცება ტრაქტორები	ავტომობილის ავტომობილის მისაბმელი
გზა უღებო ზედაპირით (სავალი კუთხოვანი)	0,2	0,5	0,2
მოკიდებული ქვათაშენი	0,4	0,5	0,5
გრუნტის გზისა და მთის მთის მთის მთის	0,3	0,8	0,8
ყველა კრუნტის გზები	1,5	1,4	1,0
ავტომობილის გრუნტი	2,0	1,2	1,0
ფხვიერი გრუნტი, არაღ	2,0	1,5	1,1

აღმართებში გ მოწვეული დამატებითი წინააღმდეგობა

$$W_1 = G_1 + Q_1 + G_2 + Q_2 \cdot \sin \alpha \quad (53)$$

სადაც G, Q, G_1, Q_1 არის ავტომობილის მასაზე მოთავსებული ტვირთის, მისაბმელისა და მასზე მოთავსებული ტვირთების მასები, ტ;

α — აღმართის კუთხე გრადუსებში.

თუ (49) ფორმულაში შევტანოთ W_0 და W_1 — მნიშვნელობებს. მივიღებთ საერთო წინააღმდეგობის საღივს ავტომობილისათვის მისაბმელის გაჩეხვ

$$W = G + Q \cdot \sin \alpha + G_1 + Q_1 \cdot \sin \alpha \quad (54)$$

ავტომობილისათვის მისაბმელით

$$W = (G + Q) \cdot \sin \alpha + (G_1 + Q_1) \cdot \sin \alpha \quad (55)$$

ტრაქტორისათვის მისაბმელით

$$W = G_0 + (G_1 + Q_1) \cdot \sin \alpha \quad (56)$$

ავტომობილის ან ტრაქტორის თვლებზე მოსული მსები წვეის ძალა გამოიხატება ფორმულით

$$T = 3,14 \cdot \frac{N \cdot r}{v} \quad (57)$$

სადაც N არის ძრავის ეფექტური სიმძლავრე, კვტ;

r — მქ კოეფიციენტი ავტომობილის ან ტრაქტორის ტრანსმისიისათვის.

ავტომობილებისათვის იღებენ $r_1 = 0,9 - 0,95$. ტრაქტორებისათვის — $r_2 = 0,8$.

v არის მოძრაობის სიჩქარე, კმ/სთ.

ტრაქტორის წევის ძალა სხვადასხვა სიჩქარეებზე მოცემულია მის ტექნიკურ დახასიათებაში.

ავტომობილისა და ტრაქტორის ეფექტური გამოყენებისათვის საჭიროა, რომ $T=W$; აქედან გამომდინარე განსაზღვრავენ ტვირთის წონას, რომელიც გადააქვთ მოცემულ საგზაო პირობებში.

III ტ ა ვ ი

უწყვეტი ტრანსპორტირების მანქანები და მოწყობილობები

1. ლანიწულა და კლასიფიკაცია

ამწე-სატრანსპორტო მანქანების დანიშნულებაა ტვირთების გადატანა ვერტიკალური, ჰორიზონტალური და დახრილი მიმართულებით. დანიშნულების მიხედვით ისინი იყოფიან ტვირთამწევ და სატრანსპორტო მანქანებად. ტვირთამწევი მანქანები გადაადგილებენ ერთეულ ან ფხვიერ ტვირთებს პერიოდულად, მოქმედების რადიუსით. სატრანსპორტო მანქანები კი უწყვეტ ნაკადად გადაადგილებენ ფხვიერ (ბნევად), წვრილად დამსხვრეულ მასალებს ან ერთეულ ტვირთებს.

სატრანსპორტო მანქანები და დანადგარები იყოფიან შემდეგ ჯგუფებად:

ტრანსპორტიორები (კონვეიერები) გადაადგილებენ მასალებს მუშა ორგანოების უწყვეტი მოძრაობით, ნაკვეთილი კონტურით ან წრიულად;

პნევმატიკური სატრანსპორტო დანადგარები, რომლებიც მასალებს გადაადგილებენ ლარებში ან მილებში ჰაერის ნაკადით;

მოწყობილობები მასალის ზემოდან ქვემოთ (გრავიტაციულად) გადასაადგილებლად. საკუთარი წონის გამოკვეთებით.

მუშა ორგანოს კონსტრუქციის მიხედვით ცნობილია: ლენტური, ფირფიტებოვანი, ხვეტია, ციცებებიანი და შნეკური ტრანსპორტიორები.

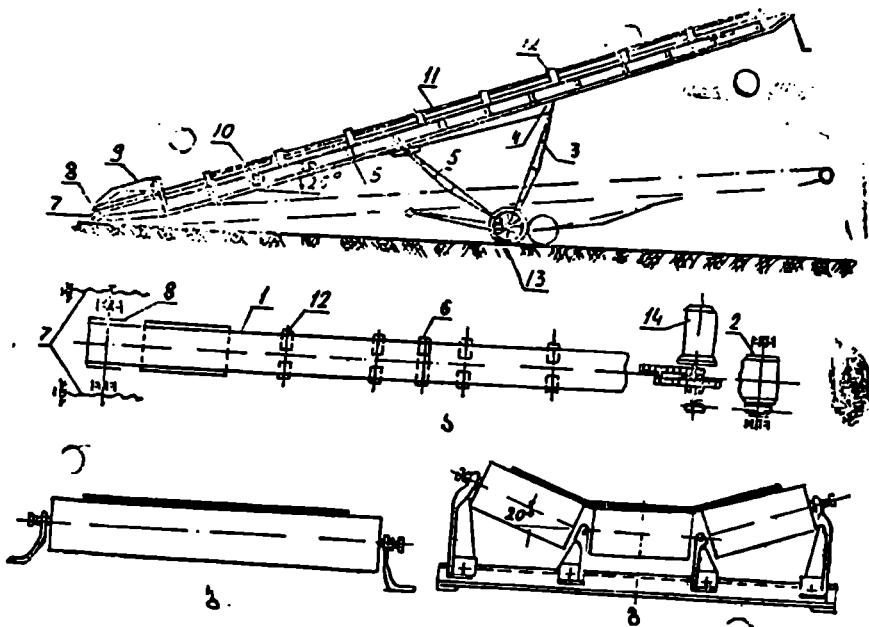
პნევმატიკური სატრანსპორტო დანადგარები მხოლოდ ფხვნილსეზბრ მასალებს (ცემენტი, კირი და სხვ.) გადაადგილებენ დაწნევით, შეწოვით და აეროლარებით.

ზემოდან ქვემოთ მასალების გადაადგილება ხდება ლარებით. მილებით და სხვ. დახრილად ან ვერტიკალურად. ტრანსპორტიორის დახრის კუთხე ჰორიზონტთან მასალის ბუნებრივი დახრის (დაყრის) კუთხეზე ნაკლები უნდა იყოს.

2. ლენტური, ხვები, ციხეებიანი, ხანული და ვიარაგული
კონვეიერების აგებულება და ძირითადი პარამეტრები

ცნობილია ტრანსპორტიორის რამდენიმე სახე: 5—20 მ სიგრძის გადასატანი ლენტური ტრანსპორტიორები. 240 მ-მდე წახევრად სტაციონარული ტრანსპორტიორები, რომელიც შედგება რამდენიმე სექციისაგან და სტაციონარული ტრანსპორტიორები, რომელთა სიგრძე რამდენიმე ასეულ მ-ს აღწევს. ასეთი ტრანსპორტიორების მწარმოებლურობა 10—20 ათას ტ/სთ-ს აღწევს.

გადასადგილებელ ლენტურ ტრანსპორტიორს დახრილი ზედაპირით (ნახ. 69) იყენებენ, მათი მოთავსების ადგილზე მასალის მისაწოდებლად, გადატვირთვის სამუშაოებზე და მკვებავებად (ქვასამსხვევეებში, ბეტონსარევეებში და სხვ.). ტრანსპორტიორის ლენტის დახრის კუთხე განისაზღვრება მოძრავი მასალის ბუნებრივი დახრის კუთხის სიდიდით და პრაქტიკულად დახრის კუთხის მაქსიმალური მნიშვნელობა 25—28°-ის ფარგლებში მერყეობს. უფრო მეტი კუთხით



ნახ. 69. გადასატანი ლენტური ტრანსპორტიორი: ა—საერთო ხედი; ბ—ბრტყელი საყრდენი გორგოლაკი; გ—ღარული გორგოლაკები; 1—ლენტი; 2—ამძრავი დოლი; 3—მოძრავი საყრდენი; 4—პოლისპასტი; 5—მოძრავი საყრდენი; 6—უქვი ლენტის საყრდენი გორგოლაკი; 7—ხრახნული დამკვიდრებელი; 8—დაპნაპი დოლი; 9—მიმღები (ჩასაყრელი); 10—ხელის ჯალამბარი; 11—ჩარჩო; 12—მუშა ლენტის საყრდენი გორგოლაკი; 13—სავალი თაღები; 14—ილექტროძრავა.

დაყენებისას მასალა დასრიალდება უკან და ტრანსპორტიორის მწარმოებლობა მკვეთრად ეცემა.

400—1000 მმ სიგანის დარეზინებული უსასრულო ლენტე (1) ასრულებს მასალის გადამტანისა და გამწვევი ორგანოს მოვალეობას. ლენტე ძენობევეულია ამძრავ (2) და დამკვიმ (8) დოლებზე. ლენტის ზედა დოლებს შორის მოთავსებული ნაწილი ცერდნობა საყრდენ გორგოლაკებს (12), ხოლო ქვედა (უქმი) ნაწილი — დამკვერ გორგოლაკებს (6). ამძრავი დოლი (2) კბილანური რედუქტორისა და ჯაჭვეური გადაცემის მეშვეობით მოძრაობაში მოდის ელექტროძრავათა (14).

ჩარჩო, უძრავი (5) და მოძრავი (3) საყრდენებით, დაყენებულია ორთვლიან საეალ ნაწილზე (13). უძრავ საყრდენ (5) ჩარჩოსთან (11) და თვლების ღერძთან დაკავშირებულია სახსრულად, ხოლო მოძრავი საყრდენი (3) — თვლებთან სახსრულად და ჩარჩოსთან (11) — მიმმართველით. მოძრავი საყრდენის (3) ზედა ნაწილში დამაგრებულია პოლისპასტი (4), რომლის მეორე ბოლო დამაგრებულია ხელის ჯალამბარზე (10). პოლისპასტი (4) და ჯალამბარი (10) შეადგენენ ამწვევი და კუთხის სარეგულაციო მოწყობილობებს.

ტრანსპორტიორის ლენტე (1) მოძრაობს წამყვან დოლთან ხახუნის ძალების ხარჯზე, რომლის სიდიდეც დაცულია დოლის (8) დამკვიმი მოწყობილობით (7). ლენტზე მასალა იყრება მიმღებით (9), ხოლო ლენტიდან მოცილდება (გადაიყრება), როდესაც ლენტე გადაეხვევა დოლს (2).

ლენტე, თავისი დრეკადობის გამო, ღებულობს იმავე ფორმას, როგორც აქვს საყრდენ გორგოლაკებს. ლენტე შეიძლება იყოს დარის (ნახ. 69, გ) ფორმის, რაც ბნევადი მასალების გადაადგილების მწარმოებლურობის გაზრდის საშუალებას იძლევა.

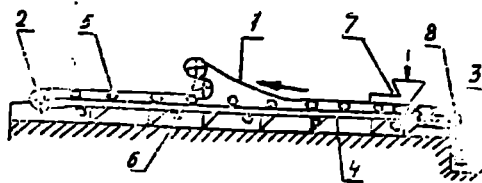
ზოგიერთ გადასატან ტრანსპორტიორზე ამძრავი დაყენებულია ჩარჩოს ქვედა ნაწილში, ხოლო დამკვიმი მის ზემოთ.

ნახევრად სტაციონარულ ლენტურ ტრანსპორტიორებს (ნახ. 70) იყენებენ დიდი რაოდენობის ტვირთების გადასატანად (გრუნტი, ქვიშა, ხრეში და სხვ.) ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებში, კარიერებზე და საწყობებში. ლენტური ტრანსპორტიორის ლენტის სიგანე შეიძლება იყოს 1 600 მმ-მდე.

ამძრავი და დამკვიმი მოწყობილობები ნახევრად სტაციონარულ ტრანსპორტიორზე ისეთივეა, როგორც გადასატანზე. ამძრავი ნაწილი დაყენებულია საძირკველზე. ჩარჩოს (წამწეს) (4) ზემოდან დაყენებულია დამცლელი ურიკა (7), ამ შემთხვევაში ლენტე შემოხვეულია ამძრავ, დამკვიმ და დამცლელ დოლებზე. დასაცლელი ურიკის

დაყენება შეიძლება ლენტის ნებისმიერ ადგილას, საიდანაც მასალა ღარებით იყრება ლენტის ორივე ან ერთ მხარეს.

ლენტის დაჭიმულობა რეგულირდება ავტომატურად ტენიარაი: (3) მეშვეობით, რომლის წონა შერჩეულია ტრანსპორტიორის ნორმალური მუშაობის პირობების მიხედვით.



ნახ. 70. ნახევრად სტაციონარული ლენტური ტრანსპორტიორი: 1—ლენტი; 2—6—დაძვიში და ამძრავი დოლები; 3—ლენტის დასაკიმი ტვირთი; 4—ჩარჩო; 5—გორგოლაქიანი საყრდენები; 7—დასაცლელი ურთავი.

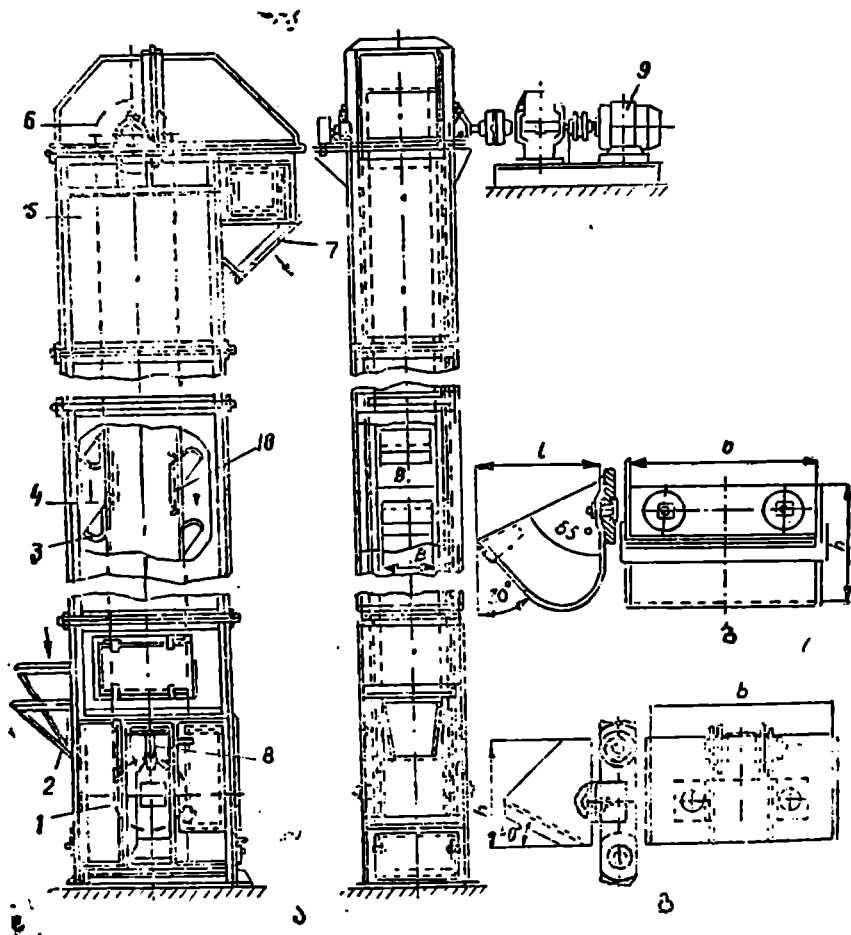
ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორები აგებულიან და მუშაობის პრინციპით ლენტური ტრანსპორტიორების მსგავსია, მათგან მხოლოდ განსხვავდებიან მზიდი ნაწილის კონსტრუქციით. ფირფიტებიან ტრანსპორტიორებში გამოყენებულია ჯაჭვები (ორი), რომლებზედაც დამაგრებულია ლითონის ან ხის ფირფიტები.

ხვეტია ტრანსპორტიორები ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორებისაგან განსხვავდება წვეითი და მზიდი ნაწილების კონსტრუქციით. ორ უსასრულო ჯაჭვზე დამაგრებულია ხვეტია ფირფიტები. მასალა ღარებში გადაიტანება ხვეტია ფირფიტების მოძრაობით.

ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორები, როგორც მკევაბეები, გამოაყენება მანქანების დასატვირთავად, ხოლო ხვეტები კი — როგორც მუშა ორგანო, რომელიმე ოპერაციის შესასრულებლად (ქვიშის გასარეცხი და სხვ.).

ციცხვებიანი ტრანსპორტიორები (ელევატორები) (ნახ. 71) გამოიყენება 50 მ-მდე მასალების ვერტიკალურად ან დახრილად გადასადგილებლად. უსასრულო ჯაჭვებზე, რომლებიც ბრუნავენ ორ წყვილ (1—6) ვარსკვლავებზე, დამაგრებულია ციცხვები (3). ელექტროძრავიდან (9) მოძრაობა გადაეცემა წამყვან ვარსკვლავს (6). ხოლო იქიდან უსასრულო ჯაჭვს (ლენტს), რომელზედაც დამაგრებულია ციცხვები (3). ელევატორის ქვედა ნაწილში მოთავსებულია დამკიმი მოწყობილობა (8). მცირე ზომის მასალები ჩაიტვირთება მიმღებში (2), საიდანაც წარიტაცება ციცხვებით. ხოლო მსხვილი ზომის მასალები უნდა მიაწოდონ ბირდაპირ ციცხვებს.

ელევატორები გვხვდება: სწრაფსვლიანი (ჯაჭვის სიჩქარეა 1,25—2,0 მ/წმ) და ნელსვლიანი (ჯაჭვის სიჩქარეა 0,4—1,0 მ/წმ). ელევატორებში გამოყენებული ციცხები გვხვდება ცილინდრული ფსკერით (71, ბ) და მახვილკუთხიანები (71, გ). ცილინდრულფსკერიანი ციცხი გამოიყენება ღრმა (მშრალი მასალებისა) და მცირე — ცუდად ბნევადი მასალების (ტენიანი ქვიშა ცემენტი, კირი და სხვ.) ტრანსპორტირებისათვის.



ნახ. 71. ციცხებიანი ელევატორები: ა—ელევატორის საერთო ხედი; 1—ამოლი ვარსკვლავი; 2—ჩასატვირთი; 3—ციცხი; 4—უხასრულო ლენტი (ჯაჭვი); 5—გარკმი; 6—წამყვანი ვარსკვლავი; 7—დასაცლელი ყილი; 8—დამკიმი მოწყობილობა; 9—ელექტროძრავი; ბ—ცილინდრულფსკერიანი ციცხი; გ—მახვილკუთხიანი ციცხი.

შხვილკუთხიანი ციხეები გვერდითი მიმართველებით გამო-
ყენება აბრაზიული და ერთეული ტვირთებზე ტრანსპორტირებისათ-
ვის.

ხრახნული (შნეკური) ტრანსპორტიორებით მასალების გადაად-
გილება შეიძლება 40 მ სიგრძეზე პორიზონტალურად ან 20°-მდე დახ-
რილი კუთხით. ხრახნული (შნეკური) ტრანსპორტიორებით გადაად-
გილებენ ცემენტს, ქვიშას, კირს, საერთოდ, ფხვიერ მასალას. ხრახ-
ნული (შნეკური) კონვეიერი (ნახ. 72) არის ხრახნი, რომელიც მო-
თავსებულია გარსაცმში (ლარში). ხრახნის ბრუნვის დროს მასალა
გადაადგილდება მისი ღერძის მიმართულებით. ასეთი ტრანსპორტიო-
რები მუშაობენ ხრახნის განსაზღვრული წრიული სიჩქარით, რო-
მელსაც შეარჩევენ მასალასა და ხრახნს შორის არსებული ხახუნის
კოეფიციენტის სიდიდის მიხედვით.

კონვეიერის მუშაობის ეფექტურობა დამოკიდებულია ღარის მა-
სალით შევსებაზე, რამდენადაც მეტადაა შევსებული ღარი მასალით,
იმდენად მეტია ხახუნის სიღრდე და შეიძლება ღარი ჩაიკეტოს. მცი-
რედ შევსებული ღარის შემთხვევაში მწარმოებლურობა მკვეთრად
ეცემა და ამიტომ შემოდებულია ღარს შევსების კოეფიციენტი ϵ ,
რომელიც გამოხატავს, გადაადგილებული მასალის მოცულობის შე-
ფარდებას ღარის გეომეტრიულ მოცულობასთან.

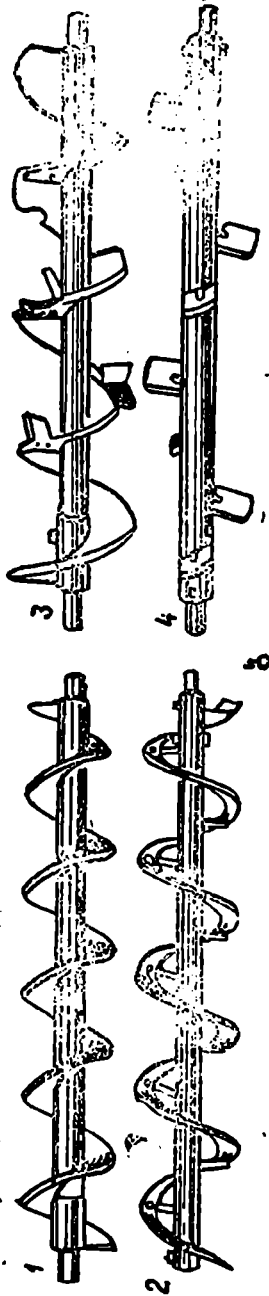
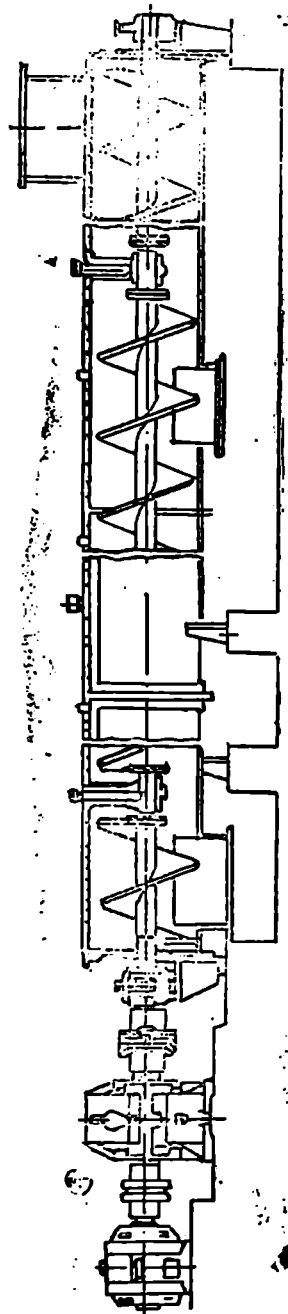
გადასაადგილებელი მასალის თვისებების მიხედვით ირჩევენ
ხრახნის ტიპებს (ნახ. 72, ბ). მთლიანი ხრახნი გამოიყენება ცემენტის,
ცარცის, გრანულირებული წილების, თაბაშირის, მარცვლეულისა და
სხვა მსგავსი მასალებისათვის (ასეთ კონვეიერებში $\epsilon = 0,3 - 0,45$);
ლენტური ან ფრთებიანი ხრახნებით კარგად ტრანსპორტირდება ხრე-
ში, ქვიშნარი, კირქვები ($\epsilon = 0,25 - 0,4$); ფრთიანი ან ფასონური
ხრახნები კარგად გადაადგილებენ ცემენტის ხსნარებს, ბეტონის ნა-
რევს, სველ თიხას და ა. შ. ასეთ შემთხვევებში ხრახნის ბრუნთა რი-
ცხვი (30—60 ბრ/წთ) ორჯერ ნაკლებია მშრალი მასალებისათვის გა-
მოყენებული ხრახნების ბრუნთა რიცხვთან შედარებით.

ხრახნული კონვეიერების მწარმოებლურობა დამოკიდებულია
ნაკადის განიკვეთის საშუალო ფართზე და ღერძის მიმართულებით
გადაადგილების სიჩქარეზე. თვით აღნიშნული სიდიდეები კი დამოკი-
დებულია ღარის დიამეტრზე (D), ხრახნის ბიჯზე, ბრუნთა რიცხვზე,
კონსტრუქციისაზე და მასალის თვისებებზე.

ნაკადის განიკვეთის საშუალო ფართის სიდიდე

$$F = \frac{\pi D^2}{4} \epsilon C \text{ მ}^2,$$

(58);



ახეული კონსტრუქციები: ა—კონსტრუქციის (ტრანსპორტიორის) სქემა; ბ—
 1—მთლიანი; 2—ლენტები; 3—ფასონური; 4—ფრთხილიანი.

სადაც C არის კოეფიციენტი, რომელიც გამოხატავს საშუალო ფართის სიდიდის ცვალებადობას დახრის კუთხისაგან დამოკიდებულებით. პორიზობტალური უბნისათვის $C=1$; 20° -იანი დახრილი შნეკისათვის $C=0,65$.

ხრახნის ღერძის გასწვრივ მასალის გადაადგილების სიჩქარე

$$v = \frac{S_0 n}{60} \quad \text{მ/წმ}, \quad (59)$$

სადაც S_0 არის ხრახნული ხეიების ბიჯი, მ;

n — ხრახნის ბრუნთა რიცხვი, წთ;

აქედან მწარმოებლურობა

$$P = 3600 \approx C \frac{\pi D^2}{4} \cdot \frac{S_0 n}{60} \gamma \quad \text{ტ/ათ.} \quad (60)$$

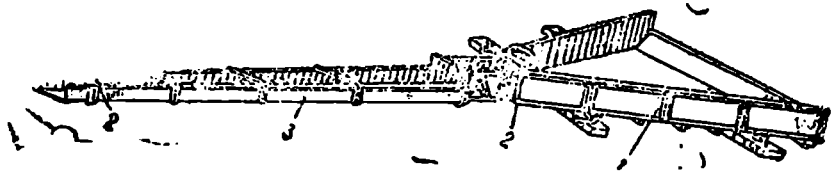
ხრახნის დიამეტრები სტანდარტიზებულია და იცვლება $0,15$ — $0,60$ მ-ის ფარგლებში. შესაბამისად, ხრახნის ბიჯი დიამეტრის ან მისი $0,8$ -ის ტოლია. ხრახნის მუშაობის დროს აუცილებელია, რომ ხრახნის ბიჯი 12 -ჯერ მეტი იყოს, ვიდრე მასალის საშუალო დიამეტრი და 4 -ჯერ მეტი — ვიდრე მასალის მაქსიმალური ზომები.

ბნევადი მასალების, ბეტონის ნარევებისა და ხსნარების ტრანსპორტირებისათვის იყენებენ ღარებიან და მილისებრ კონვეიერებს ვიბრატორებთან ერთად. ვიბრატორიან მოცულობაში მოთავსებული ცემენტი და სხვა ბნევადი მასალები იძენენ თხევადობის თვისებებს, ხოლო ბეტონის ნარევები და ხსნარები კი უფრო თხევადი ხდებიან. საკმარისია დახრილ ზედაპირს, რომელზედაც მოთავსებულია აღნიშნული მასალები, მივანიჭოთ რხევა, რომ ისინი მაშინვე ქვემოთ გადაადგილდებიან.

73, ვ ნახაზზე მოცემულია ვიბროლარის კონსტრუქცია, რომლის დანიშნულებაა ბეტონის ნარევებისა და ხსნარების ავტომობილიდან მიღება და ადგილზე მოთავსება. ნარევის სიხისტის მიხედვით დახრილობას იღებენ 5 — 15° -ის ფარგლებში. ასეთი დანადგარის მწარმოებლურობა ცვლაში 100 მ³-მდე აღწევს.

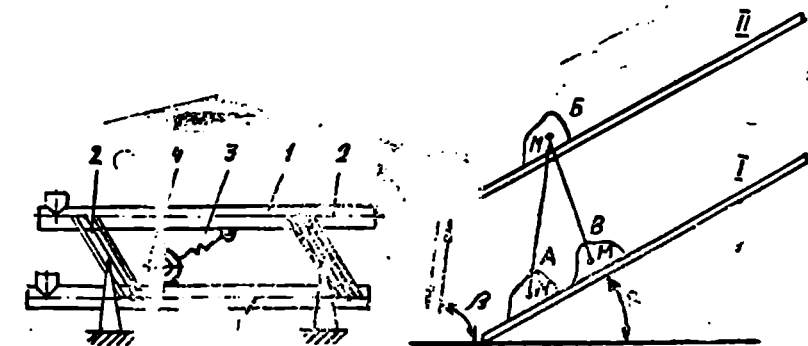
ვიბროკონვეიერით მასალების გადაადგილება შეიძლება როგორც ქვემოთ (ნახ. 73), ისე ზემოთ (ნახ. 74). მასალის ზემოთ გადაადგილების პრინციპი შემდეგში მდგომარეობს: დავუშვათ, რომ დახრილი მილი ან ღარი ვიბრატორით I—მდგომარეობიდან გადადის II—მდგომარეობაში (ნახ. 74, ბ) ღარზე ან მილზე მოთავსებული ნაწილაკი გადაადგილდება A-დან B-მდგომარეობაში. უკან დაბრუნებისას B-ნაწილაკი მოხვდება B-წერტილში (ვიბრაციის მიმართულება ნაჩვენებია ვერტიკალური ისრებით). როდესაც მილი ან ღარი გადაადგილდება

ზევით, მაშინ ხახუნის ძალების მოქმედებით M-ნაწილაკიც გადაადგილდება მასთან ერთად, თუ ღარი (მილი) ქვემოთ მკვეთრად გადაადგილდება, მაშინ ინერციისა და სიმძიმის ძალების მოქმედებით



ნახ. 73. ვიბრომკვევავე ვიბროლარით: 1—ვიბრომკვევავე; 2—ვიბრატორი; 3—ვიბროლარი.

M-ნაწილაკი მოხვდება ზემოთ და ასე თანდათანობით ზემოთ გადაადგილდება. თუ მილი უკან მკვეთრად (მყისიერად) არ დაბრუნდება, მაშინ ნაწილაკი M დაუბრუნდება საწყის მდგომარეობას და მასალა არ გადაადგილდება. ვიბრატორის მოქმედება უნდა იყოს ზევით მდოვრე, ქვემოთ — მყისი.



ნახ. 74. ვიბროკონვეიერი: ა—საერთო ხედი; 1—ღარი (მილი); 2—რესორები; 3—ზამბარა; 4—ელექტროძრავა-ვიბრატორი; ბ—ვიბროკონვეიერის მუშაობის სქემა.

სატრანსპორტო მოწყობილობები უნდა დაკომპლექტდეს დამზადრე მოწყობილობებით: ბუნკერებით, საკეტებითა და მკვებავებით. ბუნკერები გამოიყენება ფხვიერი და წვრილი მასალების მოკლე დროით შესანახად და დასაგროვებლად. ბუნკერებს აყენებენ სატრანსპორტო მოწყობილობის თავში ან ბოლოში, ტვირთის ერთი სატრანსპორტო მოწყობილობიდან მეორეზე გადატანისას.

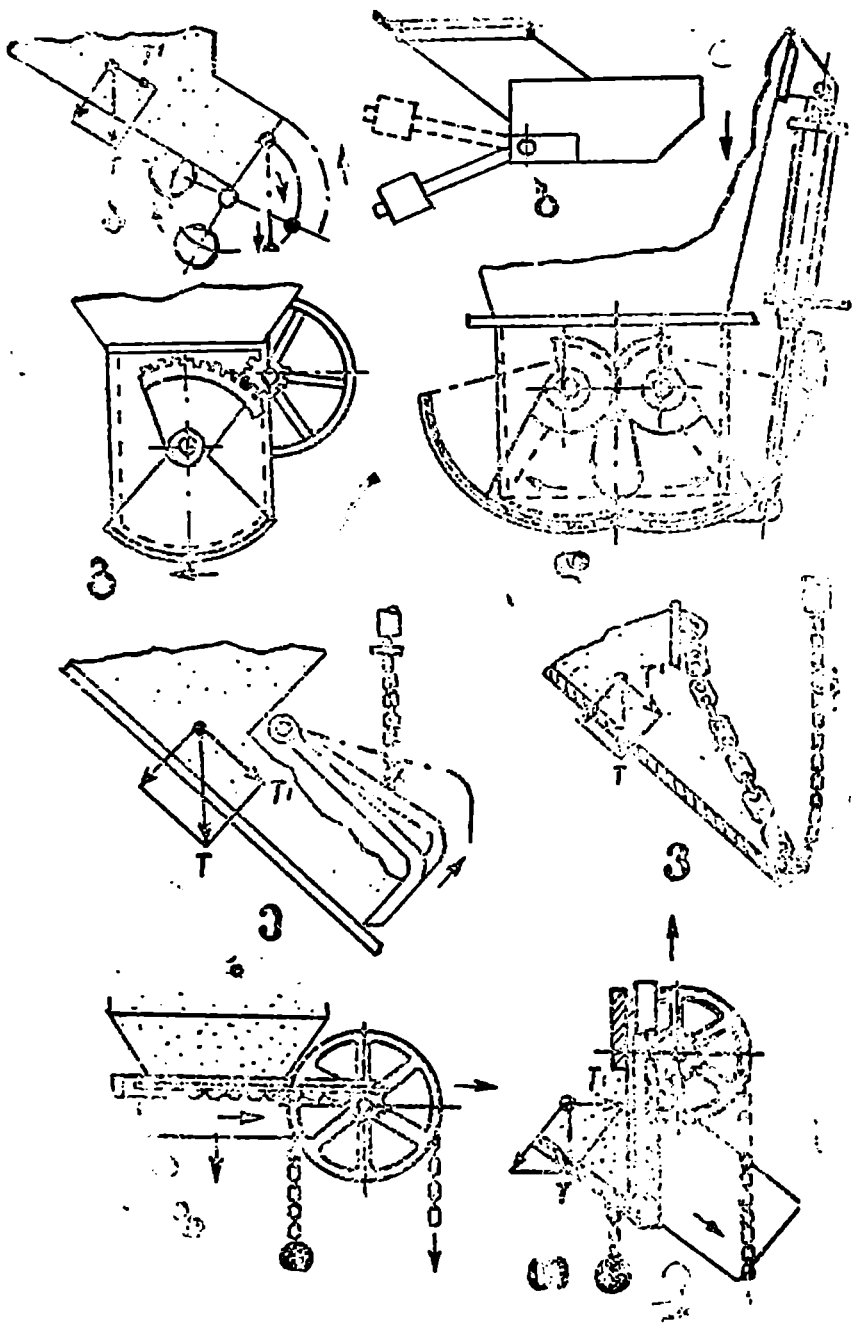
ბუნკერები არის მრგვალი, ოთხკუთხა, პირამიდისებური, რომლებიც ქვემოთ ვიწროვდება (კონუსური ან პირამიდისებური ფორმით) და ქმნის გამოსადინარ ხერელს. ბუნკერის მოცულობას არჩევენ სატრანსპორტო მოწყობილობის მწარმოებლურობისა და სამუშაო პირობების მიხედვით.

ბუნკერიდან გამოდენილი მასალის სარეგულირებლად ბოლოში (გამოსადინარ ხერელთან) აყენებენ საკეტს ან მკვებავს. მცირე მოცულობის ბუნკერზე აყენებენ გადასაწევ სარქველისებურ საკეტს (ნახ. 75, ბ), ხოლო მცირე და საშუალო მოცულობის ბუნკერებზე მისაბჭენ სარქველისებურ საკეტებს (ნახ. 75, ბ). მარცვლისებური და წვრილი ზომის მასალებისათვის აყენებენ ერთსექტორიან ან ორსექტორიან (ნახ. 75, გ, დ) და ლარტყულ (ჰორიზონტალურ ან ვერტიკალურ) საკეტებს (ნახ. 75, ე, ვ). მსხვილი ზომის მასალების დასაცლელად გამოყენებულა თითებიანი (ნახ. 75, ზ) და ჭაღვეური (ნახ. 75, თ) საკეტები.

თუ საკეტები მცირე მოცულობისაა და ხშირად არ აღებენ, მაშინ მათი გაღება-დახურვა ხელით ხდება. ხოლო ხშირად გაღების შემთხვევაში კი — პნევმატიკური ან ჰიდრაავლიკური ცილინდრებით.

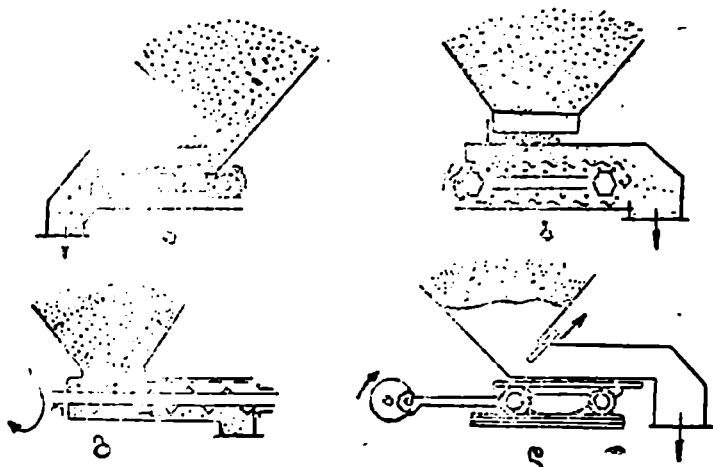
მკვებავები გამოიყენება როგორც დამხმარე მოწყობილობა და ასრულებენ მასალის უწყვეტი მიწოდების ფუნქციას ბუნკერიდან სატრანსპორტო მანქანებზე ან ქვასამხვრევე, სახარისხებელ და ბეტონის მოსამზადებელ მანქანებზე.

ლენტური და ფირფიტებიანი მკვებავები (ნახ. 76) აგებულებითა და მუშაობის პრინციპით ლენტური ტრანსპორტიორების მსგავსაა. ლენტის მცირე სიჩქარით მუშაობისათვის (0,05—0,5 მ/წმ) მკვებავის ამძრავ დოლზე გადაცემა ხორციელდება მრუდმხარა-ხრუტუნა მექანიზმით მცირე გაჩერებით. ლენტური და ფირფიტებიანი მკვებავები გამოიყენება წვრილი ზომის და მსხვილმარცვლოვანი მასალების (იშვიათად ფხვნილისებურის) დასაცლელად.



ნახ. 75. საქიტები: ა—გადასაწევი სარქველსებური; ბ—მისაბეჭნი სარქველსებური; ვ—ერატსეკოროანი, დ—ოსსეკოროანი; ე—ქორიზონტალური ლარსეულე; ე—ვერტიკალური ლარსეულე; ზ—თიფობანი; თ—ქაქევი.

ხრახნული მკვებავები (ნახ. 76, გ) მცირე სიგრძის ხრახნული (შნეკური) ტრანსპორტიორებია, რომლებიც გამოიყენება ფხვნილ-სებური (მტერისებური) მასალების დასაცლელად.



ნახ. 76. მკვებავები: ა—ლენტური; ბ—ფრფილებიანი; გ—ხრახნული (შნეკური); დ—ურეიანი.

ურეიანი მკვებავები (ნახ. 76, დ) მასალებს მიაწოდებენ ულუფებით, რადგანაც ისინი მუშაობენ უკუქცევით-წინსვლითი მოძრაობით.

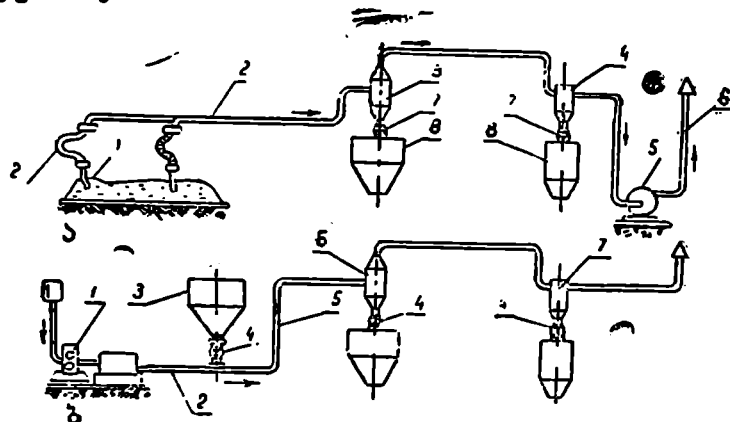
4. პნევმატიკური ტრანსპორტის დანადგარები

პნევმატიკური ტრანსპორტის მოწყობილობები იყოფა შეწოვის, დაჭირხვნისა და ჰნევმატიკურ ტუმბოებად.

შეწოვის პრიციპზე მომუშავე დანადგარები გამოიყენება მასალების რამდენიმე ადგილიდან ტრანსპორტირებისათვის, ვინაიდან შეწოვის (გაუხშობის) სიდიდე პრაქტიკულად 0.07 მპა მეტი არ მიიღება, ამიტომ მასალების გადაადგილების სიშორე არ აღემატება 15 მ-ს ჰორიზონტალურად და 5—3 მ-ს ვერტიკალურად. ენერჯის ხვედრითი წარგია 2—2.3 კვტ ერთი ტ ცემენტის გადასადგილებლად.

დრეკად მილებს (2), ბუნეებსა (1) და, მეორეს მხრივ, ჰაერის ტუმბოს (5) შორის (სუბ. 77, ა) მოთავსებულია გამცელი (გამყოფი) (3) ბუნკერი (8) და მისფარი (7). ამის შემდეგ შემწოვ მილზე და-

ყენებულია ფილტრი (4), რათა მასალა არ მოხვდეს ტუმბოში. გამცლელი (გამომყოფი) დიდი დიამეტრის და მოცულობის კამერაა, რის გამოც ჰაერის ნაკადის სიჩქარე მკვეთრად კლებულობს და მასალის ნაწილაკები დაეშვება ჰერმეტიული (3) ფსკერისაკენ, საიდანაც საკეტის (7) გახსნით დაეშვება ბუნკერისაკენ. ჰაერს გაყოლილი მტერი-სებური მასალა გროვდება ფილტრში (5) და აქედან იმავე წესით ბუნკერში. გადადის ისე, რომ ტუმბოში და იქედან ატმოსფეროში მიედინება სუფთა ჰაერი.



ნახ. 77. პნევმატიკური დანადგარები: ა—შემწოვი; 1—ბუნკი; 2—მილგამტარი; 3—გამცლელი (გამომყოფი); 4—ფილტრი; 5—ჰაერის ტუმბო; 6—გამოსადენი მილი; 7—მისაფარი; 8—ბუნკერი; ბ—დამპირხნი: 1—კომპრესორი; 2—მილგამტარი; 3—ბუნკერი; 4—მისაფარი; 5—მილგამტარი; 6—გამცლელი; 7—ფალტრი.

დამპირხნი ქმედების მოწყობილობით (სურ. 77, ბ) მასალა გადააქვთ ერთი ბუნკერიდან რამდენიმე ადგილზე. ასეთი მოწყობილობის დროს შეიძლება განეავითაროთ 7 ატმოსფეროდე წნევა და მასალაც გადავადგილოთ რამდენიმე ასეულ მ-ზე ჰორიზონტალურად ან 30—40 მ-ზე ვერტიკალურად.

კომპრესორით (1) ხდება ჰაერის დაჭირხენა მილგამტარებში (2), ხოლო მასალა მიეწოდება ბუნკერიდან (3) მისაფარის (4) საშუალებით. მილგამტარის (5) დასაწყისთან მასალა და ჰაერი ერთიმეორეში აიზრევა და წნევის გამო მიემართება გამცლელში (6), საიდანაც ისეთივე სქემით ჰაერი ხვდება ფილტრში და ატმოსფეროში.

პნევმატიკური დანადგარების მწარმოებელთა მონაცემებით 40—60 ტ/სთ აღწევს. ყოველი კგ მასალის გადასატანად სჭირთა 10—15 მ³ ჰაერი.

ტვირთამწვევი მანქანები და მოწყობილობები

1. დანიშნულება, კლასიფიკაცია და მოკლე დახასიათება

ტვირთამწვევი მანქანებით, მოქმედების რადიუსის ფარგლებში პერიოდულად გადააქვთ ბნევალი ან ცალობრივი ტვირთები.

ტვირთამწვევი მანქანები იყოფა:

დამხმარე მექანიზმები და მოწყობილობები (პოლისპასტები, ამწეები, ჯალამბარები);

სამშენებლო ამწეები (ისრიანი, შახტური, ციცხვებიანი);

სტაციონარული ამწეები, გადასაადგილებლები (საავტომობილო, სატრაქტორო), პორტალური, კოშკური, ჯოჯგინა და კაბელ-ამწეები.

ამწე-სატრანსპორტო მანქანებს, საერთო დანიშნულების დეტალებისა და კვანძების გარდა აქვთ შემდეგი სპეციალური მოწყობილობები: სატაცი მოწყობილობა (კაკვი, მარყუქები, გრეიდერული ციცხვი და ა. შ.), წვეითი (ბაგირები, ჯაჭვები), დასახვევი და მიმმართველი (ბლოკები, დოლები, ვარსკვლავები), სამუხრუტე.

ვინაიდან ტვირთამწვევ მანქანებს აქვთ შრომის დაცვის განსაკუთრებული პირობები, ამიტომ უსაფრთხოების წესების მხრივ საბჭოთა კავშირში მათი ექსპლუატაცია რეგლამენტულია კანონმდებლობის წესით.

ტვირთამწვევი მანქანების მექანიზმები დატვირთვის რეჟიმის მიხედვით იყოფა ოთხ ჯგუფად:

P ჯგუფში შედის ხელით ასამოძრავებელი მექანიზმები:

I, II და III ჯგუფში გაერთიანებულია მანქანური ძვრის მექანიზმები.

ჩართვის ხანგრძლივობისა და სიხშირის მიხედვით მექანიზმები მიეკუთვნება ამა თუ იმ ჯგუფს (ცხრილი 6).

ც ხ რ ი ლ ი 6

ტვირთამწვევი მანქანების ექსპლუატაციის რეჟიმები და ჯგუფები

ამძრავის ტიპი	ჩართული დროის ფარდობა მთლიან დროსთან % (ΠΒ)	ჩართვის სიხშირე ხათშა	ჯგუფი	საექსპლუატაციო რეჟიმი
ხელის მანქანური	15-მდე	30-მდე	P I	მსუბუქი
"	25-მდე	60-მდე	II	საშუალო
"	40-მდე	60-ზე მეტი	III	მძიმე

ტვირთამწვევი მანქანების ექსპლუატაციის რეჟიმით განსაზღვრავენ სიმტკიცის მარაგის სიდიდეს, შეარჩევენ ბაგირების, ჯაჭვების.

საკიდი ორგანოების, ამწეების ლითონკონსტრუქციების, ბაგირის დიამეტრის შეფარდებას დოლებისა და ბლოკების დიამეტრებთან და სხვა, რასაც შეათანხმებენ სახელმწიფო ტექნიკური ზედამხედველობის ნორმებთან და მიიღებენ მათ ოფიციალურ თანხმობას.

2. ბპირთსაბატი ეოწაოგილოგეაი

ტექნიკური უსაფრთხოების პირობებით ტვირთსატაც მოწყობილობებს წაეყენება შემდეგი მოთხოვნები: მუშაობის საიმედოობა და უსაფრთხოება, მინიმალური საჭირო დრო ტვირთის ჩაჭიდება-მოსხნისათვის და მინიმალური საკუთარი წონა.

პირობელორაციულ სამუშაოებში გამოყენებული ტვირთსატაცი მოწყობილობებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია: კაკეები, ჯამბარები და გრეიფერული ციცხები.

კაკეები დანიშნულია ერთეული ტვირთის ან მოცულობების ჩამოსაკიდად, რომელშიაც ბნევადი ან თხევადი (ბეტონის) მასალებია მოთავსებული

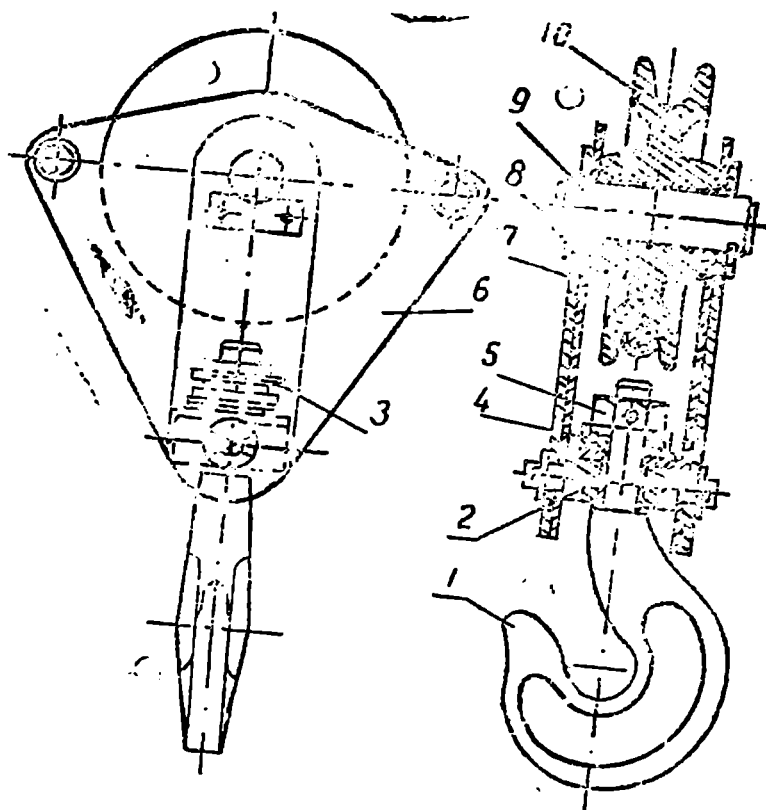
კაკეების (ნახ. 78) განივკვეთი ტრაპეციოდალური ფორმისაა, რის გამოც დაძაბულობა თანაბრადაა განაწილებული. კაკეი (1) მაგრდება განივ ძელზე (2) ისე, რომ შეუძლია თავისუფალი ბრუნვა ვერტიკალური ღერძის გარშემო. ბრუნვის გასაადვილებლად ქანჩსა (5) და განივ ძელს (ტრავერსს) შორის დაყენებულია საყრდენი საკისარი (4). ქანჩი (5) თვითმოშვებისაგან დაცულია ჭილიბყურათი (3). ბუდის (6) ზედა ნაწილში დასმულია ბლოკი (10). რომლის მეშვეობითაც კაკეის მოწყობილობა ეკიდება ტვირთამწვე ბაგირზე. ბლოკის ღერძი (9) გრძივი გადაადგილებისაგან დაცულია თამასით (8).

კაკეებს ამზადებენ ტვირთამწეობისაგან დამოკიდებულებით: დამტავული. გამოჭრილი და ფურცლოვანი (75 ტ-ზე მეტი მასისათვის), ერთრქიანი და ორმაგი.

ჯამბარები ეწოდება დრეკად მოწყობილობებს, რომელთა მეშვეობითაც ტვირთი ეკიდება კაკეზე. ჯამბარებს ჩვეულებრივად ამზადებენ ბაგირის ან ჯაჭვისაგან. ჯამბარების სიგრძე განსაზღვრულია ასაწევი ტვირთის გაბარიტული ზომებით, ხოლო მასალის დიამეტრს შეარჩევენ ასაწევი ტვირთის წონითა და ჯამბარების რიცხვით.

ჯამბარის ღეროში ძალის სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით (ნახ. 79):

$$S = \frac{1}{\cos \alpha} \frac{10 Q}{n} = m \frac{Q}{n} \quad (61)$$



ნახ. 78. კაევი: 1—კაევი; 2—ვანივი ძელი (ტრავერსა); 3—კლიბუურა; 4—საყრდენი საციხარო; 5—ქანჩი; 6—ბუდე; 7—საღერე; 8—ო.მ.სა; 9—ბლოკის ღერძი; 10—ბლოკი.

სადაც S არის ჯამბარაზე მოსული ძალა, კნ:

Q — ასაწევი ტვირთის მასა, ტ;

n — ჯამბარის ტოტების რიცხვი;

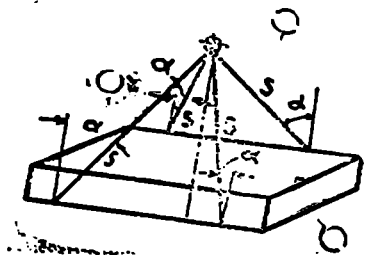
α — ჯამბარის მიერ დაჭინულ მდგომარეობაში ვერტიკალთან შედგენილი კუთხე;

m — სილიდის მნიშვნელობას α — კუთხის სხადასხვა მნიშვნელობისათვის იღებენ

$\alpha = 0^\circ; 30^\circ; 45^\circ; 60^\circ$.

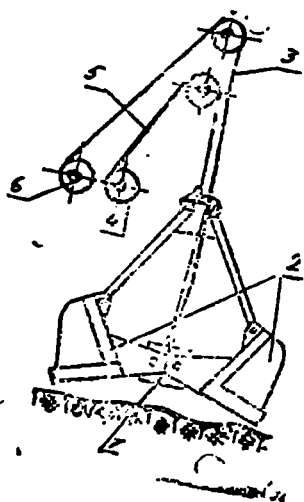
$m = 1; 1,15; 1,42; 2$.

ოუ ტვირთის მასა 50 ტ-ს არ აღემატება, მაშინ ჯანბარის დიამეტრის სიმტკიცის მარაგს 8-ჯერ მეტს იღებენ. ვიდრე გაანგარიშებულია 61-ე ფორმულით, ხოლო თუ მასა აღნიშნულზე მეტია, მაშინ ღებულობენ ექვსჯერად სიმტკიცის მარაგს.



ნახ. 79. ჯამბარების ვასანგარიშებული სქემა.

გრეიფერი ეწოდება ორუბიან ციცხვს (ნახ. 80), რომელსაც იყენებენ ბნევადი, წვრილი და ნაწილობრივ ერთეული ტვირთის გადასადგილებლად. გრეიფერი დაკიდებულია ამწე ბაგირზე (5), ხოლო ყბები იხსნება საკუთარი და ჩამკეტის წონების მეშვეობით. ტვირთზე ჩასაჭიდებლად გახსნილებიანი გრეიფერი დაეშვება მასალასთან. მასალასთან შეხებისას ჩამკეტი ბაგირით (3) ყბები დაიხურება. ამის შემდეგ შეიძლება ამწე და ჩამკეტი ბაგირებით მასალის გადატანა. ადგილზე მიტანის დროს მოეშვება ჩამკეტი ბაგირი, ყბები გაიხსნება და მასალა გადმოიყრება.



ნახ. 80. გრეიფერი ორუბიანი (ორბაგირიანი): 1—ტვირთი; 2—ყბები; 3—ჩამკეტი ბაგირი; 4—ამწე დოლი; 5—ამწე ბაგირი; 6—ჩამკეტი ბაგირის დოლი.

გრეიფერის ციციხეები მზადდება ორი, ოთხი, რვა და მრავალ-
 ყბიანი. მრავალყბიანი ციციხეები გამოიყენება ერთეული დიდი ზო-
 მის ტვირთებისათვის.

ორბაგირიანი მართვის გარდა გრეიფერები შეიძლება მართონ
 ერთი ან ოთხი ბაგირით ან ჰიდროცილინდრებით.

2. პოლისპასტები, ტალღი, დომარაბები და ჯალამბრები

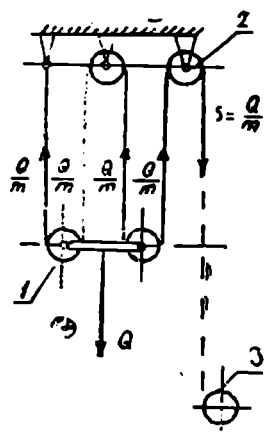
პოლისპასტები ბლოკების სისტემისაგან შემდგარი მარტივი მოწყობილობებია (ნახ. 81), რომლებიც ერთიმეორესთან დაკავშირებულია დრეკალი ელემენტით. პოლისპასტებს იყენებენ ძალისა და სიჩქარის მოგების მიზნით. ამ მხრივ ჰიდრომელიორაციულ სამუშაოებში მხოლოდ პირველი (ძალის მოგების მიზნით) ტიპი გამოიყენება.

ბაგირზე მიყენებული ძალა — S' დამოკიდებულია ტვირთის წონაზე Q პოლისპასტის ჯერადობასა m და მჭკოეფიციენტზე

$$S = \frac{Q}{m\eta} \quad (62)$$

$$\eta = \frac{1 - \eta^m}{1 - \eta} \quad (63)$$

სადაც η არის ბლოკის მჭკოეფიციენტი და 0,95—0,98-ის ტოლია.



ნახ. 81. პოლისპასტის სქემა:
 1—მოდრავი ბლოკი; 2—უძრავი
 ბლოკი; 3—ჯალამბრის დოლი.

ორმაგი პოლისპასტი უნდა განიხილონ როგორც $Q/2$ —ტვირთით დატვირთული ორი ერთმაგი პოლისპასტი.

ტალი მაგრდება სამფეხაზე ან ხარიხებზე. იგი დამოუკიდებელი კვანძია, რომელიც ძირითადად ჭიახრახნული გადაცემისაგან შედგება (თვითდამუხრუჭებისათვის). 82-ე ნახაზზე მოცემულია ხელის ტალი, რომელიც ზედა კაკვით (5) მაგრდება სამფეხზე, ჯოჯოგინაზე ან სხვა რაიმეზე. ქვედა კაკვი (8) კი მოედება ასაწევ სხეულს. ვარსკვლავაზე (6) გადადებული უსასრულო ჯაჭვი (7) მოძრაობაში მოდის ხელით ბრუნვა ვარსკვლავს (7) ღერძიდან გადაეცემა ჭიახრახნს, რომელიც თავის მხრივ აბრუნებს ჭიათვალს (4). ჭიათვლის (4) ბრუნვა გადაეცემა მის ღერძზე დასმულ ვარსკვლავს (3), რომელიც ჯაჭვს (1) გადაადგილებს, მასთან ერთად კი გადაადგილდება ამწე კაკვი (8).

ტალეტი უკან რომ არ დაბრუნდნენ დაყენებული აქვთ ხრუტუნა მოწყობილობები:

დომკრატები. დომკრატები (ნახ. 83) იხმარება ტვირთის მცირე სიმაღლეებზე ასაწევად. დომკრატები მოძრაობაში მოდიან ხელით, ელექტროენერგია. ჰიდრავლიკური და პნემატიკურა სისტემებით.

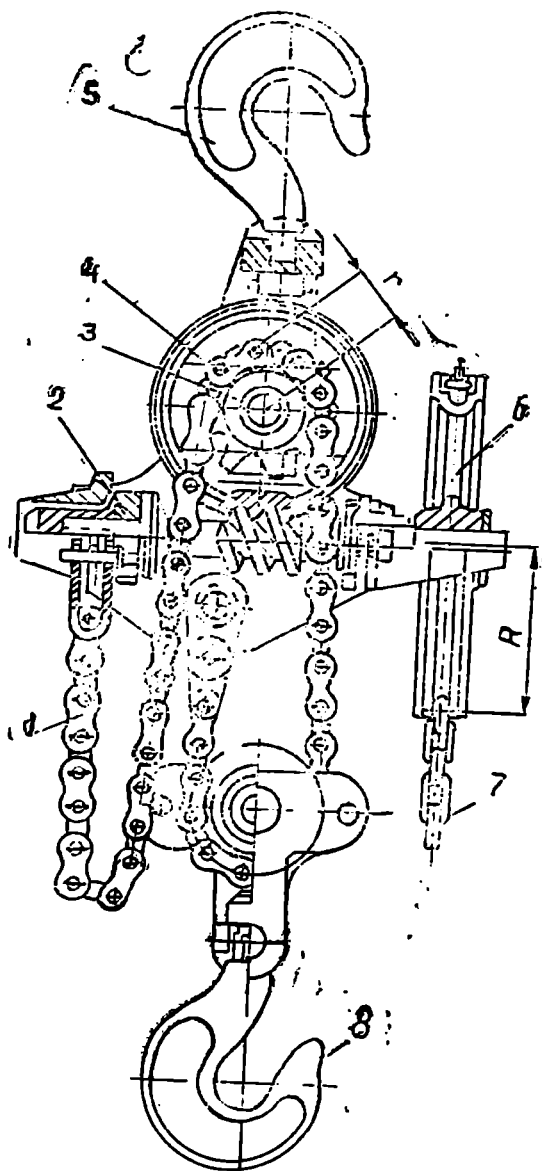
ხელის დომკრატი ხრახნიანი მექანიზმით (ნახ. 83, ა) შედგება ფოლადის კორპუსის შიგნით მოთავსებული ქანჩისა (3) და ხრახნისაგან (2). ხრახნი ბრუნვით მოძრაობაში მოდის სახელურით (1), რომელიც შეიძლება ვაბრუნოთ განუწყვეტლივ ან სახელურის (1) რხევით ხრუტუნა თვლის (4) და საკეტელას (5) მეშვეობით.

ხელის დომკრატის ლარტყული მექანიზმი (ნახ. 83, ბ) მოძრაობაში მოდის სახელურის (1) მეშვეობით. რომელიც აბრუნებს ორმაგ კბილანას (6) და ამწე თათთან ერთად ჭოკს (7) აწევ-დაწევს.

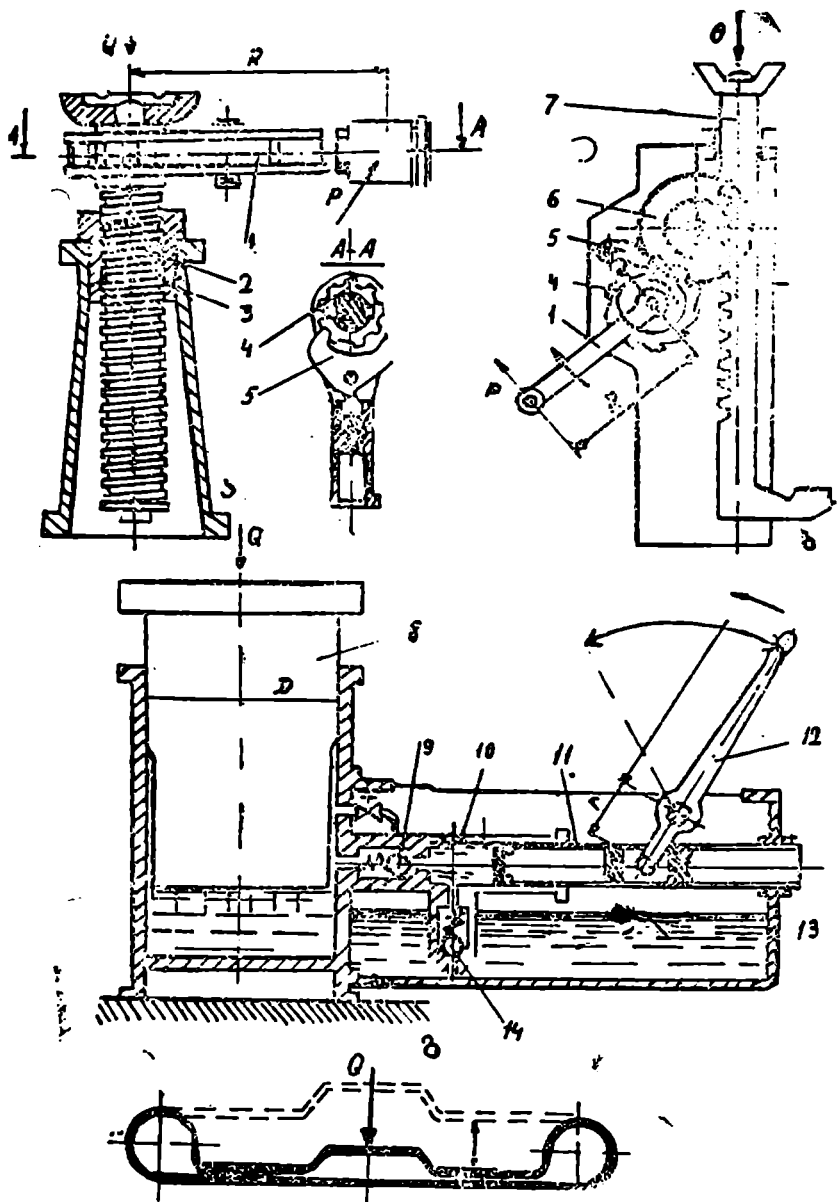
ხელის ჰიდრავლიკური დომკრატები (ნახ. 83, გ, დ) ძირითადად ზეთის დაჰირხვნის პრინციპზეა აგებული. რომელიც თავის მხრივ შეიძლება შესრულდეს სახელურით (12) ან მექანიკური ამძრავით. სახელურის წინ და უკან მოძრაობის დროს ყვინთა მორიგეობით აღებს შემწვოვ (14) და დამჰირხნ (9) სარქველებს და ზეთი წნევით აწვება ძირითად (ამწევ) დგუმს (8), რომელიც სიმძიმეს (ტვირთს) აწევს.

აწეული ტვირთის სიდიდე დამოკიდებულია ძირითადი დგუმის დაამეტრზე და ამ თვისების გამოყენებით შექმნილია დიაფრაგმიანა დომკრატები (ნახ. 83, დ), სადაც დრეკადი გარცმის ხარჯზე გაზრდილია ფართი და ამწევის ძალის სიღრმე. ასეთ დომკრატებში აწევის სიმაღლეა 20 მმ-მდე. ხოლო ასაწევი ტვირთის მასა აღწევს 200 ტ ძალას.

ჯალამბარი მექანიზმია, რომელსაც იყენებენ ტვირთის ასაწევ-დასაწევად და გადასადგილებლად. ჯალამბრები გამოიყენება როგორც დამოუკიდებელი მექანიზმები ან როგორც რთული მანქანების კონსტრუქციების ნაწილი. ჯალამბრები მზადდება ხელის და მექანიკური აძვრით, კბილანური, ჭია, ფრიქციული და კომბინირებული გადაცემებით.

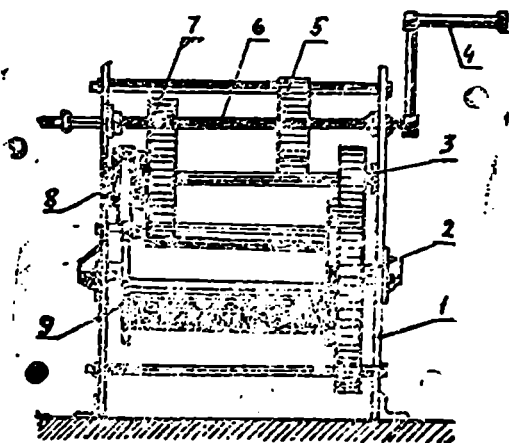


ნახ. 82. ხელის ტალი: 1—ტერითის ასაწევი ჯაჭვი; 2—სამუხრუტე მოწყობილობა; 3—ფარსკელა; 4—კოათეალი; 5—ზედა სამაგრი კაკვი; 6—ამძრავი ფარსკელა; 7—ამძრავი ჯაჭვი; 8—ტალის კაკვი.

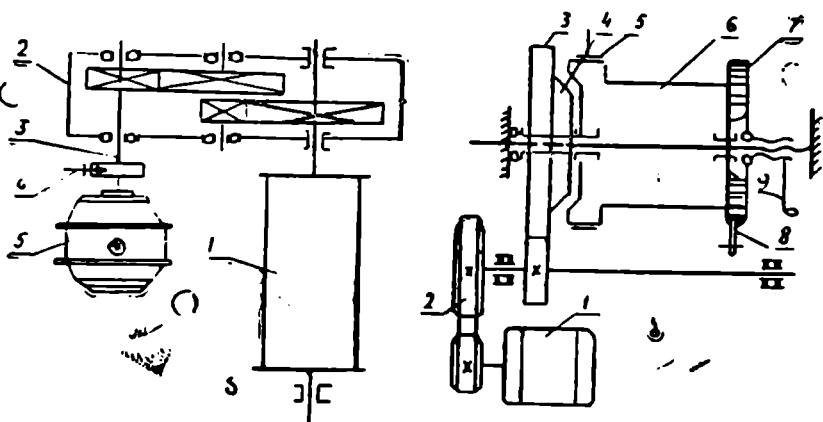


ნახ. 83. დომკრატები: ა—ხრახნიანი; ბ—ლარტყიანი; გ—პიდრაველიყური; დ—
 დიაფრაგმიანი; 1—სახელური; 2—ხრახნი; 3—ქანჩი; 4—ხრუტუნა თვალი; 5—საკე-
 ტელი; 6—კბილანი; 7—ქოკი ლარტყით და თათით; 8—ძირითადი დგუში; 9—სარკ-
 ველი; 10—ხელის ტუმბოს ცილინდრი; 11—ხელის ტუმბოს ყვინთა; 12—სახელუ-
 რი; 13—ხეთის ავზი; 14—შემწოვი სარკველი.

ხელის ჯალამბარი (ნახ. 84) შედგება ჩარჩოს (1), სახელურის (4), ამპრავი ღერძის (6), საჩერი მოაწყობილობის (8), ბაგირის დოლის (9) და გადამცემი კბილანების სისტემისაგან (5; 7; 3).



ნახ. 84. ხელის ჯალამბარი: 1—ჩარჩო; 2—დოლის ლილე; 3—შუალედი ლილე; 4—სახელური; 5—წყვილი კბილანა თვალი; 8—ტვირთსაჩერი მუხრუქი; 9—დოლი ბაგირის დასახვევად.



ნახ. 85. ჯალამბრები: ა—რევერსული (კბილანური): 1—დოლი; 2—რედუქტორი; 3—რედუქტორის ლილე; 4—მუხრუქი; 5—ელექტროძრავა; 6—ფრაიქციული; 1—ელექტროძრავა; 2—სოლ-ღვედური გადაცემა; 3—კბილანური გადაცემა; 4—ფრაიქციული კურა; 5—ლენტური მუხრუქი; 6—დოლი; 7—ხრუტუნა თვალი; 8—ქანჩი; 9—სახელური.

ასეთი ტიპის ჯალამბრებში ბაგირში განვითარებული ძალა აღწევს 10 ტ/ძალამდე.

მანქანური აძვრის ჯალამბრებში (ნახ. 85) გამოყენებულია ტვირთის იძულებითი, ფრიქციული და თავისუფალი დაშვების პრინციპი. ჯალამბარი ტვირთის იძულებითი დაშვებით (რევერსიული) მოძრაობაში მოდის ძრავადან (ნახ. 85, ა), ხოლო ფრიქციული დაშვებით—მუხრუჭით (4,5) (ნახ. 85, ბ).

4. ხაწველა

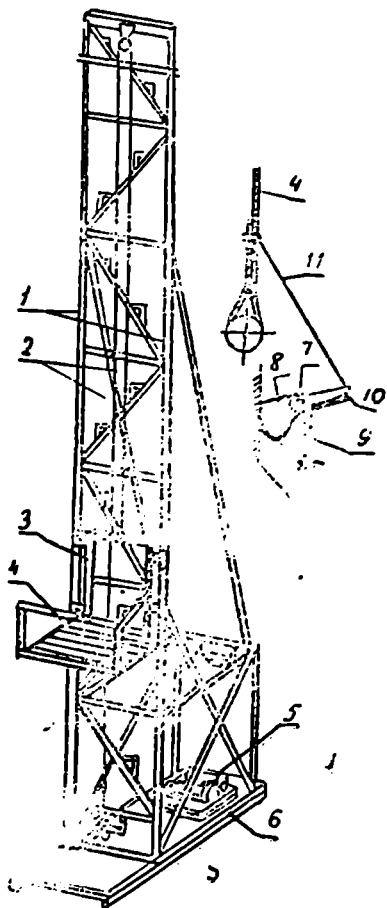
საწველა ეწოდება ტვირთის ვერტიკალურად გადასადგილებელ ბაქნებს—კაბინებს, რომლებიც მოძრაობენ დაყენებულ მიმმართველებში. საწვევლები გამოიყენება სამშენებლო მასალების და დეტალების ვერტიკალურად ასაწევად, ბნევადი მასალების მისაწოდებლად ამრევებში და ცხავებში, სამონტაჟო სამუშაოებში და სხვ.

დღეისათვის ყველაზე მეტადაა გავრცელებული: ანძური, ციცხე-ბიანი და შახტური საწვევლები.

ანძური საწვევლები (ნახ. 86) გვხვდება ერთ- და ორდგარიანი და გამოიყენება 48 მ-მდე სიმაღლეზე $0,125 \div 0,8$ ტ მასის ტვირთის ასაწევად. ცალობრივი ტვირთები თავსდება უშუალოდ ბაქანზე (4), ხოლო ბნევადი ან თხევადი მასალებისათვის ბაქანზე იდგმება შესაფერისი მოცულობისა და ფორმის ჭურჭელი. ამწევი ეყრდნობა ჩარჩოს, ურიკა (3) საგორავებით მოძრაობს შველერებში (1), რომლებიც ურთიერთდაკავშირებულია გამბჯენებით, ხოლო საყრდენ ჩარჩოსთან—დაკავშირებულია მოჭკიმებით. ელექტროძრავიანი ჯალამბარი (5) ბაგირით (2) ახდენს ბაქნის (4) აწევ-დაწევას.

ამწევი ბაგირის (2) გაწყვეტისას ბაქნის (4) ჩამოვარდნის თავიდან ასაცილებლად დაყენებულია დამჭერი (ნახ. 96, ბ) მოწყობილობა, რომელიც დგას ურიკაზე და მოქმედებს ავტომატურად. როდესაც ბაგირით (11) ბერკეტი (10) მოჭკიმულია, მაშინ ექსცენტრიკი (8) თავისუფლად მოძრაობს ურიკის (4) საგორავების გარედან შველერზე. ბაგირის (4) გაწყვეტისას მოეშვება წვევა (11) და ეს კი საშუალებას მისცემს ზამბარას (9) შემოატრიალოს ლილვავის (7) გარშემო ექსცენტრიკი, რომელიც თავისი შვირილით საგორავეს გარედან ჩაკეტავს და ბაქანს არ მისცემს ჩამოვარდნის საშუალებას.

არსებობს აგრეთვე ერთდგარიანი საწვევლები, რომლებსაც დგამენ აგურის ან ბეტონის ბაქანზე 20 მ-ზე მეტი სიმაღლის საჭიროების შემთხვევაში.

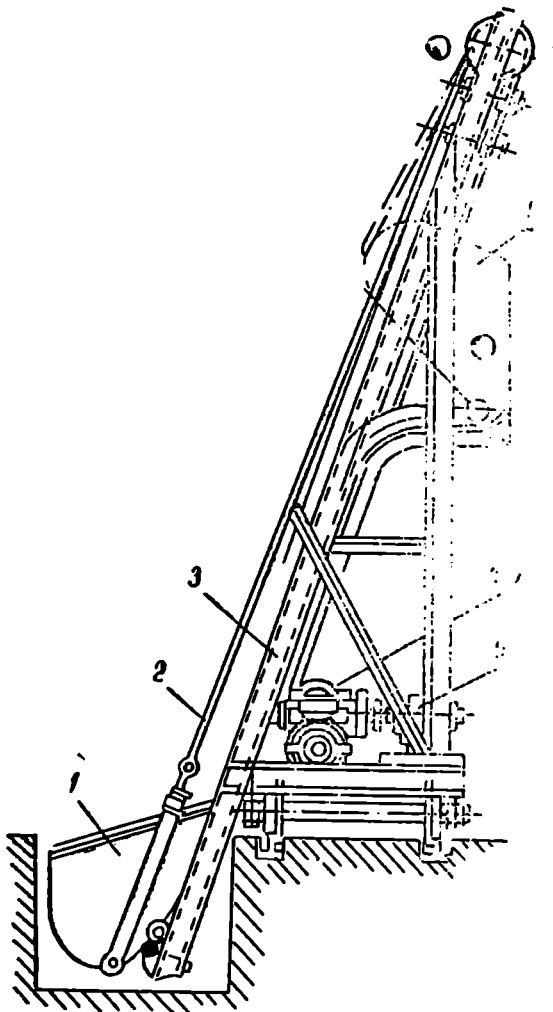


ნახ. 86. ანძური საწვეველა: ა—სართო ხელი; ბ—დამკერის სქემა; 1—ორღვარიანი ანძა; 2—ტვირთის ბაგირი; 3—ერიკა; 4—ბაქანი; 5—ჯალამბარი; 6—სამაგრი ბაქანი; 7—ლილეაქი; 8—ექსცენტრიკი; 9—ზამბარა; 10—ბერკეცი; 11—ბაგირი.

ანძური საწვეველების სიჩქარეა $15 \div 45$ მ/წთ.

ციცხვიანი საწვეველები (ნახ. 87) გამოიყენება ბნევალი და თხევადი მასალების მისაწოდებლად ბუნკერებში, ამრევეებში და ცხავებში.

ციცხვის მოცულობა, ჩვეულებრივ, არის 1 მ³. აწვევის სიჩქარე, 60 მ/წთ. საწვეველა მაგრდება ღრმულში, სადაც ჩაეშვება ციცხვი (1) ეს კი აადვილებს ავტომობილის დაცლას და ციცხვის შევსებას. ციცხვი ბაგირის (2) მეშვეობით აიწვევა მიმმართველებში. ციცხვის დასაცლად მიმმართველები მოღუნულია, რის გამოც ციცხვი აყირავდება (დაიცლება).



ნახ. 87. ციკხვიანი საწვეველა: 1—ციცხვი; 2—ბაგირი; 3—მიმმართველები; 4—ჯალამბარი; 5—ელექტროძრავა.

შახტური საწვეველები მოთავსებულია ლითონის გარსაცმში და მოძრაობს მიმმართველებში. აწვევის სიმაღლეა 100—150 მ-მდე, სიჩქარე 30 მ/წთ. ამწე ბაქნის (ციცხვის) საგორავეები ვერტიკალური მოძრაობის დროს აწვეებიან დაცლის მხარეს დაყენებულ დგარებს, რომლებიც დაცლის არეში გაწყვეტილია და ამის გამო საგორავეები დგარების

სიბრტყიდან გარეთ (დაცლის მიმართულებით) გამოვლენ და ციცხვი (ბაქანი) დაიცლება. უკან დაბრუნების დროს საგორავები კვლავ მოხვდებიან დგარებში და ციცხვი (ბაქანი) გასწორდება.

5. ამწევა

ამწეებით ხდება ტვირთის აწევა და მოქმედების რადიუსით მოთავსება. ამწეები გვხვდება: ისრიანი, კოშკური, პორტალური, ჯოჯინა, ხიდური, კაბელ-ამწე და სამონტაჟო.

ისრიანი ამწეები გვხვდება: სრული ბრუნვის და ხისტსაყრდენიანი (არასრული ბრუნვის), რომლებიც გამოიყენება: სამონტაჟო, დატვირთვა-დაცლის სამუშაოებზე, საწყობებში და სამშენებლო ობიექტებზე მასალის მისაწოდებლად.

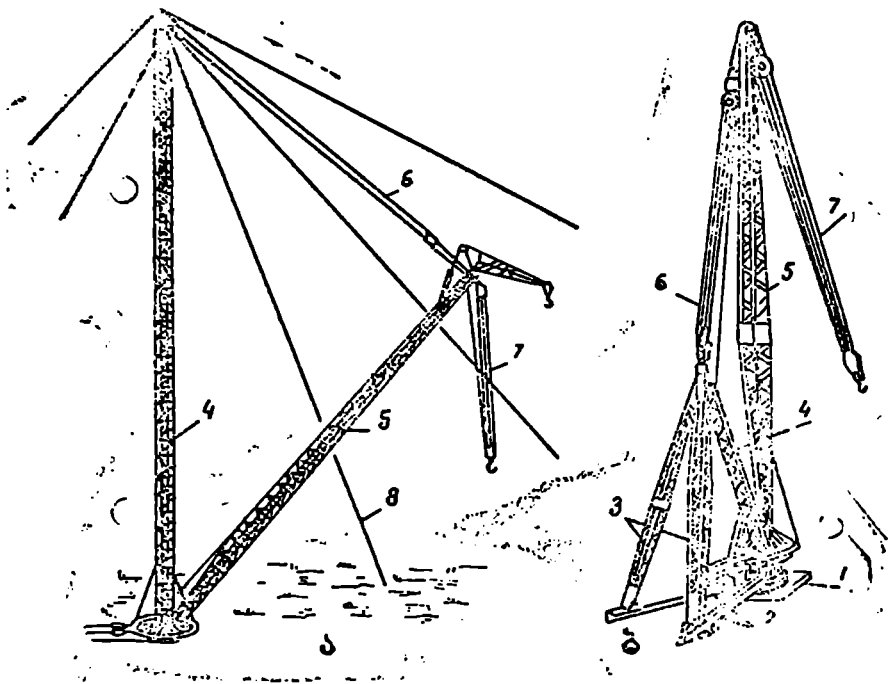
ტვიროამწეობის მიხედვით ამწეები არის მსუბუქი 50 კნ, საშუალო 50—150 კნ და მძიმე 150—600 კნ.

სრული ბრუნვის ისრიან-ანტიპრი ამწეები (ნახ. 88, ა) მზადდება 40 ტ და მეტრ მასის ტვირთების ასაწევად ცხაურა ანძა (4) ეყრდნობა ბურთულა სახსარს (1), ზემოდან კი მაგრდება დამჭიმებით (8), რომელთა ბოლოები მიწაშია ჩამაგრებული. ისარი სასრულადაა დამაგრებული ქვემოთ ქუსლთან, ზემოთ კი მაგრდება პოლისპასტზე (6), რომელიც აწარმოებს ისრის (5) აწევ-დაწევას. ბურთულა საყრდენზე მოდის დიდი დაწოლა (კონსტრუქცია, ტვირთი, დამჭიმები) და ამიტომ 40 ტ მასის ტვირთის აწევსას საყრდენზე მოდის 1000 კნ დაწოლა. მიუხედავად ასეთი სიმძიმისა, სფერული ზეხების გამო მიიღება მდოვრული ბრუნვა. ტვირთის აწევ-დაწევა ხდება ჯალამბრებით და ელექტროძრავით, რომელიც ანძასთან ახლოს არის მოთავსებული. აქედან ბაგირი ბლოკების გავლით მიემართება ზემოთ და იქიდან კი პოლისპასტზე (6).

არასრული ბრუნვის ხისტსაყრდენიანი ისრიანი ამწე (ნახ. 88, ბ) შედგება ანძისაგან (4). რომელიც ხისტადაა დაყრდნობილი ქვედა ქუსლზე (1). ანძა და პორიზონტალური ძელები (2) შეერთებულია გამბჯენებით (3). ანძის ქვემოთ სახსრულადაა დამაგრებული ისარი (5), რომელიც მეორე ბოლოთი დაკიდებულია ისრის პოლისპასტზე (6). ტვირთის აწევ-დაწევა ხორციელდება პოლისპასტით (7). ასეთი ამწეების შემობრუნების კუთხე 270°-ს არ აღემატება.

კოშკურა-ისრიანმა ამწეებმა ყველაზე მეტი გამოყენება კპოვეს საცხოვრებელი და სამრეწველო ნაგებობების მშენებლობაზე. კოშკურა ამწეები მოძრაობს რელსებზე. მუხლუხებზე და პნევმატურ თვლუ-

ზე. მუხლებზე და პნევმატურ თვლებზე მოძრავი ამწეების ტიპი მი-
ეჯთავენა ერთციცვიანი ექსკავატორების საცვლელ მოწყობილო-
ბებს.



ნახ. 88. ისრიაწანძური ამწეები: ა—სრული ბრუნვის; ბ—არასრული ბრუნვის; 1—სფერული სახსარი; 2—პორიზონტალური ძელები; 3—დამკვიმები; 4—ანძა; 5—ისარი; 6—ისრის პოლისპასტი; 7—ტვირთის პოლისპასტი; 8—დამკვიმები.

სამამულო მრეწველობა უშვებს შემდეგი პარამეტრების მჭიმე
კომპიურა ამწეებს:

ცხრილი 7

ანწეს ტიპი	კბ-4	კბ-16	კბ-25	კბ-40	კბ-60	კბ-100	კბ-160	კბ-250
პარამეტრები								
ტვირთის მომენტი, ტმ	40	160	250	400	600	1000	1600	2500
ტვირთის წყონი, ტ	1	20	30	40	50	50	80	250
ისრის განივი წილი, მ	8	16	16	20	20	20	20	30
კვების აწევა, მ	8-13	13-23	18-30	21-33	21-33	21-33	24-36	41-59

სამამულო წარმოების კომპიურა ამწეები უპირატესად მზადდება
89-ე ნახაზზე მოცემული სქემით. რელსებზე მოსიარულე ურიკაზე (1)
2-რუნავს ბაქანი (2) საპირწონეებით (3) და სამართავი მოწყობილობით,

ისარი (9) კოშკზე (7) დამაგრებულია სახსრულად, ხოლო ისრის ბოლო მოკიმულია კოშკის თავზე მოთავსებულ ბლოკებზე შემოხვეული ბაგირით (10). ამ სამაგრი ბაგირის მეორე ბოლო კრონშტეინის (9) გავლით დამაგრებულია ტვირთის (3) უკან და მართვა (ისრის აწევ-დაწვევა) ხორციელდება ელექტროჯალამბრით. ამწე ბაგირი (11) ორმაგი პოლისპასტის და ისრის ბოლოზე დამაგრებული ბლოკების, ისრის და კოშკის ბლოკების გავლით მაგრდება ბაქანზე (2) დამაგრებულ ელექტროჯალამბარზე. მართვის კაბინა (6) მოთავსებულია ისრის (9) კოშკთან დამაგრების ადგილებს ქვემოთ.

ამწეს ისარი შეიძლება დააყენონ სხვადასხვა კუთხით პორიზონტთან და ამით იცვლება როგორც ტვირთის დაშორება კოშკიდან, ისე შესაძლო ასაწევი ტვირთის მასაც.

ისრის დახრის კუთხის (α) გაზრდით მცირდება ისრის გამომწერილობა L და იზრდება აწევის სიმაღლე H . კოშკი ბაქნის მიმართ 360° -ით შემობრუნდება კოშკზე დამაგრებული ელექტროძრავის მეშვეობით, რომლის ღერძზე დამაგრებული კბილანა მოდებამია ბაქანზე დამაგრებულ გვირგვინა კბილანასთან. სავალი ურიკა ეყრდნობა რელსებს წყვილად ბალანსირებული თვლებით. თითოეული წყვილი თვალი მოძრაობაში მოდის საკუთარი ელექტროძრავით და რედუქტორით.

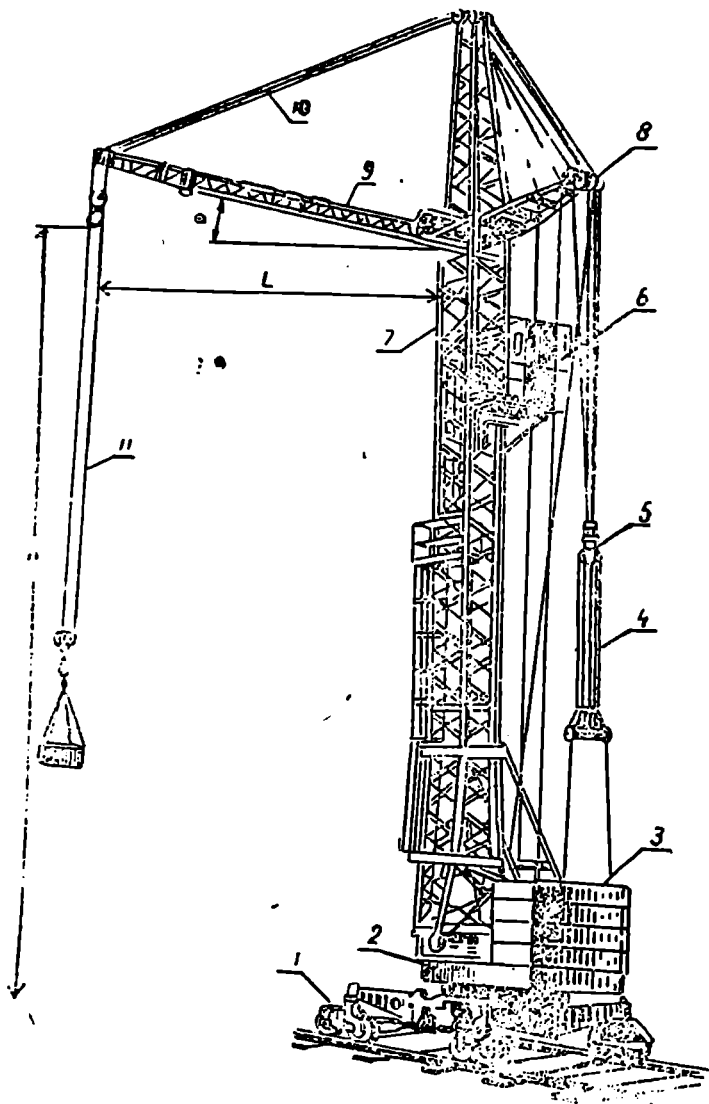
ელექტროენერგია ამწეს ქსელიდან კაბელის საშუალებით მიეწოდება. ამწეს ყველა მექანიზმზე დაყენებულია მუხრუქები. კოშკურა ამწეები მზადდება აგრეთვე პორიზონტალური ისრით, რომელიც არ იცვლის მდგომარეობას. ამ შემთხვევაში ტვირთი გადაადგილდება ისრის გასწვრივ ურიკაზე.

კოშკურა ამწეები შემდეგი თანამიმდევრობით (ნახ. 90) მონტაჟდება: რელსებზე დაიდგება ურიკა ბაქნით, რომელზედაც სახსრულად მიმაგრდება რელსების გასწვრივ მოთავსებული კოშკი, ხოლო კოშკის ქვეშ მასთან სახსრულად მაგრდება ისარი. ცალკე ჯალამბრით ხდება კოშკის (და ისრის) აწევა და აწევის შემდეგ ისრის ბაგირს ჩაამაგრებენ ჯალამბარში. ამის შემდეგ ისარი აიწევა და ტვირთამწე ბაგირი ჩამაგრდება ჯალამბარში.

პორტალური ამწეებიდან ჰიდრომელიორაციული ობიექტების მშენებლობაზე გამოიყენება ამწეები 1,5—20 ტ მასის ტვირთამწეობის სიდიდით. ასეთი ამწეები მზადდება რელსებზე მოსიარულე და მცურავი.

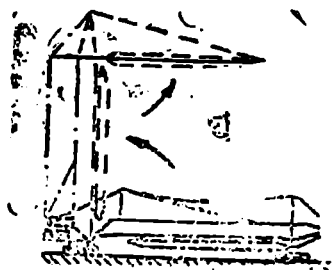
პორტალი (5) (ნახ. 91) გადახიდილია რელსებზე ან ურელსო გზაზე და მის ქვეშ თავისუფლად მოძრაობენ ვაგონები, ავტომანქანები ან სხვა სახის ტრანსპორტი, საიდანაც ამწეთი წარმოებს ტვირთების მიღება.

შბრუნავი ნაწილი (4) ეყრდნობა წრიულ რელსებს, რომელიც ხსტადაა დამაგრებული პორტალზე (5) ანდა ბრუნავს ცენტრალური ნაწილის ირგვლივ. ისარი (1) სახსრულადაა დამაგრებული საბრუნ ბაქა-

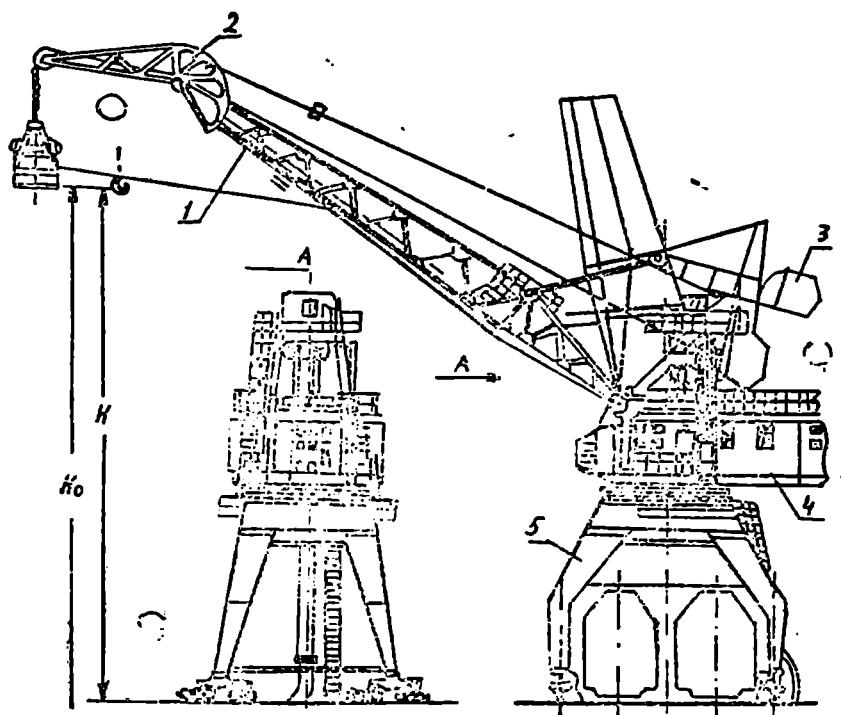


ნახ. 69. კოშკურა ამწე: 1—სავალი ურთკა; 2—ბაქანი; 3—საპირწონე; 4—ისრას ისაწევი პოლისპასტი; 5—მოძრავი ბლოკები; 6—კაბინა; 7—კოშკი; 8—კრონშტეინი; 9—ისარი; 10—ბაგირი; 11—ტვირთამწე პოლისპასტი.

ნზე (4) და მოკიშულია ბაგირითა და საპირწონეთი (3). ისრის და ტვირთის ასაწევი ჯალამბრები, ელექტროძრავები და მართვის პულტი მოთავსებულია ხაბრუნ ბაქანზე. საბრუნ ბაქანი და ისარი ბრუნავს ვერ-



ნახ. 90. კოშკურა ამწეების მონტაჟის სქემა.



ნახ. 91. პორტალური ამწეები: 1—ისარი; 2—მიმმართველი; 3—საპირწონე; 4—საბრუნ ბაქანი; 5—პორტალი.

ტიკალური ღერძის გარშემო ნებისმიერი კუთხით. ენერგია ელექტროძრავებამდე მიეწოდება კაბელით ისევე, როგორც კოშკურა ამწეებში. ჯოჯინა ამწეები გამოიყენება რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების

პოლიგონებზე (მოედნებზე), სამშენებლო დეტალებისა და მასალების მისაწოდებლად, მიწროლითური ბეტონისა და რკინა-ბეტონის ნაგებობების აგებისას, მანქანებისა და მოწყობილობების მონტაჟზე, სამშენებლო მასალებისა და დეტალების სასაწყობო მოედნებზე და სხვ.

ჯოჯგინა ამწე (ნახ. 92) ხიდის ფორმის შქონე წაწყა (ფერმა). იგი ბოლოებით ეყრდნობა ორ საყრდენს (1). საყრდენებზე დაყენებულია თვლები, რითაც ამწეს შეუძლია გადაადგილდეს რელსებზე. წამწეს რელსებზე დაყენებულია სატვირთავი ურიკა (3), რომელზედაც მოთავსებულია ამწე მექანიზმა კაკვით (5). ურიკა ფერმის რელსებზე გადაადგილება საყრდენებს შორის L-მანძილზე. ამრიგად ტვირთის გადაადგილება შემოფარგლულია: რელსების სიგრძით, საყრდენებს შორის L მანძილითა და აწევის H სიმაღლით.

ტვირთის აწევა წარმოებს ორმაგი პოლისპასტით (ნახ. 92, ბ), ხოლო სავალი ურიკა კი გადაადგილება ბაგირით (ნახ. 92, გ).

5 ტ მასის ტვირთამწეობის ჯოჯგინა ამწეები, ტვირთის ურიკის მაგიერ შეიარაღებული არიან ელექტროამწე მოწყობილობით (ტელფერით), რომელიც მონორელსზეა დაკიდებული. ჯოჯგინა ამწეების გადაადგილების მექანიზმები კომპლექსურა ამწეების ანალოგიურია.

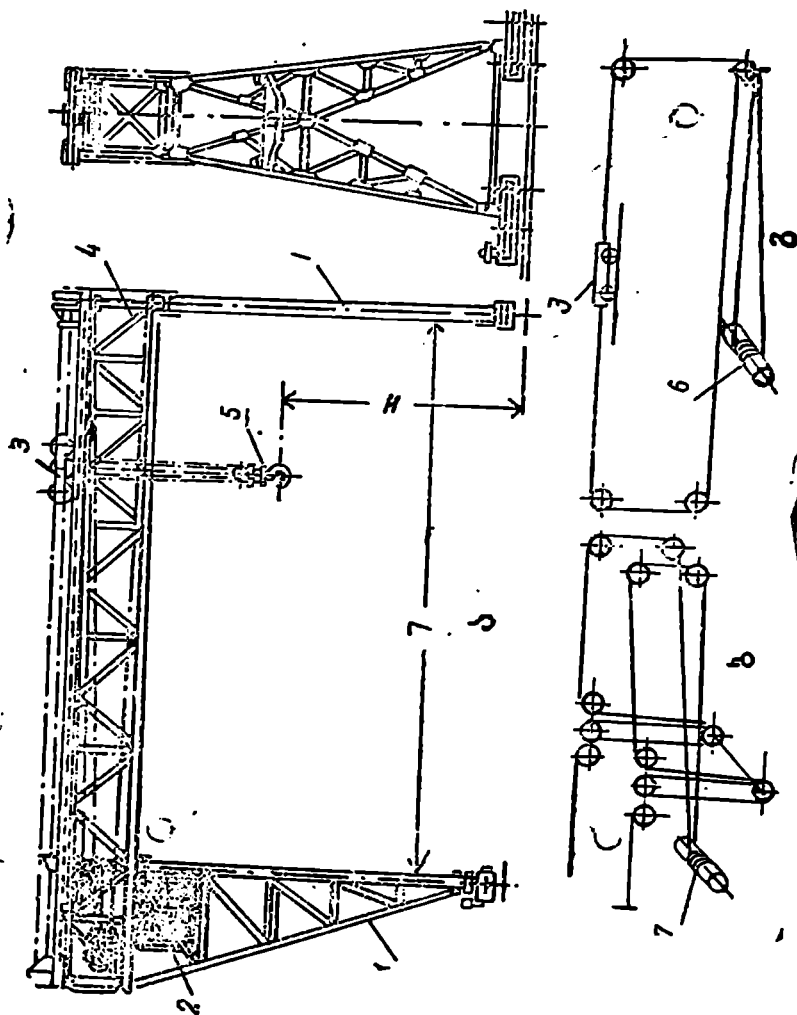
ჯოჯგინა ამწეების საყრდენებს შორის მანძილი შეიძლება იყოს 40 მ-მდე. ზოგიერთ ჯოჯგინა ამწეს საყრდენს გარეთ გაშვებული აქვს კონსოლური ნაწილი ორივე ან ერთ მხარეს. თვით ამწეზე კი დამაგრებულია გრეიდერული ციცხვი, ასეთ ამწეებს გადამტვირთ სიღებსაც უწოდებენ.

კაბელ-ამწეები ორი კოშკისა და მათ შორის გაჭიმული მზიდი ბაგირისგან შემდგარი ტვირთამწევი მანქანებია, რომელზედაც წვეთით ბაგირით გადაადგილება ტვირთის ურიკა.

კაბელ-ამწეებს იყენებენ საგუბარებზე, რაბებსა და სხვა ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე ბეტონის, არმატურის და სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისათვის. კაბელ-ამწეები არის სტაციონარული და გადასადგილებელი. სტაციონარული კაბელ-ამწეების კოშკები ჩამაგრებულია ფუნდამენტებში. ხოლო მოძრავი ამწეების კოშკები გადაადგილებიან რელსებზე (პარალელურად მოძრავი) ან ერთი კოშკი მაგრდება ფუნდამენტზე, მეორე კი გადაადგილება რკალურად განლაგებულ რელსებზე (რადიალურად მოძრავი).

საბჭოთა კავშირში გამოშვებული კაბელ-ამწეების ტვირთამწეობაა 3—15 ტ მასა. კოშკებს შორის მანძილი ცვალებადობს 100-დან 1000 მ-დე. კოშკების მოძრაობის სიჩქარეა 15—30 მ/წთ; ტვირთის აწევის სიჩქარეა 15—100 მ/წთ, ხოლო დაშვებისა კი—120—135 მ/წთ.

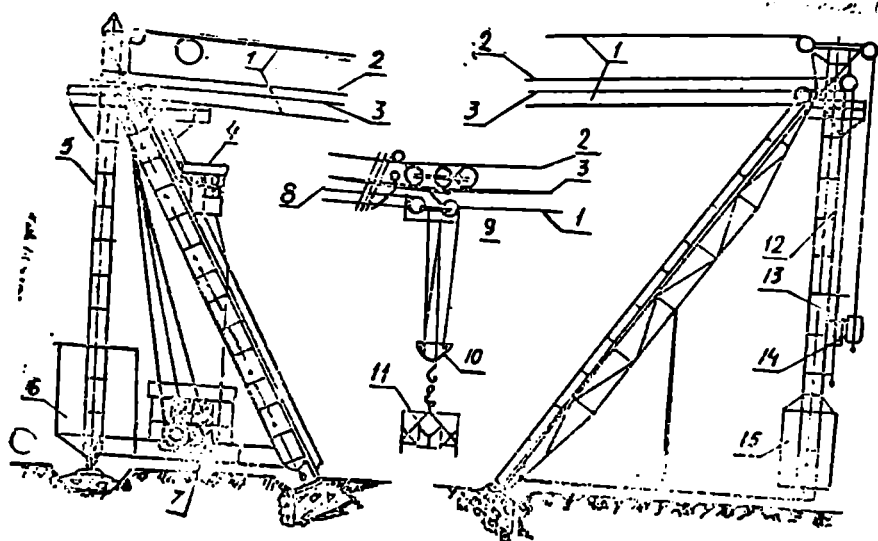
პარალელურად მოძრავ გადასაადგილებელ კაბელ-ამწეს (ნახ. 93) აქვს მთავარი კოშკი (5) საპირწონითა (6) და სამანქანო განყოფილება (7), ხოლო მეორე კოშკს (კონტრკოშკი) (12) აქვს თავისი საპირწონე (15). მთავარი კოშკი ეყრდნობა ორ რელსს, ხოლო კონტრკოშკი—



ნახ. 92. ჯოჯინა ამწე: ა—საერთო ხელი; ბ—ბაგირების ჩამაგრების სქემა ტვირთის ასაწეველ; გ—ბაგირების ჩამაგრება ურიკის გადასაადგილებლად; 1—საყრდენები; 2—კაბინა; 3—ურიკა; 4—წამწე; 5—კაკეი; 6—წვევითი ბაგირის დოლი; 7—ამწე ბაგირის დოლი.

ერთხ. ამწეს მუშა ორგანოა გრეიფერულ ციცხვი (11) ან კაკვი, რომელიც დაკიდებულია პოლისპასტის (10) ჩარჩოზე.

ტვირთის აწევა ხორციელდება ამწე ბაგირით (8). რომლის ერთი ბოლო დამაგრებულია ტვირთის ურიკაზე (9), მეორე კი—ჯალამბრის დოლზე (7). ტვირთის ურიკა დაკიდებულია მზიდ ბაგირზე (3) და ერთი კოშკიდან მეორესაკენ გადაადგილდება წვეითი ბაგირით (1). წვეითი ბაგირი შემოხვეულია ჯალამბრის (7) დოლზე, ისე რომ ერთი ბოლო შემოხვეულია მთავარი კოშკის ბლოკზე და მაგრდება ტვირთის ურიკაზე ამავე კოშკის მხარეს. წვეითი ბაგირის მეორე ბოლო კი შემოხვეულია კონტროლშკის ბლოკზე და დამკვიში ტვირთის (14) გავლთ ურიკაზე მაგრდება მეორე მხრიდან.



ნახ. 93. კაბელ-ამწეს სქემა: ა—მთავარი კოშკი; ბ—დამკვიში კოშკი; 1—წვეითი ბაგირი; 2—დამკვირების ბაგირი; 3—მზიდი ბაგირი; 4—მემანქანის კაბინა; 5—მთავარი კოშკი; 6—მთავარი კოშკის საპირწონე; 7—ჯალამბარი; 8—ამწე ბაგირი; 9—ტვირთის ურიკა; 10—პოლისპასტის ბლოკების ბუდე; 11—გრეიფერული ციცხვი; 12—კონტროლშკი; 13—წვეითი ბაგირის დამკვიში ტვირთი; 14—დამკვირების ბაგირის დამკვიში ტვირთი; 15—კონტროლშკის საპირწონე.

მზიდი. დამკვირ და წვეითი ბაგირების ზედმეტი დაწვეებისა და გადახლართვის თავიდან ასაცალებლად, ტვირთის ურიკის მოძრაობის დროს დაყენებულია ჩარჩო-დამკვირ, რომელიც დამკვირ ბაგირზეა დაკიდებული და დამაგრებულია მასზე მუშტა ქუროებით. მუშტა ქუროებს სხვადასხვა დიამეტრი აქვთ. ურიკის მოძრაობის დროს ბაგირები

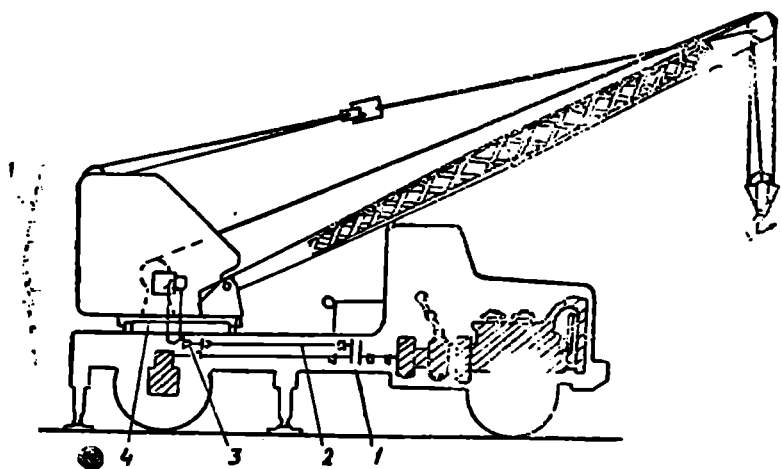
რომ არ გადაიხლართოს. უნდა შეინარჩუნონ ბაგირების ურთიერთმდებარეობა. ამწეს მართავენ მემანქანის კაბინიდან (4).

სამონტაჟო ამწეებად სამუშაოს ხასიათის მიხედვით იყენებენ როგორც ზემოთ განხილულ ამწეებს, ისე სპეციალურ გადასაადგილებელ ამწეებს. რომელთა ძირითადი თვისება (მობილურობა) მათ დიდი მანძილის შემთხვევაშიც კი გადაადგილების საშუალებას აძლევს.

მოდრავი ამწეებიდან სამონტაჟო სამუშაოებზე ძირითადად იყენებენ პნევმატიკურთოლან მუხლუხა სავალნაწილან და სპეციალურ-შასიან ამწეებს.

პნევმატიკურთვლებიანი სავალნაწილიანი ამწეები გვხვდება: საავტომობილო, ერთციცხვიანი ექსკავატორების ბაზაზე მოწყობილი და სპეციალური.

საავტომობილო ამწეებს ამზადებენ სატვირთო ავტომობილების ბაზაზე (ნახ. 94) ტვირთამწეობის მიხედვით საავტომობილო ამწეები იყოფა 2,5: 3,5: 6: 10 და 16 ტ/ძალის ამწეებად. მათ ახასიათებთ კარგი მანევრირება და გადაადგილების დიდი სიჩქარეები (60 კმ-მდე სთ-ში), რაც მათი გამოყენების საშუალებას იძლევა ფართო ტერიტორიულ სამონტაჟო სამუშაოებში. ტვირთიანი ამწეს სიჩქარე 5 კმ/სთ-ს არ აღემატება.

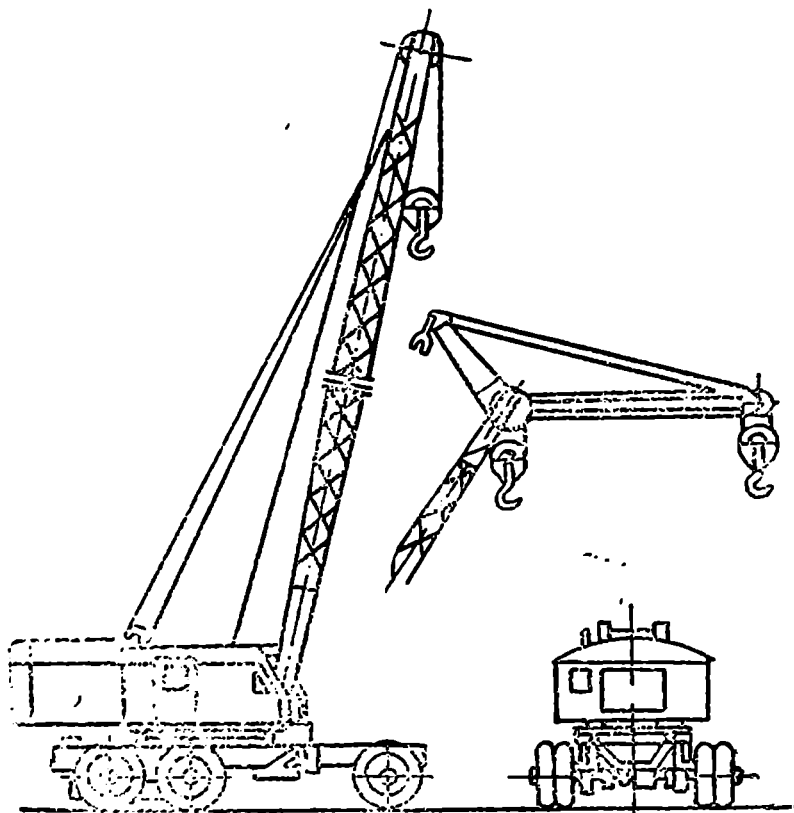


ნახ. 94. საავტომობილო ამწე დიზელის ძრავით: 1—სიმძლავრის წასართმევი ლილვი; 2—გამანაწილებელი ლილვი ბაქნის ბრუნვისა და ტვირთის ასაწეად; 3—ტვირთის ასაწევი და მოსაბრუნე მექანიზმი; 4—ბაქანი.

საბრუნ ბაქანზე (4) სახსრულად დამაგრებულია ისარი, რომლის აწევ-დაწევა, ბრუნვა და ტვირთის გადაადგილება წარმოებს რევერსიუ-

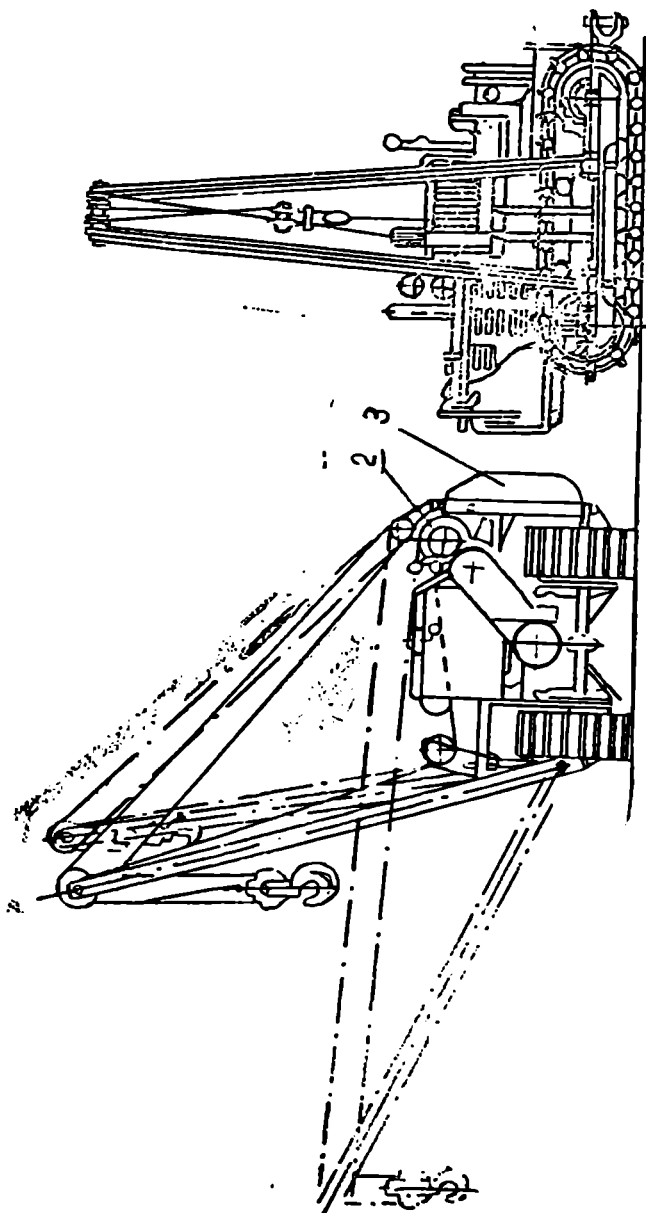
ლი კონუსური ქუროების, ჯალამბრებისა და ბაგირების მეშვეობით. საავტომობილო ამწეების ნაკლები მდგრადობა მისი ნაკლია, რისთვისაც მასზე აყენებენ გამოსაწევ საყრდენებს (აუტრიგერებს). მცირე ტვირთის შემთხვევაში საყრდენებს არ აყენებენ და ამწეს შეუძლია გადაადგილდეს ტვირთთან ერთად. ამწეს უშუალოა დიდადაა დამოკიდებული საყრდენებზე, მაგ.: K-52 საავტომობილო ამწე; თორმეტმეტრიანი ისრით საყრდენებით ეწევა 3 ო მასის ტვირთს, ზოლო მათ გარეშე—1,0 ტ-ას. დიზელ-ელექტრული ძვრის მქონე ამწეებში ძრავა აბრუნებს ელექტროგენერატორს, საიდანაც სიმძლავრე გადაეცემა თითოეული მექანიზმის ამძრავ ელექტროძრავებს ცალ-ცალკე.

სპეციალურ პნევმატიკურთვლებიან შასზე დაყენებული სამონტაჟო ამწეები (ნახ. 95) შეიარაღებულია დიზელ-ელექტრული ძვრით.



ნახ. 95. პნევმატიკურთვლებიანი ამწე სპეციალურ შასზე.

სატრაქტორო მუხლუხასავალიანი ამწეებიდან სამ-ნტაეო სამუ-
შაობისათვის გამოიყენება სატრაქტორო აწე-მილჩამწყოები (ნახ. 96),
რომლებიც ჩვეულებრივად არასაბრუნე ტიპისაა. ტვირთისა და ისრის



ნახ. 96. სატრაქტორო აწე-მილჩამწყოები: 1—ისარი; 2—ჩალამბარი; 3—კონტრტვირთი.

აწევ-დაწევა ხორციელდება ტრაქტორის ძრავადან სიმძლავრის წასართმევი ლილვის საშუალებით. ასეთი ამწეები გვხვდება ისრის გვერდზე და უკან დაკიდებით. პიდრომელიორაციულ სამუშაოებში ამწეები ძირითადად გამოიყენება მიღების ჩასაწყობად. ამ დროს ტრაქტორი მოძრაობს ტრანშეის გასწვრივ.

ყველა თვითმავალი ამწის ტვირთამწეობა განისაზღვრება ჰორიზონტის მიმართ ისრის დახრილობის კუთხით. რამდენადაც მეტია კუთხე, იმდენად მეტი ტვირთის აწევაა შესაძლებელი, ხოლო შესაბამისად მცირდება ისრის გამოშვერილობა, ანუ ტვირთის დაცილება ამწე ბრუნვის ცენტრიდან. კუთხის შემცირებასთან ერთად მცირდება ასაწევი ტვირთის წონა და უარესდება მდგრადობის პირობები. ასაწევი ტვირთის სიდიდისა და სიმაღლის გასაგებად ამწეებს თან ახლავს ტვირთამწეობის მრუდი, რომელიც მის ტექნიკურ დახასიათებაშია მოცემული. დიაგრამაზე ჰორიზონტალურად გადაზომილია ტვირთის დაცილება (L), ხოლო ვერტიკალურად ასაწევი ტვირთის წონა Q და სიმაღლე H.

სამამულო მუხლუხა ამწეები დაყოფილია სამ ჯგუფად:

I. 5—10 ტმ ტვირთამწეობით და 12—50 ტმ მ სატვირთო მომენტით;

II. 15—25 ტმ ტვირთამწეობით და 54—137 ტმ მ სატვირთო მომენტით;

III. 30—100 ტმ ტვირთამწეობით და 150—600 ტმ მ სატვირთო მომენტით;

არსებობს აგრეთვე 250 ტმ ტვირთამწეობის ამწეები.

ამწეების მდგრადობას განსაზღვრავენ ტვირთის გარეშე და ტვირთთან ერთად. ტვირთიანი მდგრადობისათვის იხმარება შემდეგი უტოლობა (ნახ. 97, ა).

$$Q^p \cdot \eta_G + M_{\omega} \leq m Q_G \cdot \eta_G \quad (64),$$

სადაც Q^p არის ტვირთის სტატიკური მოქმედების სიდიდე;

M_{ω} — ქართ გამოწვეული გადაყირავენის წიბოზე მოქმედი მომენტი;

m — მუშაობის პირობების კოეფიციენტი;

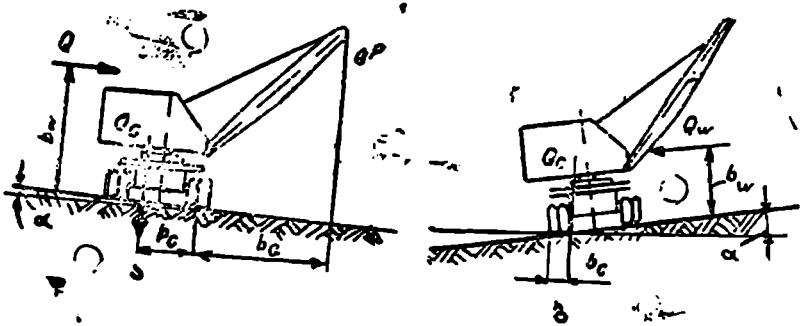
Q_G — ამწეს წონა;

h_G — Q_G — ძალის მხარი გადაყირავების წიბომდე;

b_G — Q^P — ძალის მხარი, რომლებსაც ზომავენ დახრის სიდიდის მხედველობაში მიღებით.

საკუთარი მდგრადობისათვის (ნახ. 97, ბ) სქემის მიხედვით უნდა დაიცვან შემდეგი უტოლობა:

$$M_{\omega} \leq m Q_G b_G, \quad (65)$$



ნახ. 97. ამწეების მდგრადობაზე გასაანგარიშებელი სქემა.

სადაც M_{ω} — ქარით მიყენებული მომენტი, რომელიც თავის მხრივ გამოითვლება ტოლობით:

$$M_{\omega} = q_0 \Psi F b_{\omega} = Q h_{\omega}, \quad (66)$$

სადაც: Q არის ქარის მოქმედების ტოლქმედი;

Ψ — ამწეს კოშკისა და ისრის აეროდინამიკური კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია მათ ფორმაზე და კონსტრუქციასზე;

F — ქარის მოქმედების განივკვეთის ფართი;

q_0 — ჩქაროსნობის წნევა;

b_{ω} — Q ძალის მოქმედების მხარი.

ტვირთამწვე მანქანებში გამოიყენება დამცველი მოწყობილობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მუშაობის უსაფრთხოებას. კოკშურა ამწეების რელსებზე გადაადგილება განსაზღვრულია შემზღუდველებით, რათა ამწე არ ჩამოვიდეს გრუნტზე რელსების ბოლოში. ასეთ ამწეებზე დაყენებულია ტვირთის აწევის სიმაღლის შემზღუდველი (კაქ-

ვი რომ არ მოედოს ისარს). ასევე დაყენებულია ურიკის ისარზე გადაადგილების შემზღუდელები და ტვირთის წონის შემზღუდელი მოცემულ მდგომარეობაში.

6. აფხაზის მარამოვალურობა

ამწეების ტექნიკური მწარმოებლურობა განისაზღვრება

$$\Pi = \frac{3600}{t} QK \text{ ტ/ათ.} \quad (67)$$

სადაც Q არის ამწეების ტვირთამწეობა აღებული ტექნიკური დახასიათების მრუდიდან:

K — ამწეს ტვირთამწეობის გამოყენების კოეფიციენტი, ე. ი. აწეული და შესაძლო ასაწევი ტვირთების შეფარდება;

t — არის ციკლის ხანგრძლივობა წმ-ში.

ციკლის ხანგრძლივობა შედგება ბევრი ელემენტისაგან და მათგან შეიძლება გამოიყოს ხელით შესრულებულ ოპერაციებზე დახარჯული დრო t_p (ჩაბმა, დაყენება, მოხსნა) და მანქანური დრო t_m (ტვირთის აწევა, მობრუნება, გადაადგილება, დაშვება). უმეტეს შემთხვევაში t_p გაცილებით მეტია. ასე მაგალითად: კედლის მსხვილი პანელის დაყენებას 20,7 წთ სჭირდება, კიბის მარშის დაყენებაზე საჭიროა 23,6 წთ, იმ დროს, როდესაც ამავე სამუშაოს შესასრულებელი მანქანური დროა 2—3 წთ t_p —აიღება 40—150 წმ ერთეული გადასადგილებელი ტვირთისათვის და $t_p = 90—150$ წმ ბუნკერებისა და ყუთებისათვის, მანქანური დრო (t_m) შედგება

$$t_m = t_1 + t_2 + t_3 + t_4,$$

სადაც t_1 არის ტვირთის აწევაზე დახარჯული დრო $\left(t_1 = \frac{2L}{v_1 + v_2} \right)$;

L —აწევის სიმაღლე;

v_1 — აწევის და v_2 დაწევის სიჩქარეები;

t_2 — ისრის მობრუნებაზე დახარჯული დრო $\left(t_2 = \frac{2\alpha}{v_1 + v_2} \right)$

α — ისრის მობრუნების კუთხე; π — ისრის მობრუნების რიცხვი (წმ-ში);

t_3 — ტვირთის გადაადგილება სავალი ნაწილით ან ისრის აწევ-

დაწევით $t_3 = \frac{L_1}{v_3} + \frac{L_2}{v_4}$; L_1 და L_2 —ისრის ან ურიცის

გადაადგილება და v_3 , v_4 სიჩქარეები, მ/წმ:

1—მემანქანის მიერ ბერკეტების მართვაზე დახარჯული დრო,
10—15 წმ.

V თ ა ვ ი

სატვირთავ-გასატვირთავი მანქანები

1. დანიშნულება და კლასიფიკაცია

სატვირთავი მანქანების დანიშნულებაა ერთეული ტვირთების, ბნევადი მასალებისა და წვრილი ზომის მასალების აღება შტაბელიდან და დატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებზე ან სხვა ადგილზე.

ცნობილია ერთეული ტვირთებისა და ბნევადი მასალების სატვირთველები. ერთეული ტვირთებისათვის გამოყენებულია კაკვი, ჯამბარები ან სხვა მოწყობილობა, ხოლო ბნევადი მასალებისათვის გამოიყენება ციცხვები. ციცხვებიანი სატვირთველები იყოფა ერთ და მრავალციცხვიან დამტვირთველებად. პერიოდული და უწყვეტი მოქმედების მანქანებად. სავალი ნაწილის მიხედვით კი სატვირთველები არსებობს პნევმატიკურთვლებიანი სავალი ნაწილით და მუხლუხა. პნევმატიკურთვლებიანი სატვირთველები უფრო მეტი მანევრირებით გამოირჩევიან, აქვთ მალალი სატრანსპორტო თუ გადასაადგილებელი სიჩქარეები და არ აზიანებენ გზებისა და მოედნების ზედაპირს. მუხლუხა სავალნაწილიანი სატვირთველები ავითარებენ უფრო მეტ ძალებს, მაგრამ აზიანებენ გზებისა და მოედნების ზედაპირებს.

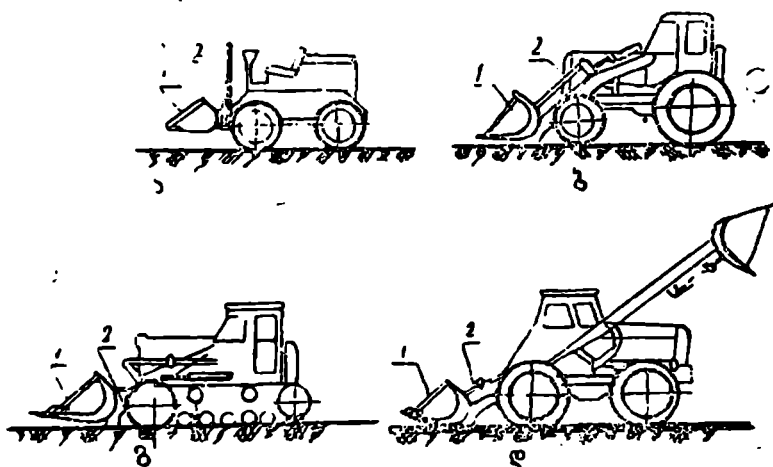
გასატვირთველები ძირითადად გამოიყენება ვაგონებიდან ქვიშის, ხრეშის, სასუქის, ცემენტისა და სხვა ბნევადი მასალების დასაცლელად. გასატვირთი მანქანები გვხვდება მექანიკური და პნევმატიკური ქმედების; პნევმატიკური ქმედების გასატვირთი გამოიყენება ცემენტის გასატვირთად.

გათვალისწინებულია უნივერსალური სამშენებლო სატვირთავების შემდეგი ტიპების გამოშვება: პნევმატიკურთვლებიანი 0,3; 0,5; 0,8ჟ 1,25; 2; 3; 2; 5 ტ მასის ტვირთამწეობით; მუხლუხა სავალი ნაწილით, 2; 3,2 და 5 ტ მასის ტვირთამწეობით.

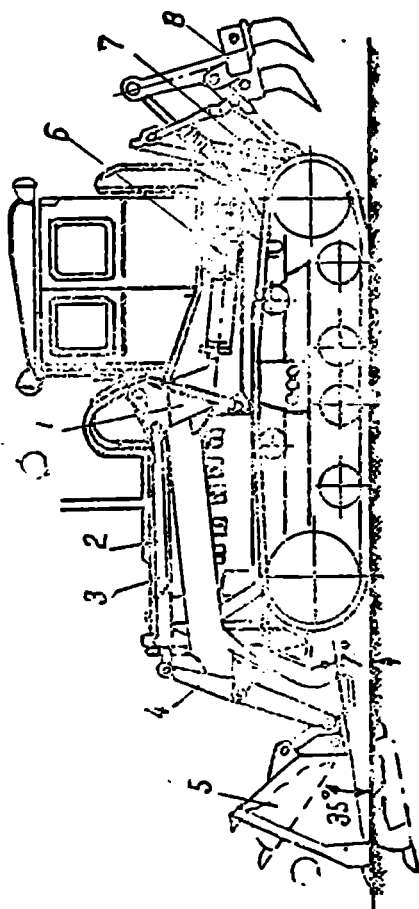
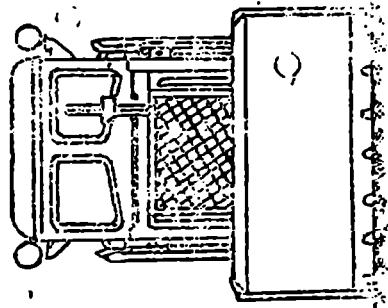
ერთციცვიანი სატვირთავები მრავალციცვიანებთან შედარებით უნივერსალურობა და აწარმოებენ სამშენებლო მასალებით ავტომობილების, ვაგონებისა და ბაქნების სატვირთავ-გასატვირთავ სამუშაოებს. ამგვარ მანქანებს შეუძლიათ შეასრულონ მსუბუქი სახის სამელიორაციო ან სამშენებლო მიწის სამუშაოები: მცენარეული ფენის მოჭრა, ზედაპირის მოსწორება, ტრანშეის შევსება, პატარა ქვაბურებისა და ტრანშეების მოთხრა.

98-ე ნახაზზე მოცემულია სატვირთავების ყველაზე მეტად გავრცელებული ტიპები. სატვირთავის სამუშაო ციკლია ციცვის დაშვება, მანქანის ან ციცვის გადაადგილება-შევსება, აწევა, სატვირთავის გადაადგილება ან ციცვის მობრუნება, დაცლა და დაბრუნება საწყის მდგომარეობაში.

ერთციცვიანი სატვირთავი მუხლუხა ტრაქტორი (ნახ. 99) ძირითადად შეიარაღებულია ორი სახის მუშა ორგანოთი: ციცვით (5) და გამაფხვიერებლით (8). ციცვი ისრით (2) და ისარი ჩარჩოსთან (1) შეერთებულია სახსრულად. ისარი ციცვთან ერთად აიწევა-დაიწევა ჰიდროცილინდრით (6). განტვირთვის დროს ციცვი ისრის მიმართ შე-



ნახ. 98. ერთციცვიანი სატვირთავების გავრცელებული ტიპები: ა—ჩარჩოს ვერტიკალური აწევით და წინ დაცლით; ბ—საბრუნე ციცვით, წინ დაცლით, თვლიანი ტრაქტორის ბაზაზე; გ—საბრუნე ციცვით, წინ დაცლით, მუხლუხა ტრაქტორის ბაზაზე; დ—წინ და უკან დაცლით: 1—ციცვი; 2—ისარი.



ნახ. 99. ერთციცვიანი სატვირთო მუხლუხა. კალ ნაწილებით: 1—ჩარჩო; 2—ასარ; 3—ციცვის მართვის ჰიდროცილინდრი; 4—ციკლი, მართვის ბერკეტული სისტემა; 5—ციცვი; 6—ასარის ასაწვე ჰიდროცილინდრი; 7—გამაფხვე იერბრლის ასაწვე ჰიდროცილინდრი; 8—კამაფხვე იერბრელი.

ტრიალდება ჰიდროცილინდრით (3) ბერკეტული სისტემის მეშვეობით (4). გამაფხვიერებელის (8) მართვა ხორციელდება ჰიდროცილინდრით (7). ჰიდროცილინდრები მოძრაობაში მოდიან ტრაქტორის ჰიდროსისტემაში.

სატვირთავებზე შეიძლება დაყენდეს საცვლელი მუშა ორგანოები: ბუნჯაპარკული, ამომძირკველ-შემაგროვებელი, ყბებიანი მომჭერება (ფეხების, მოკუების დასატვირთად), ორყბიანი ფრთები და სხვ.

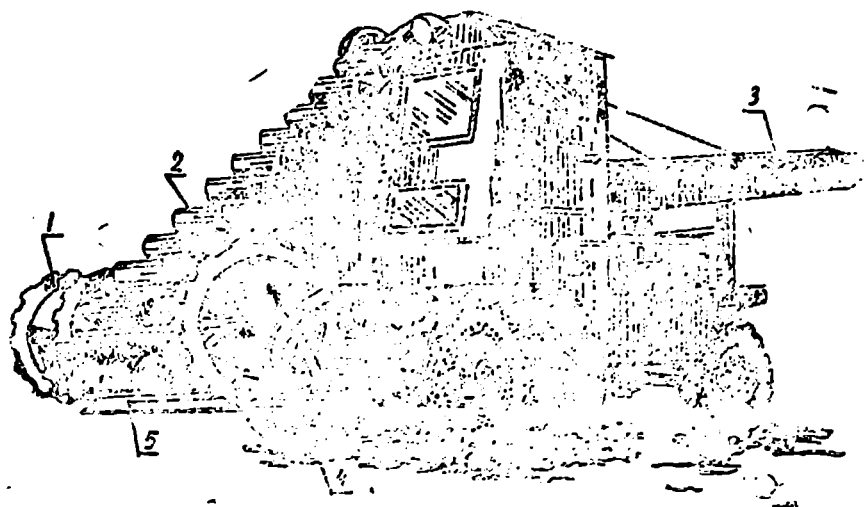
ეროციცავიანი სატვირთავების ტვირთაწიობა არის მათი წონის 60—70%. სასარტული ჩარჩოს მობრუნების დროს აღნიშნულზე 10—12%-ით ნაკლებია. ხოლო გადაადგილებასას არის 50%. ე. ი. ნახევარა. სატვირთავის მიერ განვითარებული ჰორიზონტალური ძალა დაახლოებით მისი წონის ტოლია.

სატვირთავის მასა 1.0 მ³ მოცულობის ციკხვსე მუხლუსა ტრაქტორებასათვის არის 8,5—10 ტ და 6—7,5 ტ პნევმატიკურთვლებიანი ტრაქტორებისათვის, რომლებსაც აქვთ სახსრულად შეერთებული ჩარჩო. სახსრულად შეერთებული ჩარჩოთი დატვირთვის დროს ციკლას ხანგრძლივობაა 24—28 წმ. ამრიგად, მცარი, საშუალო და იდი სიმძლავრეებს სატვირთავების მწარმოებლობა ექსკავატორების მწარმოებლობას თითქმის არ ჩამორჩება მიუხედავად იმისა, რომ დამტვირთვების წონა ექსკავატორის წონაზე 3.5—4-ჯერ ნაკლებია.

მრავალციცხვიანი სატვირთავები უწყვეტი ქმედებას მანქანები და მათი მწარმოებლობა 40—60%-ით მეტია იანაბარი სიმძლავრის ეროციცხვიან სატვირთავებთან შედარებით. მრავალციცხვიანი სატვირთავები გამოიყენება ბნევალი და წვრილი ზომის მასალების დასატვირთავად (საჩაობების, გადამტვირთავი ბაჰის, რკინა-ბეტონის ქარხნებში) სატრასპორტო საშუალებებზე. იგივე სატვირთავები შეიძლება გამოიყენონ საჩაობებო ბაქნების გასატვირთად. გასატვირთი მოძრაობს რკინაგზის პარალელურად და ბაქანს განტვირთავს წვრილი ზომის და ბნევალი მასალებისაგან. სატვირთავები გამოიყენება აგრეთვე ტექნოლოგიურ ხაზებზე გზების მშენებლობასა და რკინა-ბეტონის დეტალების წარმოების დროს.

სატვირთავების მუშა ორგანოებიან (ნახ. 100) შნეკები (1,4) და ტოცხვებიანი ელევატორი (2). შნეკები დაყენებულია მანქანის ორივე მხარეს და მასალას განივად მიაწოდებენ ელევატორზე. შნეკების ქვემოდან დაყენებულია ხვეტია (5), რომელიც გამოიყენება გრუნტის განივი მიმართულებით გადასაადგილებლად და მანქანის სამოძრაო ზედაპირის მოსასწორებლად.

ზოგიერთ სატვირთავში მკვებავების მაგიერ დაყენებულია მომ-



ნ.ბ. 100. ღწვეტი ქმედების სტვირთაები: 1—მ.ჩვენა შნევი; 2—ციცხეებიანი ელვატორი; 3—ღმდერი ტრანსპორტიორი; 4—მარცხენა მკვებავი შნევი; 5—სვეტია.

ფოცსი ფრთები, რომლებიც ასრულებენ რბევით მოძრაობას. მასალა სატრანსპორტო საშუალებებზე დაიყრება ბუნკერს, ღარის ან ელვატორის მეშვეობით.

3. განმტვირთველები

განმტვირთველები გვხვდება მექანიკური და პნევმატიკური. მექანიკური განმტვირთველები გამოიყენება წერილი ზომის და ბნევალი მასალების დასაცლელად (ქვიშა, ხრეში, ღორღი და სხვ.). პნევმატიკური განმტვირთველი გამოიყენება მტვრისებური მასალების (ცემენტი და სხვ.) დასაცლელად. წერილი ზომის და ბნევალი მასალები საშუალო და დიდ მანძილებზე გადაიტანება სარკინიგზო ვაგონებით, რომლებიც ან დაიცლებიან თვითონ (იატაკიდან, გვერდითი ხვრელებიდან), ანდა მექანიკური განმტვირთველებით (ნახევარვაგონები და ღია ბაჭნები). ცემენტი გადააქვთ დახურული ვაგონებით და მისი დაცლა უქეთესია პნევმატიკური განმტვირთველით.

ნახევარვაგონების განმტვირთველი ვერტიკალურად ან დახრილად განლაგებული ელვატორებია (რომელთა რიცხვი და სიგანე შეესაბამება ვაგონის სიგანეს), რომლებიც მასალას მიაწვდიან მიმღებ და გადამტან ტრანსპორტიორებს. მთელი სისტემა დამონტაჟებულია რელსებზე

მოსიარულე ჩარჩოზე (პორტალზე). ელევატორების სიგანე რამდენად-
ნე მცირეა ვაგონის შიდა სიგანეზე, ამიტომ მისი ჩაშვება ფსკერამდე
და მეორე კედლამდე გადაადგილება (ვაგონის ან პორტალის მოძრაო-
ბით) თავისუფლად წარმოებს. ასეთი ტიპის დამცლელებით, რომელთა
მწარმოებლურობაა 300—450 ტ/სთ, მასალის გადატანა შეიძლება 20—
25 მ მანძილზე და 8—9 მ სიმაღლეზე.

პნემატიკური განმტვირთველი (ნახ. 101) გამოიყენება ცემენტის
და სხვა მტკრისებრი მასალების დასაცლელად ვაგონიდან, რომლის
მუშა ორგანოა ორი მომფოცხი დისკო (1), რომლებიც ერთიმეორის
შემხვედრად ბრუნავენ ორი ელექტროძრავის (2) მეშვეობით. დისკო-
ები (1) განლაგებულია შნეკის (3) წინ სიმეტრიულად. შნეკი (3) მო-
თავსებულია ცილინდრში (გარცმში) (4) და მოძრაობაში მოდის ძრავა-
თი (10). მომფოცხი დისკოებით (1) გაფხვიერებული ცემენტი მიე-
წოდება შნეკს (3), რომელიც ცემენტს გადაადგილებს საჭირხნი მი-
ლისაკენ (6), რომლის დასაწყისშიაც დაყენებულია ჰაერის საქშენი
რგოლი (5). საქშენი რგოლიდან გამოსული ჰაერი წარიტაცებს ცე-
მენტს უკუსარქველის (9) კამერამდე, სადაც ცემენტისა და ჰაერის ნა-
კადს საპაერო ონკანიდან (8) კიდევ დაემატება ჰაერის ნაკადი. ცემენ-
ტის და ჰაერის ნარევის ამგვარი ტრანსპორტირება ხდება 25 მ-მდე
მანძილზე. დამცლელის მწარმოებლურობაა 10—60 ტ/სთ. ჰაერის ნა-
კადი მიეწოდება კომპრესორიდან, გადაადგილება კი წარმოებს ელექ-
ტროძრავათი (7).

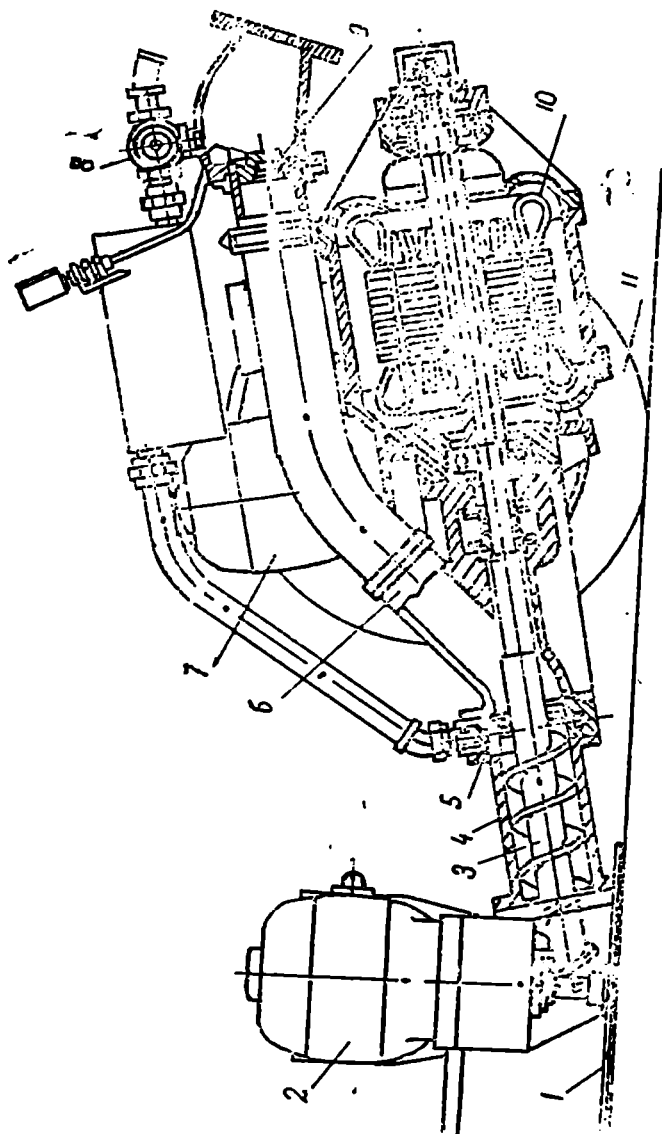
თანამედროვე ეტაპზე ამწე-სატრანსპორტო დამტვირთველ-დამ-
ცლელი და საწვევარების განვითარებაში შეინიშნება შემდეგი მიმარ-
თულებები:

1. საწვევარების სიმძლავრის დიდი ღიაპაზონი 15-დან 1200 კვტ-
მდე; კვანძებისა და აგრეგატების უნიფიკაცია; ფართოვდება მოცულო-
ბითი ჰიდრავლიკური, ჰიდრომექანიკური და დიზელ-ელექტრული აძ-
ვრის გამოყენება და სხვ.;

2. სატვირთავ-გასატვირთავი მანქანების სისტემაში თანამედროვე
ეტაპზე ყველაზე ეკონომიურია ზვინულების ღია საწყობები, რომლებ-
საც ემსახურება: ბულდოზერი, ერთციცხვიანი (გრეიფერული) სატვი-
რთავი და გადასადგილებელი ლენტური ტრანსპორტიორი.

ზოგიერთ შემთხვევაში გავრცელდა კოშკურა-სკრეპერული და ან-
ძისებურ-სკრეპერული მოწყობილობები, რომლებიც განსაზღვრულ
პირობებში უფრო ეკონომიურნი არიან.

3. ცემენტის გადასაზიდად კარგად იყენებენ ცემენტის ცისტერ-
ნებს (ვაგონები), ხოლო რკინიგზიდან და საწყობიდან—თვითსატვირ-
თავ ავტოცისტერნებს.



ნახ. 101. გაღასაადგილებელი პნევმატიკური განმტვირთველი; 1—მომფოცხი დისკო; 2—დისკოს ელექტროძრავები; 3—შნეკი; 4—შნეკის გარცმბი; 5—ჰაერის საქშენი რგოლი; 6—საჰირხნი მილი; 7—ელექტროძრავა; 8—საჰაერო ონკანი; 9—უკუ-სარქველი; 10—შნეკის ელექტროძრავა; 11—თვლები.

სამშენებლო მანქანები

საერთო ცნობები

სამშენებლო მანქანების დანიშნულებაა ერთი ან რამოდენიმე სამშენებლო პროცესის შესრულება. სამშენებლო მანქანები შეიძლება დაიყოს: შესასრულებელი სამუშაო სახის, პროცესის ტექნოლოგიისა და ხასიათის, სამუშაოს რეჟიმის, აჭვრის სიჩქარის, სიმძლავრის, სავალი ნაწილის, უნივერსალობისა და მართვის მიხედვით.

შესრულებული სამუშაოს ტექნოლოგიური ნიშნის მიხედვით სამშენებლო მანქანები შეიძლება დაიყოს შემდეგ კლასებად: ჰორიზონტალური ტრანსპორტის—ტვირთამწვევი სამონტაჟო სამუშაოებისათვის; უწყვეტი ტრანსპორტირების—სატვირთავ-გასატვირთავი სამუშაოებისათვის; მიწის სამუშაოების; საბურღი სამუშაოების; სიწინკების სამუშაოების; ქვების მექანიკური დამუშავების; ბეტონის მოსამზადებელი სატრანსპორტო და დაგების სამუშაოების; რკინა-ბეტონის ნაკეთობათა წარმოებისა და სხვ. ყველა ჩამოთვლილი პროცესი საქირთა აგრეთვე ჰიდრომელოორაციულ სამუშაოთა წარმოების დროს და ამიტომ სამშენებლო მანქანები ფართოდ გამოიყენება სამელიორაციო პროცესებში. სამელიორაციო სამუშაოთა 75±80% სრულდება საერთო სამშენებლო მანქანებით, ხოლო სამუშაოების დანარჩენი 20±25% სრულდება სპეციალური სამელიორაციო მანქანებით, საგუბარების, დამბების, ჯებირების, შენობების მშენებლობა გზების (3 მ-ზე მეტი ფსკერის სიგანის) არხების გაყვანა და სხვა სრულდება საერთო სამშენებლო მანქანებით. მათი როლი სამელიორაციო სამუშაოებში დიდია.

სამშენებლო მანქანები უნდა პასუხობდეს წაყენებულ საწარმოო, საექსპლუატაციო და ეკონომიკურ მოთხოვნებს: საწარმოო მოთხოვნებია მისი დამზადებისათვის საქირთო მასალების, შრომისა და დროის რაციონალური გამოყენება, სტანდარტული და უნიფიცირებული დეტალებისა და კვანძების გამოყენების სარჩვე; საექსპლუატაციო მოთხოვნებში იგულისხმება მანქანის გამოყენება დანიშნულებისამებრ სამუშაოთა წარმოების არსებულ პირობებში, შრომისუნარიანობის, გამძლეობისა და მანევრირების, ტრანსპორტაბელურობა და სარემონტო ტექნოლოგიურობა; ეკონომიკური მოთხოვნებიანია ის, რომ შესრულებულ სამუშაოს ჰქონდეს მინიმალური ღირებულება.

მიწასათხრელი მანქანები

1. საერთო ცნობები და ძირითადი კლასიფიკაცია

მიწის სამუშაოთა შესრულების დროს ზოგადად სრულდება შემდეგი ოპერაციები:

- ა. გრუნტის გამოყოფა საერთო მასიდან;
- ბ. გრუნტის გადაადგილება დაკლის ან დაგების ადგილას;
- გ. გრუნტის მოთავსება დაყრის ან დაგების ადგილას;
- დ. მიწის ნაგებობის მიქცობა.

პირველი სამი მოცულობის სრულდება ერთმანეთის მიმდევრობით, ხოლო მეოთხე შეიძლება ცალკე შესრულდეს. გრუნტის საერთო მასიდან გამოყოფა სრულდება მექანიკური, ჰიდრავლიკური და ადგილობრივი მეთოდებით. დღესათვის ყველაზე მეტად გავრცელებული მექანიკური წესით მიწის დაღმავება და მასზე მოდის მთელი მიწის სამუშაოების 90%.

ცნობილია გრუნტის ფიზიკური და ქიმიური წესით დამუშავება რომელიც ფართოდ ვერ გავრცელებია და დღესათვის მხოლოდ ექსპერიმენტული გამოკვლევის სფეროს მიეკუთვნება.

მიწასათხრელი მანქანებით შემდეგი სამი სამუშაოება სრულდება: გრუნტის გამოყოფა მასივიდან და ახვეტა: გრუნტის გადაადგილება დაყრის (დაგების) ადგილას; ფერდის და ფსკერის მოსწორება-მოშინა-დაება. ზოგიერთი მანქანა ასრულებს თითქმის ყველა ოპერაციას (მრავალციცხვიანი ჯაჭვური ექსკავატორები). ხოლო ზოგიერთი ასრულებს ნაწილს (ერთციცხვიანი ექსკავატორები) მოშინა-დაყრას (მოსწორების გარეშე).

მუშა ორგანოს გადაადგილების წესის მიხედვით ყველა სამშენებლო მანქანა იყოფა ორ ძირითად ჯგუფად: აქტიური და პასიური მუშაორგანოებიანი მიწასათხრელი მანქანები. აქტიური მუშაორგანოებიანი მანქანებია ექსკავატორები (მანქანა გაჩერებულია. მოძრაობს მუშა ორგანო). პასიური მუშაორგანოებიანი მანქანებია მიწასათხრელი-სატრანსპორტო მანქანები, რომლებიც გრუნტს თხრიან მანქანის მოძრაობით (ბულდოზერები, გრეიდერები, სკრეპერები).

მიწის თხრის საჭირო ტექნოლოგიური პროცესების ძირითადი სახეების შესრულების შესაბამისად მიწასათხრელი მანქანები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

ერთციცხვიანი და მრავალციცხვიანი ექსკავატორები, რომლებიც გრუნტს დაამუშავენ და გადაადგილებენ დაკლის (დაყრის) ადგილზე;

მიწასათხოველი სატრანსპორტო ძახეხები, რომლებიც გრუნტს ამუშავებენ თვით მანქანის გადაადგილებითი მოძრაობით. ამ მანქანების ჯგუფს მიეკუთვნება: ბულდოზერები, სკრეპერები, გრეიდერები, გრეიდერ-ელევატორები და მიწასათხოველი ფრეზული მანქანები. გრეიდერები და გრეიდერ-ელევატორები მუშაობენ სატრანსპორტო საშუალებებთან ერთად;

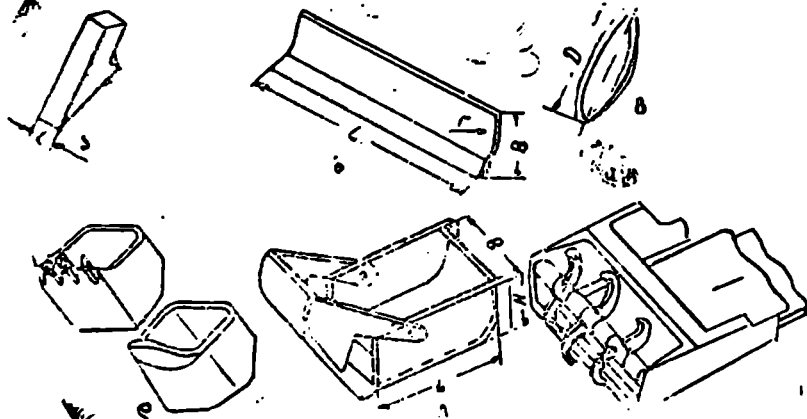
გრუნტის გასამკვრიველები მანქანები—საგორავები, სატკეპნელები, ვიბროგამამკვრიველები მანქანები;

გრუნტის ჰიდრავლიკური დამუშავების მანქანები და მოწყობილობები. რომლებიც წყლის ნაკადის საშუალებით ახდენენ კომპლექსურ დამუშავებას: გრუნტის დამუშავება, ტრანსპორტირება და ადგილზე მოთავსება. ამ მანქანების ჯგუფს მიეკუთვნება ჰიდრომონიტორები, მიწისმწოვი დანადგარები და ჰიდროელევატორები.

გრუნტით თორა მექანიკური წესით სრულდება მანქანის მუშა ორგანოებით, რომელთა ღორბა და ზომები დამოკიდებულია მანქანის დანიშნულებაზე.

102-ე ნახაზზე მოტანილი მუშა ორგანოებიდან: კბილი (ა) გამოიყენება როგორც დამოუკიდებელი მუშა ორგანო გრუნტის გასაფხვიერებლად. ასეთი კბილები (რამდენიმე) დაყენებულია გამაფხვიერებლებზე. ამომბირკველებზე, ექსკავატორის ციცხვებზე, ბულდოზერის ფრთაზე და სხვ. ფრთა (ბ) გამოიყენება გრუნტის მოსაპრელად და წინ ან გვერდზე გადასადგილებლად.

დისკოსებური საკვეთელი (ნახ. 102, ბ) დაყენებულია გრეიდერ-ელევატორზე და ზოგიერთ სამელიორაციო მანქანაზე.



ნახ. 102. მიწის სამუშაოებისათვის განკუთვნილი მანქანების მუშა ორგანოები: ა—კბილი; ბ—ფრთა მჭრელი დანით; გ—დისკოსებური საკვეთელი; დ—ექსკავატორის ციცხვი კბილებით და მთლიანი მჭრელი პირით; ე—სკრეპერის ციცხვი; ვ—ოტორბული გამაფხვიერებელი ბრტყელი დანების სისტემებით.

ციტყეები (ნახ. 102, დ) გამაფხვიერებელი კბილებით ან მის გარეშე დაყენებულია ერთციტყვიან ექსკავატორებზე, ბოლო წინიდან მისაფარიით (ნახ. 102, ე) სკრეპერზე.

ოტორული ტიპის გამაფხვიერებელი (ნახ. 102, ვ) დაყენებულია მიწასათხრელ ფრეზულ მანქანებზე, რომლებსაც აქვთ ბრტყელი დანების სისტემები. ასეთი მუშა ორგანოთი გრუნტი იჭრება დანებით, ფხვიერდება გამაფხვიერებლით და გადაიტყორცნება (გატანება) საჭირო მიმართულებით.

ყველა განხილული მუშა ორგანოს მჭრელი პირი წარმოადგენს კბილს ან დანას, რომელთა საწყისი ფორმაა სოლი.

მიწის თხრის ყველა რთული შემთხვევა შეიძლება გამოიხატოს, გრუნტზე ბრტყელი ან ირიბად დაყენებული სოლის მოქმედებით, რომლითაც მასივიდან გამოიყოფა გრუნტის ნაწილი. გრუნტის მასივიდან გამოყოფა ყველაზე მეტად გავრცელებული გრუნტებისათვის შემდეგნაირად მიმდინარეობს: მჭრელი პირის წინა ნაწილი (სოლი, კბილი) შეიჭრება რა გრუნტში, ახდენს მის დეფორმაციას. მჭრელი პირის წინა ნაწილში წარმოიქმნება გამკვრივებული ბირთვი და ეს გრძელდება მანამდე, სანამ მომქმედი ძალები არ გაუთანაბრდება გრუნტის ძვრის წინააღმდეგობის სიდიდეს. ამის შემდეგ ხდება ძვრის (ნაწილაკების ურთიერთსრიალის) პროცესი სათანადო სიბრტყეში (E-კუთხით) და პროცესი მეორდება.

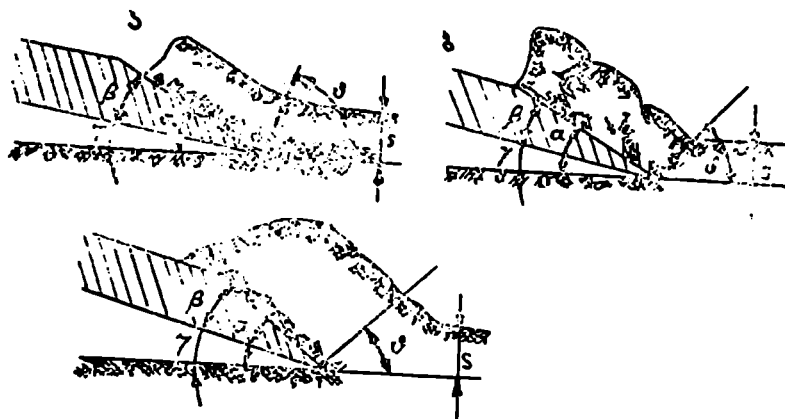
103-ე ნახაზზე მოტანილია მასივიდან სამი სხვადასხვა თვისების გრუნტის ნაწილის გამოყოფის პროცესი. პირველი (ა) გამოხატავს პლასტიკური ტენიანი გრუნტის დამუშავების პროცესს. როდესაც მოჭრული ნაწილაკები არ ფხვიერდება და მასივიდან გამოიყოფა უწყვეტი ლენტის სახით. მეორე შემთხვევა (ბ) არის ყველაზე გავრცელებული გრუნტებისათვის, სადაც გრუნტის მასივიდან გამოყოფა (თხრა) ხდება ბელტების სახით. რომელთა ზომები განსაზღვრულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით. მესამე შემთხვევაში (გ) ფხვიერ გრუნტებში ბელტების ახლეჩვა არ ხდება, არამედ მჭრელი პირით მასივიდან გამოყოფილი გრუნტი წაიხვეტება მის წინ და ქმნის გრუნტის ორევის პრიზმას.

103-ე ნახაზზე მოცემულ აღნიშვნებში: α არის ჭრის კუთხე; β — მჭრელი პირის გაღვსვის კუთხე; γ — ჭრის უკანა კუთხე

$$\alpha = \beta \pm \gamma \quad (66)$$

S — მოჭრილი ფენის სისქე; Θ — დეფორმაციის გავრცელების სიბრტყესა და ჰორიზონტს შორის მოთავსებული კუთხე.

ცდებით დადგენილია, რომ (α) ჭრის კუთხის ოპტიმალური მნიშვნელობა უმეტეს შემთხვევაში $25+30^\circ$ -ის ფარგლებში მდებარეობს.

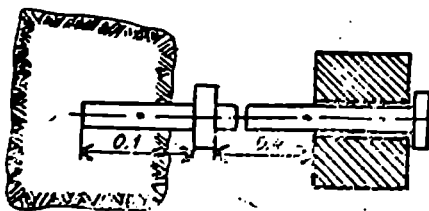


ნახ. 103. გრუნტის ფენის ახლეჩა (გამოყოფა) მჭრელი პირით: ა—პლასტიკური გრუნტებისათვის; ბ—გარდამავალი ტიპის გრუნტებისათვის; გ—ფხვიერი გრუნტებისათვის.

გრუნტის წინააღმდეგობის წინასწარ განსაზღვრისათვის გამოიყენება სხვადასხვა ხელსაწყო: რბილი, პლასტიკური და ნაკლებად ბმული გრუნტებისათვის ДорНИИ ხელსაწყო, რომელიც 1,0 სმ² განივკვეთის მქონე მრგვალი ღეროა (ნახ. 104). ღეროს ერთი ბოლო 100 მმ სიგრძეზე თავისუფალია, შემდეგ მიდუღებულია საყრდენი დისკო. მეორე დისკო მიდუღებულია ხელსაწყოს ბოლოში ისე, რომ 2,5 კგ მასა მქონე ტვირთს შეეძლოს თავისუფლად სრიალი ღეროზე 40 სმ მანძილზე.

ხელსაწყოს გრუნტზე შვეულად ათავსებენ, ტვირთი აიწევა ხელით და განთავისუფლდება. რის შემდეგაც ის ეცემა ქვედა საყრდენ დისკოს და ჩააღრმავებს ღეროს თავისუფალ ნაწილს. თითოეული ტვირთის დაცემის სიღრმეა 10 ნ/სმ². ტვირთის დაცემის რიცხვით განისაზღვრება გრუნტის კატეგორია. საშუალო და მაგარი გრუნტებისათვის იხმარება ДорНИИ-ის ხელსაწყო გეოლოგიურ გამოკვლევებში გამოყენებული სტანდარტული ძვრის საზომით.

მუშა ორგანოს წინაღობის განსაზღვრისათვის იხმარება შემდეგი ფორმულა:



ნახ. 104. გრუნტის სიმკვრივის განსაზღვრელი ДорНИИ-ის ხელსაწყო.

სადაც b არის მუშა ორგანოს განი, სმ-ში;

c — მოჭრილი გრუნტის ფენის სისქე, სმ;

k — კოეფიციენტი, რომელსაც იღებენ მე-9 ცხრილიდან.

2. გრუნტების თვისებები

მანქანის მუშა ორგანოს რაციონალური ფორმის შერჩევასა და პარამეტრების დადგენაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება გრუნტის მოჭრისა და გადაადგილებისათვის საჭირო ძალების სიდიდეებს. აღნიშნული ძალების სიდიდე და ხასიათი განსაზღვრავს მუშა ორგანოს და სავალი ნაწილის ზომებს, სამუშაო რეჟიმის ხასიათს და საბოლოოდ დამოკიდებულია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე, რომლებიდანაც აღსანიშნავია:

1. გრანულომეტრიული შემადგენლობა, ე. ი. სხვადასხვა ზომის ნაწილაკების წონითი პროცენტული შემადგენლობა. ლორღი (40 მმ-მდე), ხრეში (40 ÷ 30 მმ), ქვიშა (20 ÷ 0,25 მმ), ქვიშისებრი მტვერი (0,25 ÷ ÷ 0,05 მმ), მტვრისებრი (0,05 ÷ 0,005) და თიხისებრი (0,005 მმ-ზე ნაკლები);

2. მოცულობითი წონა არის გრუნტის მასის შეფარდება მის მოცულობასთან და ცვალებადობს 1.5 ± 2.5 ტ/მ³-ის ფარგლებში;

3. ფორიანობა ეწოდება ქერიანა და წყლით დაკავებული მოცულობის შეფარდებას გრუნტის მთლიან მოცულობასთან გამოსახულს პროცენტობით.

4. წონითი ტენიანობა ეწოდება გრუნტში შემცველი წყლის პროცენტული რაოდენობის შეფარდებას მშრალ მასასთან. თუ ფორებს $1/3$ შევსებულია წყლით, გრუნტს ეწოდება მშრალი, $1/3$ -დან $2/3$ -მდე ეწოდება ტენიანი, ხოლო $2/3$ -ზე მეტად შევსებულ ფორებიან გრუნტს ეწოდება სველი;

5. ბზულობა ეწოდება გრუნტის ნაწილაკების თვისებას გარეგანი ძალის მიყენებისას წინააღმდეგობა გაუწიოს ურთიერთდაცილებას. ბმული გრუნტის ტიპია თიხა, ხოლო არაბმულის—მშრალი ქვიშა;

6. პლასტიკურობა არის გრუნტის ფორმის შეცვლა გარეგანი ძალის მოქმედებით და ამ ფორმის შენარჩუნება ძალის მოქმედების შემდეგაც. თიხა ყველაზე პლასტიკურია, ხოლო ხრეში და ქვიშა არაპლასტიკური;

7. სიმტკიცე არის ყველა გრუნტის თვისება წინააღმდეგობა გაუწიოს გარე დამამსხვრეველ ძალებს. სიმტკიცე ცვალებადობს ტემპერატურისა და ტენიანობისაგან დამოკიდებულებით, ამიტომ სიმტკიცის

სიდიდე ერთი და იგივე გრუნტისათვის სხვადასხვა დროს შეიძლება სხვადასხვა იყოს:

8. ძვრის გამძლეობა. მექანიკური ძალის ზემოქმედებისაგან გრუნტი ფხვიერდება. აღიარებულია, რომ დეფორმაციები მიმდინარეობს ძვრის სიბრტყეში, სადაც ნაწილაკები ერთიმეორის მიმართ გადაადგილდებიან და გასრიალდებიან. ძვრისადმი წინააღმდეგობა გ.მოწვეულია გრუნტის ნაწილაკების ბმულობით. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ბმულ გრუნტებში ძვრის წინააღმდეგობასა და თხრის ან ჰრის წინააღმდეგობას შორის არსებობს კორელაციური დამოკიდებულება, რომელიც შეიძლება საფუძვლად დაედოს გრუნტების კლასიფიკაციას მექანიკური წესით დამუშავების დროს:

9. ბუნებრივი დახრის კუთხე ეწოდება გაფხვიერებული გრუნტის დაყრით შექმნილ კონუსის მსახველსა და ფუძეს შორის მოთავსებულ კუთხეს. ამ კუთხის მნიშვნელობა დამოკიდებულია გრუნტის ნაწილაკების შიგა ხახუნის კუთხეზე და ბმულობაზე. არაბმული გრუნტებისათვის ბუნებრივი დახრის კუთხე შიგა ხახუნის კუთხის ტოლია;

10. გრუნტის ჩაწნევისადმი გამძლეობა. თუ გრუნტში ჩაწნეხავთ შტამპს, მაშინ ხდება მისი დეფორმაცია, რომლის პირობებიც უახლოვდება ყოველმხრივ შეკუმშვის პირობებს. გრუნტის ის ნაწილი, რომელზედაც წარმოებს ჩაწნეხვა, გარემოცულია მასივით და მასზე მოქმედებს ტვიფრი.

რამდენადაც ელემენტი ახლოსაა გრუნტის ზედაპირთან, იმდენად მისი დეფორმაცია განსხვავდება ყოველმხრივ შეკუმშვის პირობებისაგან. ასეთ დეფორმაციას ეწოდება თელვის, დეფორმაცია. თელვის დეფორმაციის წინააღმდეგობის სიდიდე იზომება 1 სმ² ფართის მქონე ტვიფრის 1 სმ სიღრმეზე დაღრმავებისათვის საჭირო ძალის სიდიდით. თელვის წინააღმდეგობის სიდიდე სხვადასხვა გრუნტებისათვის 0,5-1,3 ნ/სმ²-ის ფარგლებში ცვალებადობს. სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების სავალი ნაწილების კუთრი დაწოლა კი 1,5-დან 15 ნ/სმ²-ის ფარგლებში ცვალებადობს;

11. აბრაზიულობა არის მასალის (გრუნტის) თვისება გაცეითოს მეორე სხეულის მუშა ორგანო. აბრაზიულობის საზომად მიღებულია ხვედრითი ცვეთა, რომელიც გამოისახება გაცეითილი ფოლადის მოცულობის შეფარდებით გრუნტის მოცულობასთან;

12. გრუნტის ფოლაღზე ხახუნის კოეფიციენტი ან გრუნტის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი. გრუნტის გრუნტთან ხახუნის კოეფიციენტი დამოკიდებულია გაფხვიერების ხარისხზე და მისი მნიშვნელობა ფხვიერ გრუნტებში 20—40%-ით მეტია. ხახუნის, კოეფიციენტი ხვედრითი დაწოლით თიხებში მცირდება 20-დან 60. ნ/სმ², ხვედ-

რითი დაწოლის გაზრდის დროს ხახუნის კოეფიციენტის მნიშვნელობა მცირდება თიხებში 17 და თიხნარებში 6,5%-ით.

გრუნტის ფოლადზე ხახუნის კოეფიციენტი დამოკიდებულია ფოლადის ზედაპირის მდგომარეობაზე და გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებზე. გრუნტის ზუნებრივ პირობებში ფოლადთან ხახუნის კოეფიციენტი 0,3—0,7-ის ფარგლებში ცვალებადობს, გრუნტის გრუნტთან კი—0,3—0,9-ის ფარგლებში;

13. გაფხვიერება განისაზღვრება გაფხვიერებული გრუნტის მოცულობის შეფარდებით საწყის მოცულობასთან და ცვალებადობს 1,2÷1,5-ის ფარგლებში. გაფხვიერების კოეფიციენტების მიახლოებითი მნიშვნელობები მოტანილია მე-8 ცხრილში.

გრუნტის თვისებები განსხვავებულად მოქმედებენ მიწასათხრელი მანქანის მუშა ორგანოს მოქმედებაზე: რამდენადაც მეტია ბმულობა, იმდენად მეტი მექანიკური ძალა ან წყალი იხარჯება გრუნტის თხრის დროს; წებადობა აძნელებს მუშა ორგანოს მუშაობას; ტენიანობა მნაშვნელოვნად მოქმედებს გრუნტის დამუშავებაზე (ზოგჯერ საჭირო ხდება ხელოვნურად გატენიანება ოპტიმალურ ფარგლებამდე); ბუნებრივი დახრის კუთხე საჭიროა მანქანის მუშაობის უსაფრთხოებისათვის და სხვ.

ცხრილი 8

მოცულობითი წონისა და გაფხვიერების კოეფიციენტის მნიშვნელობები

გრუნტის სახე	მოცულობითი წონა, ტ/მ ³	გაფხვიერების კოეფიციენტი
ფხვიერი მცენარეული გრუნტი	1,2	1,2—1,3
ქვიშები, მკროვი მცენარეული გრუნტები	1,5—1,6	1,08—1,25
ქვიშნარები, მსუბუქი თიხნარები	1,6	1,16—1,25
მძიმე თიხნარები	1,75	1,18—1,3
სუფთა თიხა	1,8	1,3—1,4
ცარცები და მსუბუქი კირქვები	2,2	1,3—1,4
მძიმე კირქვები და ქვიშნარები	2,5	1,4—1,5

გრუნტის დასამუშავებლად განკუთვნილ მუშა ორგანოებზე მიყენებული ძალების გასაანგარიშებელი სიდიდეები მოცემულია მე-9 ცხრილში.

ცხრილი 9

გრუნტის თხრისა და კრის ხვედრითი წინააღმდეგობის სიდიდეები

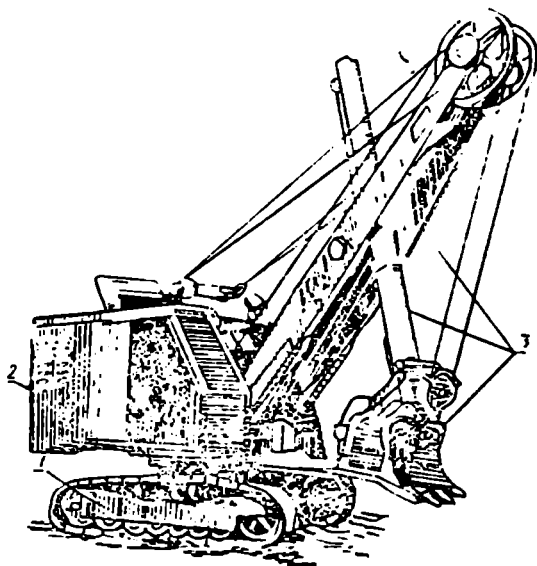
გრუნტის დასახელება	ხვედრითი წინააღმდეგობა ნ/სმ ²					
	კრაზე	ციცხვი	ღრავლაინი	თ ხ რ ი ბ ე		ტრანშეას
				ჯაბეჭური გა- ნივი ქმედების	როტორული განივი	
I კეიშა, რბილი ქვიშნარი, ტენიანი და ფხვიერი თიხნარი	2-8,5	3-8	3-12	5-18	4-13	7-23
II თიხნარი, წვრილი ხრეში, რბილი ტენიანი ან გაფხვიურებული თიხა	5,8-21	7-16	10-20	15-30	12-25	21-40
III მგარი თიხნარი, საშუალო თიხა, მგარი; ტენიანი ან ფხვიერი	16-30	12-25	16-30	24-45	20-38	38-66
IV მგარი თიხნარი ხრეშის შემცველობით მგარი და ძლიერ მგარი თიხა	26-44	22-36	26-42	37-65	30-55	65-80
V მშრალი თიხა და თიხისი, კონგლომერატები, ცარცი და თაბაშირი, რბილი ქვიშარები, კლდოვანი ჯიშები	33-60	33-55	40-65	58-85	52-76	80-120
VI კირქვები (რბილი, ფორივანი), ცარცი, თაბაშირი	48-85	43-75	51-80	75-150	70-120	100-220
VII თაბაშირი და ცარცი (მგარი), საშუალო კარქები, მგარი ქვიშარები	100-350	---	---	220-550	180-500	200-600
VIII კლდოვანი და გაყინული გრუნტები	---	22-25	28-31	---	---	---

საგანმანათლებლო
ინსტიტუტი

ერთციცხვიანი მასკავატორები

1. დანიშნულება და კლასიფიკაცია

ერთციცხვიანი ექსკავატორი (ნახ. 105) თვითმავალი ციკლურძქმედების მიწასათხრელი მანქანაა, რომელიც ციცხვის მეშვეობით გრუნტს გამოყოფს მასივიდან და ათავსებს სატრანსპორტო საშუალებებზე ან ყრილზე. ერთციცხვიანი ექსკავატორის სამუშაო ციკლი შემდეგი ოპერაციებისაგან შედგება: გრუნტის მოცილება დასამუშავებელი მასივიდან და ციცხვის შევსება (თხრა); ციცხვის აწევა საჭირო სიმაღლეზე და მობრუნება დაცლის ადგილას; ციცხვის დაცლა; ციცხვის უკან მობრუნება და გრუნტის თხრისათვის საწყის მდგომარეობაში დაყენება. სამუშაო მოწყობილობით დასაშვები რადიუსით მოთხრის შემდეგ ექსკავატორი ახალ პოზიციაზე გადაადგილდება.



ნახ. 105. ერთციცხვიანი ექსკავატორი: 1—სავალი მოწყობილობა; 2—საბრუნე ბაქანი ძრავით და მექანიზმებით; 3—სამუშაო მოწყობილობა.

ციკლში საჭირო ოპერაციების შესასრულებლად ექსკავატორს აქვს: სავალი მოწყობილობა (1); საბრუნე ბაქანი (2) ძრავითა და სხვა საჭირო მექანიზმებით და სამუშაო მოწყობილობა (3).

თუ საბრუნ ბაქანს (2) სამუშაო მოწყობილობასთან (3) ერთად შეუძლია წესარტლოს წრითელი ბრუნვა, ასეთ ექსკავატორს ეწოდება სრული ბრუნვისა, ხოლო თუ მისი შემობრუნების კუთხე 360° -ზე ნაკლებია (წმირად არის $160-270^{\circ}$ -მდე),—არასრული ბრუნვისა. არასრული ბრუნვის ექსკავატორები ძირითადად გამოდის თვლიანი ტრაქტორების. თვითმავალი შასებისა და ავტომობილების ბაზაზე.

დანიშნულების მიხედვით ერთციცხვიანი ექსკავატორები დაყოფილია: უნივერსალურ, საკარიერო, გადასახსნელ, მაბიჯ და გვირაბისა და ტორდის დრაგლაინებად.

ექსკავატორი ითვლება უნივერსალურად იმ მასზე შეიძლება არანაკლებ ოთხი მუშა ორგანოს დაყენება. თუ ექსკავატორს აქვს ორი-სამი საცვლელი სამუშაო მოწყობილობა, მას ეწოდება ნახევრად უნივერსალური, ხოლო ერთი სამუშაო მოწყობილობის დროს ეწოდება სპეციალური ექსკავატორი.

ექსკავატორების მასა ცვალებადობს 300 კგ-დან 15000 ტ-მდე. სიმძლავრე—5-დან 2200 კვტ, ხოლო მწარმოებლურობა—10-დან 15000 მ³/სთ-მდე.

2. ერთციცხვიანი უნივერსალური ექსკავატორები

ერთციცხვიანი უნივერსალური ექსკავატორებით სრულდება მიწის, სამონტაჟო და დამხმარე სამუშაოები მშენებლობაზე, კარიერებში, სოფლის მეურნეობაში და სამელიორაციო სისტემების მშენებლობაზე.

ბოსტ—9693—67-ის საფუძველზე ამ ტიპის ექსკავატორებს ამზადებენ: ციცხვის მოცულობით $q=0,15+3,0$ მ³ გაგანიერებული და დაგრძელებული სავალი ნაწილით; $q=0,25+1,0$ მ³ სატვირთო ავტომობილის ბაზაზე და $q=0,15-1,6$ მ³ პნემატიკურთვლებიანი სავალი ნაწილებით.

ექსკავატორები (ნახ. 106) გამოიყენება:

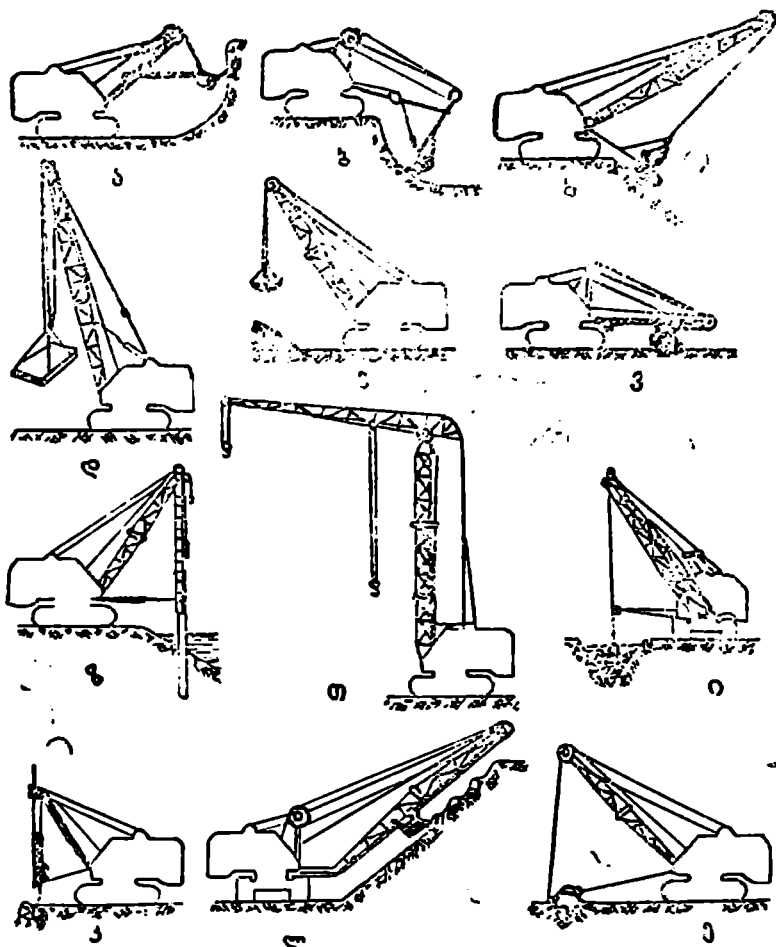
პირდაპირი ციცხვით (ა)—სანგრევეში საყრდენი სიბრტყის ზემოთ გრუნტის სათხრელად;

შებრუნებული ციცხვით და დრაგლაინით (ბ, გ)—გრუნტის დასამუშავებლად საყრდენი სიბრტყის ქვემოთ და წყალქვეშ;

ამწე მოწყობილობით (დ, ე)—გადატვირთვის და სამონტაჟო სამუშაოების ჩატარების დროს;

გრეიფერით (ე)—ჭების, ვიწრო და ღრმა ქვაბურების, ფხვიერი მასალების დატვირთვა-დაცლის სამუშაოებში;

რანდა-გუთნით (ვ) ზედაპირების მოსასწორებლად და ტრანშეებს მიწით ამოსავსებლად;
 უროთი (ზ) — ხიმიწვევის ჩასასობად;
 გვერდითი დრაგლინით (ი) — არხების გასაწმენდად;
 სოლ-უროთი ან დიზელ-ჩაქუჩით (კ) — გაყინული გრუნტების გასაფხვიერებლად;



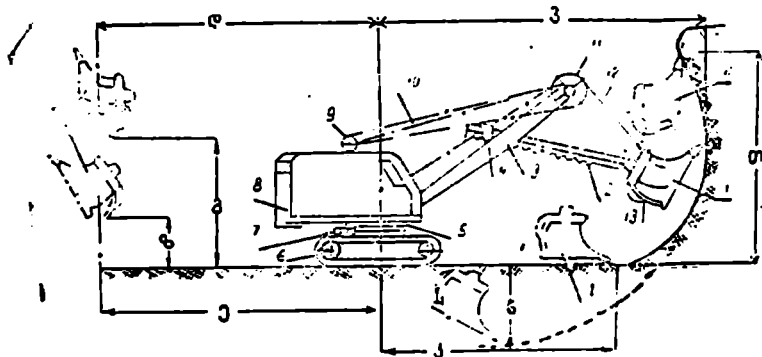
ნახ. 106. ერთციცვიანი ექსკავატორების სხვადასხვა სამუშაო მოწყობილობები: ა—პირდაპირი ციცვიით; ბ—შებრუნებელი ციცვიით; გ—დრაგლინით; დ—აქწე; ე—გრეიფერი; ვ—რანდი; ზ—ურო; თ—კოშკურა აქწე; ი—გვერდითი დრაგლინი; კ—გრუნტის გამაფხვიერებელი; ლ—ფერდების მოშანდაკებელი; მ—ამომპირკველი.

ფეოლების მომზანდაკებლით (დ) — არხის, დამბებისა და გზების ყრილების (საავტომობილო, სარკინიგზო) მოსასწორებლად;

ამომძირკველით (მ) — ხეების ძირების ამოსაძირკვად.

პირდაპირციცხვიანი ექსკავატორი გამოიყენება სამელიორაციო, საგზაო. სამშენებლო მასალების მოპოვების, შენობების დანგრევის, სარწყავი ფართობების მომზადებისა და სხვა სამუშაოების შესრულების დროს. ასეთი ექსკავატორი ძირითადად გამოიყენება გრუნტის დასამუშავებლად დგომის სიბრტყის ზემოთ.

პირდაპირი ციცხვის სამუშაო მოწყობილობა (ნახ. 107) შედგება: ციცხვის (1), სახელური (2), ისრის (3), ამწე (12) და ისრის (10) პოლისპასტებისაგან. ციცხვი დამაგრებულია სახელურზე და დაკიდებულია ამწე ბაგირზე, რომელიც ისრის თავზე დამაგრებულ ბლოკზე (11) შემოხვევის შემდეგ მეორე ბოლოთი მაგრდება ექსკავატორის ჯალამბარზე. ციცხვის ფსკერი (13) იღება დაცლის დროს სასხლეთის განათვისუფლებით და იხურება ავტომატურად ციცხვის დაშვების დროს.



ნახ. 107. ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობის სქემა და სამუშაო ზომები (პარამეტრები): 1—ციცხვი; 2—სახელური; 3—ისარი; 4—უნაგირა საკისარით; 5—საყრდენ-სარუნო მოწყობილობა; 6—სავალი მოწყობილობა; 7—საბრუნო მექანიზმი; 8—საბრუნო ზეპანი; 9—დგარი; 10—ისრის პოლისპასტი; 11—ისრის თავის ბლოკები; 12—ამწე პოლისპასტი; 13—ციცხვის ფსკერი.

სახელური ჩამაგრებულია ისართან უნაგირა საკისარით, რომელაც თავის მხრივ, დამაგრებულია დასაწნევ მექანიზმზე. უნიფიცირებული მუშა ორგანოს გამოყენების დროს სახელური ისარზე პირდაპირ სახსრულადაა დამაგრებული. სახელური მალა აიწევა ამწე ბაგირით, ხოლო ქვემოთ დაიწევა ციცხვის წონით, წინ და უკან გადაადგილდება დასაწნევი მექანიზმით (ამ დროს სახელური სრიალებს უნაგირა საკისარში).

როდესაც სახელური ისარზე სახსრულადაა დამაგრებული, მაშინ თხრისათვის საჭირო დასაწნევი ძალის განვითარებისათვის ისრის დაყენების კუთხეს არეგულირებენ.

ისარი საბრუნ ბაქანზე ქუსლით მაგრდება, ხოლო თავი მოჭიმულია ისრის პოლისპასტითა და ღვართი (9). თუ ისარზე სახელური უნაგირა საკისართ სახსრულადაა დამაგრებული, მაშინ ისარი მუდმივად ერთ კუთხეზეა (35—60°) გაჩერებული და თხრისათვის საჭირო ძალა განვითარდება დასაწნევი მექანიზმით (4).

საბრუნი ბაქანი (8), საყრდენ-საბრუნი მოწყობილობით (5), ეყრდნობა სავალ მოწყობილობას (6) და საბრუნი მექანიზმით (7) შემობრუნდება ვერტიკალური ბრუნვის ღერძის ირგვლივ.

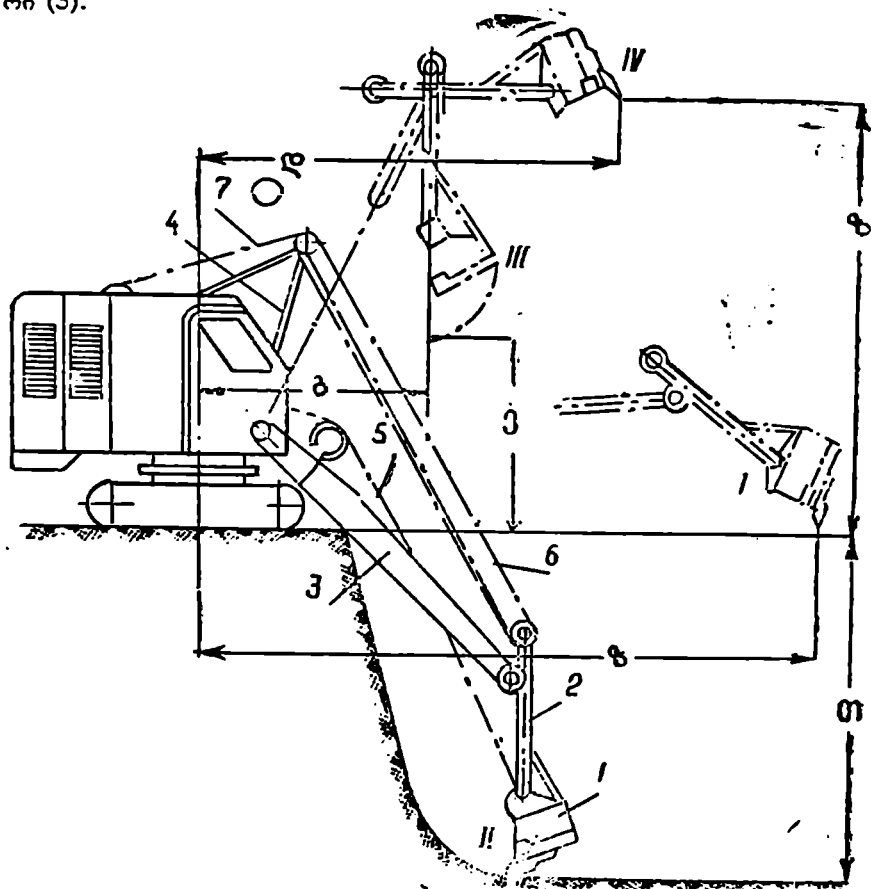
პირდაპირციცხვიანი ექსკავატორის სამუშაო პროცესი სრულდება შემდეგი თანამიმდევრობით: პირველად ციცხვი უნდა დაეშვას I—მდგომარეობაში, რის შემდეგაც ამწე ბაგირისა და დასაწნევი მექანიზმის მეშვეობით ციცხვი გადაადგილება I—დან II—მდგომარეობაში და გრუნტით შეივსება. ციცხვის შევსების შემდეგ საჭიროა მისი აწევა ან დაწევა დაცლის სიმაღლეზე და შემობრუნება გრუნტის დაცლისათვის (III—მდგომარეობა). დაცლილი ციცხვი შემობრუნდება და დაეშვება (საწყის) I—მდგომარეობაში. როდესაც ექსკავატორით დამუშავებულია მაქსიმალურ რადიუსზე მოთავსებული გრუნტი (მძიმე გრუნტებში 1/3 ან 2/3 სახელურის სვლის სიღიღზე), მაშინ ახალ პოზიციაზე მუშაობის გასაგრძელებლად წინ გადაადგილება.

პირდაპირციცხვიანი ექსკავატორის ძირითადი სამუშაო ზომები (პარამეტრები) შემდეგია: თხრის რადიუსი (3), თხრის რადიუსი ღვართის სიბრტყეზე (კ), თხრის სიმაღლე (თ), თხრის სიღრმე (ნ), ღვართის სიბრტყის ქვემოთ, დაცლის რადიუსი მაქსიმალურ სიმაღლეზე (დ), დაცლის მაქსიმალური რადიუსი (ე), მაქსიმალური დაცლის სიმაღლე (ზ) და დაცლის სიმაღლე მაქსიმალური დაცლის რადიუსის დროს (ზ).

შებრუნებულციცხვიანი მოწყობილობის მქონე ექსკავატორს (ნახ. 108) იყენებენ ტრანშეების, ქვაბურებისა და აოხების გასათხრელად და აგრეთვე არხების გასაწმენდად. შებრუნებულციცხვიანი ექსკავატორით გრუნტს ამუშავებენ ღვართის სიბრტყის ქვემოთ. ექსკავატორი თხრის უკან და გვერდებზე, ხოლო თვითონ გადაადგილება წინ.

ციცხვი (1) ხისტად ან სახსრულად დამაგრებულია სახელურზე (2), რომელიც ისრის ბოლოზე (3) სახსრულადაა მიერთებული. ისარი საბრუნ ბაქანზე დამაგრებულია სახსრულად ქუსლით. ისარი სახელურით და ციცხვით დაკიდებულია ღვართზე (4) ისრის ამწევი პოლისპას-

ტის (6) მეშვეობით, ხოლო თვით ციცხვზე მოკმელებს წვეითი ბაგი-რი (5).



ნახ. 108. შებრუნებულციცხვიანი ექსკავატორის მუშაობის სქემა და სამუშაო ზომები, (პარამეტრები): 1—ციცხვი; 2—სახელური; 3—ისარი; 4—დგარი; 5—წვეითი პოლისპასტი; 6—ამწე პოლისპასტი; 7—დგარის დამკვერი პოლისპასტი; I—IV-ის ჩათვლით ციცხვის მდებარეობები.

ციცხვი შემდეგი თანამიმდევრობით შეივსება: I-დან II მდგომარეობაში გადაადგილების შემდეგ ციცხვი, წვეითი პოლისპასტის მეშვეობით ექსკავატორისაკენ ქვემოდან ზემოთ მოიჭაჩება, ამავე დროს მიმდინარეობს თხრის ფენის რეგულირება. ამწე პოლისპასტით თხრის დამთავრების დროს ციცხვი III მდგომარეობაში აიწევა და დაცლის ადგილისაკენ მობრუნდება. ციცხვი დაიცლება მისი IV—მდგომარეო-

ბაში გაწევით, რაც სრულდება წვევითი ბაგირის მოშვებით და ამწე ბაგირის დაჭიმვით. მოქმედების რადიუსზე საჭირო გრუნტის დამუშავების შემდეგ ექსკავატორი ახალ პოზიციაზე გადაადგილდება.

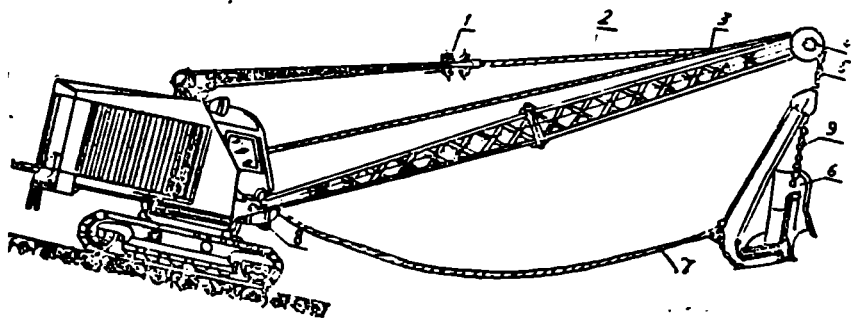
შებრუნებულციცხვიანი ექსკავატორის ძირითადი სამუშაო პარამეტრებია: თხრის რადიუსი (3), თხრის სიღრმე (თ), საწყისი და ბოლო დაცლის რადიუსები (გ, დ) და შესაბამისი სიმაღლეები (ე, ზ).

3. საკარიერო ექსკავატორები

საკარიერო ექსკავატორების დანიშნულებაა მასალების მოპოვება და სამუშაოებში ქანების სატრანსპორტო საშუალებებში დატვირთვა. ამ ტიპის ექსკავატორების სამუშაო მოწყობილობები გაანგარიშებულია მძიმე მექანიკური შემადგენლობის გრუნტების (IV—V კატეგორიის) დასამუშავებლად.

ამ მანქანების თანამედროვე კონსტრუქციებში გამოირჩევა საშუალო (ციცხვის მოცულობა 3—6 მ³) და მძლავრი (ციცხვის მოცულობით 20—25 მ³) საკარიერო ექსკავატორები. საშუალოების მასაა 100—120 ტ, მძლავრებს კი—300—1000 ტ. 6 მ³-ზე მეტი მოცულობის ციცხებისათვის დაყენებულია ორმაგი საბრუნე და ციცხვის ასაწევი მოწყობილობები. ამ რავი მექანიზმი ცალკეული ელექტროძრავებისაგან შემდგარი დამოუკიდებელი მექანიზმებია, რომლებიც იკვებებიან გენერატორიდან ან ქსელიდან.

თანამედროვე საკარიერო ექსკავატორების უმეტესობა აგებულია მ—1602 ექსკავატორის ნსგავსად (ნახ. 109).



ნახ. 109. საკარიერო-სამშენებლო ექსკავატორი ე—1602.

საკარიერო ექსკავატორებს უმეტესად ორსექციიანი ისრით ამზადებენ, აქედან ქვედა სექცია დამაგრებულია დგარზე და ქმნის ხისტ სივრცობრივ კონსტრუქციას, რომლის მიმართაც სახსრულად მოძრაობს ისრის მეორე (ზედა) ნახევარი.

საკარიერო ექსკავატორების სავალი ნაწილები ძირითადად მცირე საყრდენიანია და გრუნტზე საშუალოდ აწეება 20 ნ/სმ² ძალით.

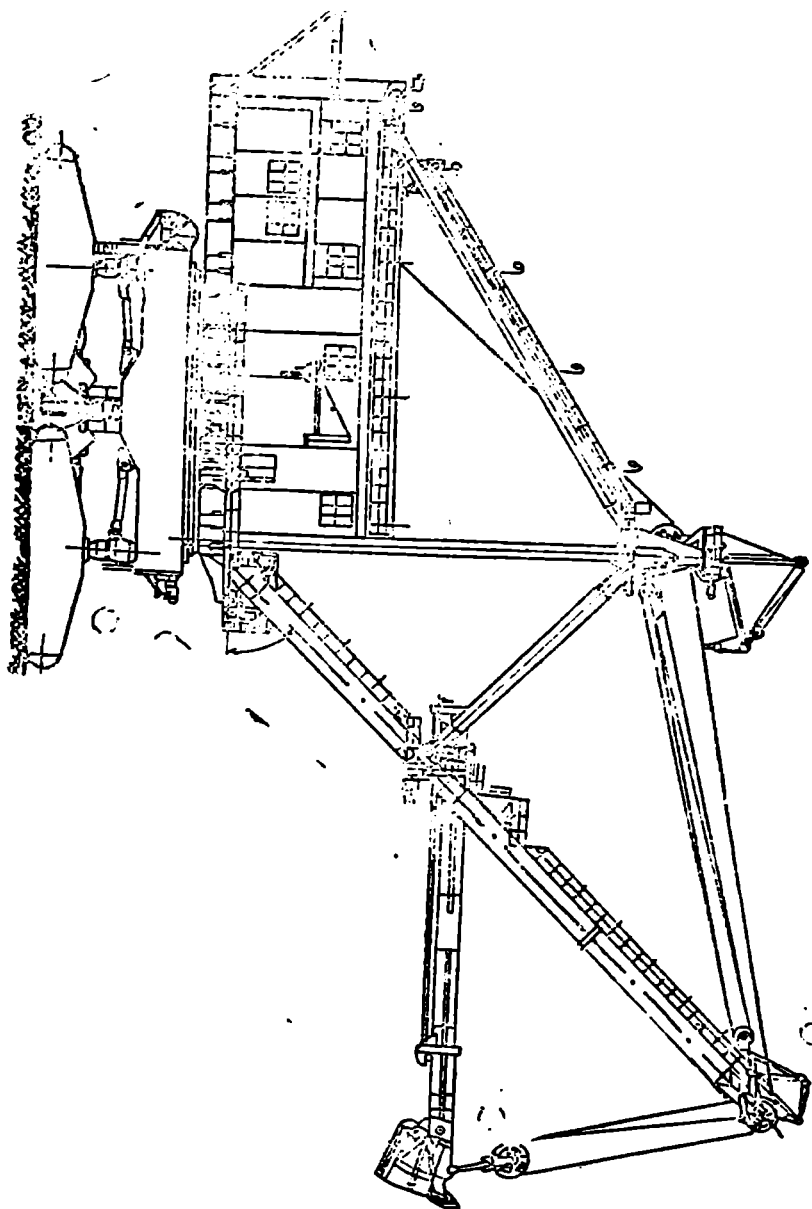
4. გამხსნელი მასკავატორები

გამხსნელი ექსკავატორები გამოიყენება სასარგებლო წიაღისეულის მოსაპოვებლად, როდესაც ექსპლუატაცია ხდება ღია წესით ან თუ წიაღისეულს ზემოდან აქვს მოსახსნელი (ფუქი ქანი) ფენა. იგივე ექსკავატორები შეიძლება გამოიყენონ მსხვილ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებში. აღნიშნული ექსკავატორები ყველაზე დიდი პარამეტრების მქონე ერთციცხვიანი ექსკავატორებია. მისი ციცხვის მოცულობა ცვალებადობს 4+150 მ³-ის, მასა კი—200—14000 ტ-ის ფარგლებში, ისრის სიგრძეა 65 მ-მდე, თხრის რადიუსი კი—70 მ-მდე. თხრის სიმაღლე 45 მ-ს აღწევს.

110-ე ნახაზზე მოტანილია სამამულო წარმოების გამხსნელი ექსკავატორი ЭБГ—100, რომლის ციცხვის მოცულობა $q=100$ მ³-ს უდრის. გამხსნელი ექსკავატორების სავალი ნაწილი უპირატესად (შედგება რვა მუხლუხსაგან) არის ოთხი წყვილი მუხლუხებიანი ურიკა. გამხსნელი ექსკავატორების ძირითადი კონსტრუქციული მახასიათებელია გრძელი ისარი და სახელური და გრძელი მრავალმუხლუხიანი სავალი ნაწილი. გამხსნელი ექსკავატორები საკარიერო ექსკავატორებთან შედარებით ნაკლები მწარმოებლურობით (30—41%) ხასიათდებიან, ვინაიდან აქ. დიდი მასების გამო, ბრუნვაზე იხარჯება მეტი დრო.

5. დრაგლაინები—მაბიჯი მასკავატორები

მაბიჯ ექსკავატორებს და დრაგლაინებს დღეისათვის სამშენებლო მასალების მოსაპოვებლად ფართოდ იყენებენ მსხვილ კარიერებზე, სასარგებლო წიაღისეულის ამოღებაზე. მსხვილ ჰიდროტექნიკურ და საირიგაციო მშენებლობებზე და სხვ. მაბიჯი დრაგლაინებისათვის დამახასიათებელია: აღნიშნული ობიექტების სამუშაოთა მოცულობისა და თხრილის ზომების გაზრდა, საჭირო სიმძლავრის მომატება, მანევრირების გაუმჯობესება, მუშა მოწყობილობის საჭირო დიდი ზომები და სუსტ გრუნტებში კარგი გამავლობის მქონე სავალი ნაწილები.



ნახ. 110. გამხსნელი ექსკავატორი ვეგ—100. ციხვის მოცულობაა 100 კუ.

მცირე და საშუალო ღრავლაინებს, რომლებიც ცალკე არ მზადდება, აყენებენ მექანიკური მართვის ერთციცხვიან ექსკავატორებზე, რომელშიაც შედის: ისარი, ციცხვი საჭირო ბაგირებითა და ჭაჭვებით. 109-ე ნაჯახზე მოცემულია მუხლუხა სავალი ნაწილის მქონე ერთციცხვიანი მექანიკური მართვის ექსკავატორზე დაყენებული ღრავლაინის მოწყობილობა, რომელიც შედგება: ციცხვის (6), ისრის (3), სამიზნე ბლოკის (4) ისრის ამწევი პოლისპასტის (1), ამწეს (5), დაცლის და წვეითი ბაგირებისაგან (7). ციცხვი ამწე და წვეით ბაგირებზე ჩამოკიდებულაა ჭაჭვებით (9). დაცლის ჭაჭვი ერთი თავით დამაგრებულია წვეითი ბაგირის მილსაყაწი. მეორეთი კი ციცხვის რკალზე, დაცლის ბლოკის გველით. ისარი ქუსლით მაგრდება საბრუნ ბაქანზე და თავით მოჭიმულა დგარზე ისრის ამწევი პოლისპასტით. ისრის დაბრის კუთხე პორიზონტთან შეიძლება ცვალებადობდეს 25—70°-ის ფარგლებში. სამუშაო ციკლის განმავლობაში ისრის დაბრის კუთხე არ იცვლება.

მუშაობის დაწყების დროს ციცხვი ისრის ბოლოს წვეითი და ამწე ბაგირების მეშვეობით გადაადგილდება. ამის შემდეგ წვეითი ბაგირი მოეშვება და ციცხვი დამაგრების თავისებურების გამო მჭრელი პირით ქვევით შეტრიალდება. როდესაც ციცხვი მოსათხრელ ადგილს დაუპირისპირდება, მაშინ ამწე ბაგირი მოეშვება, ციცხვი დაეცემა და გრუნტიში შეიჭრება. ამის შემდეგ, წვეითი ბაგირის მეშვეობით, ციცხვი ექსკავატორისაკენ გადაადგილდება გრუნტის თანდათან მოჭრით და შევსებით. შევსებული ციცხვი ამწე ბაგირით აიწევა, ისე, რომ წვეითი ბაგირი მუდამ დაჭიმულ მდგომარეობაში იყოს. ციცხვი მოცილება თუ არა გრუნტს ისარი დაცლის ადგილისაკენ მოპრუნდება. აწეულ ციცხვს გადაბრუნებისაგან დაცლის ბაგირით იცავენ. დაცლა ხდება წვეითი ბაგირის მოშვებით. ვინაიდან ღრავლაინის ციცხვის სიმაღლის ცენტრი მდებარეობს ამწე ჭაჭვების მიერთების წინ, ამის გამო წვეითი ბაგირის მოშვებისთანავე ციცხვი მჭრელი პირით ავტომატურად ქვევით შეტრიალდება და გრუნტი საკუთარი წონით დაიცლება. დაცლა შეიძლება ყრილზე (კავალიერზე) ან სატრანსპორტო საშუალებებში, რის შემდეგაც ციცხვი ბრუნდება საწყის მდგომარეობაში და ციკლი მეორდება. როდესაც გრუნტის დამუშავება მოქმედების რადიუსის ფარგლებში დამთავრდება, ღრავლაინი გადაადგილდება ახალ სამუშაო პოზიციაზე.

ღრავლაინი მოძრაობს თხრილის ღერძის პარალელურად და შეუძლია გრუნტის ღრმეშავება როგორც ბოლო, ისე გვერდითი დგომით.

ღრავლაინის ციცხვი ზემოდან ღიაა და რამდენადმე გრძელი, რაც აძლევს თავისებას აწარმოოს მოსწორება-მოშანდაკების სამუშაოები არხების ფსკერზე და ფერღზე. ღრავლაინები წარმატებით გამოიყენება

მონატანი დანალექისა და მცენარეულობისაგან არხების ფსკერისა და ფერდების გასაწმენდად.

დრაგლაინის სამუშაო ზომებია: თხრის რაღიუსი, დამეშავებას სიღრმე, დაკლის რადიუსი, დაკლის სიმაღლე. მაპიჯი დრაგლაინები გამოიყენება იმავე დანიშნულებით, როგორც გამხსნელი ექსკავატორები. მათი ციხეების მოცულობაა 200 მ³-მდე, ისრის სიგრძეა 100 მ-მდე, მასა არის 180-დან 14000 ტ-მდე.

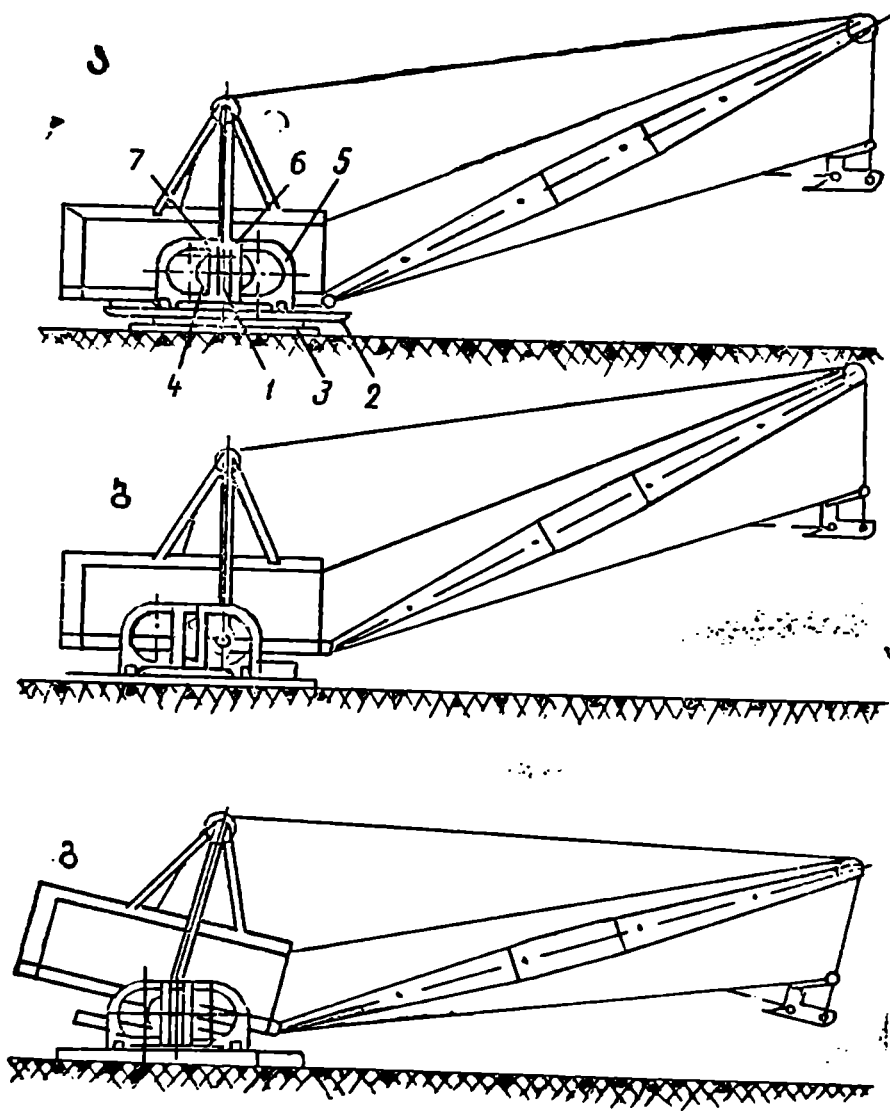
მაპიჯი დრაგლაინების ძირითადი უპირატესობაა მცირე დაწოლა გრუნტზე. რაც განპირობებულია ღივი ზომის საყრდენი თხილამურების გამოყენებით გრუნტზე 4—10 ნ/სმ² დაწოლით. ამ დროს როდესაც ასეთივე სიმძლავრის მესლუხა ექსკავატორებზე გრუნტზე აწევბიან 20—30 ნ/სმ² სიმძიმით.

მაპიჯი მექანიზმების საფუძველია ორი თხილამური, რომლებიც საბრუნ ბაქანთან დაკავშირებულია ექსცენტრიკული, მრუდმხარა ან პილარული მექანიზმებით. ექსკავატორის მრგვალი ქვედა ნაწილი მუშაობის დროს დაყრდნობილია გრუნტზე და მთელი ექსკავატორის— დრაგლაინის საყრდენს წარმოადგენს. ბიჯება ხდება თხილამურების წინ (მოძრაობის მიმართულებით) გადაადგილებით, გრუნტზე დაყრდნობით და საყრდენის აწევით. ამის შემდეგ ჩაირთვება გადაადგილების მექანიზმი და ჰაერში აწეულ საყრდენს გასწევს წინ, დაუშვებს გრუნტზე, აიწევა თხილამურები, გადაადგილება წინ და ციკლი მეორდება.

111-ე ნახაზზე მოცემულია ექსცენტრიკული მაპიჯი მექანიზმის სქემა: სავალი ლილევი (1) დაყენებულია ბაქნის განივად. ორი თხილამური (2) მოთავსებულია საყრდენი ბაქნის ორივე მხარეს გრძივად. სავალი ლილვის ბოლოებზე დაყენებულია ექსცენტრიკული მრგვალი საყრდენი დისკოები (4). დისკოების ირგვლივ შემოვლებულია რებორდები, რომლითაც მათ შეუძლია მოძრაობა ელიფსურ მიმართველ ჩარჩოებში (5). ექსცენტრიკის (4) ელიფსური ჩარჩო (5) შედგება ორი (ქვედა და ზედა) ნახევრისაგან. ერთიმეორესთან მიერთებულია ჰანკიკებითა და ჯვარედით (7). ექსცენტრიკებზე (4) დაყენებულია გორგოლაქები (6), რომლებიც ჯვარედის ლარებშია შესული.

მიმართველი ჩარჩო (5) თხილამურებთან დაკავშირებულია საბსრულად. რაც მათი ნიადაგთან გრძივი შეგუების საშუალებას იძლევა. მუშაობის დროს ექსკავატორი დაყრდნობილია ფუქაზე (3). მაპიჯი მექანიზმი გამორთულია. საყრდენი დისკოები ზედა მდგომარეობაშია, თხილამურები კი გრუნტიდან მაღლა აწეულია, ბიჯები სრულდება ექსცენტრიკული მექანიზმისა და ექსკავატორის საყრდენი ბაზის მორიგეობითი მდგომარეობებით: სავალი ლილვის (1) ჩართვისას ექსცენტრიკებზე (4) დასმული გორგოლაქებზე (6) თხილამურები (2) გადა-

ადგილდება მოძრაობის მიმართულებით (ისრის საწინააღმდეგოდ) და დაეყრდნობა გრუნტზე. სავალი ლილვის შემდგომი ბრუნვის დროს ექსცენტრიკები თხილამურებზე ეყრდნობიან და ექსკავატორის საყრდენ



ნახ. 111. ექსცენტრიკული მანიპული მექანიზმის სქემა: ა—სამუშაო მდგომარეობა; ბ—თხილამურების გრუნტზე დაყრდნობა; გ—საყრდენის აწევა და გადაადგილება (ბიჯის შესრულება).

ბაზას აწვევენ და გადაადგილებენ. ამის შემდეგ ბაზა მორიგეობით ეყრდნობა გრუნტზე და თხილამურები წინ გადაადგილდება და ა. შ. 111-ე ნახაზზე მოცემულ სქემაზე — მდგომარეობა საწყისია, რის შემდეგაც თხილამურები წინ გაიწევა და გრუნტზე დაეყრდნობა (ბ); მესამე (გ) მდგომარეობაში ნაჩვენებია საყრდენი ბაზის აწვევა და გადაადგილება (ისარი დახრილია).

მცირე და საშუალო სიმძლავრის მახიჯ დრაგლაინებში ბიჯების რიცხვი წთ-ში არის ორი-სამი, ხოლო მძლავრ მანქანებში კი—1,7—2,0, ექსცენტრიკის დიამეტრი 1,2—1,8 მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს.

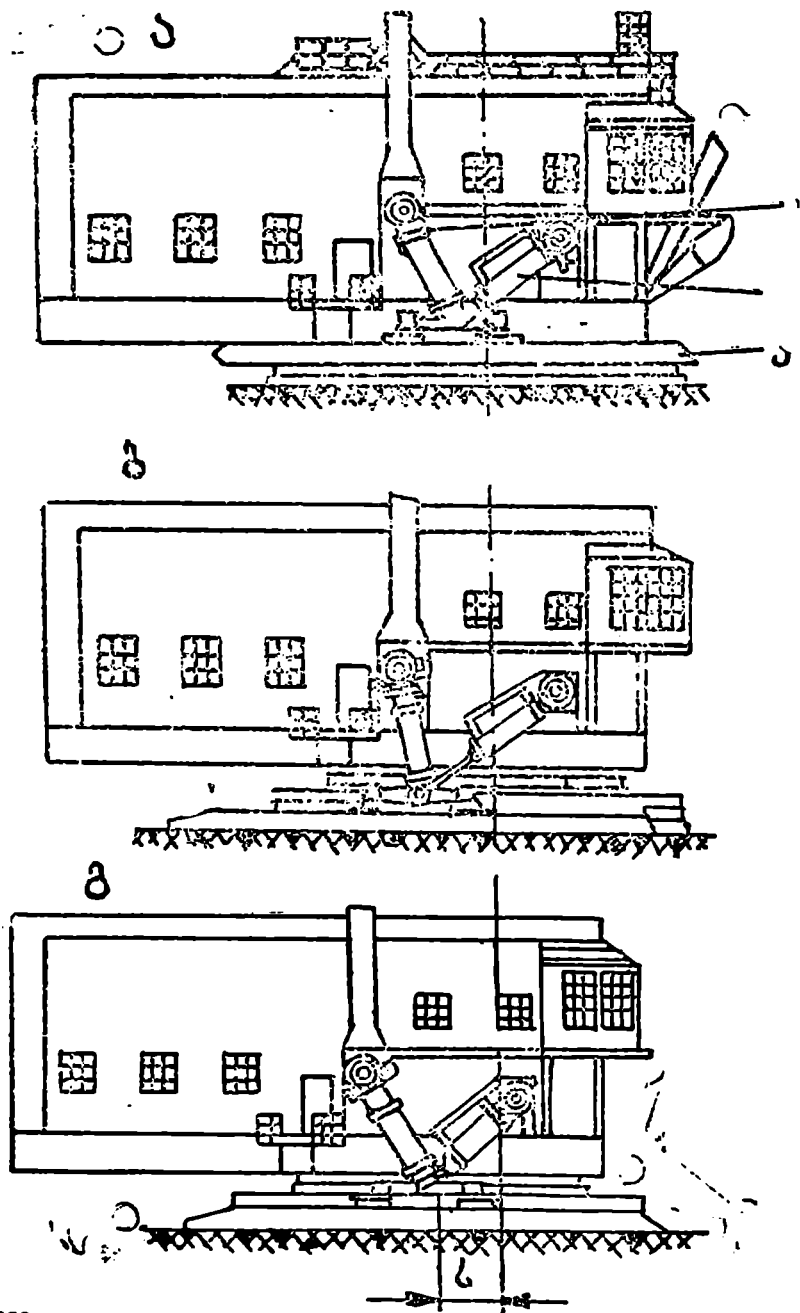
112-ე ნახაზზე მოტანილია ჰიდრაულიკური მახიჯი მექანიზმის სქემა. რომელიც შედგება ორი წყვილი (4 ცალი) ჰიდროცილინდრისაგან. ორ-ორი ჰიდროცილინდრი დამაგრებულია საბრუნო ბაქნის ორივე მხარეს, ხოლო ჭოკები თხილამურებზე სახსრულადაა დამაგრებული: ექსკავატორის მუშაობის დროს ყველა ჰიდროცილინდრის დგუში შეწეულია შიგნით, საყრდენი თხილამურები (3) აწეულია და უკავიათ სულ ზედა მდგომარეობა. ამ დროს ექსკავატორი ეყრდნობა ქვედა საყრდენ ბაზას (ა—მდგომარეობა). ძირითადი და დამხმარე ჰიდროცილინდრების ჩართვის დროს თხილამურები წინ გაიწევა, დაეყრდნობა გრუნტს და წნევის შემდგომი გაზრდით საყრდენი ბაზის წინა ნაწილს (მოდრაობის მიმართულებით) გრუნტიდან ასწევს. ამ მომენტში ჰიდროცილინდრების (2) დგუშები ჭოკთან ერთად გამოიწევენ და თხილამურის მიმართ (ჩარჩოს) ექსკავატორს გადაადგილებს მანძილზე, რომელსაც ეწოდება ბიჯი. შემდეგ მთავარი (1) ჰიდროცილინდრების დგუშის ჭოკი შიგნით შეიწევა, თხილამურები აიწევა, ბაზაზე დაეყრდნობა და ციკლი მეორდება.

თანამედროვე სამამულო ექსკავატორს $მშ-80/100$ აქვს ორი 7×24 მ ზომის თხილამური, მისი გადაადგილების სიჩქარეა $0,05$ კმ/სთ.

ი. სპეციალური ექსკავატორები

სპეციალურ ექსკავატორებს მიეკუთვნება დრაგლაინები, რომლებიც დანიშნულია სუსტ (რბილ) გრუნტებში სამუშაოდ: გვირაბის, სარკინიგზო და მცურავი ექსკავატორები.

სპეციალური დრაგლაინების სავალ ნაწილებს, გრუნტზე ნაკლები დაწოლის მისაღებად $4-7$ ნ/სმ² (ჩვეულებრივში $7-12,5$), დიდი ზომისას ამზადებენ. ისარი შედარებით სუსტია, ბაგირის დგარა მალალაა

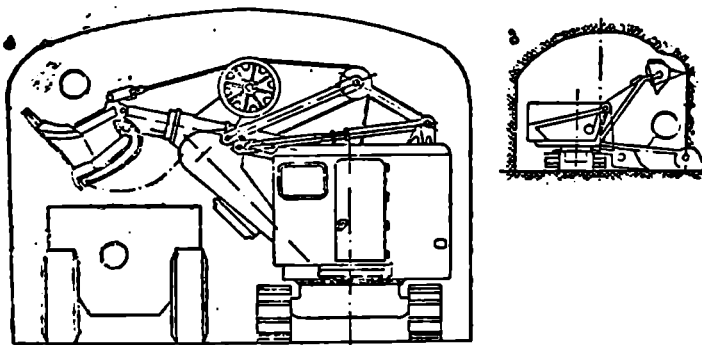


ნახ. 112. ჰიდრაულიური გამიჭი მიქანიზმის მუშაობის სქემა: ა—მუშა მდგომარე-
ობა; ბ—თხილამურების გრუნტზე დაყრდნობა და ექსკავატორის საყრდენის აწევა;
გ—ექსკავატორის გადაადგილება.

და საერთო წონა ამავე მოცულობის ციცხვის მქონე ნორმალურ დრაგ-ლინებთან შედარებით 80—85%-მდეა შემცირებული.

ასეთივე მიზნით, ტორფიან გრუნტებში მომუშავე ექსკავატორების სავალ ნაწილებს ამზადებენ გრუნტზე დაწოლით $1,5+2$, ნ/სმ².

გვირაბის ექსკავატორებს (ნახ. 113) იყენებენ მიწისქვეშა გრუნტების დასამუშავებლად და აგრეთვე სარკინიგზო და ჰიდროტექნიკურ სამუშაოებზე. ექსკავატორის ძირითადი დანიშნულებაა დატვირთვის წინასწარგაფხვიერებული გრუნტი სატრანსპორტო საშუალებებზე. ამ ტიპის ექსკავატორების კონსტრუქციები ძლიერ განსხვავდებიან ერთიმეორისაგან და ძირითადად ორ ჯგუფად იყოფა. პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ექსკავატორები (ნახ. 113, ა), რომლებიც თავისი აგებულებით წააგავენ ჩვეულებრივ ერთციცხვიან ექსკავატორებს. მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება (ნახ. 113, ბ) სპეციალური გვირაბის ექსკავატორები, რომლებიც კონსტრუქციულად მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან ერთციცხვიანი ექსკავატორებისაგან.



ნახ. 113. გვირაბის ექსკავატორების კონსტრუქციული სქემები და მუშაობის პროცესი.

გვირაბის ექსკავატორების აძვრა ხორციელდება პნევმატიკური ან ელექტრული ძრავებით. პნევმატიკური აძვრა ხორციელდება გარეთ დაყენებული კომპრესორით და ყველაზე უსაფრთხოდ ითვლება. მაგრამ ელექტრული აძვრა უფრო ეკონომიურია.

გვირაბის ექსკავატორების სავალ ნაწილებად გამოყენებულია რე-, ლსებზე ან მუხლუხებზე მოსიარულე კონსტრუქციები. გვირაბის ექსკავატორები იყოფა პატარა, საშუალო და დიდ ექსკავატორებად. შესა-
13. ო. მაისურაძე

ბამისად, 5, 10 და 10 ტ-ზე მეტი წონით. მეორე და მესამე ჯგუფის ექსკავატორებით გაყავთ საშუალო და მსხვილი ზომის გვირაბები.

გვირაბის ექსკავატორების გაბარიტული ზომები და საუალი ნაწილი შემცირებულია და საერთოდ მისი კონსტრუქცია შეფარდებულია ვიწრო პირობებში სამუშაოდ.

სარკინიგზო ექსკავატორები დაყენებულია გადასაადგილებელ ამწეებზე. მისი ციცხვის მოცულობა $q = 1,15 \div 4,68$ მ³, მასა— $45 \div 125$ ტ. დღეისათვის მათი წარმოება შეწყვეტილია.

არსებობს არასრული ბრუნვის პირდაპირი ციცხვით ან გრეიფერით შეიარაღებული მცურავი ექსკავატორები. ასეთი ექსკავატორებისათვის დამახასიათებელია გრძელი ისრისა და სახელურის კონსტრუქცია. მოძრაობის მოყვანა წარმოებს ორთქლის ან დიზელ-ელექტრული აძვრით.

7. ჰიდრაულიკური ექსკავატორები

აქამდე განხილულ მექანიკური და ელექტრული მართვის ექსკავატორებთან ერთად, უკანასკნელი 20—25 წლის განმავლობაში დაიწყო და ყოველწლიურად იზრდება ჰიდრაულიკური ექსკავატორების წარმოება. ჰიდრაულიკური მართვის სიმარტივემ და სიადვილემ, მუშა ორგანოს იძულებითი დაღრმავების შესაძლებლობამ მათ უპირატესობა მისცა და წარმოებიდან დაიწყო სხვა ტიპის მართვის ექსკავატორების გამოდევნა, რაც დღესაც მიმდინარეობს.

ჰიდრაულიკური ექსკავატორების კონსტრუქციების განვითარება განპირობებულია მისი ძირითადი კვანძების: ტუმბოების, გამანაწილებლების, ჰიდროძრავებისა (ჰიდროცილინდრების) და სხვა მექანიზმების სრულყოფით. აღნიშნული კვანძების სიმძლავრისა და საიმედოობის განვითარებით დღეისათვის უკვე მიღწეულია 3,0 მ³ ციცხვიანი ექსკავატორების გამოშვება და მიმდინარეობს მუშაობა 5,0 მ³ ექსკავატორების შესაქმნელად. საწყისი პერიოდისათვის ჰიდრაულიკურ მართვას მხოლოდ მუშა მოწყობილობისათვის (ციცხვი, ისარი იყენებდნენ). დღეისათვის კი ჰიდროაძვრა განხორციელებულია თითქმის ყველა მექანიზმში და მათ შორის ბრუნვის და საუალ ნაწილებში. მისი განვითარების შემზღუდველია რაციონალური კონსტრუქციული სქემის უქონლობა 10—12 მ-ზე მეტი (გამოშვერილობის) ისრის მქონე ექსკავატორებში.

ჰიდროაქვის (ჰიდრაულიკური მართვის) სქემები ერთიმეორისაგან განსხვავდებიან: ტუმბოების რიცხვით, მათთან ჰიდროცილინდრების მიერთებით, ჰიდროძრავებთან დაკავშირებით და სითხის ნაკადის რეგულირებით.

არსებობს სქემები:

1. ერთი ტუმბოთი და პარალელურად მიერთებული ჰიდროცილინდრებით;
2. ერთი ტუმბოთი და მიმდევრობით მიერთებული ჰიდროცილინდრებით;
3. ერთი ტუმბოთი და კომბინირებულად მიერთებული ჰიდროცილინდრებით;
4. ორი, სამი ან მეტი ტუმბოთი.

ციკლისათვის საჭირო დროის შესამცირებლად ხშირად უკეთესია რამდენიმე ოპერაციის ერთად შესრულება: ისრის აწევა და მობრუნება და სამი ოპერაციის ერთდროული შესრულება, რისთვისაც საჭიროა სამი ტუმბოს გამოყენება. ეს, თავის მხრივ, აძვირებს ექსკავატორის ღირებულებას. უკეთეს შედეგს იძლევა ორი ტუმბოთი ორი ოპერაციის ერთდროული დამოუკიდებელი შესრულება.

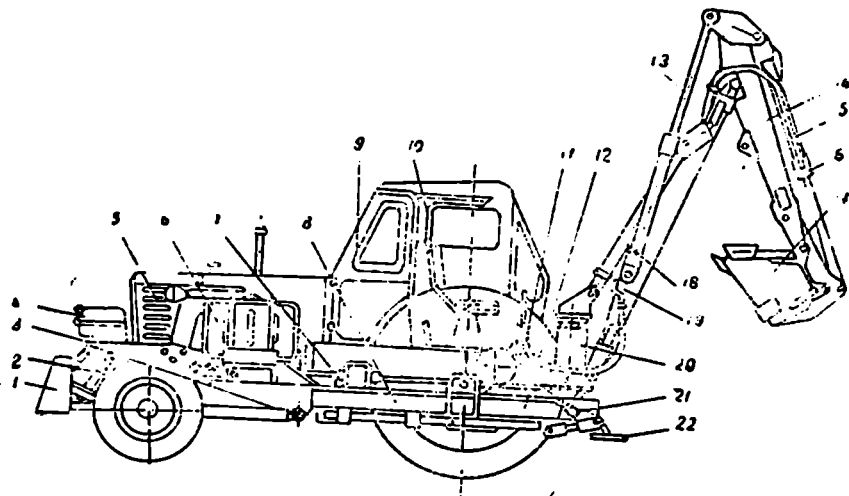
ჰიდრაულიკურ ექსკავატორებში იყენებენ სითხის ნაკადს დროსუ-
(*ინჟინერული ტერმინები: სითხის ნაკადი, სითხისათვის წნევის შექმნა და მისი უკან ხორციელდება გამანაწილებელში უკუ და გადამწეები სარქველების მეშვეობით რაც, თავის მხრივ, ითვლება ნაკლად, ვინაიდან ავზში ხდება დაბრუნება იწვევს სიმძლავრის უკმ დანაკარგებს. მოცულობითი რეგულირების დროს ჰიდროსისტემებში გამოყენებულია რადიალურ-ყვინთა და აქსიალურ-ყვინთა ტუმბოები ცვალებადი მწარმოებლობით. ავტომატური რეგულატორების მეშვეობით ხდება წნევის რეგულირება და მუშა ორგანოზე მიყენებული ძალის ცვალებადობა გრუნტის წინა-
ლობის მიხედვით. წინააღმდეგობის შემცირებით მუშა ორგანოს მოძრაობის სისწრაფე მატულობს და პირიქით, ეს კი დადებითად მოქმედებს მწარმოებლობის ზრდაზე.*

თანამედროვე ჰიდროსისტემებში მუდმივი მწარმოებლობის ტუმბოებში წნევა არის $7,5 + 14$ მპა ($75 + 140$ კგ/სმ²), იშვიათად— 25 მპა (250 კგ/სმ²), ხოლო აქსიალურ-ყვინთიან ან რადიალურ-ყვინთიან ტუმბოებში წნევა არის $12—25$ მპა ($120—250$ კგ/სმ²).

ჰიდრაულიკური ექსკავატორის მუშა მოწყობილობა მოძრაობაში მოდის დგუშიანი ჰიდროცილინდრებით. ისრის, სახელურისა და ციცი-

ვის მოქმედებაში მოსაყვანად გამოყენებულია ორმაგი მძვლების ჰიდროცილინდრები.

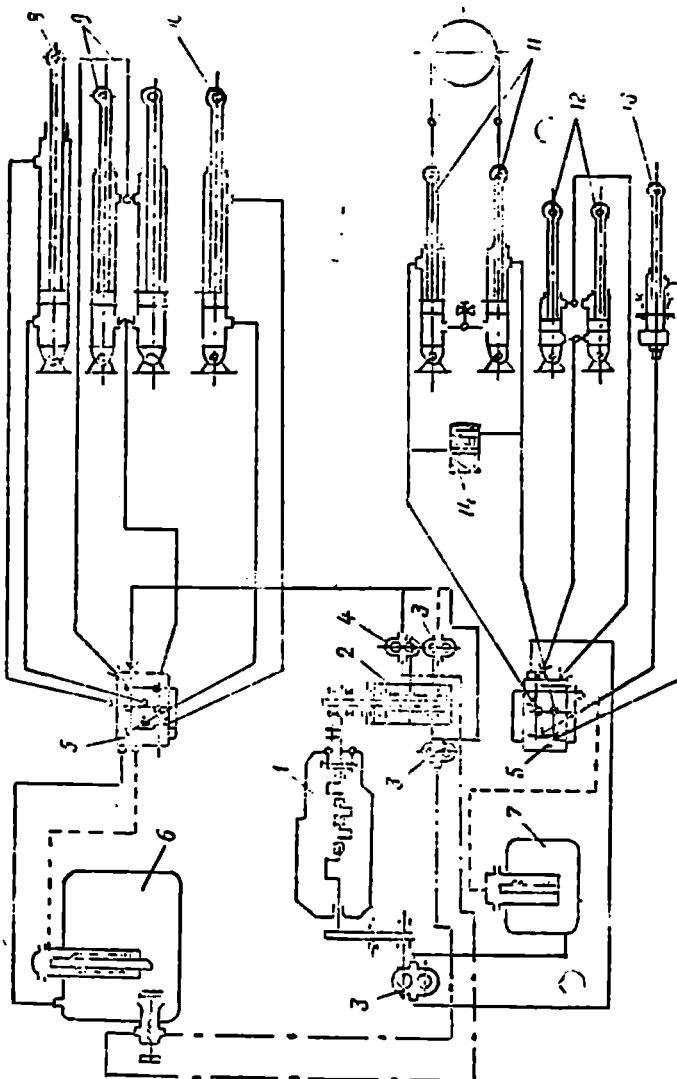
1955 წლიდან ტრაქტორზე „ბელარუსი“ ააგრეგატებენ სხვადასხვა ტიპის ექსკავატორებს, რომლებსაც თითქმის ერთნაირი სქემა აქვთ: (ე—153; ე—153 ა; ე—153 აშ; ე—1514; ე—2515). 115-ე ნახაზზე მო-



ნახ. 114. ე—2515 ჰიდრაულიკური ექსკავატორის საერთო ხედი: 1—ბულდოზერის ფრთა; 2—ბულდოზერის ჰიდროცილინდრი; 3—ბულდოზერის ჩარჩო; 4—საწვავის ავზი; 5—ტრაქტორი „ბელარუსი“; 6—ზეთის ავზი ფილტრით; 7—ჰიდრაულიკური ტუმბოებო; 8—შემომღები ჩარჩო; 9—კაბინა; 10—საბრუნე საჯდომი; 11—ჰიდროგამანაწილებელი; 12—მობრუნების მექანიზმი; 13—სახელურის ჰიდროცილინდრი; 14—სახელური; 15—შემაერთებელი მილგაყვანილობა; 16—ციცხვის ჰიდროცილინდრი; 17—ციცხვი; 18—ისრის ჰიდროცილინდრი; 19—ისარი; 20—საბრუნე დგარა; 21—საყრდენი თათების ჰიდროცილინდრები; 22—საყრდენი თათები.

ცემულია ე—1514 ექსკავატორის ჰიდრაულიკური სქემა. მემანქანის კაბინაში მოთავსებულია ორი მართვის პულტი. წინა პულტზე მოთავსებულია ტრაქტორის სამართავი ბერკეტები, სატერფულეები და აგრეთვე საყრდენი თათებისა და ბულდოზერის ჰიდროცილინდრების სამართავი ბერკეტები. მემანქანის საჯდომი საბრუნე ტაბისაა. უკან მობრუნების დროს სამართავ პულტზე მოთავსებულია ისრის, სახელურის, ციციხისა და საბრუნე ჰიდროცილინდრების ბერკეტები.

ზოგიერთ ჰიდრაულიკურ ექსკავატორში ($q > 0,5$ მ³) სავალი ნაწილების (მუხლუხების) მოძრაობაში მოსაყვანად გამოიყენება ჰიდროდრავები.



ნ.ბ. 115. ექსკავატორ. ე-1514 ჰიდრაული სქემა: 1—ძრავა; 2—სიმძლავრის წასაითმევი რელეჟქობი; 3—კბილაური ტუმბო ნმ-32 (Q=47 ლ/წთ); 4—ტუმბო ნმ-32 (Q=21 ლ/წთ); 5—ჰიდროგამანაწილებელი; 6—ზეთის ავზი (70 ლანი); 7—ზეთის ავზი (20 ლანი); 8—ისარის ცოლინდრი; 9—სახელულის ცოლინდრი; 10—ცოცვის ცოლინდრი; 11—საბრუნე მექანიზმის ცოლინდრი; 12—თათების ცოლინდრი; 13—ბეულდობურის ცოლინდრი; 14—გადამწევი საჩქელო.

8. პირდაპირი, უზარუნავალი და დრავლინის საცვლელი ციცხეები

თანამედროვე ერთციცხვიანი ექსკავატორებით სრულდება ბეერი სხვადასხვა სახის სამუშაო, რომელთა შესასრულებლად გამოყენებულია განსხვავებული ტიპისა და პარამეტრების მქონე მუშა ორგანოები. 116-ე ნახაზზე მოცემულია ასეთი ციცხეების ტიპები: 1—გამოიყენება

პირდაპირი ციციებით მუშაობის დროს, ექსკავატორის დგომის სიბრტყის ზემოთ პირობებში: აქედან 1—2 არის შედუღებული ციციკები; 3—4 შედუღებულ-ჩამოსხმული (კომბინირებული); 5—ჩამოსხმული (შედგენილი); ციციკების II—ჩგუფი გამოიყენება დრაგლაინებში, აქედან: 6—გამოიყენება რბილ გრუნტებში, ხოლო 8—საშუალო და მაგარ გრუნტებში; 9—ძლიერ მაგარ გრუნტებში; 10—ძლიერ რბილ გრუნტებში და წყალქვეშა სამუშაოებში; 7—ციცივი აწეული უკანა კედლით ქვიშისა და ხრეშისათვის; 11—ნაჩვენებია უთალო ციცივი საშუალო და მაგარი გრუნტებისათვის უნივერსალური დანიშნულებით. თაღის მოცილება ხელს უწყობს შევსებას და დაცლას. 6—10 ციციკებს თაღი საშუალებას აძლევს სწორად დაჯდეს ციცივი გრუნტზე, კბილები სწრაფად შეიჭრება გრუნტში და მოსდება სწრაფი ვრა.

ციციკებს III ჩგუფი გამოიყენება როგორც შებრუნებული: 12—15 გამოიყენება სხვადასხვა სიგანის ტრანშეების საოხრელად; 13—14—საშუალო და მაგარ გრუნტებში; 16—რამდენადმე გაგანიერებულია და გამოიყენება ძლიერ რბილ გრუნტებში სამუშაოდ; 17—არხის ფერდების მცირე ფართობების მოსაშინდაკებელ სამუშაოებში; 18 — მცირე სარწყავი არხების გასაყვანად და დანალექისაგან პროფილის აღსადგენად.

IV ჩგუფის ციციკები გამოიყენება დატვირთვა-დაცლის სამუშაოებისათვის, აქედან: 19—20—21—ბნევალი მასალებისათვის, ხოლო: 22—მსხვილი ზომის მასალებისათვის.

V ჩგუფის ციციკები მიეკუთვნება გრეიფერის ტიპის ციციკებს. მათი საშუალებით თხრიან ღრმა კებს ტვირთავენ ბნევად მასალებს და გრძელი ზომის ტვირთებს: 23—26—29 იყენებენ გრუნტებში სამუშაოდ; 27—28—ქვების დასატვირთავ-განსატვირთავ სამუშაოებში; 30—ხეების დასატვირთავად; 31—მსუბუქი ტვირთებისათვის; 32—ყუთებოსათვის (პაკეტებისათვის) .

9. პრეციპიტაციის მანქანების მართვით მუშაობა

ექსკავატორის მშარმოებლურობა დამოკიდებულია ციკლის ხანგრძლივობაზე — წამებში და იმ გრუნტის მოცულობაზე, რომელსაც ციცივი გადაიტანს.

გადატანილი (მოთხრალი) გრუნტის მოცულობა დამოკიდებულია ციცივის q მოცულობაზე და შევსების ხარისხზე, რომელიც ხასიათდება შევსების კოეფიციენტით K_3 .



ნახ. 116. საცვლელი ციხეები ერთციხიანი ექსკავატორებისათვის: 1—პირდაპირი ციხეები; 1,2—შედლებული; 3—4—შედლებულ-ჩამოსმული (კომპანიონული); 5—ჩამოსმული; 11—დრაგლიანის ციხეები; 111—უბრუნებელი ციხეები; 12—15—ტრანშის; 13—14—საშუალო და მაგარი გრუნტებისათვის; 16—რბილი გრუნტებისათვის; 17—მომზანდაკებისათვის; 18—არბების სათბურად; IV—დატიროვა-დაცლის ციხეები; V—გრუნტები; 23—26—29—გრუნტებისათვის; 27—28—ქვებისათვის; 30—გრძელბოშიანი ტვირთისათვის; 31—მსუბუქი ტვირთისათვის; 32—პაკეტებისათვის.

გრუნტის დამუშავების დროს ციხვის შევსება წარმოებს აფეთქებული ან გაფხვიერებული გრუნტით, რომლის მნიშვნელობისათვის შემოღებულია გრუნტის გაფხვიერების კოეფიციენტი (IV განყ., თავი 1, 2).

ერთციხიანი ექსკავატორების ტექნიკური მწარმოებლურობა

ერთი სთ-ის უწყვეტი მუშაობისათვის გამოიანგარიშება უძრავი გრუნტის მოცულობით და გამოიხატება შემდეგი გამოსახულებით

$$\Pi = \frac{3600}{t_0} q \frac{K_3}{K_8} \text{ მ}^3/\text{თ} \quad (70)$$

ციკლის ხანგრძლივობა (წმ) შედგება:

$$t_0 = t_1 + t_2 + t_3 + t_4,$$

სადაც t_1 არის თხრის ხანგრძლივობა;

t_2 — მობრუნებაზე დახარჯული დრო;

t_3 — დაცლისათვის საჭირო დრო;

t_4 — უკან დაბრუნებაზე დახარჯული დრო.

ყველა მოცემულ ელემენტზე დახარჯული დროის ელემენტების სიდიდე დამოკიდებულია ექსკავატორის კონსტრუქციაზე, მუშაობის პირობებზე და მემანქანის დახელოვნებაზე.

ციკლისათვის საჭირო დროის ელემენტებისათვის მოცემულია ცხრილი 10 და 11, რომლებიც გვიჩვენებენ დაცლაზე და უკან მობრუნებაზე დახარჯულ დროს, მიახლოებით:

ცხრილი 10

ექსკავატორის დაცლაზე დახარჯული დრო

დაცლის პირობები	ციცხვის მოცულობა, მ ³	დაცლის ხანგრძლივობა წმ-ებში					
		ქვიშნარი		მშალი თიხნარი		სველი თიხნარი	
		ციცხვი	დრაგლაინი	ციცხვი	დრაგლაინი	ციცხვი	დრაგლაინი
უჩრდ. ზე	0,1—2,5	0	0	0	0,25	1,6—2,5	3,1—3,3
სატრანსპორტო საშუალებებზე	0,1—0,8	0,5	0,5	1,0	1,5	3,3—4,0	3,8—4,0
	1,0—2,5	0,75	0,75	1,2	1,8	4,0—4,5	4,0—4,2

ცხრილი 11

ექსკავატორის (დაცლაზე და უკან) მობრუნებაზე დახარჯული დრო

ციცხვის მოცულობა, მ ³	ციცხვი				დრაგლაინი			
	მობრუნების კუთხე გრადუსებში							
	70	90	135	180	70	90	135	180
0,5—0,5	4,5	5,5	7,0	8,5	8—10	10—11	13—13,5	15,5—15
1,0—1,25	6,5	7,5	10,0	12,0	10,7—11,1	11,5—12,2	15,2—15,5	18,2—18,7

თხრაზე დახარჯული დრო— t_1 დამოკიდებულია ციცხვის შევსების სიგრძეზე (L) და სიჩქარეზე (v). პირდაპირი ციცხვით მუშაობის დროს მისი შევსება წარმოებს: რბილ გრუნტებში მაქსიმალური სიმაღლას (0,3—0,4) სიდიდეზე; საშუალო გრუნტებში (0,5—0,6) სიმაღლეზე; მაგარ გრუნტებში კი სრულ სიმაღლეზე.

თხრის ხანგრძლივობა კი მიახლოებით შეიძლება ვიანგარიშოთ

$$t_1 = \frac{L}{v}, \quad (71)$$

სადაც L ციცხვის შევსების მანძილია;

v — წვეთი ბაგირის სიჩქარე, მ/წმ.

მსუბუქ გრუნტებში ციცხვი ადვილად შეიჭრება ნიადაგში და შესება ციცხვის ერთ-ორ სიგრძეზე, საშუალო გრუნტებში—ორ-სამ სიგრძეზე და მაგარ გრუნტებში კი—ოთხი-ხუთი ციცხვის სიგრძეზე.

მწარმოებლურობისათვის საჭირო K_3 მოცემულია ამავე განყოფილებაში, I თავი, 2.

K_3 — შევსების კოეფიციენტი დამოკიდებულია გრუნტის სახეზე და მიახლოებით შეიჩჩევა მე-12 ცხრილიდან.

ცხრილი 12

ციცხვის შევსების კოეფიციენტის K_3 მნიშვნელობები

გრუნტის კატეგორია	გრუნტის დახასიათება	K_3 უდრღეს- მნიშვნელობები	
		ციცხვი	დრაგლანნი
I	ქვიშნარი	0,95—1,02	0,8—0,90
I	ტორფი და მცენარეული	1,15—1,23	1,00—1,22
II	საშუალო თიხნარი	1,05—1,12	0,90—1,00
III	მძიმე თიხნარი	1,00—1,18	0,99—1,08
IV	მძიმე თიხა	1,30—1,42	1,18—1,26

დროის ელემენტებიდან ყველაზე მეტია მობრუნებებზე დახარჯული დრო (60—65%). ციცხვი გამოიწვევა უკან და ჩაირთვება მობრუნების მექანიზმი. თუ ცლიან თხრის სიმაღლეზე მაღალი მდებარეობიდან, მაინც მობრუნების დროს აწვევა მიმდინარეობს თანაბრად. მობრუნების კუთხე მუშაობის პირობებიდან გამომდინარეობს და მდებარეობს $35 \pm 180^\circ$ -ის ფარგლებში. მწარმოებლურობის განსაზღვრისათვის სარგებლობენ მობრუნების საშუალო კუთხით, რომელიც სათხრელი გრუნტის სიმძიმის ცენტრის, ექსკავატორის ცენტრისა და დაყრის (დაყლის) ადგილის ცენტრით შედგენილი კუთხის ტოლია.

თუ ადგილობრივი პირობებით საჭიროა ციცხვის მობრუნება 150

და მეტ გრადუსზე, მაშინ დაცლა უმჯობესია ციცხვის წრიული მოძრაობით გაუჩერებლად.

გარდა აღნიშნული ტექნიკური მწარმოებლურობისა, ექსკავატორასაოვის საწიროა ვიცოდეთ საექსპლუატაციო მწარმოებლურობა, რომელიც დამოკიდებულია:

მემანქანის კვალიფიკაციაზე და მართვის სიადვილეზე 0,88 — 0,96:

მანქანის გადაადგილებაზე დახარჯულ დროზე 2—8%:

ტექნიკურ დათვალიერებაზე;

ტრანსპორტის მოცდაზე.

საბოლოოდ ცვლის დროის 0,7—0,75 იხარება სუფთა მუშაობაზე სატრანსპორტო საშუალებებზე დატვირთვის დროს და 0,8—0,93 ყრილზე დაყრის დროს.

კარგად ორგანიზებულ მშენებლობებზე ერთი ექსკავატორის წლიური დატვირთვა 2500 სთ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს. 1 მ³ ციცხვიანი ექსკავატორისათვის წლიური ნორმის 100—150 ათასი მ³ მიწის სამუშაოების შესასრულებლად საკმარისია 1000 სთ.

III ტ ა 3 0

მრავალციცხვიანი მასკავატორები

1. მრავალციცხვიანი მასკავატორების დანიშნულება და კლასიფიკაცია

მრავალციცხვიანი ექსკავატორი ეწოდება უწყვეტი ქედების მიწასათრელ მანქანას, რომელიც აწარმოებს გრუნტის მოთხრას უსასაყვანა, არხების გაწმენდა და სხვ. მრავალციცხვიანი ექსკავატორები რულო ჯაჭვზე ან როტორზე თანაბრად განლაგებული ციცხვებით, ან ხვეტია ფირფიტებით.

ამჟამად მრავალციცხვიანი ექსკავატორებით წარმოებს სამშენებლო და სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება, ტრანშეების არხების გამოიყენება I—III კატეგორიის გრუნტებში თუ მინერალური შემცველობის ან ხეების ნარჩენების ზომები არ აღემატება მჭრელი პირის 0,25 სიგრძეს ან ციცხვის მოცულობის 25%-ს. მათი გამოიყენება შეიძლება აგრეთვე IV—კატეგორიის სრულიად ერთგვაროვან გრუნტებში.

არსებობს სახმელეთო და წყალში მცურავი მრავალციცხვიანი ექსკავატორები. წყალში მცურავ მრავალციცხვიან ექსკავატორებს მიწახაზია მანქანებიც ეწოდება. სახმელეთო ექსკავატორები გრუნტის დამუშავების წესის მიხედვით იყოფიან: გრძივი, განივი და რადიალური

ქმედების მანქანებად. მუშა ორგანოს მიხედვით მრავალციცხვიანი ექსკავატორები იყოფა ჯაჭვურ და როტორულ ექსკავატორებად.

გრძივი ქმედების ექსკავატორებს ეწოდება ტრანშეას, ხოლო განივი და რადიალური ქმედების დროს საკარიერო ექსკავატორები. ტრანშეას ექსკავატორის ძირითადი პარამეტრია გათხრილი ტრანშეას სიღრმე, სოლო საკარიერო ექსკავატორისათვის კი—ციცხვის მოცულობა ლ-ში ან მ-ში.

მიწახაზიები გამოიყენება წყლის ქვეშილან გრუნტის ამოსაღებად. მიწახაზიებს იყენებენ მიწისმწოვ სამელიორაციო დანადგარებში.

აღნიშნული მანქანების მაღალი ტექნოლოგიური-ეკონომიკური მაჩვენებლები გამოწვეულია სამუშაო პროცესის უწყვეტი მიმდინარეობით იმ დროს, როდესაც ერთციცხვიანი ექსკავატორების სამუშაო ციკლზე, გრუნტის თხრაზე, იხარჯება მთელი დროის 15—30%. მრავალციცხვიან ექსკავატორებში 1 მ³ გრუნტის თხრაზე დახარჯული ხვედრითი ენერგია მცირეა ისეთივე მწარმოებლურობის ერთციცხვიან ექსკავატორებთან შედარებით.

ტრანშეას ექსკავატორებში ძირითად ამოცანად ითვლება საპროექტო ზომების არხის (ტრანშეის) გათხრა. ხოლო საკარიერო ექსკავატორების კი—დიდი სამუშაო ზომებით გრუნტის მოთხრა და მისი მოთავსება სატრანსპორტო საშუალებებზე.

წარმოებაში არსებული მოდელების მასა არის 400—8600 ტ. ციცხვების მოცულობა—15—4500 ლ-მდე; მწარმოებლურობა—8—12000 მ³/სთ და სიმძლავრე კი—92000-მდე კვ.

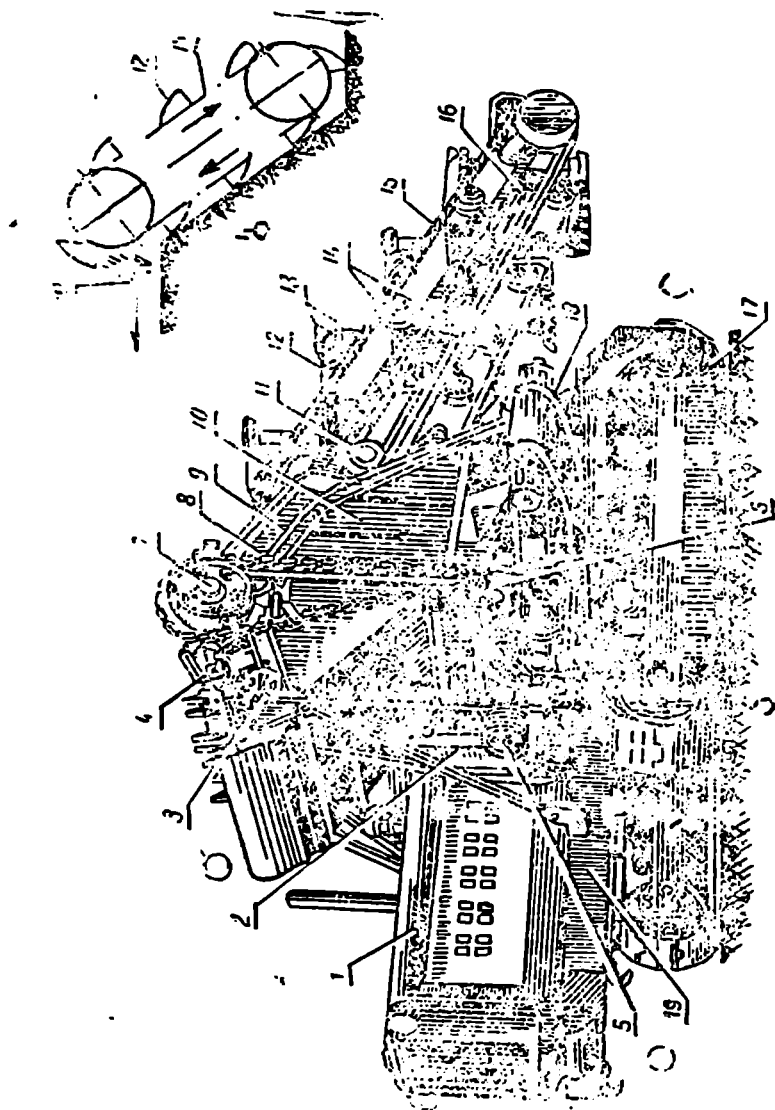
ჰ. ჯაჭვური და როტორული მრავალციცხვიანი ექსკავატორები

ჯაჭვური მრავალციცხვიანი ექსკავატორები გეხვდება გრძივი და განივი ქმედებისა. გრძივი ქმედების ჯაჭვური ექსკავატორები გამოიყენება აგრეთვე ტრანშეის სათხრელად და მას ტრანშეისსათხრელ ექსკავატორებსაც უწოდებენ. რომლებიც გამოიყენება სადრენაჟე, წყალსადენის, კანალიზაციის, ვაზის და ნავთის გამტარი მილებისა და ელექტრო და სატელეფონო კაბელების ჩასაწყობად.

გრძივი ქმედების ტრანშეის ჯაჭვური ექსკავატორები გამოდის პნევმატიკურთვლებიანი სავალი ნაწილით 1,25; 1,6 და 2,0 მ-ის სიღრმის ტრანშეას სათხრელად: მუხლუხა სავალი ნაწილებით 1,6; 2,0; 2,5; 4,0 და 6,0 მ სიღრმით.

გრძივი ქმედების ჯაჭვური ტრანშეის ექსკავატორის (ნახ. 117) მუშა ორგანოებია: ციცხვებიანი ჩარჩო (6) გორგოლაკები (14), ორი ჯა-

ქვი (15) ციცხვებით (12) და ლილვი (7) ვარსკვლავებითა და გორგო-
ლაკებით (11). აღნიშნული სამუშაო მოწყობილობა ეყრდნობა ზედა.



ნახ. 117. გრძელი ქმედებს მრავალციცხვიანი ჯაქვეური ტრანშეას ექსკავატორი:
1—საერთო ხედი; 2—მუწაობის სქემა; 1—ქარავა; 2—საწვევის ავზი; 3—უძრავი ბლო-
კი; 4—პოლისპასტი; 5—ჯალამბარი; 6—შუალედი ლილვი; 7—ამქრავი ლილვი; 8—
ჯაქვეური გადაცემა; 9—მიმმართველი ჩარჩოები (პილონი); 10—ბუნკერი; 11—გორ-
გოლაკი; 12—ციცხვი; 13—ციცხვის კბილები; 14—საგორავები; 15—ჯაქვი; 16—ციც-
ხვებიანი ჩარჩო; 17—მუხლუხა; 18—ტრანსპორტიორი; 19—ჩარჩო.

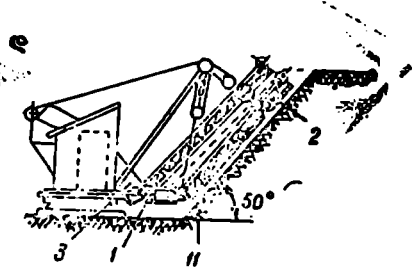
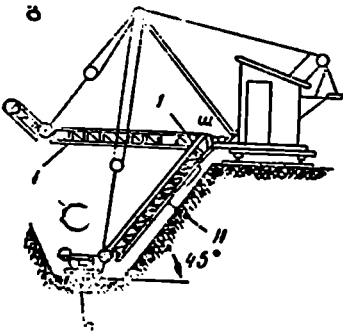
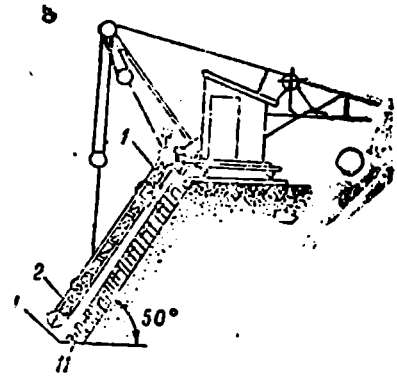
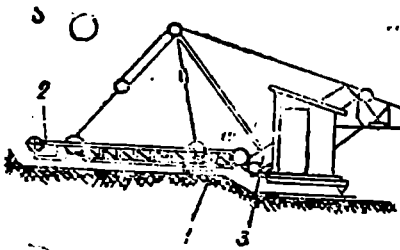
ჩარჩოს მიმართველებზე (9) და მოჭიმულია პოლისპასტი (4), რომლის ბაგირი გადადებულია უძრავ ზლოქზე (3) და შემახვევით მაგრდება ქალამბრის (5) დოლზე. ციციკებიანი ჯაჭვი მოძრაობს ჯაჭვური გადაცემით (8), შუალედი ლილეით (6). ქვედა ჩარჩოზე (19) დამაგრებულია ძრავა (1), საწვავის ავზი (2), სიჩქარეთა კოლოფი. ტრანსპორტიორი (18) და ზედა ჩარჩო (პილონი), რომელიც თავის მხრივ დაყენებულია ორმუხლუხიან სავალ ნაწილებზე (17). მუშა ორგანოებით მოთხრილი გრუნტი იყრება ბუნკერში (10), ხოლო იქიდან კი გადმოიტვირთება განივი ტრანსპორტიორით (18). ციციკები მზადდება კბილებით (13) ან მის გარეშე მთლიანი მჭრელი პირით.

სამუშაო მოწყობალობა სატრანსპორტო მდგომარეობაში აიწვევა ქალამბრით (117, ა) არ დაიწვევა სამუშაო მდგომარეობაში (117, ბ), თხრის დაწყების დროს ექსკავატორი უნდა დადგეს ტრანშეას ლერძე. ციციკიანი ჯაჭვი ჩაირთვება და საპირო სიდიდემდე თანდათანობით დაღრმავდება. ამის შემდეგ ჩაირთვება მუხლუხების მოძრაობაში მოწყვანი მექანიზმი, ექსკავატორი გადაადგილდება და ერთდროულად ციციკების ქვემოდან ზევით მოძრაობით გრუნტი ითხრება. ტრანშეა ითხრება სრული სიღრმითა და სიგანით, რომელიც ციციკის სიგანის ერთი გავლის ტოლია. ციციკები ქვემოდან ზევით მოძრაობით გრუნტს თხრან და გადაადგილებენ მცირე ფენებით. ზედა ამძრავი ლილვის შემოვლის დროს ციციკები დაიკლება გრუნტისაგან ბუნკერში. გრუნტი ბუნკერიდან გარეთ გამოიტანება ტრანსპორტიორით, რომელიც შეიძლება დაყენდეს ორივე მხარეს, გრუნტის სასურველი მიმართულებით მოსათავსებლად.

ჯაჭვური ტრანშეას ექსკავატორების მუშა ორგანო, ციციკებიანი ჩარჩო, შეიძლება იყოს ვერტიკალური ან დახრილი.

118-ე ნახაზზე მოცემულია განივი და რადიალური ქმედების ჯაჭვური ექსკავატორების სქემები. სადაც მუშა ორგანო—ჩარჩო ჯაჭვებითა და ციციკებით აწარმოებს გრუნტის თხრას განივ ექსკავატორის მოძრაობის მართობ სიბრტყეში. 118, ა—ნახაზის ტიპის ექსკავატორი გრუნტს ამუშავებს ჰორიზონტალური პარალელური ფენებით; ბ—სქემის ექსკავატორი ქვემოდან თხრის რადიალური ფენებით; გ—ქვემოდან თხრის პარალელური ფენებით და დ—ზემოდან თხრის პარალელური ფენებით.

განივი თხრის ჯაჭვებიანი ექსკავატორის ერთი სახე გამოიყენება მხოლოდ სამელიორაციო სამუშაოებში. იგი განხილულია III განყოფილებაში. განივი თხრის ჯაჭვურ ექსკავატორებს ეწოდება საკარიერო და გვხვდება ციციკის 20, 30, 50 და 100 ლ მოცულობით. იგი რელსებზე და მუხლუხებზე მოძრაობს, თხრის სიღრმეა 7,0 მ-მდე, მათ ეწო-



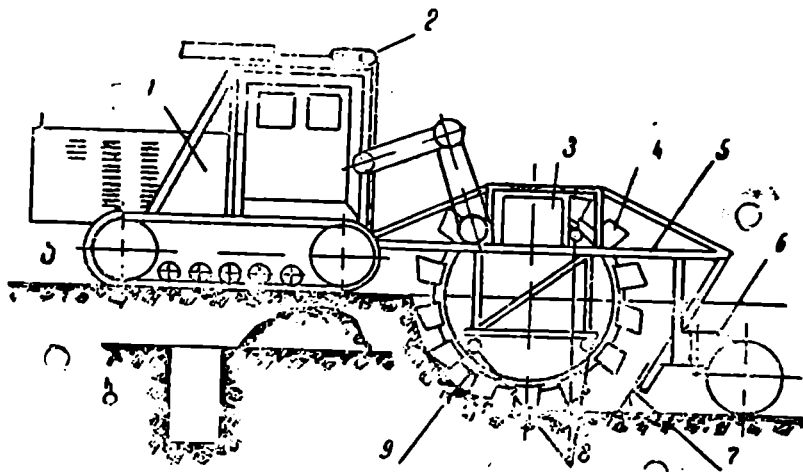
ნახ. 118. მრავალციცხვიანი ჩაქვური განივი ქმედების ექსკავატორების მუშაობის სქემები: ა—პორიზონტალური პარალელური ფენებით გრუნტის დამუშავებით; ბ—ქვემოდან თხრით რადიალური დამუშავებით; გ—ქვემოდან თხრით პარალელურად დამუშავებით და დ— ზემოდან თხრით გრუნტის პარალელური ფენებით დამუშავებით. I—ციცხვებიანი ჩარჩოს საწყისი მდგომარეობა; II—ციცხვებიანი ჩარჩოს ბოლო მდგომარეობა: 1—ციცხვებიანი ჩარჩოს შუალედი რგოლი; 2—სათხრელი ნაწილი; 3—ჩარჩოს უძრავი ნაწილი.

დება მცირე სიმძლავრის ექსკავატორები. როდესაც ციცხვების მოცულობაა 650—4500 ლ-მდე, თხრის სიღრმე—20—60 მ-მდე, მაშინ ეწოდება დიდი სიმძლავრის ექსკავატორები.

ცნობილია გრძივი და რადიალური თხრის როტორული ექსკავატორები. გრძივი თხრის როტორულ ექსკავატორს ტრანშეას ექსკავატორი ეწოდება. ტრანშეას ექსკავატორის სქემა მოცემულია 119-ე ნახაზზე.

როტორული ექსკავატორის მუშა ორგანოა მრგვალი, წრიული როტორი (9), რომელზედაც ციცხვებია (4) განლაგებული.

როტორი (9) ციცხვებით (4) ეყრდნობა დამჭერ და მიმმართველ გორგოლაკებს (8), რომლებიც დაყენებულია ჩარჩოზე (5). მუშა ორგანოს ჩარჩო სახსრულადაა მიერთებული (ტრაქტორის) საწევართან (1) და დაკიდებულია ამავე მექანიზმის ჰიდროცილინდრის ბაგირებზე (2).



ნახ. 119. ტრანშეას როტორული ექსკავატორის სქემა: ა—საერთო ხედი; ბ—
 3—ტრანსპორტიორი; 4—ციცხვები; 5—მუშა ორგანოს ჩარჩო; 6—უკანა საყრდენი;
 7—მომსწორებელი-სახეხეი; 8—დამპერი და მიმმართველი გორგოლაკები; 9—რო-
 ტორი.

ტრანშეას განივკვეთი: 1—გამწვევი (ტრაქტორი); 2—მუშა ორგანოს აწვე მექანიზმი; როტორული ბორბლის უკან დამაგრებულია მომსწორებელი ფარი (7) და უკანა საყრდენი (6) თვლით. ციცხვებიანი როტორი ბრუნავს ჯაჭვური გადაცემით ან ჰიდროძრავით, რომლებიც მოძრაობაში მოდიან გამწვევი აგრეგატიდან. მთელი ექსკავატორის გადაადგილებით, ტრანშეას ღერძის გასწვრივ. ციცხვები გრუნტის ფენას ჰრიაან, რითაც თანდათან იესება ციცხვები და როდესაც ისინი ზედა მდგომარეობაში მოხვდებიან გრუნტი გადმოიყრება განივ ლენტურ ტრანსპორტიორზე (3) (ან ფრთებიან როტორზე) რომელიც გრუნტს გადაადგილებს განივად ტრანშეას გვერდზე.

სატრანსპორტო მდგომარეობაში როტორი აწეულია მიწის ზედაპირის ზემოთ ჩარჩოსთან ერთად. აწევა ხდება აწვე მექანიზმით (2) და უკანა თვლის (6) აწვე-დაწვევის მექანიზმით.

ტრანშეას ექსკავატორების ტექნიკურ მწარმოებლურობას ანგარიშობენ ფორმულით:

$$\Pi = 60 \text{ BHV } \frac{\text{მ}^3}{\text{სთ}}, \quad (72)$$

სადაც B — ტრანშეას სიგანეა მ-ობით, რომელიც ციცხვის სიგანის ტოლია;

H — ტრანშეას სიღრმე, მ;

V — ექსკავატორის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წთ;

ვინაიდან ექსკავატორის გადაადგილებითი სიჩქარე ჯაჭვის სიჩქა-

რეზე 10—100-ჯერ ნაკლებია, ამიტომ ტრანშეას ექსკავატორების მიერ მოჭრილი გრუნტის სისქეა 0,3—3,0 სმ. აღნიშნულის გამო გრუნტის ხვედრითი წინალობა ტრანშეას ექსკავატორებში 2,5—3,0-ჯერ დიდია, ვიდრე ერთციცხვიან ექსკავატორებში, რომლებიც გრუნტებს ამუშავებენ 20—80 სმ სისქის ფენით. აღნიშნულიდან გამომდინარე მოძრაობის სიჩქარე ცვალებადობს არა მარტო ტრანშეას სიღრმისა და ხვედრითი წინალობის მიხედვით, არამედ გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მისეღვითაც. ამ მიზნისათვის ტრანშეას ექსკავატორების სიჩქარეები დიდ დიაპაზონს მოიცავენ და აღწევენ 20 და მეტ გადაცემას. რათა უზრუნველყოფონ ძრავას ნორმალური დატვირთვა ნებისმიერი გრუნტის პირობებში. ჰიდროტრანსფორმატორების გამოყენების დროს სიჩქარეთა რაოდენობა სამამდე მცირდება, რადგანაც ჰიდროტრანსფორმატორი თვითონვე აწარმოებს სიჩქარის ისეთ რეგულირებას, რომ უზრუნველყოს ძრავას ნორმალური დატვირთვა.

პრაქტიკულად ტრანშეას სათხრელების სიჩქარეები იცვლება (0,5÷8,0) მ/წთ-ის, ანუ 30÷480 მ/სთ-ის ფარგლებში. ძლიერ მაგარ გრუნტებში სასურველია 10—15 მ/სთ სიჩქარეები. 50—60 მ/სთ სიჩქარეების დროს ტრანშეას ექსკავატორები ავითარებენ 50—100 ნ/სმ² ძალას, რაც შეესაბამება V—კატეგორიის გრუნტებს.

ტრანშეას სათხრელების გამოსაყენებლად გაყინულ გრუნტებში ციციხვებზე ჰადრაკულად დაყენებულია სპეციალური ეშვები, რაც მას საშუალებას აძლევს დაამუშაოს მძიმე და გაყინული გრუნტები.

IV ტ ა 3 D

სარეპერაჰი, გულდოზარეჰი, გრემიღარ-ელევატორეჰი

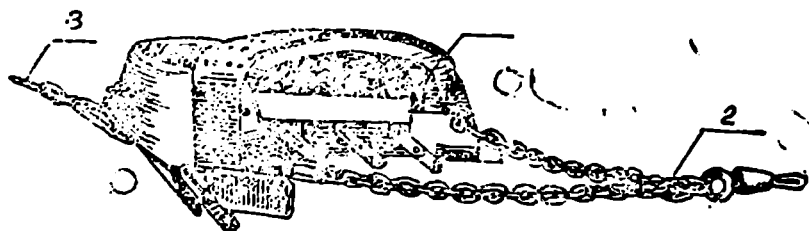
1. ზაგირულ-სარეპერული დანადგარეჰი

ორ კოშკს (ანძას) შორის ბაგირის მეშვეობით წინ და უკან მოძრავე ციციხვის მქონე მუშა ორგანოთი აღჭურვილ მოწყობილობას ეწოდება ბაგირულ-სკრეპერული დანადგარი. ბაგირულ-სკრეპერული დანადგარეჰი გამოიყენება: მიწაყრილების მოსაწყობად, ქვაბურების ამოსათხრელად, ღია კარიერებში და მდინარის ფსკერიდან ქვიშისა და ხრეშის მოსაპოვებლად, მდინარეების და არხების ფსკერის დასაღრმავებლად, წყალსაცავებისა და გუბურების გასაწმენდად. სასაწყობო მეურნეობებში ბნევალი მასალების გადასაადგილებლად, მოსათავსებლად და დასატვირთავად. ბაგირულ-სკრეპერული დანადგარების გამო-

ყენების მიზანშეწონილობა გამომდინარეობს სამუშაოს შესრულების პირობების და ეკონომიკური მოსაზრებებიდან. მუშაობის წესების მიხედვით ბაგირულ-სკრეპერული დანადგარები იყოფა თრეკოთ და დაკიდებით მომუშავე მუშაორგანოებიან დანადგარებად.

თრეკით მომუშავე მუშა ორგანოს მქონე ბაგირულ-სკრეპერული დანადგარის მუშა ორგანოა უფსკერო ციციხვი (ნახ. 120), რომელსაც ნალიხებური ფორმა აქვს (1) 3—5 კბილით. ციციხვის წინ დამაგრებულია წვეითი ჯაჭვები (2), ხოლო უკანა მხრიდან აქვს ყურები უკუსვლის ბაგირზე ან მზიდ ბაგირზე დასამაგრებლად.

თრეკით მომუშავე დანადგარები მზადდება ორი ტიპის: ციციხვით, რომელზედაც დამაგრებულია წვეითი და უკუსვლის ბაგირები და ციციხვით, რომელიც დაკიდებულია მზიდ ბაგირზე.



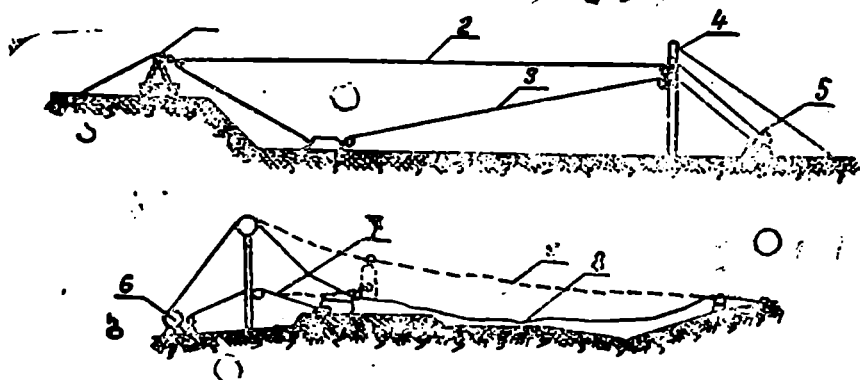
ნახ. 120. ბაგირული სკრეპერის ციციხვი: 1—ციციხვი; 2—წვეითი ჯაჭვები; 3—უკუსვლის ბაგირი.

თრეკით მომუშავე უკუსვლისბაგირიან (ნახ. 121, ა) დანადგარებში წვეითი ბაგირი (2) დამაგრებულია ციციხვის წვეით ჯაჭვებზე, გატარებულია ანძების ბლოკებზე (1,4) და მეორე ბოლოთი დამაგრებულია ჯალამბრის (5) დოლზე. უკუსვლის ბაგირი დამაგრებულია ციციხვის უკანა ნაწილზე, გატარებულია უკანა ანძის ბლოკზე (4) და დამაგრებულია ჯალამბრის მეორე დოლზე (5). წვეითი და უკუსვლის ბაგირები ჯალამბრის დოლზე ისეა დამაგრებული, რომ როდესაც ერთი ბაგირი ეხვევა დოლს, მაშინ მეორე იშლება. წვეითი ბაგირის დოლზე დახვევის დროს ციციხვი ეთრევა გრუნტზე, მას მოჭრის და გადაადგილებს ძირითადი ანძისაკენ. ამის შემდეგ წვეითი ბაგირი მოეშვება და უკუსვლის ბაგირი დოლზე დაეხვევა.

ციციხვი მოჭრილ გრუნტს დატოვებს მოთავსების ადგილზე და დაბრუნდება გრუნტის მოჭრის ადგილზე. ასეთი ციციხვის მაქოსებური მოძრაობით მოსაჭრელი გრუნტი მოითხრება და გადაიტანება მისი მოთავსების ადგილზე.

დაკიდებული მუშა ორგანოთი მომუშავე ბაგირულ-სკრეპერული

დანარგარების (ნახ. 121, ბ) გამოყენებისას ციციხვი დაკიდებულია მზადი ბაგირის გორგოლაკზე. ბაგირი (8), თავის მხრივ, ერთი ბოლოთი დამაგრებულია უკანა ანძაზე და მეორე ბოლოთი კი—ჯალამბრის (6) დოლზე. თუ მზიდი ბაგირი დაკიმულია (9). ხოლო წვეითი კი მოშვებულია, მაშინ ციციხვი საკუთარი სიმძიმის ძალით გადაადგილდება უკანა ანძისაკენ. გრუნტის თხრის ადგილას მზიდი ბაგირი (8) მოშვებულია და ციციხვი დაეშვება გრუნტზე. წვეითი ბაგირის მეშვეობით ძირითადი ანძისაკენ ციციხვის გადაადგილებით გრუნტი მოიჭრება და გადაადგილდება. გრუნტის მოთავსების ადგილას ციციხვის მისვლის დროს მზიდი ბაგირი დაიჭიმება, რაც, თავის მხრივ, გამოიწვევს ციციხვის აწევას და უკან დაბრუნებას.



ნახ. 121. ბაგირულ-სკრეპერული დანადგარების სქემები: ა—უკუსვლის ბაგირით: 1—ძირითადი ანძა; 2—წვეითი ბაგირი; 3—უკუსვლის ბაგირი; 4—უკანა ანძა; 5—ჯალამბარი; ბ—მზიდი ბაგირზე დამაგრებული; 6—ჯალამბარი; 7—წვეითი ბაგირი; 8—მზიდი ბაგირი დატვირთვით მუშაობის დროს; 9—მზიდი ბაგირი უკუსვლის დროს (უქმი სვლა).

ბაგირულ-სკრეპერული დანადგარების გამოყენების დროს გრუნტის ტრანსპორტირების მანძილი დაახლოებით არის ანძებს შორის მანძილის 70%. ეს მანძილი შეიძლება ცვალებადობდეს 50—300 მ-ის ფარგლებში. ასეთი დანადგარებით ბუნკერის მეშვეობით შეიძლება გრუნტის მოთავსება სატრანსპორტო საშუალებებში.

ძირითადი და უკანა ანძების უძრავი დამაგრების დროს გრუნტის დამუშავება იწარმოებს ერთი და იგივე კვალში, ამიტომ ერთ-ერთი ან ორივე ანძა გადასადგილებელია. თუ მოძრაობს ერთი ანძა, მაშინ გრუნტს ამუშავებენ სექტორზე. ორივე ანძის მოძრაობის დროს გრუნტს პარალელური ხაზობრივი ტრანშეების სახით ოთხკუთხედის ფარგლებში ამუშავებენ.

კოშკურა ბაგირულ-სკრეპერული დანადგარები თრევით მომუშავეებისაგან განსხვავდებიან შემდეგი ნიშნებით. მზიდ ბაგირზე ურიკით მოძრაობს დრაგლაინის ტიპის ციცხვი წვეთით ბაგირის საშუალებით. გრუნტის მოჭრის ადგილზე მზიდი ბაგირი მოეშვება, ციცხვი გადაადგილდება წვეთით ბაგირით და შეივსება. ამის შემდეგ მზიდი ბაგირის დაქიმვით ციცხვი აიწევა, წვეთით ბაგირით კი—გადაადგალდება. ციცხვი იცლება მზიდ ბაგირზე დაცლის ადგილას დამაგრებულ დაცლის საჩერთან. გრუნტის მოჭრის ადგილზე ციცხვი ბრუნდება საკუთარი წონით, ქვემოთ გრუნტზე კი დაეშვება მზიდი ბაგირის მოშვებით.

2. სკრეპერები

სკრეპერი ეწოდება მიწასათხრელ სატრანსპორტო მანქანას, რომელიც მოძრაობაში მოდის საკუთარი ძრავითი ან საწვევარით და ახდენს გრუნტის მოთხრას, ტრანსპორტირებას და ადგილზე დაყრა-მოსწორებას. სკრეპერებით ამუშავენ I—II კატეგორიის გრუნტებს, ხოლო III—IV კატეგორიის გრუნტებისათვის საჭიროა გუთნებით ან გამაფხვიერებლებით წინასწარი გაფხვიერება.

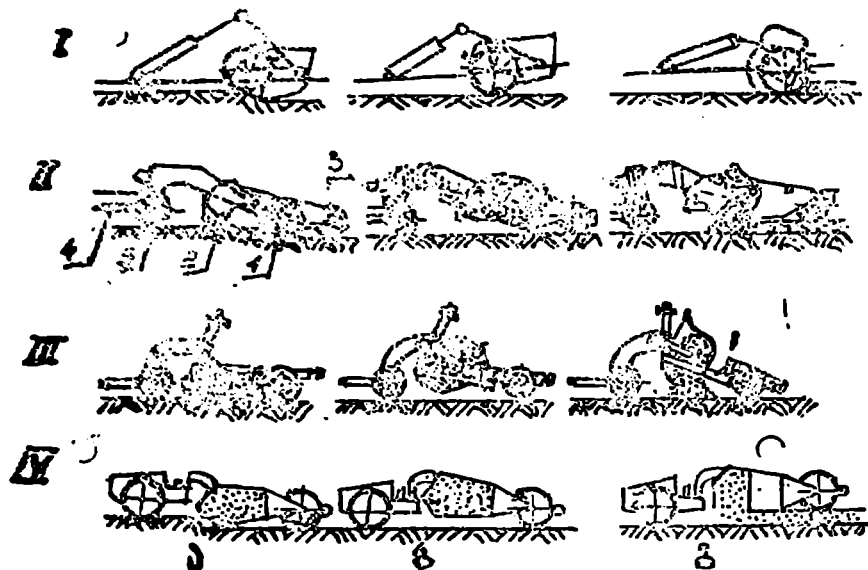
სკრეპერებით შეიძლება შესრულდეს შემდეგი სახის მიწის სამუშაოები: ქვაბურების, არხების, გუბურების ამოთხრა, დამბების, კაშხალების, გზის ზედაპირების მოწყობა; ზედაპირების მოსწორება და სხვა სახის სამუშაოები სამელიორაციო, საგზაო, სამშენებლო და სამრეწველო მშენებლობებში.

სკრეპერის მუშა ორგანოა ციცხვი, რომლის ფსკერის წინა ნაწილში მთელ სიგანეზე დაყენებულია დანა. ჩვეულებრივ, დანის შუა ნაწილი წინაა გამოწეული. დანის საშუალებით გრუნტის ფენას აცილებენ მასივიდან, რომლითაც შეივსება ციცხვი.

სკრეპერი შეაირადებულია: ციცხვის აწევ-დაწვევის მექანიზმებით, ციცხვის დაცლის, სავალი მოწყობილობის, მისაბმელი ან დასამაგრებელი მოწყობილობით და სამართავი მექანიზმების ამქრავით.

სკრეპერები მზადდება: მისაბმელი (მუხლუხა ტრაქტორთან), ნახევრად მისაბმელი (ერთლერძიან საწვევარებზე დასამაგრებლად) და თვითმავალი. მისაბმელი სკრეპერები ერთლერძიანი (ნახ. 122, I) და ორლერძიანია (ნახ. 122, II), მისაბმელი სკრეპერები ჰიდრავლიკური ამწე-ცილინდრით (ნახ. 122, III), თვითმავალი და ნახევრად მისაბმელი სკრეპერები ერთლერძიანებია (ნახ. 122, IV).

სკრეპერის მიერ თანმიმდევრობით სრულდება შემდეგი 4 სახის



ნახ. 122. სკრეპერები: I—ერთღერძიანი; II—ორღერძიანი; III—მისაბმელი ჰიდრომართვით; IV—თვითმავალი და ნახევრად მისაბმელი.

ოპერაცია: უქმი სვლა—ცარიელი აწეული ციცხვით გრუნტის მოთხრის ადგილზე დაყენება; ციცხვის შევსება გრუნტის თხრით (ნახ. 122, ა), ციცხვი დაწეულია (დაღრმავებულია) გრუნტში, მისაფარი აწეულია; დატვირთული სვლა (ნახ. 122, ბ), ციცხვი აწეულია, მისაფარი დაბურულია—სკრეპერი გადაადგილდება გრუნტის მოთავსების (დაყრის) ადგილზე; სკრეპერის დაცლა (ნახ. 122, გ): ციცხვი დაწეულია (დაყრავებულია) წინა ნაწილით ისე, რომ ღრეჩო გრუნტის ზედაპირსა და ციცხვის დანას შორის დასაყრელი გრუნტის ფენის ტოლია, მისაფარი აწეულია.

ციცხვის მოცულობის მიხედვით დაყრილი გრუნტის ფენის სისქე მერყეობს 0,15—0,45 მ-ის, ხოლო მოჭრილი გრუნტის 0,12—0,3 მ-ის ფარგლებში.

გრუნტის ტრანსპორტირების სიშორე განისაზღვრება ეკონომიკური მოსაზრებებიდან და რეკომენდებულია მისაბმელი სკრეპერებისათვის 100-დან 800 მ-მდე, ხოლო ნახევრად მისაბმელებისა—300-დან 5000 მ-მდე.

ციცხვიდან გრუნტის დაცლა წარმოებს: იძულებით, ნახევრად იძულებით და თავისუფლად.

იძულებითი დაცლის დროს გრუნტი ციცხვიდან გამოიყრება უკანა კედლის წინ გრძივად გადაადგილებით (ნახ. 122, IV, გ). ეს წესი

უზრუნველყოფს ყველა სახის გრუნტით სწრაფ დაცლას, მაგრამ მოითხოვს რთულ მოწყობილობას.

ნახევრად იძულებითი დაცლა წარმოებს ფსკერის ან ფსკერისა და უკანა კედლის გვერდითი კედლების მიმართ (ნაბ. 122, II, გ) შემობრუნებით. აღნიშნული დაცლის წესი უფრო მეტად გავრცელდა, რადგან ციცხვის მოწყობილობა იძულებით წესთან შედარებით მარტივია.

ციცხვის თავისუფალი დაცლის დროს გრუნტი გამოიყრება მთელი ციცხვის წინ ან უკან (ნახ. 122, I და III, გ) აყირავებით. ციცხვის დაცლის ეს წესი ტენიან ან წებად გრუნტებში ვერ უზრუნველყოფს ციცხვის დროულ და მთლიან დაცლას.

ცნობილია სკრეპერის მუშა ორგანოს მართვის შემდეგი სახეები: ჰიდრავლიკური, ბერკეტული-ბაგირტული მართვით, კომბინირებული-ბაგირტული-ჰიდრავლიკური ან ელექტრული-დოლებრ-ბაგირტული.

ჰიდრავლიკური მართვა გამოიყენება ციცხვის მცირე და საშუალო მოცულობის დროს (1,5—10) მ³, მცირე მასის შემთხვევაში. ციცხვის ასეთი მართვის დროს ციცხვი იძულებით ღრმავდება გრუნტში და კონსტრუქცია მარტივია. ბერკეტული მართვა ბაგირებით გამოიყენება თათქმის ყველა ტიპის სკრეპერზე, ხოლო უპირატესად—6,0 მ³-ზე მეტი ციცხვის მოცულობის შემთხვევაში.

კომბინირებული მართვა გამოიყენება ზოგაერთ თვითმავალ სკრეპერზე ციცხვის დიდი მოცულობის (12,0 მ³-ზე მეტი) დროს.

მოქმედების სისტემის მიხედვით მართვა შეიძლება იყოს: დამოუკიდებელი, ნახევრად დამოკიდებული და დამოკიდებული. დამოუკიდებელი მართვის დროს ყველა მექანიზმს აქვს ცალკე ამძრავი, ნახევრად დამოკიდებული მართვის დროს მისათარის და დაცლის მექანიზმები ერთადაა ბლოკირებული, ციცხვის აწევის მექანიზმი კი ცალკეა; დამოკიდებული მართვის დროს ყველა მექანიზმის აწერა ხორციელდება ერთი ამძრავიდან.

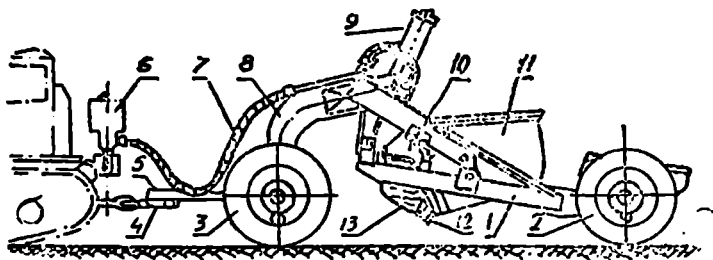
სამაშულო სკრეპერები გამოდის: მისაბმელები 1,5 მ³ ციცხვით—მთლიან ტრაქტორებზე და 3: 6: 10: 15 მ³ ციცხვით—მუხლუნა ტრაქტორებზე, ნახევრად მისაბმელები (4; 6; 10; 15; 25 მ³ ციცხვით—საბაზისო ერთდერძიან საწვევარებზე).

სკრეპერების კონსტრუქციის გაუმჯობესებას აწარმოებენ: მისაბმელის მაგივრად თვითმავალით, რომელიც მდელი სატრანსპორტო სიჩქარეებით იქნება აღჭურვილი; ნახევრად მისაბმელების ელევატორული (იძულებითი) დატვირთვით; ჰიდრომართვის გამოყენებით და ციცხვების მოცულობის 30—40—70 მ³-მდე გაზიდვით.

დღეისათვის ყველაზე მეტად გავრცელდა: მისაბმელი ორდერძიანი სკრეპერები ჰიდრავლიკური მართვით თავისუფალი ან იძულებითი

დაცლით და ბავირულ-ბლოკიანი მართვით ნახევრად იძულებითი დაცლით.

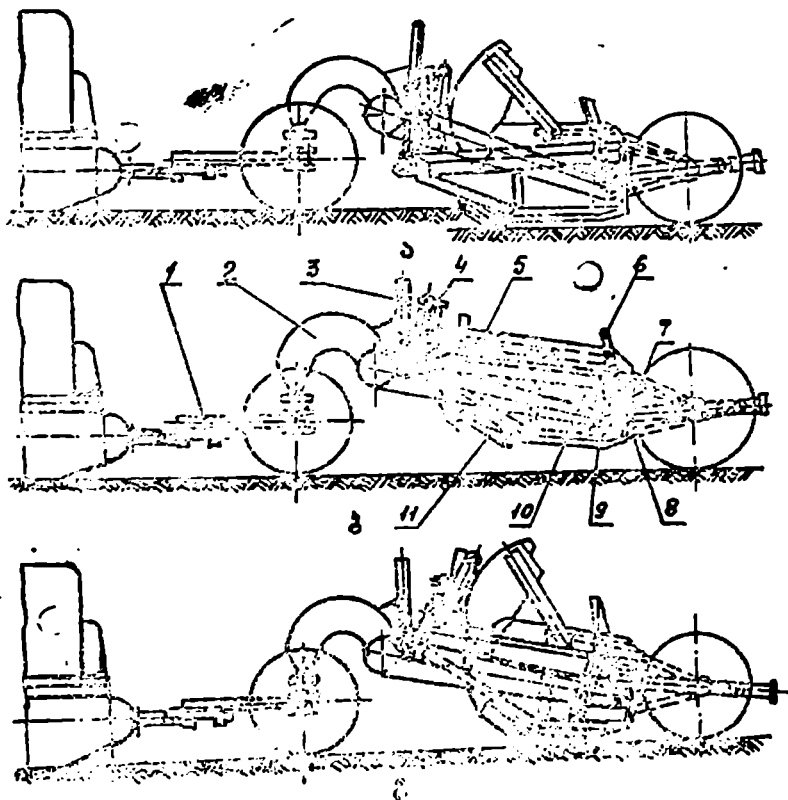
თავისუფალი დაცლის ჰიდრავლიკური მართვის სკრეპერს (ნახ. 123) აქვს ორი ურთიერთსახსრულად შეერთებული წინა (8) და ასაწევი (1) ჩარჩო. წინა ჩარჩო სახსრულად უერთდება თვლების (3) ღერძს, ხოლო ასაწევი ჩარჩო ხისტადაა დამაგრებული უკანა თვლების (2) ღერძთან. ასაწევი ჩარჩო წინა ნაწილით მაგრდება ჰიდროცილინდრის (9) ჰოკთან, რომლის კორპუსი მაგრდება წინა ჩარჩოზე. ციცხვი (11) მისაფარით (10) დამაგრებულია წინა და ამწე ჩარჩოებზე ისე, რომ ჰიდროცილინდრის ჰოკის სრული გამოწევის დროს ციცხვი თბრის მდგომარეობაში ეშვება, ჰოკის ნახევრად გამოწევის დროს ციცხვი გადადის სატრანსპორტო მდგომარეობაში და ჰოკის მთლიანად შეწევით—დაცლის მდგომარეობაში. ჰიდროცილინდრში ჰოკის მოძრაობა ხდება ზეთის დაწოლით, რომელიც შლანგით (7) მიეწოდება ტრაქტორის ჰიდროსისტემიდან. გრუნტი იჭრება ციცხვზე დამაგრებული ქვედა განივი (12) და გვერდითი (13) დანებით. რომლებიც ამწე ჩარჩოზეა დამაგრებული.



ნახ. 123. მისაბმელი სკრეპერი ჰიდრავლიკური მართვით და თავისუფალი დაცლით: 1—ამწე ჩარჩო; 2—უკანა თვლები; 3—წინა თვლები; 4—მისაბმელი; 5—წევა; 6—ჰიდროსისტემა; 7—შლანგი; 8—წინა ჩარჩო; 9—ჰიდროცილინდრი; 10—მისაფარი; 11—ციცხვი; 12—13 დანები.

ჰიდრავლიკური მართვის იძულებითი დაცლის სკრეპერს (ნახ. შ24, ა) წინა (2) და უკანა (6) ჩარჩოები ერთიმეორესთან ერთდებოდა სახსრით (9) და აწევა-დაწევის ჰიდროცილინდრებით (3). ჰიდროცილინდრით (4) წარმოებს მისაფარის (5) აწევა და უკანა კედლის (6) გადაადგილება (7). ციცხვის (10) იძულებითი დაღრმავების შემთხვევაში შესაძლებელი ხდება მოკრილი გრუნტის ფენის სისქის რეგულირება.

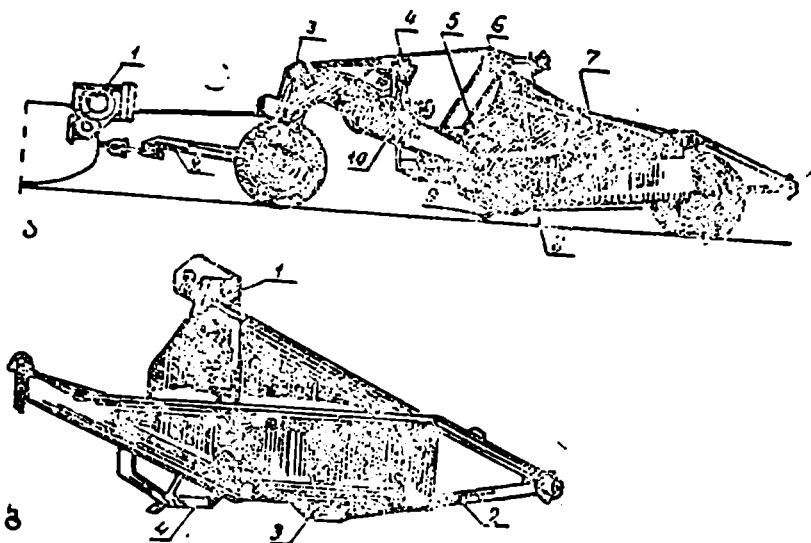
ჰიდრავლიკური მართვის სკრეპერები ხასიათდება კონსტრუქციის და მართვის სიმარტივით, მაგრამ საჭირო ხდება შლანგების მტკიცე შეერთებებით უზრუნველყოფა.



ნახ. 124. სკრეპერი ჰიდრაულიკური მართვითა და იძულებითი დაკლით: ა—გრუნტი შეესება; ბ—სატრანსპორტო მდგომარეობა; გ—დაკლა: 1—სადავე; 2—წინა ჩარჩო; 3—ციცხვის ჰიდროცილინდრი; 4—მისაფარის ჰიდროცილინდრი; 5—მისაფარი; 6—უკანა კედელი; 7—დაკლის ჰიდროცილინდრი; 8—უკანა ჩარჩო; 9—გადაბმის სახსარი; 10—ციცხვი; 11—გვერდითი დანები.

ბაგირული მართვის მისაბმელი სკრეპერის (ნახ. 125) ორდოლიანი ჯალამბარი (1) მაგრდება ტრაქტორის უკანა ხიდზე და მოძრაობაში მოდის სიმძლავრის წასართმევი ლილვიდან. მარჯვენა დოლი ბაგირით და პოლისპასტიით (4) აწარმოებს ციცხვის აწევ-დაწევას, ხოლო მეორე ბაგირი მისაფარსა (5) და ფსკერს არეგულირებს.

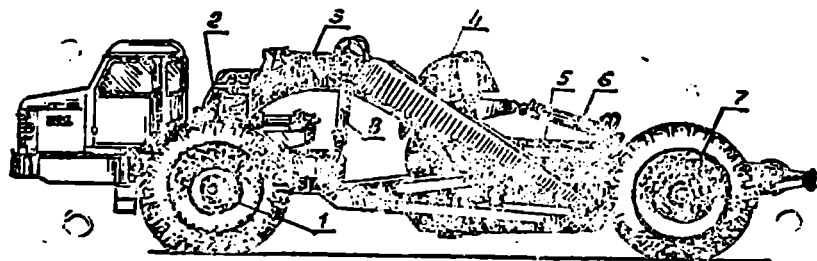
ბაგირულ-პოლისპასტიანი მართვის სკრეპერების დადებითი თვისებაა: ციცხვის აწევისათვის საჭირო ძალის შექმნა, ძირითადი კვანძების შედარებით მარტივი კონსტრუქცია არ არის დამოკიდებული გარემოს ტემპერატურაზე და მომსახურების სიმარტივე. უარყოფითი თვისებებია: მოქმედი ძალების ერთი მიმართულება, რომლებიც იძულები-



ნახ. 125. მისაბმელი სკრეპერი ბაგირული მართვით: ა—საერთო ხელი: 1—ჯალამბარი; 2—სადავე; 3—მიმართვითი ბლოკი; 4—ციცხვის ასაწვევი პოლისპასტი; 5—მისაფარი; 6—მისაფარის პოლისპასტი; 7—ციცხვი; 8—გადაბმის სახსარი; 9—დანები; 10—წვეითი ჩარჩო. ბ—ციცხვი: 1—ზედა ძელი; 2—კრონშტეინი.

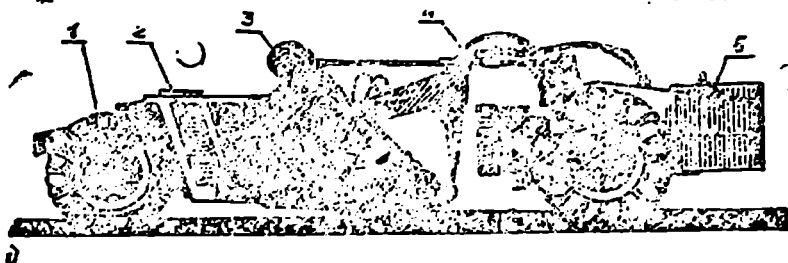
თი დაღრმავების შესაძლებლობას არ იძლევიან, ბაგირების დიდი სიგრძე და მათი მწყობრიდან სწრაფი გამოსვლა.

ნახევრად მისაბმელი (თვითმავალი) სკრეპერები მაგრდება ერთღერძიან საწვეარზე (ნახ. 126), რომლის უკან მიჰყვება ციცხვი. საწვეარი და სკრეპერი ერთიმეორეს უერთდება უნივერსალური სახსრ-



ნახ. 126. ნახევრად მისაბმელი (თვითმავალი) სკრეპერი: 1—საწვეარის თვლები; 2—უნივერსალური სახსარი; 3—წვეითი ჩარჩო; 4—მისაფარი; 5—ციცხვი; 6—მისაფარის პიდროცილინდრები; 7—სკრეპერის თვლები; 8—ციცხვის პიდროცილინდრები.

ით (2). იძულებითი ელევატორული დატვირთვის სკრეპერების (ნახ. 127) შემთხვევაში ელევატორი გამოიყენება აგრეთვე როგორც მისაფარი, დაცლა ხორციელდება უკანა კედლის წინ გადაადგილებით.



ნახ. 127. იძულებითი ელევატორული დატვირთვის სკრეპერი: ა—ციცხვის შევსება; ბ—დაცლა: 1—თვლები; 2—ციცხვები; 3—ხვეტია ტრანსპორტიორი; 4—წევითი ჩარჩო; 5—საწვეარი.

მე-13 ცხრილში მოცემულია სამამულო წარმოების სკრეპერების ძირითადი პარამეტრები, აქედან ღზ—12, ღზ—30, ღ—392 ა, ღზ—67 და ღზ—74 სკრეპერებს ამყამადაც უშვებენ სამამულო ქარხნები.

ცხრილი 13

სამამულო წარმოების სკრეპერების ძირითადი პარამეტრები

მ ა რ კ ა	ციცხვების მოცულობა მ ³	მწარმოებლურობა მ ³ /სთ	მასა ტ (საწვეარის გაოქმე)	საწვეარი ტრაქტორი
მისაბმელები				
ღ—511 (ღზ—23)	15	150	16,5	ღეტ—250
ღ—512 (ღზ—23)	10	100	9,8	ტ—100 მზს
ღ—498 (ღზ—20)	7	70	7,3	ტ—100 მზს
ღ—774 ბ (ღზ—12)	7	70	8	ტ—100 მ
ღ—541 ა (ღზ—30)	3	35	3	ტ—74.ღტ—75გ
ნახევრად მისაბმელი (თვითმავლები)				
ღ—392 ა	15	180	31	ბელაზ—531
ღ—357 (ღზ—11)	9	—	10	მაზ—5203
ღ—567 (ღზ—32)	10	100	22	კოპა—546
ღზ—67	25	250	64	4—ძრავა-თვსა-ლი
ღზ—74	8	100	20	კ—102

8. სარკავერების წმინთი წინაღობის, ტექნიკური მწარმოებელურების
პანანგარიშება და მისი გავრცელების საშუალებები

სკრებერების ტექნიკური მწარმოებელურება იანგარიშება ფორმუ-
ლით

$$\Pi = \frac{6 \cdot V K_3}{t K_8} \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (73)$$

სადაც V —ციცხვის გეომეტრიული მოცულობა, მ^3 ;

K_3 -- ციცხვის შევსების კოეფიციენტი (ცხრილი 14);

K_8 — გრუნტის გაფხვიერების კოეფიციენტი (ცხრილი 14);

t — ციკლის ხანგრძლივობა, წთ.

ციკლის ხანგრძლივობა გამოიანგარიშება შემდეგი ელემენტებიდან

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6,$$

სადაც t_1 — ციცხვის შევსების დრო $\left(t_1 = \frac{l_1}{v_1} \right)$.

აქედან l_1 და v_1 ციცხვის შევსების მანძილი და სიჩქარეა;

t_2 — გრუნტის ტრანსპორტირებაზე დახარჯული დრო;

დაყრის ადგილამდე $\left(t_2 = \frac{l_2}{v_2} \right)$;

t_3 — ციცხვის დაცლის დრო $\left(t_3 = \frac{l_3}{v_3} \right)$;

t_4 — დაყრის ადგილიდან მოიხრის ადგილამდე მოძრაობაზე და-

ხარჯული დრო $t_4 = \frac{l_4}{v_4}$, ანუ $l_1 = l_2$

t_5 — მობრუნებებზე დახარჯული დრო $t_5 = \frac{l_5}{v_5}$

t_6 — სიჩქარეთა გადართებაზე დახარჯული დრო (5—6 წმ).

ცხრილი 14

K_3 და K_8 კოეფიციენტების მნიშვნელობები

გრუნტის დასახელება	K_3	K_8
მშრალი ქვიშა	0,6—0,7	1 1
ქვიშა 12—15 % ტენიანობით	0,7—0,9	1,15—1,20
შავმიწა 4—6 % ტენიანობით	1,1—1,25	1,30—1,35
ქვიშნარი და თიხნარი 4—6 %	1,1—1,2	1,20—1,40
მშრალი თიხა	1,0—1,1	1,20—1,30

ტექნიკური მწარმოებლურობის გაზრდის მიზნით საჭიროა სკრეპერის შევსების დროს მაქსიმალური სისქის გრუნტი მოიჭრას: ციცხვე შეივსოს მაქსიმალურად; დაკლის ადგილზე და უკან მოძრაობის დროს შესაძლებლობის ფარგლებში განვითარდეს მაღალი სიჩქარეები;

გრუნტის მოჭრის მაქსიმალური სისქე და გადაადგილების სიჩქარე დამოკიდებულია საწვეარის წვეის ძალაზე ან თვითმავალი სკრეპერებისათვის წამყვანი თვლების წვეის ძალაზე.

წინააღმდეგობა და წვეის ძალა შევსებაზე მოქუშავე სკრეპერისათვის შემდეგი დამოკიდებულებით გამოისახება.

$$F_{\Sigma} = F_{\Sigma_1} + F_{\Sigma_2} + F_{\Sigma_3} + F_{\Sigma_4} \quad (74)$$

სადაც F_{Σ} — წვეის ძალა;

F_{Σ_1} — სკრეპერის წონის გადაადგილებაზე დახარჯული ძალა;

F_{Σ_2} — გრუნტის ჰრაზე დახარჯული ძალა;

F_{Σ_3} — ციცხვეში მოთავსებული გრუნტის გადაადგილებაზე დახარჯული ძალა;

F_{Σ_4} — გრუნტთან შეხებაში მყოფი თრევის პრიზმანზე დახარჯული ძალა.

ჭრის დასაწყისისათვის $F_{\Sigma_2} = 0$, $F_{\Sigma_3} = 0$ და ჰრაზე შეიძლება დაინარჯოს

$$F_{\Sigma_2} = F_{\Sigma} - F_{\Sigma_1} \quad (75)$$

შემოვიღოთ აღნიშვნები $F_{\Sigma_2} = K \delta b$, $F_{\Sigma_1} = f m_{\Sigma_1}$ და გარდავქმნათ (75) განტოლება, მივიღებთ

$$\delta = \frac{F_{\Sigma} - F_{\Sigma_1}}{1 + K b} \quad (76)$$

სადაც f — სკრეპერის გადაადგილების წინააღმდეგობის კოეფიციენტი და მკვრივი გრუნტებისათვის არის 0,1, ხოლო ფხვიერისათვის—0,2; K არის ხვედრითი წინააღმდეგობა ჰრაზე, პირველი კატეგორიის გრუნტებისათვის არის 0,05—0,06; II კატეგორიის გრუნტებისათვის 0,07—0,09; III კატეგორიის გრუნტებისათვის—0,09—0,12 მგბა;

b — ჰრის (ციცხვის) სიგანეა მ-ობით.

სკრეპერის თხრაზე მოძრაობის დროს იზრდება წინააღმდეგობა ციცხვეში მოთავსებული და წინ თრევის პრიზმით გამოწვეული გრუნტით, რის შედეგადაც მოჭრილი ფენის სისქე თანდათან კლებულობს და ჰრის ბოლოს მინიმუმს აღწევს.

ციცხვი შევებია ბოლოს ქოაზე შეიქლება დაიხარჯოს ძალა

$$F_{გრ} = F_5 - (F_{ს3+გ6} + F_8 + F_{ორ}) \quad (77)$$

$F_{გრ}$, $F_{ს3+გ6}$, $F_{ორ}$ და F_5 სიდიდეების მნიშვნელობებს თუ შევითანთ (77) ფორმულაში და გარდაეკმნით, მივიღებთ:

$$\sigma_{max} = \frac{F_5 - (fG_{ს3+გ6} - xbh^2\gamma + ybh^2\gamma_1 f_0)}{10^6 kb + bh\gamma} \quad (78)$$

სადაც $G_{ს3+გ6}$ სკრებერის და გრუნტის მასაა, კგ;

x —ციცხვში მოძრავი გრუნტის კოეფიციენტი თიხისათვის;

$x=0,2; 0,3; 0,4; 0,5$; თიხარძი— $0,37; 0,44$; ქვიძებში— $0,46-0,50$;

h —ციცხვში გრუნტის აწევის სიმაღლე, რომელიც დამოკიდებულია ციცხვის მოცულობაზე და $2,25; 6; 10; 15$ მ³, ციცხვებისათვის საორიენტაციოდ შესაბამისად აიღება— $1-1,18; 1,25-1,5; 1,8-2,0; 2,0-3,0$ მ;

γ — გრუნტის სიმკვრივეა ნ/მ³;

γ_1 — პრიზმის სიმაღლის კოეფიციენტი ($0,5-0,7$);

f_0 — თრევის პრიზმის საშუალო სიმკვრივე ($13000-18000$ ნ/მ³);

f_0 — გრუნტის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი ($0,6-0,8$).

როგორც მოტანილი მსჯელობიდან ჩანს, ციცხვი უნდა შეიქმნას სხვადასხვა სისქის ფენის გოფით—ციცხვის შევსების დასაწყისში—მაქსიმალურად და ბოლოს—მინიმალურად. ჰრის ბოლოს მწარმოებლურობის გასაზრდელად და ეკონომიკური მოსაზრებით გამართლებულია მიმწოლი ძალის (უპირატესად ბულდოზერი) გამოყენება.

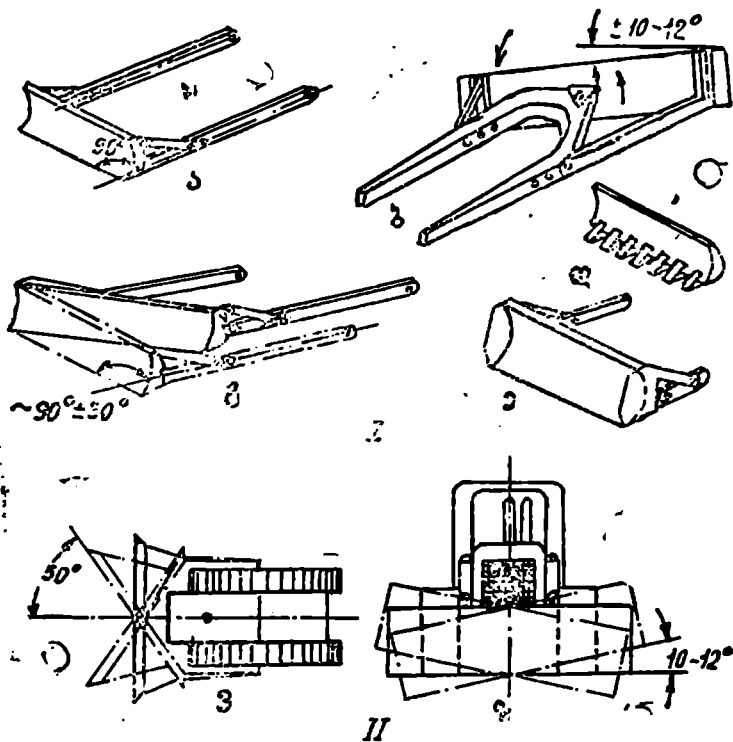
4. ბულდოზერება

ბულდოზერი ეწოდება იქლიან ან მუხლზე ტრაქტორს წინ დაკიდებული ფრთით, რომლითაც სრულდება გრუნტის მოჭრა და გადაადგილება მცირე მანძილებზე (100 მ-მდე). ჩვენს ქვეყანაში მიწის სამუშაოების შესამდზე მეტი ბულდოზერებით სრულდება.

ბულდოზერები გამოიყენება: ქვაბურების და ყრილების მოთხრა-მოსწორება-მოწინადაკების; სარწყავი ფართობების, სამშენებლო მოედნებისა და გზების მოსწორების; ქვების, ხეებისა და ბუჩქნარებისაგან ფართობების გაწმენდის; ძირების ამოსაჩიკვავად; ბნევალი მასალების შეგროვება-მოსწორების; დატვირთვა-დაცლის; სკრეპერების მუშაობაში ციცხვის შევსების ბოლოს მიწოლით დახმარებისათვის და სხვა სახის სამუშაოების შესასრულებლად.

ბულდოზერის კონსტრუქციების ტიპები შეიქმნა ჩვენი საუკუნის იქლიან წლებში და მას შემდეგ ძირითადად მიმდინარეობს ამავე მექანიზმების კონსტრუქციების გაუმჯობესება. ბულდოზერის ძირითადი მუშა

ორგანოა ფრთა, რომლითაც სრულდება პროცესი. ბულდოზერის ფრთა ტრაქტორის გრძივი ღერძის მიმართ შეიძლება მოთავსდეს რამდენიმე მდგომარეობაში (ნახ. 128). თუ ბულდოზერის ფრთა დაყენებულია მოძრაობის მიმართულების განივად, მაშინ ბულდოზერს ეწოდება სპეციალურა და აღინიშნება „Б“ ინდექსით.



ნახ. 123. ბულდოზერის სამუშაო მოწყობილობა: I—მუშა ორგანოების ძირითადი სახეები; II—ფრთის დაყენების სქემები: ა—ხისტი ფრთა; ბ—დახრილი (უნივერსალური) ფრთა; გ—განივად დახრილი ფრთა; დ—გამაფხვიერებელი ფრთა; ე—ტორსულკელუბიანი ფრთა; ვ—ფრთის მდებარეობები უნივერსალურ ბულდოზერზე; ზ—ფრთის დახრა განივ ვერტიკალურ სიბრტყეში.

თუ ბულდოზერის ფრთა შეიძლება მოთავსდეს მოძრაობის მიმართულელებასთან დახრილად გეგმაში (ნახ. 128): 50—60°-მდე და აგრეთვე მოძრაობის მართობ ვერტიკალურ სიბრტყეში ჰორიზონტის მიმართ 10—12°-მდე, მაშინ ასეთ ბულდოზერს ეწოდება უნივერსალური და აღინიშნება ინდექსით „БП“. სპეციალური ბულდოზერი გამოიყენება გრუნტის მოკრა-გადაადგილებასა და სხვა ანალოგიურ ოპერაციებზე. უნივერსალური ბულდოზერები კი გარდა სპეციალური ბულდოზერით

შესრულებული სამუშაოებისა, გამოიყენება გრძივად დაყრილი გრუნ-
ტის (კავალიერის) მოძრაობის განივად გვერდზე გადასადგილებლად.
ასეთ შემთხვევაში ფრთა მოძრაობის მიმართ დაყენებულია 45—60°-
ანი კუთხით.

ბულდოზერის ძირითადი მუშა ორგანო ფრთა ფურცლოვანი
ფოლადისაგანაა დამზადებული, მის ქვემოთ კი დამაგრებულია დანები,
რომლებიც უშუალოდ გრუნტს ჰკრიან. ფრთების კონსტრუქციები შეი-
ძლება განსხვავებული იყოს, მაგ. უნივერსალური ბულდოზერისათვის
უკეთესია მკირე სიმრუდის რადიუსი, ხოლო სპეციალური ბულდოზე-
რისათვის კი—ცვალებადი რადიუსი. ტექნოლოგიური შესრულების გა-
საადვილებლად ბულდოზერის ფრთას ჰორიზონტთან 30—40°-ანი კუთ-
ხით აყენებენ და ლებულობენ სიმრუდის რადიუსის სიდიდეს—ფრთის
სიმაღლის ტოლს. სპეციალური ბულდოზერების ფრთებს კიდებში
(გვერდებზე) დაყენებული აქვთ ტორსული კედლები, რომლებიც
იცავენ გადასადგილებელ გრუნტს დანაკარგებისაგან. ბულდოზერს
ფრთის ზურგის მხრიდან სამაგრი ფირფიტები კიდებში დაყენებულა
აქვს მოძრაობის მიმართ 60°-ანი კუთხით, რათა ფრთის ზურგი გრუნტის
კედელს არ გაეხახუნოს. ფრთის დანა მზადდება ანტიფრიქციული ან
რბილი ფოლადისაგან, რომელსაც დადუღებული აქვს სალი შენადნო-
ბების ფენა—სორმაიტი ან სხვ. დანა ორივე მხრიდანაა გალესილი, რა-
თა შეიძლებოდეს მისი შეებრუნება და მეორე მხრიდან მუშაობა. დანა
ფრთაზე დამაგრებულია მალულთაფიანი ქანჭიკებით.

ბულდოზერის ფრთა ჩარჩოს მეშვეობით ტრაქტორს უერთდება
სახსრულად. ჩარჩოების კონსტრუქციები განსხვავებულია სპეციალურ-
ი და უნივერსალური ბულდოზერებისათვის. სპეციალურ ბულდოზე-
რებში ბულდოზერი ტრაქტორს უერთდება ღრუ ძელით, რომელზედაც
დაყენებულია გამბრჭენები გრძივ ვერტიკალურ სიბრტყეში ფრთის და-
საკავებლად. უნივერსალურ ბულდოზერებში ფრთა დაყენებულია უნი-
ვერსალურ ჩარჩოზე, რომელიც II-ეს მაგვარია და წინ ცენტრში დაყე-
ნებული აქვს სფერული სახსარი ფრთის ჰორიზონტალურ სიბრტყეში
სარეგულაციოდ. უნივერსალური ჩარჩოდან ორ-ორი გამბრჭენის საშუა-
ლებით დამაგრებულია ბულდოზერის ფრთა, რომელიც ფრთის საჭირო
მდგომარეობის მისაღებად თავის მხრივ ტელესკოპურად შეიძლება ვა-
რეგულიროთ.

ბულდოზერის ამწე სამართავი მექანიზმები გვხვდება ბაგირული
და პიდრავლიკური მართვით. ბაგირული მართვის შემთხვევაში ტრაქ-
ტორის უკან სიმძლავრის წასართმევ ლილვზე დაყენებულია ჯალამბა-
რი, რომლის ჩართვა და გამორთვა ხორციელდება მემანქანის კაბინი-

დან. ჩართვის დროს ჯალამბარი ბაგირს ისევებს და ბულდოზერს მალე სწევს, ხოლო მისი საჭირო სიმაღლეზე ფიქსირება-დაკავება ხორციელდება ლენტური მუხრუჭის საშუალებით და გამორთული ჯალამბრით. თუ მუხრუჭიდან გავანთავისუფლებთ, მაშინ ფრთა—ბულდოზერი თავისი სიმძიმით ქვემოთ დაეშვება. ჰიდრაულიკური მართვის შემთხვევაში კი ჰიდროცილინდრების მეშვეობით ბულდოზერის ფრთა ხისტად ფიქსირდება რომელიმე მოცემულ მდგომარეობაში. ამ დროს ფრთის დაღრმავებას ეხმარება აგრეთვე ტრაქტორის წონაც. ამ ძირითადი მიზეზით ჰიდრაულიკური მართვის ბულდოზერები უფრო კარგია ექსპლუატაციაში, ვიდრე ბაგირული მართვის ბულდოზერები. ბოლო წლებში ბულდოზერები გადაჰყავთ ჰიდრაულიკურ მართვაზე.

ცხრილი 15

ჰიდრომელიორაციულ სამუშაოებში ძირითადად გამოყენებული ზოგიერთი ბულდოზერის პარამეტრები

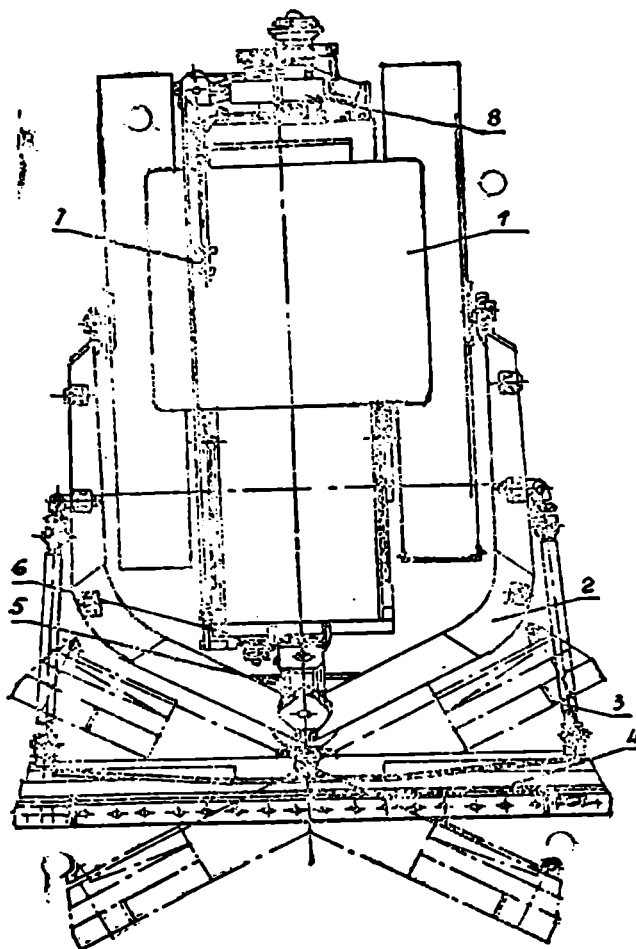
მარკა	ფრთის სიგანე, მ	ფრთის ტიპი	წარმოებულ-რობა მწ/სთ	ტრაქტორის მასა, ტ	ტრაქტორი
„მ-572“	4,54	ხისტი საბრუნო	200 - 220	31,4	„დტ-250“
„მ-34“					„ტ-180 გკ“
„მ-522“					„ტ-100 მბკ“
„მ-493კ“					„ტ-100 მ“
„მ-492 კ“					
„მ-17“	2,56	ხისტი	45	6,37	„ტ-74“
„მ-535 კ“					„დტ-54კ“
„მ-29“					
„მ-444“					

ბაგირული მართვის უნივერსალური ბულდოზერის სქემა მოცემულია 129-ე ნახაზზე.

ჰიდრაულიკური მართვის უნივერსალური ბულდოზერის სქემა მოცემულია 130-ე ნახაზზე.

ბულდოზერების წვევითი გაანგარიშება წარმოებს მის მიერ მოჭრილი გრუნტის ფენის განივკვეთის (F) ფართის სიდიდეზე (მ² ან სმ²) დასაწყისში:

$$A = \frac{F_2 (I \pm i) - F_1}{K} = \frac{F_2 (I \pm i) - G_2 (f \pm i)}{K}, \quad (79)$$



ნახ. 129. უნივერსალური ბულდოზერი ბაგირული მართ-
ვით: 1—ტრაქტორი; 2—ბულდოზერის ჩარჩო; 3—მზიძგავი
ძელები; 4—ფრთა; 5—ფრთის ასაწევი პოლისპასტი; 6—
კონსტრუქციის ბერკეტი; 7—მართვის ბერკეტი; 8—ქალაშხარი.

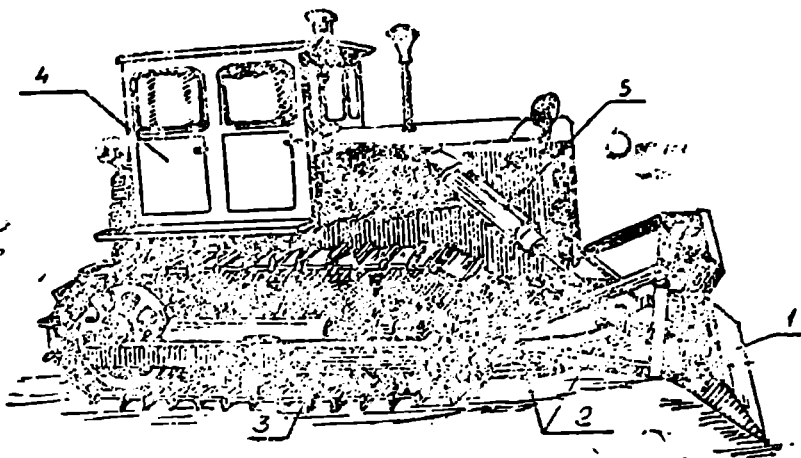
სადაც F_5 არის საწვევარს მიერ განვითარებული ძალა, კნ (კგძ);

F_6 — ბულდოზერის წონით გამოწვეული წინააღმდეგობა
კნ/კგძ;

K —გრუნტის კრაზე ხვედრითი წინააღმდეგობა, კნ/მ² (კგ/სმ²);

მოდების კუთხის $\alpha = 90^\circ$ დროს $K=25-30$ კნ (0,25—0,3 კგძ)

პირველი—კატეგორიის გრუნტებში: $K=40-60$ (0,4—0,6) II—კატე-
გორიის, 80—120 (0,8—1,2)—III—კატეგორიის და 100 ÷ 120 კნ



ნახ. 130. უნივერსალური ბულდოზერი ჰიდრაულიკური მართვით: 1—ფრთა; 2—მბიძგავი ძელები; 3—ბულდოზერის ჩარჩო; 4—ტრაქტორი; 5—პილროცილინდრები.

(1—2 კვძ)—IV კატეგორიის გრუნტებში; თუ $\alpha < 90^\circ$, მაშინ K —სილიდე 15—20%-ით ნაკლებია ყველა კატეგორიის გრუნტებში;

G_g არის ბულდოზერის საკიდი მოწყობილობის მასა კვ;

f —ბულდოზერის გადაადგილების წინაღობის კოეფიციენტი და 0,1—0,15-ის ტოლია.

i — ქანობის სილიდე აღმართზე მოძრაობისას პირველ ნაწილში (—) მინუსი, მეორეში (+) პლუსი, ხოლო დაღმართზე მოძრაობისას შებრუნებით (+) და (—);

ჭრის გავრელებისას წინააღმდეგობა თანდათან მატულობს გრუნტის ფრთაზე წვევის ($F_{ფვ}$), ფრთის წინ შეგროვებული გრუნტის გადაადგილების ($F_{გრ}$) და მოღების კუთხის $\alpha < 90^\circ$ მნიშვნელობის დროს, აგრეთვე (F_g) წინააღმდეგობა გამოწვეულია ფრთაზე გასრიალებისაგან.

ჭრის ბოლოს, ფრთის ნორმალური შეესებებისას შეიძლება მოიჭრას განივკვეთი $\alpha = 90^\circ$ $\beta = 0^\circ$ მნიშვნელობისას

$$A_1 = \frac{F_{ფვ} (1 \pm i) - F_g - F_{ფს} - F_{გრ}}{K}, \quad (80)$$

ხოლო $\alpha < 90^\circ$ და $\beta > 0$.

$$A_1 = \frac{F_{ფვ} (1 \pm i) - G_g (t \pm i) - G_{გრ} \cos^2 \gamma - G_{გრ} (f_{გრ} \pm i)}{K \sin \alpha}, \quad (81),$$

თუ A_1 -ის ფორმულაში შევიტანთ F_g , $F_{ფს}$, $F_{გრ}$ და $F_{ფვ}$ მნიშვნელობებს, მაშინ მივიღებთ:

$$A_1 = \frac{F_5 (1 - i) - G_b (f \pm i) - G_{gr} \mu \cos^2 \gamma \sin \alpha - G_{gr}}{K \sin \alpha} \\ \frac{(f_0 \sin \alpha + i) - G_{gr} f_0 \cos \alpha}{K \sin \alpha}, \quad (82)$$

სადაც G_{gr} არის ფრთით გადაადგილებული გრუნტის წონა;

f — გრუნტის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი (0,7 ÷ 1,2);

μ — გრუნტის ლითონზე ხახუნის კოეფიციენტი (0,25—0,6);

γ — კრის კუთხე.

მოჭრილი გრუნტის სისქე განისაზღვრება $\alpha \leq 90^\circ$, $\beta = 0$

$$\text{კრის დასაწყისში } \delta = \frac{A}{l \sin \alpha} \quad (83)$$

$$\text{კრის ბოლოს } \delta_1 = \frac{A_1}{l \sin \alpha}, \quad (84)$$

ხოლო $\alpha < 90^\circ$, $\beta > 0$

$$\text{კრის დასაწყისში } \delta = \sqrt{2Atg\beta} \quad (85)$$

$$\text{კრის ბოლოს } \delta_1 = \sqrt{2A_1tg\beta} \quad (86)$$

ბულდოზერის ტექნიკური მწარმოებლურობა

$$\Pi = \frac{60 V K_{gr}}{t K_b} \text{ მ}^3/\text{ათ}, \quad (87)$$

სადაც V არის ბულდოზერით გადაადგილებული გაფხვიერებული გრუნტის მოცულობა მ³ და თავის მხრივ

$$V = \frac{lh}{2 tg\varphi}, \quad \text{სადაც } l$$

და h ფრთის სიგრძე და სიმაღლეა მეტრებში.

φ — გრუნტის ბუნებრივი დახრის კუთხეა და ფხვიერი გრუნტებისათვის $\varphi = 35^\circ$ და მაგარი გრუნტებისათვის $\varphi = 45^\circ$;

K_{gr} — გრუნტის დანაკარგების კოეფიციენტია მისი გადაადგილების დროს და დამოკიდებულია მანძილზე $K = 1 - \varepsilon$, —სადაც 1 — გადაადგილების მანძილია მ-ობით; ε — კოეფიციენტია და $\varepsilon = 0,04$ მშრალი ქვიშისათვის, $\varepsilon = 0,008 + 0,04$ მკვრივი გრუნტებისათვის;

K_b — გრუნტის გაფხვიერების კოეფიციენტია (1,25—1,4);

t — ციკლის ხანგრძლივობაა წთ-ებში.

ციკლის ხანგრძლივობა განისაზღვრება ისე, როგორც სკრებებში, მაგრამ რადგანაც ბულდოზერის უკანსვლა უქმი სვლით ხორცი-

ელდება, ამიტომ მაროვის მექანიზმებზე გადართვის დრო იზრდება 8 — 10 წმ-მდე.

გრუნტის წინ გადასადგილებლად ფრთა უნდა დადგეს განივად $\alpha = 90^\circ$ -ით, ხოლო განივად გადასადგილებლად $\alpha < 90^\circ$ -ით. წვევის ძალის ეფექტურად გამოსაყენებლად საჭიროა კრის დასაწყისში დანაშაქსიმალურად, შესაძლო სიღრმეზე დაღრმავდეს. გრუნტის ფრთაზე დაგროვების მიხედვით იზრდება წინააღმდეგობა და ძრავა რომ არ ჩაქრეს, საჭიროა სიღრმის თანდათან შემცირება. მკვრივ გრუნტებში დანაშაქსიმალად და მიზანშეწონილია ასეთი გრუნტების წინასწარ გაფხვიერება. ამ მიზნით სწორია ფრთის უკან სახსრულად დამაგრებულ გაფხვიერებელი კბილების გამოყენება, რომლებიც წინ მოძრაობის დროს გრუნტის ზედაპირზე სრიალებენ, უკან სვლის დროს კი ღრმავდებიან გრუნტში და აფხვიერებენ. ასეთი ღონისძიებით მკვრივ გრუნტებში მწარმოებლურობა შეიძლება 30%-ით გაეზარდოს.

ბულონებით გრუნტის გადაადგილების დროს სიჩქარის გაზრდით გრუნტის დანაკარგები იზრდება, ამავ დროს დაბალ სიჩქარეზე წვევის ძალა მეტია, ამიტომ გრუნტის კრა ნელი სიჩქარით ხდება პირველ გადაცემაზე. დიდ მანძილებზე გრუნტის გადატანის დროს გადაადგილებები უნდა მოხდეს არა უმეტეს 20—25 მ-ანი მონაკვეთებით. გადაადგილებული გრუნტის მოცულობის გასაზრდელად ფხვიერ გრუნტებში იყენებენ ტორსულ კედლებს ფრთის ბოლოებში, რომლებიც 1,5—2,0-ჯერ ზრდიან მწარმოებლურობას.

ცნობილია გრუნტის ადგილზე დატოვების სამი ხერხი: ფრთის სწრაფი აწევა და მთელი გრუნტის ადგილზე დატოვება; ფრთის ნელი აწევა მცირე სიმაღლეზე და გრუნტის ფენად დაგება; გრუნტის ერთბაშად გადაყრა ორმოში ან დახრილ ფერდზე. უკანსვლა ხორციელდება სწრაფი სვლით, მობრუნებით ან მის გარეშე. დაცლის წესი და უკანსვლის მიმართულება დამოკიდებულია მუშაობის პირობებზე.

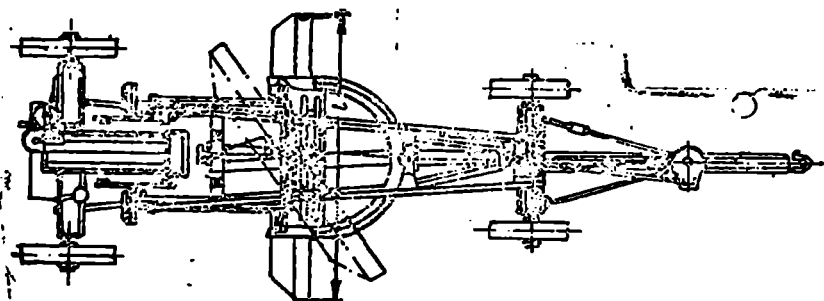
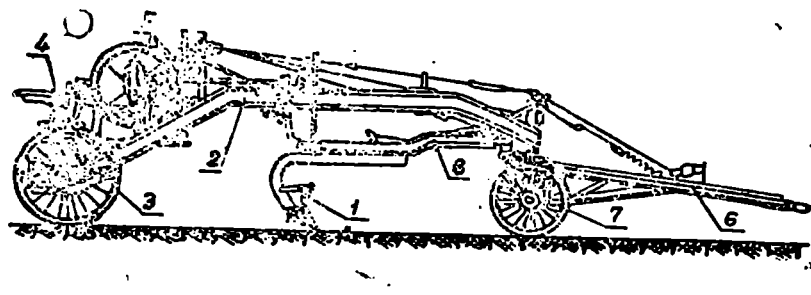
5. გრეიდერები

გრეიდერები ეწოდება მიწასათხრელ მანქანებს ფრთიანი მუშა ორგანოთი, რომელიც გამოიყენება დაყრილი გრუნტის მოსასწორებლად, ზედაპირის მოსაშინდაკებლად, გზის და დამბების პროფილის მისაღებად, ფერდობებზე ტერასების მოსაწყობად, გზების თოვლისაგან გასაწმენდად და ა. შ.

გრეიდერები იყოფა მისაბმელ, ნახევრად მისაბმელ და თვითმავალ (ავტოგრეიდერები) ტიპებად, რომელთაც სამუშაო ორგანო და მუშაობის პრინციპი ერთნაირი აქვთ. მუშა ორგანოს სივანის მიხედვით გრე-

იღებოდა იქოფა: მკიპე (3,7—4,5 მ) და მსუბუქ (2,5—3,5 მ) გრეიდერებად (ავტოგრეიდერებად).

მისაბმელი გრეიდერები განკუთვნილია მუხლუხა ტრაქტორებით სამუშაოდ და შედგება (ნახ. 131) შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან: ფრთა (1), რომელიც დამაგრებულია საბრუნ რკალზე; სავალი ჩარჩოს (2), წვეთი ჩარჩოს (8), წინა (7) და უკანა (3) თვლებისაგან; გრეიდერის შემანქანის საჯდომის (4), საღავის (6) სამართავი საჭეებისა და ბერკეტებისაგან (5).



ნახ. 131. მისაბმელი გრეიდერი: 1—ფრთა; 2—სავალი ჩარჩო; 3—უკანა თვლები; 4—შემანქანის საჯდომი; 5—საჭეები და მართვის ბერკეტები; 6—საღავე (მისაბმელი); 7—წინა თვლები; 8—წვეთი ჩარჩო.

წვეთი ჩარჩო (8) და მასთან ერთად მუშა ორგანოს ფრთა სახსრულადაა დამაგრებული წინა თვლების (7) ღერძზე და დაკიდებულია გვერდით ვერტიკალურ წვევებზე. მუშა ორგანოს ფრთის მდებარეობა ჰორიზონტალურ სიბრტყეში იცვლება მისი ბრუნვით რკალზე, ხოლო ვერტიკალურ სიბრტყეში—შვეული წვევების საშუალებით. სავალი ჩარჩო (2) უკანა თვლების (3) ღერძს ეყრდნობა ხისტად. წინა თვლების ღერძზე კი—სახსრულად. სამართავი მექანიზმები (5) საშუალებას იძლევა ფრთა დაღრმავდეს თვლების გორვის სიბრტყის დაბლა. გრუნ-

ტის თხრის დროს: თვლებს გორვის სიბრტყეში ზედაპირის მოქანდაკების დროს; აიწიოს ზევით—სატრანსპორტო მდგომარეობაში: გატანილი იქნეს გვერდზე განივად და დახრილად ფერდის მოსასწორებლად; დაიხაროს მოძრაობის მართობ სიბრტყეში, გზით პროფილის მისაღებად და სხვ.

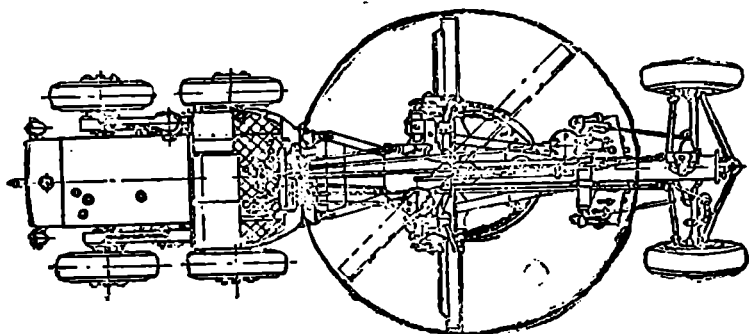
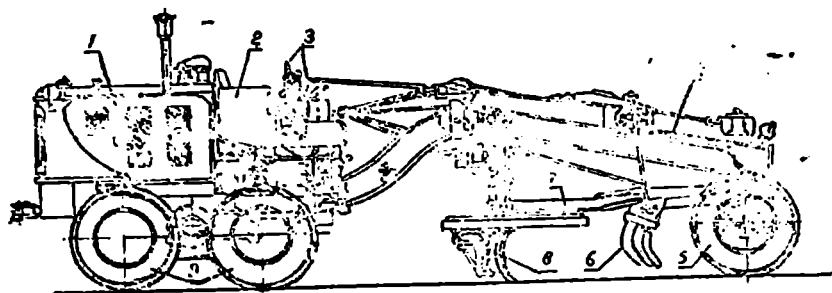
ფერლობებზე მუშაობის დროს მისაბმელი გრეიდერის თვლები შეიძლება დადგეს ჰორიზონტალური სიბრტყის მართობულად, რასაც ვაღწევთ მსუბუქი გრეიდერების წინა თვლებს მოხსნით და ტრაქტორის მისაბმელ კაკვზე დამაგრებით. შეიძლება მისი ნახევრად მისაბმელ მოდიფიკაციაზე გადაკეთება. რითაც სრულდება ტერასების მოწყობის სპეციალური. ამ სახის გრეიდერებს ტერასის გრეიდერები ეწოდება.

ავტოგრეიდერები არის ორ ან სამღერძიანი თვითმავალი პნემატურთვლებიანი სავალი მანქანა, რომლის წინა და უკანა თვლებს შორის დაყუბებულია მუშა ორგანო—ფრთა. ავტოგრეიდერის თვლებს ა X ბ X გ ფორმულიდან (ა არის ღერძების რაოდენობა; ბ—წამყვანი ღერძების რიცხვი; გ—მიჰმართველი) მ X 2 X 1 უფრო მეტადაა გავრცელებული. სტრუქტურის მართვა ხორციელდება მექანიკური და ჰიდრაულიკური მართვით. აქედან (ნახ. 102) ჰიდრაულიკური მართვა უფრო მეტადაა გამოყენებული. ავტოგრეიდერი მოძრაობაში მოდის ძრავიდან (1), რომელიც წამყვანი თვლების (9) ბალანსირება დამაგრებული. სავალი ჩარჩო (4) ხისტადაა დამაგრებული ძრავას ჩარჩოსთან, ხოლო წინა თვლებს (5) ღერძზე კი სახსრულადაა დამაგრებული. წევითი ჩარჩო (7) და გამათხვიებლები (6) სახსრულად მაგრდებიან წინა თვლებს (5) ღერძზე და ჩამოკიდებული არიან ვერტიკალურ წვეებზე ან ჰიდროცილინდრების ტოკებზე ისე, რომ შეიძლება მათი აწევა დაქვეა ვერტიკალურ სიბრტყეში.

ავტოგრეიდერები შეიძლება შევსაარალოთ დამატებითი მოწყობილობებით: ბუღდოზერით, თოვლსაწმენდით, გრეიდერ-ელევატორით, ფერდის მოსაპრელით და ფრთის დამაგრებლებით.

ავტოგრეიდერის ძირითადი უპირატესობაა მისი მართვა ერთი მგმანქანის მეშვეობით, სიჩქარეთა დიდი დიაპაზონი, მართვის სიადვილე. მისი ნაკლოვანი მხარეებია: მცირე წვევის ძალა, თვლების ხისტი მდგომარეობა და სხვ.

გრეიდერის წვევითი გაანგარიშება ხდება მუშა ორგანოს ფრთით მოჭრილი გრუნტის ფენის განივკვეთის მიხედვით, რომელიც მოძრაობის მიმართულულებასთან ადგენს $\alpha = 90^\circ$ -იან კუთხეს და განივი $\beta = 0^\circ$ დახრის შემთხვევაში.



ნახ. 132. ავტოგრიდერი: 1—ძრავა; 2—საწვავის ავზი; 3—სამართავი საკეები და ბერკეტები; 4—სავალი ჩარჩო; 5—წინა თვლები; 6—გამაღსებლები; 7—წევითი ჩარჩო; 8—ღრთა; 9—უკანა თვლები.

$$T = \frac{T(1 \pm i) - W_{გრ} - W_{\delta} - W_{გათ}}{K} =$$

$$= T \frac{(1 \pm i) - G_{გრ}(f \pm i) - G_{\delta} \cos^2 \gamma - G_{\delta}(f \pm i)}{K}, \quad (68)$$

ხოლო თუ $\alpha < 90^\circ$ და $\beta > 0^\circ$, მაშინ

$$F = \frac{T(1 \pm i) - W_{გრ} - W_{ნიაჯ} - W_{გათ} - W_{\delta}}{K \sin \gamma}, \quad (69)$$

$$\eta = \frac{T(1 \pm i) - G_{გრ} f \pm i - G_{\delta} \mu \cos^2 \gamma \sin \gamma - G_{\delta} f_0 \sin \gamma \pm i - G_{\delta} \mu \cos \alpha}{K \sin \alpha} \quad (90)$$

სადაც T — საწვავარის თვლებით განვითარებული წრიული ძალაა მოსაბმელებში, ხოლო ავტოგრიდერებში — წამყვანი თვლებისა;

$W_{გრ}$ — გრიდერის გადაადგილების წინაღობა;

G_{δ} — წინა და უკანა თვლებზე მოსული დაწოლა;

დანარჩენი აღნიშვნები ისეთივეა, როგორც ბულდოზერის წევითი განგარიშების დროს. განსხვავება თვლების გადაგორების კოეფიციენტებშია, რომელიც ფოლადის თვლებისათვის $f = 0,20—0,40$, პნევმატიკური თვლებისათვის კი $f = 0,15—0,20$.

ავტოგრეიდერებისათვის წრიული ძალა ჩაქიდების წონით უნდა შემოწმდეს:

$$T \leq G_{ჩაქ} \varphi, \quad (91)$$

სადაც $G_{ჩაქ}$ — წამყვან თვლებზე მოსული დატვირთვა;

φ — თვლების გრუნტთან ჩაქიდების კოეფიციენტი და მშრალი გრუნტებისათვის $\varphi = 0,7—0,74$, ხოლო ტენიანი გრუნტებისათვის $\varphi = 0,4—0,45$.

გრეიდერების მწარმოებლურობა იანგარიშება ისე, როგორც ბულდოზერების.

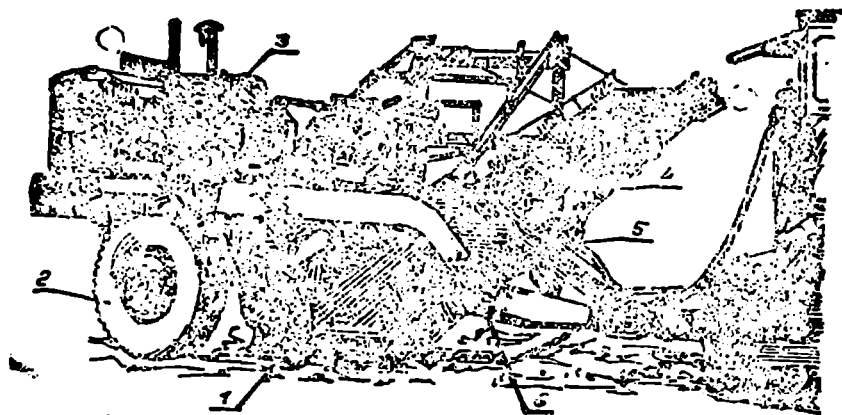
5. გრეიდერ-ელევატორება

გრეიდერ-ელევატორები მიეკუთვნება უწყვეტი ქმედების მიწასათხრელ-სატრანსპორტო მანქანებს, რომლებიც გრუნტის ფენას ჭრიან და მას ტრანსპორტიორით გადაადგილებენ ყრილზე ან სატრანსპორტო საშუალებებზე. გრეიდერ-ელევატორების გამოყენება მიზანშეწონილია II—III—კატეგორიის გრუნტებში მსხვილი ქვების შემცველობის გარეშე. ფხვიერი, ბნევადი გრუნტები ელევატორზე მოძრაობის დროს დიდი დანაკარგებით ხასიათდებიან და ამიტომ მათი გამოყენება ასეთ გრუნტებში რეკომენდებული არ არის. გრეიდერ-ელევატორებს იყენებენ ჰიდროტექნიკურ და საირიგაციო მშენებლობებში, კარიერებზე, შარავზეებისა და რკინიგზების მშენებლობებზე.

გრეიდერ-ელევატორები გვხვდება: ნახევრად მისაბმელი (ნახ. 133), თვითმავალი (ნახ. 134), მისაბმელი (ნახ. 135. ა) და საკიდი (ნახ. 135, ბ) დისკოიანი მუშა ორგანოთი; მისაბმელი და ნახევრად მისაბმელი (ნახ. 161, გ, დ) ბრტყელი დანებით და თვითმავალი (ნახ. 136) მიწასათხრელი ფრეზული როტაციული მუშა ორგანოთი. აქედან ნაკლები ლითონშემცველობისა და უკეთესი მანევრირების გამო ყველაზე მეტადაა გავრცელებული მისაბმელი და თვითმავალი გრეიდერ-ელევატორები.

დისკოსებური მუშა ორგანოთი შეიარაღებულ ნახევრად მისაბმელ გრეიდერს (ნახ. 133) დაყენებული აქვს პნევმატურთვლებიანი სავალი ნაწილები (2), რომელთა ღერძზე დაყრდნობილია წვევითი ჩარჩო (5). წვევითი ჩარჩოს წინა ნაწილი ეყრდნობა მუხლუხა ტრაქტორის მისაბმელ კავსს. ჩარჩოს წინ და უკან დაყენებულია ამწე დგარები, რომლებ-

ზედაც ეყრდნობა გრეიდერ-ელევატორი, როდესაც ტრაქტორისაგან მოხსნილია. ძრავა (3) გამოიყენება ტრანსპორტიორის (4) ჰიდროსისტემის ტუმბოს და ლენტის გასაწმენდი მექანიზმების მოძრაობაში მოსაყვანად. გუთნისებური ძელის (6) აწევ-დაწევა ხორციელდება ჰიდროსისტემით, რომელიც დაყენებულია წვეთი ჩარჩოს (5) განივად. გუთნისებურ ძელზე ვერტიკალური დგარის საშუალებით დამაგრებულია დისკოსებური დანა (1), რომელიც თავის მხრივ წინა ნაწილით მაგრდება წვეთ ჩარჩოზე (5). უკანა ნაწილი კი აწევ-დაწევის გასაპორციელებლად დაკიდებულია ჯაკვზე და ჰიდროცილინდრზე.



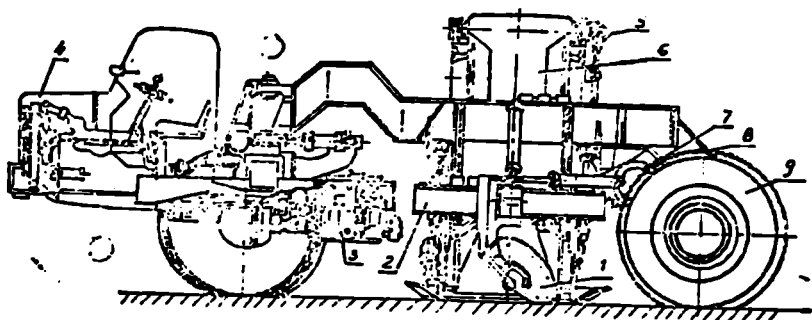
ნახ. 133. ნახევრად მისაბმელი გრეიდერ-ელევატორი დისკოსებური დანით: 1—დისკოსებური დანა; 2—პნევმატიკური ბორბლები; 3—ძრავა; 4—ტრანსპორტიორი; 5—წვეთი ჩარჩო; 6—გუთნისებური ძელი.

ტრანსპორტიორი (4) დაყენებულია წვეთი ჩარჩოს (5) მართობულად. მისი ქვედა ნაწილის აწევ-დაწევა განხორციელებულია ერთი ჰიდროცილინდრით, ხოლო ზედა ნაწილის აწევ-დაწევა ხორციელდება ორი ჰიდროცილინდრითა და ბაგირით ორ წერტილში. სამართავი მექანიზმებისათვის ტრაქტორზე დაყენებულია დისტანციური ელექტრომაგნიტური გამანაწილებელი.

გრეიდერ-ელევატორი მუშაობს მიმდევრობით სწორხაზოვნად გაყლებული წრიული რეისებით. დისკოთი მოჭრილი გრუნტი ტრანსპორტიორის ქვედა ნაწილში მიეწოდება, რომელიც აიტანება ზევით და გადაიყრება სატრანსპორტო საშუალებებზე ან ყრილზე.

თვითმავალი გრეიდერ-ელევატორი (ნახ. 134) არის ერთღერძიანი საწვევრისა (4) და ნახევრად მისაბმელი გრეიდერ-ელევატორის გადაბმა. ძირითადი ჩარჩო (8) ხისტადაა დამაგრებული უკანა თვლების (9) ღერძზე და სახსრულადაა დამაგრებული საწვევრის ღერძის უნაგირაზე.

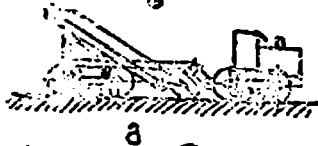
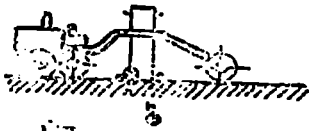
დანა (1) გუთნისებურ ჩარჩოს (2) უერთდება კრონსტეინის საშუალებით ისე, რომ ჰიდროცილინდრის ნეშვებობით შეიძლება მისი გატანა წინა ან უკანა თვლების გარეთ. გუთნისებური ჩარჩო II-ს მაკვარი ფორმისაა და სახსრულადაა შეერთებული ტრანსპორტიორთან (6) და მეორე მხრიდან კი ჰიდროცილინდრების ჭოკთან, რომლებიც თავის მხრივ ძირითად ჩარჩოზეა დამაგრებული. აღნიშნული მოწყობილობით ხდება გუთნისებური ჩარჩოს აწევ-დაწევა. ტრანსპორტიორი მოძრაობაში მოიყვანება ორსიჩქარიანი ელექტროძრავასა (7) და ტრანსმისიის (5) მეშვეობით. მისი სამუშაოდან სატრანსპორტო მდგომარეობაში გადაყვანა და, პირიქით, ჰიდროცილინდრებით ხორციელდება. ელექტროძრავისათვის საჭირო ენერგია გამოიმუშავდება საწევრის (4) უკან დამაგრებული



ნახ. 134. დისკოსებური დანით თვითმავალი გრეიდერ-ელევატორი: 1—დისკოსებური დანა; 2—გუთნისებური ჩარჩო; 3—გენერატორი; 4—საწევარი; 5—ტრანსმისია; 6—ტრანსპორტიორი; 7—ელექტროძრავა; 8—ძირითადი ჩარჩო; 9—უკანა თვლები.

ლი გენერატორით (3). მუშა ორგანოს (11) და ტრანსპორტიორის (6) მართვა ხორციელდება ჰიდროსისტემით, ხოლო მისაბმელისა და გრეიდერ-ელევატორის თვლების მუხრუჭებისა კი—ჰნევემატიკური სისტემით, საწევარის კომპრესორიდან.

თვითმავალი გრეიდერ-ელევატორი მუშაობს ორივე მიმართულებით წინ და უკან მაქოსებური სელით. მისაბმელი გრეიდერ-ელევატორების გამოშვება დიდი ლითონშემცველობის გამო (ნახ. 135, ა) 1961 წლიდან შეწყვიტეს. ამჟამად ავტოგრეიდერებზე (ნახ. 135, ბ) აყენებენ საკიდი გრეიდერ-ელევატორის მოწყობილობას. დიდი არხების და წყალსაცავების მშენებლობებზე ასეთის გამოიყენება მისაბმელი (135, გ) და ნახევრად მისაბმელი (ნახ. 135, დ) გრეიდერ-ელევატორები, რომლებსაც დისკოს მაგიერ ბრტყელი დანები აქვს.



ნახ. 135. გრეიდერ-ელევატორის ტიპები: ა—მისაბმელი; ბ—საკიდი; გ და დ—მისაბმელი და ნახევრად მისაბმელი ბრტყელი დანებით.

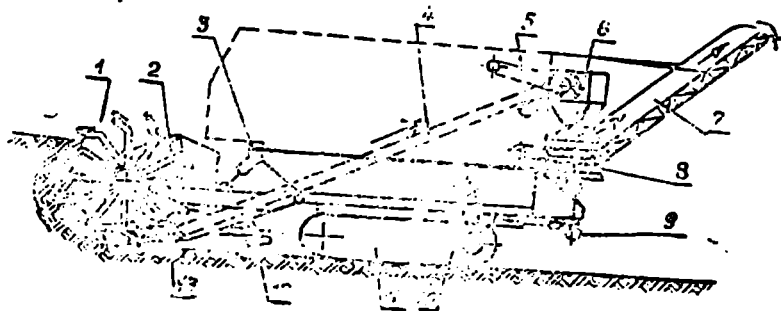
7. მიწასათხრელი-ფრეზული მანქანები

მიწასათხრელი-ფრეზული მანქანები გამოიყენება მაგისტრალური არხებისა და წყალსაცავების მშენებლობაზე. გრუნტი ითხრება 2 მ-მდე სისქისა და 3 მ-მდე სიგანის ფენებად (ნახ. 136). მუშა ორგანოს როტაციული (როტორული) გამაფხვიერებელი დაყენებულია მანქანის წინ. ფრეზების სამაგრ კრონშტეინებს შორის ნაპირებიდან ცენტრისაკენ მიმართულებით დაყენებულია შნეკური გრუნტის მომხვეტი მუშა ორგანოები. ფრეზის (1) შემდეგ დაყენებულია მომხვეტი დანა (13), მიმღები (4) და დასაცლელი (7) ტრანსპორტიორები. ფრეზის წინ მოძრაობის დროს გრუნტი ფენებად იჭრება ზევიდან-ქვევით, საიდანაც აიხვეტება დანებით და მიეწოდება მიმღებ ტრანსპორტიორს, რომელიც გადასატვირთი ყელით (6) მოხვდება დასაცლელ ტრანსპორტიორზე, იქიდან კი—ყრილზე ან სატრანსპორტო საშუალებებზე.

მიწასათხრელი-ფრეზული მანქანების ძალური ნაწილი დიზელ-ელექტრულია, ხოლო მუშა ორგანოების მართვა კი—კომბინირებული ელექტროჰიდრავლიკური.

მუშა ორგანოს—ფრეზის ბრუნვა ხორციელდება ელექტროძრავას, ოთხსაფეხურიანი რედუქტორისა და კბილანური გადაცემის (2) საშუალებით. მიმღები (4) და დასაცლელი (7) ტრანსპორტიორები მოძრაო-

ბაში მოიყვანება ელექტროძრავას და ჯაჭვური გადაცემის (5,8) საშუალებით. ბრუნვის მექანიზმით (9) დასაცლელი ტრანსპორტიორი პორიზონტალურ სიბრტყეში 180°-მდე ბრუნვას. ვერტიკალურ სიბრტყეში კი ხელის მექანიზმით ბრუნვას 0—18°-მდე.



ნახ. 136. მიწასატრეული ფრეზული მანქანა: 1—ძრავი; 2—კბილანური გადაცემა; 3—ჰიდროცილინდრი; 4—მომღები ტრანსპორტიორი; 5, 8, 10—ჯაჭვური გადაცემები; 6—გადასატვირთი ყელი; 7—დასაცლელი ტრანსპორტიორი; 9—მობრუნების მექანიზმი; 11— მუხლუხებიანი სავალი ნაწილები; 12—ფრთები; 13—მავეჯი დანა.

მუხლუხები (11) მოძრაობაში მოიყვანება ორი ელექტროძრავასა და ჯაჭვური გადაცემით.

ზედაპირის მოსწორება წარმოებს ფრთებით (12), რომლებიც შეიძლება ემართოს ჰიდროცილინდრებით.

ვინაიდან მიწასატრეული ფრეზული მანქანით გრუნტი ჩამოცვენილი ითბება, ამიტომ მისი წვეთი წინაღობა დანებიანი მანქანის წინაღობაზე უფრო ნაკლებია.

V თავი

გრუნტის გასამკვრივებელი მანქანები და ჰიდრომექანიკის საფუძვლები

1. გრუნტის გასამკვრივების საერთო ცნობები და კლასიფიკაცია

წყლის ფილტრაციის საწინააღმდეგოდ და გრუნტის სიმტკიცის ვასაზრდელად ამკვრივებენ მიწის კაშხალს, დამბებს, გზებსა და ა. შ.

გრუნტის გამკვრივების დროს ჰაერსა და ნაწილობრივ ტენს გამოდევნიან, რის შედეგადაც გრუნტის ნაწილაკები ერთმეორის ახლოს მჯერივად და კომპაქტურად განლაგდებიან.

ქობალია სტატიკური, დინამიკური და ვიბრაციული ქმედების გრუსტის გასამკვრივებელი მანქანები. ზოგიერთ კონსტრუქციაში გვხვდება სტატიკური და დინამიკური ან სტატიკური და ვიბრაციული ქმედების შეთანაწყობა.

სტატიკური ქმედების მანქანებში გამკვრივება წარმოებს მუშა ორგანოს გადაგორების დროს შექმნილი დაწოლით. ამ პრინციპით მუშაობენ გლუვზედაპირიანი, მუშტებიანი და პნევმატიკურთვლებიანი სატკეპნელები.

დინამიკური ქმედების მანქანებში გრუნტის გამკვრივება წარმოებს მუშა ორგანოს დარტყმით, რომელიც პერიოდულად აიწევა სიმაღლეზე და თავისუფლად დაეცემა გასამკვრივებელ ზედაპირს. ასეთი პრინციპით მუშაობენ ჩაქურჩებიანი სატკეპნი მანქანები, სატკეპნი ფილები, საკიდი სატკეპნელეში ექსპლავატორებსე და საკიდი დიზელ-სატკეპნელეები ტრაქტორებზე.

ვიბრაციული ქმედების მანქანები გრუნტზე მოქმედებენ ხშირი რბევებით, რომლებიც წარმოიქმნება შეუწონასწორებელი მასალების სწრაფი ბრუნვით. ასეთი პრინციპით მუშაობენ მისაბმელი და თვითმავალი ვიბრო-მანქანები, საკიდი სექციური ვიბროგამამკვრივებლები, ზედაპირული და სიღრმის ვიბრატორები.

სტატიკური და დინამიკური პრინციპების გამოყენებით მუშაობენ სატკეპნელები ვარდნილი ტვირთებით. სტატიკური და ვიბრაციული პრინციპით კი—ვიბრაციული საგორავები.

გრუსტის გამკვრივების მეთოდი დამოკიდებულია გრუნტის თვისებებზე. გამკვრივების ხარისხზე, გასამკვრივებელი ფენის სისქესა და მანქანის წარმოებლურობაზე.

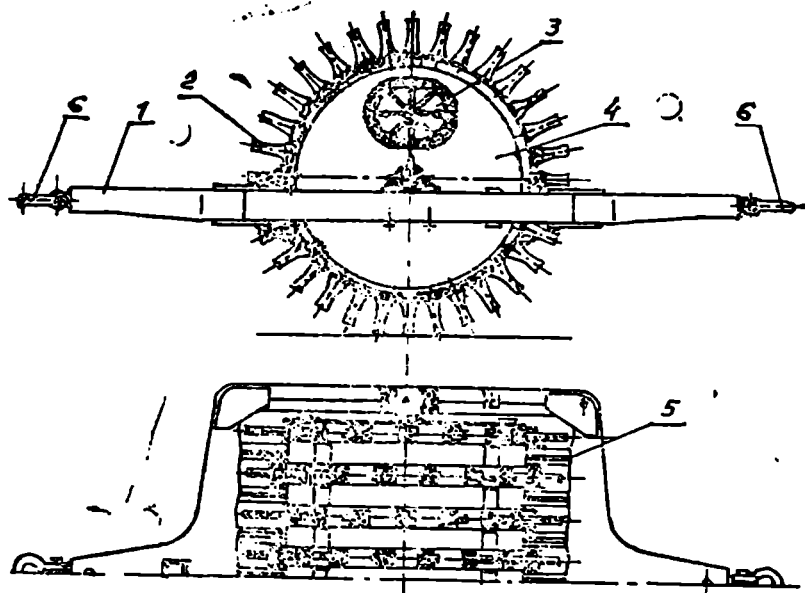
მუშტებიანი საგორავები გამოიყენება მკვრავ გრუნტებში, გლუვზედაპირიანი საგორავები და პნევმატიკური თვლები მკვრივ და ფხვიერ გრუნტებში. სატკეპნი მანქანები გამოიყენება მკვრავ და ნახევრად მკვრივ გრუნტებში, ვიბრაციული ქმედების მანქანები კი გამოიყენება ფხვიერ და ნაკლებად მკვრივ გრუნტებში.

გრუნტის გასამკვრივებელი მანქანის ეფექტურობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული გრუნტის ტენიანობაზე და თუ ტენიანობა ოპტიმალურზე ნაკლებია, მას ატენიანებენ.

ოპტიმალური ტენიანობა რეკომენდებულია შემდეგ პროცენტულ ზღვრებში: ქვიშებში—8—12; ქვიშნარებში—10—15; ლიოსებში—19—21; მსუბუქ თიხნარებში—15—17; საშუალო თიხნარებში—21—23; მძიმე თიხნარებში—22—25 და თიხნარებში—25—28%.

სტატიკური ქმედების საგორაკვაი მუშაობენ დაწოლით—გადაგორებით და მათი ძირითადი პარამეტრია 1 განივ მ-ზე ან სმ-ზე მოსული დაწოლა. ფენებად დაყრილი გრუნტის გამკვრივების დროს რეკომენდებულია შემდეგი ტექნოლოგია: 10—15 სმ სისქისას გლუვზედაპირიანი საგორაკვაით 6—10 გავლა; 25—40 სმ სისქის დროს პნევმატიკურ-თვლებიანი საგორაკვაით 2—8 გავლა და 25—80 სმ სისქის დროს მუშტებიანი საგორაკვაით 4—10 გავლა.

მუშტებიანი საგორაკვის მუშა ორგანოა მუშტები (2), რომლებიც მოსახსნელ ფილებზე ჭადრაკულადაა მიდუღებული. ფილები საგორაკვაზე (4) დამაგრებულია ჭანჭიკებით (ნახ. 137) ჩარჩოზე (1) საგორაკვა დამაგრებულია საკისრებით. ჩარჩოს წინა და უკანა ნაწილებზე მისაბმელი ყურებია (6) მუბლუხა ტრაქტორის კავზე დასამაგრებლად. მუშტების გრუნტისაგან გასაწმენდად ჩარჩოზე განივად დაყენებულია საფხეკი კბილები (5). საგორაკვის ტორსულ კედლებზე ელიფსური ფანჯრებია. რომლებიც სახურავით (3) იკეტება და წონის ვაზრდის საჭიროების დროს იხმარება ბალასტის ჩასატვირთავად.



ნახ. 137. მუშტებიანი საგორაკვაი: 1—ჩარჩო; 2—მუშტებიანი ფილები; 3—სახურავი; 4—საგორაკვი; 5—საფხეკი კბილები; 6—მისაბმელი ყურები.

საგორავის მისაბმელი ყურები გამოიყენება მისი მაქოსებური სვლისათვის და საჭიროების შემთხვევაში გადაბმულას (3—5 საგორავი ერთმეორეზე) შესაქმნელად. მაქოსებური სვლის დროს ბოლოში გასვლას შემთხვევაში ტრაქტორი მოიხსნება ერთი ყურიდან. მობრუნდება და ჩაებმება მეორე ყურზე.

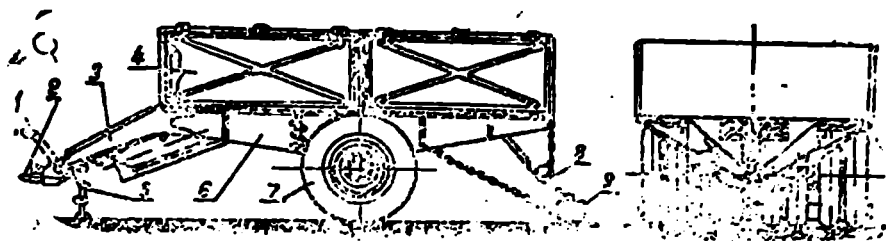
მუშტებიანი საგორავები მცირე მანძილებზე გადააქვთ მოხსნილი მუშტებით, ხოლო დიდ მანძილებზე—ავტოტრანსპორტით. მუშტებიანი საგორავები განსაკუთრებით ეფექტურები არიან გორიანი გრუნტებში.

გლუვზედაპირიანი საგორავები ადვილად მიიღება მუშტებიან საგორავზე მუშტებიანი ფილების მოხსნით და განივი საფხეკი დანის დაყენებით, ამიტომ მათი ცალკე გამოშვება მეღიორაციული და სამშენებლო მიზნებისათვის შეწყვეტილია.

პნევმატიკურთვლებიანი საგორავები გვხვდება მისაბმელი, ნახევრად მისაბმელი და თვითმავალი, რომლებსაც (5—6—8) პნევმატიკური თვლები დაყენებული აქვთ ერთ რიგში, ხოლო ორრიგად—თვითმავლებს.

პნევმატიკურ თვლებში შეიძლება ვცვალოთ წნევა, რითაც იცვლება გრუნტთან შეხების საკონტაქტო ზედაპირის ფართი და ამრიგად 1 სმ²-ზე დაწოლა. დაწოლის რეგულირება საშუალებას იძლევა განსხვავებული ტიპის გრუნტებში ვცვალოთ დატყეპნის ხარისხი. გავლათა რიცხვი ქვიშნარ გრუნტებში რეკომენდებულია 2—3, თიხნარებში კი—5—6.

მისაბმელი პნევმატიკურთვლებიანი სატყეპნელას (ნახ. 138) მუშა ორგანო თვლები (7) დაყენებულია საბალასტე ყუთის (4) ცენტრში და თვლებს უერთდება ჩარჩოს (6) საშუალებით. მისაბმელ სადავეს (3) ბოლოში ყური (2) აქვს დაყენებული ტრაქტორითა და (1) ავტომობილით ტრანსპორტირებისათვის. თვლების უკან ჯაჭვებით დაკიდებულია და გრუნტის ზედაპირზე მოძრაობს მომსწორებელი (დამაუთოებელი) განივი ძელი (9), რომელიც ტრანსპორტირების დროს მაგრდება თაროებზე (8). საგორავს დგომისა და მიზნისათვის მისაბმელის წინა ნაწილზე დაყენებული აქვს ამწე მოწყობილობა (5). მძიმე საგორავებზე მისაბმელი და ამწე მოწყობილობა დაყენებულია უკანა მხრიდანაც. თვლების ჩარჩოსთან ხისტი დამაგრების დროს ბალასტი იყრება საერთო საბალასტე ყუთში, ხოლო თვლების დამოუკიდებელი დამაგრების დროს ცალკეულ ყუთებში. ნახევრად მისაბმელი საგორავები საწევარზე მაგრდებიან წინა ნაწილით სკრებერების მსგავსად და კონსტრუქციულად მისაბმელისაგან მხოლოდ ამ ნიშნით განსხვავდებიან.



ნახ. 138. მისაბმელი პნევმატიკურთვლებიანი საგორავები: 1—ავტომობილთან მისაბმელი ყური; 2—ტრაქტორთან მისაბმელი ყური; 3—მისაბმელი; 4—საბალასტე ყუთი; 5—ამწე; 6—ჩარჩო; 7—საყრდენი პნევმატიკური თვლები; 8—თარო; 9—მომსწორებელი ძელი.

თვითმავალი პნევმატიკურთვლებიანი საგორავი ორლერძიანი სავალნაწილიანი თვითმავალი მანქანა უკანა წამყვანი, წინა მიმმართველი ან წინაც წამყვან-მიმმართველი თვლებით. მათი უპირატესობაა უფრო მეტი მახვევრიების უნარი.

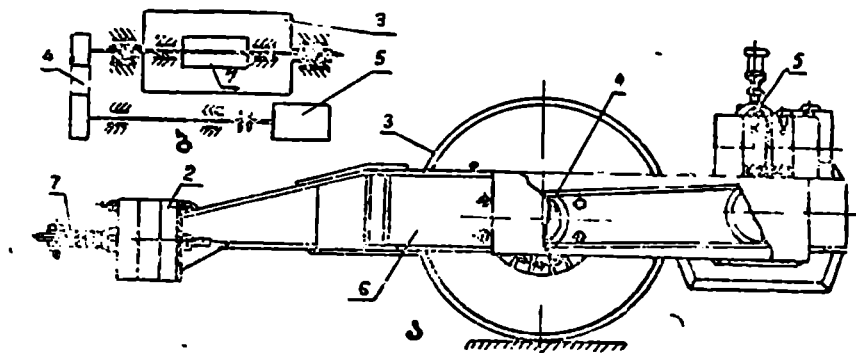
მიტკეპნისათვის გამოიყენება აგრეთვე ცხაურა ცილინდრული დოლები, რომელთა გამოყენების დროს კარგად იფუშნება გაროხებისაგან შემდგარი გრუნტი.

8. ვიბრაციული და საბაჟანი მანქანები

ვიბრაციული მანქანები გამოიყენება ფხვიერი გრუნტებისა და ღორღიანი და ხრეშიანი ყრილების მისატკეპნად. კონსტრუქციების მიხედვით იყოფა: მისაბმელი ვიბრაციული საგორავები, ვიბრაციული ფილები, მრავალსექციიანი ვიბროგამამკვრიველები და სიღრმის ვიბრატორები.

მისაბმელი ვიბრაციული საგორავები გვხვდება საკუთარი ძრავით და ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილვის აძვრით მუშა ორგანო-ვიბრატორზე (ნახ. 139). მისაბმელი მანქანები დააგრეგატდება ტრაქტორებზე, რომლებსაც აქვთ სვლის შემანელებელი. მუშა ორგანო ცილინდრული ღრუ საგორავია, რომლის შიგნით დაყენებულია დებულანსური ვიბრატორი (7), რომელიც სოლღედური (4) გადაცემით მოძრაობაში მოდის ძრავიდან (5). ჩარჩოს (6) წინა ნაწილში დაყენებულია საპირწონე (2) და ტრაქტორთან მისაერთებელი ყური (1). მოძრუნების გასაადვილებლად საგორავები ზოგჯერ ორი ნახევრისაგან შედგება. ვიბროსატკეპნელებით მიზანშეწონილია 0,5—1,5 მ სისქის ფენის გამკვრივება.

ვიბრაციული ფილები გვხვდება თვითმოდრავი, ამწეებზე, მისაბმელი და ხელის. მათი დანიშნულებაა 1,2—2,0 მ სისქის გრუნტის ყრილის გამკვრივება.



ნახ. 139 მისაბმელი ვიბრაციული საგორავი: ა—საერთო ხელი; ბ—კინემატიკური სქემა; 1—მისაბმელი; 2—საპირწონე; 3—საგორავი; 4—სოლღვედური გადაცემა; 5—ძრავა; 6—ჩარჩო; 7—ვიბრატორის ლილვი დებალანსით.

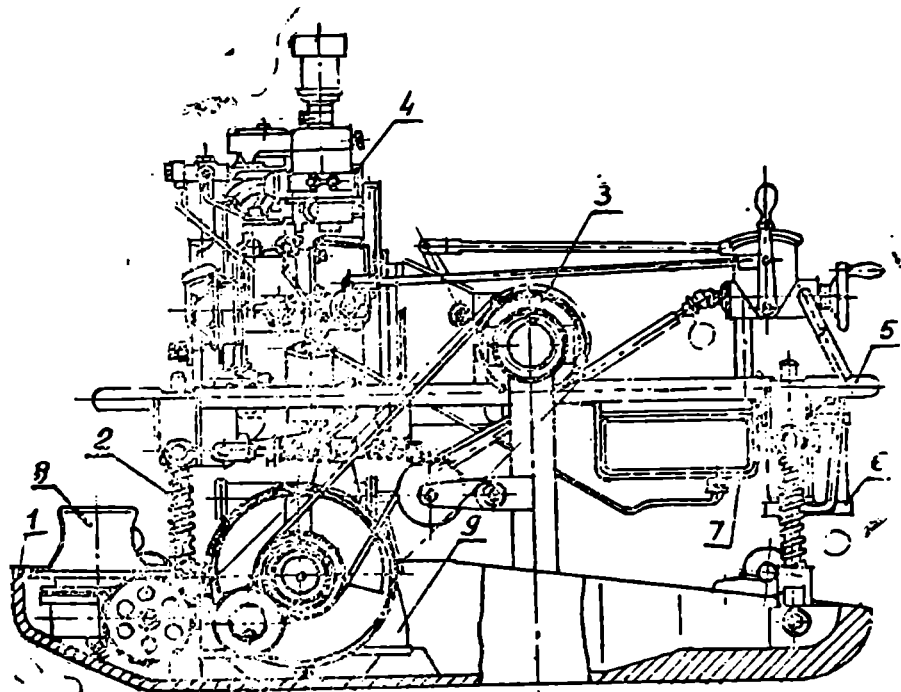
თვითმოდრავი ფილა (ნახ. 140) შედგება ქვედა ვიბრირებული (1) და ზედა რესორებზე (2) დაყრდნობილი ნაწილებისაგან. ფილა (1) ორი დებალანსირებული ვიბრატორით (9) მუშა ორგანოა, რომლის ვერტიკალური რხევითაც გრუნტი იტკეპნება. ვიბრატორის დახრით კი გადაადგილდება ახალ პოზიციაზე. კაბესტანიო (8) ხდება ბაგირის დახვევა, რომლის მეორე ბოლოც ღუზაზე მაგრდება და ძლიერ ფხვიერ გრუნტებში ფილა აპრივად ამოდის დაფლობის მდგომარეობიდან. ვიბროფილის ტრანსპორტირება ხდება თვლების დაყენებით და ავტომობილის წევით.

მისაბმელი და ამწეებზე დაყენებული ვიბრატორები კონსტრუქციულად თვითმავალისაგან არ განსხვავდებიან, გარდა იმისა, რომ მათი ვიბრატორის დახრა არ შეიძლება და ამიტომ ის ერთი ადგილიდან მეორე ადგილზე ტრაქტორებით ან ამწეებით გადაიტანება.

სატკეპნელი მანქანები გამოიყენება 0,8+1,5 მ სისქის ყრილი ფხვიერი გრუნტების გასამკვრივებლად. კონსტრუქციის მიხედვით იყოფიან სამ ჯგუფად: სატკეპნელი ტვირთები და ფილები; საგორავეები ვარდნილი ტვირთებით; მრავალსექციიანი სატკეპნელი მანქანები, თვითმავლები და საკიდები.

სატკეპნელი ფილები გამოიყენება ექსკავატორებზე მცირე მოცულობის ფართობების გასამკვრივებლად, ხოლო ცილინდრული სატკეპ-

ნელეები არხების ფერდების გასამკვრიველად, რომლებიც არაა გაფხვიერებული.



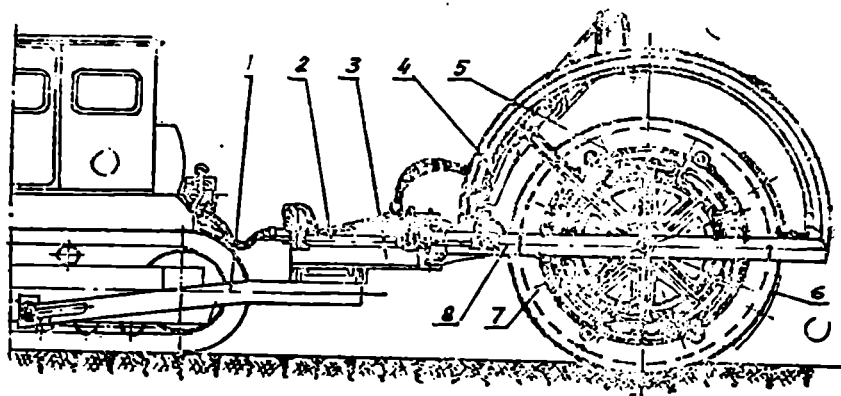
ნახ. 140. თვითმძრავი ვიბრაციული ფილა: 1—ფილა ჩამოსხმული; 2—ზამბარული რესორები; 3—ბორბალი; 4—ძრავა; 5—ჩარჩო; 6—აკუმულატორი; 7—საწვავის ავზი; 8—კაბესტანი; 9—ვიბრატორი.

ფილები შეიძლება იყოს თუჯის ან რკინა-ბეტონის მასით $0,8 + +1,5$ ტ და ზოგჯერ მეტიც. რომლის დარტყმის ზედაპირის ფორმა წრიული ან კვადრატულია. ცილინდრული ტვირთები მზადდება $1,5 + 2,5$ ტ მასით $0,6 + 1,0$ მ დიამეტრით. დამხმარე ბაგირზე მსუბუქი დაჭიმულობის შესაქმნელად ამწე ბაგირის დახვევისა და ბრუნვისაგან დასაცავად მათ ამწე ბაგირზე (3—4) ჯაჭვით ჰკიდებენ.

დასარტყმელად ტვირთი აიწევა $0,8—2$ მ სიმაღლეზე და შემდეგ თავისუფლად ვარდება. ტვირთის აწევის სიმაღლეს გრუნტის მიხედვით ისე არჩევენ, რომ 3—6 დარტყმით შეიქმნეს გრუნტის საჭირო სიმკვრივე.

მისაბმელი სატკეპნი მანქანა (ნახ. 141) მუშაობს სტატიკური სა-

გორავისა (7) და ვარდნილი ტვირთების (6) შეთანაწყობით. ორი დისკო-საგორავის კორპუსი ერთიმეორესთან შეერთებულია მომჭიმებით

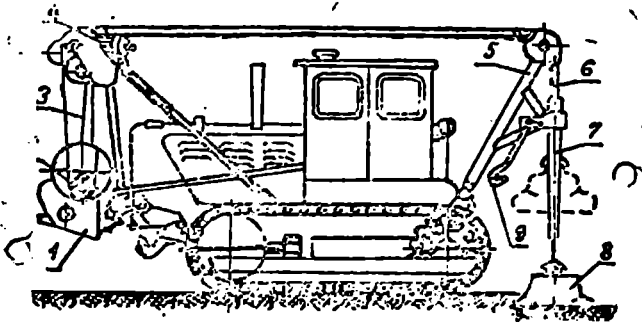


ნახ. 141. მისაბმელი საგორავი მანქანა ვარდნილი ტვირთებით: 1—სამაგრი; 2—ჰიდროცილინდრები; 3—მისაბმელი; 4—ამწე მექანიზმი; 5—კოპირი; 6—ვარდნილი ტვირთი; 7—საგორავის კორპუსი; 8—ჩარჩო.

და აბრუნებს ორ კოპირს (5), რომელთა მიმართველ რკალურ სექტორულ ღარებში მოძრაობენ ვარდნილი ტვირთების (6) მიმართველი გორგოლაკები. ტვირთები კოპირის ღარებით ზევით აიტანება. იქ, ზედა ფანჯრებთან მიღწევის დროს გორგოლაკები თავისუფლდებიან და (მორიგეობით სამივე) ტვირთი საკუთარი სიმძიმით ქვევით ეცემა, რაც იწვევს გრუნტის გამკვრივებას. ჰიდროცილინდრებით (2) წარმოებს უკანა სკლისას მიმართულების მიცემა, მაქოსებური მოძრაობის დროს.

სატრანსპორტო მდგომარეობაში ტვირთს აფიქსირებენ ამწე მექანიზმით (4).

მრავალსექციიანი სატკეპნი მანქანები (ნახ. 142) გამოიყენება პორიზონტალურ ზედაპირებზე 1,2 მ-მდე სისქის ფენებად მძიმე ბმული გრუნტების გასამკვრიველად. მუშა ორგანო (8) შემდგარია ტრაქტორის მოძრაობის განივად ერთ რიგში დაყენებული ორიდან ექვსამდე სატკეპნი ფილისაგან. თითოეული ფილა ჩამოკიდებულია ცალკეულ ზაგერზე (6) და ჩარჩოს (5) მიმართველი გორგოლაკის გავლით ჩამაგრებულია პოლისპასტში (3), ზამბაროვან კომპენსატორზე (4). მოძრაობის პოლისპასტის გორგოლაკები ჩამაგრებულია მრუდმხარების (2) ბუდეებში და აქედან კი—ქუროებით რედუქტორის (1) ამყობს ლილვთან. რედუქტორი მოძრაობაში მოდის ძრავის მუხლანა ლილვიდან. მრუდმხარას (2) ბრუნვისა და პოლისპასტის (3) დაგრძელების დროს ფილა ზევით აიწევა, დამოკლების დროს კი გრუნტზე ეშვება. გამკვრივება



ნახ. 151. მრავალსექციიანი სატრეკნი მანქანა: 1—რედუქტორი; 2—მრუდმხარა; 3—პოლისპასტი; 4—ზამბაროვანი კომპენსატორი; 5—ჩაჩხო; 6—ბაგირი; 7—მიმმართველი; 8—მუშა ორგანო; 9—კაკვი.

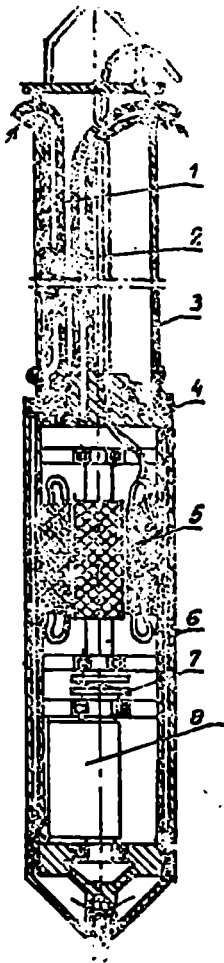
ხდება ფილების მორიგეობითი აწევ-დაწევისა და დარტყმებით. სატრანსპორტო მდგომარეობაში ფილები ჩამოეკიდება კაკვებზე (9).

სიღრმითი ვიბროგამამკვრივებელი გამოიყენება 10 მ-მდე სიღრმის ფხვიერი არაბმული გრუნტების გასამკვრივებლად, როგორც ყრილზე, ისე წყლის ფენის ქვეშ სამუშაოდ. ჰიდროვიბრატორი (ნახ. 143) შედგება კორპუსის (6) და შტანგისაგან 3, რომლებიც ერთიმეორესთან შეერთებულია ელასტიკური სადებით (4). ვიბრატორის კორპუსის შიგნით დაყენებულია ელექტროძრავა (5) და ვიბრატორი (8), რომლებიც ერთიმეორეს უერთდება ქუროს (7) მეშვეობით. კორპუსის კედლებში არხებია, საიდანაც ტუმბოდან წყალი მიეწოდება საშქენებს (წყლის მიმართულება ნაჩვენებია ისრებით).

ჰიდროვიბრატორი კაკვზე ვერტიკალურადაა ჩამოკიდებულო გრუნტის გასამკვრივებელ ადგილზე დაყენების დროს ელექტროძრავა ჩაირთვება. ქვედა საქშენებიდან წყლის მიწოდებით საჭირო სიღრმის მიღწევის დროს წყალი (მიეწოდება) გადაირთვება ზედა საქშენებზე, ხოლო ქვედაზე—გამოირთვება. ჰიდროვიბრატორის ირგვლივ შექმნილ ღრმულს ბულდოზერით ავსებენ. ასე დაადრმავებენ რამდენიმე ადგილას, ამგვარად გამკვრივებული გრუნტის სვეტის დიამეტრია 3—5 მ, სიღრმე კი ვიბრატორის დადრმავების ტოლია.

ვიბრატორებს უშვებენ 1,5; 4,0 და 10 მ სიღრმეებზე სამუშაოდ.

არხების ფერდების და ფსკერის ზედაპირების გასამკვრივებლად გამოიყენება ვიბროდარტყმითი მუშა ორგანოს მქონე მანქანა (ნახ. 144), რომელსაც იყენებენ 3,0 მ-მდე სიღრმის ფსკერის 1,2—2,5 მ-ის

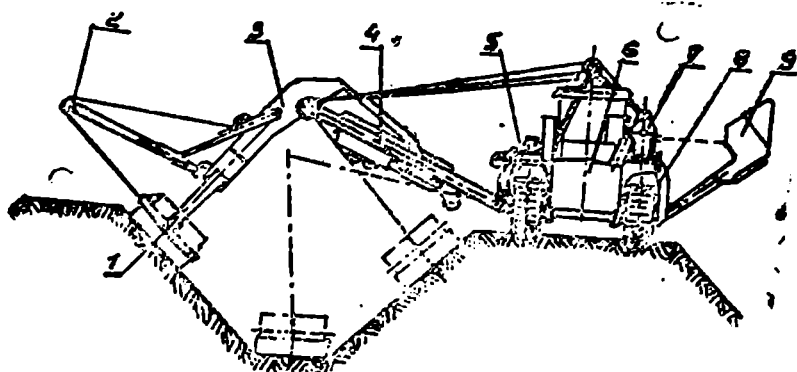


ნა. 143. ჰიდრო-
ვლევური ვიბრატორი: 1, 2 — არხები; 3—შტანგი; 4—ელ-
ასტიკური საღებო; 5— ელექტროძრავა; 6—
კორპუსი; 7—
შემაერთებელი ქუ-
რო; 8—ვიბრატორი
(დებალანსი).

და ზევით 7,5 მ-მდე სიგანის 1 : 1 და 1 : 1,5 ფერდის დახრის პარამეტრების მქონე არხებში სამუშაოდ.

მუშა ორგანოს (1) ფილაზე დაყენებულია ორი ელექტროძრავა ვიბროდარტყმითი ძელებით და დამაგრებულია სახელურზე (3). წვევითი ბაგირებისა და ჰიდროცილინდრების მეშვეობით ფილა დაეყრდნობა გასამკვრივებელ ზედაპირს და მანქანა იწყებს მოძრაობას ერთ-ერთ ბეგზე (ბერმაზე) 1,5 მ სიგანის ზოლის გამკვრივებით. რამდენიმე გავ-

ლით მანქანა, რომლის მწარმოებლობაა სთ-ში 500 მ³, ხოლო გამკვრივების სისქე კი—0,5—0,9 მ, მთელი არხის პერიმეტრს გამკვრივებს.



ნახ. 144. არხების ფსკერისა და ფერდების გამკვრივებელი მანქანა: 1—მუშა ორგანო; 2—ირობდაპქერი; 3—სასელური; 4—ისარი; 5—ჩარჩო; 6—გენერატორი; 7—ორდოლიანი კალმპარი; 8—ტრაქტორი; 9—საპირწოხი.

4. ჰიდრომექანიზაციის გონსოვილოებაში დაწინაურება და კლასიფიკაცია

ჰიდრომექანიზაციაში გრუნტის მოთხრა, ტრანსპორტირება და ადგილზე მოთავსება წყლის ნაკადის ან ჰაერის გამოყენებით ხდება. ჰიდრომექანიზაციის საშუალებებით სრულდება მიწის სამუშაოთა წარმოების მთელი კომპლექსი, ანდა ერთი რომელიმე ოპერაცია.

წყლის ნაკადის ან ჰაერის გრუნტზე ზემოქმედებით ლებულობენ ნარევს, რომელსაც ჰიდრომასა (პულპა) ეწოდება. ერთი მ³ გრუნტის დაშლის ან ტრანსპორტირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობას ეწოდება წონითი (მოცულობითი) კონსისტენცია და მისი სიდიდე დამოკიდებულია გრუნტის თვისებებსა და ადგილმდებარეობაზე. გრუნტს ორი სახით ამუშავებენ: კომპაქტური—წყლის ჰაერით გრუნტის გამორეცხვა და გრუნტის შეწოვა და ზოგჯერ წყლის ფენის ქვემოდან მისი მექანიკური გაფხვიერებით.

პულპა ტრანსპორტირდება ლარებით ან არხებით, თვითდინებით და წნევით მილებით, მიწსაწოვი დანადგარებით ან ჰიდროელექვატორებით.

ჰიდრომექანიზაციის ძირითადი უპირატესობა სხვა მეთოდებთან შედარებით არის: მისი სიმარტივე, დანადგარების მცირე წონა და მომსახურების სიადვილე. ერთ მომუშავეზე მწარმოებლობა მაღალია, არ საჭიროებს მაღალი კვალიფიკაციის მუშახელს, გრუნტის გადატანა-

დაგება მაღალი ხარისხით სრულდება და სხვ. ჰიდრომექანიზაციის უარყოფითი თვისებებია ის, რომ შეუძლებელია ყველა გრუნტებში მისი გამოყენება, საჭიროებს წყლისა და ენერჯის დიდ რაოდენობას და გრუნტის მოსათავსებელ საკმარის დიდ ფართობს.

ჰიდრომექანიზაციის საშუალებები კონსტრუქციისა და მუშაობის პრინციპის მიხედვით იყოფა: მიწასაწოვ დანადგარებად, ჰიდრომონიტორებად და ჰიდროელევატორებად.

მიწასაწოვი დანადგარები თავის მხრივ იყოფა: მიწასაწოვ დანადგარებად და მიწის ჭურჭებად. მიწასაწოვი დანადგარები ძირითადად გამოიყენება ერთი პოზიციიდან სამუშაოდ. ხოლო მიწის ჭურჭები გრუნტის პულვის შეწოვა-ტრანსპორტირებას ახდენენ მოძრაობით. ამზადებენ სახმელეთო და მცურავ მიწასაწოვეებს. სახმელეთო მიწასაწოვეები იყოფა სტაციონალურ და მოძრავ დანადგარებად. მოძრავ მიწასაწოვეები გვხვდება: სარკინიგზო, მეტლუსა, თვლიანი და სხვ. არულებ—მცურავი მიწასაწოვეები ეყრდნობა პონტონებს.

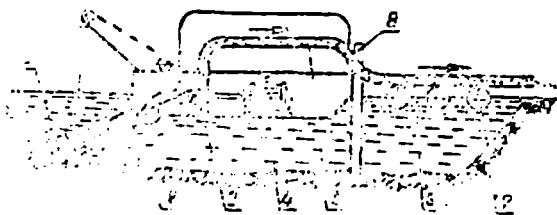
5. მიწასაწოვი დანადგარები

მიწასაწოვი დანადგარება გამოიყენება წყალსაცავის ფსკერიდან გრუნტის შესაწოვად და გრუნტის დაგების (მოთავსების) ადგილამდე მის სატრანსპორტოდ. მათ იყენებენ: არხების გაყვანა-დაღრმავებასა და გაწმენდაზე; სამშენებლო მასალების მოპოვების; კაშხალებისა და დამბების შესაქმნელად და სხვ.

მიწასაწოვი დანადგარებით გრუნტის დამუშავება დამყარებულია წყლის ნაკადით გრუნტის გამორეცხვისა და ნაწილაკების გატაცების პრინციპზე. წყლის ნაკადი მიწასაწოვეებში (ნახ. 145) იქმნება ტუმბოთი (3), რომელიც გრუნტის ნაწილაკებს აცილებს წყალსაცავის ფსკერიდან. გრუნტის ნაწილაკები მიემართება შემწოვი მილისაკენ (2). აქედან ცენტრიდანულ ტუმბოში (3), რომლის ფრთებით (სამუშაო ბორბლით) გაიდვენება დამპირხნი (5) და სატრანსპორტო (6) მილებში. სატრანსპორტო მილებით პულვა მიიტანება მისი დაგების ადგილზე. წყლის ზედაპირის არეში სატრანსპორტო მილები პონტონებს (7) ეყრდნობა. ცენტრ-დანული ტუმბო მოძრაობაში პოდის ძრავას (4) მეშვეობით.

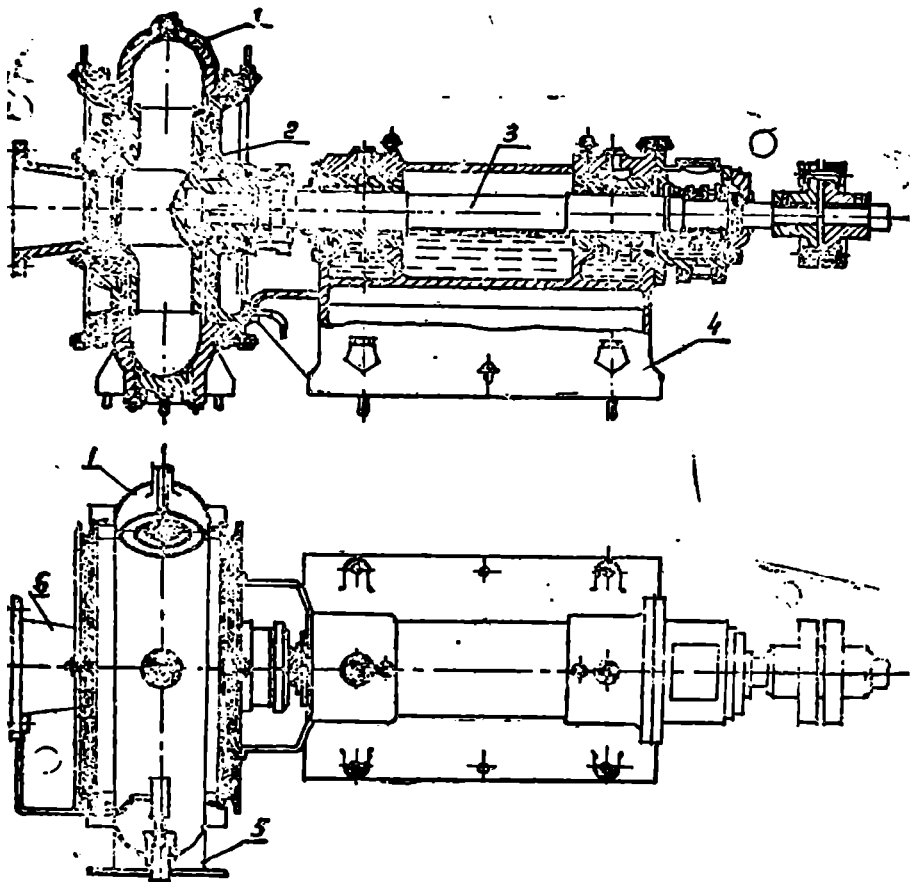
გრუნტის განუწყვეტელი შეწოვისათვის საჭიროა შემწოვი მილი (2) შესაწოვ მასასთან გრუნტთან მუდმივად შეხებაში იყოს, რისთვისაც შემწოვი მილს 2 ვერტიკალურად აწევ-დაწევენ და თვით მიწასაწოვ დანადგარს გრძივად და განივად გადაადგილებენ. ხიმინჯებს (8) იღებენ

სპეციალური ჯალამბრით. როდესაც დასამუშავებელია ბმელი (მაგარი) გრუნტები, მაშინ გრუნტის შემწოვთან აყენებენ გამაფხვიერებელს, რომელიც მასივიდან ნაწილაკებს იძულებით მექანიკურად მოაცილებს.



ნა. 145. მიწასაწოვი დანადგარის ნუშაობის პრინციპი: 1—გრუნტის შემწოვი; 2—შემწოვი ბოლი; 3—ცენტრიდანული ტუმბო; 4—ძრავა; 5—დამჭირანი მილი; 6—ატრანსპორტო მილაყვანილობა; 7—პონტონები; 8—ლიპინჯები; 9—მექანიკური გამაფხვიერებელი.

მიწასაწოვებზე დაყენებულ ცენტრიდანულ ტუმბოს ეწოდება მიწასაწოვი და ჩვეულებრივი ცენტრიდანული ტუმბოებიდან განსხვავდება ცვეთაგამსლე და ანტიკოროზიული კორპუსითა და მუშა ბორბლით (ნახ. 146), რომლებსაც უნარი აქვთ პულპაში გაატარონ წყალთან ერთად მყოფი ქვის ნატეხები, ქვები და სხვა მექანიკური მინარევება. ერთმხრივი შემწოვის მუშა ბორბალი (2) ლილვზე (3) დასმულია კონსოლურად და ეყრდნობა საკისრებიან საყრდენს (4). ლილვი ელასტიკური ქუროსა ან ფრიქციული ჩართვის ქუროს მეშვეობით უშუალოდ შეერთებულია ელექტროძრავას ღერძთან. შიდაწვისბრავიანი ლილვის ღერძული გადაადგილებისაგან დასაცავად დაყენებულია საბჯენი საკისრები, რომლებიც დაყენებულია საყრდენი საკისრების უკან. მუშა ბორბლის მორგევი დაყენებულია ჩობალებიან კოლოფში, რომელიც მას იცავს აბრაზიული ნაწილაკების მოხვედრისაგან. ჩობალებიან შემამკვიდროვებელზე, პულპის ნაკადის მოხვედრის საწინააღმდეგოდ წნევით მიმართულია სუფთა წყლის ნაკადი. მუშა ბორბლის და კორპუსის გასინჯვა-გაწმენდა კორპუსის ფანჯრიდან ხდება. შემწოვი მილყელი (6) მაგრდება წინა საბურავზე. ტუმბოს გაშვების დროს ჰაერის განდევნისათვის გამოიყენება ვაკუუმ-ტუმბო, რომელიც კორპუსს ზედა ნაწილში სპეციალურ ხვრეტზე უერთდება. მუშა ბორბალზე დაყენებულია სპირალური ფორმის 3—6 ფრთა, რომლებიც ორტორსულ დისკოს შორის ცენტრიდან გარე დიამეტრისკენაა მიმართული.



ნახ. 146. მიწასაწოვი: 1—კორპუსი; 2—მუშა ბორბალი; 3—ლილვი; 4—საყრდენი; 5—დამკირხნი მილყელი; 6—შემწოვი მილყელი.

პულბა ლილვის მიმართულებით ტუმბოს ცენტრში შეიწოვება, აქედან კი ცენტრიდანული ძალით ფრთებით გაიტყორცნება ჯერ დამკირხნ, შემდეგ კი სატრანსპორტო მილებში.

ცნობილია, რომ მიწასაწოვი დანადგარები გამოიყენება გრუნტის ერთ ადგილას დასამუშაველად ან სხვა მანქანებით მოთხრილი გრუნტის ტრ. ნსპორტირებისათვის.

ჰიდრომელიორაციული სამუშაოებისათვის უფრო მეტად გამოიყენება მცურავი მიწასაწოვი დანადგარები, რომლებსაც მიწის ჰურვებს

უწოდებენ. მიწის ჭურვები კონსტრუქციული ნიშნების მიხედვით ორ ჯგუფად იყოფა:

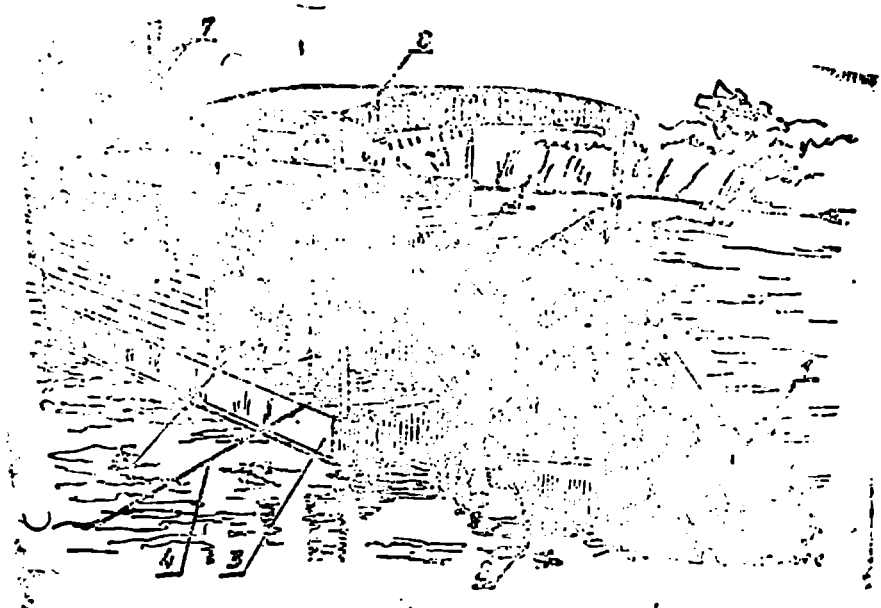
პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ის მიწის ჭურვები, რომლებიც გამოიყენება ფსკერის დასაღრმავებელი და სამელიორაციო სამუშაოებისათვის მდინარეებში, ტბებში და ნავსადგურებში. მათი ძალური დანადგარები დიზელის ან დიზელ-ელექტრული სისტემისაა და შეუძლიათ მუშაობა წყლის მდინარებისა და დიდი ტალღების დროსაც;

მეორე ჯგუფის მიწის ჭურვები გამოიყენება სამშენებლო მიზნებისათვის და სასარგებლო წიაღისეულის მოსაპოვებლად, რომლის მექანიზმები მოძრაობაში მოდის (სტაციონარული ან გადასატანი ელექტროსადგურიდან მიღებული ენერგიით) ელექტროძრავებით. მათ იყენებენ მსხვილი არხების მშენებლობებში, ქვაბურების შესაქმნელად, სალქარების გასაწმენდად, დამბებისა და კაშხალების მოსაწყობად, წყლის ქვემოდან ქვიშისა და ხრეშის მოსაპოვებლად და სამთამადნო სამუშაოებში ზედა ფუჭი ქანის მოსაცილებლად.

სამელიორაციო სამუშაოებში გამოიყენება დიზელ ან დიზელ-ელექტრული აძვრის მცირეგაბარიტის მიწის ჭურვები, რომლებიც იყოფა: არხებისათვის 2,5÷5,0 მ-მდე ფსკერის სიგანით და 20÷35 მ³/სთ მწარმოებლურობით და 5,0 მ-ზე ზევით ფსკერის სიგანითა და 60÷100 მ³/სთ მწარმოებლურობით.

პირველი ჯგუფის მიწის ჭურვები (ნახ. 147) აღჭურვილია კომბინირებული მოწყობილობით გრუნტის დამუშავება-ტრანსპორტირებისათვის. ბრტყელძირიანი ლითონის კორპუსი (3) სწორკუთხა ფორმისაა. მიწასაწოვი და გენერატორი დაყენებულია სამანქანო განყოფილების (6) წინა ნაწილში, ხოლო უკანა ნაწილში კი—შიდაწვის ძრავა. როტორული გამათხვებელი (1) და შემრევე ბუნკერზე (2) გამეული შემწოვი მილი პოლისპასტით და ბაგირით (4) დაკიდებულია კრონშტეინზე (10) ისე, რომ შეიძლება მათი აწევ-დაწევა. მართვის პულტი მოთავსებულია ბანზე კიჩოს მხარეს და ზემოდან გადახურულია მოსახსნელი ფარდულით (8). მიწის ჭურვის სამუშაო მოძრაობები სრულდება ხიმინჯებით (7) და ორი ბაგირით (4), რომლებიც დამაგრებულია პაპილიონაჟის ქალამბარზე (9).

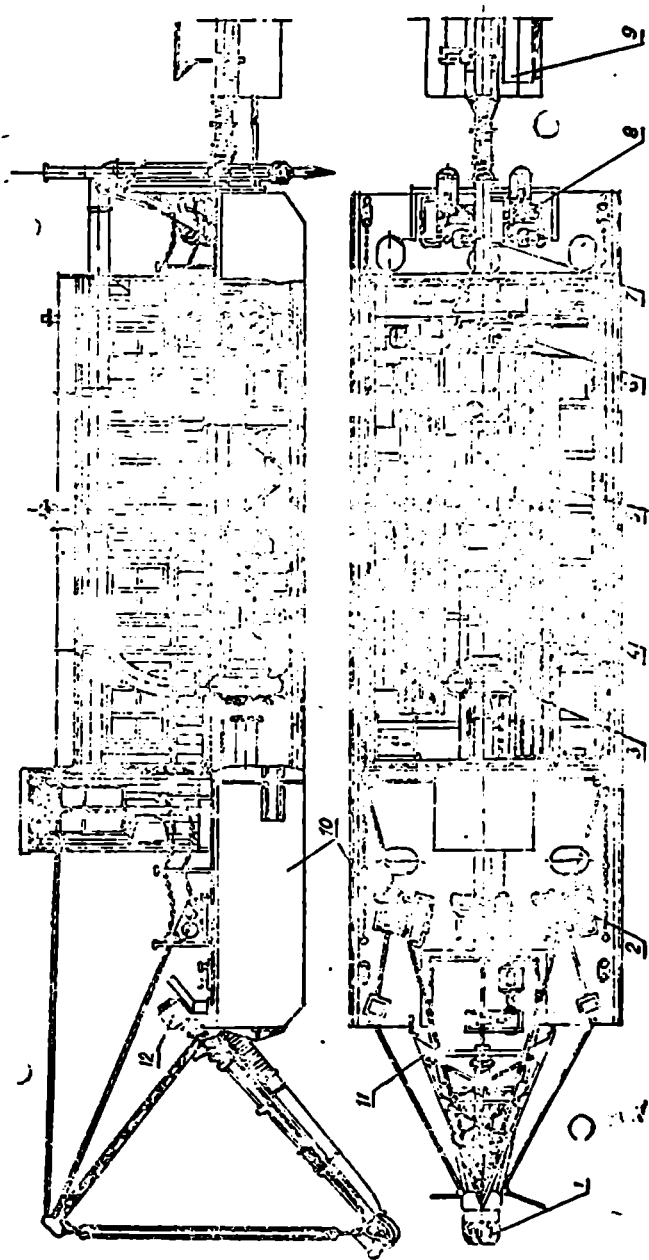
მიწის ჭურვების უმეტესობა აღჭურვილია საცვლელი მოწყობილობებით—შემწოვით, ხაპია მოწყობილობითა და როტორული გამათხვებელით. შემწოვის მეშვეობით ამუშავებენ ქვიშებსა და ფხვიერ გრუნტებს: მსუბუქ თიხნარებსა და მკვრივ ქვიშნარებს ამუშავებენ ხაპია მოწყობილობით; როტორული გამათხვებელით ამუშავებენ მაგარ გრუნტებს მცენარეული საფარით. მუშა ორგანოს გადაყენება ხდება იხარჯება 1,5—2,0 სთ.



ნახ. 147. მკირევაბარტიანი მცურავი მიწისმწოვი დანადგარი: 1—როტორული გამდნეებელი; 2—შემრევი ბუსკერი; 3—კორპუსი; 4—ბაგრა; 5—მართვის პულტი; 6—სამანქანო განყოფილება; 7—ხიმინჯები; 8—ფარდული; 9—ჯალამბარი; 10—კრონშტეინი.

მეორე ჯგუფის მიწის კურვები (ნახ. 148) გვხვდება მთლიანი და დასაშლელი კორპუსით (10) ორ ნაწილად. მუშა ორგანოები: ფრეზული გამაფხვიერებელი (1) და შემწოვი მილი (3) დამაგრებულია ჩარჩოზე (11), რომელიც ქუსლით სახსრულადაა შეერთებული კორპუსთან (10). პაპილიონაჟის ჯალამბრები (2) მოთავსებულია ბაქანზე ჩარჩოს მხარეა, ხოლო ხიმინჯების ასაწევი ჯალამბრები კი—(7) ბაქნის უკანა ნაწილში. მიწასაწოვი (3), გამწვები ვაკუუმ-ტუმბო (4), შიღწვის ძრავა (5) და დაზელ-გენერატორი (6) მოთავსებულია სამანქანო განყოფილების ტრიუმში—წყლის დონის ქვემოთ. ხიმინჯები (8) და მათი მიმმართველი მოწყობილობა მიმმართველი კრონშტეინებით დამაგრებულია კორპუსის უკანა ნაწილში. მცურავი პულპის გამტარი (9) დრეკადი მილით (შლანგით) ან სფერული სახსრით უერთდება მიწისმწოვის დამკირხნ მილს.

ელექტროაძვრის მიწის კურვები (ნახ. 149) განკუთვნილია მსხვილ ჰიდროტექნიკურ ობიექტებზე მიწის სამუშაოების საწარმოებლად და სამთამადნო სამუშაოებზე—სამშენებლო მასალების მოსაპო-



ნახ. 148. მიწის სურვი დიბელ-ელექტრული ანგრილი: 1--ფრეზული გამაფქველებელი; 2-- კაპილიონაის ქაღალ-
ბარი; 3--მიწასაწოვი; 4--გასამუჭი კაქუბ-ტუმბო; 5--შოქის ქრავი; 6-- დიბელ-ვესერტორი; 7--ნიმინჯის ასა-
წვირ ქაღალდარი; 8--ნიმინჯის აპოზატი; 9--უღლის გამტარი; 10--კორპუსი; 11--ჩაილი; 12--გამაფქველებლის ელუ-
ქტროძრავა.

ვებლად. მიწის ჭურვები გამოდის 100, 300, 500 და 1000 მ³/სთ მწარმოებლურობის; მათი წონაა 64-დან 650 ტ-მდე. ისინი მცირეგაბარიტიანი დიზელ-ელექტრული მართვის მიწის ჭურვების ანალოგიურია იმ განსხვავებით, რომ მათ არ აქვთ საკუთარი ენერჯის წყარო.

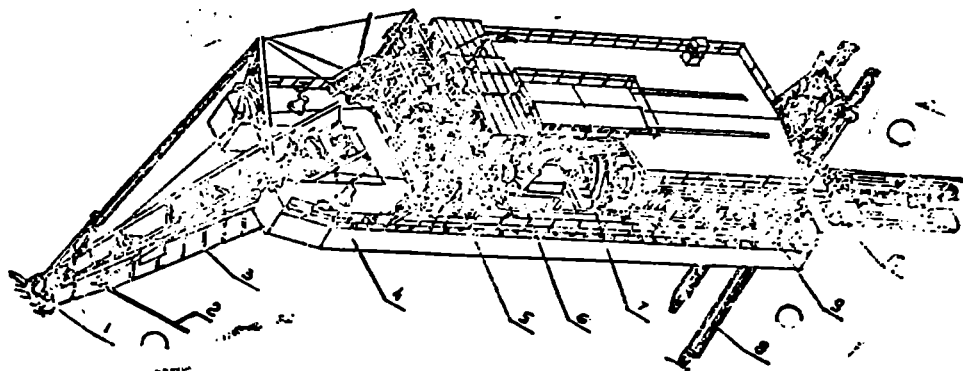
მიწასაწოვის კორპუსი (4) გაყოფილია წყალგაუმტარი ტინრებიტით. ბაქნის ზედა ნაწილში (5) დაყენებულია პაპილიონაჟის ჯალამბარი და მართვის პულტი. მიწასაწოვი (6) ელექტროძრავასთან (7) შეერთებულია ელასტიკური ქუროს მეშვეობით. ცენტრიდანული გამშვები და ვაკუუმ-ტუნაო მოთავსებულია ტრიუმის შუა ნაწილში. ხიმინჯები (8) აიწევა ჯალამბრებით (9), რომლებიც კორპუსის უკანა ნაწილში ბაქანზეა დაყენებული. მცურავი პულკამეტარი (10) მიწასაწოვის დამკირბნ მილთან შეერთებულია სფერული სახსრით. გამაფხვიერებლს ჩარჩო (3) დამაგრებულია კორპუსის ჩირჩოს ამონაქერში და დაკიდებულია პოლისპასტზე. საპაპილიონაჟე ჯალამბრების ბაგირები (2), რომლებიც დაყენებულია გამაფხვიერებლის ჩარჩოზე ღუზებისაკენ მიმმართველი გორგოლაქის გავლით მიემართებიან. გამაფხვიერებელი (1) მოძრაობაში მოდის ელექტროძრავასა და რედუქტორის მეშვეობით.

თანამედროვე მიწის ჭურვების ელექტრომოწყობილობა შედგება: მაღალი ძაბვის მკვებავი კაბელის (სანაპირო ენერჯის წყაროსთან შესაერთებლად), რომელიც პონტონებზე დევს; გამშვები და დამცავი აპარატურის; სატრანსფორმატორო ქვესადგურის; მაღალი და დაბალი ძაბვის შიგა ქსელის; ბლოკირების და მეორადი კომუტაციის სისტემებისა და ცენტრალიზებული მართვის პულტისაგან.

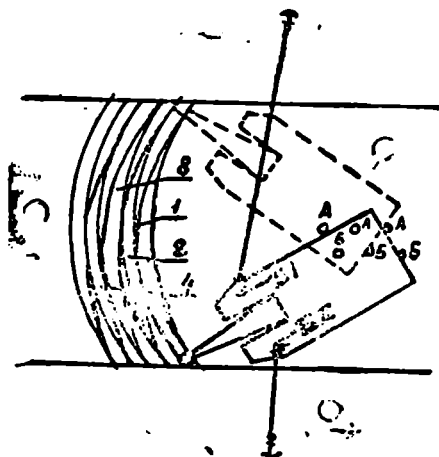
ელექტროაძვრის მიწის ჭურვებში გამოიყენება: ფრეზული, როტორული და ჰიდრავლიკური გამაფხვიერებლები. რომლებიდანაც ძირითადად გავრცელებულია ფრეზული გამაფხვიერებელი.

მიწის ჭურვების სამუშაო მოძრაობისათვის გამოყენებულია ხიმინჯებიანი სვლზ, რომელიც თავის მხრივ ორი სახისაა: ორხიმინჯიანი მოწყობილობა, რომელიც დამაგრებულია მიწასაწოვის კორპუსის უკან მიმმართველებში (ნახ. 150) და როტორული ხიმინჯებით.

როდესაც მიწასაწოვი გადაადგილდება ორი ხიმინჯით, მაშინ იგი შემობრუნდება ერთ-ერთი ხიმინჯის ირგვლივ, მეორე კი აწეულია. სვლის ბოლოს ხიმინჯები შეიცვლება და უკან შემობრუნდება. ა—სქემაზე ხიმინჯი (საკუთარი წონით) დაღრმავებულია და შემობრუნდება: I ჯალამბარზე ბაგირის დახვევით II ჯალამბარზე კი ბაგირის მოშვებით (განთავისუფლებით). ბრუნვით ხდება I ფენის გრუნტის დამუშავება. სვლის პოლის, პუნქტარით ნაჩვენები მდგომარეობის მიღწევის შემდეგ, ა—ხიმინჯი ამოიღება გრუნტიდან და ჩაეშვება ბ—ხიმინჯი, შემდეგ ჯალამბრების მუშაობა შეპრუნდება II — იმუშავებს



ნახ. 149. მიწის ქურვი ელექტრული აძვრით: 1—ფრეზი; 2—სალეზე ბაგირი; 3—ჩარჩო; 4—კორპუსი; 5—ბაქნის ზედა ნაწილი; 6—მიწასაწოვი; 7—ელექტროძრავა; 8—ხიმინჯები; 9—ჯალამბარი; 10—მცურავი პულბამტარი.



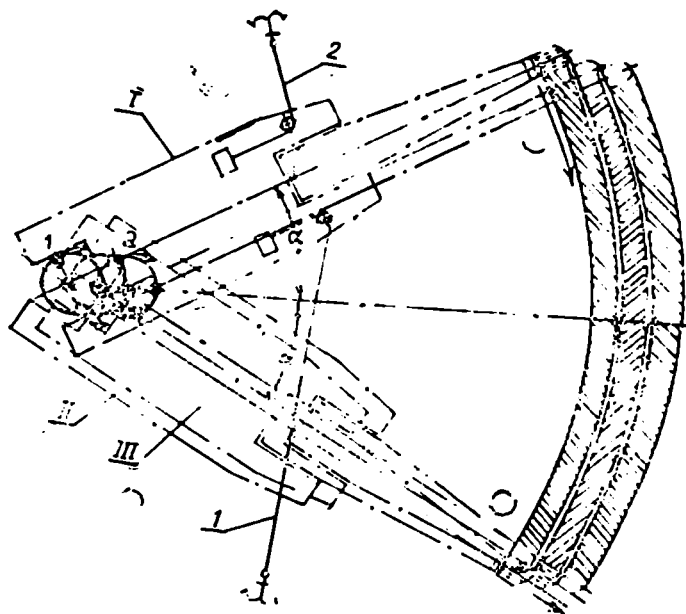
ნახ. 150. პაბილიონაის სქემა ხიმინჯებიანი სვლით: I, II—ჯალამბრები; 1, 2, 3, 4—გრუნტის ფენები.

ბაგირის დახვევაზე I კი — ბაგირის მოშვება-განთავისუფლებაზე. შემობრუნება ხდება ბ—ხიმინჯის ირგვლივ. ამ დროს წარმოებს გრუნტის (2) ფენის დამუშავება. ასეთი სვლები განმეორდება მანამ, სანამ ამის საშუალებას იძლევა ბაგირის სიგრძე და ლუზების მდებარე-

თბა. ხოლო შემდეგ ღუზებო გადაადგილდება ახალ ადგილზე და პროცესი ვრძელდება.

ორხიმიან სვლის დროს მიწის კურვები მუშა ორგანოს ისე აწარმოებენ, რომ ისინი გაივლიან უკვე დამუშავებულ ფენაზე (დასაწყისში), ხოლო სვლის ბოლოს შეიძლება დატოვონ ხარვეზები — განსაკუთრებით მძიმე ბმულ გრუნტებში აღნიშნული მიზეზით მცირდება ნწარმოებლურობა.

მიწასაწოვი როტორულ-ხიმიან სვლით (ნახ. 151) კონცენტრიულ ზოლებად მოძრაობს, მცირე გადაფარვებით და ამ შემთხვევაში ერთი და იგივე ზოლზე ორმაგი გავლები და ხარვეზები არ არის. მუშაობის დაწყების დროს მიწასაწოვი უნდა დაყენდეს I მდგომარეობაში. გრუნტში ჩაეშვება ის ხიმიანჯი, რომელიც მდებარეობს მიწასაწოვის გრძივ ღერძზე როტორის წინა ნაწილში. I—ბაგირის დახვევით და II-ის მოშვება-განთავისუფლებით მიწასაწოვი შემობრუნდება დაღრმავებული ხიმიანჯის ირგვლივ II—მდგომარეობამდე. II—მდგო-



ნახ. 151. პაპილიონაის სქემა როტორულ-ხიმიანჯიანი სვლით: I—II—III—მიწის კურვის მდგომარეობები; 1,2—ბაგირები.

მარეობაში როტორის ხიმიანჯიანი ბუდე დაღრმავებულის ირგვლივ ისე შემობრუნდება, რომ მიწასაწოვის ღერძზე მოხვდეს რომელიმე

სვლის შესაბამისი ხიმიწი, რომელიც გრუნტში დაღრმავდება. ამ დროს ამოიღება პირველი ხიმიწი. ამ ოპერაციით თვით მიწასაწოვიც გადაადგილდება წინ III მდგომარეობაში და იწყება მისი შემობრუნება საწონალმდეგ მიმართულებით. II—ბაგირის დახვევით და I-ის მოშვებით. ასე ხდება მორიგეობით ბრუნვა, სანამ საჭირო არ გახდება ლუზების გადაადგილება ახალ პოზიციაზე.

მიწასაწოვიდან პულა ნაპირებამდე მიიტანება მცურავი პულპასადენებით, რომლებიც პონტონებზეა დაყრდნობილი, ხოლო შემდეგ კი მისი მოთავსების ადგილამდე გრუნტზე ან სპეციალურ საყრდენებზე განლაგებული მილებით. პონტონები ერთიმეორესთან სახსრულადაა შეერთებული და მათზე დევს პულპასადენი. ზოგიერთი პონტონი წყლის ან ქარის მდინარებისაგან დასამაგრებლად შეიარაღებულია ჯალამბრითა და ლუზით.

ლუზების გადასადგილებლად მიწასაწოვზე ამაგრებენ ნავს ან კატერს, ხოლო მცურავი პულპასადენის სანაპიროსთან მისაერთებლად—მცურავ ამწეს.

არსებობს განსხვავებული კონსტრუქციის მიწასაწოვიც. ზოგიერთ შემწოვ მილს დაყენებული აქვს ღერძული ტიპის ტუმბო. არსებობს აგრეთვე მიწასაწოვები, რომლებიც ორი ნაწილისაგან შედგება: წინა—მომცროზე დაყენებულია შემწოვი მოწყობილობა, უკანაზე კი—დანარჩინი.

სხვადასხვა პირობებში სამუშაოდ გამოიყენება მიწის ჭურვი „ამფიბია“ (მზ—9), რომელიც ვანკუთენილია 2 მ-მდე წყლის ფენის ქვეშ I—II კატეგორიის გრუნტების დასამუშავებლად.

ბმლეთზე და წყალში მიწის ჭურვი „ამფიბია“ გადაადგილდება თვლიანი სავალი ნაწილებით. მისი მუშა ორგანოა სიღრმის ტუმბო გრიგალური გამათხვეიერებლით.

პიღრომელიორაციულ სამუშაოებში გამოყენებული მიწასაწოვი დანადგარების ძირითადი პარამეტრები (ცხრილი 16).

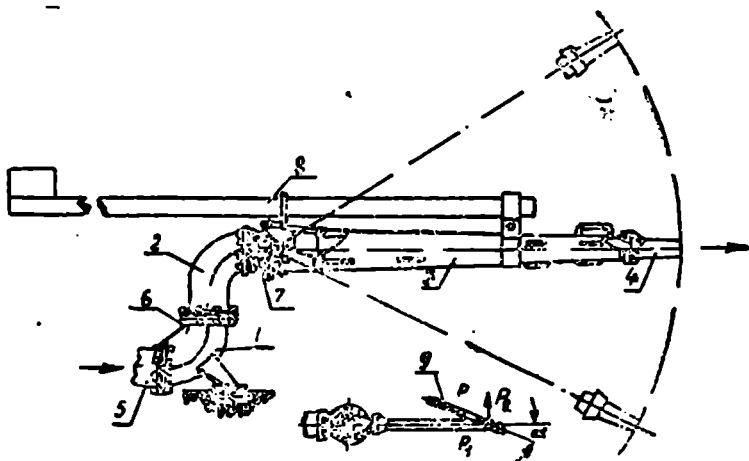
ც ხ რ ი ლ ი 16

მცურავი მიწასაწოვი დანადგარების ძირითადი პარამეტრები

შ ა რ კ ა	მწარმოებლობა, მ ³ /სთ	საჭირო სიმძლავრე, აკრ	მასა, ტ	არხის მაქსიმალური	
				სიღრმე მ—ში	სიგანე მ—ში
მზ—6 ^ა	250	1300	198,34	10	15
მზ კვუ—4 მ ^ა	180	225	30,0	4,5	32
მბრს—2 ^ა	130	300	37,0	6,0	—
მზ—7 ^ა	100	300	28,0	10,0	20
მზ—5 ^ა	50	75	10,0	3,0	20
მშპმ—2 ^ა	40	55	5,3	4,5	20

ჰიდრომონიტორი განკუთვნილია კომპაქტურწნევიანი წყლის ჰე-ლის წესქმნელად. რომელიც მიემართება გრუნტის თხრის ადგილისკენ მისი დაშლა-გამორეცხვისათვის. იგი ძირითადად გამოიყენება ქვაბურებისა და წყალსაცავების მშენებლობაზე. დამუშავებული გრუნტი გადაადგილდება თავისი დინებით ან ჰაფსაწოვებითა და ჰიდროალევატორებით.

სტანდარტული ტიპის ჰიდრომონიტორები მუშაობენ (5 ÷ 10 ატმ) 0,5 ÷ 1,2 მგპა წნევით, ხოლო სპეციალურები მუშაობენ (15 ÷ 25 ატმ) 1,5 ÷ 2,5 მგპა წნევით, ჰიდრომონიტორები გვხვდება ორი და ახლო მანძილიდან სამუშაოდ და კესონის სამუშაოებისათვის.



ნახ. 152. ჰიდრომონიტორი: —საერთო ხედი; ბ—დეფლექტორი; 1—უძრავი მუხლი; 2—მოძრავი მუხლი; 3—ლულა; 4—ნაცმი; 5—წყალგამტარი მილი; 6—სახსარი; 7—სფერული სახსარი; 8—მიმართველი ბერკეტი; 9—სახელურა.

სტანდარტული ტიპის ჰიდრომონიტორები (ნახ. 152) შეიძლება დამაგრდეს სტაციონარულად ან გადასაადგილებელი მუხლუხა ან თვლიანი სავალი ნაწილებით, სრიალებზე ან პონტონებზე. ქვედა უძრავი მუხლი (1) და ზედა მოძრავი მუხლი (2) ერთიმეორეს უერთდება ბრტყელი ფლანეციანი სახსრით (6), რომელიც საშუალებას იძლევა ლულა (3) პორიზონტალურ სიბრტყეში 360°-ით ვაბრუნოთ. ლულა (3) და ზედა მუხლი შეერთებულია სფერული სახსრით (7), რომელიც ვერტიკალურ სიბრტყეში ლულის 50—70°-ით დახრის საშუალებას იძლევა. ჰიდრომონიტორების მართვა ხორციელდება ბერკეტული სახელური

(8), რომელიც დამაგრებულია ლულაზე, მეორე მხარეს კი აქვს საპირ-
წონე.

დილა და მალალი წნევის ჰიდრომონიტორების მართვა ხორციელ-
დება დეფლექტორით (ნახ. 152, ბ), რომელიც წყლის ჰაველის რეაქცი-
ით აბრუნებს ლულას. საბელურის (9) მეშვეობით დეფლექტორის გა-
დახრით რაიმე მცირე კუთხეზე ძალა P_2 იწვევს ჰიდრომონიტორის
ბრუნვას საბელურის (9) დახრის მიმართულებით. P_2 არის ჰაველის P
ძალის მდგენელი, მეორე მდგენელი P_1 მიმართულია უკან და მისი მო-
ქმედება გადაეცემა ჩარჩოს ან უძრავ მილს.

ჰიდრომონიტორით გრუნტის სათხრელად მას დააყენებენ გასათხ-
რელი ჰრილის პირდაპირ ქვევიდან ზევით (მემხვედრი) ან ზევიდან
სათხრელად. წყლის მისაღებ ადგილზე უნდა დადგეს ტუმბო. წყალ-
გამტარი მილი (1) წნევით უერთდება ჰიდრომონიტორის ქვედა მუხლს.
ჰიდრომონიტორის მემანქანე წყლის ჰაველს დასამუშავებელი გრუნტი-
საკენ მიმართავს. დანადგარის ეფექტური მუშაობისათვის პირველად
გამორეცხება—გამოიტანება ქვედა ნაწილი, რის შემდეგაც ზედა ნა-
წილი ჩამოიშლება და გაფხვიერდება, ამის შეჭდეგ კი ძნელი არ არის
მისი გამორეცხვა და ტრანსპორტირება.

ჰიდრომონიტორის მოქმედების რადიუსით გრუნტის დამუშავების
შემდეგ იგი ახალ პოზიციაზე სამუშაოდ წინ გადაადგილდება. მოსათხ-
რელ გრუნტის კედელთან ჰიდრომონიტორის მინიმალური დაცილება,
უსაფრთხოების ტექნიკის თვალსაზრისით, შემდეგი დამოკიდებულები-
დან გამოიანგარიშება:

$$l = Kh \quad (92)$$

h — დასამუშავებელი გრუნტის სიმაღლე, მ;

K —გრუნტის ჩამონგრევის კოეფიციენტი და ლიოსისა და მსგავ-
სი გრუნტებისათვის აიღება 1.2; ქვიშებში—0,6—0,8; თიხ-
ნარებში — 0.4—0,6 და თიხებში—1,0.

დისტანციური მართვის ჰიდრომონიტორები შეიძლება დააყენონ
დასამუშავებელი გრუნტის კედელთან ახლოს.

ყრილების გამორეცხვა—გადატანისათვის ჰიდრომონიტორს ათავ-
სებენ ბერმაზე, დამბაზე ან არხის ფსკერზე, ხოლო ტუმბოს შემწოვ
მილს არხში ჩაუშვებენ.

ქვედა მუხლის დიამეტრი შეიძლება იყოს 100—500 მმ-ის, ნაცმის
დიამეტრი—25—140 მმ-ის, ლულის სიგრძე კი—1250—2600 მმ-ის ფა-
რგლებში.

ნაცმის დიამეტრის საორიენტაციოდ შესარჩევად ითვალისწინებენ
სატუმბო სადგურის მიწოდებას და ჰაველის სიჩქარეს და ანგარიშობენ
შემდეგი ფორმულით:

$$d = \sqrt[1,27]{\frac{Q}{\mu v}}, \quad (93)$$

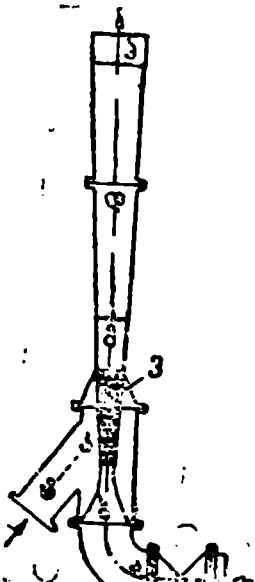
სადაც Q — სატუმბი სადგურის მწარმოებლურობაა, მ³/წმ;
 μ — სიჩქარას კოეფიციენტი და აიღება 0,92—0,96-ის ფარგლებში;
 v — ნაცმიდან ჰაერის გამოტყორცნის სიჩქარე.

ჰიდროელევატორები გამოიყენება მცირე, 10 მ-მდე სიმაღლეზე პულპის ასატანად, მისი შემდგომი ჰორიზონტალური ტრანსპორტირებისათვის. ისინი გამოიყენება განსაზღვრულ პირობებში.

ჰიდროელევატორები მუშაობენ წყალჰავლური ტუმბოების — ექვტორების პრინციპით (ნახ. 153, ა). ა — მილით ტუმბოდან მიწოდებული წყალი, ბ — ნაცმიდან მაღალი სიჩქარით გამოიტყორცნება წყლის ჰაერი კ — შემრევი კამერის არედან გ — ყელში მოხვედრამდე თან წაიყოლებს ჰაერის ნაწილაკებს და შემრევი კამერაში შეიქმნება გაუხშობა-ვაკუუმი. ვაკუუმში გავრცელდება შემწოვ ტ-მილზედაც, საიდანაც პულპა შემოდის, შეერევა წყლის ნაკადს და მასთან ერთად მუემართება დ — დიფუზორის ვაკლით პ-პულპის გამტარ მილში.

ასეთი მოწყობილობის გადატანილ პულპაში გრუნტის ნაწილაკების რაოდენობა 1—2%-ს არ აღემატება და ამიტომ ჰიდროელევატორების მქ კოეფიციენტი 0,1—0,37-ის ფარგლებში მდებარეობს.

ჰიდროელევატორები გამოიყენება მათი მუშაობის შეუფერხებლობის გამო, რადგან მასზე არ მოქმედებს შემწოვ მილში მოხვედრილი ჰაერი ან მსხვილი მექანიკური მინარევები.



ნახ. 153. ჰიდროელევატორი.

ბ. ბრენსა და რკინა-ვეტონის სამუშაოების მანქანები

1. ბეტონის უმაღლესების სამსხვრევი, საბარისხეხელი და სარეცხი მანქანები

ბეტონისა და რკინა-ბეტონის სამუშაოების კომპლექსში შედის: შემადგენლების მომზადება (ქვიშა, ხრეში, ღორლი), ტრანსპორტირება-მოპოვების ადგილიდან ბეტონის მოსამზადებელ ადგილზე; ბეტონის დამზადება, ტრანსპორტირება ბეტონის დაგების (ჩასხმის) ადგილზე; დაგება-გამკვრივება და ახალდაგებული ბეტონის მოვლა.

ყველა ჩამოთვლილი სამუშაო სრულდება საერთო დანიშნულების სამშენებლო მანქანებით და სპეციალური მანქანებით, რომლებიც გამოიყენება ბეტონისა და რკინა-ბეტონის სამუშაოების შესასრულებლად.

ცალკეულ სამუშაოთა მიხედვით მანქანები და მოწყობილობები ბეტონისა და რკინა-ბეტონის სამუშაოთა შესასრულებლად იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

ბეტონის შემადგენლების სამსხვრევი, საბარისხეხელი და სარეცხი მანქანები; ბეტონის ნარევის სატრანსპორტო და დაგების მანქანები; ბეტონის ნარევის გასამკვრივებელი მანქანები და მექანიზმები; ფოლადის არმატურის დასამზადებელი დაზგები; ფოლადის არმატურის დამჭიმი მანქანები და მექანიზმები.

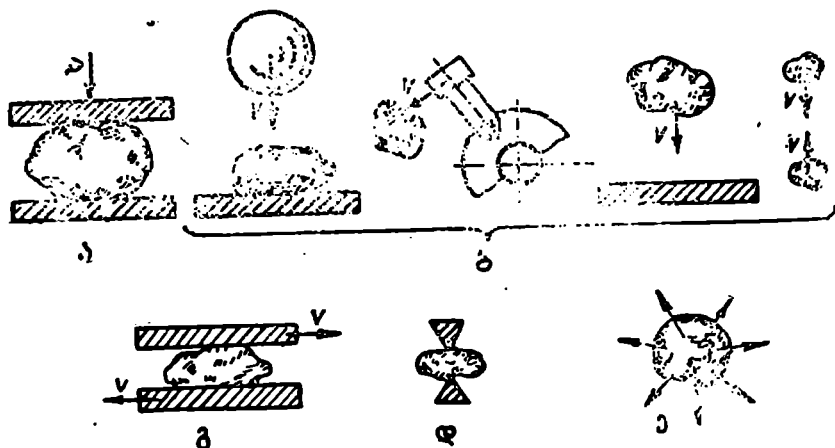
სტანდარტის მიხედვით, ხრეში და ღორლი ზომების მიხედვით შემდეგნაირად იყოფა: ქვიშა—0,15—5,0 მმ მარცვლების ზომით; ხრეში და ღორლი ხარისხოვანი ძლიერ წვრილი (5—10 მმ); წვრილი (10—20 მმ), საშუალო (20—40 მმ); მსხვილი (40—150 მმ); ხრეში და ღორლი ჩვეულებრივი საშუალო (5—40 მმ); მსხვილი (5—150 მმ).

კარიერებში მოპოვებული საბარო ქანები. ქვიშა და ხრეში ბეტონის შემადგენლად მხოლოდ ნაწილობრივ შეიძლება გამოიყენონ. ჩვეულებრივად საჭიროა მათი დამსხვრევა, დაბარისხება და გარეცხვა.

მასალებს ამსხვრევენ სტატიკური და დინამიკური ძალების მიყენებით.

დამსხვრევისა და დაქუცმაცებისათვის გამოყენებულია შემდეგი საშუალებები: დაწოლით (ნახ. 154, ა), დარტყმით (ნახ. 154, ბ), გასრეცხით (ნახ. 154, გ), გაპობით (ნახ. 154, დ) და აფეთქებით (ნახ. 154, ე). უმეტეს შემთხვევებში ერთდროულად გამოყენებულია დაწოლისა და გასრეცხის საშუალებები.

მასალების საშუალო ზომები საწყისა $D_{სა}$ და საბოლოო d გამოიანგარიშება ფორმულით:



ნახ. 154. დამსხვრევისა და დაქუცმაცების საშუალებები.

$$D_{სა} = \frac{l + b + h}{3}, \quad (94)$$

$$D_{სა} = \sqrt[3]{l b h}, \quad (95)$$

სადაც: l არის ნაწილაკის სიგრძე, b სიგანე და h სიმაღლე, ხოლო გამოსახულებას ეწოდება დამსხვრევის ხარისხი და მსხვილი ან საშუალო

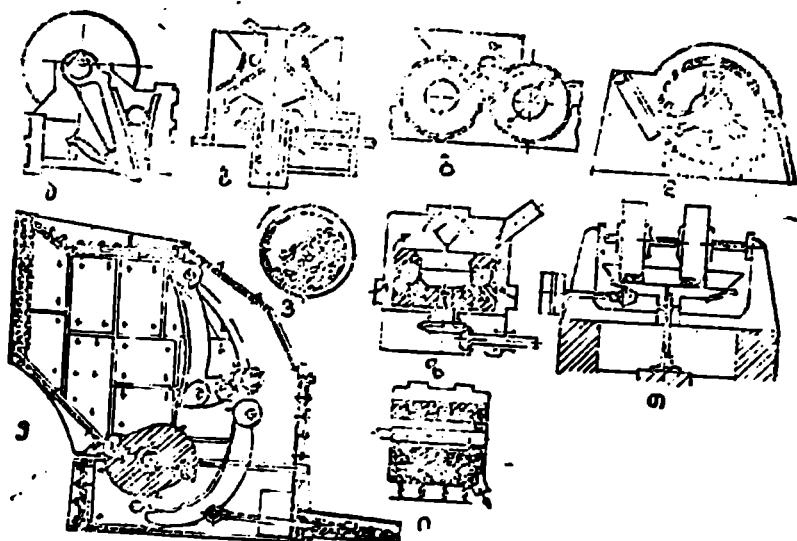
$$i = \frac{D}{d} \quad (96)$$

ფრაქციების მიღების დროს $i=3-10$, წვრილად დამსხვრევის დროს $i=10-30$ და დაქუცვის დროს $i=200-100$.

თუ საჭირო დამსხვრევის ხარისხი დიდია და ერთი სამსხვრეველათი მისი მიღება შეუძლებელია, მაშინ იყენებენ ორ ან რამდენიმე სამსხვრეველას, რომლებიც ნაწილაკებს თანდათან დააქუცმაცებენ. დაქუცმაცების და დამსხვრევის ხარისხის მიხედვით მანქანები იყოფა სამსხვრეველებად და საფქველებად, ხოლო ზოგიერთი მანქანის გამოყენება შეიძლება ორივე მიზნისათვის (ლილვებიანი სამსხვრეველა).

სამსხვრეველები გვხვდება: ყბებიანი (ნახ. 155, ა); კონუსურა (ნახ. 155, ბ); ლილვებიანი (ნახ. 155, გ), ჩაქუჩებიანი (ნახ. 155, დ) და როტორული (ნახ. 155, ე); საფქველები გვხვდება: დოლებიანი (ნახ.

155, ვ), ბურთულა რგოლური (ნახ. 155, ზ), სარბოლო (ნახ. 155, თ) ვიბრაციული (ნახ. 155, ი).



ნახ. 155. სამსხვრეველებისა და საფქველების სქემები.

სამსხვრეველების მუშაობის ძირითადი მახასიათებლებია: დამსხვრეული მასალის ზომები; დამსხვრევის ხარისხი, ენერჯის ხვედრილი სარჯი (ეგტ) ერთეული დამსხვრეული მასალის მოცულობაზე მ³ და მწარმოებლურობა მ³/სთ.

ყებებიანი სამსხვრეველები სამსხვრეველას ყბის რთული მოძრაობით (ნახ. 155, ა) გამოიყენება მთის ქანების მსხვილად და საშუალოდ დასამსხვრევად. აღნიშნულის გარდა არსებობს ყებებიანი სამსხვრეველები ყბის მარტივი მოძრაობით და—ორივე მოძრავი ყბით.

ყებებიანი სამსხვრეველების ძირითადი პარამეტრებია ჩასატვირთი ხახის სიგრძე და სიგანე. ყბის მარტივი რბევით სამსხვრეველები მზადდება 6 ტიპის 400 X 600-დან 2100 X 2500 მმ-ის ზომებით, ხოლო ყბების რთული მოძრაობით—4 ტიპის 160 X 250-დან 600 X 900 მმ-ის ზომებით.

კონუსური სამსხვრეველები (ნახ. 155, ბ) გვხვდება: ციცაბო და მდორე კონუსით, შესაბამისად მსხვილი, საშუალო და წერილი დამსხვრევისათვის. ორი წაკვეთილი კონუსი, უძრავი და მოძრავი, გარე და შიგა ზედაპირებით ქმნიან სივრცეს, რომელიც შიგა მოძრავი კონუსის

ექსცენტრიკული ბრუნვის გამო ცვალებადობს ზომებში და მის ხარჯზე ხდება დამსხვრევა.

როტორულ სამსხვრევლებში (ნახ. 155, ე) დამსხვრევა ხდება მბრუნავ როტორზე ბისტად დამაგრებული ჩაქუჩებით—შოლტებით. დამსხვრეული მასალა გამოიტანება ცხაურა ჩარჩოთი, რომელიც დგანსა და როტორს შორისაა დაყენებული.

ჩაქუჩებიან სამსხვრევლებში (ნახ. 155, დ) დამსხვრევა წარმოებს ისეთივე წესით. როგორც როტორულ სამსხვრევლებში. იმ განსხვავებით, რომ ჩაქუჩები როტორზე სახსრულადაა დამაგრებული.

ლილვებიან სამსხვრევლებში (ნახ. 155, გ) დამსხვრევა ხდება ორ გლუვ ან კბილებიან ლილვში. რომლებიც ერთიმეორის მიმართულებით ბრუნავენ და ჩაითრევენ დასამსხვრევ ქანს. ერთ-ერთი ლილვი ფქვილია და მეორისაყენ ზამბარების ძალითაა მიბმული, ამის გამო მსხვრეული მაგარი ქვის მოხვედრის შემთხვევაში, რომლის გატარება ლილვებს არ ძალუძთ, ზამბარები შეიკუმშება და გაუტეხავ ქანს გაატარებს ქვევით. რის შედეგადაც ლილვი დაუბრუნდება საწყის მდებარეობას.

2. დახარისხებული მანქანები

დახარისხება ეწოდება ბნევადი სამშენებლო მასალების საჭირო ზომების (ფრაქციების) მიხედვით დაყოფას. დასახარისხებლად გამოიყენება: ცხავეები, ცხრილები და ბადეები. ცხავეები ახარისხებენ მოგრძო ოთხკუთხედ ნახვრეტებში—სისქის მიხედვით, ცხრილები—მრგვალი ხვრეტებით—სიგანის მიხედვით და ბადეებიც—სიგანის მიხედვით. ნაწილაკები მეტი ზომებით მისრიალებენ ცხრილის—ცხავის, ბადის ზემოდან, ხოლო ნაკლები ზომის ქვემოთ გაედინება.

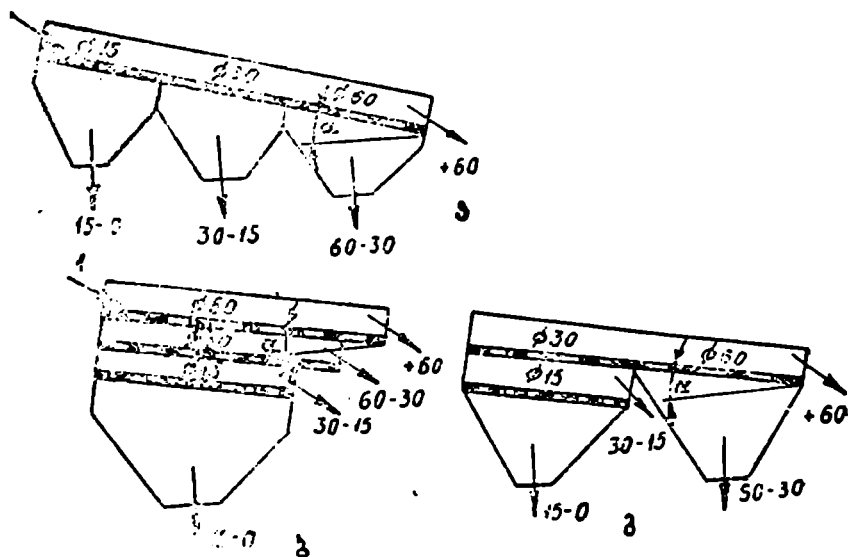
დახარისხება ხდება მშრალი და სველი მეთოდებით. მშრალი დახარისხება ძირითადად გამოიყენება მსხვილი და საშუალო ფრაქციების მისაღებად, ხოლო სველი დახარისხება გამოიყენება ფრაქციების წვრილი და თხის ან მტვრის შემცველობის დროს.

ერთსა და იგივე დამხარისხებელ მანქანაზე შეიძლება დაყენდეს რამდენიმე ცხავი, ცხრილი ან ბადე და, შესაბამისად, შეიძლება მიიღონ რამდენიმე ფრაქცია. ფრაქციების რიკბი ყოველთვის ერთით მეტა ცხრილების რიცხვზე.

ბადის, ცხავის ქვეშ გამოყოფილი ფრაქციის წონის შეფარდებას მთლიან დასახარისხებელი მასის, წონასთან ეწოდება გაცხავეების ეფექტურობის კოეფიციენტი. ბრტყელი ცხავეებისათვის ეფექტურობის კოეფიციენტია 0,8—0,9, ცილინდრულებისათვის კი—0,6—0,7.

დახარისხებული მასალის ნაწილაკების სიმსხრის მიხედვით შეარჩევენ ცხრილებს შემდეგი დამოკიდებულებიდან: კვადრატული ბადის გვერდის ზომა $a = (1,1-1,5) d$; ოთხკუთხა ცხვის დროს $a = (1,5-1,7) d$; მრგვალი ცხრილების შემთხვევაში $d = 1,7 d_1$; სადაც a არის ბადის ხერხეტი მცირე გვერდის ზომა; d —ცხვის ნახერხის დიამეტრი და d_1 დიდი ზომის ნაწილაკების საშუალო ზომა.

ბრტყელი ცხრილებით—ცხვევებით დახარისხების დროს შეიძლება გამოიყენონ დახარისხების რამდენიმე წესი: წვრილიდან მსხვილ ფრაქციამდე (ნახ. 156, ა), მსხვილიდან წვრილ ფრაქციამდე (ბ) და კომბინირებული (გ). ბრტყელი ცხვევებით და ცხრილებით დახარისხების დროს მათ აყენებენ ჩარჩოზე, რომელთა მოქრაობაში მოყვანა წარ-

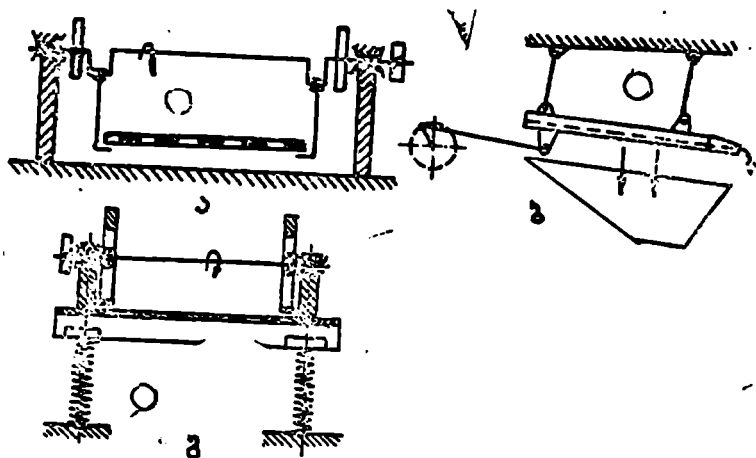


ნახ. 156. ცხვევზე ბადეების განლაგების სქემები: ა—დახარისხება წვრილიდან მსხვილისაკენ; ბ—დახარისხება მსხვილიდან წვრილისაკენ; გ—კომბინირებული დახარისხება.

მოებს: ექსცენტრიკით (ნახ. 157, ა) (მრუდმხარაოთ), ქანაობით (ბ) და ვიბრაციით (გ).

დახარისხების დროს ანგარიშგასაწევია ცხრილების სწორად დაყენება და კარგად დაჭიმვა. დახარისხების სქემებში ყველაზე მარტივია: წვრილიდან მსხვილისაკენ, მაგრამ პირველი ცხრილი ცვდება სწრაფად; მეორე სქემის დროს სქემა რთულია ცხრილები ცვდება თანაბ-

რად; უფრო მეტად გამოყენებულია კომბინირებული (ნახ. 156, გ) მეთოდი.

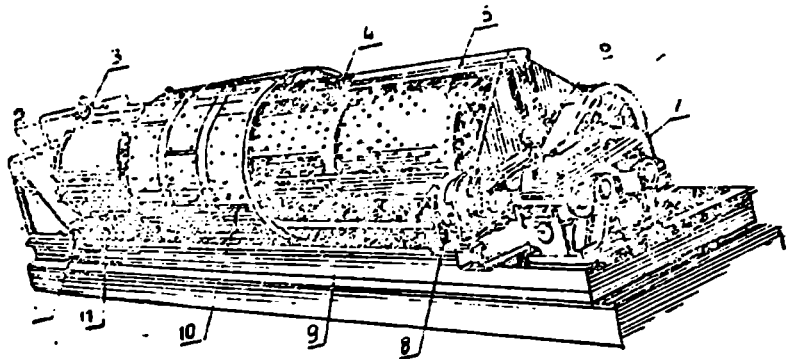


ნახ. 157. ბრტყელი დამხარისხებლები: ა—ექსცენტრული (მრუდმხარათი); ბ—მოქანავე; გ—ვიბრაციული.

დოლისებური დამხარისხებლები (ნახ. 158) გამოიყენება ხრეშის დასახარისხებლად და გარეცხვა-დახარისხებისათვის. ორივე მანქანა ერთნაირია, მხოლოდ მეორე შემთხვევაში მასზე აყენებენ სარეცხ ცილინდრულ კამერას.

გამრეცხ-დამხარისხებლის დოლი შედგება გამრეცხი კამერის (1) და ცილინდრული ცხრილებისაგან (4, 5), (10, 4) და (5) ცხრილები სარეცხი კამერის გაგრძელებაა, ხოლო (10) ცხავე დაყენებულია 5-ის კონცენტრიკულად. ჩარჩოზე (9) დოლი დაყრდნობილია ჩასატვირთი კამერიდან ორ გორგოლაკზე (11), ლერძით საყრდენ საკისარზე (6). დოლი ელექტროძრავიდან (8) ბრუნავს რედუქტორით (7) და ღია კბილანური გადაცემით, რომლის ერთი კბილანა დასმულია დოლის ღერძზე. დასახარისხებელ—გასარეცხი მასალა ჩაიტვირთება ღარიდან (2), ხოლო წყალი მიეწოდება მილით (3). მასალის გადაადგილებით და ცილინდრული ცხრილების ბრუნვით ხდება მისი დახარისხება, ხოლო მსხვილი ფრაქცია გამოიყოფა ბოლოში. მასალა ძირითადად გადაადგილდება ცხრილების ღერძის დახრის ხარჯზე.

დოლური ცხრილების დიამეტრია 600—6100 მმ, სიგრძე კი 1,8—9,0 მ-მდეა.



ნახ. 158. დოლური ხრეშის გამრეცხ-დამხარისხებელი: 1—გამრეცი სექცია; 2—ლარი; 3—შილი; 4, 5, 10—ცხრილები; 6—საკისარი; 7—რელექტორი; 8—ელექტროძრავა; 9—ჩარჩო; 11—საყრდენი გორგოლაკები.

8. სარმაცი მანქანები

ბეტონის დასამზადებლად გამოყენებული მასალები: ქვიშა-ლორლის ნარევი, ქვიშა, ხრეში წინასწარ უნდა გაირეცხოს თიხის, ორგანული და მტერის მინარევებისაგან. თუ მინარევების რაოდენობა 5%-ს არ აღემატება, მაშინ იგი გაირეცხება დახარისხების პროცესში ცხრილების ზემოდან მიმართული წყლის ნაკადით. თუ მინარევები 5—8%-ს შეადგენს, მაშინ მასალა გაირეცხება ხრეშის გამრეცხ-დამხარისხებლებში. 8%-ზე მეტი რაოდენობის მინარევების შემთხვევაში გასარეცხად გამოიყენება სპეციალური დოლური ან ლაპოტებიანი (ფრთებიანი) ხრეშის სარეცხები.

დოლური ხრეშის სარეცხის მუშა ორგანოა ცილინდრული დოლი, რომლის შიგა კედლებზე დაყენებულია ლაპოტები (ფრთები). ცილინდრს ტორსულ კედლებზე აქვს ჩასატვირთი და გადმოსაცლელი ხვრელები. დოლი გორგოლაკების მეშვეობით დაყრდნობილია ჩარჩოზე, რომლებიც ელექტროძრავიდან მოდიან მოძრაობაში და დოლს აბრუნებენ.

ლაპოტებიანი (ფრთებიანი) ხრეშსარეცხი არის ღარისებური ვარცლი, რომლის შიგნით ბრუნავს ფრთები და მათი მეშვეობით ხდება მასალაზე მექანიკური ზემოქმედება, წყალი კი მინარევებს ჩამორეცხავს.

ქვიშის გასარეცხად გამოიყენება შნეკური, დრაგისებური და ლა-
პატებანი სარეცხები.

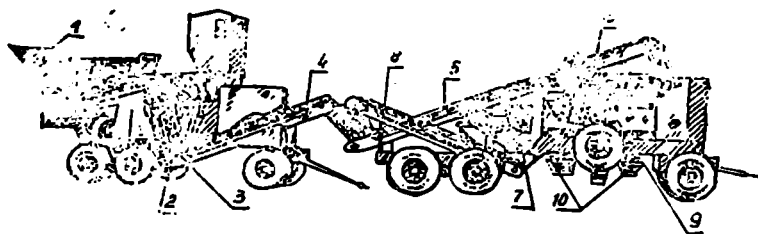
შნეკური ქვიშასარეცხი ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო მიმართუ-
ლებით მბრუნავი შნეკია, რომლებიც მოთავსებულია დახრილ ვარცლ-
ნი (ღარში). ქვიშა შნეკებით არევილ ზემოთ გადაადგილდება, წყალი კი
მიენართება ქვემოთ. გარეცხილი ქვიშა ზედა ფანჯრიდან ბუნკერში გა-
დმოიტვირთება.

დრაგისებური ქვიშასარეცხი მანქანებს მუშა ორგანოა უსასრულო
ჯაჭვი, რომელზედაც დამაგრებულია ფირფიტები—სვეტიები. სვეტი-
ფირფიტებით ქვიშა დახრილ ზედაპირზე ააქვთ და ზევით გადმოტვი-
რთავენ, წყალი კი ზემოდან ქვემოთ მოძრაობს. და თან მიაქვს მინარე-
ვები.

4. გაღასახანი სამსხვრევ-სახარისხებელი დანადგარები

როდესაც სამშენებლო ობიექტების ახლოს კარიერებია, საიდანაც
შეიძლება სრუშისა და სხვა სამშენებლო მასალის მიღება, მაშინ მიზან-
შეწონილია გამოიყენონ გადასატანი სამსხვრევ-სახარისხებელი დანად-
გარები, რომლებიც დაყენებიდან 2—7 კმ-ის ვანშელისაში ობიექტებს
მიაწვდიან საჭირო მასალას.

ასეთი დანადგარის შემადგენლობაში შედის (ნახ. 159): პირველ-
დი და მეორადი დამსხვრევის აგრეგატები და სახარისხებელი. ორივე
აგრეგატის მუშაობა შეიძლება ცალკეულად და საერთო ტექნოლოგიუ-
რი სქემით.



ნახ. 159. გადასადგილებელი სამსხვრევ-სახარისხებელი დანადგარი: 1,9—ბუნკე-
რები; 2, 7—სამსხვრეველები; 3—ყელი; 4, 5 და 8—ტრანსპორტიორი; 6—ცხრილი;
10—ღარი.

ბუნკერიდან (1) დასამსხვრევი მასალა ფირფიტებიანი მკვებავით
ნიჭნობდება სამსხვრეველას (2), ხოლო წვრილი ფრაქცია ჩამოცვივდება
ცხატურა ბადეში, რომელიც მკვებავსა და სამსხვრეველას შორისაა მო-

თავსებული. ყელში (3) მოხვედბა გაცსავებული მასალაც და დამსხვრეულიც, აქედან კი ტრანსპორტიორით (4)—მომღვენო ტრანსპორტიორზე (5), იქიდან კი ცხავეზე (6). სადაც იგი ფრაქციებულ დაიყოფა. მსხვილი ფრაქცია მოხვედბა სამსხვრეველში (7) და უკმდევი (8) ტრანსპორტიორით ხელახლად დასასარისებლად გადაიტვირთება (9) ტრანსპორტიორზე. დამზარისებლიდან მზა მასალა მიემართება ბუნკერში (9). საიდანაც კონუსებულ დასაყრეველად დარბობი (10) გამოიყრება მისადგველ ტრანსპორტიორებზე, მისაღებ ბუნკერებში ან ავტოტრანსპორტზე.

სამამულო წარმოება, გადასადგილებულ და სამსხვრევე-სასარისებელ დანადგარებს უშეებს 10: 30 და 40-დან 70 ტ/სთ მწარმოებლურობით.

5. ბეტონის მამოზისა და ხსნარის მოსამზადებელი განაშენი

ბეტონის წარვეისა და ხსნარის მომზადების პროცესში ხდება შემავსებლის, შემვერვლის და წყლის დოზირება. დოლიზ ნატივითვა. ერთგვაროვან მასის მიღებადგ არევა და ბუნკერში ან სატრანსპორტო საშუალებებზე ვადმოცლა. ზოგჯერ ბეტონს მცირე დანადგარებზე ამზადებენ, ერთ მუშაზე ცვლაში ზოგჯერ მწარმოებლურობა 3 ტ-მდეა ბეტონის ქარხნებში ეს ციფრო 15 ტ-მდე იზრდება და ქარხნული წყისით ბეტონის დამზადების ღირებულება 5—8-ჯერ მცირდება. ბეტონის მასალების სხვადასხვა რაოდენობისა და თვისებების გამო შემრვეი მანქანების რაოდენობა საკმაოდ დიდია.

შემრვეი მანქანები დანიშნულების მიხედვით იყოფა: ბეტონსარევი და ხსნარის მოსამზადებელ მანქანებაუ: მუშაობის რეჟიმის მიხედვით კი—პერიოდული და უწყვეტი ქმედების მანქანებაუ: არევის წესის მიხედვით გვხვდება გრავიტაციული—თავისუფალი ვარდნის და იძულებითი არევით.

თავისუფალი არევის დროს ბეტონი მზრუნავი წილის შიგნით დაყენებული ფრთებით აიტანება, საიდანაც თავისუფლად ჩამოვარდება და აირევა.

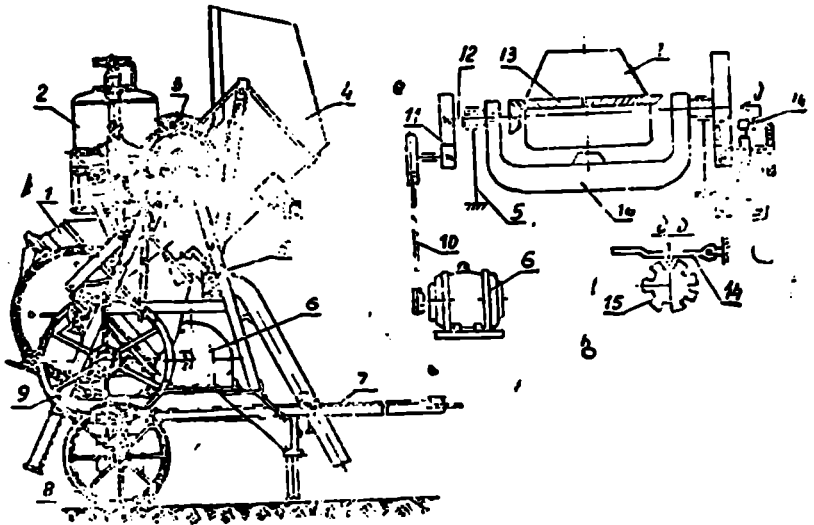
იძულებითი არევის მანქანებში დოლი გაჩრებულია, მასალის არევა ხდება მოძრავი ფრთებით—ლაპოტებით. ზოგიერთ კონსტრუქციაში ორივე დოლი საწინააღმდეგო მიმართულებით ბრუნავს.

ბეტონსარევები მზადდება თავისუფალი და იძულებითი არევით, ხოლო ბეტონის ხსნარის მოსამზადებლები კი მხოლოდ იძულებითი არევით. პერიოდული ქმედების მანქანების დაყოფა ხდება არეუ-

ლი მასის მოცულობით, ხოლო უწყვეტი ქმედების მანქანებისა კი—საათური მწარმოებლურობით. ციკლური ქმედების მანქანები გამოდის 65, 100, 165, 330, 880, 1600 ლ მოცულობით, რაც შეესაბამება 10ა, 150, 250, 500, 1200, 2400 ლ ჩასატვირთ მასალას. უწყვეტი ქმედების მანქანები მზადდება 5, 15, 30, 60 და 120 მ³/სთ მწარმოებლურობით. ციკლური 165 ლ-მდე და უწყვეტი 5 მ³/სთ-მდე გადასატანია, მეტი კარამეტრებით კი—სტაციონალური.

თხევადი და ხისტი ბეტონსარევი მანქანები. თხევადი ბეტონის ნარევის მოსაპზადებლად გამოიყენება თავისუფალი არევის ციკლური ქმედების მანქანები, ასაყირავებელი მსხლისებური დოლით და დასახრელი ორკონუსიანი დოლით. ხოლო უწყვეტი ქმედების ბეტონსარევი—ცილინდრული ფორმის დოლით.

მსხლისებური ფორმის დოლიანი ასაყირავებელი ბეტონსარევი (ნ.ბ. 160) მზადდება 65, 100 და 165 ლ მოცულობით.



ნ.ბ. 160. ბეტონსარევი მსხლისებური დოლით: ა—საერთო ხედი; ბ—კინემატიკური სქემა: 1—დოლი; 2—წყალმადონობრებელი ავზი; 3—ჯალამბარი; 4—ციცვი; 5—ჩარჩო; 6—ელექტროძრავა; 7—სადავე-მისაბმელი; 8—საველი თვლიბა; 9—საქე; 10—სოლღვედური გადაცემა; 11—კბილა თვალი; 12—ლიღვი; 13—გვირგვინა-კბილანა; 14—სავებეღა; 15—ხრეტუნა; 16—ტრავერსი.

დოლი (1) დაყენებულია ღერძის საყისარებზე, რომლებიც დამაგრებულია ტრავერსაზე (16). ძრავადან (6) დოლზე ბრუნვა გადაეცემა სოლღვედური (10) გადაცემით. კბილანური თვლების (11) ლიღვის (12) გავლით ტრავერსაში კონუსური კბილანით ბრუნვა გადაეცემა დო-

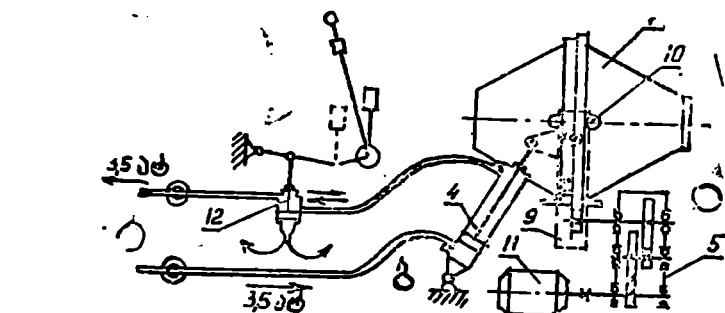
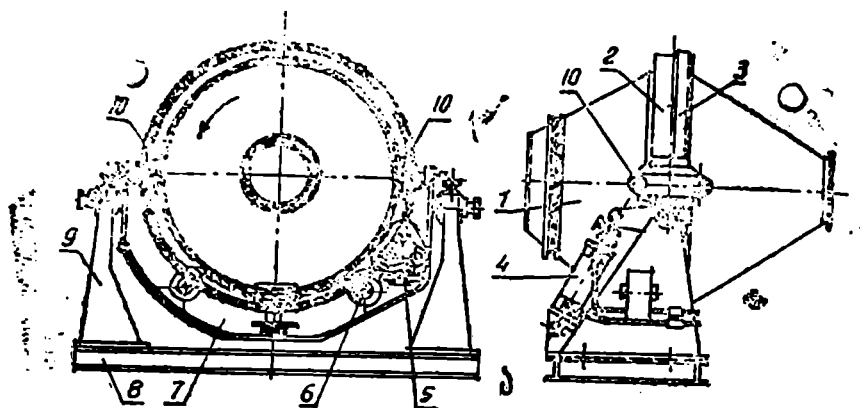
ლზე დამაგრებულ კბილანურ გვირგვინას (13). ტრავერსა ჩარჩოზე (5) დაყრდნობილია სატაცებით, რომელზედაც ხისტად დამაგრებული კბილანური სექტორი მუდმივ მოდებშია საჰის (9) ღერაზე დამაგრებულ კბილანასთან. საჰის ბრუნვით დოლი და ტრავერსა დაიხრება და გაჩერდება საჰირო მდგომარეობაში ხრეტუნასა (15) და საექტელს (14) შეშევით. დოლი ჩაიტვირთება ციხვით (4), რომლის აწევა და აყირავება ჯალამბრით (3) და ბაგირით ხდება, ხოლო წყალი მიეწოდება წყალმადოზირებელი ავზიდან (2). სავალი თვლებით (8) და სადავე მისამგლით ხდება ბეტონსარევის გადაადგილება ბუქსირით. ჩატირთვის დროს დოლი პორიზონტთან $40-45^{\circ}$ -ითაა დახრილი, ციხვიანი ჩამტვირთის მხარეს. არევის დროს დახრილია დაცლის მხარეს $40-45^{\circ}$ -ით, ხოლო დაცლის დროს ჩასატვირთავ-დასაცლელი ყელით აყირავებულია ქვევით.

ორკონუსიანი დასახრელდოლიანი ბეტონსარევი (ნახ. 161) მზადდება 165-დან 1600 ლ-მდე მოცულობით. დოლი (1) არტახით (2) ეყრდნობა ტრავერსის (7) გორგოლაკებზე (6) და გრძივი გადაადგილებისაგან დამაგრებულია გორგოლაკებით (10). ტრავერსა დგარებზე (9) ეყრდნობა ნახევარღერძებით ისე, რომ შეიძლება მისი დახრილობის ცვლა ვერტიკალურ სიბრტყეში.

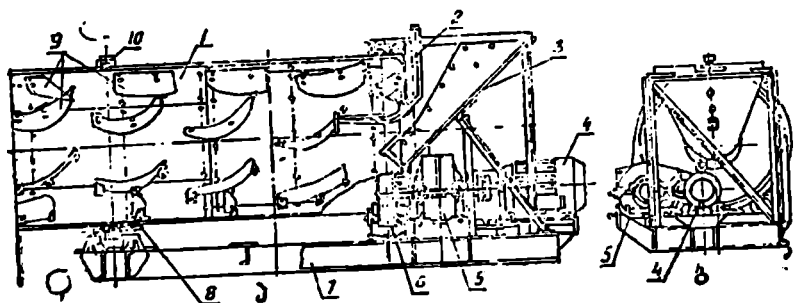
ჩატირთვისა და არევის პროცესების დროს დოლი პორიზონტალურ მდგომარეობაშია, ხოლო დაცლის დროს დაიხრება პნევმატიკური ან ჰიდრაულიკური ცილინდრებზე (4), რომელთა მართვა ხორციელდება მკვეთართი (12). ძრავიდან დოლზე ბრუნვა გადაეცემა რედუქტორისა (5) და გვირგვინა კბილანის (3) საშუალებით.

უწყვიტი ქმედების ბეტონსარევი თავისუფალი არევით (ნახ. 162) ცილინდრული დოლია (1), რომელიც ორი არტახით (10) ეყრდნობა გორგოლაკებს (6) და ჩარჩოს (7). დოლის შივნი დაყენებულია ციხვის-მაგვარი ლაპოტები (9), რომლებიც ბეტონის მასას არევენ და ჩასატვირთი ყელიდან დასაცლელისაკენ გადაადგილებენ. პორიზონტალურად დაყენებული გორგოლაკები (8) ღერძის მიმართულებით გადაადგილებისაგან დოლს ამაგრებენ. ბეტონის შემვსებები და ცემენტი მიეწოდება ჩასატვირთი ღარიდან (3), წყალი კი მილით 2 მიეწოდება უწყვიტი ქმედების დოზატორებით. დოლი ბრუნავს ელექტროძრავას (4) მეშვეობით რედუქტორითა (5) და კბილანური გვირგვინათი. არევა წარმოებს მის გადაადგილებასთან ერთად ჩასატვირთიდან დასაცლელი ყელისაკენ.

ხისტი ბეტონი მზადდება მბრუნავჯამებიან და როტორულ ბეტონსარევეებში. მბრუნავჯამებიანი ბეტონსარევი (ნახ. 163) მბრუნავი დოლია (ჯამია) (2), რომელიც ჩარჩოს (1) გორგოლაკებზე (11) ეყრდნობა

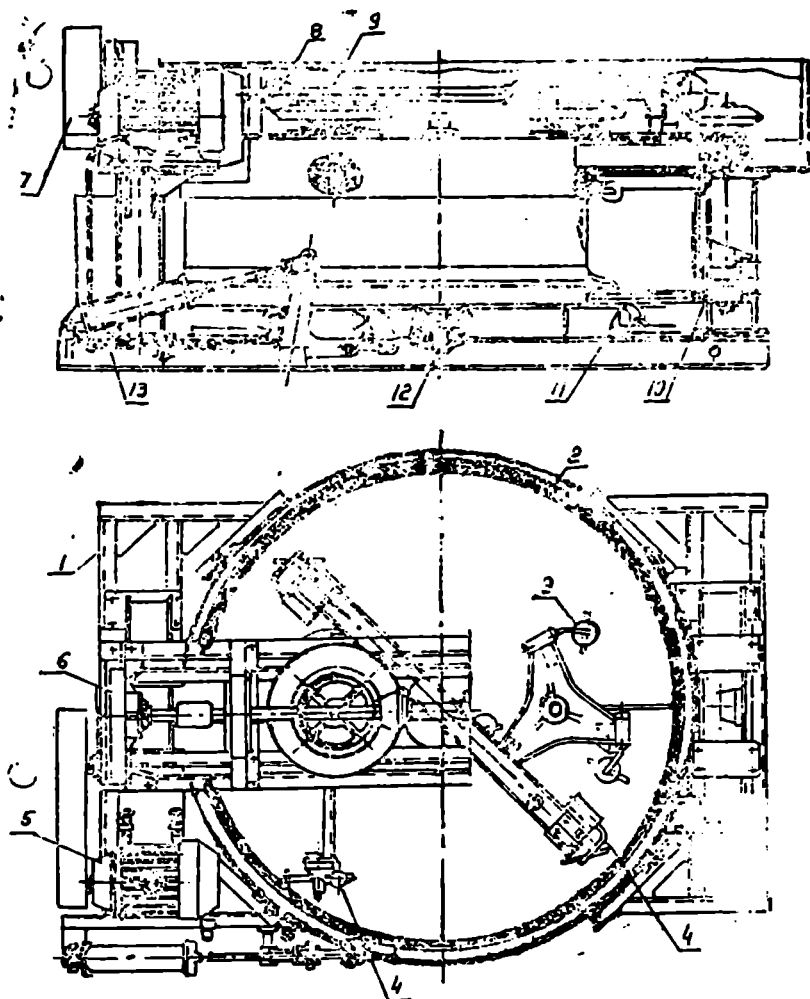


ნახ. 161. ორკონუსიანი ბეტონსარევი: ა—საერთო ხელი; ბ—კინემატიკური სქემა; 1—პროექტორი; 2—არტახი-სარტყელი; 3—გვირგვინა კბილანა; 4—ჰიდროცილინდრი; 5—რედუქტორი; 6—გორგოლაკები; 7—ტრავერსა; 8—ჩარჩო; 9—დგარები; 10—გორგოლაკები; 11—ძრავა; 12—მკეცთარა.



ნახ. 162. უწყვეტი ქმედების ბეტონსარევი: ა—გრძივი კრილი; ბ—ხელი ჩასატვირთი უელიდან; 1—დოლი; 2—შილი; 3—ლარი; 4—ელექტროძრავა; 5—რედუქტორი; 6, 8—გორგოლაკები; 7—ჩარჩო; 9—ლაპოტები; 10—არტახი.

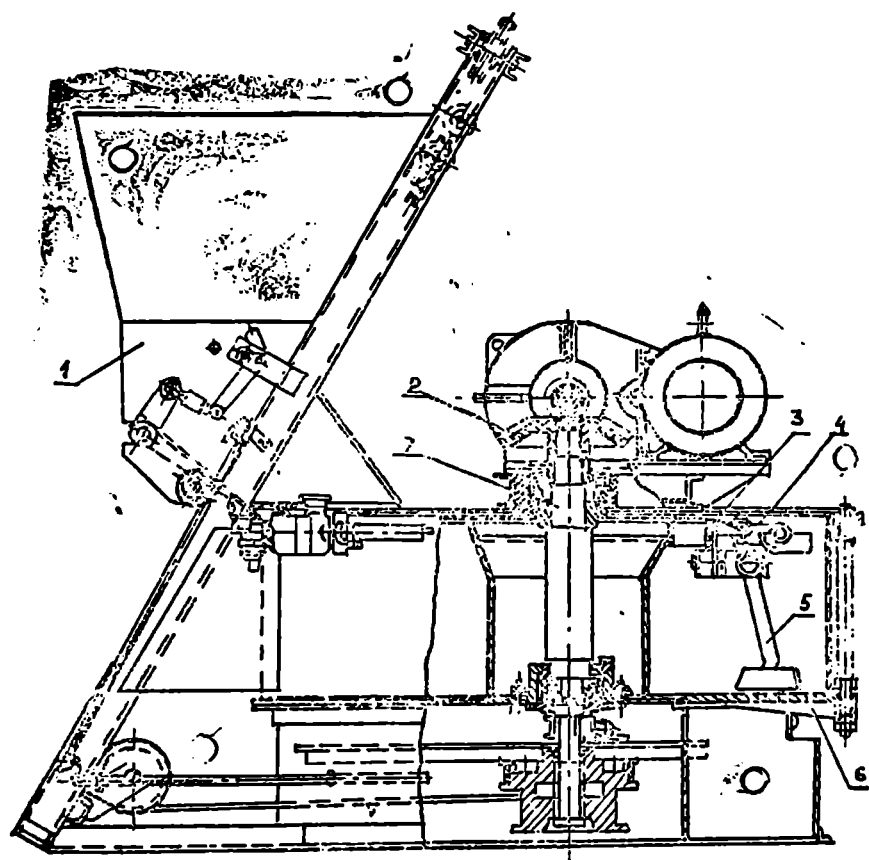
და ბრუნავს ვერტიკალური ღერძის გარშემო. ლაპოტებიანი ამრევები (3) ბრუნავენ ჯამის ბრუნვის საწინააღმდეგოდ, ხოლო უძრავი ლაპოტები (4) ბეტონს მოაცილებენ ჯამის კედლებიდან და მიაწოდებენ ამრევეებს ჯამი ბრუნვის ძრავიდან (5) სოლვედური გადაცემის (7), რედუქტორის (6), ლილვის (9), კონუსური გადაცემის, კბილა თვლისა და კბილანა გვირგვინას (10) მეშვეობით, ხოლო ამრევეები ლილვიდან



ნახ. 103. ბეტონსარევი მბრუნავი ჯამით: 1—ჩარჩო; 2—ჯამი-დოლი; 3—ამრევი; 4—უძრავი ლაპოტები; 5—ძრავა; 6—რედუქტორი; 7—სოლვედური გადაცემა; 8—კონუსური გადაცემა; 9—ლილვი; 10—კბილანა გვირგვინა; 11—გორგოლაკები; 12—დასაცელი მოწყობილობა; 13—პიდროცილინდრი.

(9) კონუსური გადაცემით (8). ბეტონის შემადგენლები ჩაიტვირთება ჯამის ზემოდან ბუნჯერიდან ან ასაწევი ციცხვით. მზა ბეტონის ნარევი ვადმოიცლება მოწყობილობით (12), რომლის მართვა ხორციელდება პნევმო- ან ჰიდროცილინდრებით.

როტორული ბეტონსარევის (ნახ. 164) ჯამი (6) უძრავია და ბრუნავს მხოლოდ ლაპტები (5), რომლებიც დამაგრებულია როტორზე (3). ზამბაროვანი ამორტიზატორებით (4). როტორი ბრუნავს ელექტროძრავას, რედუქტორის, კონუსური კბილანების (2) და ვერტიკალური ლილვის (7) მეშვეობით. ჯამი შეივსება ასაყირავებელი ციცხვით (1), რომლის ამწე ბაგირი დამაგრებულია ლილვის (7) ქვედა ნაწილში დამაგრებულ დოლზე.



ნ.პ. 164. როტორული ბეტონსარევი: 1—ციცხვი; 2—კბილა თვალი; 3—როტორი; 4—ზამბაროვანი ამორტიზატორები; 5—ლაპტები; 6—ჯამი; 7—ლილვი.

ბეტონსარევის ტექნიკური მწარმოებლურობა პერიოდული ქმედების დროს (მ³/სთ) შემდეგი დამოკიდებულებებზე განისაზღვრება:

$$\Pi = \frac{3600 \Psi}{1000 t} \text{ ან } \Pi = \frac{36 \cdot 0 v_1 k}{1000 t}, \quad (97)$$

სადაც v — ასარევი დოლის მზა მასალის მოცულობა, ლ-ობით;

t — ერთი ციკლის დრო, წმ; $t = t_1 + t_2 + t_3$, სადაც t_1 არის ჩატვირთვაზე დახარჯული დრო ბუნკერიდან 15 წმ; ასაწევი ციცხვით 20—25 წმ. t_2 დაცლის დრო 10—15 წმ; არევის t_3 დრო დაბოკიდებულია ბეტონის ამრევის კონსტრუქციაზე (აიღება ნორმატივებიდან);

v_1 — ჩასატვირთი მასალის მოცულობა ერთი არკვისათვის ლ-ში;

K — ბეტონის ნარევის გამოსაქვლიანობის კოეფიციენტი 0,65 — 0,72.

უწყვეტი ქმედების ბეტონსარევის მწარმოებლურობა (მ³/სთ) ინგარიშება ფორმულით

$$\Pi = 60 n A \alpha \varphi k; A = \frac{\pi d^2}{4} \Psi, \quad (98)$$

სადაც n — დოლის ბრუნთა რიცხვი. წთ-ში;

A — ბეტონის ნაკადის განოკვეთის ფართობი, მ²;

d — დოლის დიამეტრი, მ-ობით;

Ψ — დოლის წევსების კოეფიციენტი: $\varphi = 0,25 - 0,30$;

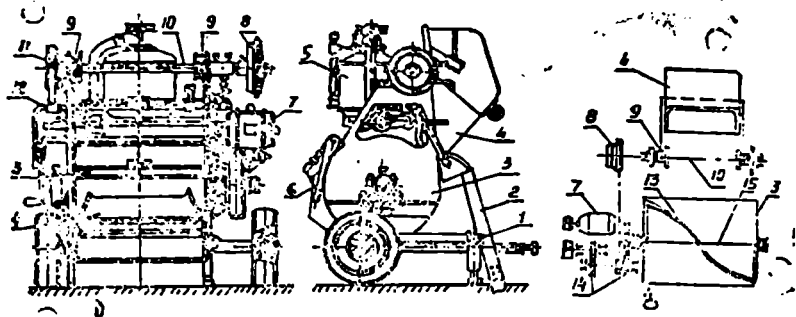
α — ლაპოტების ბიჯი, მ-ობით;

α და φ — კოეფიციენტებია, რომლებიც ითვალისწინებენ მასალის გადაადგილების შენელებას კედლებთან ჩახუნის გამო $\alpha \cong 0,5$ და $\varphi \cong 0,5$.

ხსნარსარევეები გამოიყენება ცემენტის, კირის და რთული სამშენებლო ხსნარების მისაღებად. ყველაზე მეტად გავრცელდა პერიოდული ქმედების ხსნარსარევეები (ნახ. 16^ა) უპირავი დოლითა (3) და მბრუნავი ლაპოტებით (13), რომლებიც ლილვზეა 15 დამაგრებული. დოლი ღია ვარცლავ. ტორსული კედლებით იგი ხისტადაა ჩარჩოზე (1) დამაგრებული. ლილვი ლაპოტებით ბრუნავს ელექტროძრავას (7) მეშვეობით, სოლვედური და ორი წყვილი კბილანური (14) გადაცემით. ციცხვი (4) აიწევა მიმმართველებში (2) ორი ბაგირით, რომლებიც ლილვზე (10) დამაგრებულ დოლზეა (9) დახვეული. ლილვი (10) ბრუნავს ჯაჭვური გადაცემით, შუალედური ლილვიდან კბილანური გადაცემით ფრქვიცულ ქუროს (8) ჩართვით. რაც ბერკეტით (12) სრულდება.

მშრალი შემავსებლებით ციცხვი დგას სწორად, ჩატვირთვის დროს კი ფიქსირდება მუხრტუკით. 11 წყალი მიეწოდება ავზიდან (5), რომელიც დოლის ზემოთ არის დაყენებული. მზა ნარევი დოლიდან გადმო-

იტვირთება ქვედა ყელიდან, რომელიც არევის დროს დახურულია საკეტით (6). იგი ხელით იკეტება.



ნახ. 165. ხსნარსარევები: ა—საერთო ხელი; ბ—კინემატიკური სქემა; 1—ჩარჩო; 2—მიმმართველები; 3—დოლი; 4—ციცხვი; 5—წყლის აფხი; 6—საკეტი; 7—ელექტროძრავა; 8—ფრიქციული ქურო; 9—დოლის ჯალამბარი; 10—ლილვი; 11—მუხრევი; 12—მართვის ბერკეტი; 13—ლაპოტები; 14—კბილა თვლები; 15—ლილვი.

სტაციონარული ხსნარსარევები ხასიათდება ისეთივე კონსტრუქციითა და სქემით, იმ განსხვავებით, რომ დოლში კომპონენტების მიწოდება პირდაპირ მადოზირებელი მოწყობილობიდან ხდება, დასაცლელი ხუფი კი იღება პნევმატიკურად.

ხსნარების გადასამზადებელ დიდ ქარხნებში გამოიყენება უწყვეტი ქმედების ბეტონსარევები, რომლის დოლის შიგნით ხსნარის ასარევაუ და დასაცლელი ყელისაკენ გადასაადგილებლად ბრუნავს ერთი ან ორი ლილვი ხრახნული ლაპოტებით.

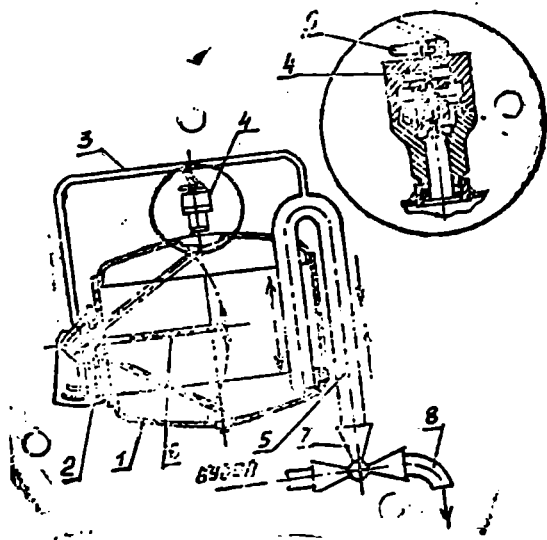
დოზატორებით მოიზომება ბეტონის ან ხსნარის შემადგენლობა. ბეტონის სასურველი ხარისხის მისაღებად საჭიროა წყლის და ცემენტის რაოდენობის დაცვა $\pm 1\%$ -ის სიზუსტით, შემვსებლების კი $\pm 2\%$ სიზუსტით. დოზირებისათვის გამოიყენება მოცულობითი და წონითი განსაზღვრა.

მოცულობით დოზატორებს უფრო მარტივი მოწყობილობა აქვთ, მაგრამ ვერ იძლევიან მაღალ სიზუსტეს, რადგანაც შემავსებლების სიმკვრივე 32—37%-ით იზრდება ტენიანობის 0-დან 6%-ის გაზრდით, ხოლო ცემენტის მოცულობა 50%-ით ცვალებადობს. ამიტომ მოცულობითი დოზირება დაშვებულია მსხვილი ზომის ფრაქციებზე, სადაც მოცულობა ტენისაგან მცირედ იცვლება.

აწონით დოზირება იძლევა მოზომის მაღალ სიზუსტეს, მაგრამ ამ დროს უფრო რთული მოწყობილობებია საჭირო, ვიდრე მოცულობითა დოზირების დროს. მაღალი ხარისხის ბეტონის მისაღებად ცემენტი და ქვიშა აწონით უნდა მოიზომოს.

წონით მადოზირებელ მოწყობილობას აქვს ხელით, ავტომატური და დისტანციური სამართავი მოწყობილობა.

წყლის მოცულობითი დონატორები გამოიყენება ამრევე მანქანებში და თითქმის ყველა მათგანი ჩუშაობს სიფონის გადამწოვის პრინციპზე (ნახ. 166). ავზის კარპუსზე დაყენებულია სიფონის (გადამწოვი) (5) მუხლი, რომელიც სამსვლიანი ონკანით (7) მიერთებულია

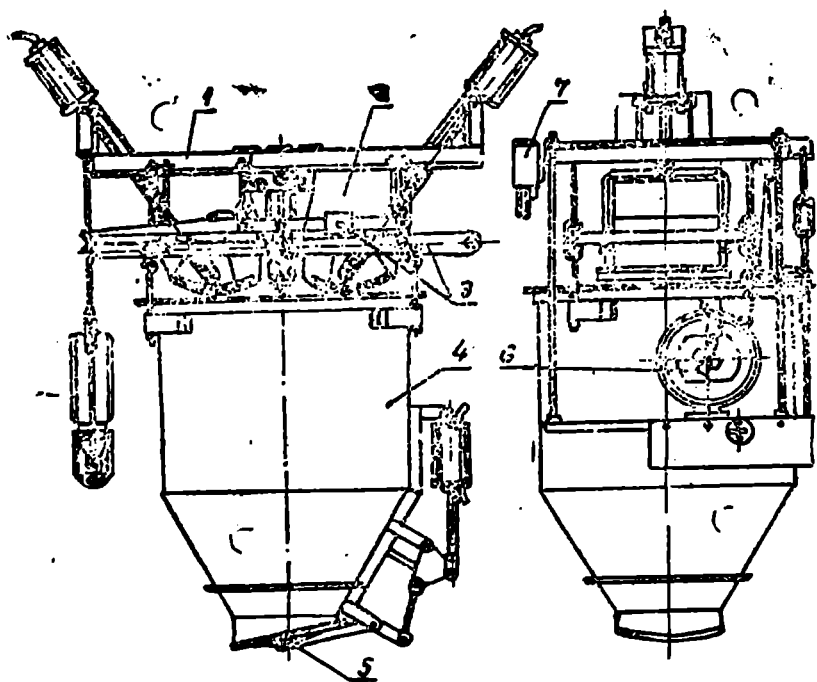


ნახ. 166. წყლის მადოზირებელი ავზის სქემა: 1—ავზის კარპუსი; 2—სკალა; 3, 6, 8—მილაკები; 4—საპაერო სარქველი; 5—სიფონის (გადამწოვის) მუხლი; 7—ონკანი; 9—ავზის შევსების მაჩვენებელი.

წყალსადენთან. ხოლო (8) მილაკით წყალი მიემართება ამრევის დოლში. წყალსადენიდან შემოსული წყალი ავსებს კურპულს და საპაერო სარქველიდან (4) პაერს განდევნის. სარქველის დახურვისთანავე მაჩვენებელი (9) აიწევა და წყლის მიწოდება შეწყდება. ონკანის გადართვით სიფონითა და მილაკით (8) წყალი გადაიწოვება ამრევე დოლში მანამდე, სანამ მისი დონე არ მიაღწევს მილაკის (6) ზერეტს და (3) მილაკებით სიფონში პაერის მოხვედრის შემდეგ ნაკადი შეწყდება და გადაწოვა შეჩერდება. წყლის საჭირო რაოდენობა უნდა დადგინდეს (2) სკალაზე მილაკის (6) დახრილობით ვერტიკალურ სიბრტყეში. რამდენადაც მილაკის (6) მილი მაღლა იქნება, იმდენად ნაკლები წყალი გადაიწოვება დოლში ერთ ჯერზე.

შემავსებლების მოცულობითი დოზატორები ლითონის ყუთებია, რომლებიც ორი ზედა და ქვედა სექციებისაგან შედგება. ქვედა სექცია ასაკვ-დასაწევიან, ოთხად შეიძლება ვცვალოთ მისი მოცულობა. მოცულობა ღებში აღნიშნულია ზედა სექციაზე, რაქელოც ქვედას მდებარეობას შეესაბამება. ზედა სექცია დამაგრებულა ჩარჩოსე და აქვს ჩასაყრელი ყელა ზელით სამაოთაე სექტორული საკეციათ.

წონითი დოზატორები გვევლება უწყვეტი და პერიოდული ქმედების, მათი მუშაობა დამყარებულია ბერკეტების მხრებისა და ტვირთების მდებარეობაზე. პერიოდული ქმედების დოზატორებში აწონვა ხდება ბუნკერში (4) (ნახ. 167). რომელიც ჩამოკიდებულა ბერკეტებზე (3), ხოლო თავის მხრივ ბერკეტები შეერთებულია ასაწონ მექანიზმთან წონის ციფერბლატით (6). საწონ მექანიზმს მოცემულ წონაზე ააწყობენ ბერკეტებითა და ტვირთებით. ჩარჩოზე (2) დაეყსებულია ჩასაყრელი ყელი (2), ხოლო ბუნკერის ქვედა ნაწილში—გამოსაყრელი საკეცია (5).



ნახ. 157. შემავსებლების ავტომატური წონითი დოზატორი: 1—ჩარჩო; 2—ჩასაყრელი ყელი; 3—დატვირთვის მიმღები ბერკეტები; 4—ბუნკერი; 5—საკეცია; 6—წონის ციფერბლატი; 7—ელექტროსაპერო სარკველი.

ჩასაყრელი ყელითა და გამოსაყრელის საკეტების მართვა შეიძლება იყოს ხელის, ნახევრად ავტომატური და ავტომატური. ხელით მართვის დროს გაღება-დახურვა ხდება ხელის ბერკეტებით, ნახევრად ავტომატურში გაღება ხდება ხელით, დახურვა კი პნევმატიკური ცილინდრებით. ავტომატურში გაღება და დახურვა ხდება პნევმატიკური ცილინდრებით, რომლებიც თავის მხრივ სარქველით (?) მოდიან მოძრაობაში.

აღვივდუალურ მოსაზრებში შეიძლება რამდენიმე სახის მასალის აწონა. უფრო მაღალმწარმოებლურია ერთი სახის შემავსებლით მუშაობა.

უწყვეტი ქმედების დოზატორებში აწონვა ხდება უწყვეტ ნაკადად მოძრავი შემავსებლების ტრანსპორტიორებზე და გამოიყენება უწყვეტი ქმედების მანქანებში.

სტაციონარული ბეტონის ხსნარის მოსამზადებელ მანქანებს აქვთ ისეთივე მუშაობის სიზუსტე, როგორც აღნიშნულ გადასადგილებელ და ნახევრად-სტაციონარულებს. განსხვავება იმაში მდგომარეობს, რომ ახრევ დოლში შემავსებლები მოაწოდებენ მადონორებელი მოწყობილობებიდან, ხოლო დასაცლელი საკეტის მართვა პნევმატიკური მოწყობილობით ხდება.

ნახევრად სტაციონარული ბეტონსარევი დანადგარები გამოიყენება ერთ ობიექტზე 2—3 წლამდე ვადით და შეიძლება მათი გაათავანა ახალ ობიექტზე. ისინი იყოფიან ციკლური და უწყვეტი ქმედების დანადგარებად. დღეისათვის გავრცელებული ტიპებია ერთ ან მრავალსექციიანი ციკლური ქმედების და ავტომატური მართვის უწყვეტი ქმედების დანადგარები.

ერთსექციიან ნახევრად სტაციონარულ დანადგარს აქვს დასაშლელ-ასაწყობი კონსტრუქცია, რომელთა ტრანსპორტირება ხდება სარკინიგზო ბაქნებით ან ავტომისაბმელებით. მონტაჟს სჭირდება 5 — 6 ცვლა. ორი და მრავალსექციიანი ბეტონსარევი ერთსექციიანისაგან არ განსხვავდებიან.

ვად: საადგილებელ უწყვეტი ქმედების ბეტონსარევი დანადგარებს ამინტაჟებზე, ერთ ან ორ ავტომისაბმელზე. მათი მუშაობის პროცესები ატარატივებულია.

6. ზეგონის ნარევის გასამკვრივებელი მანქანების

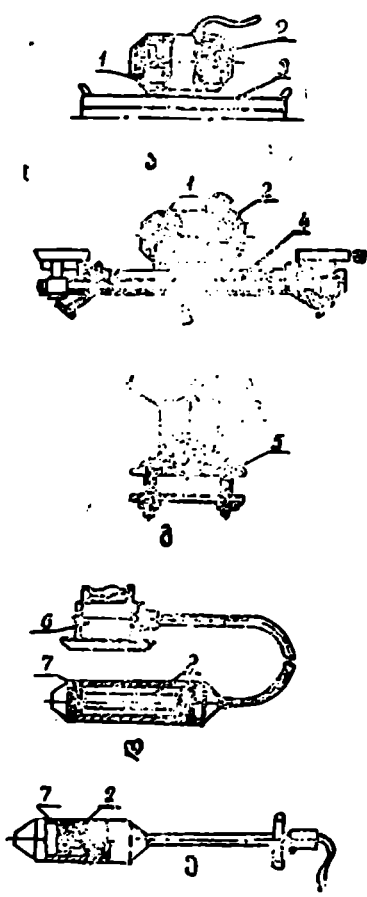
ბეტონის ნარევის ამკვრივებენ: ვიბრირებით, ვაბროვლინით, დაწნეხვით, ცენტრალუგირებით და ვაკუუმირებით. ვიბრირებით ბეტონის ნარევის გამკვრივების დროს გამოიყენება ნაწილაკებზე რხევის მიმნი-

ქებელი ვიბრატორები, რომლებიც ნაწილაკებს ანიჭებენ რხევას და მათი განლაგება წარმოებს კომპაქტურად (თვითგამკვრივება).

ვიბრატორები გვხვდება ელექტრომექანიკური, ელექტრომაგნიტური. პნევმატური და შიდაწვისძრავიანი. ვიბრატორი შედგება ძრავასა, რხევის ამძვრელის, მუშა ორგანოსა და სამართავი სისტემისაგან.

ვიბრატორების რხევის აძვრა წარმოებს: გაუწონასწორებელი მასებით (დებალანსები), პლანეტარული, შიგა ან გარესბოლიანი დებალანსებით; წინსვლით-უკუქცევითი მოძრავი მასებით (დგუშები ან ელექტრომაგნიტური დუზები). ყველაზე მეტად გავრცელდა ელექტრომექანიკური ვიბრატორები.

ბეტონის ნარევეზე რხევის გადაცემის საშუალებების მიხედვით ვიბრატორები გვხვდება: ზედაპირული. სიღრმითი და სხვ. ზედაპირული ვიბრატორები (ნახ. 168, ა, ბ, გ) გვხვდება ზედაპირული ფართობის



ნახ. 168. ვიბრატორები: ა—ზედაპირული ფართობის; ბ—ზედაპირული ლარტყული; გ—ზედაპირული გარე; დ—სიღრმითი ელექტროძრავიანი; 1—ელექტროძრავის კორპუსი; 2—მერხვევი ელემენტი; 3—ფართობი; 4—ლარტყა; 5—მომკვრები; 6—ელექტროძრავა; 7—ბუნკი.

(ა) ზედაპირული ლარტყელი (ბ) ზ. გარე (გ). ძრავა (ი) მერხვეი ელემენტით (2) სისტადა დაამაგრებული მუშა ორგანოზე (3; 4; 5). სიღრმითი ვიბრატორები გვხვდება დრეკადი ლილვით (ღ) და ელექტროძრავიანი.

ბეტონის გასამკვრიველად ზედაპირულ ვიბრატორებს დვამენ ნარევის ზედაპირზე. გარე ვიბრატორებს ამაგრებენ წვეტიცვრაზე, ხოლო სიღრმითი ვიბრატორებს ჩაუშვებენ ბეტონის ნარევიში.

ზედაპირული ვიბრატორებით ამკვრივებენ 20—20 სმ სიღრმით, ხოლო სიღრმითი ვიბრატორებით კი—30—40 სმ.

რკინა-ბეტონის ნაკეთობათა ქარხნებში ვიბრატორები მაგრდება მაგიდებზე. რომლებზედაც იწყობა რკინა-ბეტონის ელემენტები.

ვაკუუმირების დანადგარებით ბეტონის ნარევის ამკვრივებენ ზედმეტი წყლისა და ჰაერის მოცილებით. ვაკუუმირებას ახდენენ ფარის ზედაპირზე დამაგრებით ან მილაკის სიღრმეში ჩაშვებით. რომლებიც აწარმოებენ ზედმეტი წყლისა და ჰაერის შეწოვას.

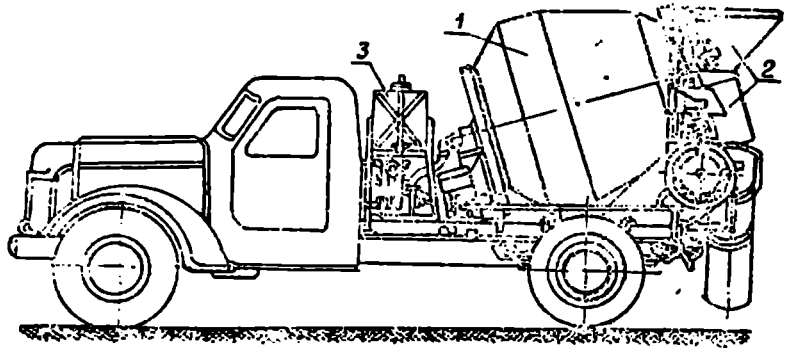
ვაკუუმირების დანადგარები შედგება: ვაკუუმ-ტუმბოს, რესივერის, მტვრისა და წყლის გამომყოფის. მუშა ორგანოსა და შლანგებისაგან.

7. ბეტონის ნარევის და ხსნარის საბრუნავობო მანქანები და მონაწილეობები

ბეტონის ნარევისა და ხსნარის გადაადვილება ხდება ავტობეტონსარევეებით, ბეტონის და ხსნარის ტუმბოებით. ცემენტის ქვემეხით, ბადიით და ვიბროხორთუმიტ.

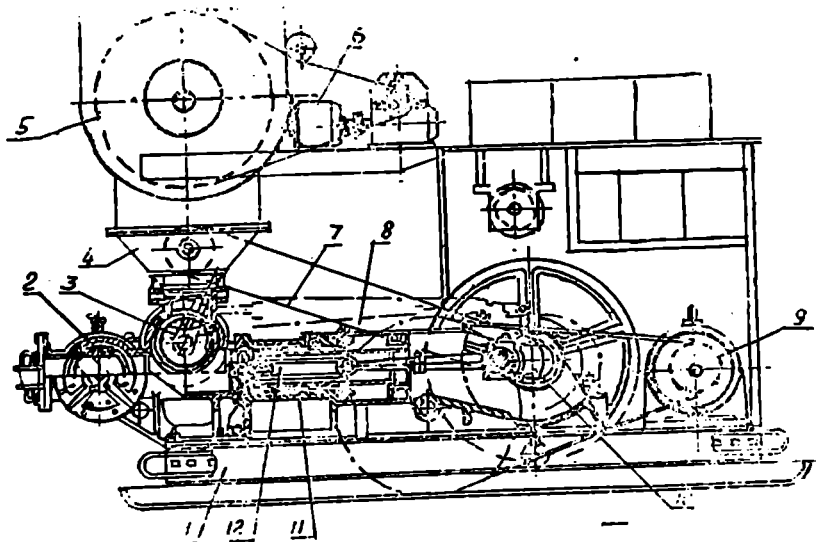
ავტობეტონსარევი (ნახ. 169) მიეკუთვნება პერიოდული ქმედების მონსარევეებს მსხლისებური ფორმის დოლით (1), რომელიც სატვირთო მანქანის ჩარჩოზეა დამაგრებული. ცემენტი და შემავესებლები მშრალი სახით ჩაიტვირთება ამრევ დოლში (1). გზაში წარმოებს მადლოზირებელი ავზიდან (3) წყლის მიწოდება და დოლის ბრუნვით არევა ისე, რომ ადგილზე მისვლის დროს ბეტონის ნარევი მზად იყოს. გამოიყენება 15—25 კმ მანძილებზე, ისეთი გაანგარიშებით, რომ ადგილზე მისვლამდე 10—15 წთ-ში მოხდეს ნარევის მომზადება. დაცლა ხდება დასაცლელი მოწყობილობის 2 დახმარებით დოლის უკან ბრუნვით.

ბეტონის ტუმბოებით ბეტონის ნარევის მიაწოდებენ 300 მ-მდე დაცილებით და 40 მ-მდე სიმაღლით. ტუმბოების მწარმოებლურობაა 5—10—20—40 მ³/სთ. შუა ბეტონის ნარევი ჩაიტვირთება ბუნკერში (ნახ. 170), დამატებით აირევა (5) ამრევით და მიეწოდება აღმძვრელ კამერაში (4). საიდანაც ფრთებიანი მბრუნავი ლილვით მიეწოდება იძულებ-



ნახ. 169. ავტობეტონსარევი: 1—დოლი; 2—ჩატვირთვა-დაცლის მოწყობლობა; 3—მადონზირბეულ-გამომრეცხი ავზი.

ბით სარქველიანი კამერის კოლოფში (3). შემრევი მოძრაობაში მოდის ელექტროძრავას (6) მეშვეობით ღვედური გადაცემით, ხოლო აღმქვრელი მოძრაობს მუხლანა ლილვიდან (10). ტუმბოს დგეში (12) ასრულებს უკუსვლით-წინსვლით მოძრაობას ბარბაცას და მუხლანა ლილვის (10) მეშვეობით, რომელიც ბრუნავს ელექტროძრავადან (9). შეწოვის პროცესში სარქველი (3) დააა, ხოლო დასეირბნი (2) დაკეტილია და ამიტომ სეცთაის ნარევი შედის ცილინდრში. დაკეირხენის დროს

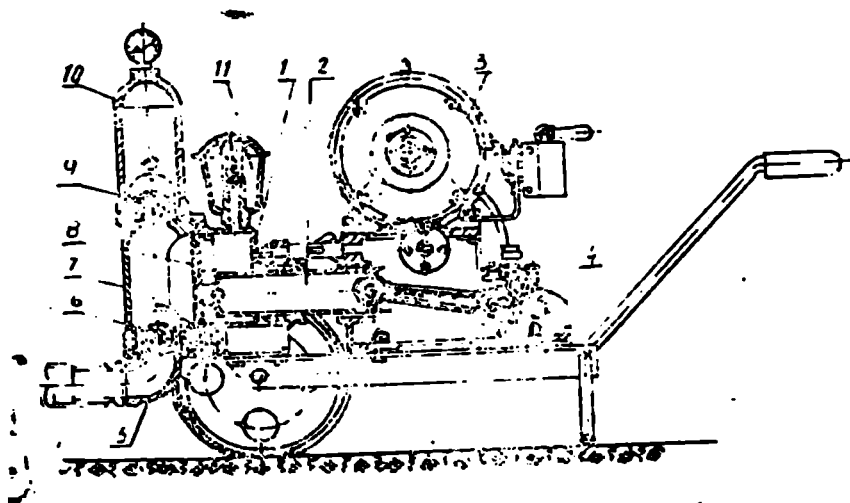


ნახ. 170. ბეტონის ტუმბო: 1—ჩარჩო; 2—დამკეირბნი სარქველი; 3—შემწოვი საჩქველი; 4—აღმქვრელი; 5—ამჩვეი; 6—ელექტროძრავა; 7, 8—წევები; 9—ელექტროძრავა; 10—მუხლანა ლილვი; 11—დგანი; 12—დაეული.

(2) სარქველა ღიაა, სოლო (3) სარქველი დაკეტილია და ბეტონის ნარევი (კეცის (12) დაწოლით წნევით გაიღვეწება ბეტონის გამტარი მოლი. საოქველები გაიღება და დაიხტრება იაულეზით წვეების (7 და 8) საშუალებით, რომლებიც მუხლანა ლილვზე დაყენებულ კულისა მექანიზმებთანაა მიერთებული. ბეტონის ტუმბო დგანით II დაყრდნობილია ჩირჩოზე (i), რომელიც ურჩიკაზე გადაადგილდება წაჩოჩებით ან თვლებით.

ბეტონის ტუმბოებით შეიძლება ბეტონის დენადი ხსნარის გადატუმბვა თუ შემავსებლების ზომები შეესაბამება ბეტონის გამტარი მოლის დიამეტრს ან მასზე ნაკლებია ხრეშის შემთხვევაში 2,3-ჯერ და ღორღის შემთხვევაში 3,8-ჯერ.

ხსნარის ტუმბოები გამოიყენება 200 მ-მდე სიგრძითა და 40 მ-მდე სიმაღლით რეზინის ან ლითონის მილებით ხსნარის მისაწოდებლად და მზადდება 0,5; 1,2; 4 და 6 მ³/სთ მწარმოებლურბოთ. ყველაზე მეტად გავრცელდა დიაფრაგმიანი ტუმბოები (ნაა. 171.), სადაც სატუმბო კაიერა (1) სამუშაოსაგან (7) გამოყოფილია დიაფრაგმით (8) და შევსებულია წყლით. წყლის მიწოდება ხდება შემვსებელ-დამცლელი მოწყობილობით (11), როდესაც ყვინთა (2) მაქსიმალურადაა გამოსული ცილინდრიდან. ყვინთა აწარმოებს წინსვლით-უკუქცევით მოძრაობას ელექტროძრავადან (3) კბილანური გადაცემით და მრუდმხარა-ბარბაცა მექანიზმით (4), რომლის დროსაც იქმნება დაწოლა წყალზე, იღუნება რე-



ნახ. 171. დიაფრაგმიანი ხსნარის ტუმბო: 1—სატუმბო კაიერა; 2—ყვინთა (ყვეთარა); 3—ელექტროძრავა; 4—მრუდმხარა-ბარბაცა მექანიზმი; 5—მუხლი; 6 და 9—საერთო სარქველები; 7—მუშა კაიერა; 8—დიაფრაგმა; 10—საპაირო ხუფი; 11—შემავსებელ-დამცლელი მოწყობილობა.

ზინის დიაფრაგმა (8) და სამუშაო კამერის მოცულობა ცვალებადობს, რითაც ხდება ხსნარის გადატუმბვა. ხსნარი ბუნკერიდან ან ავზიდან მუშა კამერაში სვლება სფერული სარქველის (6) ხვრელიდან, ყვინთას უკან აქსაწოვი მოძრაობისას. ხსნარი გამოიღვენება სფერული სარქველის (9) მეშვეობით საპაერო ხუფში (10), შემდეგ კი -- ხსნარის გამტარში ყვინთას წინ მოძრაობისას.

საპაერო ხუფს აქვს მილტუმბეზიანი ორი ხვრეტი: ერთზე აერთებენ ხსნარის გამტარ მილს, ხოლო მეორეზე — გადამწეებ ონკანს. რომელიც ამცირებს წნევას საპაერო ხუფის ან ხსნარის გამტარის მოხსნისას.

ცემენტის ქვეყებით ბეტონის ნაგებობებზე დამცავ ფენას დეფრაგენს. მშრალი ბეტონის ან ხსნარის ნარევი ჩაიტვირთება კამერაში და სპეციალური მკვებავით მიეწოდება გამოსასვლელ ხერელს, საიდანაც წარიტაცება შეკუმშული ჰაერის ნაკალით და რეზინის შლანგების გავლით გაიტყორცნება მფრქვევანადან. გაფრქვეულ ნაკადში წნევით მიეწოდება წყალი და ნარევი 120—140 მ/წმ სიჩქარით მიემართება დასაფარავ ზედაპირზე, რაზედაც ერთი გავლით ქმნის ე. წ. ტორკრეტ ბეტონის 10—25 მმ სისქის მკვრივ ფენას.

შემგებლების ზომები 5 მმ-მდეა, მიწოდების სიგრძეა 70 მ და სიმაღლე 30 მ-მდე.

მცირე მანძილებზე ბეტონის ნარევი ბადებით გადააქვთ ამწეით, ხოლო ბეტონის დასაგებ ადგილამდე კი — ავტომანქანებით ან რკინიგზის ვაგონებით. ამზადებენ ცილინდრულ ან ოთხკუთხედ 0,5; 0,8; 1,0; 1,6 და 3,3 მ მოცულობის ბადიებს.

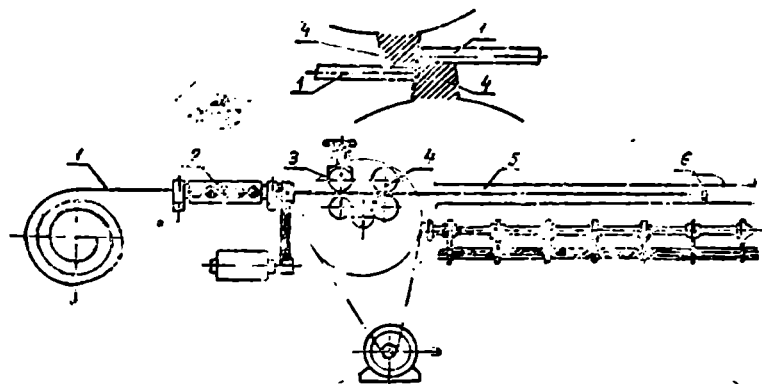
ვიბროხორთუმებით ბეტონის ნარევი მიეწოდება როდესაც ბეტონის დაგების ადგილი დაბლაა, ვიდრე ბეტონის ნარევიანი ტრანსპორტის დგომის ადგილი. ვიბროხორთუმები მიღების სექციებია, რომლებიც ერთიმეორესთან სახსრულადაა დამაგრებული. მიღები დაყენებულია ვერტიკალურად ან დახრილად. სიჩქარის შესამცირებლად მიღების შიგნით ტიხრებია, ხოლო გარედან მიწებებისა და დაცობის თავიდან ასაცილებლად დაყენებულია ვიბრატორები. ბეტონის ხსნარი ჩაიტვირთება ზემოთ ყელიდან და ქვედა ნაწილით მიემართება ბეტონის დაგების ადგილას.

8. ფოლადის არმატურის ნამზადის ჩარხები

ფოლადის არმატურა მზადდება ნახვევის (ბუხტის) სახით 14 მმ-მდე ღიამეტრისა და 6—12 მ სიგრძის წნელების სახით 14 მმ მეტი ღიამეტრის დროს. ნახვევიდან არმატურის დამზადების დროს საჭიროა

ნახვევის გაშლა, ჭეჭყის, ხეწვისა და კოროზიის მოცილება, გამართვა, სიგრძეზე დაჭრა და მოღუნვა. წნელებისაგან არმატურის დამზადების დროს საჭიროა გაწმენდა, სიგრძეზე დაჭრა, დაგრძელება პირაპირული შედუღებით და მოღუნვა.

მავთულის გამართვისა და ჭრის ჩარხები უწყვეტი ჭმედების ავტომატებია (ნახ. 172), რომელზედაც ნახვევი დამაგრებულია ტრიალაზე და მავთულის (1) ბოლო კი გატარებულია სამართი დოლის (2) გამხ-

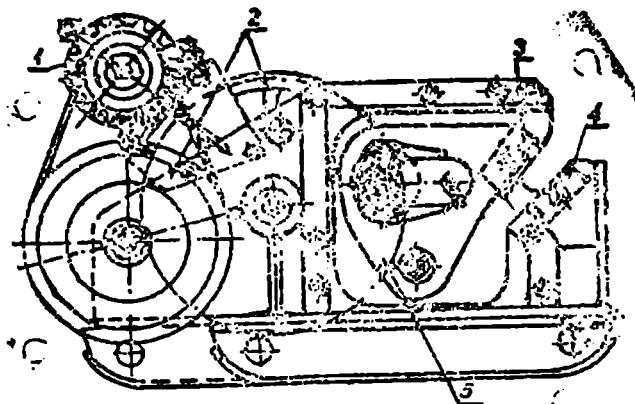


ნახ. 172. საარმატურო ფოლადის გასამართი და საჭრელი ჩარხის სქემა: 1—მავთული; 2—გასამართი დოლი; 3—გამწევი გორგოლაკები; 4—მაკრატლის თვლები; 5—მისაღები მოწყობილობა; 6—მუშტანა.

რახნებში. შემდეგ გამწევი გორგოლაკების (3) და მაკრატლის თვლების (4) გავლით მავთული მიემართება მისაღებ მაგიდაზე საჭირო სიგრძეზე დაყენებულ მუშტანასაკენ. გამწევი გორგოლაკები ბრუნვით გაათრევენ მავთულს, გასამართი დოლის გავლით, რომელშიაც ექსცენტრიკული ხვრეტებია მავთულის გაწმენდა-გამართვისათვის. ასე გადაადგილდება მავთული სანამ მისი ბოლო არ მიეყრდნობა მუშტანას (6), რაც გამოიწვევს მაკრატლის ჩართვას და მოჭრილ მავთული მოთავსდება მიმღებ მოწყობილობაში (5). ფოლადის წნელების ვადასაჭრელი ჩარხები 14-დან 70 მმ დიამეტრის ფოლადის არმატურას ჭრიან საჭირო სიგრძეზე. 40 მმ-მდე დიამეტრის საარმატურე ფოლადი იჭრება ამძრავიან, ხოლო 40—70 მმ ჰიდრავლიკურ ამძრავიან ჩარხებზე.

ამძრავიანი ჩარხი (ნახ. 173) მუშაობს მაკრატლის პრინციპზე. მოძრავი დანა დამაგრებულია კულისა მექანიზმზე (5). რომელიც ექსცენტრიკული ლილვით ასრულებს რხევით მოძრაობას. ლილვი თავის

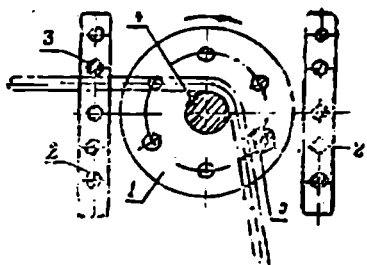
მხრივ მოძრაობაში მოდის ძრავადან სოღლვედური და კბილანური გადაცემო.



ნახ. 173. საარმატურე ფოლადის სპრეული ჩარხი: 1—ელექტროძრავა; 2—კბილანური გადაცემა; 3—მოძრავი ღერო; 4—უძრავი ღერო; 5—უღლისა მექანიზმა.

ღეროები (ან ღერო) მოთავსდება უძრავი (4) და მოძრავი (3) დანების პირებს შორის, რომელთა ერთიმეორესთან მიახლოებით იჭრება წნელება.

საარმატურე ფოლადს მოსაღენი უჯელა ჩარხი აგებულია ერთი და იგივე პრინციპზე და გასხვავდება სიმძლავრით ან გაბარიტული ზომებით. მოსაღენი ჩარხის ძირითადი მუშა ორგანოებია დისკო (1) და ლარტყა (2) (ნახ. 174), რომლებსაც აქვთ თითების (3,5) დასაყენებელი ბერეტები. ღეროები (ან ღერო) თავსდება (3, 4, 5) თითს შორის, ისე, რომ ღეროს ერთი მხრიდან არას 4 თითი უფაზე—3 და მეორე მხრიდან კი—5. დისკო 5 თითით ბრუნვის დროს ღუნავს ღეროს



ნახ. 174. საარმატურე ფოლადის მოსაღენი ჩარხის სქემა: 1—დისკო; 2—ლარტყა; 3, 4, 5 — თითები.

ელექტროძრავადან გადაცემას მეშვეობით და შემდეგ უბრუნდება საწყის მდგომარეობას.

წინასწარდაჭიმული არმატურისათვის გამოიყენება სპეციალური კონსტრუქციის ჰიდროკლიკური დომკრატები. დომკრატი ჰიდროცილინდრია, რომლის ჰოკის ბოლოზე დამაგრებულია არმატურის ჩასამაგრებელი მოწყობილობა. გასაქმინი იღროს ვით სოლოს ამკო უქნენ ფორმაში, მეორეს კი—ჰოკზე, ამის შემდეგ ჰიდროცილინდრში შეუშვებენ ზეთს 20—40 მპა (200—400 ატმ) წნევით. დ.ჭიმული ღეროს ბოლო დამაგრდება და ჰიდროცილინდრი (ჰიდროდომკრატი) განთავისუფლდება. ჰიდროდომკრატებით 55 მმ-მდე კიმავენ არმატურას. ამ დროს განვითარებული დაჭიმვის ძალა: 1000—1600 კნ (100—160 ტ. ძ.).

შედულებას იყენებენ არმატურის კაოკასის, ღერობისა და ბადეების მისაღებად. ძირითადად გამოიყენება კონტაქტური და რკალური შედუღება. რკალური შედუღების დროს ელექტროდენის მოქმედებით ხდება არმატურისა და ელექტროდის მას.ლის გაღობა. რომლებიც ერთიანობაში შეირევა და გაკეების შემდეგ წარმოშობს ნაკერს.

ელექტროკონტაქტური შედუღების დროს დენის გავლით ღებულაზენ ლითონის ისეთი პლასტიკურ მდგომარეობას, რომელთა ერთანობაზე იძულებითი დაწნეხვითა და გაკეებოთ მიიღება საკმაოდ მტკიცე შედუღება. წერტილოვანი შედუღება გამოიყენება კარკასების და ბადეების შედუღების დროს, როდესაც დენს შესაღუღებელ ელემენტებში სპილენძის ელექტროდებით ატარებენ.

VII ტ ა ვ ი

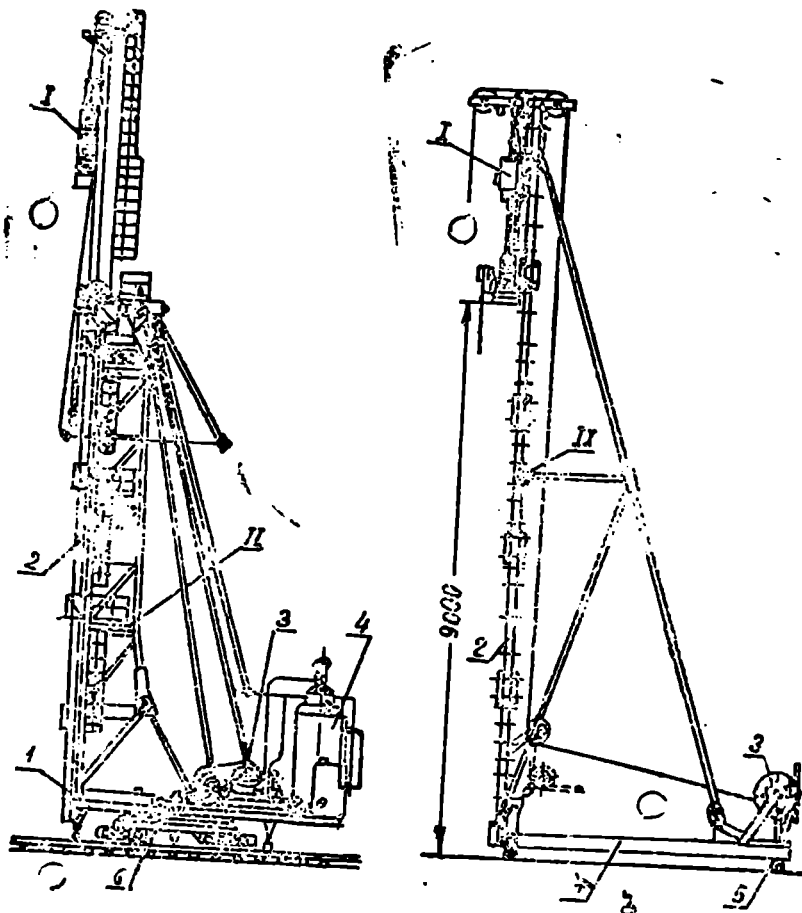
ხიმინჯების დასასობი მოწყობილობა

ხიმინჯები გამოიყენება ნაკებობების საყრდენად და წყალგაუმტარი წინააღობის კედლად. ხიმინჯები გვხვდება: ხის, ლითონის და რკინაბეტონის. მათ ასობენ: დარტყმით, ვიბრაციით, ჩახოქნით, დარტყმითა და წველით გამორეკვით. ჰიდრომელიორაციულ სამუშაოებში ხიმინჯებს უმეტესად ასობენ: დარტყმით. ექვანიკური, ჰერის და ორპქლის ან დიზელის უროებით. ლითონის ხიმინჯების დასასობად გამოიყენება ვიბრაციული დასასობი და უროები.

ხიმინჯების დასასობის პროცესი შედგება სამი ძირითადი ოპერაციისაგან: ხიმინჯის აწევა და დაყენება დასასობის ადგილზე, მისი დასობა და დასასობი მოწყობილობის გადატანა შემდეგი ხიმინჯის დასასობის ადგილზე.

ხიმინჯების დასასობი მოწყობილობა (ნახ. 175) შედგება: ხიმინ-

ჯის დასასობი უროს I. მექანიზმისაგან; II. ურნალისაგან; მოწყობილობისგან, რომელიც გამოიყენება ხიშინჯის დასაკავებლად და უროს მიმართვისათვის; ხიშინჯის თავზე დასამაგრებელი მოწყობილობისაგან, დასაბინას მისი დასიანებისაგან დასაცავად. ხიშინჯის დასასობ მოწყობილობაში შეიძლება შედიოდეს: ხიშინჯის ამოსაღები ტუმბო დასობის დროს გრუნტის გამოსარეცხად და გადასახერხი მოწყობილობა.



ნახ. 175. ხიშინჯის დასასობი დანადგარის სქემა: ა—უნივერსალური ურნალით; ბ— დიზელ-უროს ურნარით: I—ხიშინჯის დასასობი ურო; II—ურნალი; 1—ურნალის ჩარჩო; 2—მიმმართველი ისარი; 3—ჯალამბარი; 4—ორთქლის ქვაბი; 5—გორგოლაქები; 6—სავალი ურეკა.

ურნალები გვხვდება ხის და ლითონის. მარტივი და უნივერსალური. უნივერსალურ ურნალს შეუძლია 360° -ით ბრუნვა და გადაადგილ-

დება რელსებზე. ხის ურნალებს ამზადებენ ადგილზე—სამშენებლო მოედნებზე. ურნალის ჩარჩო (ნახ. 175) ეყრდნობა სავალ უოკაზე (6) ან თავისუფლად მბრუნავ გორგოლაქებზე (5). მიმმართველი ისარა (2) ზემოთ ბოლოვდება ბლოკებით. რომლებზედაც გადაადგილდება ორი ბაგირი ჯალამბრით (3). ერთი ბაგირი გამოიყენება უროს დასაკავებლად, მეორე კი—ხიმინჯის ასაწვევად. ორთქლი კარის სროვან უროებში ურო მოქმედებს ორთქლის ქვაბიდან (4) ან კომპრესორიდან. სხვა ტიპის უროებში ჯალამბრის აძვრა ხდება ელექტროძრავით. თვითმავალი ურნალის დანადგარებისათვის გამოიყენება ერთეიკტიანი ექსკავატორები, ამწეები ან ტრაქტორები საკიდი მოწყობილობით.

ხიმინჯის მექანიკური უროები გვხვდება: მრგვალი, ოთხკუთხა ან პირამიდის ფორმის სხმულეები, რომლებიც მთლიანია ან შედგენილია ნაწილებისაგან. მათ კიდებენ ბაგირზე ან ურნალის ისარზე. უროს ზე-მოდან ჩამოსაკიდებლად უღელაკია დამაგრებელი. რომელზედაც დაყენებულია სამართველი მოწყობილობა. ურო ბაგირზე მაგრდება ხისტაყ ან სპეციალური მომჭერაზე.

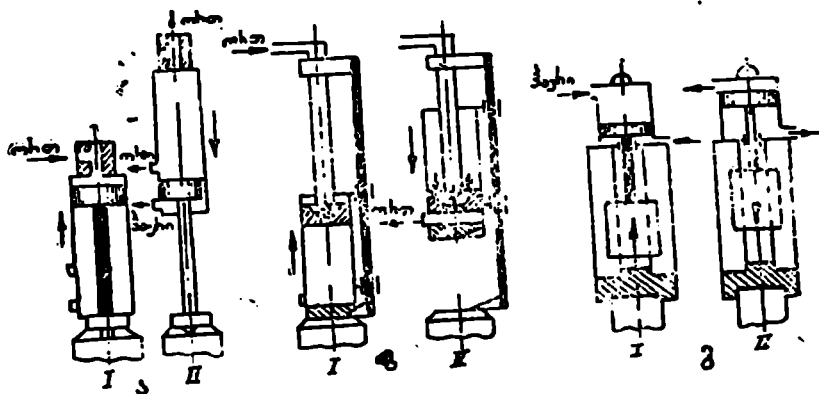
ურო ჯალამბრით აიწევა და დაეშვება საკუთარი სიმძიმით. დაშვება ხდება ბაგირთან ერთად მუხრუჭისაგან განთავისუფლებული ჯალამბრით ან ურო ბაგირისაგან თავისუფლდება ხელით ან ავტომატურად, ხოლო ბაგირი ეშვება წონა ძალით ან მომჭერებით. ბაგირზე ხისტად შეერთება მარტივია, მართვა კი—გართულებული. ადრე დამუხრუჭებისაგან ბაგირი წყდება ან მცირდება დარტყმის ენერჯია. უროს მექანიკური აძვრით და ფრიქციული ჯალამბრით 1.5—4,0 მ-ზე აწევის დროს დარტყმათა რიცხვია 900—240 სთ-ში.

ორთქლ-ჰაერიაანი მარტივი ქმედების უროების დარტყმა ხორციელდება ცილინდრით ან კუტიანი დგუშით.

ორთქლ-ჰაერიაანი ჯოკს ქვედა მოძრაობის დროს უროს (ნახ. 176, ა) დარტყმა ცილინდრით ხორციელდება. დგუშისანი ჯოკი მუშაობის დროს უძრავია და ქვედა ნაწილით ხიმინჯის თავს ეყრდნობა.

ორთქლი ან შეკუმშული ჰაერი გამანაწილებლით. უქმი სვლის დაწყების დროს I, მიეწოდება ცილინდრის ზედა არეში, რითაც ცილინდრი ზემოთ II—მდგომარეობაში აიწევა. უქმი სვლის ბოლოს ორთქლის ან ჰაერის მიწოდება წყდება და თავისუფალი კამოძინებისათვის ფანჯრები გაიღება. ამის გამო ცილინდრში წნევა მკვეთრად ეცემა და ცილინდრი სიმძიმის ძალის მოქმედებით აჩქარებით ვარდება, რითაც იწვევს ხიმინჯზე დარტყმას. ასეთი უროები 0,3—8,0 კნ (300—8000 კგძ) ძალით წუთში 0,75—1,5 მ აწევის სიმაღლით აყენებენ 20—15 დარტყმას. ასეთი უროები მარტივია და მუშაობაში საიმედო, მაგრამ მათი მწარმოებლურობა მცირეა.

იმევე ორთქლ-ჰაერიან უროებში ჰოკის ზედა მღებარეობის დროს (176. ბ) გამანაწილებელი მოწყობილობა მოთავსებულია ჰოკის შიგნით. რიკელიც უროს მუშაობის დროს უძრავია. ორთქლი ან შეკუმშული ჰაერი ცილინდრში მიემართება ჰოკის ნახევრიდან, ხოლო გამოდევნება ცილინდრის ქვედა ნაწილიდან. გამანაწილებლის ასეთი კონს-



ნახ. 176. ორთქლ-ჰაერიან მარტივი ქმედების უროების სქემები: ა—ქვედა ჰოკით; ბ—ზედა ჰოკით; გ—ერთით და უძრავი ცილინდრით; I—II—ცილინდრების მდგომარეობები.

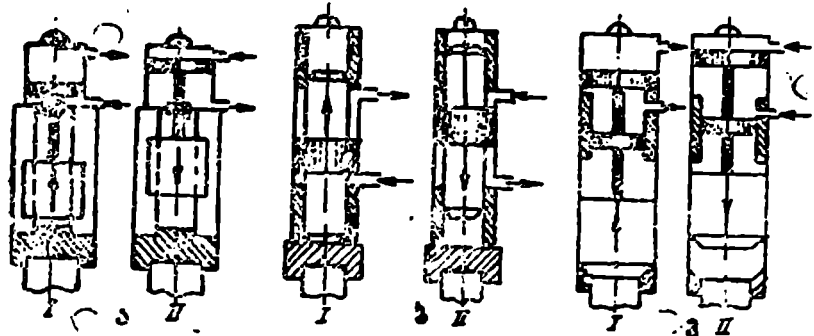
ტრუქცია გამოიყენებს შეერთებების დაზიანებას, ამცირებს დრეკადი შლანგების ცვეთას და ორთქლის კონდენსაციას, ხარჯს. მართვა ხდება ნახევრად ავტომატურად ორთქლის შეშვება—ხელით, ხოლო შეწყვეტა და გამოდევნა—ავტომატურად. ასეთი ტიპის უროების მასაა 1200—6000 კგ და დარტყმათა რიცხვი წუთში—30—40.

უძრავცილინდრიან უროებში (ნახ. 176. გ) დარტყმა ხდება მოძრავი დღუშის ჰოკზე დამაგრებული მძიმე სხმულით. ორთქლ-ჰაერი განაწილება ავტომატურად და ამიტომ დარტყმათა რიცხვი წუთში 80-ს აღწევს.

ორმაგი ქმედების ორთქლ-ჰაერიანი უროებით ორთქლის ან შეკუმშული ჰაერის ძალით ხდება არა მარტო უროს აწევა, არამედ დარტყმაც. ავტომატური მართვა საშუალებას იძლევა მძიმე და საშუალო უროებში დარტყმათა რიცხვი წუთში 100—200-მდე ავიყვანოთ. ხოლო მსუბუქ უროებში—500—600-მდე.

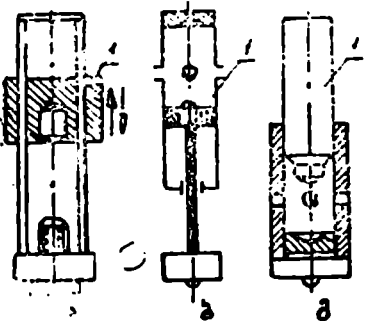
ბომბჯზე დარტყმას აწარმოებს დღუში მასიური ჰოკით, რომელიც მოძრაობს ორთქლის ან შეკუმშული ჰაერის მეშვეობით და გადაადგილება ცილინდრის ზედა და ქვედა ნაწილში მორიგეობით მიწოდებუ-

ლი ორთქლით (შეკუმშული ჰაერით) (ნახ. 177, ა). ღარტყმას შეიძლება აწარმოებულეს კუტი, რომელიც დგუშის კოცხეა დაბაგრებული (177, ბ, გ) და ორთქლის ქვემოდან მიწოდებით ზევით აიწევა. ზემოდან მიწოდებით კი კუტი დაეშვება და ხიმიჩხის თავს საკუთარი წონითა და ორთქლის წნევით მიაყენებს ღარტყმას.



ნახ. 177. ორთქლ-ჰაერიანი ორმაგი ქმედების უროების სქემები: ა—კუტი; ბ—ორმაგი კოცხე; გ—დიფერენციალური ქმედების; I—II—დგუშის მდგომარეობები.

დიზელ-უროები გვხვდება შტანგიო, კოკიო და მილისებური (ნახ. 178), რომლებიც მუშაობენ ორტაქტიანი ძრავას პრინციპზე. დასარტყმელი ნაწილის—I—დაშვების დროს ხდება ღარტყმა უროს უძრავ ნა-

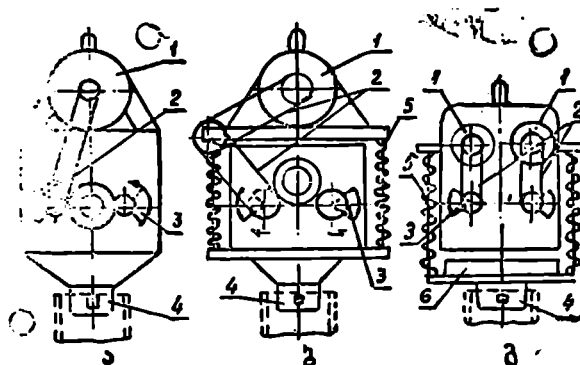


ნახ. 178. დიზელ-უროების სქემები: ა—შტანგიანი; ბ—კოკიო; გ—მილისებური; I—დასარტყმელი ნაწილი.

წილზე, რომელიც ხიმიჩხს გადაეცემა და ამავე დროს ჰაერი შეიკუმშება უროს ცილინდრში. ღარტყმის მომენტში შეკუმშული ჰაერი გახურებულია საწვავის აალების ტემპერატურამდე. ამ დროს საწვავი ტუმბოზე მოქმედებს და საწვავი შეიფრქვევა, რის შედეგადაც აალებული საწვავი უროს ზევით აიტანს, ხოლო ნაწივი აირები ატმოსფეროში გავა და ციკლი მეორდება. დიზელ-უროების ღარტყმითა სიხშირეა 50—60 ღარტყმა წუთში, აწევის სიმაღლე კი—1—2 მ.

ვიბროჩასასობები გამოიყენება 10—12 მ-მდე სიღრმის ხიმიწების ჩასასობად ფსვიერ და უპირატესად წყლით გაჯერებულ ქვიშიან გრუნტში. კონსტრუქციულ თავისებურებებით გვხვდება ძრავას ხისტაჲ და რესორებზე დამაგრებული ვიბროჩასასობები. ჩასობის სიჩქარეა 5—7 მ-მდე წამში.

ხისტი დამაგრების ვიბროჩასასობებში (ნახ. 179, ა) ძრავა (1) ხისტადაა შეერთებული ვიბრატორთან (3), რომლის დებალანსები ბრუნვენ საწინააღმდეგო მიმართულებით. დებალანსების ლილვები ბრუნვას ღებულობენ ელექტროძრავადან ღვეღური (2) გადაცემით ან რელექტორიდან. ხიმიწზე ვიბროჩასასობი მაგრდება თავზე დასამაგრებელი (4) მოწყობილობით. დებალანსებისაგან მინიჭებული რხევით ხიმიწი საკუთარი და დასასობი მოწყობილობის წონით მღოვრედ ღრმაღდება გრუნტში.



ნახ. 179. ვიბრაციული უროებისა და ვიბროჩასასობების სქემები: ა—ძრავას ხისტი დამაგრებით; ბ—რესორებზე დამაგრებული; გ—ვიბროურო: 1—ელექტროძრავა; 2—ღვეღური გადაცემა; 3—ვიბრატორი; 4—თავზე დასამაგრებელი; 5—ზამბარა; 6—ფილა.

ვიბროჩასასობების მეორე სახეა რესორით დამაგრებული (ნახ. 179, ბ) ძრავა (1), რომელიც ფოლადის ფილაზეა დაყენებული და ვიბრატორს (3) უერთდება ზამბარით (5). ასეთი კონსტრუქციით ძრავაზე რხევები არ გადაეცემა და მუშაობს უფრო ხანგრძლივად. დებალანსების ბრუნვა ხდება ღვეღური გადაცემით (2) ისე, რომ მათი დაჭიმელობა მუდმივი რჩება.

ვიბროუროები (ნახ. 179, გ) ხიმიწებს ასობენ ერთდროულად ვიბრაციითა და დარტყმით. ვიბროჩასასობებთან შედარებით მათი სიჩქარე 3—8-ჯერ უფრო მეტია და ხიმიწებს უფრო მკვირივ გრუნტებში და მეტ სიღრმეებზე ასობენ. ელექტროძრავა (1) დამაგრებულია ვიბრა-

ტორის (3) კორპუსზე, რომელიც ზამბარის (5) დახმარებით ეყრდნობა-
თაზე სამაგრის ფილაზე (6). დებალანსების ბრუნვით ხიმიჩი ვიბრა-
ციის გარდა დარტყმებსაც განიცდის.

აიძინჯამოსალები მოწყობილობა ისეთივეა, როგორც ორმაგი ქმე-
დების ორთქლ-ჰაერიანი უროებისა, იმ განსხვავებით, რომ დარტყმის
ძალა ზევითაა მიმართული.

VIII ტ ა ვ ი

ხის დასამუშავებელი ჩარხები და მქანნილობები ინსტრუმენტები

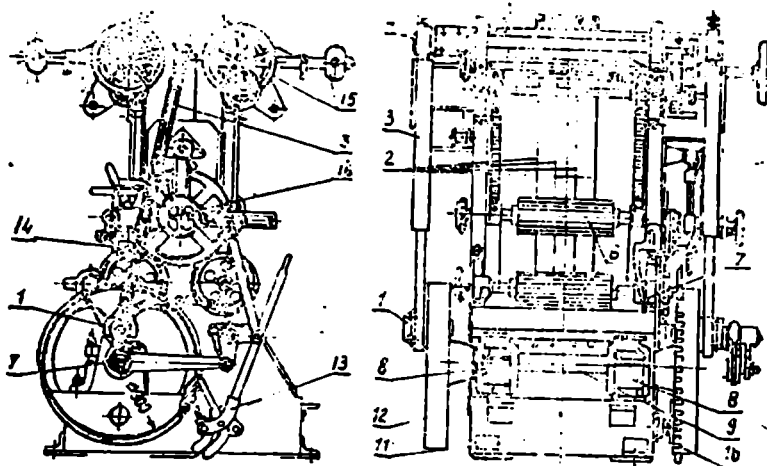
1. ხის დასამუშავებელი ჩარხები

ხის დასამუშავებელი ჩარხები დანიშნულებისა და კრის საშუალებ-
ის მიხედვით იყოფიან: საბერხ, სარანდ, სალარავ, საბურღ, სატეხე
კომბინირებულ და უნივერსალურ ჩარხებად. ვინაიდან ხის ნაწილები
ძირითადად მზადდება ხის დამამუშავებელ ქაონებში და სახელოსნო-
ებში, ამიტომ სამშენებლო მოედნებზე გამოიყენება სახერხი ჩარხები
ხე-ტყის სახერხი ჩარხოები, ნრგვალი ხეების გრძივად, ფიცრებად და
ძელებად დასახერხად: მრგვალხერხიანი ჩარხები, ფიცრებისა და ძელ-
ების განივად გადასაქრელდ; სარანდი ჩარხები: ფიცრებისა და ძელ-
ების გასარანდავად.

ხის დასამუშავებელ ჩარხებს აქვთ შემდეგი ძირითადი ნაწილები:
დგანი, იმ პროცესის შესაბამისი მუშა ლილვი, რომელზედაც მაგრდე-
ბა ეს მქრელი ინსტრუმენტი, რომლისთვისაც ჩარხია განკუთვნილი.
ძრავა დამაგრებულია დგანზე ან გარეთ და ისე გადასცემს მოძრაობას
მუშა ლილვს.

სამშენებლო მოედნებზე გამოიყენება ერთსართულიანი ტიპის ხე-
ტყის სახერხი ჩარხოები (ნახ. 180). მკოელი მუშა ორგანოს მოვალეობ-
ას ასრულებს 4—20-მდე ხერხი (2), რომლებიც გაკიმულია სახერხ
ჩარხოში. სახერხ ჩარხოს აქვს განივა (5) და სატაკები (4) გვერდებზე
განივა (5) ბარბაკებით (3) შეერთებულია მრუდმხარა თითებთან (7).
მქნევარასთან (10) მქნევარა კი—ბორბალთან (12). მქნევარები ხისტა-
და დასმული ძირითად ლილვზე (9), რომლებიც ეყრდნობიან საკისა-
რებს (8). მორის მისაწოდებელი მექანიზმი (16) ოთხი დამწოლი თი-
თით, მოძრაობაში მოდის კონტრმრუდმხარით (7), ზედა დამწოლი ლი-
ლვაკები დაკავშირებულია ტვირთის მოწყობილობასთან (15) და ავ-

ტომბატურ გამომრთველ ბერკეტთან (14); სარკველი ლილვის მოსაბრუნებლად ეს სახეობა ჩარჩოს ზედა მდგომარეობაში დასაყენებლად გამოიყენება ხრუტუნა მოწყობილობა (13). ყველა მექანიზმი დაზაგრებულია დვანზე (11). რომელსაც აქვს ვერტიკალური დგარები. სახერხი ჩარჩო მოძრაობაში მოდის მის გვერდზე დადგმული ელექტროძრავითი ლვედური გადაცემით და მქნევარ-ბორბლით (12).

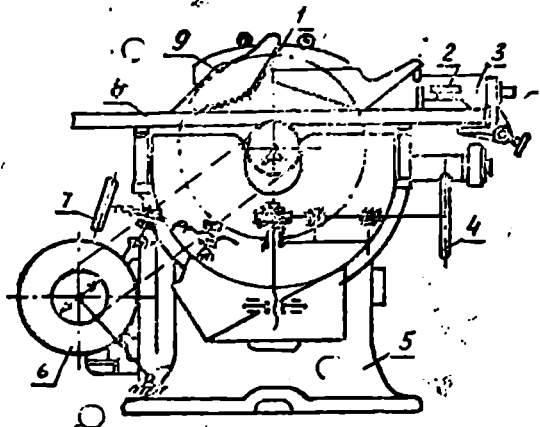


ნახ. 130. ხე-ტყის სახერხი ჩარჩო: 1—მქნევარის ჩარჩო; 2—სახერხი ლარჯა; 3—ბარბაცა; 4—განივას სატაყები; 5—განივა; 6—ლილვაკები; 7—კონტრმრდმხაზა; 8—საქისარები; 9—ძირითადი ლილევა; 10—მქნევარა; 11—დვანი; 12—მქნევარ-ბორბალი; 13—ხრუტუნა მექანიზმი; 14—ავტომატური გამოპრთველი ბერკეტი; 15—ტვირთის მოწყობილობა; 16—მორის მისაწოდებელი მექანიზმი.

სახერხი ჩარჩო მუშაობის დროს ზევით და ქვევით მოძრაობს. ქვევით მოძრაობა—მუშა სვლაა. ზევით—უქმი. რომლის დროსაც მორი ლილვაკებით წინ გადაადგილდება. მორის ჩარჩოზე მისაწოდებლად იყენებენ სპეციალურ ურიკას.

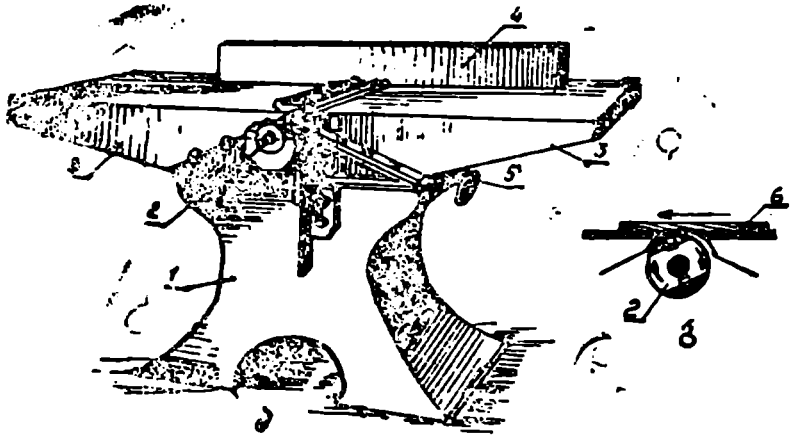
მიგვალხერხიანი ჩარჩები გამოიყენება ფიცრების და ძილების გრძივ. განივ და დახრილად გადასახერხად (ნახ. 181). მისი მუშა ორგანოა წრიული ხერხი (დისკო) (1), რომელიც დამაგრებულია ლილვის ტრიალაზე და (6) ლვედური გადაცემით მოძრაობას ლეზულობს ელექტროძრავიდან. მაგიდა (8) ქუროს (4) ბრუნვით დვანის მიმართველებში (5) შეიძლება გადაადგილდეს ვერტიკალურად. მაგიდის აწევ-დაწევის დროს ლვედის დაჭიმულობის ძალა რეგულირდება მქნევართი (7). მუშაობის უსაფრთხოებისათვის სახერხი დისკოს ზემოდან დაყენებულია დამცველი მოწყობილობა (9). მაგიდაზე კი დაყენებულია გადასა-

ადგილებელი მიმმართველი (2) და საყრდენი (3). სატრის დისკო მალა-
ლი სინქარით ბრუნავს და მოსვენ მოძრაზე ხვს გადააერბავს.



ნ.ბ. 181. შრე ლერხან-ჩარხი: 1—სატრის დისკო; 2—მიმმართველი; 3—საყრდენი; 4—მაგილის ასაწყვი მქნეობა; 5—დგანო; 6—ელექტროძრევა; 7—დედის რისკი; 8—მაგილა; 9—დამკველი მოყვრბ ღოს.

სარანდი ჩარხები გამოიყენება ზედაპირის მოსასწორებ-
ლად და ხის დეტალების ერთიმეორეზე მოსარგებად (ნაბ. 182). ჩარხი
შედგება: დგანისაგან (1), რომელზედაც დაყენებულია ლილი (2) და-
ნებითა და ორი ბაჭნით (3). სრახნების (5) ბრუნვით უკანა ბაჭანი გაუ-



ნ.ბ. 182. სარანდი ჩარხი: 1—დგანი; 2—ლილი რანებით; 3—მაგილის ბაჭნები; 4—ასაწყვი სრახნები; 5—მიმმარ-
თველი; 6—დასამკვევებელი ხის დეტალი.

სწორდება გარანდვის სიმაღლეს—მკრელების მდებარეობას, ხოლო წინა ბაქანი 1.5—2,0 მმ-ით ჰკვევით დაიწვევა. დასამუშავებელი დეტალი (6) მიეწოდება მბრუნავდანებიან ლილვზე, რომლის დანები მოათლიან (მორანდავენ) ბაქნებს შორის სხეობის სისქის ფენას. მიმმართველათ (5) გასარანდი დეტალი სწორად მიეწოდება და სწორედ მოძრაობს.

2. მუხანაზიშვილი ინსტრუმენტები

ხელის მექანიზებული ინსტრუმენტი ეწოდება ისეთ მუშა ორგანოს, რომელშიაც მთავარი მუშა მოძრაობა წარმოებს ჰრავით და დამხმარე კი—ხელით. აინიშნული ინსტრუმენტები გამოიყენება ისეთი საწარმოო პროცესების მექანიზაციისათვის. ადაც მანქანების გამოყენება შეუძლებელია ან ეკონომიკურად არაეფლსაყრელია. ასეთ ინსტრუმენტებს ახასიათებს: მცირე მასა და ზომები, მუშაობის სიმარტვე და ათვისების სიადვილე, შესრულებული სამუშაოს მაღალი ხარისხი, შედარებით მცირე ღირებულებითა და მაღალი მშრომობლობით.

დანიშნულების მიხედვით ინსტრუმენტები არსებობს: ხის და ლითონის დასამუშავებელი, ასაწყობი სამუშაოებისათვის, მრწისა და საბურღი სამუშაოებისათვის.

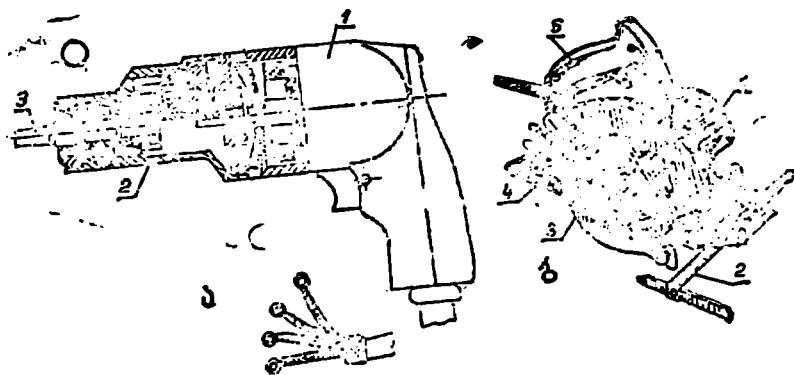
ინსტრუმენტების კლასიფიკაცია და ინდექსები შემდეგნაირად აღინიშნება: „ნე“—ელექტროინსტრუმენტი, „ნპ“—პნემატიკური ინსტრუმენტი, „ნგ“—ჰიდრო და პნემატიკურ-ჰიდრავლიკური აქტრის ინსტრუმენტი, „პმ“—ძრავიანი აქტრის, „ნრ“—ხელის ინსტრუმენტი.

სამშენებლო ნოედნებზე გამოიყენება ხისა და ლითონის ელექტრობურები, დისკური ელექტრობურები, ელექტრორანდები, სანვრევი ბურლები და ბეტონის გასამკვრივებელი ვიბრატორები.

ელექტრობურები გვხვდება ლითონისათვის: 6, 9, 15 და 23 მმ-მდე.—ხისათვის: 26, 32 მმ-მდე. მათი კონსტრუქციები ანალოგიურია (ნახ. 183) და შედგებიან ელექტროძრავას (1), რედუქტორისა (2) და ტრიალასაგან (3). ძრავას ჩართვა-გამოსართველად კორპუსზე საბურღითან დაყენებულია სასსლეტიანი გამომრთველი. მუშა ორგანობურღი თავსდება ტრიალაში. ბურღავენ ბურღის გასაბურღ ადგილზე გრძივად მიწოლით და სრულ გაბურღამდე ხელით თანდათანობით დაწოლით.

ხის ელექტრობურღი ხერეტიდან ამოსაღებად განსხვავდება საბურღებებითა და უკან ბრუნვის გადამრთველით.

დისკური ელექტრონებები გამოიყენება ფიცრებისა და ძელების (გრძივად ან განივად) გასახერხად, ღარებისა და შვერ-ლების შესაქმნელად და სხვ. ელექტრონებები ელექტროძრავა, რომლის ღერძზედაც დასმულია სახერხი დისკო (ურედექტორი) ან რე-დექტორის დამატებით (ნახ. 183, ბ). დისკური ხერხი (3) უსაფრთხოე-



ნახ. 183. ა. ელექტრობურღი ლითონისათვის: 1—ელექტროძრავა; 2—რედექტორი; 3—ტრიალა. ბ. დისკური ელექტროხერხი: 1—ელექტროძრავა; 2—სახოში; 3—დისკური ხერხი; 4—მაჩოჩი; 5—სახელური.

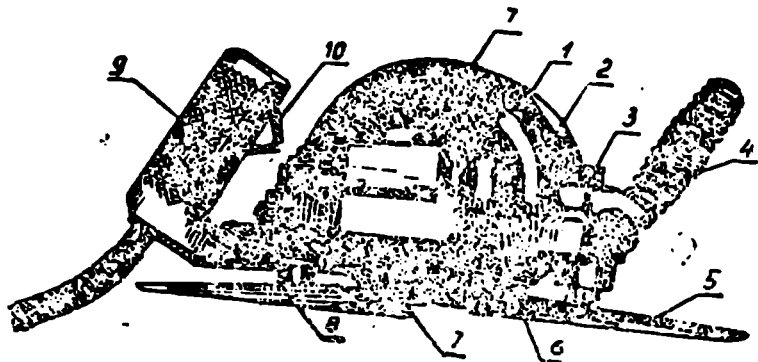
ბისათვის დაცულია უძრავი ან მოძრავი გარცმით. გახერხვის სიღრმე რეგულირდება ძრავას (1) მაჩოჩის (4) მიმართ აწევ-დაწევით. სახაზავის (2) საშუალებით დგინდება მოსახერხი ზოლის სიგანე. ელექტროხერხები გადაადგილდება სახელურზე (5) ზემოქმედებით.

სახერხი დისკოების დიამეტრებია: 150, 200, 250, 275 და 300 მმ.

ელექტრორან და გამოიყენება ფიცრებისა და ხის დეტალების ზედაპირის გასასუფთავებლად (გასარანდად). ელექტროძრავა (1) (ნახ. 184) დამაგრებულია ჩარჩოზე (6) და მისი გარედანებიანი როტორი გამოიყენება სარანდავად. ქვედა ნაწილში რანდას მისამართად და დასაკავებლად დაყენებულია წინა (5) და უკანა (8) პანელები, ხოლო ზედა ნაწილში წინა (4) და უკანა (9) სახელურები. უკანა სახელურზე დაყენებულია გამომრთველი (10).

დანების (7) მკრელ პირებსა და პანელების საყრდენ ზედაპირებს შორის მდებარეობა რეგულირდება ხრახნით (3). რანდა გარედან დაფარულია გარცმით (2). ელექტრორანდა გამოიყენება მისი დეტალის ზედაპირზე მოძრაობით ან გადაბრუნებულ მდგომარეობაში რანდას მიმართ დეტალის მოძრაობით.

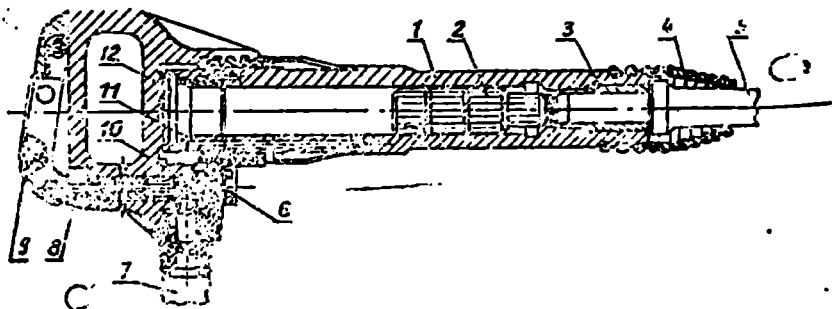
სანგრევი ჩაქუჩები გამოიყენება მაგარი მკვრივი ქანების, ბეტონის, აგურისა და ასფალტის ნაგებობების დასამსხვრევად. სანგრევი ჩაქუჩები მიეკუთვნება დარტყმითი ქმედების მექანიზმებსა და ინსტრუმენტებს, რომლებიც მოძრაობაში მოდიან შეკუმშული ჰაერით (ნახ. 185). შეკუმშული ჰაერის ზემოქმედებით ლულაში (1) მყოფი დგუში (2) გადაადგილდება და დარტყმას მიაყენებს სატეხს (5), რომელიც ჩაყენებულია მიმმართველში (3) და გამოფარდნისაგან ზამბარა



ნახ. 184. ელექტრორანდა: 1—ელექტროძრავა; 2—დამცავი გარკში; 3—სარეგულაციო ხრახნი; 4—წინა სახელური; 5—წინა პანელი; 6—ჩარჩო; 7—დანები; 8—უკანა პანელი; 9—უკანა სახელური; 10—გამომრთველი.

(4) აკავებს. შეკუმშული ჰაერი მილით (7) მიეწოდება ავტომატურ გამშვებ მოწყობილობას, რომელიც აღებს სარქველს (8) მაშინ, როდესაც სახელურით (9) მუშა ორგანო-სატეხი (5) მიბჯენილია დასამუშავებელ მასალაზე. შეკუმშული ჰაერი ღარით (10) გაივლის მკვეთარ კოლოფს (12), ღრუ მკვეთარა (11) შეკუმშული ჰაერის ზემოქმედებით წყვეტილი მორიგეობით ჰაერს მიაწოდებს დგუშის წინა და უკანა არეებში. ამის შედეგად დგუში განუწყვეტილად მოძრაობს ზემოთ და ქვემოთ (წინ და უკან) და ახდენს დარტყმის მუშა ორგანოზე—დასამუშავებელ მასალაზე. სახელურზე დაწოლის შეწყვეტის დროს ზამბარა (6) კეტავს სარქველს (8) და წყდება შეკუმშული ჰაერის მიწოდება, ანუ ჩაქუჩის მოქმედება ჩერდება.

სანგრევი ჩაქუჩებზე და სხვა პნევმატიკურ ინსტრუმენტებზე შეკუმშული ჰაერი მიეწოდება კომპრესორებიდან, რომლებიც შეიძლება იყოს სტაციონარული ან გადასადგილებელი.



ნახ. 185. პნევმატიკური სანგრევი ჩაქუჩი: 1—ლულა; 2—მზიძველი დგეში; 3 — შიშპართველი; 4—ზამზარა; 5—სატეხი; 6—ზამზარა; 7—მილი; 8—სარქველი; 9—სახელური; 10—ჰაერის არხი; 11—მკვეთარა; 12—მკვეთარას კოლოფი.

ყ ბ ა ნ უ ო ფ ი ლ მ ბ ა

სამელიორაციო მანქანები

სამელიორაციო-სარწყავი, დამშრობი და სხვა სისტემების მშენებლობის დროს ბევრი პროცესი სრულდება საერთო სამშენებლო (საგზაო) მანქანებით, მაგრამ კიდევ რჩება პროცესები, რომელთა შესრულება საერთო სამშენებლო მანქანებით შეუძლებელი ან არარენტაბელურია.

ასეთ პროცესებს მიეკუთვნება: საშუალო და მცირე არხების გაყვანა. რომელთა სიღრმე 3 მ-ზე ნაკლებია, არხების ფსკერისა და ფრედების მოშანდაკება მცენარეულისა და მონატანისაგან: სამ მ-ზე ნაკლები სიღრმის არხების გაწმენდა: ანტივიტრაციული ეკრანების მოწყობა: დახურული დრენაჟის მოწყობა; ფართობების გაწმენდა მცენარეულობისა და ქვებისაგან: ფართობების მოშანდაკება ზედაპირული მორწყვისათვის: მორწყვა და სხვ. ასეთ შემთხვევებში სპეციალური სამელიორაციო მანქანების გამოყენება მუშაობის მაღალ ხარისხს იძლევა და ეკონომიურია.

სამელიორაციო მანქანა ეწოდება ისეთ მანქანას, რომლის მუშაობის დროს სამელიორაციო სამუშაოების შესრულების რეჟიმოლოგიურ პროცესებში ასრულებენ ერთ ან რამდენიმე ოპერაციას. სამელიორაციო მანქანებს მუშა ორგანოების გარდა, მაღალი გამავლობისათვის, შეიძლება ჰქონდეთ სპეციალური სავალი მოწყობილობა.

ამჟამად სამამულო და საზღვარგარეთის სპეციალური სამელიორაციო მანქანების პარკი ითვლის 200-ზე მეტი ტიპის მანქანას, რომელთა რაოდენობა თანდათან იზრდება.

სამელიორაციო მანქანები საბაზისო კონსტრუქციების მიხედვით შემდეგნაირად იყოფა:

1. საცვლელი სამელიორაციო მოწყობილობის დაყენება საერთო სამშენებლო მანქანებზე, რომელიც მთელი პარკის 10—15%-ს შეადგენს;

2. სპეციალური სამელიორაციო ან საცვლელი მოწყობილობა ტრაქტორებზე ან თვლიან საწვეარებზე 60—70%.

3. სამელიორაციო სპეციალური მანქანები, რომლებიც შექმნილია მხოლოდ სამელიორაციო სამუშაოებისათვის 20—25%.

დანიშნულებისა და შესრულებული პროცესის ხასიათის მიხედვით

სამელიორაციო მანქანები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: ღია არხების გასაყვანი მანქანები; კავალიერების მოსასწორებელი მანქანები; ფსკერისა და ფერდების მომშანდაკებელი და ფერდის სტაბილიზაციისათვის განკუთვნილი მანქანები; ანტიფილტრაციული ეკრანის მოსაწყობი მანქანები; არხების მოვლისა და რემონტის; ფართობების ასათვისებლად მოსამზადებელი და კულტურტექნიკური სამუშაოების; სასოფლო-სამეურნეო ფართობების სარწყავად მოსამზადებელი; სარწყავი და სხვა მანქანები.

მანქანები. თავის მხრივ, იყოფა: პასიური, აქტიური და კომბინირებული ქმედების მქონე ორგანოებად; ციკლური და უწყვეტი ქმედების მანქანებად და სხვ.

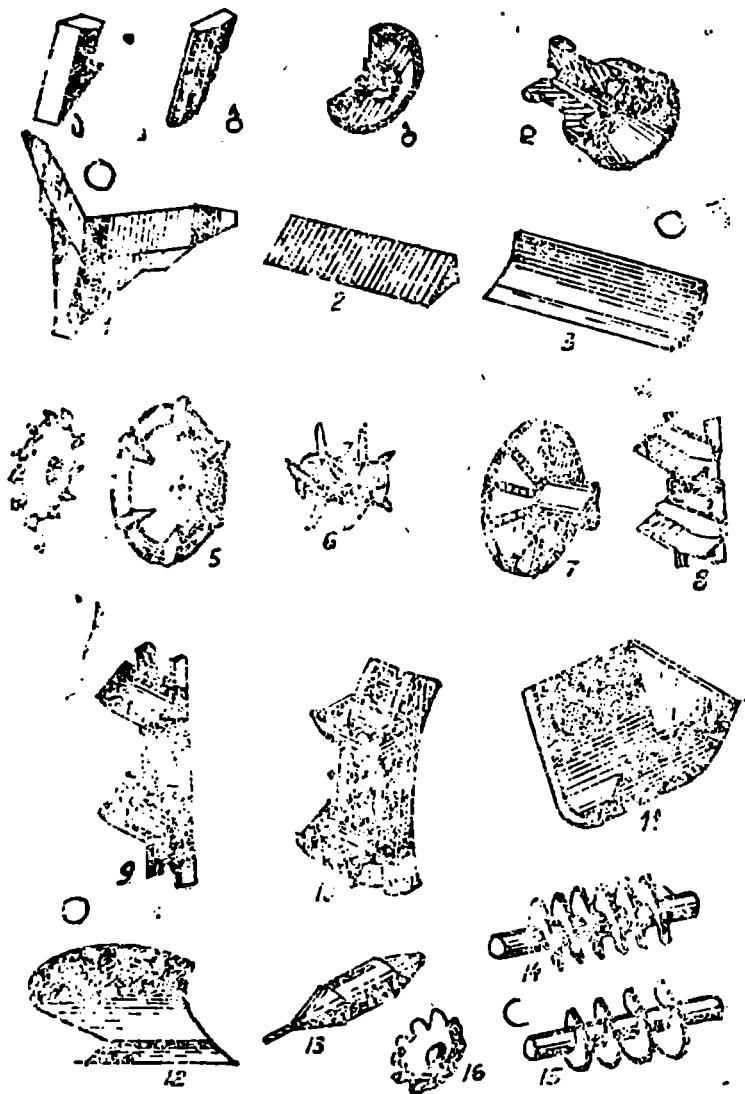
196-ე ნახაზზე მოცემულია სამელიორაციო სამუშაოებში გამოყენებული მანქანების მქონე ორგანოების ტიპები.

სამელიორაციო სამუშაოებში გამოყენებული მანქანები საპირობენ სხვადასხვა ტიპის გადასაადგილებელ მოწყობილობებს. მუხლუხა, თვლიანი, თხილამურიბზე, რელსებზე და მცურავი. ძირითად მანქანებთან დააგრეგატების მიხედვით არჩევენ: მისაბმელ, საკიდ, ნანევრად მისაბმელ და თვითმავალ მანქანებს.

სამელიორაციო მანქანებისაღმი წაყენებული საერთო ტექნიკური მოთხოვნებია: მაღალი მწარმოებლურობა, კარგი გამავლობა, მცირე ლითონშემცველობა, ოპტიმალური ენერგომშემცველობა. მცირე წვევითი წინაღობა, დამატებითი სამუშაოების და ხელით შრომის საპირობების გარეშე მოცემული სამუშაოს მაღალ დონეზე შესრულება.

კარბტენიან გრუნტებში სამუშაოდ სამელიორაციო მანქანებს აქვთ განსხვავებული სავალი ნაწილები გრძელი და განიერი მუხლუხების სახით (წაობის ტრაქტორები). ხოლო ძნელადგასადგელი სამუშაოებისათვის დამატებით ეწყობა საღებზე მოწყობილობა ჯალამბრით. ასეთი მოწყობილობით შეიძლება მანქანის გადაადგილება და პროცესის შესრულება 500 მ-ის დაცილებით, მდგომარეობა ტრაქტორიდან ბაგერული წევით. ღუზიანი ტრაქტორები გამოიყენება ძლიერ გაზრდილი წვეთი წინაღობის დროსაც.

ამჟამად სამამულო წარმოება უწყებს სპეციალურ სამელიორაციო ტრაქტორებს, რომლებზედაც ძრავა და გადამცემი კოლოფი მიმმართველებში შეიძლება გადავადგილოთ გრძივად, რითაც ნებისმიერი საკიდი მანქანით დააგრეგატებისას აღწევენ მუხლუხების თანაბარ დაწილას გრუნტზე.



ნახ. 125. სამელიორაციო მიწასათბრელი მანქანების ძირითადი მუშა ორგანოების ტიპები: ა—კბილი; ბ—პირდაპირი (დანისებური) დანა; გ—დისკური დანა; დ—ჭამისებური დანა; 1—გულთნისებური; 2—სახნისი; 3—ფრთა; 4—დისკური ფრეზა; 5—ბრტყელი ფრეზა; 6—ცილინდრული ფრეზა; 7—კონუსური ფრეზა; 8—ხვეტია; 9—მრავალციცხვიანი ჯაჭვერი; 10—მრავალციცხვიანი როტორული; 11—პროფილური ციკსვი; 12—ცალმხოვი ფრთა; 13—დრენერი; 14—ცილინდრული შნეკი; 15—კონუსური შნეკი; 16—დისკი.

ღიბ არხნების სათხრალი მანქანები

1. არხნათხრალი მანქანების კლასიფიკაცია

არხნათხრელები გვხვდება ციკლური და უწყვეტი ქმედებას, რომელთა მუშა ორგანოები შეიძლება იყოს პასიური, აქტიური და კომბინირებული. აქტიური მუშა ორგანოები გვხვდება როტაციული, შნეკური, ეროტიცხვიანი, მრავალციცხვიანი.

არხნათხრელის ერთი ან რამდენიმე გავლით ლებულაბენ საპირო პროფილის არხს. ამოღებული (მოთხრილი) გრუნტი უნდა დაიყაროს კავალიერზე. სატრანსპორტო საშუალებებზე ან მოიფანტოს არხის მიმდებარე ზოლში.

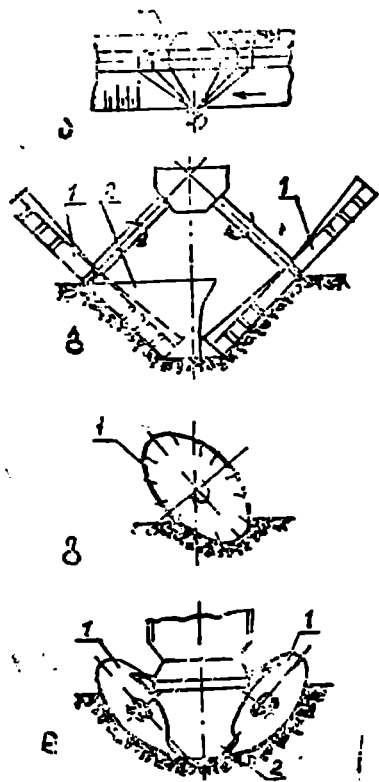
2. არხნათხრალი როტაციული მუშა ორგანოებით

როტაციული მუშა ორგანოებია როტორები და ფრეზები (ნახ. 187), რომლებსაც განსხვავებულა ფორმა აქვთ და არხის ღერძის მიმართ სხვადასხვა კუთხით არიან დაყენებული. ფრეზებით და როტორებით მოთხრილი გრუნტი ძირითადად მოიფანტება არხის მიმდებარე ზოლში. ხოლო ზოგჯერ გაიტანება კავალიერზე ან დაიტვირობა სატრანსპორტო საშუალებებზე. გრუნტი გადაადგილდება ბრუნვის ღერძის მართობულ სიბრტყეში.

ფრეზა წაკვეთილი კონუსის ფორმისაა. შიგნიდან ღრუ, რომლის დიდი ღუძის პერიმეტრზე დაყენებულია დანები (6) (ნახ. 188). კონუსის მსახველების გასწვრივ დანების ზემოდან დაყენებულია ნიჰები (5) (ნახ. 186), რომლებიც მოჭრილ გრუნტს 20 მ-მდე სიგანით გატყორცნიან არხის მიმდებარე ზოლში. ფრეზები ბრუნავენ მაღალი წრიული სიჩქარით (30 მ/წმ-მდე). იწვევიან ქრის სუფთა ზედაპირს და წვრილად დაქუცმავებულ მცენარეულ მასას და გრუნტს. ფრეზულა არხნათხრელები გამოიყენება კაობიან-ტორფიან გრუნტებში.

მინერალურ გრუნტებში ფრეზები მაღალი წრიული სიჩქარის გამო სწრაფად გამოდიან წყობიდან და ამიტომ გამოიყენება როტორები, რომელთა წრიული სიჩქარე 3—4 მ/წმ-ის ფარგლებში მერყეობს და მოჭრილი გრუნტის გატანა და ბერმაზე დაცლა გრავიტაციულად (საკუთარი წონით) ხდება როტორები რუსული ასო S-ის მაგვარი კბილებითა, რომლებიც რადიალურადაა განლაგებული და ქმნიან ბრტყელ როტორს.

ფრეზებისა და როტორების თვისებებიდან პირველი გამოიყენება ჭაობიან-ტორფიან გრუნტებში დამპრობი, ხოლო მეორე (როტორები) მინერალურ გრუნტებში სარწყავი ქსელების გასაყვანად.



ნახ. 187. არხსათხრელი როტაციული მუშა ორგანოების სქემები: ა—მაკობირებელი ფრეზით; ბ—ორფრეზიანი (ორროტორიანი); გ—ფრეზული (ბრუნვის ღერძით დახრილი); დ—ორროტორიანი: 1—როტორი; 2—ფრეზა.

როტაციული მუშა ორგანოებით გაყვანილი არხების ფორმა და პროფილი დამოკიდებულია მათ ფორმაზე, ზომაზე და დაყენების კუთხეზე. ამიტომ როტაციულ მუშა ორგანოებს ყოფენ სამ ტიპად:

ფრეზები და როტორები, რომელთა ბრუნვის ღერძი ფერდების მართობულია (ნახ. 187, ბ);

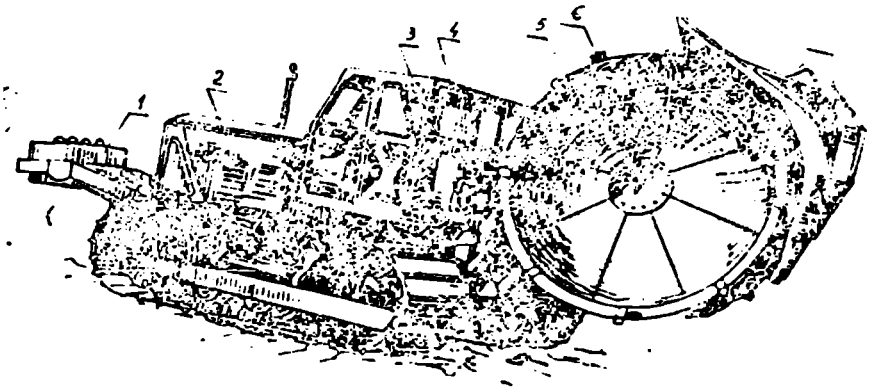
ფრეზები და როტორები, რომელთა ბრუნვის ღერძი არხის ღერძისა და მოძრაობის მიმართულების (ნახ. 187, ა) მართობულია;

ფრეზები და როტორები, რომელთა ბრუნვის ღერძი არხის ღერძისა და პორიზონტის მიმართ (ნახ. 187, გ, დ) დახრილია.

ფერდების მართობი ბრუნვის ღერძის მქონე არხსათხრელები

გვხვდება ორფრეზიანი და ორროტორიანი, ხოლო მესამე ტიპის არხსათხრელები გვხვდება ე. წ. მაკოპირებელი ფრეზით.

ორფრეზიანი არხსათხრელის მუშა ორგანოა ორი დოკურ-კონუსური ფრეზა, რომლებიც ერთი მეორესთან (უშეტყაად 90°) და პორიზონტთან (45°) არხის პროფილის შესაბამის კუთხეს შეადგენენ. ფრეზები ბრუნავენ სხვადასხვა მიმართულებით, გრუნტს მოკრიან ფერდზე „ქვემოდან-ზემოთ“ და ფანტავენ მას. არხის შუა ნაწილისა და ფსკერის დამუშავება ფრთით ხდება. 188-ე ნახაზზე გამოხატულია არხის განივკვეთის პროფილი, სადაც ფრთები წახვეტავენ სხვა დარჩენილ, ჩამოცვენილ გრუნტს და გასატყორცნად ფრეზებზე (5) მიაწოდებენ. საკიდი სისტემის (4) ზედა ცენტრალური წვევა შეეცვლილია ჰიდროცილინდრით (3), რომლის მეშვეობითაც ფრეზები დაღრმავდება, სიღრმეზე დაყენდება—არეგულირდება და სატრანსპორტო მდგომარეობაში გადაიყვანება.



ნახ. 188. ორფრეზიანი საკიდი არხსათხრელი: 1—საპირწონე; 2—ჰაობის ტრაქტორი; 3—საკიდი სისტემის ჰიდროცილინდრი; 4—საკიდი სისტემა; 5—ფრეზები; 6—დანები; 7—ორფრეზიანი კორპუსი.

ორროტორიანი არხსათხრელები დაყენებისა და დაკიდების მიხედვით ორფრეზიანების ანალოგიური კონსტრუქციისაა, მხოლოდ აქ გამოყენებულია განსხვავებული მუშა ორგანოები (როტორები) და სავალდებულო არ არის ჰაობის მოდიფიკაციის ტრაქტორები.

როტაციულ არხსათხრელებს, რომლებიც განკუთვნილია 1,2 მ-ზე მეტი სიღრმის არხების გასაყვანად, კიდებენ სპეციალურ ჩარჩოზე. ორროტორიანი მუშა ორგანოს ტრაქტორზე კიდებენ სპეციალური სამკუთხა ჩარჩოს მეშვეობით.

ორავე ტიპის არხსათბრელებში არხის ფსკერის სიგანისა და ფერდობის დაარსის შესაცვლელად გათვალისწინებულია ჩახახული მექანიზმები.

ფრეზები და როტორები რედუქტორისა და კარდანული გადაცემებით. მექანიკურად ბრუნავენ ტრაქტორის ძრავადას. დიდი პარამეტრების არხსათბრელებში კი აძერა ხორციელდება ჰიდრომექანიკური ან ელექტრული გადაცემით.

ორფრეზიანი და ოროტორიანი არხსათბრელები არხის სრულ პროფილს ღებულობენ ერთი გავლით, დამატებით ხელით სამუშაოების შესრულების გარეშე. როტაციული მუშაორგანოებიანი არხსათბრელების ზოგიერთი პარამეტრი მოცემულია მე-17 ცხრილში.

ცხრილი 17

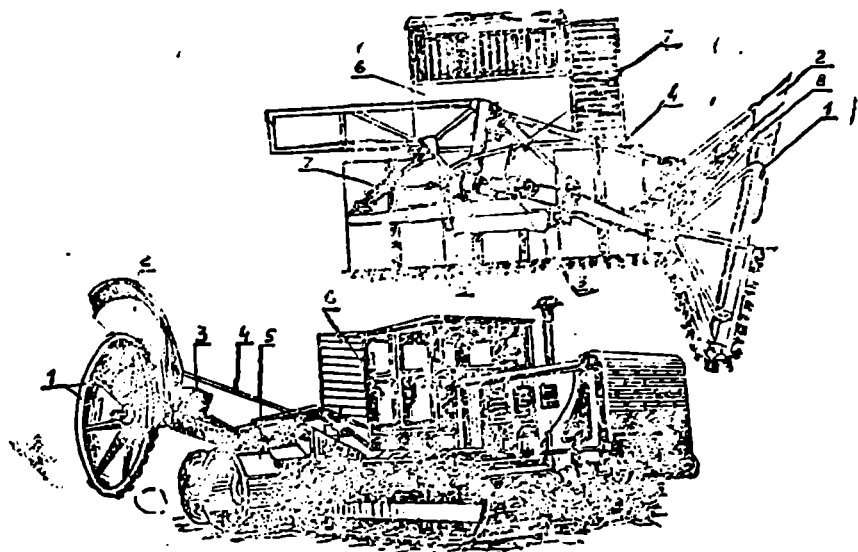
როტაციული არხსათბრელების პარამეტრები

არხსათბრელი	აიხ-ს სიღრმე, მ	ფსკერის სიგანე, მ	ფერდობის დახრა	სამუშაო სიჩქარე, მ/სთ	როტორის ფრეზის დამუშავება, კვ. მტ	სიმკლი-ვეტ. ჯგ	მშარშო-ვლობა, მ ² /სთ
მაკოპირებელი ფრეზით	1,2 - 1,8	—	0 25	150 - 350	2600 - 3700	70 - 80	100 - 200
ორფრეზიანი ოროტორიანი	0 5 - 2 0	0 25 - 0 4	0 5 - 1 5	30 - 580	1 000 - 4 000	80 - 220	200 - 550
	1 2 - 2 0	0 4 - 1 5	1 0 - 1 5	40 - 745	3000 - 4000	103 - 110	300 - 800

არხსათბრელები მაკოპირებელი ფრეზით გამოიყენება ხეების ღეროების შემცველობის მქონე ჭაობიან-ტორფიან გრუნტებში. მუშა ორგანო ღრუ წაკვეთილი კონუსის ფორმისაა, რომლის გარე ზედაპირზე ერთ ან ორსულიან სპირალურ ხაზზე დამაგრებულია (ნახ. 189) ჯამბურები დაწებები. მაკოპირებელ ფრეზას (1) ამაგრებენ განივ ვერტიკალურ სიბრტყეში მოძრავ ჩარჩოზე (3), რომელიც აიწევი-დაიწევა ჰიდროცილინდრით (7). განივი ჩარჩო (3) თავსდება ორ წინა და უკანა საგორავებს (5) შორის და მისი ღერძი ჰორიზონტთან დახრილია 15—20°-ანი კუთხით, ხოლო არხის ღერძის თითქმის მართობია.

მაკოპირებელ ფრეზის ბრუნვის ღერძი თუ დახრილია ჰორიზონტისა და არხის ღერძის მიმართ, არხის განივკვეთის პროფილი მიიღება მრუდვ ელიფსის მსგავსი. აღნიშნული დახრილობით და ურთიერთსიმეტრიულად ორი ფრეზის დაყენებისას მიიღება პარაბოლოიდის ფორმის (ნახ. 187, დ) არხის პროფილი. ფრეზული მუშა ორგანოების გამოყე-

ნება წდება არხსაწმენდებზე და სამელიორაციო ექსკავატორზე მმ—202. სამელიორაციო ექსკავატორზე ფრეზა ეკიდება განივ ვერტიკალურ სიბრტყეში მოძრავ ისარზე, მოძრაობაში მოყვანა წარმოებს პილროგადაცემით, ხოლო აწევ-დაწევა — პოლისპასტით.



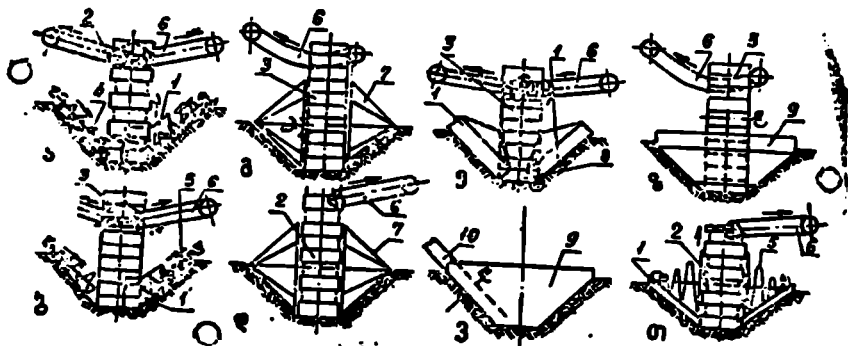
ნახ. 189. არხსათსრელი მაკოპირებელი ფრეზით: ა—სქემა; ბ—საერთო ხედი; 1—მაკოპირებელი ფრეზი; 2—მიმმართველი; 3—გვერდითი ჩარჩო (ისარი), 4—საკიდის ზედა წევა; 5—საყრდენი საგორავეები; 6—ტრაქტორი; 7—პილროცილინდრი; 8—ჯამისებური დანეზი.

ა. არხსათსრელავი კომბინირებული მუშა ორგანოებით

კომბინირებული არხსათსრელების სამუშაო პროცესი სრულდება რამდენიმე მუშა ორგანოს მეშვეობით. რომელთაგან თითოეული არხის პროფილის განსაზღვრულ ნაწილს ამუშავებს. კომბინირებული მუშა ორგანოებით გაიყვანება 3 მ-მდე სიღრმის არხი მოსწორებული ფსკერითა და ფერდებით.

შ ნ ე კ უ რ-რ ო ტ ო რ უ ლ ი არხსათსრელი (ნახ. 190, ბ) კომბინირებული არხსათსრელებიდან ყველაზე მეტადაა გავრცელებული. მისი მუშა ორგანოებია ვერტიკალურ გრძივ სიბრტყეში მბრუნავი როტორი (3) ფერდების სწვრივად დაყენებული შნეკები (4) და უკან მიმყოლო ფრთა (1), ციციხეებიანი როტორით (2) ფსკერის სიგანეზე ამუშავებენ 20. თ. მაისურაძე

არხის ზედა ნაწილს. ციციხეები კრიან გრუნტს, ააქვთ და ყრიან ლენტურ ტრანსპორტიორებზე (6), რომლებიც მოკრილ გრუნტს დაყრიან კავალთ-ერებზე. ფერდების დასაშუშავებლად განკუთვნილი შნეკები კრიან და გადაადგილებენ გრუნტს ქვემოთ, საიდანაც წარიტაცება როტორის ცი-ციხეებით. გრუნტის ის ნაწილი, რომელიც როტორით და შნეკით არ მუ-შავდება, საკუთარი წონით ჩამოცვივა, წაიხვეტება უკან მიმყოლი ფრთით (1) და აიტანება როტორის ციციხეებით.



ნახ. 190. არხსათხრელების კომბინირებული მუშა ორგანოების სქემები: ა—მრავალციციხიანი შნეკური; ბ—შნეკურ-როტორული; გ—როტორულ-ფრეზული; დ—მრავალციციხიან-ფრეზული; ე—როტორულ-ფრთიანი; ვ—როტორულ-გუთნისებრი; ზ—გუთნისებრ-ფრეზული; თ—მრავალციციხიანი შნეკურ-ფრთიანი: 1—ფრთა; 2—ციციხეებიანი ჭაპკი; 3—მრავალციციხიანი როტორი; 4—შნეკი ცილინდრული; 5—შნეკი კონუსური; 6—ტრანსპორტიორი; 7—დანა (ფრეზი); 8—სახნისი; 9—გუთნისებრი მუშა ორგანო; 10—ფრეზი.

ნახევრად საკიდი ტიპის შნეკურ-როტორული არხსათხრელები გამოიყენება 2,0 მ-მდე სიღრმის არხის გასათხრელად. რომლის აძერა ხორციელდება სავალ ნაწილზე დადგმული ძრავათი. მისაბმელ არხსათხრელს, მრავალძრავიანი დიზელ-ელექტრული აძრით, იყენებენ 3,0 მ-მდე სიღრმის არხების გასათხრელად.

შნეკურ-როტორული არხსათხრელები (ნახ. 190, ბ) გვხვდება აგრეთვე კონუსური შნეკებით (5). როტორიანი არხსათხრელები (ნახ. 190, გ) გვხვდება აგრეთვე ფრეზიანი (დანებით) და როტორულ-ფრთიანი (ნახ. 190, ე).

მრავალციციხიანი შნეკური არხსათხრელები (ნახ. 190, ა) გზძივი თხრის ტრანშეას სათხრელი ექსკავატორის მუშა ორგანოს (2), ფერდების სწვრივად დაყენებული შნეკებისა (4) და უკანმიმყოლი ფრთის (1) კომბინირებაა, რომელთა დანიშნულება და მუშაობაც ისეთივეა, როგორც შნეკურ-როტორულ არხსათხრელებში. მრავალ-

ციცვიანი ფრეზული (დანებიანი) არხსათხრელებით თხრიან 2,5 მ-მდე სიღრმის არხს, რომლის ფსკერის სიგანეა 0,6—1,0 მ.

შნეკურ-როტორულ არხსათხრელს მრავალციცვიან-შნეკურთან შედარებით შემდეგი უპირატესობა აქვს: ხვედრიანი მწარმოებელრობის, მქკოეფიციენტი. მკირე ლითონ და ენერგოემეკველობით.

მრავალციცვიანი ჯაქკური და როტორული არხსათხრელები (ნახ. 190 გ, დ) გამოიყენება აგოეთეე კონუსური ფრეზებით (დანებით) (7), რომლებიც ამუშავებენ აოხის ფერდებს. თითოეულ მათგანს ეწოდება მრავალციცვიან-დანებიანი (დ) და როტორულ-დანებიანი (გ).

გუთნისებრ-როტორული არხსათხრელი (ნახ. 190, ე) ძირითადად ერთროტორიანი (10) სქემით მუშაობს და გუთნისებრი ფრთით (9) მიწოდებულ გრუნტს გატყორცნის ცალ მხარეს.

მრავალციცვიან-როტორული ექსკავატორის შერწყმა გუთნისებრი მუშა ორგანოთი (ნახ. 190. ე) ფერდების დასამუშავებლად იძლევა დამაკმაყოფილებელ შედეგებს. ფრთით წახვეტილი გრუნტი მრავალციცვიანი როტორით (3) აიტანება და ელევატორით (6) განივად კავალიერზე გაიტანება.

კომბინირებული მუშა ორგანოების მქონე არხსათხრელებით თხრიან 2,5—3,0 მ სიღრმის არხს. 2,0 მ-მდე სიღრმის არხებისათვის გამოიყენება ნახევრად საკიდი შნეკურ-როტორული არხსათხრელებიც რომლებსაც აქვთ მექანიკური ძევრა ტრაქტორებისა და როტორული ტრანშეასათხრელების ბაზაზე.

მრავალციცვიანი-ფრეზული და როტორულ-ფრეზული არხსათხრელებით, ერთგვაროვან მინერალურ და ყრილ გამკვრივებულ გრუნტებში ამუშავებენ 1,1—1,8 მ-მდე სიღრმისა და 1,25 მ-მდე ფსკერის სიგანის არხებს.

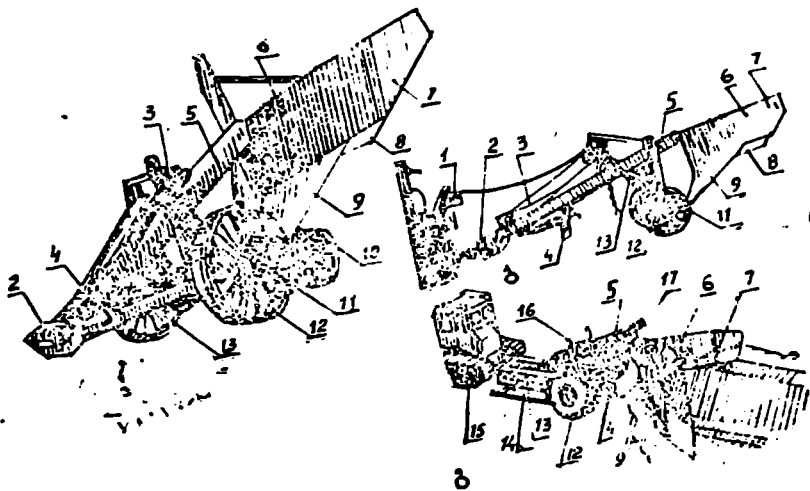
აქტიური მუშა ორგანოების მქონე არხსათხრელები, რომლებზედაც დაყენებულია შნეკები და დანებიანი ფრეზები, მსხვილი ქვებისა და ხის ღეროების შემცველიან გრუნტებში არ გამოიყენება.

როტორულფრთიანი (ნახ. 190, ე) არხსათხრელი გამოიყენება როგორც ტორფიან, ისე მინერალურ გრუნტებში; ასევე გამოიყენება როტორულ-გუთნისებრი (190, ე) არხსათხრელები.

გუთნისებრ-ფრეზული არხსათხრელი (ზ) გამოიყენება 1,3—1,7 მ-მდე სიღრმის 0,35 მ ფსკერის სიგანის არხის გასაყვანად, გრუნტის ცალ მხარეზე გადაყრით, რაც ასე საჭიროა ფერდობზე სამუშაოების ბრინჯის მოსაყვანი სისტემების მოწყობისათვის. გუთნისებური ფრეზული არხსათხრელი ხშირად გამოიყენება 0,5 მ სიღრმისა და 0,35 მ ფსკერის სიგანის არხების გასაყვანად.

4. გუთნისებური და ფრთიანი არხსათხრელები

გუთნისებური მუშაორგანოებიანი (ნახ. 185, ა) არხსათხრელები სიმეტრიული იარაღია ორმხრივი ფრთებითა და მოჭრილი გრუნტის ორივე ბერმაზე მიწოდებით (ნახ. 191, ბ). გრუნტი მოიჭრება და გადაადგილდება ტრაქტორის მიერ ძალის ხარჯზე. ძირითადად ერთი გველით და გრუნტის თვისებების მიხედვით ერთი ან რამდენიმე ტრაქტორით. არხის გათხრა აგრეთვე შეიძლება ფენებად რამოდენიმე გველით. არხსათხრელების მართვა, აწევ-დაწევა და დაყენება ხდება ბაგირული ჯალამბრით ან ჰიდროცილინდრებით.



ნახ. 191. მისაბმელი გუთნისებური არხსათხრელები: ა—ბაგირული მართვით, ხისტი სავალი ჩარჩოთი; ბ—ბაგირული მართვით, საბრუნო ჩარჩოთი; გ—უნივერსალური ჰიდრავლიკური მართვით მუშაობის დროს: 1—სატრაქტორო ჯალამბარი; 2—მისაბმელი მოწყობილობა; 3—ამწე პოლისპასტი; 4—დანა; 5—წვევითი ჩარჩო; 6—ზედა ფრთები; 7—ფრთის კულები; 8—ბერმის საწმენდები; 9—გრუნტის ასაწევი ფრთიანი ზედაპირები; 10—უკანა თვალი; 11—სახისი; 12—თვლები; 13—სავალი ჩარჩო; 14—სრიალა; 15—ტრაქტორი; 16—17—ჰიდროცილინდრები.

მისაბმელი გუთნისებური არხსათხრელების (ნახ. 191) მუშა ორგანოები რამდენიმე ნაწილისაგანაა შედგენილი. ქვედა ჰორიზონტალური ნაწილი ბრტყელი სახისა (1), რომელიც შეუღლებით უერთდება მრუდ, გრუნტის ამწევ ფრთიან ნაწილს (9). ფრთები მდოვრედ უერთდება ზედა ფრთებს (6), რომლებიც სოლისებურადაა დაყენებული. არხის მიმდებარე ზოლის გასაწმენდად დაყენებულია ბერმის საწმენდები (8), რომლებსაც სხვადასხვა სიმაღლეზე აყენებენ. დამბები ფრთოვანებით (7) იქმნება.

გუთნისებური არხსათბრელების ზოგიერთ კონსტრუქცი-
აში წინ, არხის ღერზე, დაყენებულია ღანა (საკვეთელი) (4) ზედა
გაკორდებული ფენის გასაბრელად, რომაც სერდება საერთო წევს
ძალა და ფრთის წინ გრუნტის წაწვეტა.

გუთნისებური არხსათბრელი ბაგირული მართვით და სისტი საეა-
ლი ჩარჩოთი (ნახ. 191, ა) გამოიყენება 1.2 მ-მდე სიღრმისა და 0,2—
0,4 მ ფსკერის სიგანის არხების გასაბრელად. მუშა ორგანო დამაგრე-
ბულია წვევითი ჩარჩოს (5) უკანა ნაწილში. წვევითი ჩარჩო სავალი ჩარ-
ჩოს (13) მიმართ აიწვევ-დაიწვევა ბაგირითა და პოლისპასტიით (3).

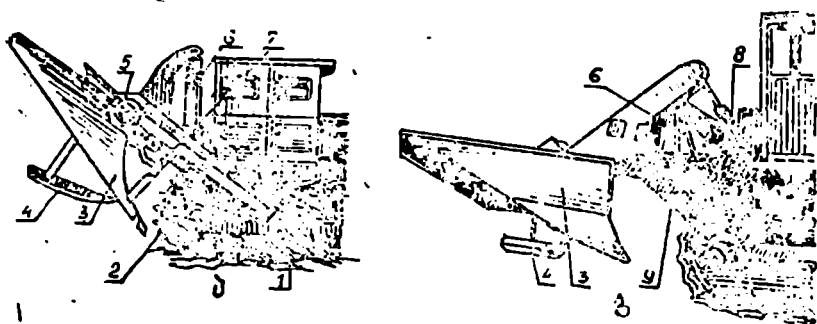
საბრუნ სავალჩარჩოიან გუთნისებურ არხსათბრელს (ნახ. 191, ბ)
აქვს საჩწყავი და დასაშრობი არხების გასაყვანი საცლელი მუშა ორ-
განოები. მისი მეშვეობით ხდება ერთ მ-მდე სიღრმისა და 0,2—1,0 მ
ფსკერის სიგანის არხების გაყვანა. იგი აიწვევ-დაიწვევა სავალი ჩარჩოს
(13) შემობრუნებით პოლისპასტის (3) და ქალამბრის (1) მეშვეობით
ან წინა ტრაქტორით.

გუთნისებური უნივერსალური პიდრაველიკუ-
რი არხსათბრელი (ნახ. 191, ვ) გამოიყენება ერთ მ-მდე სიღ-
რმის არხების გასაბრელად. იგი აიწვევ-დაიწვევა ორი პიდროცილინდ-
რით (16). რითაც აღწევს უფრო მდოვრე სვლას. არხსათბრელის უნა-
ვერსალობა გამოიხატება გრძივ ვერტიკალურ სიბრტყეში მუშა ორგა-
ნოს ბრუნვის შესაძლებლობით, რომელიც სრულდება პიდროცილინდ-
რებით (17). დასაშრობი არხების გაყვანის დროს არხსათბრელის წინ
ამაგრებენ ციგურა დაფას, რომელიც გამავლობას აუმაჯობესებს.

საკიდო გუთნისებური არხსათბრელების (ნახ.
192) მუშა ორგანო (3) დაყენებულია განივ ძელზე, რომელიც დაკადე-
ბულია ტრაქტორის საკიდ სისტემაზე და აიწვევ-დაიწვევა ორმაგი ქმე-
დების პიდროცილინდრით. სიღრმეზე დაყენება ზორიკელდება ციგურ-
რით 4, რომელიც სიმადლეზე რეგულირდება. საკიდო გუთნისებურ
არხსათბრელებით ითხრება 0,5—0,5 მ სიღრმისა და 0,2—0,7 მ ფსკე-
რის სიგანის არხები.

გუთნისებურ არხსათბრელებს აქვთ: მაღალი საექს-
პლუატაციო მაჩვენებლები, ყველაზე მცირე ხვედრითი სიმძლავრე და
მასა (ცარილი 18), მარტივია კონსტრუქციისა და მართვის მხრივ. მიუ-
ხედავად აღნიშნულისა, გუთნისებური არხსათბრელები არასრულყო-
ფილი მანქანებია, რადგან სჭირდებათ დიდი წევის ძალა, ტრაქტორები
ს, რაფად ცვლება, არხის ფერდებს და ფსკერს არასრულყოფილი სის-

წორით ახრიან, არ შეუძლიათ ხის ღეროების გადაჭრა და ფსკერის ქანობის მიღება.

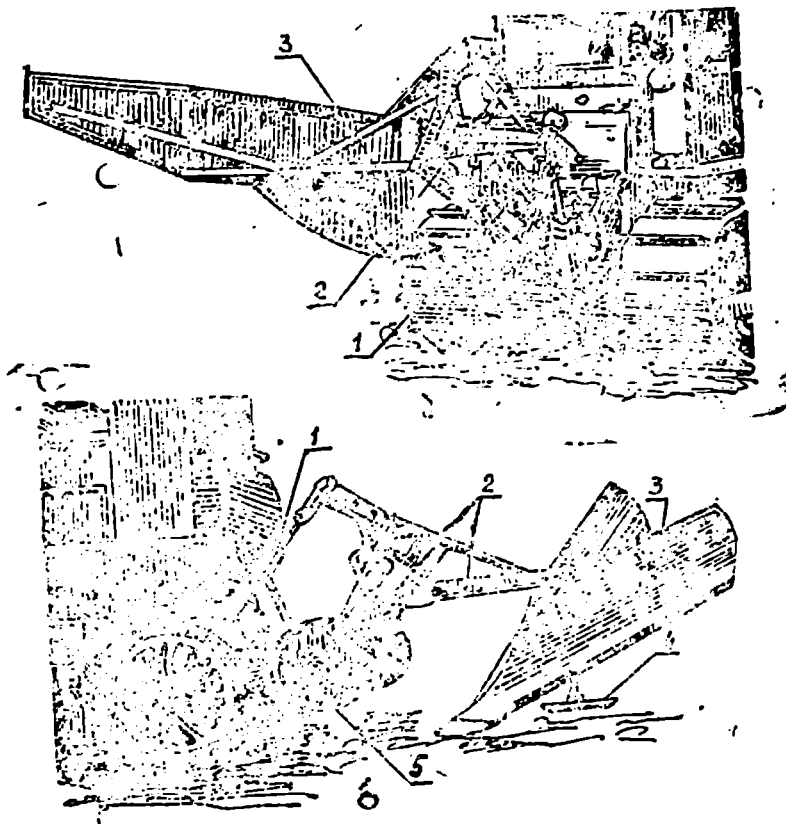


ნახ. 192. საკიდი გუთნისებური არხსაობრელები: ა—საკიდი წარჩითი; ბ—დაკედებით ტრაქტორის საკიდ ჰიდროსისტემაზე; 1—ჩარჩოს დასამაგრებელი სახსრები ტრაქტორზე; 2—ჩარჩოს გრძივი ძელები; 3—მუშა ორგანო; 4—საყრდენი ციგურები; 5—ჩარჩოს განივი ძელი (მოლი); 6—ჰიდროცილინდრა; 7—დანა; 8—ზელა ჰიდროცილინდრა; 9—საკიდი სისტემის ბერკეტები.

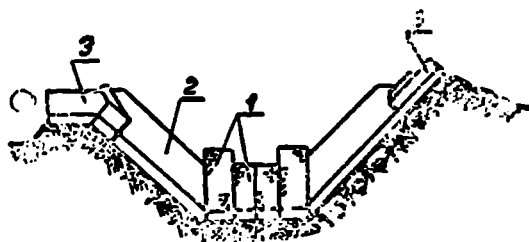
კვალზე მქმნელები მიეკუთვნება გუთნისებური არხსაობრელების სახესხვაობას და მათი საშუალებით წარმოებს 0,2—0,5 მ სიღრმისა და 0,1—0,2 ფსკერის სიგანის ტრაპეციის მსგავსი განივი კვლების შექმნა. ასეთი კვლები გამოიყენება დროებითი სარწყავი კვლების გასაყვანად და წყლის დასაწრეტად. უსაყრდენო თვლით კვალზემქმნელები ეკიდება ტრაქტორის ჰიდრაულიკურ საკიდ სისტემას (1) (ნახ. 193, ა) საყრდენთვლიანი კვალზემქმნელის (ნახ. 193, ბ) მუშა ორგანოს აქვს საცვლელი მუშა ორგანოები. ფრთები დამაგრებულია დგარზე და უკან ერთიმეორესთან შეერთებულია გამბრუნებით. დგარის და სრიალას (4) რეგულირება ხდება სიმაღლეზე თხრის სიღრმის მიხედვით. მუშა ორგანო მაგრდება ჩარჩოზე (2), რომელიც თავის მხრივ ეკიდება ტრაქტორის საკიდ სისტემას (1) და აქვს ორი საყრდენი თვალი (5).

ღარ შეიქმნელები განკუთვნილია მცირე სიღრმისა და ფერდის დაწრილობის ღარების გასაყვანად, რომლის ფრთები გეგმაზე 70°-ითაა ურთოერთდახრილი და საკიდი კვალზემქმნელების ანალოგიურია.

ფრთიანი არხსათხრელები მუშა ორგანოები (ნახ. 194) გრეიდერის ფრთის მსგავსია, რომლებიც დაყენებულია სახსრულად შეერთებულ პნევმატიკურ თვლებზე დაყრდნობილ ჩარჩოზე (1—2) ფრთებით ხდება არხის ფსკერისა და ფერდების ფენებად დამე-



ნახ. 193. საცილი კვალმეშქმნელები: ა—საყრდენი თელის გარეშე; ბ—საყრდენი თელით: 1—საცილი სისტემის ბერკეტი; 2—საცილი ჩარჩო; 3—მუშა ორგანო, 4—სრილა; 5—საყრდენი თელები.



ნახ. 194. ფრთიანი არხსაბრელის მუშა ორგანოს სქემა: 1,2—არხის ფსკერისა და ფერდის დასამუშავებელი ფრთები; 3—კავალიერების და დამბების დასამუშავებელი ფრთები.

შავება, ხოლო მოჭრილი გრუნტი გადაადგილდება ზევით ბერმაზე ან დამბებზე. გვერდითი ფრთებით (3) წარმოებს დამბებისა და კავალიერების მოსწორება არხის მხრიდან და ზემოდან. სპეციალური პიდრომე-ქანკური სისტემით შეიძლება ფერდების დახრის შემცირება და სიგანის გაზრდა. საკიდურითან არხსაუხრელებს ააგრეგატებენ ერთ ან რამდენიმე მუხლუხა ტრაქტორზე.

სპეციალური სამუშაოებში გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის არხსა-ხრელები: ფრთიანი; საკიდი—ერთი კონუსური შნეკით; ვერტიკალურ-ღერძიანი შნეკით; არხის სრული კვეთის დასამუშავებლად—მრავალ-ციცხვიანი განივი თხრისა და ერთი პროფილურციცხვიანი.

5. ქანობის მუშაობა

არხების, ღრუნებისა და სხვა სისტემების გასაყვანად წყლის ბუნე-ბრივი დინებისათვის საჭიროა ფსკერს ჰქონდეს გარკვეული სიდიდისა და მიმართულების ქანობი-დაქანება.

ქანობის სიდიდეს გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სისტემების საექსპლუატაციო ხანგამძლეობისათვის და ამიტომ მას გაყვანის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს. ქანობის სიდიდეს გამოხატავენ აბაღლეთა შორის სხვაობის მის ფუძესთან (პროექციასთან) შეფარდებით:

$$i = \frac{h_2 - h_1}{L} = \text{tg} \alpha, \quad (99)$$

სადაც h_2 და h_1 გეოდეზური ნიშნულებია (სიმაღლეები):

L — მანძილი თავსა და ბოლოში;

α — გრუნტის ზედაპირის დახრილობა ჰორიზონტთან.

არხის რომელიმე უბანზე შესაძლებელია, რომ არხის და გრუნტის ზედაპირის ქანობი დამთხვეული იყოს. ამ შემთხვევაში საჭიროა ზედაპირის მოსწორება, ხოლო ყველა სხვა შემთხვევაში იხმარება სპეციალური მოწყობილობები და სისტემები, რომელთა მართვა ხორციელდება სხვადასხვა საშუალებებით, და მათ შორის, მაკობირებელი ბაგირით (მავთულით) ან მოდულირებული სხივით.

არხის, ღრუნის, ტრანშეასა და სხვა სისტემის გაყვანის დროს ზედაპირს შეიძლება ჰქონდეს შემდეგი მდებარეობები:

1. სწორი, ჰორიზანტალური ზედაპირი, როდესაც საჭიროა განვლილი გზის პროპორციულად მუშა ორგანოს ქვედა წერტილის რეგულირება (აწევ-დაწევა);

2. სწორი ზედაპირი ქანობით ან მოსწორებული ზედაპირით, რო-

დესაც ზედპირს მოასწორებენ და მოამანდაკებენ არხის (დრენის) ფსკერის ქანობის დასამთხვევად. ამ შემთხვევაში არაა საჭირო მუშა ორგანოს ვერტიკალური რეგულირება, მაგრამ თუ ზედპირსა და გასათხრელი არხის (დრენის) ფსკერს შორის არსებობს განსხვავება, მაშინ გვექნება პირველ შემთხვევაში მოცემული მდგომარეობა:

3. არასწორრელიეფიანი ზედპირი უფრო ხშირადაა პრაქტიკულად და ასეთ შემთხვევაში ზედპირისაგან დამოუკიდებლად 2—3 კმ/სთ სიჩქარეებზე მექანიზმებმა უნდა უზრუნველყონ საპროექტო ქანობის მიღება. ქანობის მისაღები ყველა მექანიზმი იყოფა (ორ ჯგუფად) კოპირიან და უკოპირო მექანიზმებად.

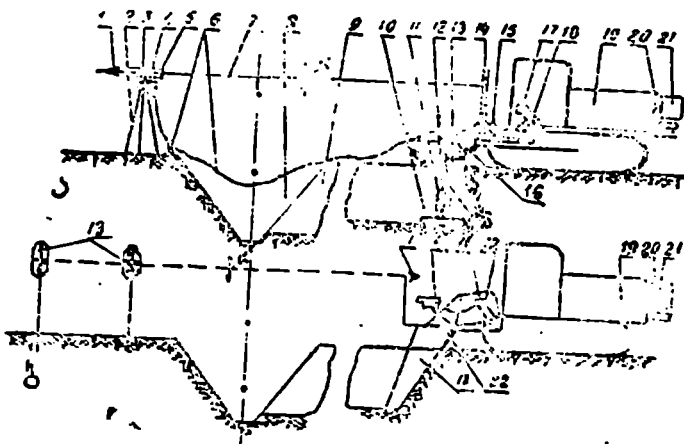
კოპირიანი მექანიზმების ბაზაა წინასწარ გაყვანილი ხაზი, რომელიც გასათხრელი არხის. დრენის ან ტრანშეას პარალელურია. საბაზოსო ხაზი შეიძლება იყოს: მავთულის ან ბაგირის. გეოდეზური ხელსაწყოს ოპტიკური ღერძის, სინათლის სხივის, რადიოტალღის, ინტრაწითელი გამოსხივების. მოდულირებული სხივისა და სხვა სახით.

უკოპირო მექანიზმები გვხვდება დაპროგრამებული და გადაწყოლით. დაპროგრამებულ მექანიზმებში გამოყენებულია გადაადგილების შედეგად მუშა ორგანოს ვერტიკალური აწევ-დაწევა. გადაწყოლიან მექანიზმებში კი გვხვდება მუშა ორგანოს რეგულირება თარაზოს, შეუქლას. ვიროსკოპის საშუალებით.

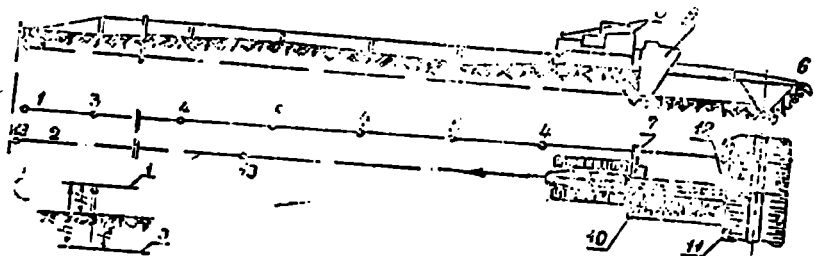
მექანიზმები იყოფა საკომანდო და შემსრულებელ მოწყობილობებად და გვხვდება: მექანიკური, ჰიდრავლიკური და ელექტროკომბინირებული.

კოპირიანი მექანიზმები ოპტიკური ღერძით (ნახ. 195) მუშაობენ ოპერატორის თვალის (1) დაკვირვება-თვალთვალით: თუ სამიზნებელი ლარტყა (14), რომელიც მუშა ორგანოზეა (13) დამაგრებული, ოპტიკური ღერძიდან ზემოთ ან ქვემოთ გადაადგილდება, მაშინ ოპერატორი (1) იმოქმედებს სამართავი პულტის (4) სათანადო ობიექტზე და პიდროცილინდრით (11) შეასრულებს საჭირო აწევ-დაწევას. აღნიშნული სისტემის მუშაობა 1000—1500 მ მოქმედების რადიუსით შეიძლება რადიომართვით, სამიზნებლებს აყენებენ არხის (ტრანშეას) ღერძზე ერთიმეორისაგან 20—30 მ-ის დაცილებით ნიველირით, საჭირო დახრით. სამიზნებლით მუშაობა მოითხოვს ძლიერ დამბეზულ მუშაობას და მაღალ კვალიფიკაციას, 50—60 მ-ის უზღვევ მხედველობა სუსტდება და შეცდომები იზრდება.

მაკოპირებელბაგირიანა (მავთულიანი) მოწყობილობით არხას (ტრანშეას) გაყვანის სქემა მოცემულია 196-ე ნახაზზე. წინასწარ ტრანშეის (12) პარალელურად 165 სმ დაცილებით. გაჭიმავენ მაკოპირებელ მავთულს (ბაგირს) (1), რომელზედაც თავისუფლად დევს მკოცი (7).



ნახ. 195. ქანობის მიღება ოპტიკური ღერძით: ა—ნიველირი; ბ—სამიზნებელი; 1—ოპერატორი; 2—ღვარი; 3—დასაყენებელი მექანიზმები; 4—ელექტრომართვის პედალი; 5—ნიველარი; 6—კაბელი; 7—არხი (ტრანშეა); 10—საყრდენი სრიალა; 11—სა-ნიველაციო პიდროტილინდრი; 12—შლანგები; 13—მუშა ორგანო; 14—სამიზნებელი ლარტყა; 15—მკვეთარა; 16—რგელ; 19—ტრაქტორი; 20—პიდროტუმბო; 21—ზეთის ავნი; 22—სამიზნე.



ნახ. 196. ტრანშეის ქანობის მიღება მაკოპირებელი ბაგირით (მაკთულით): 1—მაკთული (ბაგირი); 2—ტრანშეის ღერძი; 3—ტრანშეის ფსკერი; 4—მაკთულის საყრდენები; 5—შუალედი სამაგრები; 6—საყრდენი ბოძი; 7—ქანობის მექანიზმის მცოცი გადაწოლი; 8—მანქანის სამიზნებლები; 9—მუშა ორგანო; 10—გრუნტის ყრილი (კავალიერი); 11—საყოლქტორი არხი; 12—გასათხრელი ტრანშეა; 13—სარები.

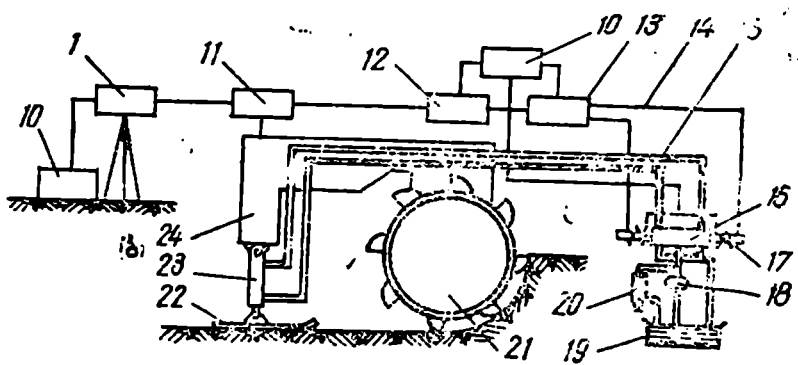
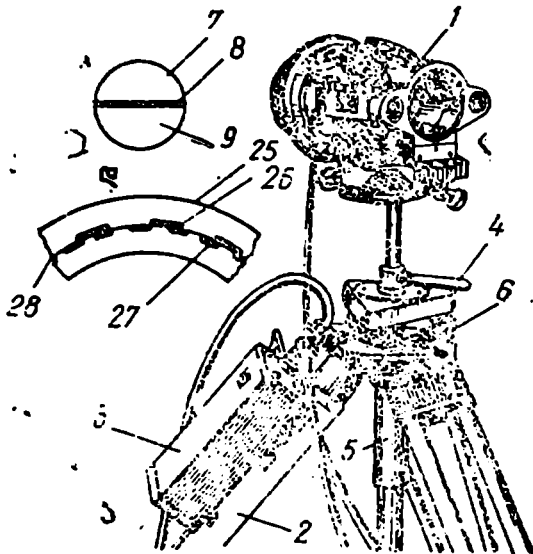
მცოცი სახსრულადაა გადამწოდში ჩამაგრებული. მცოცი ინარჩუნებს პორიზონტალურ მდგომარეობას სანამდე გრუნტის ზედაპირი სწორია და ტრანშეის ფსკერის (3) პარალელურია, როდესაც მანქანა თავისი მოძრაობის დროს დადმართს ან შემალღებულ ადგილს შეზღვდება, მცოცი, მანქანის გადამწოდის მიმართ გადაიხრება ზემოთ ან ქვემოთ, რაც გამოიწვევს გადამწოდში არსებული კონტაქტების („აწევის“ ან

„დაწვევის“) ჩართვას. დენი გაივლიდა სათანადო ელექტრომაგნიტებში, რომლებიც მიიზიდავენ მკვეთარას (ყვინთას) ბერკეტს. ყვინთას გადაადგილება გამოიწვევს ჰიდროსისტემის გამანაწილებლიდან ზეთის წნევით მიმართვას მუშა ორგანოს აწვევ-დაწვევის ჰიდროცილინდრებში, რომლებიც მუშა ორგანოს საჭირო სიმაღლეს აწვევ-დაწვევენ. ეს მეორედი ცხოვრობდა ელექტროჰიდრავლიკური მარაგის საბელწოდებით და დღეისათვის ფართოდაა გამოყენებული არხის, ტიანშეის საჭირო ქანობის მისაღებად.

ამჟამად დაწერგვის პროცესშია მოღველირებული სხივით ქანობის მისაღები მექანიზმი (ნახ. 197) „პულ-3“, რომლის მეშაობა დამყარებულია სინათლის სხივის მოღვლატიის (სიხშირის ცვლის) პრინციპზე. მკვეთაიდან (1) ძაბვის გარდამქმნელია (3) დენი მიეწოდება პროექტორს (1). რომლის გამოსასვლელთან დაყენებულია მოღვლატიის დისკოები (25). დისკოები (28) საზიო ეხებაან ერთიმეორეს განსხვავებული პრუნვით და ამონებების (25--27) რიცხვით ქმნიან სხვადასხვა სიხშირით 900--1500 ჰც-ის წყვეტილ სინათლის ნაკადს. მეშა ორგანოზე (21) დამაგრებულია ფოტომინდები (11), რომლის მგრძნობიარე ნაწილია ფოტოელემენტი. ფოტოელემენტის (ბ) ზედა ნაივარი (7) დამაგრებულია 900 ჰც-ის სიხშირით სინათლის სხივისათვის. ქვედა ნაივარი 9 კი. - - 1500 ჰც-ის სიხშირისათვის. როდესაც მეშა ორგანო (21) დაყენებული მიმართული სხივის მიმართ აწვევს ან დაწვევს, ეს გამოიწვევს მოღვლირებული სხივების სიგნალის ზონაში (3) მოხვედრას. ფოტოელემენტზე სინათლის სხივით მიღებული სიგნალი ელექტრობლოკში გადაეცემა და თავის მხრე ელექტრომაგნიტსა (17) და ელექტრომკვეთარას (16) გადართავს. ხოლო აქედან კი სათანადო მოქარობაში მოიყვანს ჰიდროცილინდრს (23).

უკოპირო მექანიზმებიდან აღსანიშნავია კინმატიკური კავშირის მექანიზმები, რომლებიც საეალი თვლებიდან მეშა ორგანოს აწვევ-დაწვევს განვლილი გზის მიხედვით. მექანიზმების შეთანხმება ხდება ვარსკვლავების და გადაცემების რიცხვების ცვლით. როგორც თვლიდან, ისე სიჩქარეთა კოლოფში. ჰიდრავლიკური მოქმედების მექანიზმებია დაკავშირებულია ზეთის დროსილირების პრინციპზე. მანქანის მოძრაობის დროს ზეთის განსაზღვრული ნაწილი ჰიდროცილინდრს მიეწოდება, რომელიც მუშა ორგანოს თანდათანობით აწვევს ან დაწვევს.

გიროშევეულის მექანიზმი დამყარებულია ვერტიკალურად მბრუნავი გიროსკოპის მოქმედებაზე, რომლის მიმართ მანქანის გადახრის დროს ელექტროსიგნალი გადაეცემა შესაბამის შემსრულებელ მექანიზმს რომელიც მუშა ორგანოს აწვევ-დაწვევს. ასევე, მგრძნობიარე თარაზოს საშუალებით არის მოწყობილია ქანობის მისაღები მექანიზმი.



ნახ. 197. პელ-3 ქანობის მექანიზმების სქემა: ა—სინათლის სხივის გენერატორი და მაშპართველი; ბ—მოდულირებული სინათლის სხივის განწყვეთი; გ—ავტომატიკის სერტო სქემა; დ—მოდულაციის დისკოები; 1—პროექტორი; 2—შტატივი; 3—ძაბვის ვარდამქმნელი; 4—სანელური; 5—ანწე მექანიზმი; 6—დასაყენებელი ხრახნები; 7—900 ჰერცის სიხშირის ზონა; 8—სიგნალის ზონა; 9—1500 ჰერცის სიხშირის ზონა; 10—მკვებავი; 11—ფოტომომენტები; 12—ელექტრობლოკი; 13—მართვის პულტი; 14—გამტარები; 15—პოლგაყვანილობა ჰიდროცილინდრებზე; 16—ელექტრომკვეთარა; 17—ელექტრომაგნიტები; 18—ზეთის ტუმბო; 19—ზეთის ავზი; 20—სარედუქტო საჩქველი; 21—მეშა ორგანო; 22—საყრდენი სრიალა; 23—ჰიდროცილინდრი; 24—მეშა ორგანოს ჩარჩო; 25—მოდულაციის დისკო; 26—27—დისკოს კრილები; 28—დისკოს საშუალო წრეხაზი.

ე. არხსათხრელუბის განვითარების მიმართულებები

არხსათხრელი მანქანები, განვითარების თანამედროვე ეტაპზე გამოიყენება მცირემწარმოებლურობის და მძიმე ცელური ქმედების ერთციცვიანი ექსკავატორების მაგვრად, რომლებიც უმატებით მოითხოვენ მაღალმწარმოებლურ უწყვეტი ქმედების მანქანებს.

უწყვეტი ქმედების არხსათხრელებს დიდი უპირატესობა აქვს ცელურა ქმედების ერთციცვიან ექსკავატორებთან შედარებით (ცხრილი 18).

ცხრილი 18

არხსათხრელების პარამეტრები

არხსათხრელის ტიპი	ვედროთ სიღრმე	სერითი მსა
	მ - სთ	მ - სთ
დასაშრობი გუთნისებური	80.9 - 147	0,012—0,36
სარწყავი გუთნისებური	52.2	0,011
ფრეზული მაკობირებელი	208.9	0,072
ორფრეზიანი	264.8	0,041
შნეკურ-როტორული	169.2 - 316.3	0,031—0,057
ორროტორიანი	147.1 - 220.0	0,02—0,025
მრავალციცვიანი-შნეკური	220.6—294.2	0,11—0,12
ერთციცვიანი	588.3 - 110.3	0,2—0,6

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ერთციცვიან ექსკავატორებს უწყვეტი ქმედების მანქანებთან შედარებით ზოგჯერ 10—15-ჯერ მეტი ხვედრითი სამკლავრე და მასა აქვთ. უწყვეტი ქმედების მანქანებიდან გრუნტის ჩამოცვენით მომუშავე ორფრეზიანი და ორროტორიანი არხსათხრელები, გარდა ხვედრითი სიმკლავრისა და მასისა, თხრიან არხს მოსწორებელი ფსკერათა და ფერდებით, დამატებითი ხელით სამუშაოების გარეშე.

ამჟამად მიმდინარეობს ორფრეზიანი არხსათხრელის კონსტრუქციის სრულყოფა დაშრობის სისტემებისათვის. სარწყავი სისტემისათვის პერსპექტიულია შნეკურ-როტორული და გუთნისებურ-ფრეზული არხსათხრელები.

პასიური მუშაორგანოების მქონე არხსათხრელები ამუშავებენ სქელი ფენის გრუნტს დაქუცმაცების გარეშე, რითაც აიხსნება მათი მცირე ენერგოსემცველობა.

გუთნისებური არხსათხრელების კონსტრუქციის გაუმჯობესება უნდა მოხდეს მისი დიდი წვეთითი წინალობის შემცირების ხარჯზე.

მელიორაციის სწრაფი განვითარების გამო საჭიროა გრუნტის განსჯევებული დამუშავებისა და ენერჯის წყაროების ძიება, რის შედეგადაც პეკმნილია კვირტეს (ვიწრო ლარის) საკრელი მანქანა, რომელიც ათავსებენ ასაფეთქებელ ნივთიერებას. მანქანას კიდებენ თვლიან ტრაქტორზე, რომელიც ქმნის 10—14 მმ სიგანის ლარს, სადაც ბუნკერიდან უწყვეტ ნაკადად შნეკითა და მილით იყრება ასაფეთქებელი ნივთიერება. გამოყენებულია აგრეთვე ხვრელისებრ-სადრენაჟო მანქანა. ასაფეთქებელი მასალის ლარში მოთავსების შემდეგ მას აფეთქებენ, რის შედეგადაც ითხრება არხი, რომლის ფსკერი და ფერდები მოითხოვენ დასატებით მოსუროებას. ასეთივე წესით გაყავთ არხი გაყინულ გრუნტებში მწარმოებლურობა 10—15-ჯერ იზრდება.

აეროდინამიკური მეთოდით არხის გათხრის დროს ღრუ მუშა ორგანოში წნევით მიეწოდება წვის პროცესში მყოფი თხევადი აირები ან სატყორცნი ასაფეთქებელი ნივთიერება, რომლებიც აჩქარებენ გრუნტის დამსხვრევა-დეფორმაციის პროცესს და ხახუნს ამცირებენ.

მუშა ორგანოს წინააღმდეგობის შემცირებისათვის გამოიყენება აგრეთვე რხევის (ვიბრაციის) მეთოდი, რომელიც მუშა ორგანოს გადაეცემა წვეთით წინააღმდეგობის შესამცირებლად, ბგერული და ულტრაბგერული რხევები მიიღება სპეციალური გენერატორების საშუალებით.

ალხიშნულის გარდა გამოიყენება აგრეთვე სხვა მეთოდები და საშუალებები. რომლებიც ამცირებენ მუშა ორგანოზე მოსულ წინააღმდეგობას. ყველა ჩამოთვლილი ღონისძიებებისა და საშუალებების ნაწილი უკვე გამოიყენება სამელიორაციო მანქანებში, ზოგიერთის გაზიარება კი განზრახულია უახლოეს ათწლეულში.

II ტ ა ვ ი

კავალიერების მომსწორებალი, ფსკერისა და ფერდოს მოსაზანდაკებალი და ფერდოს გასამკვრივებალი მანქანები

1. კავალიერების მომსწორებალი მანქანები

კავალიერების მოსწორება საჭიროა, როდესაც დასაშრობი არხი გაყვანილია მანქანებით, რომლებიც გრუნტს არ მოფანტავენ მიმდებარე ზოლში; თუ არხი გაყვანილია ციკლური ქმედების ერთციცხვიანი მანქანებით, განსაკუთრებით, როდესაც საჭირო ხდება ფერდების გა-

კარდება, ბალახეულის დათესვა და ანტიფილტრაციული ეკრანებით მოპირკეთება.

კავალიერების მომსწორებლები და მოსამანდაკებლები იყონ: კავალიერების მომსწორებლად და ფსკერისა და ფერდის მომსწორებელ მანქანებად.

ფერდების სტაბილიზაცია (გამკვრივება) ხდება არხებში პალოების დასობით, ბალახეულის ჩვეულებრივი თესვით, ჰიდროთესვით და ღრუნების ჩაწყობით.

გამოყენებული მანქანებიდან აღსანიშნავია: თვლიანი, მუხლუხა და რელსებზე სავალი. მუშა ორგანოები გვხვდება: აქტიური მრავალციცხვიანი—უწყვეტი ქმედების: ციკლური ქმედების—ერთციცხვიანი ან ხვეტია, პასიური მუშა ორგანოებით ფრთითა და აგრეთვე სპეციალური მუშა ორგანოთი გრუნტის სტაბილიზაცია-გამკვრივებისათვის.

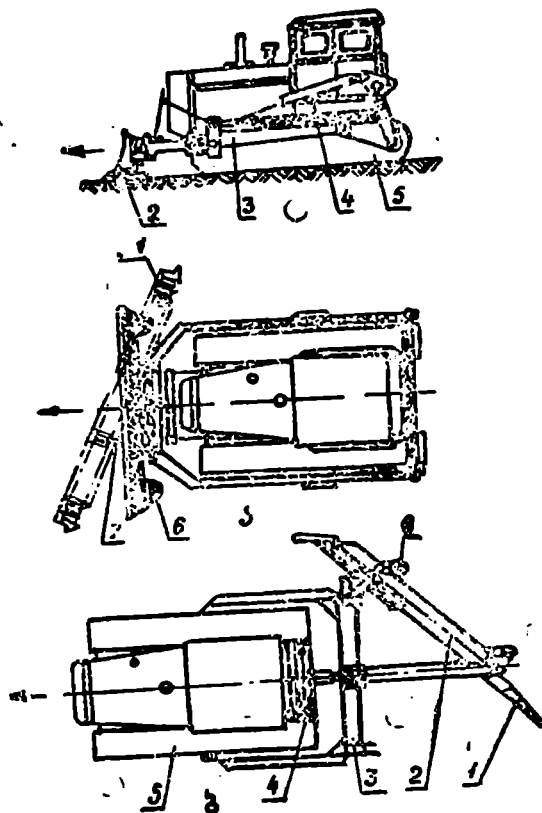
კავალიერების მომსწორებელი მანქანები მოძრაობენ არხის გასწვრივ და გრუნტს არხს ნაპირიდან აცილებენ და მოასწორებენ. მანქანებისადმი წაყენებული მოთხოვნებია ის, რომ გრუნტი არ უნდა ჩაცვივდეს არხში და არ დააზიანოს ზედაპირის კორდი. მუშა ორგანოს სიგანე მიმყოლი მანქანის სიგანეზე მეტი უნდა იყოს.

კავალიერების მოსწორება ეფექტურად ხდება პასიური ქმედების მუშა ორგანოებით, რომლებიც დაყენებულია 40—45°-იან ტორფიან და 48—50°-იანი კუთხით მინერალურ გრუნტებში, მოძრაობის მიმართულებასთან. ფრთები დაყენებულია როგორც მანქანის წინ, ისე მის უკან (ცხრილი 19).

კავალიერის მომსწორებელი წინ დაყენებული ფრთით. მუშა ორგანო (ნახ. 198) ფრთა (2) შედგება შუა ნაწილისაგან და ორი მოსახსნელი და დასაგრძელებელი ფრთისაგან (1), რომლებიც საჭიროების შემთხვევაში იხსნება.

მზიძგავი ჩარჩო (3) საშუალებას იძლევა ქვემოდან დაყენებული სფერული სახსრათ ვცვალოთ ჰრის კუთხე. მოძრაობის მიმართულებასთან ფრთის დახრისათვის გამოიყენება ტელესკოპური განბჯენი ჩარჩო (7), რომელიც ჩარჩოსა და ფრთას შორის არის დაყენებული. კავალიერის მომსწორებლების თანამედროვე კონსტრუქციებში ჰრის და შეტევის კუთხის დასაყენებლად და ასაწევ-დასაწევად გამოიყენება ჰიდროცილინდრები. ბრტყელ მზიძგავ ჩარჩოზე ორი გამბჯენი ჩარჩო (7), რომლებიც ფრთას მზიძგავ ჩარჩოსთან აერთებენ. თვით გამბჯენის ჩარჩოები სახსრულია და მათი ფიქსირება მექანიკური საკეტელათი მემანქანის კაბინიდან ხდება. როდესაც საჭიროა ფრთის შეტევის კუთხის შეცვლა, ტრაქტორისტი სახსრულ ჩარჩოს საკეტელასაგან გაანთ-

ვისუფლებს და ამის შემდეგ ჩაირთვება ჰიდროცილინდრი (4), რომელიც ფრთას საჭირო მდგომარეობაში მოიყვანს. აღნიშნული ღონისძიება ხორციელდება ტრაქტორის ორივე მხარეს და მცირდება უქმა სვლების რაოდენობა, რაც საბოლოოდ ზრდის მწარმოებლურობას. კრის კუთხე $\pm 7^\circ$ -ის ფარგლებში ჰიდროცილინდრებით რეგულირდება.



ნახ. 198. კავალიერის მომსწორებლის სქემები: ა—წინა ფრთით; ბ—უკანა ფრთით; 1—ფრთის დასაგრძელებელი; 2—ფრთა (მუა, ცენტრალური); 3—ჩარჩო; 4—ჰიდროცილინდრი; 5—ტრაქტორი; 6—ციგურა; 7—განბჯენი ჩარჩო.

კავალიერის მომსწორებელი უკანა ფრთით (ნახ. 198, ბ). მუა ორგანო—ფრთა ეკიდება უკანა უნივერსალურ ჩარჩოს (3) ფრთის მარცხნივ დაყენებულია ფრთის დასაგრძელებელი, ხო-

კავალიერების მომსწორებლების პარამეტრები

პარამეტრები	ნ ა ნ კ ა ნ ე ა ი	
	წ-ნა ფრთით	უკანა ფრთით
სიმძლავრე კვტ	37 - 96	59 - 73,5
ფრთის სიგრძე, მ	2,5—6.8	5,4
ფრთის სიმაღლე, მ	0,8—1.75	0.8—1,0
აწვეის სიმაღლე, მ	0.6 - 1.05	0.7
შეტყვის კუთხის ზღვრები		
გრადუსებში	45 - 90°	45°
მუშა ორგანოს მასა, კგ	650—4700	1100—1200

ლო მარჯვნივ ვერტიკალურ კედლიანი ფრთა, რომელიც ხელს უშლის გრუნტის არხში ჩაყრას. ფრთის მარჯვნივ 1,0—1,5 მ-ით გაწევა საშუალებას იძლევა შემციირდეს ტრაქტორის სამოძრაო ზოლის სიგანე.

კავალიერების მომსწორებლების მწარმოებლურობა იანგარიშება ტოლობით:

$$P = 6V \cdot b \cdot \frac{1}{s \cdot a}, \quad (100)$$

სადაც V — სიჩქარეა, მ/წთ;

b — მოდების განი, მ;

δ — მოჭრილი ფენის სისქე, მ.

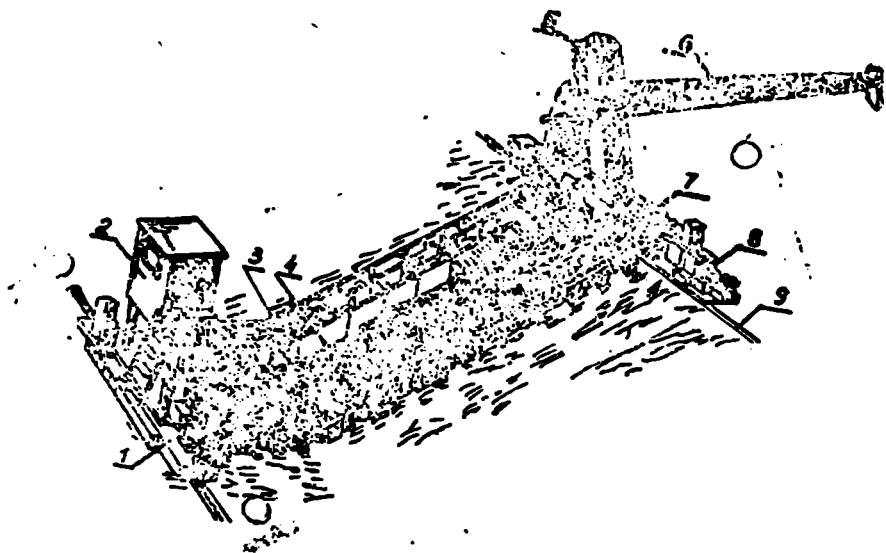
კავალიერების მომსწორებლებიდან უფრო პერსპექტიულია კავალიერების მომსწორებლები წინა ფრთით და ჰიდრაულიკური მართვით.

2. არხის ფსკერისა და ფარდობის მომსწორებელი მანქანები

მანქანები იყოფა ფერდოს მომსწორებელ, არასრულად მაპროფილებელ (ფერდო და ფსკერის ნაწილი) და სრული პროფილის მომსწორებელ მანქანებად.

ფერდოს არასრულპროფილიანი მომსწორებლის (ნაზ. 199) მუშა ორგანოა მრავალციცხვიანი ჯაჭვი (4), რომელიც მოძრაობს ქვედა (1) და ზედა (?) ურიკებს შორის მოთავსებულ დახრილ და ჰორიზონტალურ ფერდოებზე (3). ციცივები მოძრაობენ ჰორიზონტალურად ფერდოსაკენ და შემდეგ კი ფერდოს გასწვრივ ერთდროულად ჰრიაან გრუნტის ფენებს, რომლებიც მიეწოდება ზედა ურიკის ელევატორს (5). ელევატორიდან გრუნტი მიეწოდება და არხიდან გაიტანება გადა-
21. თ. მაისურაძე

საცლელი ტრანსპორტიორით (6). მართვის კაბინა (2) მოთავსებულია ქვედა ურიკაზე (1), ხოლო ორივე ურიკის გადაადგილება ხდება ზედა ურიკაზე დადგმული გადაადგილების მექანიზმით (8).



ნახ. 199. მრავალციცხვიანი ფერდოს მომსწორებლის სქემა: 1—ქვედა ურიკა; 2—მართვის კაბინა; 3—წამწე; 4—ციცხველიანი ჩაჭვი; 5—ციცხველიანი ელევატორი; 6—გადასაცლელი ტრანსპორტიორი; 7—ზედა ურიკა; 8—გადაადგილების მექანიზმი; 9—რელსები.

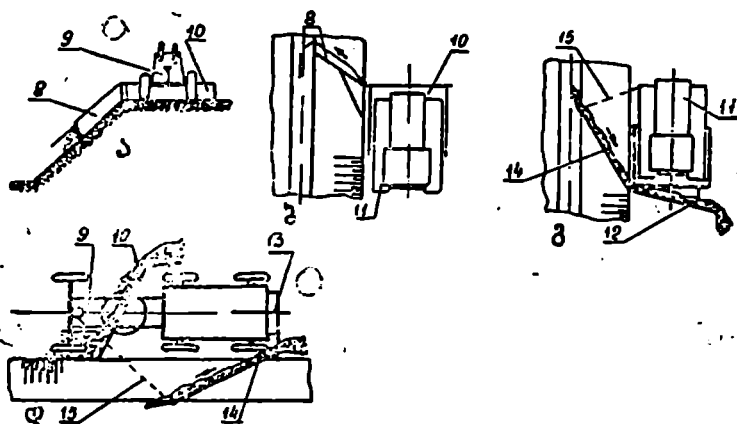
ფერდოს მომსწორებელი მოძრაობს არსის ფსკერზე და ბერძანულ დაყენებულ რელსებზე (9). მოძრაობა ხდება ელექტროენერგიით მრავალძრავიანი აძვრით. წამწე მოჭრილი გრუნტის სისქის საცლელად აიწევ-დაიწევა ზედა და ქვედა ურიკებზე მოწყობილი ხრახნული აქწეებით. ქვედა ურიკაზეა (1) მოთავსებული მართვის კაბინა და ჩაჭვის დასაქიმი მოწყობილობა. ზედა ურიკაზეა მოთავსებული ციცხველიანი ჩაჭვის ამძრავი (12). სხვადასხვა ფერდის სიგრძისა და დახრის შესაგუებლად წამწეზე ათავსებენ სპეციალურ სარეგულაციო შუალედ ჩარჩოებს. მომსწორებელ რელსებზე მოძრაობით, ყოველგვარი დამატებითი სამუშაოების გარეშე იძლევა მოპირკეთებისათვის საჭირო სუფთა ზედაპირს. ზოგიერთ მომსწორებელზე დაყენებულია ვიბრატორები ზედაპირის 5—10 სმ სიღრმის გასამკერიველად. მრავალციცხვიანი მომსწორებლების უარყოფითი თვისებაა მცირე სიჩქარე და მცირე მწარმოებლურობა.

პასიურ მუშაორგანოებიან მომსწორებლებს მიეკუთვნება ტრაქტორზე, გრეიდერზე და ბულდოზერზე დაყენებული სპეციალური

ფრთა (8) და ფერდოს მომსწორებელი (14) (ნახ. 200); ფერდოს მომსწორებლები ძირითადად მაგრდება ფრთაზე (10), ტრაქტორზე (11) ან ავტოგრეიდერზე (9), სპეციალურ ჩარჩოზე (ნახ. 200, დ).

ძირითად ფრთაზე დამაგრებული ფერდოს მომსწორებლები ძირითადად გრუნტს გადაადგილებენ ქვემოთ ფრთის 45—60°-იანი კუთხით დაყენებით. მანქანა მოძრაობს ბერმაზე ან ფსკერზე და 1—1,5 მ-მდე ფერდოს მოასწორებს.

ფერდოს მომსწორებლიანი ბულდოზერები და გრეიდერები მოკრილ გრუნტს გადაადგილებენ ქვემოთ—ფსკერზე, საიდანაც გრუნტი გააქვთ სხვა მანქანებით, რისთვისაც საჭიროა არანაკლებ 2,3—3,0 მ სიგანის ფსკერის არსებობა. აღნიშნულზე მცირე ზომის არხებში გრუნტი გააქვთ ერთციცხვიანი ექსკავატორებით.



ნახ. 200. ფრთიანი ფერდოს მომსწორებლების სქემები: ა—ფერდოს მომსწორებლიანი გრეიდერი; ბ—ფერდოს მომსწორებლიანი ბულდოზერი; გ—ფრთიანი ფერდოს მომსწორებელი ტრაქტორზე; დ—ფრთიანი ფერდოს მომსწორებელი ავტოგრეიდერზე; 8—ფერდოს მომსწორებელი; 9—ავტოგრეიდერი; 10—ძირითადი ფრთა; 11—ტრაქტორი; 12—უკანა ფრთა; 13—საკიდი; 14—მოსაშანდაკებელი ფრთა; 15—სარეგულაციო ბაგარი.

სრული პროფილის მომსწორებელი მანქანები მოძრაობენ ბერმებზე, რელსებზე ან მუხლუხებით. მუშა ორგანოს განივად მოძრავი ტრანსპორტიორის აწევ-დაწევა და სიღრმის რეგულირება ხდება ხელით ან ავტომატურად. ხელით რეგულირების შემთხვევაში აწევ-დაწევა ხდება ხრახნებით (დომკრატებით), ხოლო ავტომატური აწევ-დაწევა ხორციელდება ჰიდროცილინდრებით, რომელთა მართვა წარმოებს მაკოპირებელი ბაგირიდან (მავთულიდან). ბაგირი კი გაკიმულია არხის ღერძზე.

სრული პროფილის მომსწორებელი მანქანები გრძელს 5—30 სმ სისქიანი ციკლიური ქმედების ფერდოს მომსწორებელი მანქანების მწარმოებლურობა განისაზღვრება როგორც ერთაციცხვიანი ექსკავატორებისა. სრული პროფილისა და უწყვეტი ქმედების ფერდოს მომსწორებელი მანქანების მწარმოებლურობა იანგარიშება განივკვეთის (პერიმეტრის და სისქის ნამრავლის) გამრავლებით სიჩქარეზე.

ცხრილი 20

ფერდოსა და ფსკერის მომსწორებელი მანქანების პარამეტრები

მომსწორებელი მანქანის ტიპი	სიღრმე მ-ში	ფსკერის სიგანე, მ	ფერდოს ფართობი კვადრატულ მეტრებში	ციკლების მოცულობა მ ³	საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ტენი უწყვეტი მოცულობა, მ ³ /სთ
მრავალციცხვიანი ერთციცხვიანი-ხვეტია	2,5—7,5 8,5—10	4—8	1,25—4	0,02—0,05	0,006—0,05	50—200
დრაგლაინით ბულდოზერებით და გრეიდერებით ტრაქტორები და ატოგრადერები	—მდე არ არის გან აზლ.	2,5	1—1,5	0,5-მდე	—	10—30
მომსწორებელი რელსებზე	1,0—1,5	0,5	1—1,3	0,2—0,3	—	8—10
	0,5—2,5	2,5	1—1,5	—	0,5—0,8	50—100
	0,9—6,0	0,2—2,5	1—3	—	0,05—0,06	150—200
		0,8—3,0	1,5—2	0,02—0,05	0,02—0,22	20—100

ფერდოსა და ფსკერის მომსწორებელი მანქანების მუშა ორგანოებიდან ძირითადად დარჩება მრავალციცხვიანი მომსწორებლები, რომლებიც იძლევიან მოსწორების მაღალ სიზუსტესა და ხარისხს. არის ტენდენცია მანქანების საველ ნაწილებად გამოიყენონ მუხლუხა, რათაც თავიდან აიცილებენ რელსების დაგების რთულ და ენერგომეცველ სამუშაოს. მცირე კვეთის და მოპირკეთების გარეშე არხებისათვის შეიძლება დააყენონ გუთნისებური არხსათხრელები.

ა. არხების ფერდოების სამაზრი მანქანები

არხების ფერდოების სტაბილიზაცია ხდება პალოების დასობით, ბალანსულის თესვითა და გაკორდებით.

პალოების დასასობი მანქანებო პალოებს ასობენ ფერდოსა და ფსკერის შეუღლების ხაზზე, ორივე მხარეს, ჰიდროცილინდრების მეშვეობით. პალოებს ასობენ 0,8 მ სიღრმეზე, 0,5—1,2 მ-ის ბიჯით, როდესაც ფსკერის სიგანეა 0,6—0,8 მ. მანქანა ასობს 600-მდე პალოს ცვლაში. ერთი მუხლუხა მოძრაობს არხის ფსკერზე, ფერდოებზე კი

ეგრძობა გადასახსნელი ს ურდენი თათებით. ჰიდროცილინდრის კოკას მოძრაობით ხდება პალოების დასობა და იმავე დროს ხრუტუნა მექანიზმით მუხლესა გაღვადგილდება პალოს დასობის ბიჯზე. ჩარჩოს მართ მუხლესას შემობრუნება წარმოების ჰიდროცილინდრით.

ბალახის სათესი მანქანები ეკავდება მექანიკური და ჰიდროსათესი. მექანიკური თესვისათვის გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სათესი მანქანა, რომლიდანაც მოხსნილია ჩამთესები და თესლგამტარი მიღები. გამოძთესი აპარატიდან გამოთესილი (ძობნეულა) თესლი ნიადაგში ჩაიხენება უკან მიმყოლი ერთრიგის დისკოებური საოშით, რომელაც თესლს ნიადაგით გადაფარავს. სათესი ტრაქტორზე დაკიდებულია გვერდიდან ფერდზე შეგუებისათვის, როდესაც ტრაქტორი მოძრაობს ბერმაზე.

უკეთესი შედეგები მიიღება ჰიდროთესვით. ბერმაზე მოძრაობს (მაგორავს) ცილინდრული ლაოონის ცისტერნა, რომელშიაც ხდება ბალახეულის დასობის არევა აფსკის შემქმნელ ხსნართან (ლატექსი). ბოტუმთან და სასუქთან. შერევა წარმოებს ამრევათ, რომელიც მოძრაობაში მოდის სიმძლავრის წასართმევი ლილვით და ცისტერნის ბრუნვით. შერეული დასათესი მასალა ცენტრალური ტუმბოს მიერ შექმნილი წნევით, დრუ ფერძის გავლით, მიეწოდება გამფრქვევ მოწყობილობას. გამფრქვევი მოწყობილობა ბუნეკებიანი მილია, რომელიც სასრებით დგება ფერდის პარალელურად. ჩათესვა ხდება 5—10 მმ სიღრმეზე ინერციით. მასალები ცისტერნაში ჩაიტვირთება დასახური ფანჯრიდან.

არხების ფერდების სტაბილიზაციისათვის გამოყენებული მანქანებიდან უფრო მეტი ყურადღება ექცევა ჰიდროთესვით მომუშავე მანქანებს, რადგანაც თესლი სასუქთან და წყალთან ერთად ჩაითესება და დაილარება ნიადაგით.

III თავი

არხების ფილტრაციის საფინალგამგომ ვარანების მოსაწყობი მანქანები

1. ფილტრაციის საფინალგამგომ მონოლითური ვებონის ფილავით მოსაპირკამთხალი მანქანები

არხიდან წყლის გაყონის ფილტრაციის დანაკარგების საფინალგამდგომ გამოიყენება გრუნტის გამკვრივება და სხვადასხვა მასალით მოპირკეთება.

მოსაპირკეთებელი მასალები ორ ჯგუფად იყოფა: დაგების წინ მოწილეება და არხის ზედაპირზე განაწილება. ესევე შეგებიან: მონოლითური ბეტონი და რკინა-ბეტონი, ასფალტ-ბეტონი, ბიტუმი, ასფალტი და ბეტონ-ტორკრეტი, გამკვრივებული კარუნტები, გრუნტ-ცემენტი. ბეტონიტური თიხები და ასაწყობი მზა ფილები (რკინა-ბეტონის ფილები, სინთეზური მასალების შესამოსი, ასფალტის და ბიტუმ-ღორღის საგები, ბუტილ-საგები, კაუჩუკის საფარი. აფსკის და სხვ).

ანტიფილტრაჟული ეკრანების მოსაწყობა მანქანები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: არხის ფსკერისა და ფერდების გრუნტის გასამკვრივებელი მანქანები („გრუნტის გასამკვრივებელი მანქანები“). მონოლითური ბეტონითა და რკინა-ბეტონით მოსაპირკეთებელი მანქანები; ასაწყობი მოსაპირკეთებელი ფილების დასაგები მანქანები; პოლიმერული ეკრანების მოსაწყობი და ბიტუმის სასწორი მანქანები.

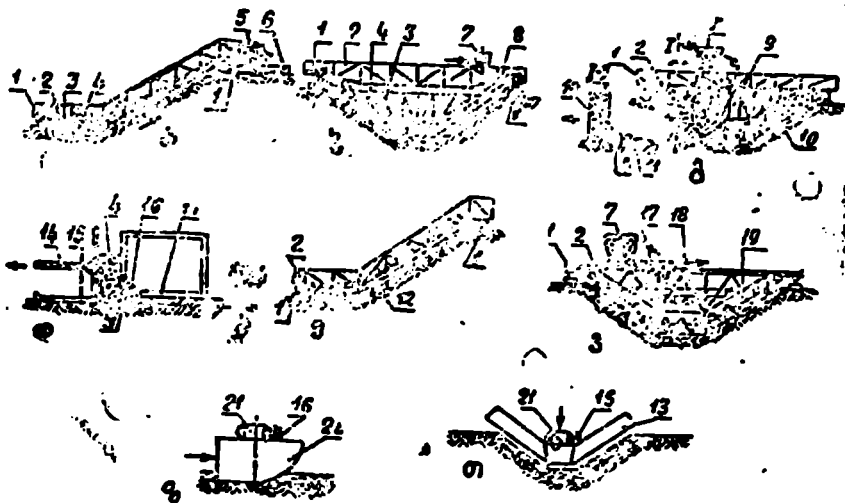
მონოლითური ბეტონით არხის მოპირკეთების დროს სრულდება შემდეგი ოპერაციები: განსაზღვრული ფენის ბეტონის განაწილება და მოსწორება, ვიბრაციული გამკვრივება და ზედაპირის გაუთოება. საჭიროების შემთხვევაში ნაკრება დაიჭრება და აფსკის წარმოქმნელი მასალებით დაიფარება.

ბუნებრივი ტიპის ბეტონდასაგები მანქანები ეუშაობენ გრძივი და განივი დაგებით, უწყვეტი და პოზიციური მოძრაობით. პოზიციურა ქმედების მანქანები მოძრაობენ არხის გასწვრივად გაჩერებებით. რომლის დროსაც ბეტონი მიეწოდება და არხის ღერძის მართობ სიბრტყეში ჩაისხმება. უწყვეტი ქმედების მანქანებით ბეტონის დაგებას აწარმოებენ მოძრაობაში, მათში ბეტონი ჩაიტვირთება გაჩერებებით ან სვლის დროს. ორივე ტიპის მანქანები შედგებიან ბეტონის მოსათავსებელი ბუნკერის, გასანაწილებელი, ვიბრაციის და დასაუთოებელი მუშა ორგანოებისაგან.

ბუნკერის გარეშე ნაკლებად იყენებენ ხეკტია და შნეკური ბეტონის დამგებ მანქანებს. არის მანქანები, რომლებიც ბეტონით მოსაპირკეთებენ თარღს და ნაწილობრივ ფსკერს. არსებობს არხის სრული პროექტილის ბეტონით მოსაპირკეთებელი მანქანები. სავალი ნაწილის მიხედვით ასხვავებენ: ფსკერზე და ბერმებზე დაგებულ რელსებზე მოსიარული. მოხლუხა სავალი ნაწილებით და ფსკერზე და ფერდებზე მოსიარულ მანქანებს.

ბეტონის განივად დასაგები მანქანები გვხვდება სრული და არასრული პროფილით მომუშავე. მხოლოდ ფერდეს (არასრულპროფილიანი) ბეტონის დასაგები მანქანები (ნახ. 201. ა) შედგება ორი ჰორიზონტალური ნაწილით შედგენილი ფერდისა და ფსკერის პარალელური ცალკეული სექციებისაგან და შედგენილია ცალკე-

ული წამწეებისაგან. წამწეს კვდება ნაწილზე დაყენებულია რელსები, რომლებზედაც მოძრაობს დასაგები ბუნკერი (4) სექტორული მისათარი და გასამკვრივებელი ვიბროძელი (3).



ნახ. 201. ბეტონის დასაგები მანქანების სქემები: ა—განვიად დასაგები არასრული პროფილის და ბ—სრული პროფილის გრძივად დასაგები; გ—ბერძენზე მოსიარულე; დ—მოსრილზე წამწე; ე—არასრული პროფილის ზვტის დამგები; ვ—სრულ პროფილიანი შნეკური დამგები; ზ. თ — ნაყერების დამკრელი მუშა ორგანოები: 1—რელსი; 2—ფერმა; 3—ვიბროგამამკვრივებელი; 4, 10—დასაგები ბუნკერი; 5—ჰიდროცილინდრი; 6—ჩასატვირთი ციხვი; 7—ჩასატვირთი ბუნკერი; 8—14—წვეთი ბაჯირები; 9—მკვებავი ღარები; 11—დასაუთოებელი ფილა; 12—ბეეტია ჯაჭვი; 13—გილიოტინასებური დანა; 15—მიმმართველი ზედაპირი; 16—ვიბროტორები; 17—შუალედი ბუნკერი; 18—ტრანსპორტიორი; 19—შნეკი; 20—ვიბროდანა; 21—ძრავა.

დამგები (გამანაწილებელი) ბუნკერი (4) მოძრაობს ფერმების სიგრძეზე დაჭიმული მილსაყა-გორგოლაჰოვანი ჯაჭვების მეშვეობით, რომლებიც მოძრაობენ ვარსკვლავებით ან რევერსული ბაჯირულ-ჯალამბრული მექანიზმებით. ბუნკერის ზევით მოძრაობის დროს მისათარი ღიაა, ბეტონის ნარევი გამოედინება ფერდის ზედაპირზე და მოსწორდება ფილით. დაგებული ბეტონის გამკვრივება წარმოებს ვიბროძელით, რომელიც დამგებ ბუნკერს უკან მიყვება. ვიბროძელის დაყენების სიმაღლე რეგულირდება ჩრახნის საშუალებით. დამგებ ბუნკერზე, ბეტონის ზოლის სიგანის დასაცავად ეკიდება მოძრავი ყალიბი (6). ბეტონი დაიგება ერთიმეორის პირაპირ მიმდევრობითი ზოლებით. ერთი ზოლის დაგების შემდეგ ბეტონის დასაგები გადაადგილდება შემდეგი ზოლის დასაგებად. ბეტონის ნარევი გამანაწილებელ (დამგებ) ბუნკერ-

ში (:) მიეწოდება ციხვით, რომელშიაც ბეტონის ნარევის მიწოდება ხდება ავტომატურად ან ავტომატურად ნარევის მიწოდებით. სკიპერი (ასა-ყირავებელი) ციხვით გამანაწილებლის შევსება მაშინ ხდება, როდესაც არხის გვერდზე გრუნტის კვალიერი ან დამბაა და თუ ასეთი არ არსებობს, მაშინ ბეტონის ჩატვირთვა პირდაპირ განმანაწილებელ ციხვში წარმოებს.

წამწე მოთავსებულია ზედა და ქვედა ურიკებს შორის, რომლებიც მოძრაობენ ბერმაზე და ფსკერზე დაგებულ რელსებზე. ზედა ურიკის საგორავი თვლები ორწიბოიანია, ქვედა თვლები კი გლუვი, რადგანაც ქვედა ურიკის თვლები შეიძლება მოძრაობდნენ ბეტონზე. წამწეს აწვე-დაწვევა დასაგები ფენის სისქის სარეგულაციოდ ხორციელდება ელექტრო-დომკრატებით.

ყველა ბეტონის დამგები მანქანა შეიარაღებულია მრავალძრავიანი ელექტროაძვრით, რომელიც იკვებება დროებითი ქსელიდან. მკვებავი კაბელი დახვეულია კოჭაზე და მანქანის გადაადგილების მიხედვით იშ-ლება. არხის არასწორ უბანზე ბეტონის დასაგების მართვად ხაზზე მობ-რუნება ხდება ურიკების დამოუკიდებელი ჩართვით. მოსახვევის გა-რეთ მოთავსებული ურიკა უფრო მეტ ხანსაა ჩართული, ვიდრე შიგა.

სრული პროფილის ბეტონის განივად დასაგები მანქანები მუშაო-ბენ ბუნკერით ფერდის ბეტონის დასაგები მანქანების მსგავსად (ნახ. 201, ბ) იმ განსხვავებით, რომ მათ აქვთ ორი განმანაწილებელი ბუნკე-რი (4). განმანაწილებელი ბუნკერის შესავსებად გამოიყენება ჩამტვირ-თავი (7) ბუნკერი, რომელიც მოძრაობს წამწეს (2) პორიზონტალურ უბანზე დაყენებულ რელსებზე. სატრანსპორტო საშუალებებიდან ჩამ-ტვირთავი ბუნკერი შესავსებად გადაადგილდება წამწეს კიდეში, ბერ-მაზე. დამგებ-განმანაწილებელი ბუნკერის შემდეგ მოძრაობს ბეტონის მომსწორებელი და ვიბროფილები. ასეთი ბეტონის დასაგები მანქანე-ბი გამოიყენება მხოლოდ რელსებზე სასიარულოდ დიდი არხების მშე-ნებლობაში.

სახლვარგარეთის არხმშენებლობის პრაქტიკაში გვხვდება ორი-სა-მი მანქანისაგან შემდგარი კომპლექტები, სადაც პირველი აგებს ბე-ტონს. მეორე და მესამე კი მას გაამკვრივებს, ზედაპირს დაამუშავებს და გამოიყვანს.

ბეტონის გრძივად დასაგები მანქანები. სრული პროფილის ბეტონის დასაგები მანქანები მთელ ზედაპირს (ფსკერსა და ფერდებს) ერთი გავლით მოაპირაკეთებენ. ბეტონი ნაწილდება განმან-წილებელი ბუნკერით (ნახ. 201, გ, დ) ან პარალელური შენეებით (ნახ. 201, ვ).

თვითმავალი ბუნეკერიანი ბეტონის დასაგები მანქანა მოძრაობს ბერმებზე დაგებულ რელსებზე (ნახ. 202). განმანაწილებელი ბუნეკერი (4) ტრაპეციის ფორმისაა, რომელიც ასეთოვე ფორმის სივრცითი წამწეს (6) შიგნითაა მოთავსებული. თანამედროვე კონსტრუქციებში ამზადებენ სექციებისაგან შედგენილ წამწევებს. რომელთა რიცხვის ცვლით შეიძლება ფსკერის სიგანის შეცვლა. ბუნეკერის დიდი მოცულობის დროს მის შიგნით დაყენებულია გრძივი ტიხრები, რომლებიც ბეტონის ნარევის ქვემოთ გადაადგილების საწინააღმდეგოდ ქმნიან ნაკვეთურებს. სამუშაო პროექსი შემოღებულად მიმდინარეობს: განმანაწილებელი—დამგები ბუნეკერის ქვემოდან ბეტონი ფერდობი და ფსკერზე განუწყვეტლივ გაქვრივდება. მოსწორდება და მოიტკეპნება უკან მიმყოლი ფილებით (8). მის უკან მიმყოლი ფილები (9). რომლებიც განლაგებულია არხის განივკვეთის მთელ პერიმეტრზე. მთელ ზედაპირს აუთოებენ. განმანაწილებელ ბუნეკერზე ბეტონის ნარევის მოსწორება წარმოებს სარიგებელი (7) ბუნეკერით, რომელიც მოძრაობს სივრცითი წამწეს (6) ზედა ჰორიზონტალურ უბანზე დაყენებულ რელსებზე (1).

განმანაწილებელი ბუნეკერების სექციების თანაბრად შესავსებად სარიგებელ ბუნეკერზე დაყენებულია საკეტი და მადოზირებელი მოწყობილობა. ბეტონის დასაგებ მანქანებში ბეტონი მიეწოდება თვითმცლელიდან ან ამწეების ციციხით.

თანამედროვე ბუნეკერიანი ბეტონის დასაგები მანქანები შეიარაღებულია ქანობის მისაღები მექანიზმით, რომელიც არხის ლერძზე გაჭიმული ბაგირით (მავთული) მუშაობს და მოქმედებს ამწე დომკრატებზე. მანქანებზე დაყენებულია გრუნტის გასატენიანი სისტემა.

რელსებზე მოსიარული ბეტონის დასაგები მანქანები იძლევიან თანაბარი სისქის ბეტონის თენას. მათი უარყოფითი თვისებებია: დიდი მასა. მონტაჟის სირთულე. მცირე მწარმოებლურობა და რელსებზე დაგების საჭიროება ზუსტად ნიველირით.

საზღვარგარეთ უფრო მეტად გამოიყენება მუხლუხა სავალი ნაწილების მქონე ბეტონის დასაგები მანქანები დიზელ-ელექტრო ან მრავალძრავიანი ილიქტროძვრით. ბუნეკერული ტიპის მუშა ორგანო დაკიდებულია ძირითადი ჩარჩოს შიგნით, რომელიც თავის მხრივ, პარალელ-ლოგრამული ჰიდროამწე მექანიზმებით ეყრდნობა მუხლუხებს. მუხლუხები მოძრაობენ ბერმებზე ან ბერმებზე და ფსკერზე და შესაძლებლობა აქვთ აწევილ გადალახონ რაიმე ხელოვნური ნაგებობა. მუხლუხასავალიან ბეტონდასაგებ მანქანებს. მაკობირებელი რელსებზე უქონლობის გამო აქვთ მართვის ავტომატური სისტემა. მაკობირებელი

ქვევლადან მოქმედებაში. ამის რეზულტატში გადაწყვიტა. რომელიც გა-
აქვებზე არხის მოსწორება-მოშანდაკება და აქედან ხდება: ჩარჩოს
სტაბილიზაცია არხის ღრძის განივ ვერტიკალურ სიბრტყეში; ბეტონ-
ის სისქის დაცვა: ქანობის შეგუება და მთელი პროცესის ავტომატი-
ზაცია. ასეთი მანქანების მწარმოებლებს უფრო მაღალია, ვიდრე
რეალურად სავალი ნაწილებით.

მოსრულე ფერები (ნახ. 201, დ) გამოიყენება 4—4.5 მ-მდე ბე-
რიმეტრისა და 2.5 მ-მდე ფსკერის სიგანის მცირე ზომის არხების მოსა-
ბეტონებლად. მოსრიალე ვიბროფორმის წინიდან აქვს მიმმართველი ნა-
წილი (15), რომლის ზომები შეესაბამება არხის განივკვეთის პროფილს
და ქმნის მოსრიალე ზედაპირს, რომელზედაც გადაადგილდება ვიბრო-
ფორმა. მიმმართველის უკანა კედელი გამოყენებულია დამგები ბუნჯე-
რის (4) კედლად, რომელიც გაყოფილია ტიხრებით. უკანა კედელი წი-
ნასთან შედარებით აწეულია ბეტონის სისქის სიმაღლეზე. დაგებულ
ბეტონის ფენას ამკვრივებენ და აუთოვებენ ვიბროფორმებითა (3) და
ვიბრატორებით (16). ზოგიერთ კონსტრუქციაში (ნახ. 201, ზ) უკან და-
ყენებულია (გლიოტინასებური) ვიბროდანება (20), რომლებიც გრძივ
ნაკერებს დაჭრიან.

მოსრიალე ვიბროფორმების გადაადგილება ხდება ტრექტორით ან
ჯალამბრით. ზოგიერთ კონსტრუქციაში ჯალამბარი მანქანაზე დამაგრე-
ბული, ხოლო წვეთითი ბაგირი—ანკერულ საყრდენზე ან არხსათბრელ-
ზე. რომელიც მის წინ გადაადგილდება და არხს თხრას. აღნიშნული მე-
თოდი კარგ შედეგებს იძლევა.

2. ნაკერების დაჭრა მოპირკეთებულ ბეტონში

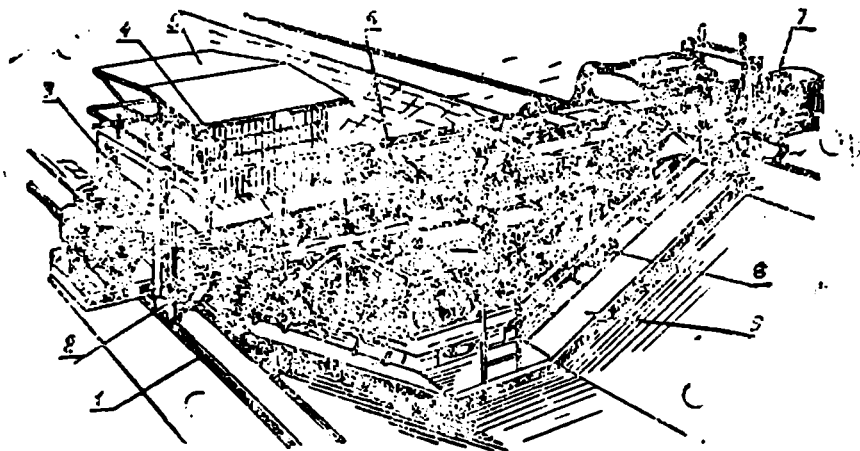
მოპირკეთებული არხის ბეტონის ფენის ნაკერების დამკრელ მან-
ქანას ისეთივე ფორმის წამწე აქვს, როგორც აქვს ბეტონის დამგებს,
განსხვავებულია მხოლოდ მუშა ორგანო (ნახ. 201, ზ, თ). გრძივი ნაკე-
რების დასაჭრელად გამოიყენება წინა ნაწილში მომრგვალებული (მა-
ჩოჩისებური) ჟორმის დანა (20), რომელიც დადრეკილია ბეტონის
ფენაში ჰრის გასაადვილებლად. მასზე დაყენებულია ელექტროძრავა
(21) ვიბრატორით (16). განივი ნაკერების დაჭრა წარმოებს დანებით
(13) და ელექტროძრავასა (21) და ვიბრატორის (16) დახმარებით: იყე-
ნებენ აგრეთვე განივად ბაგირებსა და მიმმართველებში მოძრავ დანას.
ორივე შემთხვევაში საჭიროა მანქანის გაჩერება. არხის პერიმეტრზე
განივად დაყენებული დანებით, შედარებით მცირე არხებში ჰრის ბე-
ტონის ნაკერებს.

არხების მოსაბეტონებელი მანქანების ძირითადი პარამეტრები

პარამეტრები	საჩქარო დაგდება		საბრუნავი მოძრაობის	
	ფერდის არასრული პრ-ფორმირება	სრულყოფილი ფორმირება	ბეტონზე მოძრაობა	მოსაბეტონებელი კუბოებზე მოძრაობა
ციხვის მოცულობა, მ ³	2,4—3,0	3,2—5,0	2,4—5,0	1,5—2,0
ბეტონის ფენის სისქე, სმ	60—30	6—20	6—15	6—15
არხის სიღრმე, მ	2,5—1,0	1,5—6,0	1,5—6,0	1—1,5
ფსკერის სიგანე, მ	4—8	1,5—3,0	0,8—2,5	1,6—1,2
ფერდის დახრა	1:1—1:2,5	1:1—1:2	1:1,5	1:1—1:1,5
აქვრა	ელექტრონული ვალვები	ელექტრონული ვალვები	ელექტრონული ვალვები	ელექტრონული ვალვები
სიმძლავრე, კვტ	50—125	120	50—100	10—15
სველი ნაწილი	ოქსიგენი	რელსები	არასრული	ნოსტილი
მწარმოებლურობა, მ ³ /სთ	20—80	15	25—120	15—20
სიჩქარე, მ/წთ	1—1,5	18—20	0,4—1,5	0,5—1,3
მასა, ტ	20—120	135	15—31	5—12
მოსახერხებელი რიცხვი	3—5	3—5	3	3—9

ნაკერების საჭრელ მანქანებს ვიბროდანების გარდა აქვთ აფსკის შემქმნელი ხსნარებით დასაფარავი სისტემა. ხსნარს ასხამენ ავზში, რომელსაც აქვს ელექტროგასაცხელებელი. საიდანაც ტუმბოს საშუალებით მიეწოდება ფრქვევანას. ფრქვევანა განივად გადაადგილდება და ხსნარს მოასხურებს ბეტონის ზედაპირზე. ნაკერების დასაჭრელი მანქანა მოძრაობს იმავე რელსებზე, რომლებიც დაგებულია ბეტონის დასაგები მანქანებისათვის. მანქანის მოძრაობის სიჩქარეა 8—15 მ/წთ, დანის ჭრის სიჩქარე კი—2 მ/წთ (ნახ. 202).

ბეტონის დამგები და ნაკერების დამჭრელი მანქანები ინდენტური, ამის გამო მათ ანალოგიურად იყენებენ. 3 მ-ზე მეტი სიღრმის არხების მოსაპირკეთებლად გამოიყენება არასრულპროფილიანი ფერდის ბეტონის დასაგები მანქანები, რომლებიც ფერდსა და ნახევარფსკერს აბეტონებენ. 3 მ-ზე ნაკლები სიღრმის არხების მობეტონება კი წარმოებს სრული პროფილის ბეტონის დასაგები მანქანებით.



ნახ. 202. სრულპროფილიანი ნაჯერების დასაკრელი მანქანა.

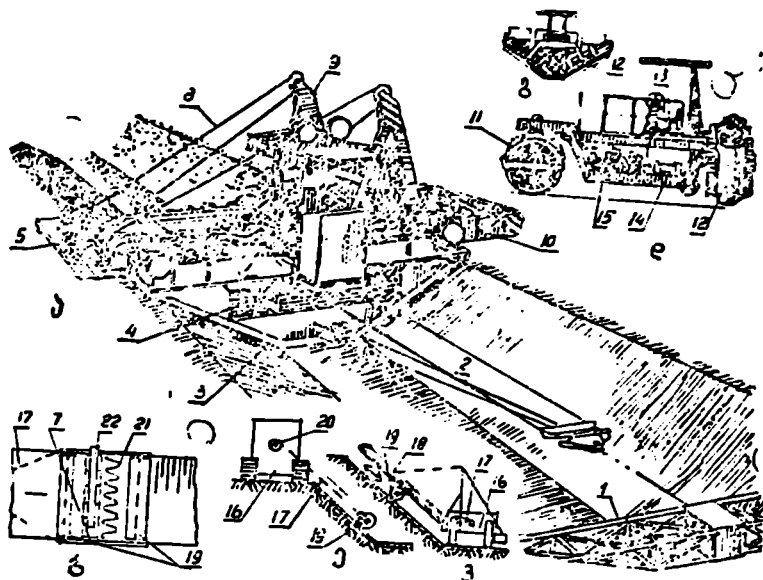
3. ასფალტ-ბეტონით მოსაპირკეთებელი მანქანები

დაგების ტექნოლოგიის თვალსაზრისით ასფალტ-ბეტონის ნარევი თვისებებით ახლოს დგას ბეტონის ნარევთან და ამიტომ ბეტონით მოსაპირკეთებელი მანქანების ყველა სერია, რომელიც მოცემულა 21-ე ცარილში, გამოდგება აგრეთვე არხების ასფალტ-ბეტონით მოსაპირკეთებლად. ასფალტ-ბეტონს ავებენ ცხელ $150-180^{\circ}$ ჰდგომარეობაში და ამკვრივებენ საგორავებით, სპეციალური სატკეპნი ძელებით ან ვიბროძელებით.

ასფალტის დასაგები მოსრულე ვიბროფორმა (ნახ. 203, ა) მიმართული ნაწილით (3) მუშაობს 201, ა ნახაზზე მოცემული სქემით. ბუნკერიდან (7) ასფალტ-ბეტონი საკუთარი გრავიტაციული სიმძიმის ძალის მოქმედებით ნაწილდება არხის მთელ პერიმეტრზე. მას წინასწარ ამკვრივებენ ორი ფერდისა და ერთი ფსკერის ვიბროძელით. ბუნკერის (7) უკანა კედელზე მოწყობილია ელექტროგათბობა. ასფალტ-ბეტონი თვითმცლულებიდან ჩაიტვირთება, ჩასატვირთო ციხვით (10), ბერკეტების (9) აწევით, პოლისპასტების (8) საშუალებით და ჯალაშბრის წვეით. წვეა განხორციელებულია ჯალამბრით (4) პოლისპასტისა (2) და ტრავერსის (1) მეშვეობით. ტრავერსა (1) დაკიდებულია საღებზე ტრაქტორზე და მოთავსებულია არხის განივად.

1.5 მ-მდე სიღრმის ერთ მ-მდე ფსკერის სიგანისა და 1:1,5 ფერდის დახრის არხების მოპირკეთება ხდება მოსრიალე ვიბროფორმებით, ასეთი ასფალტდამგების მწარმოებლურობა არის $16-20$ მ³/სთ; ციქ-

ვის მოცულობა—4,5—5,0 მ³; მასა—12—14 ტ. აქვრა ზორციელდება მრავალძრავიანი ელექტროსალზე ტრანქტორადან.



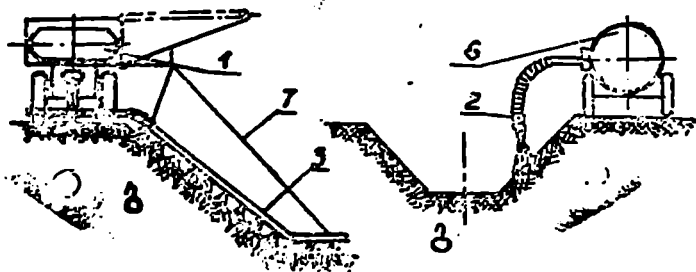
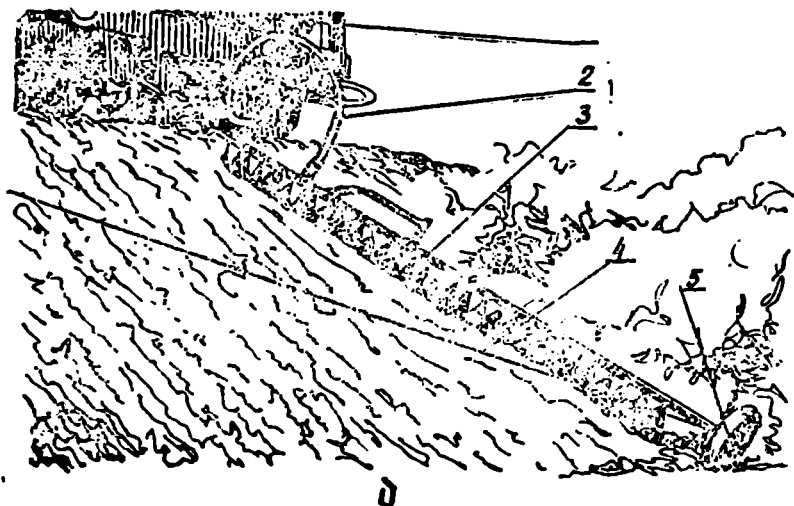
ნახ. 203. გრძივი ასფალტდამგებისა და სატყეპნი საგორავების ტექნეზი: ა—მოს-
რილე ვიპროზორმა; ბ—ფერდოს შნეკური ასფალტდამგები; გ—სარულროთილიანი
გრძივი თუთხევალი საგორავები; დ—გვერდელ (საგორავებიანის გ); ე, ვ —
თირდოს გ ნევი სატოქნი საგორავები; 1—სალეზი ტოქორო; ტოქე-
ნისა; 2—წვეითი პოლისპასტი; 3—მოსრილე მიმპართევი; 4, 20 — წვეითი ჭალა-
მბარი; 5—ჩამტეირთი ციცხვის ჭალა-მბარი; 6—მართვის კაბანა; 7—ბუნკერი; 8—ჩამტ-
ვირთი ციცხეუ პოლისპასტი; 9—ჩამტეირთი ციცხეუ ბერკეტი; 10—ჩამტეირთი
ციცხე; 11—თითმავალი სატყეპნის წინა საგორავები; 12—ფერდოს საგორავები;
13—მემჩქანა ადგილი; 14—ჩარჩო; 15—ძრავა; 16—ტრანქტორი; 17—წვეითი ბაგი-
რები; 19—ისარა; 19—საგორავები; 21—შნეკი; 22—ტრანსპორტიორი.

ფერდოს ასფალტდამგები მანქანება გამოიყენება 3—4 მ-იან
სიღრმის არხების მოსაპირკეთებლად. მისი მუშა ორვანობია შნეკე-
რი მოქსწორებელი (ნახ. 203. ბ) და სატყეპნი საგორავე (19). ნარევი
ბუნკერში (10) ჩამტეირთება ტრანსპორტიორის (22) საშუალებით.
მანქანა გალადგილდება ტრანქტორის წვეით. წინასწარი მოტყეპნა წა-
რმოებს საგორავებით ან ვიპროძელეებით. ასფალტის ან ასფალტ-ბე-
ტონის ნარევის საბოლოო გასაშკერებლად გამოიყენება თვითმავალი
სამსაგორავეიანი სატყეპნელი (ნახ. 203, გ, დ). წინა საგორავეით (11)
იტყეპნება ფსკერი, ხოლო ორი დახრილი საგორავეით (12)—ფერდები.
საგორავე, საჭირო სიმკვრივის მიღწევაამდე წინ და უკან 5—6-ჯერ
მოძრაობს.

ფერდების გასაქვრივებლად გამოიყენება აგრეთვე მისაბმელი ან საკილი მოწყობილობა (ნახ. 203, ე, ვ). ტრაქტორი ბერეაზე ან ფსკერზე გაჩერებულით მოპარაობს და მოტყეპნის შემდეგ წინ ახალ პოზიციანზე გადაადგილდება.

4. ბიტუმის ეპრანის სასხური მანქანები და მოწყობილობები

ბიტუმის სასხურად გამოიყენება ხელის განმანაწილებელი (ნახ. 204, გ) ან ავტოგანმანაწილებელი (ა, ბ). რომლებსაც გვერდიდან ფერდისა და ფსკერის პარალელურად დაყენებული აქვთ მიღებიანი განმანაწილებელი.



ნახ. 204. ბიტუმის სასხური მანქანები: ა—საერთო ხელი საყრდენი თვლით ფსკერზე; ბ—საკილი მოწყობილობით; გ—ხელის განმანაწილებელის სქემა: 1—საგზაო ბიტუმის განმანაწილებელი; 2—დრეკადი შლანგი; 3—საქშენიანი განმანაწილებელი მილი; 4—მოპკიმი; 5—საყრდენი თვალი; 6—ავზი; 7—საკილი.

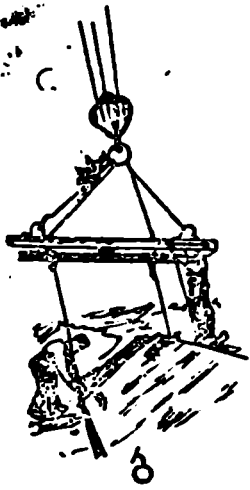
არხების ანტიფილტრაციული ეკრანების ბიტუმით მოსაწყობად საგზაო ავტოგამანაწილებლის (1) ძირითად განმანაწილებელ მილს სხნიან და დამპირხნ მილს (2) უერებენ განმანაწილებელ (3) მილს, რომელიც არხის პერიმეტრის პარალელულია და ბიტუმის ნარევის გამოსადინებლად ქვემოდან დაყენებული აქვს საქმენებო. საქმენებს ოთხკუთხა ხვრეტები ქმნიან არტყელ (მილის მიმართულებით წაგრძელებულ) ნაკადს. რომლებიც ერთიმეორეს გადაფარავენ გრუნტის ზედაპირზე და ქმნიან ერთ მთლიან ბიტუმის ზოლს. ნაკადი წნევით შეესხურება გრუნტის ზედაპირს და შექმნის მემბრანას, რომლის სასწე დამოკიდებულია ტუმბოს მიწოდებაზე, გასხურების სიგანესა და ავტოგამანაწილებლის მოძრაობის სიჩქარეზე.

5. ანაწყობი ანტიფილტრაციული ეკრანების მოსაწყობი მანქანები

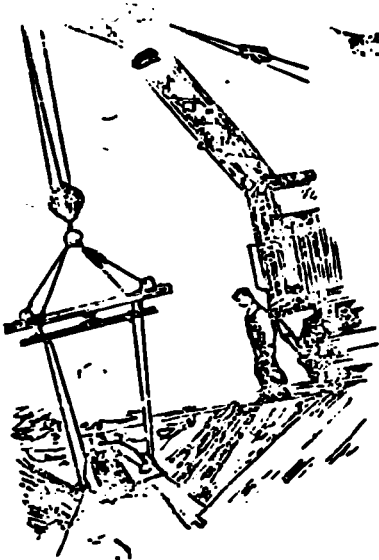
ანაწყობი მასალებით არხების მოპირკეთების დროს მანქანებმა უნდა უზრუნველყონ საჭირო მიმდევრობით ფილების მჭიდრო დალაგება და პირაპირების ჰერმეტიკობა. ფილების დასამზადებლად გამოიყენება ბევრი მასალა, მაგრამ ძირითადად იყენებენ რკინა-ბეტონის ფილებს. ფილების დასაწყობად ძირითადად გამოიყენება ისრიანი მუხლუხა ამწეები (III განყოფილება), რომლებზედაც ფილების საჭირო მდგომარეობაში დასაგებად (ნახ. 205, ა, ბ) დაყენებულია საცვლელ ტრავერსები და კაკები. ფილები იწყობა პოლიმერული აფსკის ფენაზე. ტრავერსაზე დამაგრებული საჭირო სიგრძის მოჭიმების ბოლოებზე ფილების ყურებში ჩაჭიდებისათვის დამაგრებულია კაკები.

ნაკერებს ავსებენ მასტიკით, რომლის არევაც ხდება ავზში (ნახ. 205, გ). მასტიკის ძირითადი შემადგენლობაა: ბუთილ-კაუჩუკი. ბიტუმ-რეზინი ან სხვა მასალები. ავზს კიდებენ ტრაქტორზე ან თვითმავალ შასიზე. საიდანაც მასტიკა მიეწოდება პნევმატიკურ შპრიცს და იქიდან კი გამოედინება კომპრესორის მიერ შექმნილი ჰერის წნევით, რომელიც თვითმავალ შასიზეა დამაგრებული. შპრიცით ხდება ნაკერების ჰერმეტიზაცია (ნახ. 205, დ). მასტიკების შემადგენლობას არჩევენ მისი ანტიკოროზიულობით, ჰიდროფობიულობითა (წყალგამძლეობით) და გაყინვისადმი მედეგობით.

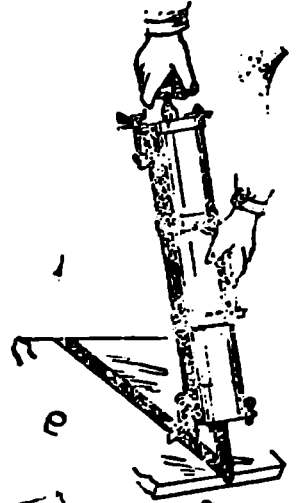
თვითმავალი ნაკერების შემავსებლის (ნახ. 205, ე) მექანიზმები და მოწყობილობები დაყენებულია ავტომობილის შასიზე. მას შეუძლია: ნაკერის ნაწიბურებისაგან და მტვრისაგან გაწმენდა, მისი ზედაპირის მოსწორება და მასტიკის ჩატვირთვა, შეთბობა, შერევა და მიწოდება ნაკერების შევსების ადგილზე. ამრევი მოწყობილობის და გენე-



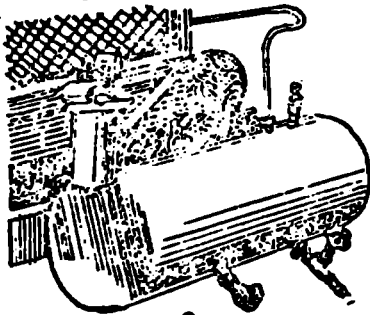
6



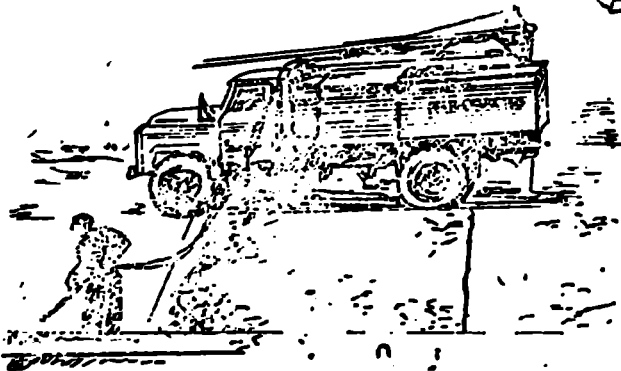
6



6



6



ნახ. 205. ალაფური ჩინ-ბეტიონის ზოიქეთების მოსწეობი ძანქანები: — ფრ-
 ლობის რაჭყობი ფსკერის ტრავერსო; ბ—ფილები ძაჭყობი ფორდები; მ—ძანქო-
 სის ახი გახობობად და შკოიციების დახტეხად; დ—ხეშეპატიქოვი შკოისი ნაქო-
 მსიქოთ მესესებად; ე—ნაქოების მესესები თოიზევილი ძანქანა.

რატორის აქვრა ხორციელდება სიმძლავრის წასართმევი ლილვისა და სიჩქარის კოლოფიდან. კომპრესორის, ტომზოსა და ელექტროგამახურებელი მოწყობილობის ძრავები მუშაობს გენერატორით.

აღნიშნული მოწყობილობით შეიძლება შეივსოს 150—200 მ³/სთ 120—130° ტემპერატურის მქონე მასტიკა და რომლისათვისაც საჭიროა 20 მპა წნევა, მანქანას ემსახურება 2 კაცი.

უკანასკნელ წლებში დაიწყო პოლიმერული აფსკების გამოყენება არხის ფერდისა და ფსკერის ანტიფილტრაციული ეკრანების მოსაწყობად. ძირითად მოთხოვნას მექანიკური დაზიანებისაგან დაცვა, გრუნტის ფენის ახორციელებენ. ამ დროს რკინა-ბეტონის ფილებს აფსკთან პირდაპირი კონტაქტი არ აქვთ.

ამჟამად მიმდინარეობს ბეტონის დასაგები მანქანების გაუმჯობესება. უახლოეს წლებში შეიქმნება მუხლუხა სავალი ნაწილის მქონე ბეტონის დასაგებად მანქანები ავტომატური მართვით, რომლებიც რელსების გარეშე მუშაობენ.

არსებული მანქანების მწარმოებლურობა იზრდება ბეტონის ჩატვირთვის ინტენსიურობის გაზრდით. ამისათვის მუშავდება მოძრავი მაღალმწარმოებლური ბეტონის ქარხნების გამოშვება. 1.8—2,5 მ³-ით იზრდება ავტობეტონსარეგების დოლის მოცულობა და ბეტონის ჩატვირთვა ბეტონის დამგების ციცხეში. საბრუნო ლენტური ტრანსპორტიორებით მოძრაობის დროს წარმოებს ბეტონის დამგებების ბუნკერების განუწყვეტელი შევსება, რაც შეამცირებს ბუნკერების მოცულობას. მანქანის მასას, გაზრდის მწარმოებლურობას. შეამცირებს წევით წინაღობას და ბეტონის ნარევი უფრო თანაბრად განაწილდება.

მოპირკეთების ხარისხის გასაუმჯობესებლად ზედაპირულ ვიბრატორებთან ერთად გამოიყენება სიღრმითი ვიბრატორები. ნაკერების პერმეტულობის გასაუმჯობესებლად და ასაიოლებლად გამოიყენება სპეციალური პლასტმასის ჩასაწყობი ელემენტები—კონსტოპები. ყურადღება მიექცევა შნეკურ და ხვეტია უბუნკერო ბეტონის დამგებების უწყვეტი მოძრაობით მომუშავე კონსტრუქციების განვითარებას.

ბეტონის ფილების დასაგებად გამოყენებული იქნება ისეთი მანქანები, რომლებიც მთლიანად გამორიცხავენ ხელით შრომას.

ასაწყობი ელემენტებისათვის გამოყენებული იქნება სხვადასხვა მასალა: ბიტუმი-ხრეშიანი რეზინის ფხენილი; არმირებული ბადეები—პირაპირების მასტიკით შევსებით და ასფალტის ფილები.

ყურადღება მიექცევა გრუნტით დამცავი ფენის სამუალებით პოლიმერული მასალებით ანტიფილტრაციული ეკრანების მოწყობას.

არხების მოვლისა და სარემონტო მანქანები

1. მანქანების კლასიფიკაცია და ძირითადი მოთხოვნები

ახალი არხებისა და სისტემების მშენებლობასთან ერთად წლით-წლობით იზრდება არხების მოვლისა და სარემონტო სამუშაოების მოცულობა. საწმენდი მანქანებით ხდება მონატანისა და მცენარეულობის მოცილება და მისი გატანა-განაწილება არხის მიმდებარე ზოლში და საპროექტო განივკვეთის ზომების აღდგენა.

არხსაწმენდებს წაეყენება შემდეგი ძირითადი მოთხოვნები: საერთო დანიშნულების მანქანებთან შედარებით მაღალი მწარმოებლურობა; კარგი გამავლობა ბერემბზე ან არხის ფსკერზე; საპროექტო ზომების აღდგენის შესაძლებლობა სწორი ფერდებითა და ფსკერით; შეეძლოს გაწმინდოს სხვადასხვა სიღიღის ფსკერის სიგანითა და ფერდის დახრილობით; ჰქონდეს უნარი დაამუშაოს ფსკერი და ფერდი ცალ-ცალკე ან მთელ პერიმეტრზე დამატებითი ხელის სამუშაოების გარეშე; მონატანისა და მცენარეულობის მოცილება არხის კიდიდან მისი თანაბარი გაფანტვით; შეეძლოს გაწმინდოს არხები ტორფიან და მიწერალურ გრუნტებში წყლის ღონის არსებობის შემთხვევაში და მის გარეშე. ხეების ნარჩენების და ქვების შემცველობის დროს; შეეძლოს არხის გაწმენდა ხეების ნარგაობისაგან კიდის გასწვრივ.

მცენარეულის სათიბად გამოყენებულ მანქანებს დამატებით წაეყენება შემდეგი მოთხოვნები: მცენარეულობის მოჭრა ფსკერისა და ფერდების დაზიანების გარეშე; ჭრის თანაბარი სიმაღლე; შეეძლოს საჭიროების მიხედვით მოთიბოს ფსკერი და ფერდი ცალ-ცალკე ან სრულ პერიმეტრით შეეძლოს მოჭრას ყველა მცენარეული.

ყველა აღნიშნული მოთხოვნის შესრულება ერთი მუშა ორგანოთი შეუძლებელია, ვინაიდან არხები ერთიმეორისაგან განსხვავდებიან ზომებით, დანიშნულებით, გრუნტის თვისებებით, ტიპით, მონატანის რაოდენობით, ფერდისა და ფსკერის დეფორმაციის ხარისხის, მცენარეულობის ჯიშითა და სიხშირით, ამიტომ არხების გაწმენდა-რემონტისათვის გამოიყენება მანქანები განსხვავებული მუშა ორგანოებით.

გვხვდება უწყვეტი და ციკლური ქმედების არხსაწმენდები. რომელთაგან თითქმის ყველას აქვთ აქტიური მუშა ორგანოები. უწყვეტი ქმედების არხსაწმენდებზე გვხვდება შემდეგი ტიპის მუშა ორგანოები: მრავალციცხვიანი, ხვეტია, როტაციული, ფრთიან-ფრეზული, დანისებური, სეგმენტური, მომწველი; მილისებური და მიწახაზია მუშაორგა-

ნობიანი მაწის ქურევები. ციკლური ქმედების არსსაწმენდების მუშა ორგანოებია ერთციცხვიანი ექსკავატორის მუშა ორგანო—ციცხვი.

არხსაწმენდები გვხვდება ტრაქტორზე: საკიდი, მისაბმელა. თვით-მავალი. სავალი ნაწილების მიხედვით: მუხლუნა, პნევმატიკურთვლებიანი, მოსრიალე (თხილამურებით) და მცურავი.

მოძრაობის ადგილის მიხედვით არხსაწმენდები გვხვდება: ბერმაზე ან დამბაზე მოსიარულე—სანაპირო არხსაწმენდები; არხის შიდა ნაწილებზე ფერდებზე ან ფსკერზე მოსიარულე—არხისშიდა და ორივე ნაპირზე მოსიარულე—ჯოჯგინა ტიპის.

სანაპირო არხსაწმენდები გამოიყენება, როდესაც ბერმის და დამბის სიგანე საკმარისია მანქანის სამოძრაოდ და კონსოლური მუშა ორგანოს პარამეტრები საკმარისია მოცემული არხის გასაწმენდად.

არხისშიდა არხსაწმენდები გამოიყენება მაშინ, როდესაც ბერმებზე და ნაპირზე გავლა შეუძლებელია.

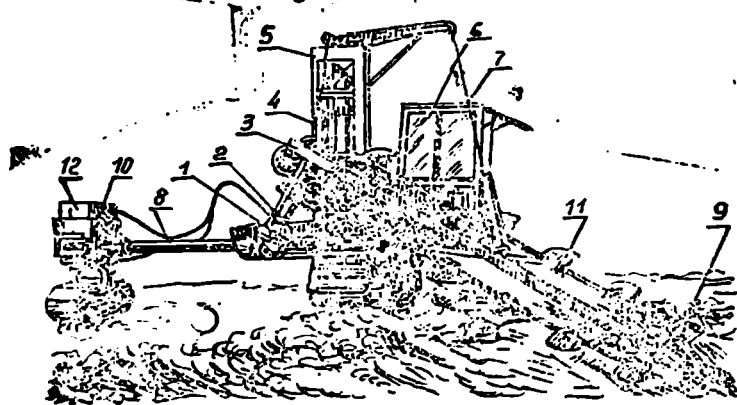
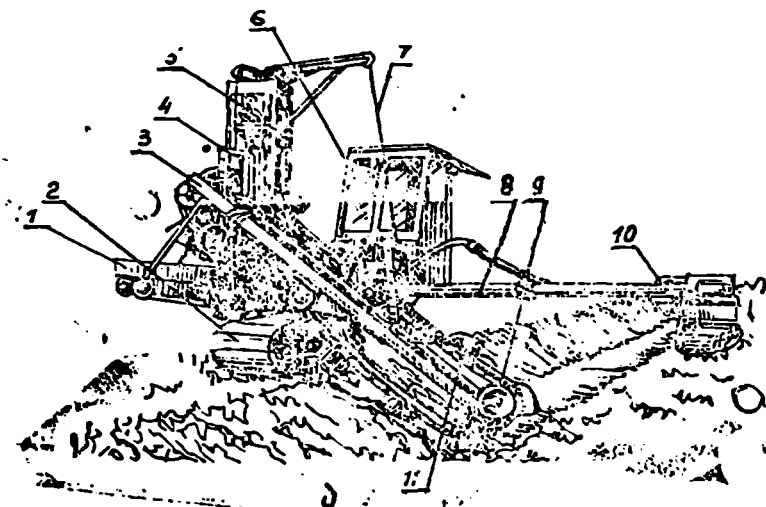
ჯოჯგინა ტიპის არხსაწმენდები ძირითადად გამოიყენება ისეთი მცირე არხების გასაწმენდად, რომლის სიგანე ნაკლებია მუხლუნებს შორის მანძილზე.

2. უწყვეტი კმეღების არხსაწმენდები

მრავალციცხვიან არხსაწმენდებს აქვთ მრავალციცხვიანი ჩაქვურთ ან როტორული მუშა ორგანოები. ციცხვები მოძრაობენ არხის ღერძის მართობულ. პარალელურ და დახრილ სიბრტყეში. არხსაწმენდი მანქანები მუშაობენ მრავალციცხვიანი ექსკავატორების პრინციპით და ამუშავებენ ფერდს ან ფერდს და ფსკერს ნაწილობრივ და მოპირდაპირე ფერდსაც. ციცხვებიანი ჩარჩო 3 (ნახ. 206) შეიძლება დაგრძელდეს და დამოკლდეს. რაც დახრასთან ერთად საშუალებას იძლევა დავამუშაოთ სხვადასხვა სიღრმის არხი. მოსაბრუნე მომსწორებელი (9) ჩაქვების (11) მიმმართველი გორგოლაქებით შეიძლება შემოვებრუნოთ და შევაგუოთ არხის პროფილთან. გრუნტი გადაიყრება ტრანსპორტიორით (1) ან გამტყორცნით.

ციცხვებიანი ჩარჩო აიწვევ-დაიწვევა ჰიდროცილინდრებით ან ჯალამბრებით, რომლებიც დაყენებულია პილონის (5) შიგნით და მოქმედებს ბაგირების (7) მეშვეობით.

მრავალციცხვიანი არხსაწმენდის დამხმარე მუხლუნა (10) ძირითადი მუხლუნის ჩარჩოსთან დაკავშირებულია ტელესკოპური ჩარჩოთი (8), რომელიც შესაძლებლობას იძლევა არხის სიგანის შესაბამისად ვცვალოთ მანძილი მუხლუნებს შორის. დამხმარე მუხლუნას თუ დავხ-



ნახ. 206. მრავალციცვლიანი ჯაჭვური განივი ქნედების არხსაწმენდი: ა—ქოჯინა სქემით მუშაობისას; ბ—სანაპირო სქემით მუშაობისას: 1—ლენტური ტრანსპორტიორი ან გამტყორენი; 2—ძირითადი მუხლუხა; 3—ციცვლებიანი ჩარჩო; 4—ციცვლებიანი ჩაჩოს ზედა საკიდი; 5—დგარი (პილონი); 6—მართვის კაბინა; 7—საკუთარი ბაგირი; 8—ტელესკოპური ჩარჩო; 9—მომსწორებელი რგოლი; 10—დამხმარე მუხლუხი; 11—ციცვლებიანი ჯაჭვი; 12—საპირწონე.

რით მოძრაობის მიმართულებიდან (12—15°) კუთხით, მაშინ ერთი მიმართულებით მოძრაობის დროს მუხლუხა გაიწევა განზე და საწინააღმდეგოდ კი—შიგნით. საჭირო მანძილის მიღების შემდეგ მუხლუხა გასწორდება და ტელესკოპური მილები ფიქსირდება მოწყვრების საშუალებით. დამხმარე მუხლუხა გადაიხრება ჰიდროცილინდრით და მექა-

ნიკურად. დამხმარე მუხლებს შეიძლება დაეყენდეს 90°-ით ძირითადი მუხლებსა (2) მიმართ, მაშინ მანქანის გადაადგილება არა. საჭირო და მუხლებს გადაადგილებას მართობულად, შემდეგ კი უნდა დაეყენდეს ძირითადი მუხლების პარალელურად.

განივი ქმედების მრავალციცვიანი არხსაწმენდები მუშაობენ როგორც სანაპირო (ნახ. 200, ბ), ისე სუბმარინული (ა). იძლევიან არხის სწორ ზედაპირს, მისი დაყენება არხის სიღრმისა და ფერდის დახრის მიხედვით ადვილია, იგი წმენდს მცენარეულისა და მონატანისაგან (მცენარეულობისა და ქვების შემცველობით), მუშაობს მაშინ, როცა არხში წყალია და მაშინაც, როცა წყალი არ არის.

აღნიშნული კონსტრუქციის არხსაწმენდის უარყოფითი თვისებებია: დიდი მასა, გავლათა დიდი რიცხვი. მრავალციცვიანი ჯაჭვის დაბალი ხვედრითი მწარმოებლურობა.

მრავალციცვიანი არხსაწმენდი (ნახ. 206, ბ) შეიძლება გადაკეთდეს ვრდითი თხრასათვის. რისთვისაც ციცხეებიანი ჩარჩოს (3) მაგივრად ამავრებენ დაგრძელებულ ტრანსპორტიორს, რაზედაც მაგრდება გრძივი თხრის მრავალციცვიანი მუშა ორგანო პიდრავლიკური ძრავითი. აღნიშნული მუშა ორგანო გამოიყენება, როდესაც არხის ფერდები გამაგრებულია დაწნული საშავრით.

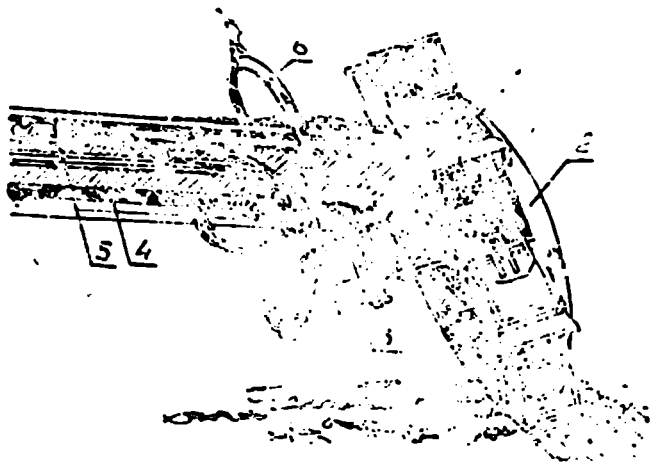
არხის წმენდისათვის შედარებით უფრო ეფექტური და უნივერსალურია საბრუნო როტორის (ნახ. 207) გამოყენება, რომლის მუშა ორგანო მრავალციცვიანი როტორი (2) მაგრდება წავრძელებული ტრანსპორტიორის (5) ჩარჩოზე. როტორის დაყენება შეიძლება არხის სწერივად და დახრილად.

დახრილად როტორის დაყენების დროს მიიღება ელიფსური ყვეთის არხის განივკვეთი.

ცხრილი 221

განივი თხრის ჯაჭვური მრავალციცვიანი არხსაწმენდების ძირითადი პარამეტრები

პარამეტრები	ს. მ. ლოგოცო ა. ხ. ხაწინაიძე	საქიდი მრავალციცვიანი არხსაწმენდები
ციცხვის მოცულობა, ლ	15-50	22-30
თხრის სიღრმე, მ	1,5-2,0	1,7-3,0
ფერდოს დახრა	0,5-2,0	1-2
მწარმოებლურობა, მ ³ /სთ	20-50	33-74
სიმძლავრე, კვტ	22-40,5	36,8-73,6
სამუშაო სიჩქარე, კმ/სთ	0,25-0,4	0,15-1,1
ციცხეების სიჩქარე, მ/წმ	0,3-0,72	0,35-0,6
მუხლებებს შორის მანძილი, მ	1700-7000	მუდობა
მასა, ტ	8,3-19	8-16

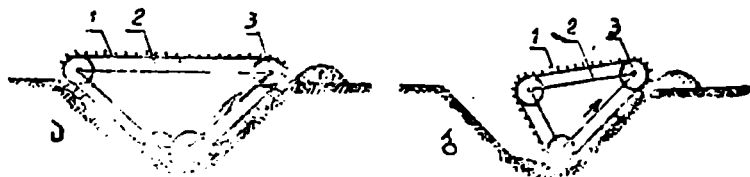


ნახ. 227. არხსაწმენდის საბრუნოტორიანი მუშა ორგანო: 1—ციცხვი; 2—როტორი; 3—ქალროძრავა; 4—ტრანსპორტიორის ჩარჩო; 5—ლენტა; 6—საკრდი.

3. ხვეტია არხსაწმენდელი

ხვეტია არხსაწმენდების მუშა ორგანოა (ნახ. 208) უწყვეტი ჯაჭვი ფირფიტებით (ხვეტიებით), მუშა ორგანო ჩაშვებულია არხში, მოძრაობს არხის ღერძის მართობილ სიბრტყეში და არხსაწმენდის გრძივ გადაადგილების დროს ჭრის მონატანის ფენასა და მცენარეულობას და გააქვს ბერმაზე, დაცლა ხდება ვარსკვლავზე (3) ჯაჭვის შემოხვევის დროს. ხვეტია არხსაწმენდები გამოიყენება ფსკერის და ბარჯების (სრული პირიმეტრი) (ა) და ფერდისა და ნაწილობრივ ფსკერის (ბ) გასაწმენდად.

ხვეტია არხსაწმენდები მცირე მასისა და გამოიყენება მსუბუქ პირობებში სამუშაოდ. მისი გამოყენება არ მოქმედებს მსუბუქი ხეობის და ხშირი ბუჩქების არსებობის დროს და აგრეთვე ქვის შემცველი მოქალაქის შემთხვევაში. მისი გამოყენება შეიძლება ტორფიან, ფხვიერ ქვიშნარ და მსგავს გრუნტებში მცირე წყლის დონის არსებობის დროს. ძლიერ ვატენიანებული გრუნტები იწებება ფირფიტებზე ან გაედინება, ხოლო მშრალი მინერალური გრუნტის პირობებში ფირფიტები სწრაფად ცვდება. ხვეტიების მუშაობის პროცესი მიმდინარეობს ფერდოს საყრდენის არსებობიდან და ამიტომ გამაგრებულფერდებიანი არხების გაწმენდა შეუძლებელია. ხვეტია ფირფიტები გრუნტის ჭრას ახდენენ 90°-ით, ხოლო გრუნტს ყრიან ბერმაზე კიდესთან, ე. ი. საჭ-



ნახ. 208. უწყვეტი ქმედების ხვეტია არხსაწმენდების მუშა ორგანოების სქემები — სრული პერიმეტრის გასაწმენდად: ბ — ერთი ფერდის და ფსკერის ნაწილის გასაწმენდად: 1 — ქაღვი ხვეტიები; 2 — ჩარჩო; 3 — წამყვანი ვარსკვლავა.

როა ბერძნის დაუყოვნებლივ გაწმენდა. აღნიშნული უარყოფითი თვისებების გამო, ხვეტია არხსაწმენდები გამოიყენება მხოლოდ განსაზღვრულ პირობებში.

ხვეტია არხსაწმენდების მშარმოებლერობა იანგარიშება ფორმულით:

$$\Pi_i = 60 A' V, \quad (101)$$

სადაც A' არის ერთი გავლით დამუშავებული გრუნტის განიკვეთის ფართი მ²;

V — მანქანის სიჩქარე, მ/წთ

$$\text{ან } \Pi_0 = 0,0036 V_0 \frac{V_1}{I_3}, \quad (102)$$

სადაც A' — ხვეტიათი მოჭრილი გრუნტის მოცულობა, სმ³;

V_0 — ჯაჭვის სიჩქარე სმ/წმ;

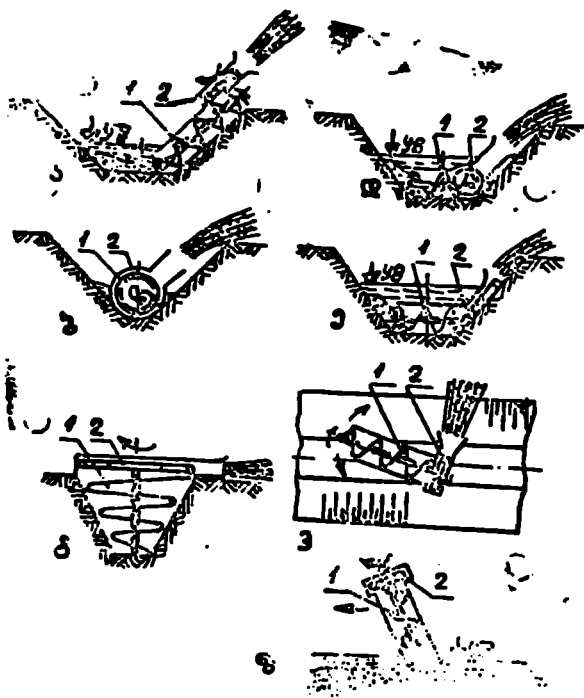
I_3 — ხვეტილის ბიჯი, სმ.

4. შნეკური არხსაწმენდები

შნეკური არხსაწმენდები მონატანისა და მცენარეულობისაგან არხს წმენდენ შნეკებით (ნახ. 196) (14, 16). შნეკის ღერძი არხის წმენდის დროს შეიძლება იყოს არხის ღერძის პარალელური, მართობული ან დახრილი. როტაციულობისაგან განსხვავებით შნეკს შეუძლია გრუნტის გატყორცნა ბრუნვის პარალელურად.

გრუნტის დამუშავების დროს შნეკი მოქმედებს როგორც ხრახნი, ხოლო გრუნტი — როგორც მისი ქანჩი, რომელიც მოძრაობს შნეკის ბრუნვის ღერძის მიმართულებით და გადაეცემა გამტყორცნს. გამტყორცნი მბრუნავი დისკოა, რომელზედაც დამაგრებულია ფრთები — ლაპოტები გრუნტის მილძაბრში გასატყორცნად. გრუნტი გატყორცნის დროს თანაბრად ნაწილდება არხის გასწვრივ. არხის გასაწმენდად გა-

მოიყენება ცილინდრული (ნახ. 209, ა, დ, ე, ვ, ზ) და კონუსური (ნახ. 209, ბ, გ) შნეკები.



ნახ. 209. შნეკური არხსაწმენდების მუშა ორგანოების სქემები: ა—არხის ღერძის მართობულ სიბრტყეში დახრილი ღერძით; ბ—არხის ღერძის სწვრივი; გ—ვერტიკალური; დ, ე—ჰორიზონტალური არხის ღერძის მართობული; ვ—დახრილი ცვალებადი; ზ—არხის ღერძის სიბრტყეში დახრილი: 1—შნეკი; 2—ფრთიანი (ლაპოტეზიანი) გარუნტის გამტყორცნი.

არხის ღერძის მიმართ შნეკის მდებარეობის მიხედვით შნეკური არხსაწმენდები იყოფა ექვს ძირითად სახედ: არხის ღერძის მართობულ სიბრტყეში დახრილ (ა), არხის ღერძის სწვრივად (ბ), ცვალებადი დახრით (ვ), ჰორიზონტალური შნეკით (დ), ჰორიზონტალური ღერძის მართობი (დ, ე) და ვერტიკალური შნეკით (გ).

ცილინდრული დახრილ შნეკიანი არხსაწმენდები გვხვდება სანაპირო და მცურავი. სანაპირო დახრილ შნეკიან საკიდი არხსაწმენდის ბრუნვის ღერძი არხის ღერძის მართობულაა (ნახ. 209, ა). შნეკი მოთავსებულია გარკმში, რომლის ღია ნაწილის

სიგრძე რეგულირდება სამაჭურებით. გარცმის ღია ნაწილში შნეკი გრუნტს ეხება და ერთი ან რამდენიმე გავლით მონატანს მოაცილებს და გატყორცნის. ასეთი არხსაწმენდები კარგად წმენდენ ტენიან გაუმაგრებელ არხის ფერდებს, მაგრამ საჭიროებენ რამდენიმე გავლას, ცუდად წმენდენ ფსკერს და მშრალ გრუნტებს, ამიტომ იგი ძირითადად გამოიყენება სარწყავ ტენიან არხებში.

სანაპირო მისაბმელი შნეკური არხსაწმენდებია. რომლის ბრუნვას ღერძი მდებარეობს არხის ღერძის გასწვრივ მართობულ სიბრტყეში (ნახ. 209, ზ), გამოიყენება ტორფიანი გრუნტების დამშრობი არხების გასაწმენდად. არხსაწმენდის მუშა ორგანო ეყრდნობა ორ განიერ ბორბალს—დოლს და არხთან კი—ქუსლს. მილისებრი გარცმით მოჭრილი გრუნტი მიეწოდება გამტყორცნს. ფერდების მონატანისაგან გასაწმენდად იხმარება დანები, რომლებიც არხის პროფილის მიხედვითაა დაყენებული და შეიძლება მათი მოჭრილი ფენის მიხედვით თანდათანობით განიკვ. ორივე განილული შნეკური არხსაწმენდი მოძრაობაში მოდის ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილვიდან რედუქტორითა და კარდანული გადაცემებით.

დასრულშნეკიანი მცურავი არხსაწმენდები (ნახ. 209, ვ) ეყრდნობა ორ ღრუ ცილინდრულ ტივტივას და დასველებულ ფერდს და წყალქვეშ მყოფ ფსკერს მოასწორებს. მისი გადაადგილება წარმოებს ჯალმბრით, ხოლო მუშა ორგანოს აძვრა—შიდაწვის ძრავათი.

ჰორიზონტალურშნეკიანი არხსაწმენდები გვხვდება ბრუნვის ღერძით არხის ღერძის პარალელური და მართობული. კონუსური შნეკი (1) (ნახ. 209. ბ) არხის ღერძის პარალელური ბრუნვისღერძიანი შნეკით (2) დაყენებულია გამტყორცნზე. მუშა ორგანო, ისრითა და სახელურით ჰიდრავლიკური მართვის ექსკავატორის მსგავსად ჩამყვებულია არხის ფსკერზე. რომელიც მოძრაობს არხის ნაპირზე. შნეკი და გამტყორცნი ჰიდროცილინდრები ვაწმენდა-გატყორცნისათვის შეიძლება დაყენდეს საჭირო მდგომარეობაში.

მაგისტრალური არხებისა და კოლექტორების გასაწმენდად ასეთივე მუშა ორგანოებია გამოყენებული, რომლებიც დაყენებულია ტრაქტორზე. ისარი გამოსაწევი ტიპისაა, რომლის დახრა, გამოწევა და შემობრუნება რეგულირდება სამი ჰიდროცილინდრის საშუალებით.

არხის ღერძის მართობულად დაყენებული ცილინდრული შნეკი (ნახ. 209. დ) არხის ფსკერს გაწმენდს მონატანისა და მცენარეულობისაგან. ლაპოტებიანი გამტყორცნის მაგივრად შეიძლება დაყენდეს გამტყორცნი ფრეზა (ნახ. 209. ე).

ვერტიკალური კონუსურიშნეკიანი არხსაწმენდი (ნახ. 209, გ) გამოიყენება 0.6—0.8 მ-მდე სიღრმის პატარა არხების გასაწმენდად. მუშა

ორგანო ნაგრდებ. ტრაქტორის უკან ვერტიკალურად ან მცირეოდენად დახრილად. ასეთი ტიპის არხსათხრელები სატელო შნეკებით მაღალ მწარმოებლურები არიან და 20 მ-მდე ზოლში გაფანტავენ მონატანს. მათი საშუალებით შესაძლებელი ხდება ფსკერისა და ფერდის ცალ-ცალკე გაწმენდა, ისინი გამოიყენება არხში 15—25 სმ სიღრმის წყლის დონის არსებობას. ე. ი. გატენიანებული მონატანის დროს.

ღშირი და მძლავრი მცენარეულისა და აგრეთვე ქვიანი გრუნტების შემთხვევაში ასეთი არხსაწმენდები ვერ მუშაობენ.

ა. ურთულ არხსაწმენდები

როტაციული მუშა ორგანოებიდან არხების საწმენდად გამოყენებულია ფრეზები (ნახ. 186, 5). რომლებიც არხის ღერძისა და ფერდის მიმართ სხვადასხვანაირადაა (ნახ. 210) დაყენებული. სურათზე მოცემულია ფრეზა, რომლის ბრუნვის ღერძი არხის ღერძის პარალელურია (ა) ფერდის მართობია (გ), არხის ღერძისა და ჰორიზონტის მიმართ დახრილია (ბ) და ორფრეზიანი (დ).

ცხრილი 23

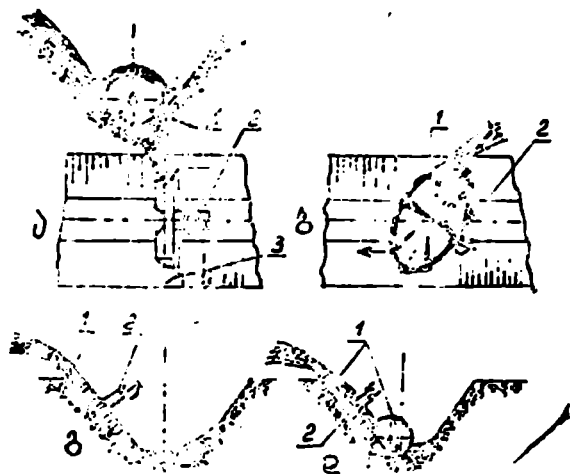
შნეკური არხსათხრელების ძირითადი პარამეტრები

არხსაწმენდი	არხის სიღრმე, მ	ფსკერის სიგანე, მ	ფერდის დახრა	საბძო ვიწროება, კმ	მწარმოებლობა, ტონ/სთ	სიჩქარე, კმ/სთ	ბრუნვის რაოდენობა, მ/წთ
საწმენდი მანქანები	1,8—2,5	0,4—1,0	0,5—1,5	22—44	45—100	0,5—2,5	15—20
მცენარეული მანქანები	1,5—2,0	6—7	—	20—30	25—60	0,12—0,25	15—20
საწმენდი მანქანები	1,5—3,0	1,5—3,0	2,0	22—100	40—80	0,045—1,25	5—6

ფრეზი მოძრაობს არხის ღერძის გასწვრივად და მასი დაყენებით შეიძლება გაიწმინდოს ფსკერი, ფერდა ან ორივე ერთად.

ფრეზების წრიული სიჩქარე 10—30 მ/წმ-ის ფარგლებშია. ხოლო გადაადგილება 400—1000 მ/სთ-ით, რის გამოც მონატანი გრუნტა და მცენარეულობა წვრილ ჩაწილაკებად დანით ქუცმაცდება, მიწოდება ფრეზის ნიჩბებს და არხიდან 5—20 მ-ის ზოლში გაიფანტება. ფრეზული მუშა ორგანოები ეკიდება თვლიან ან მუხლგნა ტრაქტორებს და ძირითადად კონსოლური გვერდით დაკიდებითაა მათზე დამა-

გრებული, რომლის აწვევ-დაწვევა მუცაობისათვის საჭირო მდგომარეობაში ჰიდროცილინდრებით წარმოებს, ხოლო აწვევისათვის გამოყენებულია ჰიდროძრავები ან იშვიათად, მექანიკური ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილეი.



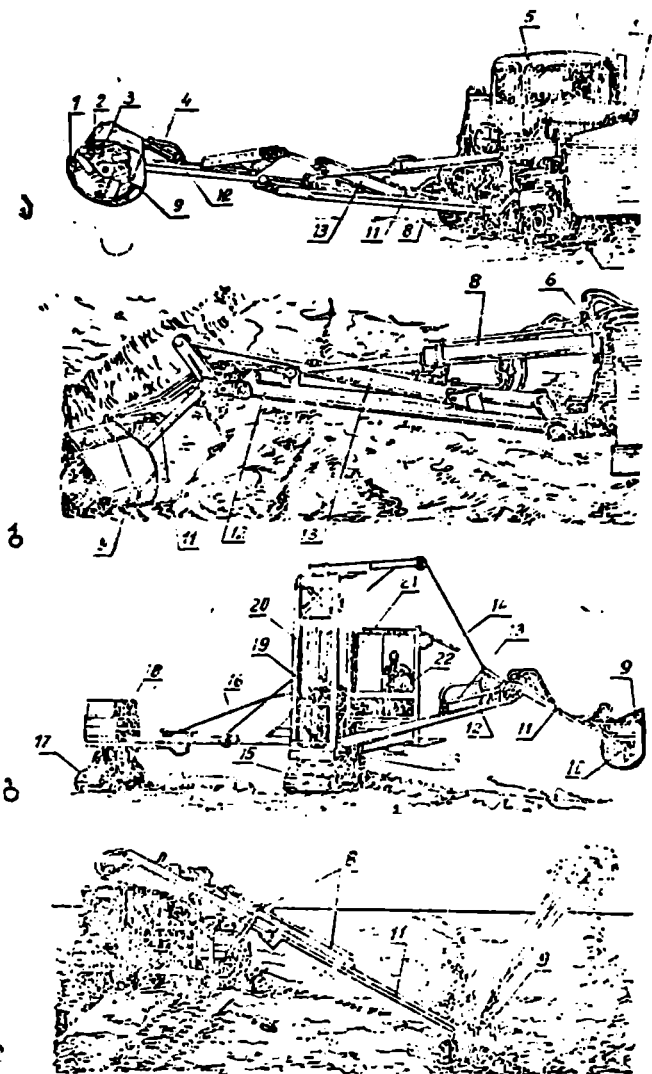
ნახ. 210. როტაციული ფრეზული არხსაწმენდ-ბია მუშა ორგანოების სქემები. ბრუნვის ღერძით: ა—არხის ღერძის პარალელურად; ბ—დახრილად; გ—ფერდის მართობულად; დ—ორფრეზიანი: 1—ფრეზი; 2—ლილეი; 3—გარეში.

არხის ღერძის პარალელურად ბრუნვისღერძიანი ფრეზის (ნახ. 211, ა) დისკოზე (2) დაყენებულია დანები (3), რომლებიც ასრულებენ გამტყორცნი ნიჩბების მოვალეობასაც, ფრეზი მოთავსებულია გარეცმში, რომელსაც აქვს გასატყორცნი მილძაბარი. ფრეზი მოძრაობაში მოდის ერთი ან ორი ჰიდროძრავიდან. რომლებიც დაყენებულია სახელურის (12) ბოლოში. ასეთი ფრეზით ძირითადად ამუშავენ არანაკლებ 0,4 მ სიგანის ფსკერისა და ფერდის ნაწილს.

მუშა ორგანო ტრაქტორზე ეკიდება ისრისა (11) და სახელურის (12) საშუალებით (ნახ. 210, დ), რომლებიც მოძრაობენ ჰიდროცილინდრებით (8) და (13) ან ტელესკოპური ისრის ჰიდროცილინდრებით (8).

როდესაც ფრეზის ბრუნვის ღერძი დაყენებულია არხის ღერძისა და ჰორიზონტის მიმართ დახრილად (ნახ. 210, ბ), გრუნტის გატყორცვის პირობები უკეთესია, ფსკერი და ფერდი მიიღება სუფთა.

არხის ფერდის მართობღერძიანი ფრეზები (ნახ. 210, გ) ისეა დაყენებული, რომ მოპირდაპირე ფერდს მოასწორებს.



ნახ. 211. არხის ღერძის პარალელური ბრუნვის ღერძის მქონე არხსაწმენდი:
 ა—ტრაქტორზე; ბ—სპეციალურ შასიზე; გ—ტელესკოპური ისრით: 1—გარემოს ფრთა; 2—ფისკო-ფრეზა; 3—საცვლელო დანები-ჩიჩხები; 4—გარემოს დასაყენებელი ჰიდროცილინდრი; 5—ტრაქტორი; 6—ბულდოზერის ფრთა; 7—ჩარჩო; 8—ისრის ჰიდროცილინდრი; 9—ფრენის გარემო; 10—რედუქტორი ჰიდროქავეთი; 11—ისარი; 12—სახელური; 12—სახელურის ჰიდროცილინდრი; 14—ისრის დაკიდება; 15—შთავარი მუხლუხა; 16—ტელესკოპური ჩარჩო; 17—დამჭარე მუხლუხა; 18—საპარწონე; 19—დგარა—პილონი; 20—ისრის ასაწევი პოლისპასტი; 21—ისრის ჰიდროცილინდრი; 22—მართვის კაბა; 23—ჭირათადაი ჩარჩო.

ორფრეზიანი არხსაწმენდის მუშა ორგანო ორი ფრეზისაგან შედგება (ნახ. 210, დ), აქედან პატარა ფრეზის ბრუნვის ღერძი არხის ღრძის პარალელურია, ხოლო დიდი ფრეზის კი—მართობული.

ფრეზული არხსაწმენდების წრიული სიჩქარე 25—30 მ/წმ-ს აღწევს; დამუშავების დროს მიიღება სუფთა ზედაპირი: მწარმოებლურობა შედარებით მაღალია და ახასიათებს მცირე ლითონტევადობა და წვეთი წინალობა, მაგრამ მათი გამოყენება ქვიან და მშრალ გრუნტებში თითქმის შეუძლებელი ხდება. ასეთ შემთხვევაში იყენებენ ერთციცხვიან ექსკავატორებს, ტრაქტორებზე საკიდ ერთციცხვიან მოწყობილობებს და სხვ.

ცხრილი 24

ფრეზული არხსაწმენდების ძირითადი პარამეტრები

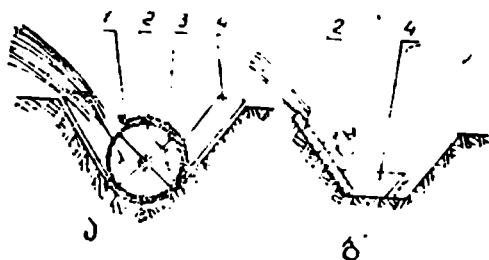
ფრეზული არხსაწმენდი	არხის ღრმობა			ღამქარი, სმ	დანიშნავი რაოდენობა, რაოდენობა	წრიული სიჩქარე, მ/წმ	პროდუქტის სიჩქარე, მ/წმ	მომართვის მანძილი, მ/წმ	მომართვის მანძილი, მ/წმ
	ქვიანობა, მ	სიღრმე, მ	მწკრივების სიგანე, მ						
ბრუნვის ღერძი არხის პარალელური დახრილი ღერძით	0,4 - 1,6	1,5 - 3,0	0,5 - 2	50 - 100	2 - 6	12 - 25	100 - 1200	45 - 70	
ღერძის მართობული	0,2 - 0,75	1,5	0,5 - 1,5	100 - 250	6 - 8	10 - 15	600 - 800	35 - 40	
ორფრეზიანი	0,2 - 0,6	1,5 - 1,7	0,5 - 2	150 - 250	8 - 24	10 - 18	500 - 1000	100 - 200	
ორფრეზიანი	0,3 - 0,8	1,5	1 - 2,5	250 - 700	—	15 - 18	100 - 800	50 - 100	

6. კომპინირებული მუშა ორგანოების მართვა არხსაწმენდებში

კომპინირებული მუშა ორგანოებში არხსაწმენდები არხის ფსკერსა და ფერდს ან მხოლოდ ფსკერს წმენდენ გამაგრებულფერდებიანი არხისათვის. რაც ხდება ერთდროულად ორი-სამი მუშა ორგანოს მოქმედებით. რომლებიც განლაგებული არიან არხის განივკვეთის პერიმეტრის მიმართ საჭირო მდგომარეობაში. ძირითადად გამოიყენება ორი ტიპის არხსაწმენდები ფრთიან-ფრეზული, რომელიც ეკიდება ტრაქტორს უკანა მხრიდან არხის სრული პროფილისათვის და არასრულპროფილიანი, ტრაქტორის გვერდზე კონსოლური დაკიდებით.

სრულპროფილიანი კომპინირებული არხსაწმენდი (ნახ. 212, ა) შედგება ორი ფრთის (4), ფრეზისა (2) და გამტყორცისაგან (3), რომელიც მოკრილ გრუნტს გარემოს მილძაბრიდან (1) გატყორცნის.

ფროლუბა ფერდზე მოჭრილ გრუნტს გადაადგილებენ ქვემოთ არხის ფსკერზე მომუშავე ფრეზისაკენ, რომლის ბრუნვის ღერძი არხის ღრმის პარალელურია.



ნახ. 212. კომბინირებული ფრთიან-ფრეზული არხსაწმენდების მუშა ორგანოების სქემები: ა—სრული პროფილის უკანა დაკიდებით; ბ—არასრულპროფილიანი გვერდითი დაკიდებით: 1—გარკმი; 2—ფრეზი; 3—დანები-ნიჩბები; 4—ფრთები.

არასრულპროფილიანი კომბინირებული არხსაწმენდი (ნახ. 212, ბ) ტრაქტორზე გვერდიდან კონსოლურადაა დაკიდებული და წმენდავს მოპირდაპირე ფერდსა და ფსკერის ნაწილს. ფერდი იწმინდება ფრეზით (2), რომლის ბრუნვის ღერძი ფერდის მართობულია; ფსკერი იწმინდება ფრთით 4, რომელიც მოჭრილ მასას ფრეზს მიაწოდებს გასატყორცნად. მეორე ფერდი და ფსკერის ნაწილი მორიგე გავლით გაიწმინდება.

სრულპროფილიან არხსაწმენდებს ფრთების მაგივრად შეიძლება ჰქონდეთ აქტიური მუშა ორგანოები. ისინი მუშაობენ როგორც ბერმებზე სიარულით (სანაპირო), ისე არხის ფსკერზე მოძრაობით (არხის შიდა). ზოგჯერ ასეთ არხსაწმენდებზე დაყენებულია სახნისები განივი რხვეთი მოძრაობით მცენარეულის მოსაპრელად, რომელიც შემდეგ ფრეზს გასატყორცნად მიეწოდება.

კომბინირებული მუშა ორგანოების მქონე არხსაწმენდები კარგად მუშაობენ არხებში, სადაც წვრილღეროიანი მცენარეულობაა და წყლის დონის სიმაღლე 15—20 სმ-მდე აღწევს. სანაპირო და ჯოჯინად მოსიარულე არხსაწმენდები გამოიყენებიან სწორი და თავისუფალი ბერმის არსებობის დროს. სრულპროფილიანი არხის შიდა არხსაწმენდი კი გამოიყენება ფსკერზე შესაძლო განვლადობის დროს.

25-ე ცხრილში მოცემულია კომბინირებული არხსაწმენდების ძირითადი პარამეტრები.

7. ციკლური ჯგუფების არხსაწმენდავი

სპეციალური ციკსები (ნახ. 213) დაყენებულია ერთციკვიან ექსკავატორებზე, რათა არხების საწმენდად გამოიყენონ მანქანების ეს ყველაზე გავრცელებული ჯგუფი. სტანდარტული ციკვიანი ექსკავატორები არხის პროფილს არღევენ და ხასიათდებიან მცირე მწკარ-მომბლურობით. ხერტებიანი ციკსებით (ნახ. 213, ა. დ. ე) ჰუშაი-ობის დროს მწარმოებლურობა იზრდება და შესაძლებელი ხდება ფსკერის გაწმენდა წყლის დონის არსებობის შემთხვევაში, რადგანაც

ცხრილი 25

ფრთიან-ფრეზული კომბინირებული არხსაწმენდების ძირითადი პარამეტრები

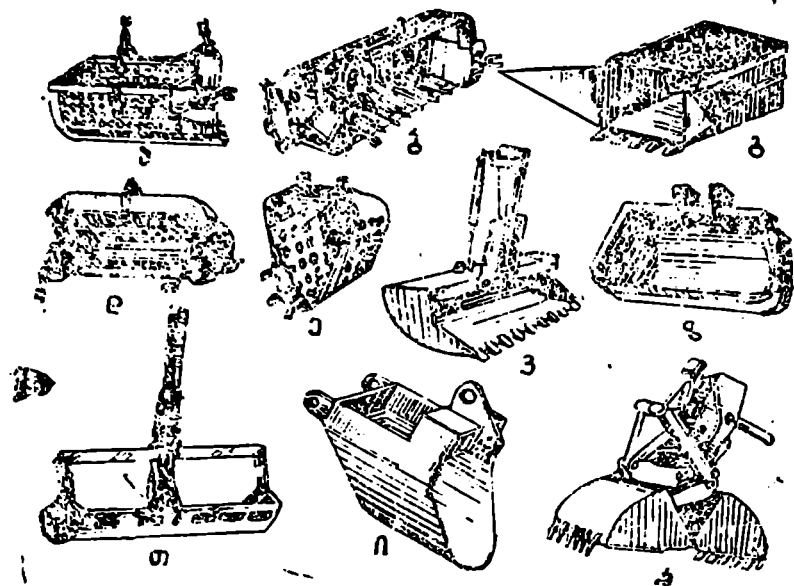
კომბინირებული არხსაწმენდი	მ.პ.ს.მ.ს. (სმ/წმ)	არხის ზომები, მ		სამუშ. სიჩქ. ჰმ/სთ	აქნიკური მწარმოებლურობა მ ³ /სთ
		ფსკერ-ს სიჩქ.	ფრ. დარ.		
არხის შიდა სრულპროფილიანი არასრულპროფილიანი სანაპირო სრულპროფილიანი ჯოჯინა	1.2 1.5 0.8	0.4 - 1.2 0.2 - 0.4 0.4 - 0.6	1 - 1.5 0.5 - 1.5 0.74 - 1.0	400 - 1000 370 - 800 500 - 1000	25 - 100 100 - 120 75 - 85

წყალი გამოედინება ხერტებიდან, გრუნტი კი რჩება ციკსში. პროფილური ან ფრთებიანი ციკსები (ნახ. 213, გ. ე. ი) გრძივი მოძრაობის დროს ინარჩუნებს არხის პროფილს. შებრუნებული განიერციკვიანი პროფილური ციკსები სწორი მჭრელი პირით, რომელთა მოცულობაა 0,45—0,8 მ³, გამოიყენება 1:1; 1:1,5 ფერლების დაბრუნების გათხრისა და გაწმენდის სამუშაოებში.

დამშრობი არხების გასაწმენდად კარგად გამოიყენება 1.5—2.5 მ და 0.4—3.0 მ მოცულობის ცხაურა ციკსები (ნახ. 213, ბ). ფერლების გასამაგრებლით და მის გარეშე არხების გასაწმენდად კარგად გამოიყენება შებრუნებული საბრუნო განიერი ციკსები (ნახ. 213, ვ), რომლებიც შეიძლება დაყენდეს პილროსისტემიან ნებისმიერ ერთციკვიან ექსკავატორზე. ციკსვი ჩაეშვება ისრისა და სახელურის მოძრაობით, ხოლო მონატანი მოიჭრება პილროცილინდრის ჰოკის მოძრაობით, რომელიც ციკსზე მაგრდება.

იმავე დანიშნულებისაა გაგანიერებული ციკსვი (ნახ. 213, თ), რომლის მართვა ხორციელდება ბაგირებით. მათ აყენებენ მექანიკურ-ბაგირული მართვის ერთციკვიან ექსკავატორებზე. მათი სიგრძეა-

(სიგანე) 2 მ-მდე ცენტრალური კუთხე 100—135° და დიამეტრი—
0,8—1,0 მ.



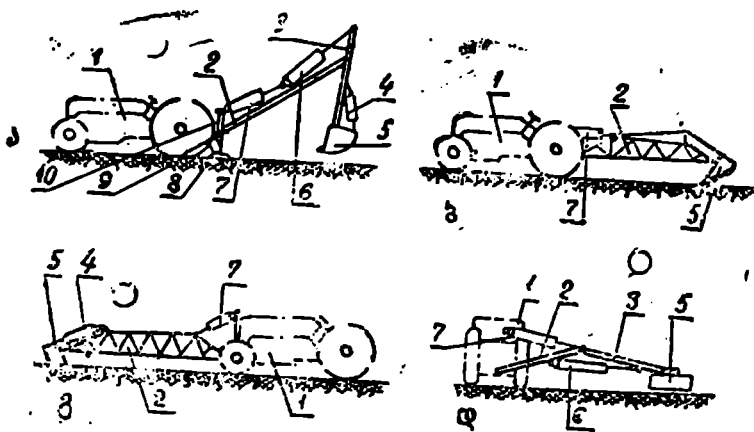
ნახ. 213. სპეციალური ციციხეები ეროციციხეა ა) იმსკავატორებისათვის არხების გასაწმენდად, დრაგლაინი: ა—ხერხეობით წყალქვეშ სამუშაოდ; ბ—ცხურა; გ—განფრთობით; დ—სწორი მკრელით სრიალებზე; შებრუნებულციციხეა ი: ე—გრძელი ხერხეობით; ვ—გაგანიერებული ჰიდრომართვის საბრუნა; ზ—გაგანიერებული სწორი მკრელი პირით; თ—გაგანიერებული საბრუნა ბავირული აქვრით; ი—გაგრძელებული პროფილური, გრეიდერი; კ—აქლებითი მოქმედების ჰიდროაქვრით.

არხების ფსკერისა და ფერდების გასაწმენდად გამოყენებულა გაგანიერებული 1,3—1,8 მ და 0,6—1,2 მ მოცულობის დრაგლაინის ციციხეები (ნახ. 213, დ) სწორი მკრელი პირით.

არხების გასაწმენდად ტრაქტორები გამოიყენება სპეციალური მოწყობილობით (ნახ. 214), რომლებიც საკიდი ან მისაბმელი მოწყობილობების ერთციციხეიანი ვარიანტია.

ტრაქტორებზე საკიდი არხსაწმენდები ძირითადად სამი ტიპისაა: საბრუნა უკანა ისრით (ა), პირდაპირი წინა ან უკანა ისრითა (ბ, გ) და გვერდითი ისრით (ე).

პირველი ტიპის არხსაწმენდები არხის ფსკერსა და ფერდებს წმენდენ ისრის (7) და სახელურის (3) მოძრაობითა და ციციხისა (5) ჰიდროცილინდრის (4) ბრუნვით.



ნახ. 214. ერთციცვიანი საკიდი არხსაწმენდების სქემები: ა—უკანა საბრუნო ისრით; ბ—უკანა არასაბრუნო ისრით; გ—წინა არასაბრუნო ისრით; დ—გვერდითი ისრით: 1—ტრაქტორი; 2—ისარი; 3—სახელური (ბერკეტი); 4—ჰიდროცილინდრი; 5—ციცვი; 6—7—ისრისა და სახელურის ჰიდროცილინდრები; 8—საყრდენი ფილა; 9—უკანა საბრუნოს ჰიდროცილინდრი; 10—საბრუნო სვეტი.

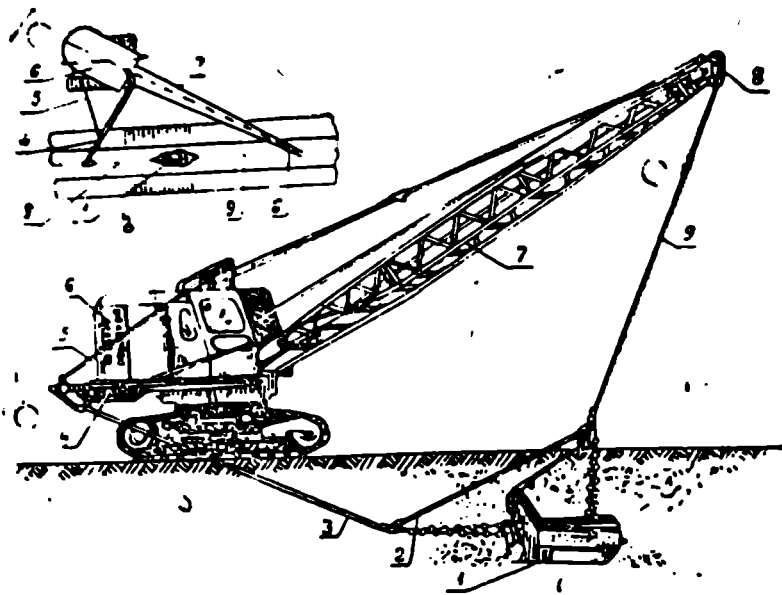
ტრაქტორები, წინა და უკანა პირდაპირციცვიანი საკიდი მოწყობილობით (214, ბ. გ) წინ და უკან არხის მართობულად მოძრაობენ. ციცივი ჩაეშვება ფსკერზე ან მოპირდაპირე ფერდზე, მისი შემობრუნებით და ტრაქტორის უკან (არხიდან) მოძრაობით მონატანი მოიჭრება, ბერმაზე გამოიტანება და მოსწორდება.

ერთციცვიანი გვერდითი დაკიდების არხსაწმენდები (ნახ. 214, დ) ციცივის განივი მოძრაობით გრუნტს მოჭრიან და ბერმაზე დაყრიან.

არხების გაწმენდაზე დრაგლაინი გამოიყენება 5—10 მ სიგრძის გვერდითი ისრის დახმარებით (ნახ. 215). ამ დროს ძირითადი ისრის სიგრძეა 10—13 მ. წვეთი ბაგირი (3) გაივლის გვერდითი ისრის ბლოკსა და მის გრძივად წვეთი ქალამბარს. ამჟებ ბაგირი კი ჩვეულებრივად ძირითად ისრის (7) ბლოკზეა (8) გადაღებული.

გვერდითი თხრის დრაგლაინის ძირითადი ნაკლია დიდი მატრუნი მომეიტრის მოქმედება საბრუნ ბაქანზე, რისთვისაც იყენებენ მათქისორებელ მოწყობილობებს.

გვერდითი თხრის დრაგლაინების მოწყობილობით 0,3—0,6 მ³ ტევადობის ექსკავატორებით შეიძლება 2—6 მ სიღრმის არხების გაწმენდა 10—13 მ-მდე სიგანით.



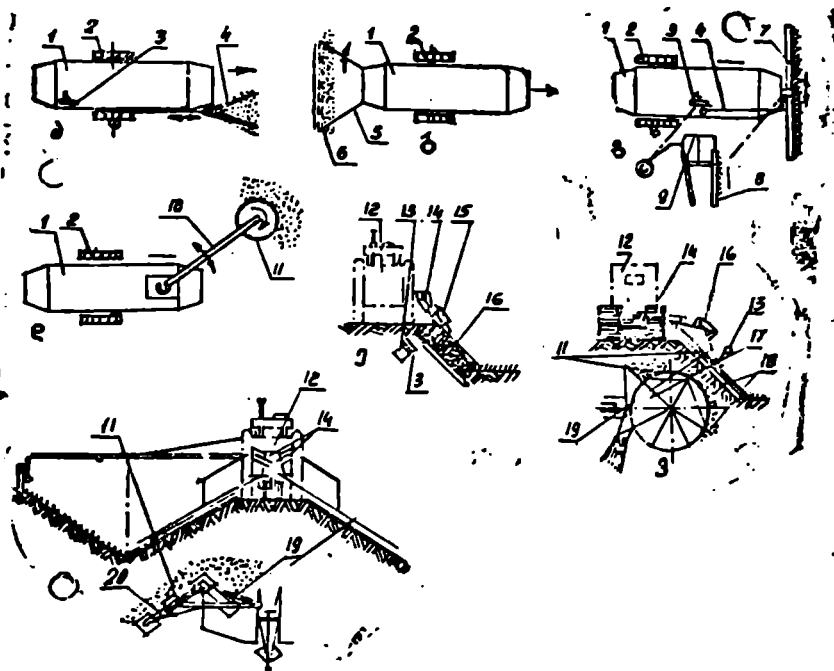
ნახ. 215. გვერდითი თხრის დრაგლაინი: ა—საერთო ხელი; ბ—მუშაობის სქემა: 1—ციცხვი; 2—დამცული ბაგირი; 3—წვევითი ბაგირი; 4—გვერდითი ისარი; 5—მოშპიმი; 6—ექსკავატორი; 7—ძირითადი ისარი; 8—მოქანავე ბლოკი; 9—ამწე ბაგირი.

8. არხების გაწმენდა მცენარეულოზისაგან

არხებიდან მცენარეულობას აცილებენ მექანიკური და ქიმიური მეთოდებით. მექანიკური ქმედების მუშა ორგანოები მცენარეულობას ჭრიან, როგორც შიგნით არხში, ისე მის ფერდებზე და ამიტომ მანქანები გვხვდება მცურავი და სანაპირო (მუხლუხა ან თვლიანი სავალი ნაწილებით).

მცურავი მექანიკური სათიბელების (ნახ. 216) ძირითადი ნაწილებია: მცურავი კორპუსი (1), რომელზედაც მაგრდება მუშა ორგანოები; სათიბელას კორპუსზე დაყენებულია გვერდითი (2) ან უკანა ლაპტებიანი თვლები. კორპუსის შიგნით დაყენებულია ძრავა და გადაცემები. მუშა ორგანოების ფორმის მიხედვით სათიბელები 4 ტიპისაა: V-ს მაგვარი დანით (ა); ჭაჭვური ცელით (ბ); სეგმენტური (გ) და როტაციული (დ). სანაპირო სათიბელებიდან აღსანიშნავია: სეგმენტური (ე), ერთროტორიანი (ვ) და მრავალროტორიანი (ზ).

მცურავ სათიბელებს ახასიათებთ მაღალი მწარმოებლურობა, აქვთ მცირე დაჯდომა წყალში (25 სმ) და არიან მანევრირებადი. მცურავი სათიბელების უარყოფითი თვისებაა ის, რომ არ შეუძლიათ მოჭრილი მცენარეულის შეგროვება და ტრანსპორტირება.



ნახ. 216. არხების მცენარეულობისაგან გასაწმენდი მანქანების სქემები: მცურავი სათიბელები: ა—V-ს მაგვარი დანით; ბ—ჩაქვეური ცელით; გ—სეგმენტური ცელით; დ—როტაციული, სანაპირო სათიბელები: ე—სეგმენტური; ვ—ერთოროტორიანი; ზ—მრავალროტორიანი: 1—კორპუსი; 2—ლაპტებიანი თვლები; 3—ექსცენტრიკი; 4—V-ს მაგვარი დანა; 5—ბარბაცა; 6—ჩაქვეური ცელი; 7—სეგმენტური ცელი; 8—ვერტიკალური სეგმენტური ცელი; 9—მრუდმზარა; 10—სახელური; 11—როტაციული დისკური დანა; 12—ტრაქტორი; 13—ჰიდროძრავა; 14—15—ჰიდროცილინდრები; 16—დაბრილი სეგმენტური ცელი; 17—გარკში; 18—სრიალა; 19—ჩარჩო; 20—სოლელური გადაცემა.

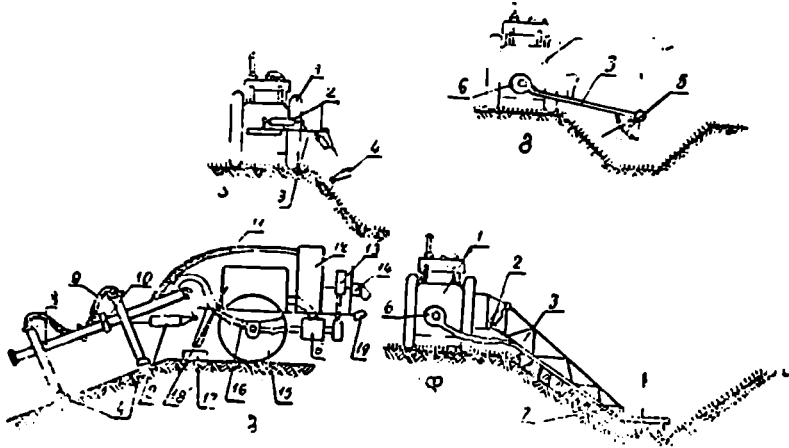
სანაპირო სათიბელები ყველა საკიდი ტიპისაა, კიდებენ ტრაქტორებზე ან თვითმავალ შასებზე. ისინი ბერმაზე მოძრაობით ფერდებს წმენდენ მცენარეულობისაგან.

ქიმიური მეთოდით მცენარეულობისაგან არხებს წმენდენ შესხურებით ან დაწვით (ბალახსაწვავი).

ბალახსაწვავი მანქანები (ნახ. 217) გვხვდება მისაბმელი (ბ) და საკიდი (ა). მისაბმელი ბალახსაწვავი (ბ) ორთელიანი ურიკაა, რომელიც

არხების სათიბელი მანქანების ძირითადი პარამეტრები

მანქანის ტიპი	მოცუბის კან., მ	სიმაღლე- რეკტ	ს. ჩქარე კმ/სთ	დაჯდომა, მ	მწარმოებ- ლურობა, კა/ცულაში
მცურავი თვითმავალი	2.5—3.0	3.68—22.0	3—7	0,2—0,35	3—8
სანაპირო შოთხელოტორიანი	4.5—6,5	14,7—25,7	1,3—3,5	—	—
სანაპირო ერთროტორიანი	1,5—1,75	36,8—44,1	1,6—12,9	—	0,7—2,0
სანაპირო სეგმენტური	2,0—3,0	10,3—25,7	0,8—6,2	—	1,6—2,5



ნახ. 217. არხებდან მცენარეულობის მოცილების ქიმიური ქმედების მანქანების სქემები: ა—საიკლი ბალახსაწვევი; ბ—მისაბმელი ბალახსაწვევი; ვ, დ—შემსხურებლები; 1—ტრაქტორი; 2—ჰიდროცილინდრი; 3—ჩარჩო; 4—ფრქვევანა; 5—საბურნი შემსხურებელი; 6—ტუმბო ან ვენტილატორი; 7—გამანაწილებელი მილი; 8—ისარი; 9—შლანგები; 10—სფერული სახსარა; 11—ჰაერგამტარი; 12—ვენტილატორი ამპრაჟით; 13—სოლდედური გადაცემა; 14—ჰიდრომაკვა; 15—თვალი; 16—საწვევის ვამტარი; 17—გამოსატანი საყრდენი; 18—აუზი; 19—მისაბმელი.

ებმება ტრაქტორს. იგი მოძრაობაში მოდის ტრაქტორის ჰიდროსისტე-
მით.

აუზიდან (16) საწვევი ტუმბოთი (6) მიეწოდება ღრუ ისარ-მი-
ლაკს, სადაც ავრეთვე ჰაერგამტარით მიეწოდება ვენტილატორით (12)
შეკუმშული ჰაერი, რითაც იქმნება მცენარეულობისაქენ მიმართული
აღის ჩირაღდან. ისარს ფერდის პარალელურად აყენებენ ჰიდროცი-
ლინდრით (2), ხოლო ფრქვევანები დაყენებულია ისარზე სფერულ სა-
ხსრებზე (10) და აღის ჩირაღდნებს მიმართავენ მცენარეულობის

უკეთეს მდგომარეობაში დასაწვავად. ვენტილატორი და ტუმბო მოქ-
რობაში მოდის ჰიდროძრავებით.

ბალახსაწვავის მუშაობა შეიძლება როგორც გაჩერებებით, ისე
უწყვეტად ტრაქტორის ბერძანზე მოძრაობით. მისი საშუალებით წვა-
ვენ ბალახეულს 2,5 მ-მდე სიღრმისა და 0,5—0,9 მ-მდე ფსკერის სიგა-
ნის არჩებში. ბალახსაწვავის მწარმოებლურობაა 0,2 ჰა/სთ, მასა—1,5
ტ-მდე.

შემსუბურებლებს აქვთ მილისებური მუშა ორგანო, რომლითაც
თხევად ჰერბიციდს მოასხურებენ ან გრანულირებულ ჰერბიციდს მო-
ფანტავენ. მილისებური მუშა ორგანოები შეიძლება დააყენონ ფერდის
ფსკერის პარალელურად (ნახ. 217, დ). გამანაწილებელი მილი 7 აი-
წვე-დაიწვევა ჰიდროცილინდრით (2). ფერდის მიმართ დახრილად დაყე-
ნებული მუშა ორგანო (5) რბევით მოძრაობაში მოდის (ნახ. 217, გ)
და ხსნარი მოესხურება ან ფხვნილი მოიფანტება ფერდის ან ფერდისა
და ფსკერის პერიმეტრზე.

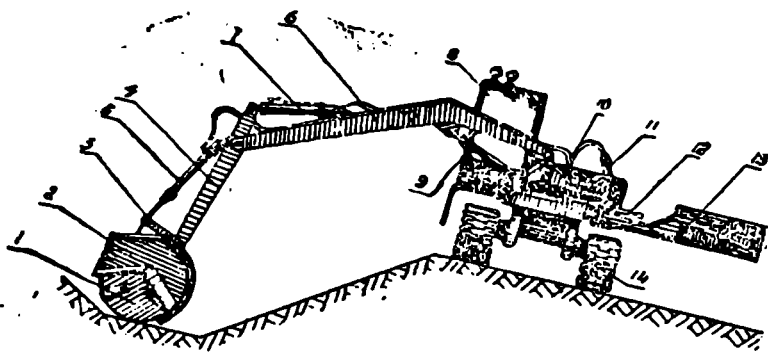
ა. არხსაწმენდი საცვლელი მუშა ორგანოებით

მუშაობის და მოთხოვნილებების განსხვავებულმა პირობებმა სა-
ჭირო გახადა არხების მოსავლელად შეექმნათ არხსაწმენდები საცვლე-
ლი მუშა ორგანოებით.

აღნიშნულ მოთხოვნებს კარგად პასუხობს საკიდი საბრუნო ისრა-
სა (6) და სახელურის (4) გამოყენება (ნახ. 218), ხოლო მუშა ორგანო
მოძრაობაში მოდის ჰიდროამძრავით. გასაწმენდი არხის სიღრმემდე
მისაღწევად ისარი გაღუნულია. ამასთანავე დაგრძელებულია სახელუ-
რი, რომლის ბოლოზე დაყენებულია საცვლელი მუშა ორგანოები. სა-
ხელურის მიმართ მუშა ორგანოს მდებარეობა იცვლება ჰიდროცი-
ლინდრით (5). მანქანის წონასწორობისათვის დაყენებულია საბრუნო
საპირწონე, რომლის დაყენება წარმოებს ჰიდროცილინდრით (12). გა-
რდა ფრეზული მუშა ორგანოსი (1) არხსაწმენდზე არხების გასაწმენ-
დად შეიძლება დააყენონ კიდევ ექვსი მუშა ორგანო: ნორმალური
ციცხვი; განიერი საბრუნო ციცხვი; პორიზონტალური კონუსური შნე-
კი გამტყორცნით; სეგმენტური სათიბელა შნეკური ამკრეფით; მისაბმე-
ლი ბალახსაწვავი და სიღრმითი მიწისმწოვები; ასეთივე საცვლელი მუ-
შა ორგანოებითაა შეიარაღებული არხსაწმენდი უკანა ისრითა და მუხ-
ლებსა სავალი ნაწილით.

საცვლელი მუშა ორგანოების მქონე არხსაწმენდებს მიეკუთვნება
აგრეთვე შნეკურ-გამტყორცნიანი არხსაწმენდი, რომელზედაც შეიძლე-

ბა დააყენონ: ფრეზი, მიწასაწოვი, ბალახსაწვევი, ნორმალური და გა-
განიერებული ციცივი.



ნახ. 218. სანაპირო არხსაწმენდი საცვლელი მუშა ორგანოებით (სქემა): 1—სა-
ცვლელი მუშა ორგანო (ფრეზი); 2—ფრეზის გარემი; 3—ბერკეტი; 4—სახელურა;
5—მუშა ორგანოს პიდროცილინდრი; 6—გალუნული ისარი; 7—სახელურის პიდრო-
ცილინდრი; 8—მართვის კაბინა; 9—ისრის პიდროცილინდრი; 10—საბრუნე ბაქანი;
11—ბრუნვის პიდრომარვა; 12—წონწინალის საბრუნე პიდროცილინდრი; 13—წონ-
წინალი, 14—მუხლუხა შასი.

გასაწვევ მუხლუხებიან არხსაწმენდზე (ნახ. 206, ა) მრავალციცივი-
ანი მუშა ორგანოს გარდა, შეიძლება დაყენდეს საბრუნე როტორი და
ფრეზი.

ფრეზულ არხსაწმენდზე (ნახ. 211, ა) შეიძლება დაყენდეს ხვეტი-
ტიპის მომსწორებლები.

საცვლელი არხის საწმენდი მუშა ორგანოებით აიარაღებენ თით-
ქმის ყველა თანამედროვე არხსაწმენდ მანქანას, ვინაიდან საპირო
ხდება სხვადასხვა პროფილის, მონატანის შემადგენლობის, კონსტრუ-
ქციის, პარამეტრების, ბერმის მდგომარეობის, პროფილის შეცვლას
ხარისხისა და სხვა საკითხების მხედველობაში მიღება.

10. არხების სარემონტო მანქანები

არხების რემონტი საპირო ხდება ადგილობრივი გადარეცხვის,
ჩამოცვენის, ფერდისა და ფსკერის დაჭდომის, დამბების დაწვეა-დაშ-
ლის დროს და სხვ. აღნიშნული დეფექტების გამოსწორება ხდება სა-
ერთო სამშენებლო და სპეციალური სამელიორაციო მანქანებით, რო-
მლებიც თავისი პარამეტრებით და მუშაობის უნარით საშუალებას იძ-

ლევინ გამოიყენონ მოცემული არხის სარემონტო პროცესზე. ასეთ მანქანებს შეარჩევენ არსებული სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების პარკიდან.

ამჟამად მიმდინარეობს არხების სარემონტო ავრეგატების შესაქმნელი სამუშაოები, რომლებიც შეიარაღებული იქნება ენერგეტიკული დანადგარებით, დიზელ-გენერატორით ან კომპრესორით და აუცილებელი საჭირო პნევმატიკური და ელექტრული ინსტრუმენტებით.

არხსაწმენდი და სარემონტო მანქანების განვითარების ძირითადი მიმართულებაა ერთი და იგივე მანქანებზე მეტი საცვლელი მუშა ორგანოების გამოყენება.

ერთციცხვიანი ექსკავატორების მუშაობა არხების საწმენდად ხასიათდება მაღალი ლითონ და ენერგოშემცველობით 1 მ³ ხაშუშაოს შესრულებაზე (ცხრილი 27), რის გამოც მათ უპირატესად იყენებენ სპეციალური ციცხვებით.

მცირე სარწყავი ან დასაშრობი ქსელის სარემონტოდ და გასაწმენდად იყენებენ უწყვეტი ქმედების არხსაწმენდებს. აქტიური მუშა ორგანოებით, ვინაიდან მათი მაჩვენებლები გაცილებით უკეთესია სხვა ტიპის მანქანების მაჩვენებლებზე.

მცირე არხების გაწმენდა-რემონტის სამუშაოების შესრულების დროს ძირითადად აცილებენ ფსკერიდან მონატანსა და დანალექს მცენარეულობასთან ერთად. რისთვისაც უკეთესია გამოიყენონ შნეკურა და როტაციული არხსაწმენდები, ფრეზები კი უნდა გამოიყენონ ჰაობიან-ტორფიან გრუნტებში.

ცხრილი 27

არხსაწმენდების მუშა ორგანოების ძირითადი მაჩვენებლები

მუშა ორგანო ან მანქანა	ხვედრითი ენერგოშემცველობა კვტ სთ/წა	ჩვედრითი ლითონშემცველობა, კ სთ/მ ³	შრომის დანახარჯები 100 მ ³ გრუნტზე კაცისათა	არხის გაწმენდის თეილორებულიება მან/მ ³
ერთციცხვიანი ექსკავატორი პროფილური ციცხვით	1,985—1.285	0.96—0.69	5,44	0.116
ერთციცხვიანი შრავალციცხვიანი	2,94—2.442	0.53—0.44	5,63	0.137
ბეეტია	0.99—0.662	0.18—0.27	4,17—4.11	0.09—0.08
როტაციული შნეკური	1.206	0.08—0.24	4.7—3.88	0.091—0.064
	1,012—0.778	0.02—0.138	3.00—3.07	0,059—0.04
	0.72	0,144	2 25	0,042

შიდასამეურნეო ქსელის რემონტის დროს უკეთესია პირობების მიხედვით საცვლელი მუშა ორგანოს ან მოწყობილობის დაყენება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ან ჰაობის ტრაქტორებზე.

.. კაპიტალური რემონტის ჩატარების დროს საჭირო ხდება არხის მთელი პერიმეტრის აღდგენა ფსკერის დაღრმავებით, მცენარეულობის და მათი ფესვების მოჭრა და ქვებისაგან გაწმენდა. ასეთი სამუშაოები კარგად სრულდება ეროციაციანი ექსკავატორებით. მსუბუქ გრუნტებში შეიძლება ხვეტია ან შნეკური მუშა ორგანოების გამოყენება.

თუ სარწყავი არხების ირგვლივ დარგულია ხეები, მაშინ საჭიროა გამოიყენონ არხის შიდა სამოძრაო (მცურავი) მანქანები, სათიბელები და ჰიდრომექანიზაციის საშუალებები.

ამჟამად მიმდინარეობს არხსაწმენდი მანქანების კონსტრუქციების გაუმჯობესება, მუშა ორგანოების უნივერსალური ტიპების შექმნა და სპეციალური მექანიზებული ინსტრუმენტების უფრო ფართოდ გამოყენება. უმჯობესდება არხის შიდა მანქანების სავალი ნაწილები საყრდენებით არხის ფსკერზე ან ფერდებზე. ეს ღონისძიებები საშუალებას მოგვცემს შემცირდეს მანქანების რიცხვი და გაიზარდოს საცვლელი მუშა ორგანოების რაოდენობა.

V ტ ა შ ი

დახურული დრენაჟის და გილსადენების მოსაწყობი მანქანები

1. საერთო მოთხოვნები და კლასიფიკაცია

თანამედროვე დონის პერსპექტიული სამელიორაციო სისტემების მშენებლობები გულისხმობს ირიგაციისა და ღრენაჟის ერთდროულ გამოყენებას.

სადრენაჟო მანქანებით ამზადებენ ღარებს. საფილტრაციო მასალებთან ერთად აწყობენ მილებს და ზოგჯერ მიწასაც მიაყრიან.

სადრენაჟო მილებს აწყობენ 2 მ-მდე სიღრმით დამშრობ სისტემებში და 2,5—4,0 მ სიღრმით სარწყავში. მილები უნდა ჩაიწყოს მუდმივი ქანობით გრუნტის ზედაპირისაგან დამოუკიდებლად, კოლექტორისაკენ დაქანებით, რომელიც ნიადაგის თვისებებისა და შემადგენლობის მიხედვით შეიძლება იყოს ღია ან დახურული. მილების შეხების ადგილზე საჭიროა განსაზღვრული ფენისა და შემადგენლობის საფილტრაციო მასალების მოთავსება.

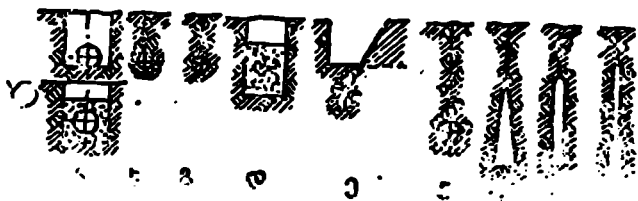
სადრენაჟო მანქანები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

სადრენაჟო მილჩამწყობი მანქანები სხვადასხვა ფორმის მასა-

ლებთან: (ბრეში, წიდა, ღორღი) ერთად ან მის გარეშე (ნახ. 219, ა, ბ, გ, დ):

ხვრელისებური სადრენაჟო მანქანები, რომლებსაც აქვთ მილისებური სილრუეები კედელზე მატყეპნილი გრუნტით (ნახ. 219, ე, ვ).

ნაპრალოვანი სადრენაჟო მანქანები ფოროვან-ტორფიან გრუნტებში, რომლებსაც აქვთ სამკუთხა, ოთხკუთხა ან ცვალებადი კვეთის სილრუეები (ნახ. 219, ზ, თ, ი).



ნახ. 219. დრენების განივკვეთები: ა—მილების ჩაწყობა ტრანშეაში; ბ—მილების ჩაწყობა ტრანშეას გარეშე; გ—ლენტიდან პლასტმასის მილების შექმნით; დ—ფოროვანი მანქანებით; ე—დრენაჟი ბენასთან ერთად; ვ—დამშრობი დრენა ხვრელისებური; ზ—სამკუთხა განივკვეთის ნაპრალოვანი; თ—ოთხკუთხა განივკვეთის; ი—ცვალებადი კვეთის.

სადრენაჟო მილჩამწყობი მანქანები ჩასაწყობი მილების ტიპების მიხედვით იყოფა:

სადრენაჟო მილჩამწყობი მანქანები სხვადასხვა მასალის მზა მილების პირაპირული ან მილბარა შეერთებით და მზა პლასტმასის მილების ჩასაწყობი მანქანები;

მილების ლენტისაგან ფორმირებით, ერთდროული დაგებით; ხვრელისებური დრენების გასაყვანი მანქანები;

სადრენაჟო მილჩამწყობ მანქანებს ძირითადად აქვთ ორი მუშა ორგანო: მიწასათხრელი და მილჩამწყობი ან ნაპრალოშემქმნელი.

შესრულებული ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით მანქანები იყოფა: ტრანშეის, ვიწრო ტრანშეის და ტრანშეის გარეშე.

დრენების დალაშქვის სალიკვიდაციოდ გამოყენებულია დრენსარეცხი მანქანები.

ყველა აღნიშნული მანქანის სავალი ნაწილებია: მუხლუხა ან თვლიანი, იშვიათად სრიალები (თხილამურები).

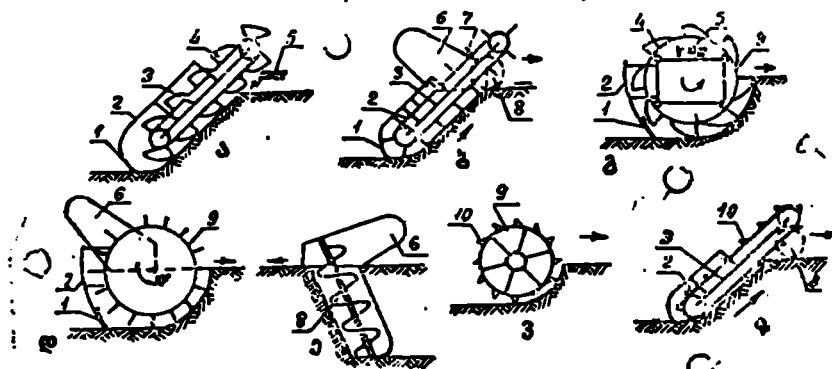
დახურული მილსადენები ეწყობა დახურული სარწყავი ქსელისათვის, საძოვრების გაწყლოვანებისა და მორწყვისათვის, სატუმბი სადგურებისათვის და სხვ. დახურული მილსადენებისათვის გამოიყენება: აზბესტ-ცემენტის მილები 100—500 მმ დიამეტრით; პლასტმასის 200 მმ-მდე დიამეტრით; თუჯის 250—500 მმ დიამეტრით; ფოლადის 400—1200 მმ და რკინა-ბეტონის 1200 მმ-მდე დიამეტრით.

ფოლადის და პოლიეთილენის 300 მმ-მდე დიამეტრის მილებში ჩა-
აწყობა ტრანშეის გარეშე გათრევით, დანის ბოლოზე დაყენებული
ღრენებით, რომელიც გრუნტში სიღრუეს ქმნის.

დიდი დიამეტრის მილების ჩაწყობა უწყვეტი ციკლით ვერ ხერხ-
დება და სრულდება შემდეგი სამუშაოები: ტრანშეის გათხრა, ფსკე-
რის მოშანდაკება; მილების შეჩების ადგილზე თანაორმოების გამზა-
დება; მილსადენების გამზადება მონტაჟი; ნაწილობრივ მიწის დაყრა;
წინასწარი გამოცდა ჰერმეტიულობაზე; მთლიანი მიწის მიყრა და სრულ-
ლი გამოცდა ჰერმეტიულობაზე.

2. ტრანშეის და ვიწრო ტრანშეის მანქანები

ღრენაჲის ტრანშეის გასათხრელად გამოყენებულია ჯაჭვური—
მრავალციცხვიანი (ნახ. 220, ა); როტორულ-მრავალციცხვიანი (ნახ.
220, გ); ვიწროტრანშეიანი მეთოდით—ჯაჭვური ხვეტია (ნახ. 220, ბ);
როტორული ხვეტია (ნახ. 220, დ) და შნეკური (ნახ. 220, ე), ზამთ-
რის პირობებში საღრენაჲო სამუშაოების შესასრულებლად გამოიყე-
ნება ბარიანი მანქანები, როტორული ბარიანი (ნახ. 220 ვ) და ჯაჭვუ-
რი ბარიანი (ნახ. 220, ზ), ტრანშეის მანქანებში გრუნტი იცლება ლენ-



ნახ. 220. ტრანშეის და ვიწრო ტრანშეის სათხრელი მუშა ორგანოები: ა—ჯაჭვუ-
რი მრავალციცხვიანი; ბ—ხვეტია ჯაჭვური; გ—როტორული მრავალციცხვიანი; დ—
როტორული ხვეტია; ე—შნეკური; ვ—როტორული ბარიანი; ზ—ჯაჭვური ბარიანი;
1—ლარემქმნელი; 2—ლარემქმნელის ჩარხო; 3—მუშა ორგანოს ჩარხო; 4—ციცხვი;
5—ტრანსპორტიორი; 6—ფრთა; 7—ხვეტია; 8—შნეკი; 9—როტორი; 10—ბარი.

ტური ტრანსპორტიორით (5) ან გამტყორცნით, რომელზედაც გრუნტი
იყრება. ვიწრო ტრანშეის მანქანებში ხვეტეები (7) გრუნტს ამოიტა-

ნენ ზედაპირზე, ხოლო განივად გადაადგილება კი შნეკებით (8) ან ფრთით (6) ხდება. ვიწრო ტრანშეის გათხრის დროს შნეკით (8) ამოტანილი გრუნტი ფრთით (6) განზე გაიტანება.

მიწასათხრელი მუშა ორგანოს უკან დაყენებულია ღარის შემკმნელი ხვეტია (1).

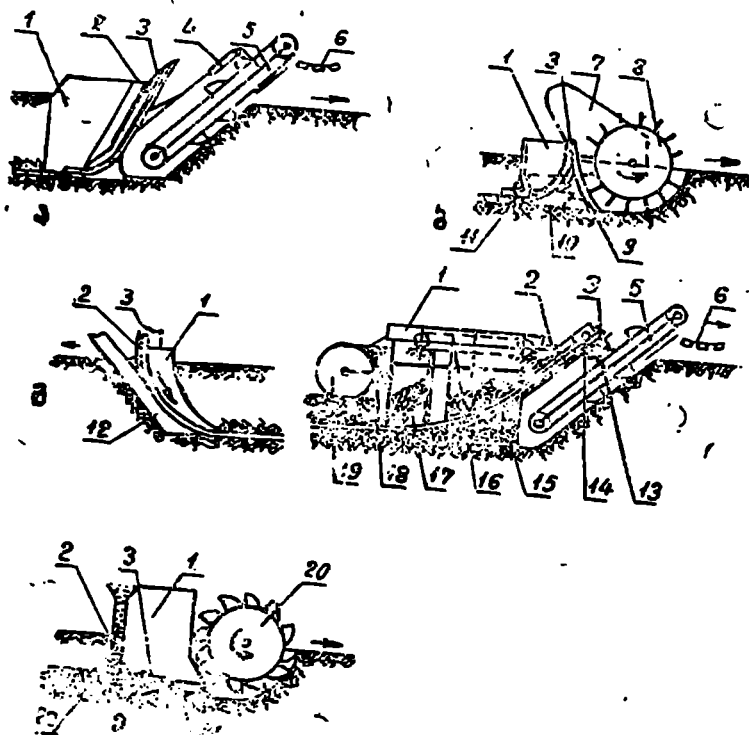
ზამთრის პირობებში გამოყენებული ბარებიანი როტორი (3) და ჯაჭვი (ზ) გრუნტს გათხრის ორი ცვეთაგამძლე სპეციალური ბარით (კბილებით) (10), რომლებიც დაყენებულია ერთიმეორისაგან ისე, რომ 50—60 სმ სიგანის ტრანშეას თხრიან. ჯაჭვეური ბარებიანი (კბილებიანი) მუშა ორგანოები ორი ან ოთხი რიგისაგან შედგება.

ტრანშეის გათხრის შემდეგ მიღებს აწყობენ მუშა ორგანოზე დაკიდებული მილჩამწყობით ან ხელით. ხელით მიღების ჩაწყობა მოითხოვს მნიშვნელოვან ხელით შესასრულებელ ოპერაციებს და მასთან დაკავშირებული ადამიანების ფიზიკური შრომის რესურსებს. ამიტომ მას აღარ მიმართავენ. ასეთ შემთხვევაში ტრანშეას თხრიან ერთციცხვიანი ექსკავატორით სპეციალური ციციხვებით. გუთნისებური არხსათხრელი და სადრენაჟო გუთნით. რომელიც შეიარაღებულია ტრანსპორტიორით.

სადრენაჟო მიღების პირაპირული ჩაწყობა ხდება სპეციალური მილჩამწყობი მოწყობილობებით, რომლებიც მიყვება ტრანშეასათხრელ მუშა ორგანოებს და წაყენებული მოთხოვნების მიხედვით (ნახ. 221) განსხვავებული კონსტრუქციისაა. მილჩამწყობები გვხვდება ხელოვნური მიწოდებით და თავისუფალი დაწყობით (ა. ბ. გ). მილიბი პირაპირებით ერთიმეორეს ებჯინება ზედა ნაწილში მყოფი მიღების წონით. იძულებითი ჩაწყობის დროს (დ, ე) მიღების პირაპირების ერთიმეორესთან დაყენება ხდება მექანიკური გორგოლაკებით (13, 14) ან პიდროყვინით (21).

მიღების ღამისაგან გამოჰიდვის საწინააღმდეგოდ მათ პირაპირებს შეფუთავენ სხვადასხვა სათილტრაციო მასალით. ან მათზე მთლიანად დაყრიან 20—30 სმ თენის სათილტრაციო მასას. თიხის შემცველობის მიხედვით იზრდება სათილტრაციო მასალის სისქე. ზოგჯერ საჭირო ხდება რამდენიმე ფრაქციის ან შემადგენლობის საფილტრაციო მასალის გამოყენება, რისთვისაც მილჩამწყობის მიმყოფს უკეთებენ რამდენიმე ნაკვეთურს (ნახ. 221, დ, ე, 15, 17, 22), ხოლო თენის სისქეს არეგულირებენ მისათარის სიმაღლეზე დაყენებით. მილჩამწყობის მოძრაობის დროს წინა ნაკვეთურიდან ქვიშა და ხრეში ხვდება მიღების ქვეშ, ხოლო უკანა ნაკვეთურებიდან—მის ზემოთ.

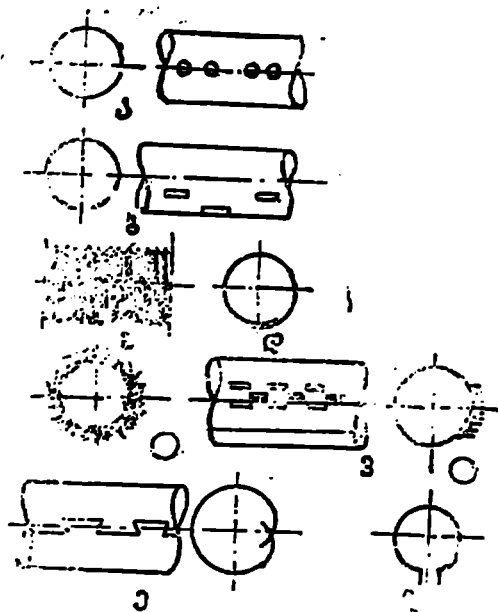
პლასტმასის 40—100 მმ დიამეტრიანი მილები: გლუვი (ნახ. 222, ა) მრგვალი წყალმიღები ნახევრებით. გლუვი მოგზაო სვრელებით (ბ); პერფორირებული მრგვალი ნახევრეტებით (გ); დაწებებული ნაყე-



ნახ. 221. სადრენაჲო მილების პირაპირულად ჩამწყობი მუშა ორგანოების სქე-
მები: ა, ბ, გ—ხელ-თ მიწოდება და თავისუფალი ჩაწყობა; ჯაჭვეური მრავალციცვი-
ანი, როტორული ხვეტია და დანიებრი; ხელით მიწოდება და იძულებითი ჩაწყობა;
დ—მექანაეურ. ჯ; ე—ჰიდრავლიკურად: 1—მილჩამწყობი; 2—მილების ღარი; 3—ჩა-
ტვირთვის ადგილი; 4—მილჩამწყობის ჰიდროცილინდრი; 5—მრავალციცვიანი ჯა-
ჭვეური ტრანსმისაბრელი; 6—ტრანსპორტიორი; 7—ფრთა; 8—როტორი ხვეტიებით;
9—ღარეშემქმნელი ხვეტია; 10—მილჩამწყობის ძირი; 11—მომსწორებელი გორგოლა-
კი; 12—დანა; 13—დამწოლი გორგოლაკები; 14—წამყვანი დოლი; 15, 17, 22—სა-
ფალტრაციო მასალების ნაყეთური; 16—სავალი ნაწილები; 18—მიმყრელი; 19—სა-
გორავი; 20—მრავალციცვიანი როტორი; 21—შემამქიდრობელი ჰიდროცილინთა.

რით პირგადადებით (დ); პირგადადებით ნაყერი მრავალპწყაროვანი
პერფორაციით (ვ); „მოლნია“-ს ტიპის პირგადადებულნი ნაყერით (ზ);
პირაპირული ნაყერით (ე) გამოიყენება მიწისქვეშა დრენაეისათვის.
მილების სიგრძე ხვეულებში 250 მ-მდეა, მონაჭერები კი—6—8 ან 20—
25 მ.

მზა პლასტმასის მილები სადრენაეოდ წაიწყობა მილების ჩამწყობი მანქანების (ნახ. 221, ა, ბ) რამდენადმე გაუაყუთებელი მოწყობილობით.

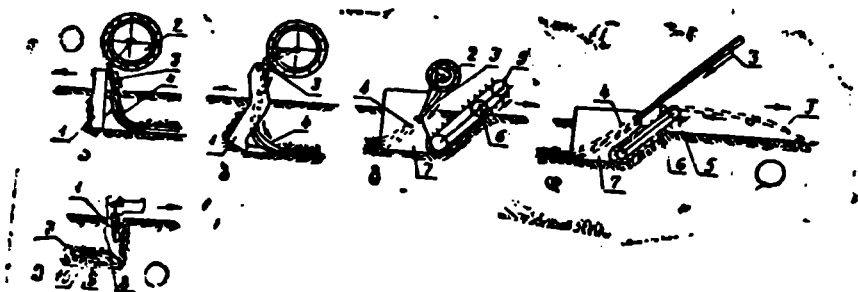


ნახ. 222. სპეციალური პლასტმასის სადრენაეო მილებს ზოგიერთი სახე: ა—გლუვი, მოგვალა წყალმომღები ნახერტებით; ბ—გლუვი, გრძელი ხერტებით; გ—პერფორირებული მოგვალა ნახერტებით; დ—გრძელი ნაქერის პირგადადებით დაწებებულო; ე—პირგადადებით ნაქერი მრავალქაროვანი პერფორაციით; ვ—პირგადადებით ნაქერი „მოლნია“ ტიპის; ზ—პირაპირული ნაქერით.

მოკლე 6—8 და 20—25 მ-ის მილებს ჩაწყობის პროცესში აერთუზენ სპეციალური მომჭერებიანა (ყანგლო) ქერობით. ცნობილია მზა პლასტმასის მილების ჩაწყობის ორა წესი: პლასტმასის მილების ჩაწყობა გათხრილ ვიწრო ან ნორმალურ ტრანშეაში (ნახ. 223, გ, დ) და მილის გაწელვა ხერელისებურ დრენაში (ნახ. 223, ე).

ჭაჭურთი ხვეტია მუშა ორგანოთი (5) ამოიღებენ ვიწრო ტრანშეას (ნახ. 223, გ, დ), რომელშიაც მიაწოდებენ ზილს ხვეულადან (2) და ღარას (4) მემწეობით გაატარებენ ვსკერისაჲს, სადაც მათ

ჩაწყობენ და საფილტრაციო მასალებით პირაპირებით ან მთლიანად დაფარავენ. მოლამვის საწინააღმდეგოდ მილჩამწყობზე დაყენებულია ერთი ან ორი კოქა მინაქსოვილით, რომლითაც ფარავენ ორივე ან ერთი მხრიდან ჩაწყობილ მილებს.



ნახ. 223. შპა პლასტმასის მილებისაგან სადრენაჟო მილჩამწყობი მანქანების მუშა ორგანოების სქემები: ა, ბ—დანისებური; გ, დ—ჩაქვეური ხვეტია; ე—დანისებური შრბის ვაწეღვით დაგებისათვის; 1—დანა; 2—ხვეულა; 3—შპა მილი; 4—მიმმართველი ლარი; 5—ჩაქვი ხვეტიებით; 6—შნეკები; 7—მილჩამწყობები; 8—დრენერი; 9—გამაგანიერებელი; 10—მომჭერებიანი (ცაგური) ქურა.

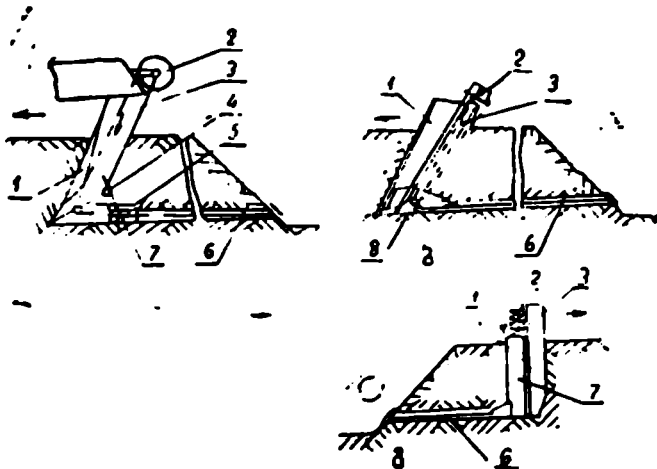
სარწყავ ზონაში ღრმა დრენაჟის მოსაწყობად გამოიყენება ტრანშეასათხრელი მანქანები—მრავალციცხვიანი და სვეტია (ნახ. 221. დ) მილების თავისუფალი დაგებითა და საფილტრაციო მასალების შემოყრით.

სარწყავ ზონაში ღრმა დრენაჟის გაყვანის დროს არის გრუნტის ჩამოქცევის საშიშროება. ასეთი მოვლენის საწინააღმდეგოდ გამოიყენება მრავალციცხვიანი ან ხვეტია ტრანშეასათხრელი მუშა ორგანოები, რომლებსაც ისეთი სიგრძის მილჩამწყობის კედლები აქვს, რომ მასში სრულდება ყველა ოპერაცია (საფილტრაციო მასალებით მილების დაფარვა) (ნახ. 221, დ).

სადრენაჟო მილების ლენტისაგან ფორმირება მისი ჩაწყობის პროცესში ხდება 0.3—0,7 მმ სისქის ვინიპლასტის, პოლიპროპილენის, პოლიეთილენისა და დარტყმაგამძლე პოლისტიროლისაგან. მილების დიამეტრი შეიძლება იყოს 25-დან 150 მმ-მდე გრძივი პირგადადებით ნაკერითა და მრავალწყარვიანი ან „მოლნიას“ ტიპის ნაკერებით (ნახ. 222).

ლენტისაგან შექმნილი მილის ბოლო წინასწარ მაგრდება კოლექტორის კედელზე, მილშემქმნელი აპარატი (5) მოთავსებულია დანის (1) შემდეგ გარსაცმში (7). ვალცებიანი აპარატი შედგენილია ორი წყვილი გორგოლაქისაგან, რომლებიც ურთიერთმართობულადაა დაყენებული და ქმნიან შიგა ზედაპირებით წრეხაზს. წრეხაზის ცენტრში დაყენებულ-

ლია მრგვალი ღერო, რომლის ირგვლივ ვალცები მილს შექმნიან და ფორმას აძლევენ. კონუსურ აპარატში ლენტი კონუსზე (ნახ. 224. ბ) შემოეხვევა.



ნახ. 224. სადრენაჟო მილების ლენტისაგან ფორმირება—ჩამწყობი მანქანების სქემები: ა—სავალცაჟი აპარატი; ბ—კონუსური აპარატი; გ—ნაყერი მქონი აპარატი; 1—დანა; 2—კოკა ლენტი; 3—ლენტი; 4—მიმართველი გორგოლაკი; 5—სავალცაჟი მილშემქმნელი აპარატი; 6—შხა მილი; 7—გარცმი; 8—შემოსახვევი გორგოლაკი.

ბ. უბრანუში სადრენაჟო მილჩამწყობი მანქანები

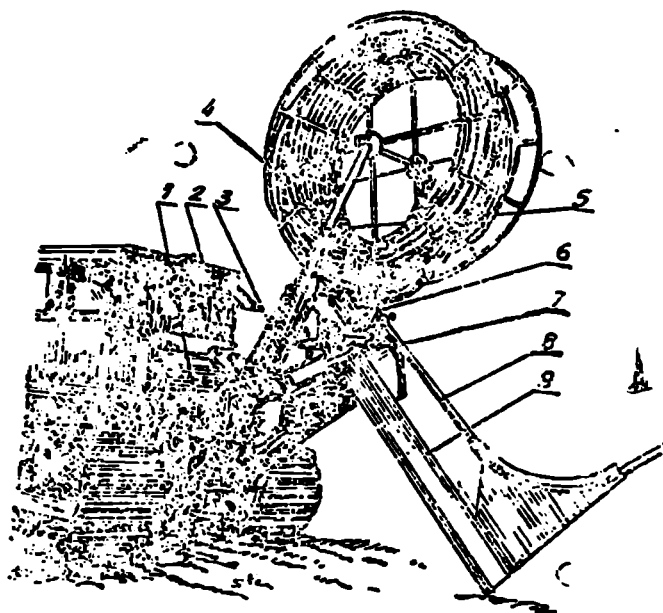
ტრანშეის გარეშე სადრენაჟო მილჩამწყობი მანქანების მუშა ორგანოები ძირითადად ღრუ ან მთლიანი დანაა 1 (ნახ. 223, ა, ბ), რომელიც მანქანის წვევის ძალით გრუნტში გაიყვანს 20 სმ-მდე სიგანის ნაპრალს, რომელსაც არ სჭირდება შევსება. დანისებური მილჩამწყობი მანქანები პლასტმასის მზ. მილებს აწყობენ მანქანაზე დაყენებული ხეულადან (დ).

ვიწრო ნაპრალში ყურადღება და კონტროლი შეუძლებელია და ამიტომ მილების ჩაწყობის პროცესში შესაძლო უწესიერობის გამო მოკლე ზომის პლასტმასის მილებს არ აწყობენ.

დანისებური მუშა ორგანოების მქონე მილჩამწყობი მანქანები გვხვდება საკიდი—დამშრობი სისტემის მშენებლობის დროს და დამატებით ღუზიან-ჯალამბრიანი წვევით, სარწყავი ზონის დრენაჟისათვის.

საკიდი დანისებური პლასტმასის სადრენაჟო მილჩამწყობი მანქანები გამოიყენება ჭაობიან-ტორფიან გრუნტებში და იშვიათად 2 მ-მდე სიღრმის (ნახ. 225) მინერალურ გრუნტებში.

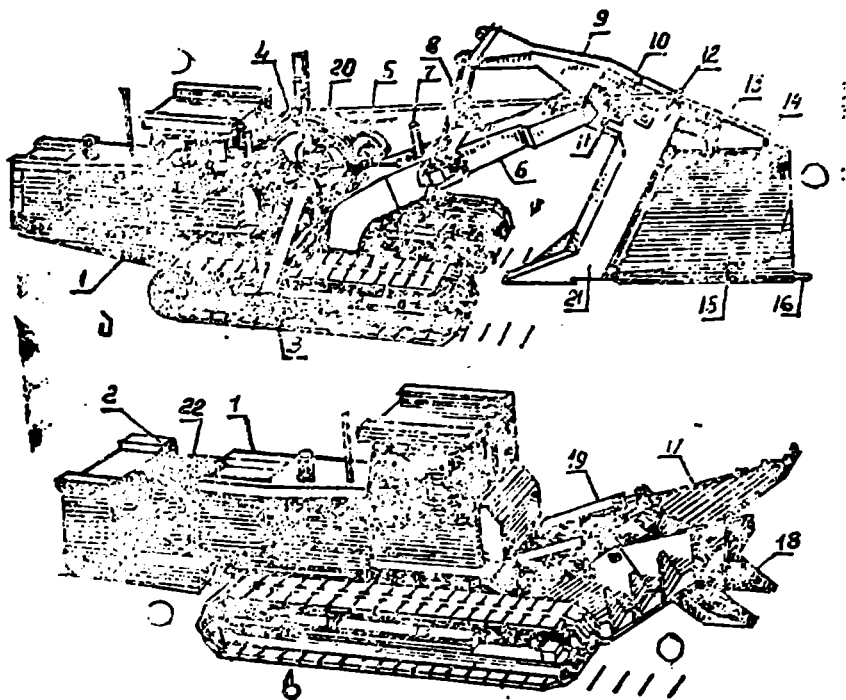
დანა 9 მიღებულია საკიდ ჩარჩოზე (7), რომელიც ეკიდება საკრის სისტემის ბერკეტებზე—წვევებზე და დაყენებულია ჰიდროცილინდრებით (1.3). ხვეულა (4) ჯვარაზე ბერკეტებითა დაკიდებული. აქედან პლასტმასის მილი მიმმართველი მილით (8) გატარებულია ნაპრალში, რომელიც დანის უკანა დაყენებული. მილის ბოლო დამაგრებულია დრენის დასაწყისში და იგი დაიგება მანქანის წვეთით ძალით.



ნახ. 225. საკიდი ტიპის პლასტმასის მილჩამწყობი დანისებური მანქანა: 1—აწვევის ჰიდროცილინდრი; 2—საკიდი სისტემის ბერკეტი; 3—ხვეულას ჰიდროცილინდრი; 4—ხვეულა; 5—ხვეულას დაკიდების ბერკეტი; 6—პლასტმასის მილი; 7—საკიდი ჩარჩო; 8—მიმმართველი ღარი—მილი; 9—ნაპრალის გამყვანი დანა.

დანისებური პლასტმასის სადრენაჟო მილჩამწყობი მანქანა დამატებითი ღუზიან-ჯალამბრიანი წვეთიანი ნაენერალურ გრუნტებში (ნახ. 226) 3 მ-მდე სიღრმით ჩააწყობს მილებს და შედგება ორი მანქანისაგან (ა) მილების ჩამწყობი და (ბ) საღრუხე ჯალამბრიანი საწვევარასაგან.

მილჩამწყობ მანქანას აქვს დანა (1) რომელიც მუხლუხასავალიანი შასის (1) ისრის (6) სახელურზე (9) სახსრულაა დამაგრებული. დანას საჭირო კუთხით და სიღრმეზე აყენებენ ჰიდროცილინდრებით (7, 8). მრუდხაზოვან უბანზე მოძრაობის დროს მთელი მილჩამწყობი შეიძლება ტრაქტორის (შასის) მიმართ შემობრუნდეს (11) სახსარში ჰიდროცილინდრით (10). პლასტმასის მილი ხვეულას სახით (4) მაგრ-



ხაზ. 226. დანისებრი პლასტმასის მილებ-ს ჩამწყობი მანქანა დამატებითი ლუზიან-
 ჯალამბრულა მოწყობილობით: ა—მილჩამწყობი; ბ—საღუზე საწვავარი ჯალამბრით:
 1—მუხლუხა შასი; 2—წვევითი ჯალამბარი; 3—ხვეულას ჯვარა; 4—მილების ხვეულა;
 5—ხვეულას ასაწვევი რედუქტორი; 6—ისარი; 7—ისრის ჰიდროცილინდრი; 8—სახე-
 ლურის ჰიდროცილინდრი; 9—სახელური; 10—დანის საბრუნე ჰიდროცილინდრი; 11—
 დანის სახსრები; 12—14—შილის მიმართოველი გორგოლაკები; 13—გორგოლაკების
 ჰიდროცილინდრები; 15—მილჩამწყობის გარემი; 16—საღუზე მოწყობილობის ჰიდ-
 როცილინდრები; 17—ლუზის საყრდენები; 18—საყრდენი; 19—ლუზის ჰიდროცილინდ-
 რები; 20—ხვეულას ასაწვევი ჯალამბარი; 21—დანა; 22—ჯალამბრის რედუქტორი.

დება ჯვარაზე, ობიექტიც დაყენებულია კრონშტენინზე, ჯალამბრის (20), ჰიდროპარავის და რედუქტორის (5) მეშვეობით. მილი გაივლის მიმმართველ გორგოლაქებს (12, 1-i) და იქიდან მილჩამწყობში, სადაც დაყენებულია უძრავი მიმმართველი გორგოლაქები, ხოლო იქიდან კი— (1-c) წერტილში მილი თავსდება ფსკერზე.

მილის დალაშქვის საწინააღმდეგოდ მანქანაზე დაყენებულია მილის მილჩამწყობში შესვლამდე მინაქსოვილით შესახვევი მოწყობილობა.

წვეის ძალის გასაზრდელად გამოყენებულია სალუზე საწვევარა (226, ბ), რომლის წინა ნაწილში დაყენებულია წვეითი ჯალამბარა ჰიდროძრავათი რედუქტორის (22) აძვრით. წვეითი ბაგირი დოლიდან გაივლის სალუზე საწვევარის ქვეშ გორგოლაქზე და საყრდენის (8) ხვრელის გავლით მილჩამწყობ მანქანაზე დამაგრდება. სალუზე ჯალამბრის დამატებით დასამაგრებლად და გვერდითი საყრდენის (17) მდგრადობის გასაზრდელად ჰიდროცილინდრით (19) ხდება საყრდენის (18) გრუნტში დაღრმავება. საწვევარი ასეთი მოწყობილობით ქმნის დამატებით 250 კნ (25,0 ტ. ძ.-ს).

დანისებური მილჩამწყობები სალუზე საწვევარით 4—5-ჯერ მეტ წვეის ძალას ავითარებენ, ვიდრე საკიდი მილჩამწყობები.

ტრანშეას გარეშე დანისებური სადრენაჟო მანქანები მრავალციცხვიანთან შედარებით 5-ჯერ და მეტად მაღალმწარმოებლურია, საშუალები 3,5-ჯერ იაფია, მიწის სამუშაოთა მოცულობა მცირდება.

დანისებური მუშა ორგანოები კარგად მუშაობენ მზა პლასტმასის მილების ჩაწყობაზე, ხოლო ლენტისაგან მილის ფორმირების დროს არასაიმედოა, კედლების მიწნეხვის გამო ფილტრაციის კოეფიციენტი მცირდება, ავტომატური ქანობის მიღება და კონტროლი გაძნელებულია, საჭიროა დიდი 300 კნ წვეის ძალა.

ლენტისაგან მილის ფორმირების დროს არაა საჭირო დიდი ზომისა და წონის ხვეულების ტრანსპორტირება, მაგრამ საიმედოობით მაინც უკეთესია მზა პლასტმასის მილები.

სხვადასხვა არაპოლიმერული მასალით და თერმული მოწვით დრენაჟის მოწყობა ჯერჯერობით გამოცდის სტადიაშია.

4. ღრმენაღის საწმენდი (გამოსარმცხი) მანქანები

მილისებური დრენები იწმინდება მექანიკური, ქიმიური და ჰიდრაულიკური საშუალებებით. აქედან უფრო მეტადაა გავრცელებული ჰიდრაულიკური—წყლით გამორეცხვა.

სადრენაჟო მანქანების ძირითადი პარამეტრები პირაპირული ან მილძაბრა ჩაწყობით, ხელით მიწოდებით, თავისუფალი დაგებით

მანქანა	ჩაწყობა სიღრმე, სმ	სიგანე, მ	ლიმლავე- რე, კვტ	მილღების დიამეტრი, მმ	მუშა ორ- განოს სი- ჩარე, მ/წე	მანქანის სიჩქარე, მ/სთ
მრავალ ციკლიანი:						
ჯაჭვური როტორული	1,1—4,2 1,3—2,5	0,5—0,6 0,23—0,7	40—80 29,4—73,5	50—200 50—200	0,61—1,2 1,5—1,8	30—350 18—550
ხვეტია:						
ჯაჭვური როტორული	1,2—1,9 0,8—1,3	0,2—0,4 0,17—0,14	22,0—73,5 25,7—36,8	50—100 50—100	1,6—1,6 0,1—0,48	15—400 40—400

ხელით მიწოდება იძულებითი ჩაწყობა

მრავალციკლიანი	1—3,5	1,4—0,9	36,8—148	50—500	1,0—1,15	20—150
----------------	-------	---------	----------	--------	----------	--------

შპა პლასტმასის მილღების ჩაწყობა
(სიჩქარე მ/სთ; მილღების დიამეტრი მმ; სიმძლავრე კვტ; ლენტის სიგრძე მმ.)

მრავალციკლიანი	1,0—2,0	15—500	40—75	50—60	—	15—500
ხვეტია	1,0—2,1	80—300	40—70	40—50	—	50—300
ზნეკური	2—4	40—120	40—125	30—120	—	50—120
დანაბაი	0,4—3,0	300—2500	40—125	73,5—183,7	—	150—1500

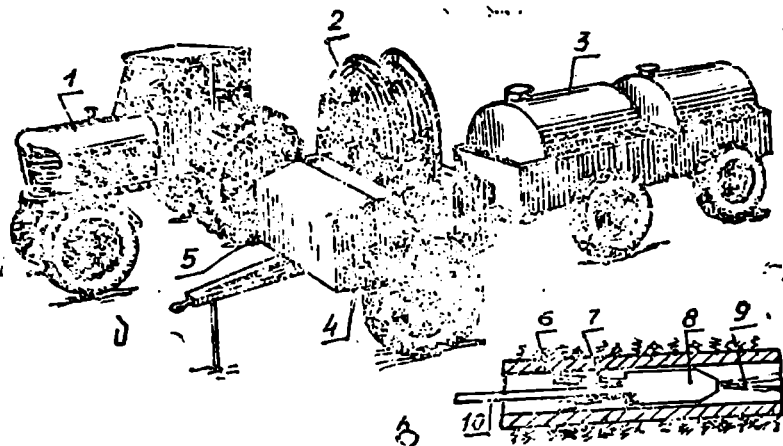
ლენტისაგან მილის ფორმირებით და დაგებით

დანისებული	0,6—1,2	100—1500	30—70	58,8—73,5	0,3—0,7	200—1000
ხვეტია	0,6—1,4	80—300	40—100	36,8—73,5	0,3—0,7	50—300

მილღების გამოსარეცხი მანქანის მუშა ორგანოა სპეციალური ბუნიკი 8 (ნახ. 227), რომლის დიამეტრი 5—10 მმ-ით ნაკლებია გასარეცხი მილის შიგა დიამეტრზე. ბუნიკის წინ და უკან (რამდენიმე 2—6) ნახვრეტია, ხოლო უკანიდან თანაბრად განლაგებული ნახვრეტების ცენტრში მიერთებულია შლანგი (10). შლანგში წყალის წნევით მიწოდებით ბუნიკის წინა გამოსარეცხი კავლით (9) ხდება მონატანისა და დანალექის გამორეცხვა, ხოლო უკანა ნახვრეტებიდან გამორეცხილი კავლით (7) ხდება ბუნიკის წინ გადაადგილება და გამორეცხილი დანალექის გამოტანა.

ტუმბო (5) დაყენებულია ტრაქტორზე (1) ან მისაბმელზე სპეციალური ძრავათი (4), ხოლო წყალი მიეწოდება სპეციალური (3) 1500—

2000 ლ ტევადობის ცისტერნებიდა. გამოსარეცი შლანგის სიგრძე არის 150 მ-მდე (შეიძლება 300-მდე); წნევა—1,5 მგბა; ტუმბოს მწარმოებლურობა—30—100 ლ/წთ.



ნახ. 227. ღრენების გამოსარეცი მანქანა: ა—საერთო ხედი, ბ—გამორეცხვის სქემა: 1—ტრაქტორი; 2—გამოსარეცი შლანგის კოქა; 3—ცისტერნა; 4—ძრავა; 5—ტუმბო; 6—სადრენაო მილი; 7—უკანა რეაქტიული ქველი; 8—გამოსარეცი ბუნკი; 9—წინა გამოსარეცი ქველი; 10—შლანგი.

ასეთი მოწყობილობით შეიძლება გამოირეცხოს 30—300 მმ დიამეტრის ღრენები საცვლელი ბუნკებით.

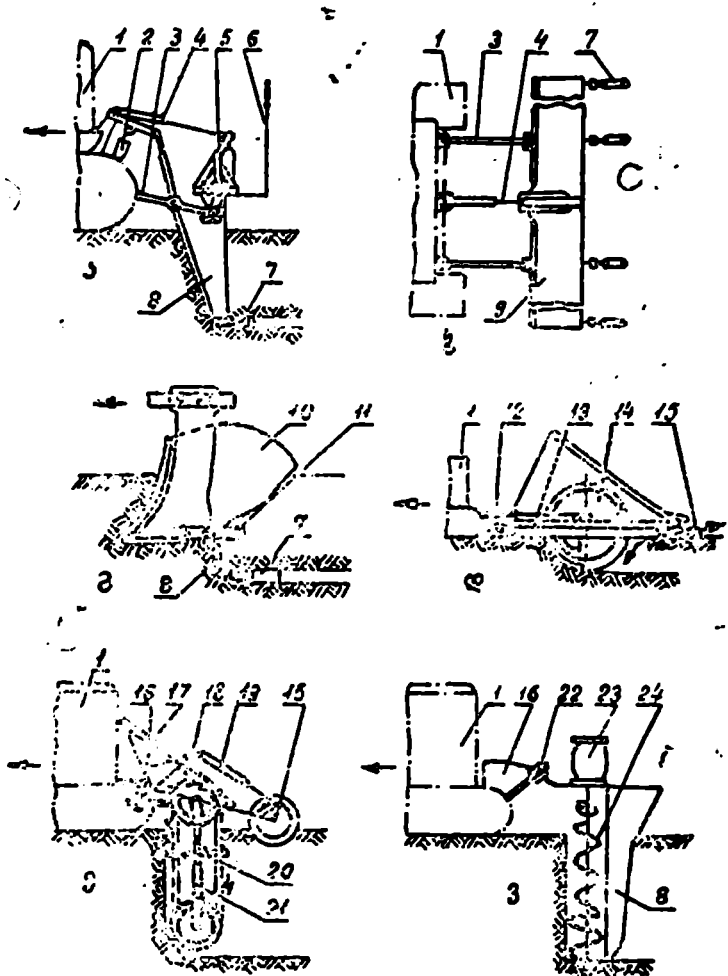
სარწყავ ზონაში გამოსარეცი აგრეგატი ორია. ერთზე დაყენებულია ტუმბო შლანგითა და ბუნკით, მეორეზე კი—ტუმბო სამზერი ქებიდან პულბის ამოსაქაჩად.

5. ხვრელისებური ღრენების მოსაწოვი მანქანები

ღრელისებური ღრენაეი გაკვეთ დროებით (3—5 წელი), როგორც მანერალურ, ისე ტორფიან გრუნტებში, სადაც ხის ღეროებია. ხვრელისებური ღრენაეისათვის მუშა ორგანოებია დანა (8) და ღრენერი, რომელიც ეკიდება ტრაქტორზე (ნახ. 228, ა, ბ, გ). ღრენერი (7) წინა კონუსური ნაწილით გაწევს გრუნტს და დაწნებას კედლებზე, ხოლო ცილინდრული ნაწილი ახდენს სტაბილიზაციას. ღრენერი (7) მაგრდება უშუალოდ დანაზე (8) ან დრეკადი შეერთებით.

ხვრელისებური ღრენაეის მანქანებიდან ამყამად გამოიყენება: სა-

კიდი ტიპის; დიდი მასის მისაბმელები, ცუდი გამავლობისა და ქანობის რეგულირების შეუძლებლობის გამო, აღარ გამოიყენება.



ნახ. 228. სადრენაო ხერხების და ნაპრალების გასაყვანი მანქანების სქემები: ა—საკიდი ხერხისებური დრენაჲს; ბ—საკიდი საეარაიო ხერხისებური დრენაჲს; გ—ხერხისებური დრენერი გუთნის კორპუსზე; დ—სადრენაო დისკური როტაციული; ე—სადრენაო ნაპრალოვანი ჯაჭვერი ხერხია; ვ—ბრახნული ნაპრალოვანი: 1—ტრაქტორი; 2—საკიდი სისტემის ჰიდროცილინდრი; 3—ბერკეტი; 4—ხეყაა ჰიდროცილინდრი; 5—16—საკიდი ჩარჩო; 6—სამიზნებელი; 7—დრენერი; 8—დანა; 9—განიი ჩარჩო; 10—გუთნის კორპუსი; 11—ველის დიცარი; 12—კარდნული ლილევა; 13—მუხლესა სეალი; 14—ფრეზი; 15—დამკეტი აპარატი; 17—ჰიდროცილინდრი; 18—ლარტყა; 19—დამკეტი აპარატის ჰიდროცილინდრი; 20—ბარის ჯაჭვი; 21—ტელესკოპური ჩარჩო; 22—ბრახნი; 23—ძრავა; 24—შნევი.

საკიდი ხერელისებური სადრენაჟო მანქანები ეკიდება ტრაქტორის საკიდი სისტემის ბერკეტებს ან სპეციალურ ჩარჩოს (5) მეშვეობით. აქედან შეტად გავრცელებულია ერთდრენაჟიანი (ნახ. 228, ა) მანქანა. ჩოშლის დანა (8) დრენერთან (7), ჯანკერი შეერთებით საკიდი ჩარჩოს (5) მეშვეობით, ეკიდება საკიდი სისტემის ჭედა წყევს (2), დანის აქვ-დაწვევა ჰიდროცილინდრით სრულდება. მანქანას აქვს სიღრმის მაჩვენებელი ისარი.

ორდანიანი, ორკორბუსიანი ხერელისებური სადრენაჟო მანქანები, ჩარჩოს (5) სიგანის გარდა, ანალოგიური კონსტრუქციისაა.

დრენების საკირო ქანობი, მიიღება დასამხერი 6 მიწყობილობის და ორი 30—40 მ დაცილებით ქანობით დაყენებული სამიზნებლის დახმარებით. ოპერატორი უზერს ორ უძრავ სამხეროან მესამის (მუშა ორგანოზე დაყენებულის) დამთხვევას და გადახრას შემოხვევაში ჰიდროცილინდრების დახმარებით აწევს ან დაწევს მია ორგანოს.

სახეწლად განკუთვნილ სასოფლო-სამეურნეო გუთნებზე (ნახ. 228, გ) დრენერებს (7) აყენებენ გავრცელებული ველოს ტეცარზე (11) სპეციალური თამასით დაყენებულ დანახე ობიბი ტრილოთ. ხერელები გაჰყავთ 35—40 სმ სიღრმეზე და ერთიმეორისაგან 1.0—1,5 მ-ის დაცილებით. დრენები, აერაციისა და ზედმეტი ტენის გატარების გარდა, ნალექის აკუმულირებასაც ახდენენ.

ცხრილი 29

ხერელისებური სადრენაჟო მანქანების პარამეტრები

მანქანები	ორენის დიამეტრი, მმ	დანიის სიღრმე, მ	ორენის რიგობრივი გაშლა, მ	მსა. ტ	სიმძლავრე, კვტ	სამუშაო სიჩქარე, კმ/სთ
მსაბჰელი	120—250	0,4—1,0	1—5	1—2,5	36,7—55	0,5—4,0
საკიდი	60—250	0,4—1,4	1—5	0,35—13	36,7—100	0,8—5,0

ა. ნაპრალოვანი დრენაჟის მოსაწყობი ნაშაანები

ნაპრალოვანი (საქუთხა, ოთხკუთხა, ცვალებადი განივკვეთას) დრენები გაიყვანება აქტიური როტაციული მუშა ორგანოებით, მაღალი წრიული სიჩქარეებითა და მცირე გადაადგილებითი სიჩქარით (ნახ. 228, დ, ე), რაც მათი გამოყენების საშუალებას იძლევა ხის ღეროების შემცველ გრუნტებშიც (ცხრილი 30).

ნაპრალოვანი ღრენაუის გასაყვანი მანქანების პარამეტრები

მანქანა	მოდრაობის სიჩქარე მ/სთ	სიღრმე-მ	ღრენის სიგანე-მ	სიმძლავრე-კვტ	მუშა ორგანოს სიჩქარე-მ/წთ	დასურვის სიღრმე-მ	მასა-ტ
დსკოსე-მური	200—450	1 მ—მე	49	44,1—58,8	17—18	0,3—0,45	6,5
ბარიანი	100—180	0,7—1,4	100—200	36,8—73,5	9,5—10	0,4—0,5	0,95—1,25
ხრახნული	200—500	1,5—2	110—150	73,5	3,0—10,0	0,4—0,5	—

დისკოსებური საღრენაო მანქანების ფრეზას (14) აქვს ჩასასმელი კბილები, რომლებიც დისკოზე გარედან წრიულადაა განლაგებული. დისკოს ბრუნვასთან ერთად ბრუნავს მისი ღერძიც და ნაპრალოს ქვედა მხარეში მიიღება გაგანიერებული (სამკეთხედის ფორმის განუკვეთი). ნაპრალის დახურვა ხდება დისკოს უკან მიმყოლი ორი კონუსური საგორავი მჭრელი პირით, რომლებიც ღრიან კორდს და ღრენას დასახურად ევენტრისაკენ მიტყეპნიან. არის ანალოგიური საკიდი მანქანები პიდრავლიკური მართვით.

ბარიანი საღრენაო მანქანის მუშა ორგანო ჯაქვერო-ხეტიას ტიპისაა, რომელიც კონუსური დისკოებით 15, (ნახ. 228. ე) ოთხკუთხა (ნახ. 219, ე) განივკვეთის ნაპრალს გათხრის და დახურავს, რომელთა დაღრმავება გრუნტში ხდება პიდროცილონზრების (19) ზოკებით. მუშა ორგანოს ჩარჩო (21) ტელესკოპური ტიპისაა, რომელზედაც დაყენებულია წამყვანი და ამყოლი ვარსკვლავები. ჯაქვი მოძრაობაში მოდის ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილიდან.

საღრენაო ბარიან მანქანებს დისკოსებრთან შედარებით კედლების კარგი ხარისხით უფრო დრმა საღრენაო ნაპრალი გაპყავთ, აქვთ ნაკლები მასა. ხის ღეროებს უწყევტად ღრიან და ავტომატურად ჩერდებიან წინააღმდეგობის შეხვედრის დროს. უარყოფითი თვისებებია კბილების სწრაფი ცვეთა და ქანობის მექანიზმის უქონლობა.

შნეკური მანქანები ნაპრალს შნეკით (ნახ. 228. ვ) იღებენ.

7. დახურული მილსადენების მისაწოლი მანქანები და მოწყობილობები

დახურული 100—500 მმ დიამეტრის მილსადენებით ძირითადად აწენებენ დახურულ სარწყავ ქსელს და საძოვრების მორწყვა-გაწყობვების სისტემებს.

მცირე 300 მმ-მდე დიამეტრის ფოლადის და პოლიეთილენის მი-
ლების ჩაწყობა ხდება უტრანსჰეო წესით ჯანით გაარევეთ, რომელსაც
გაპყავს ნაპრალი გრუნტში.

დიდი დიამეტრის მილების ჩაწყობა უწყვეტი მეთოდით ტრანსჰე-
ის თხრასთან ერთად შეუძლებელია. ტრანსჰეის ზომებია: სიღრმე—
2.5 მ-მდე, ხოლო სიგანე— $D + (0.6 - 1.2 \text{ მ})$.

მილების ჩასაწყობად საჭიროა: ტრანსჰეის მომზადება; ტრასის მო-
მზადება; ფსკერის მოშანდაკება; თანაორმოების მოთხრა; ჰეების მომ-
ზადება (პირაპირების მონტაჟისათვის); მილსადენების დაწყობა და ნა-
წილობრივ მიწით დაფარვა; წინასწარ გასინჯვა ჰერმეტიულობაზე;
მთლიანად დაფარვა მიწით და სრული გამოცდა ჰერმეტიულობაზე.

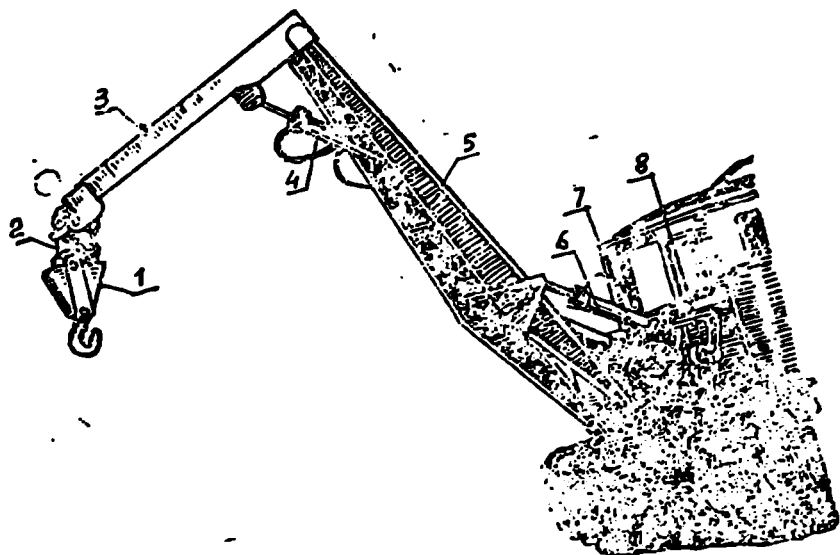
აღნიშნული ოპერაციების შესასრულებლად გამოიყენება საერთო
სამშენებლო და ამწე-სატრანსპორტო მანქანები: ექსკავატორები, სკრე-
პერები, ბულდოზერები, გრეიდერები, ამწეები, კომპრესორები, გამო-
საცდელი სტენდით, დასაწნეხი მოწყობილობითა და ა. შ. გამოიყენება
აგრეთვე როტორულ-შნეკური არხსათხრელები და ზოგიერთი სპეცი-
ალური მანქანა ფსკერის მომზადების, მილების მონტაჟის ტრანსჰეის
ფენებად შესავსები მოწყობილობა. საერთო სამშენებლო და ამწე-
სატრანსპორტო მანქანებზე გამოიყენება აგრეთვე სპეციალური მო-
წყობილობა: დასატვირთი და დასაცლელი ტრავერსები, მილების და-
საწყობი და სამონტაჟო, პაკეტშემქმნელები, მომკერები მილების და-
საწყობად. საბიძგებელი მილებისათვის, დამჭიმი მოწყობილობა და სხვ.

მზა ტრანსჰეაში მილებს აწყობენ ამწეებით, ტრავერსებით, სატაცებით,
გამოიყენება აგრეთვე მუხლუნა ტრაქტორი სპეციალური მილჩამწყობი
მოწყობილობით (ნახ. 229) და ჰიდრომართვით. მილების აწევა და
ტრანსჰეაში ჩაწყობა ხდება ისრის (5) და სახელურის (3) საშუალებით
და ჰიდროცილინდრების (4, 6) დახმარებით, გარსაკრითა და კაკვს
(1) მეშვეობით ამწე ბაგირის (2) ჯალამბრის (8) მოქმედებით, რომლე-
ბიც მოძრაობაში მოდიან ჰიდროძრავას მეშვეობით. ასეთი მილჩამ-
წყობით შეიძლება ყველა დიამეტრისა და სახის მილების ჩაწყობა.

სხვადასხვა დახურული მილსადენის დიამეტრისა და შედგენილო-
ბის მიხედვით ჩაწყობის ტექნოლოგია დღეისათვის არაა დამუშავებუ-
ლი და მიღებული. დღეისათვის მრავალციცხვიან-როტორულ ტრანსჰე-
ასათხრელზე აყენებენ მოწყობილობას ღარისებური ფსკერის მისაღე-
ბად. მიმდინარეობს როტორულ-შნეკური არხსათხრელების მოდერნი-
ზაცია. საბაზისო ტრაქტორზე საკიდი მოწყობილობები იქმნება: გრეი-
ფერი—თანაორმოებისათვის, ღარისამომღები—გუთნისა და ჰიდროქე-
ლის ნილებზე დაბჯენისათვის მათი შეპირაპირების დროს.

ერთციცხვიან ექსკავატორებზე ხდება საკოლი საცვლელი მოწყობილობებისა და სამარჯვებას დაშუშავება: მილების ტრანსპორტირების, მონტაჟისა და სხვა საჭირო ოპერაციების ჩასატარებლად.

აღნიშნული მანქანები და საერთო სამშენებლო არსებული მანქანები მილების ჩაწყობის კომპლექსური მექანიზაციის საშუალებას მოგვცემს.



ნახ. 229. მილიჩაქობი: 1—გარსაკრი კაევი; 2—ამწე ბაგირი; 3—სახელური; 4—სახელურის ჰიდროცილინდრი; 5—ისარი; 6—ისარის ჰიდროცილინდრები; 7—ჯალამბარი; 8—ჰიდროპრავა.

VI ტ ა ვ ი

მიწების ათვისებისა და კულტურტექნიკური სამუშაოების მანქანები

1. სამუშაოთა სახეები და კლასიფიკაცია

მიწის ახალი ფართობების ათვისების დროს ტარდება შემდეგი სიხის სამუშაოები: ბუჩქნარისა და ხეებისაგან გაწმენდა; ძირების ამოძირკვა და შეგროვება; მცენარეულის შეგროვება, დატვირთვა და ტრანსპორტირება; ქვებისაგან გაწმენდა; მცენარეულის ნარჩენებისაგან

გაწმენდა: ფაროობების მოსწორება; პირველადი შოხვნა, ბელტების გადქეციობა. ბელტის გადაუბრუნებლად ზედაპირის გაფხვიერება; მოანული ზედაპირის მოსწორება; კაობიან-ტორფიანი ნიადაგების მოტყევეა და ა.შ.

დასახვლებული სამუშაოების სახეების მიხედვით არსებობს კულტურტექნიკური სამუშაოებისათვის განკუთვნილი მანქანები: ბუჩქსაპარკლები; ზეების წასაქევი და მოსაპრელი მანქანები; საძირკვავები; მცენარეულობის შეგროვების, დატვირთვის და ტრანსპორტირების; ღნიფერსალური ჩარჩოები საცვლელი მუშა ორგანოებით: ქვების ამკრავი; სპეციალური გუბნები; სპეციალური ფარცხები; ნიადაგდამამუშავებელი ფრეზები; საგორავები; მომსწორებელ-მომშანდაკბელი მანქანები.

2. ბუჩქსაპარელი მანქანები

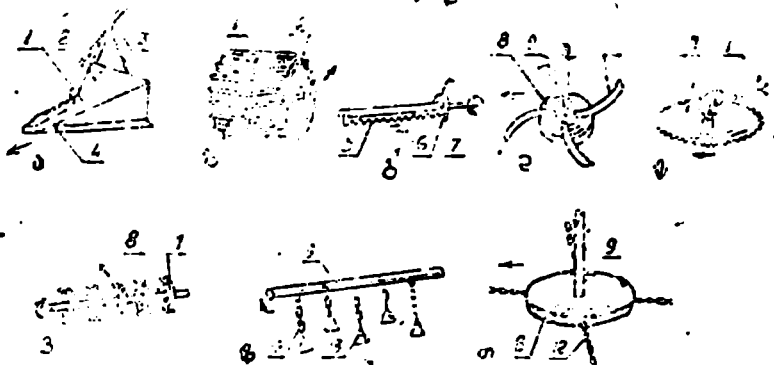
ბუჩქსაპარელებით კრიან მცირე ზომის ხემცენარეებსა და ბუჩქნარების მოწინსვდა ნაწილებს. ბუჩქსაპარელების მუშა ორგანოები იყოფა პასიურ-დანებიან (ნახ. 230, ა, ბ), აქტიურ-სეგმენტურ (გ) და როტაციულ (დ, ე, ვ, ზ, თ) მუშა ორგანოებად. ბუჩქსაპარელები ძირითადად საყიდა ტიპისაა მექანიკური და ჰიდრავლიკური მართვით.

დანისებური პასიური მუშა ორგანოების მქონე ბუჩქსაპარელები გვხვდება ჰორიზონტალური დანებით (ნახ. 230, ა) და დანისებურ დოლებს (ბ) სახით, უფრო მეტად გავრცელებულია ჰორიზონტალურ-დანებიანი ბუჩქსაპარელები, რომლის დანების—(საღების) მქრელი პირები ქვემოდანაა დაყენებული და ღერძის სიპეტრიულად ქმნიან ურთიერთ 60—64°-იან კუთხეს. ბუჩქსაპარელი ტრაქტორს ეკიდება წინიდან, მოძრაობის დროს დანები (1) მცენარეულობას მოჭრიან, ხოლო კორპუსი (2) მოჭრილ მასას განზე გაწევს. ბუჩქსაპარელი დაყენებულია მბიძგველ ჩარჩოზე, წინიდან მისი აწევ-დაწევა ჰიდროცილინდრების ედება. დანებიანი ბუჩქსაპარელით იჭრება 20 სმ-მდე დიამეტრის ღეროები. რომელთა ტრაქტორზე დაცემის საწინააღმდეგოდ დაყენებულია დამცველები (3).

მექანიკურთან (ბაგირით) შედარებით ჰიდროცილინდრებით აწევ-დაწევა უკეთესია, ვინაიდან დანების ხშირ ღეროებზე აცურების შემთხვევაში ისინი იძულებით დაღრმავდება, რითაც იზრდება მწარმოებულრობა.

დანისებური ბუჩქსაპარელების უარყოფითი თვისებაა. ის რომ ფეს-

ვთა სისტემა ნიადაგში რჩება და ახდენს ნაწილობრივ ნაყოფიერა ნიადაგის ფენის გადაადგილებას.



ნახ. 230. ბუჩქსაჭრელების მუშა ორგანოების სქემები: ა—პირიზონტალური და ნების; ბ—ღრმადი და ნების; გ—ბუჩქსაჭრელი; დ—პირიზონტალური; ე—დისკური ხერხი; ვ—როტაციული დისკოები; ზ—მსხვრეველი ჩაქუჩები; თ—მსხვრეველი ჯაჭვებით; 1—დანა; 2—მკობელი; 3—დამკვედი; 4—საპობლი სოლი; 5—სეგმენტური დანები; 6—ბარაქა; 7—ექსცენტრიკი; 8—დისკო; 9—ლილევი; 10—დისკური ხერხი; 11—სოლი; 12—მსხვრეველი ჯაჭვი; 13—მსხვრეველი ჩაქუჩები.

სეგმენტური (ნახ. 230, გ) მუშა ორგანო ტრაქტორს ეკიდება გვერდიდან ან უკან. მცენარეულობის გადაჭრა ხდება ტრაქვი თილებითა და მოძრავი სეგმენტების მჭრელ პარებს შორის, რომლებიც წინ და უკან მოძრაობენ ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილევიდან. სეგმენტებით იჭრება 5 სმ-მდე დიამეტრის მცენარეულობა.

როტაციული დანებიანი (ნახ. 230, დ) ბუჩქსაჭრელი დაყენებულია სახელურის (9) ბოლოზე და მოძრაობაში მოდის ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილევიდან. დანები (1) ზოგჯერ უწყესრიგოდ ფანტავენ მოპრილ მცენარეულობას.

დისკური როტაციული ხერხი (ნახ. 230, ე) არის სახელურზე (11) დამკვრებული წრული ხერხი, რომელიც ბრუნავს ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილევიდან. ხერხის სახელურის რხევითი მოძრაობა სრულდება პილოცილინდრებით ან მექანიკურად.

ბუჩქსაჭრელ-დამჭეცმაცებელი (ნახ. 230, ვ) შედგება ლილეზე (9) ირიბად დაყენებული როტაციული დისკოებისაგან (8). რომელზედაც მცენარეულის დაჭეცმაცებისა და ადგილზე დასატოვებლად დაყენებულია დანები.

მსხვრეველი ჩაქუჩები (13) და ჯაჭვები (12) (ნახ. 230, ზ, თ) გამოყენებულია საზღვარგარეთულ მანქანებში. მათი უარყოფითი თვისებაა მაგარი ჭიშების მცენარეული (ლეროების) ცუდი დამსხვრევა.

ბუნჯსაპრელების ტექნიკური მწარმოებლურობა გამოიანგარიშება:

$$I = 0,1 \text{ bV } \text{პა სო.}$$

(133)

სადაც b არის მოდების განი, მ:

V — სიჩქარე, კმ/სთ.

თუ ბუნჯსაპრელს უხდება ნაკვეთის ბოლოში მობრუნებებით მუშაობა, მაშინ მწარმოებლურობა

$$II = 0,1 \text{ bV } \left(1 - \frac{n_{\text{არ. ხარ.}}}{6} \right), \quad (134)$$

სადაც $n_{\text{არ. ხარ.}}$ არის სთ-ში საჭეცვის ბოლოში მობრუნების რიცხვი;

$n_{\text{არ. ხარ.}}$ — ერთ მობრუნებაზე დასარჯული დრო წუთებში.

თუ ბუნჯსაპრელი მუშაობს ერთ ადგილზე რამდენიმე გავლით. მაშინ საჭიროა მიღებული სიდიდეები გაიყოს ერთი და იმავე ადგილას. გავლათა რიცხვზე.

ც ბ რ ი ლ ი 31

ბუნჯსაპრელების ძირითადი პარამეტრები

ბუნჯსაპრელები	მოდების განი, მ	საწესდო სიჩქარე, კმ/სთ	მწარმოებლურობა, პა/ცვლაში	მოკრული ღვიობის დიამეტრი, სმ	საკილი მოწყობილობის მასა, კგ	საკირო სიმაღლე, კმ
დანისიზური	2,5—3,6	2,5—6	3—5,5	3—10	1,2—4,5	39,8—100
პეგმენტური	2,5	—	1—1,5	5	1—1,75	39,8—44,1
როტაციული	1,2—4,0	0,4—4,0	0,5—2,0	30	0,4—1,2	20,0—44,1

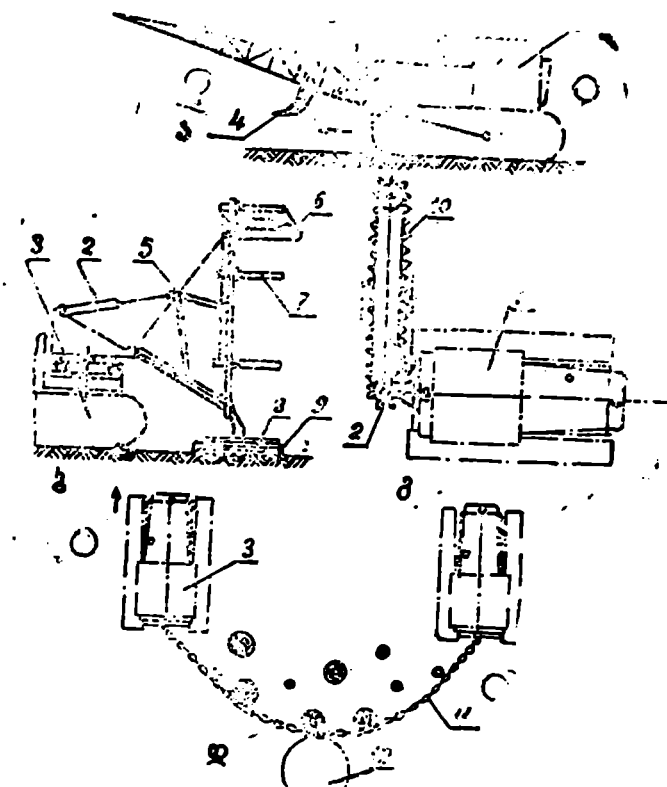
3. ხეების წახვევა და ნოსპრელი მანქანები და იარაღები

ხეებისაგან, რომელთა დიამეტრი 20—25 სმ-ზე მეტია. ფართობები იწმინდება წაჭეცვით, ფესვებიანად ამოძირკვით და გადახერხვით—მოჭრით.

ერთული ხეების წასაჭეცვად გამოყენებულა მბიძგელი ხეების წასაჭეცი—ამომძირკვი (ნახ. 231, ა). ჩარჩო (1) საბჯენით წინიდან ეკიდება ტრაქტორზე (3). ასეთი მოწყობილობით აჭეცვენ 70 სმ-მდე დიამეტრის ხეებს. საბჯენით მიაწვებიან ხეს 3 მ-მდე სიმაღლეზე და გადახრიან მას. ხოლო კბილები (4) ფესვებს ამოთხრიან.

მარწუხისებრი ეშვებიანი (7) სის საპრელი, ნახევრად წრიულ ბერკეტებზე დაიკავენ ხას ღეროს, ხოლო ხერხი (9) ძირს გადახერხავს.

ადგილზე შიტანის დროს ჰიდროცილინდრით (2) საკიდი ჩარჩო-დგარა (5) დაიხრება, მოჭრის ხეს და დაუშვებს მომქერების განთავისუფლებით. ასეთი ხის საკრელი მაგრდება—ეკიდება ტრაქტორზე ან ექსკავატორზე.



ნახ. 231. ხეებს წაქცევი და მოსაქრელი მანქანები: ა—საკიდი მბიძგველი ხის წასაქცევი—საძირკვაი; ბ—საკიდი ხის საკრელი დისკური ხერხით; გ—ჩაქეურხერხიანი ხის საკრელი; დ—სატრალიერო ჩაქვიანი ტრაქტორები: 1—ჩარჩო; 2—ჰიდროცილინდრი; 3—ტრაქტორი; 4—კბილები; 5—ისარი—დგარი; 6—ზედა ჩარჩო; 7—მომქერი ეშვები; 8—დამცველი დისკო; 9—ფისკურა ხერხი; 10—მკრელი ჩაქვი; 11—სატრალიერო ჩაქვი; 12—სოფრო.

50—90 მ სიგრძის სატრალიერო ჩაქვით (11) (ნახ. 231, დ). ორივე ბოლოში გამოზმულია ტრაქტორები (3), ხეებს მთლიანად აქცევენ 25 მ-მდე სიგანით. იღებენ 280 მ-მდე სიგანისა და 32 მმ დიამეტრის ბაგირს. ასეთი ჩაქვიანი ან ბაგირიანი აგრეგატის მწარმოებლურობაა 40 კა ცვლაში.

სააირკვავი მანქანებით კოიან ხეებს, შემდეგ ძირებს ამოძირკვავენ. ამოძირკვისათვის გამოიყენება ბაგირული წვევა (ნახ. 232, ა, ბ, ვ), ბერკეტებისა და კბილების კომბინირებული მოქმედებით (ნახ. 232, დ, ე, ვ, ზ, ა, ი). კბილების ან კაყვების გადაადგილებითი მოძრაობით (კ, ლ) და ძირების ვიბროსამძირკვავებით (მ).

ბაგირული წვევის სამირკვავი მანქანები გვხვდება სამი ტიპის: (ა) ტრაქტორზე (1) უკანა მხრიდან სიმძლავრის წასართმევ ლილვზე დაყენებული ორი ან სამდოლიანი ჯალამბრით (2). დოლიდან ბაგირა (3) შემოხვევა ამოსაძირკვ ძირზე და ჩაერთვება ჯალამბარი, რომელიც დაიხვევს ბაგირს და ამოძირკვავს ძირს, ტრაქტორი დამუხრუჭებულა. ამოძირკვის ასეთი წესი გამოიყენება ხშირი ამოსაძირკვი ძირების არსებობის დროს, როდესაც ტრაქტორის მოძრაობა-მანევრირება გაძნელებულია.

უკელაზე მარტივი აგრეგატი ბაგირული პირდაპირი წვევით ძირების ამოძირკვის აგრეგატი (ბ), სადაც ამოძირკვა ხდება ტრაქტორის პირდაპირი წვევით. ეს მეთოდი გამოიყენება ფართობებზე, სადაც ძირებს შორის ტრაქტორის მოძრაობისათვის არის საკმარისი ადგილი.

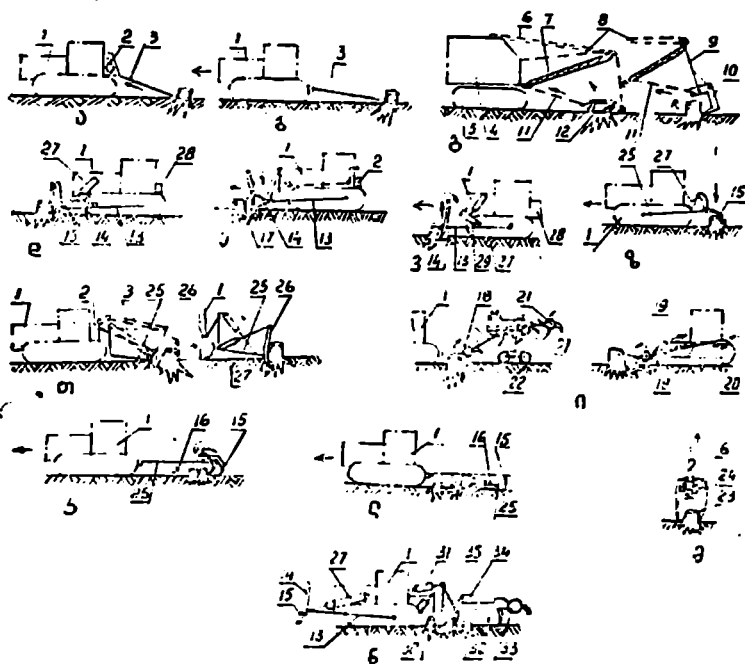
ამოძირკვი მარწუხები (ნახ. 232, გ) ეკიდება დრაგლაინის ისარზე. წვევით ბაგირის (11) დაჭიმვით მარწუხები ძირზე მოეჭირება, რას შემდეგაც, ორივე ბაგირის ერთდროული მოქმედებით, ძირები ამოძირკვება. ასევე იყენებენ ამოძირკვ მომჭერებს (10) შებრუნებულ ციკლებთან ექსკავატორზე.

ბაგირული სამირკვავი მანქანები მუშაობენ ბაგირის (მომჭერების) ხელით გადატანით და ხეზე შემოხვევით—დამაგრებით, რის გამოც ასეთ აგრეგატებს სჭირდება 2—3 კაცი და საკმაოდ ხელით შრომა.

კომბინირებული მოძრაობის სამირკვავი მანქანები ძირითადად ამოძირკვავენ ჩასადგმელკბილებიანი (15) ფრთით (14) (დ, ვ). რომელიც მბიძგველ ჩარჩოზე ხისტად ან სახსრულად მაგრდება. ფრთა ფრქსირდება დახრილი მბიძგველებით ან ჰიდროცილინდრებით (28). ფრთა აიწევა-დაიწევა ბაგირული პოლისპასტით (ე) ან ჰიდრაავლიკურად (დ, ვ). ძირები ამოძირკვება ფრთის კბილების დაღრმავებით, მიწოდებით და ამოღრმავებით. ამავე ფრთით ხდება ძირების შეგროვება და გატანა. ასევე მუშაობს ბულდოზერი სამირკვავი მოწყობილობით (ე).

წინსვლით მოძრაობითი სამირკვავი მანქანები (ნახ. 232, კ) ძირითადად მისაბმელი ტიპისაა (25), რომლებიც მოძრაობენ თვლებით ან სრიალებით (16). როტორულ სამირკვავებზე დაყენებულია 3—5 რო-

ტორი, რომლებიც შეიარაღებულია კბილებით (5), ისინი ერთიმეორესთან 120—180°-იანი კუთხითაა დაყენებული. ტრაქტორის მოძრაობის დროს კბილები ღრმავდებიან ნიადაგში, აფხვიერებენ და ამოძირკევენ ძირებს, რომლებიც გროვდება კბილის წინ. როდესაც ძირები ხარჩო-მდე არეს შეავსებენ, როტორი აიწევა, ძირები დარჩება ადგილზე და



ნახ. 232. საძირკვეი მანქანებისა და იარაღების სქემები: ა—ტრაქტორი საძირკვეი ჭალამბრით; ბ—ტრაქტორი ბაგირული—პირდაპირი საძირკვეით; გ—ექსკავატორი საძირკვეი მარწებნით; დ—საძირკვეი-მემგროვებელი; ე—ბუღდოზიერი საძირკვეით; ვ—საძირკვეი საბრუნო მუშა ორგანოთი; ზ—საძირკვეი ტრაქტორზე უკანა დაკიდებით; თ—ბერკეტული საძირკვეი; ი—როტაციული საძირკვეები გამწმენდით; კ—როტორული საძირკვეი; ლ—საძირკვეი ფარცბი; მ—ვიბროსაძირკვეი; ნ—კომბინირებული საძირკვეი მანქანა: 1—ტრაქტორი; 2—ჭალამბარი; 3—ბაგირი; 4—ექსკავატორი; 5—მუხლუხა სავალი; 6—ისრის ბაგირი; 7—იარაგი; 8—ამწე ბაგირი; 9—სახელური; 10—საძირკვეი მომჭერები; 11—წევი ბაგირი; 12—საძირკვეი მარწულეები; 13—მზიძველი ჩარჩო; 14—ფრთა; 15—კბილი; 16—სრიალა; 17—საძირკვეი ნიჩაბი; 18—საძირკვეი როტორი; 19—კლავიშებიანი სეპარატორი; 20—ტრანსპორტორი; 21—გამწმენდი როტორები; 22—მუხლუხა ურია; 23—მომჭერები; 24—გაბრუნაქუჩი; 25—ჩარჩო; 26—ორმხრიანი ბერკეტები; 27—ამწე ჰიდროცილინდრები; 28—ჰიდროამძრავი; 29—საბრუნო ჰიდროცილინდრები; 30—საყიდი სისტემის ჰიდროცილინდრები; 31—საყიდი სისტემის ზედა ჰიდროცილინდრები; 32—საყიდი საძირკვეი ფარცბი; 33—საბრუნო ფოცხები; 34—ფოცხების ჰიდროცილინდრები; 35—საყიდი სისტემის ქვედა ბერკეტები.

როტორი შემობრუნდება. შემდეგ კბილები დაღრმავდება და ციკლი მეორდება: წინსვლითი მოძრაობის მანქანები ამოძირკვავენ გაფხვიერებასთან ერთად და ზედა ნაყოფიერ გრუნტს გადაადგილებენ. ისინი ძირითადად გამოიყენება მინერალურ გრუნტებში და დაშრობილ ტორფიან ნიადაგებში.

ცხრილი 32

საძირკვაი მანქანების ძირითადი პარამეტრები

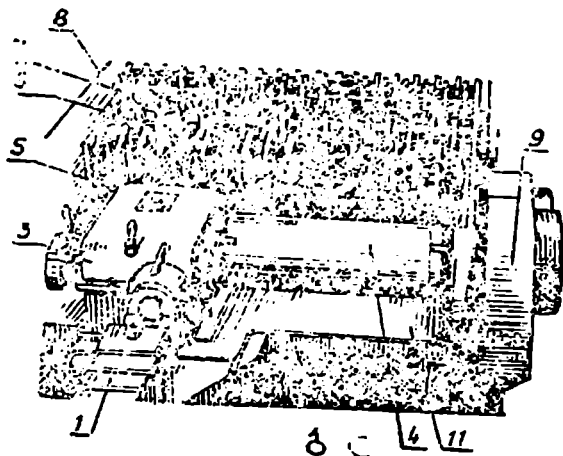
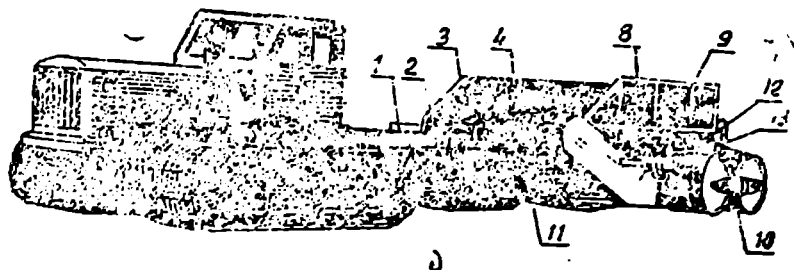
მანქანები	ძირების სიმაღლე, სმ	ფართობი, სმ	საქრო სიმაღლე, მმ	მუარმოებ- ლურობა	მოდების განი, მ	საძირკვის მასა, ტ	მაქსიმალური დაღრმავება, სმ
ტრაქტორი ჯალამბოთი	35—70	58.8—73.5	7—8	კა/ცვლ.	—	1.25—1.9	—
საძირკვაე-შემკრები კბილეიანი უკანა დაკიდება	20—70	26.7—95.6	30—50	ძირ/სთ	1.3—3.6	1.3—3.6	40—65
ბერკეტული როტორული ფარცხეც	50—70	58.8—73.5	40—50	ძირ/სთ	0.25—1.0	2.6	70
საძირკვაე აგრე- გატები	70—80	58.8—73.5	20—35	ძირ/სთ	1.2	1.3—2.5	65—77
როტაციული მანქა- ნები	16—20	36.7—44	1.3—4	კა/ცვლ.	2.2	1.6—1.8	30—32
კომბინირებული მანქანები	12—16	36.7—58.8	3—7	კა/ცვლ.	2—4	1.7—2.0	25—30
როტაციული მანქანები	15—20	73.5—95.6	2.2—3.5	კა/ცვლ.	3—5	14.7—15	30—40
როტაციული მანქანები	40—50	73.5—100	1—1.8	კა/ცვლ.	2.5—3	13—15	40—50
კომბინირებული მანქანები	14—15	73.5—100	1.5—5.0	კა/ცვლ.	3—5	4.5	40—45

5. მცენარეულთა მოსავლიანობის მანქანები

როტაციული საძირკვაი მანქანები (ნაბ. 233. ა. ბ) ნიადაგს აფხვიერებენ, ფესვებს და ძირებს ამოძირკვავენ კბილებიანი (ეშვებიანი) როტორებით 18 (ნაბ. 232, ი). ამოძირკვულ ქასა გადაეცემა 3—5 აქტიურ დამბერტყავ როტორს, რომლებიც ნაყოფიერ ნიადაგს გამობერტყავენ და ადგილზე დატოვებენ. ნიადაგისაგან განთავისუფლებული ძირები დახრილი ფრთებით ღვარეულად ეწყობა.

მისაბმელი მანქანის ჩარჩო (11) ეყრდნობა მუხლუხასავალიან ურიკას (2) (ნაბ. 233. ა) და ბალანსირებულ საგორაებს (14). ამოძირკვის სიღრმე იცვლება ჰიდროცილინდრებით (13). ხოლო როტორების ბრუნვა ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილით. როტაციული საძირკვაი მანქანები ერთი გავლით გააფხვიერებენ ნიადაგს, ამოძირკვავენ და ღვარეულებად დააღაგებენ, ნიადაგს მოასწორებენ და ნაწილობრივ აკრეფენ ქვებს.

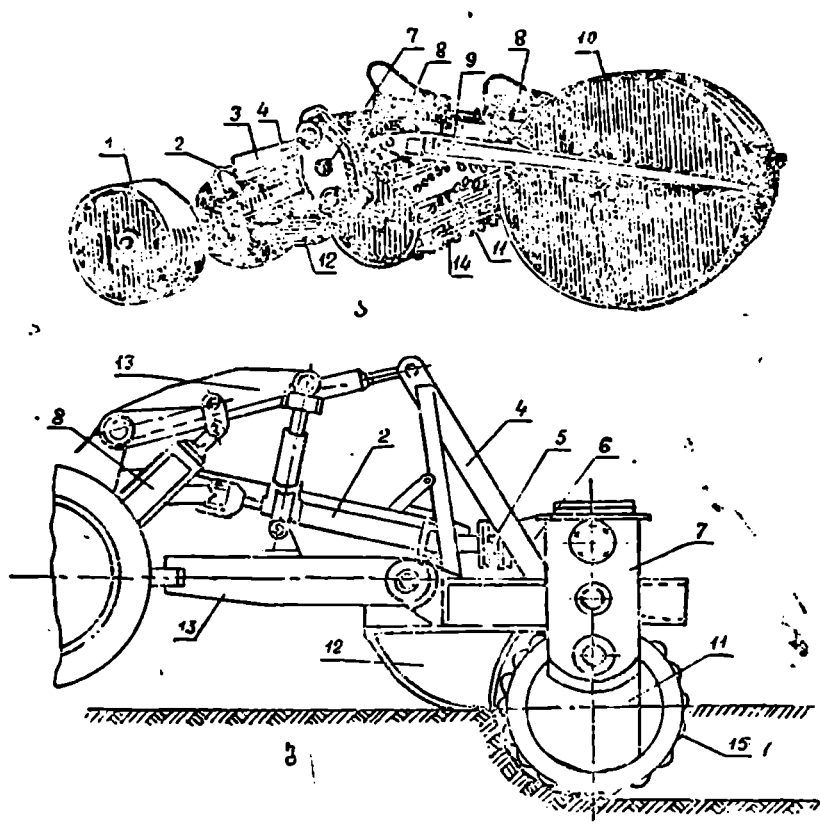
ნიადაგის ღრმა ფრეზირებისათვის გამოიყენება გლუვი ცილინდრები (11) (ნახ. 234), რომელზედაც ხისტად დამაგრებულია ჯამისებური ან მბრუნავი დისკოები (15). მისაბმელი მანქანა ეყრდნობა საგორავებს (1, 10), რომლითაც გადაადგილდება, მათ შორის კი მოთავსებულია ფრეზი (11). უკან საგორავით გაფხვიერებული ნიადაგი ნაწილობრივ მიიტყეპნება. უკანა საგორავის ჩარჩო (9) სახსრულადაა მიერთებული წინა ძირითად ჩარჩოსთან.



ნახ. 233. როტაციული საძირკვეი მანქანა მეცნარეულობის მთლიანად მოსაცილებლად: ა—საერთო ხელი; ბ—მუშა ორგანო ამქრავით: 1—კარდანული ლილე; 2—მუხლუხა ურთკა; 3—რედუქტორი; 4—როტორის ამქრავი ლილე; 5—საძირკვეი როტორი; 6—მოსახსნელი როტორი; 7—გამწმენდი როტორები; 8—გვერდითი კედლები; 9—ჯაჭვეური გადაცემა; 10—საგორავებიანი ბალანსირებული უკანა ურთკა; 11—ჩარჩო; 12—პიდროცილინდრები; 13—აწევის პიდროცილინდრები.

ფრეზებით ნიადაგის დამუშავების სიღრმე რეგულირდება პიდროცილინდრებით (8), რომლებიც წინა და უკანა ჩარჩოებს შორის კუთხეს ცვლიან.

მოდების განი არის 1,7—1,9 მ; გაფხვიერების ფრეზირების სიღრმე—25—40 სმ; ფრეზის დიამეტრი—0,83—1,1 მ; წრიული სიჩქარე—8—13 მ/წმ; მისაბმელი მანქანის მასა—5,4—6 ტ; საკიდისა კი—2,1—1,9 ტ.



ნახ. 234. ღრმა მთლიანი ფრეზირების მანქანები: ა—მისაბმელი; ბ—საკიდი: 1—წინა საგორავები; 2, 3—კარდნული ლილვები; 4—ძირითადი ჩარჩო; 5—ამპრაის ლილევი; 6—რედუქტორი; 7—გვერდითი რედუქტორი; 8—სიღრმის საცვლელი პლდროცილინდრები; 9—უკანა ჩარჩო; 10—უკანა საგორავი; 11—ფრეზი; 12—ასასლესტი ფარი; 13—საკიდი სისტემის ბერკეტი; 14—ჩამისებური დანები; 15—დისკური დანები.

კომბინირებული მუშა ორგანოების მქონე საძირკვაევი მანქანება არის რამდენიმე ამომძირკველისაგან შემდგარი აგრეგატი, რომლის მართვა ხორციელდება ჰიდრაულიკური სისტემით (ნახ. 232, ნ). ტრაქტორს (1) წინიდან მბიძგველ ჩარჩოზე (13) ეკიდება ამომძირკვი ფრთა

(14) კბილებით (15). საკიდი სისტემის ბერკეტებსე (35) კი—ამომკიო-
კვი ფარცხები (32) და მოსაბრუნი ან საკიდი ფოცხები (33).

ტრაქტორსე საკიდი უნივერსალური ჩარჩოები საცელელი მუშა
ორგანოებით ასრულებენ მელიორაციული და კულტურტექნიკური სა-
მუშაოების ბევრ ოპერაციას. ტრაქტორებს უნივერსალურ ჩარჩოებს
უყენებენ წინიდან ან უკან, მათი მართვა ბორციელდება პიდროცილინ-
დრებით. წინა ჩარჩოზე აყენებენ ბუჩქსაჭრელს, საძირკვავს, ბუჩქნარის
ფოცხებს და ა. შ. ტრაქტორის უკან განივ ჩარჩოზე კიდებენ: კვალშე-
მქმნელს, მომსწორებელს, მომშანდაკებელს და გამაფხვიერებელს. უნი-
ვერსალური ჩარჩოების დაყენება მნიშვნელოვნაუ ახანგროლივეის
ტრაქტორების გამოყენების დროს.

მცენარეულობას აცილებენ აგრეთვე ქიმიური საშუალებებით: შე-
სხურებით და აეროზოლებით. სასხურებელი მანქანები შედგება თხე-
ვადი ჰერბიციდების ავზის, ტუმბოს. მილებისა და ბუნიკებისაგან, სა-
დანაც თხევადი ქიმიკატი—ჰერბიციდი მოესხურება მცენარეებს მათ
მოსასპობად. აეროზოლური აგრეგატებით თხევადი ქიმიკატები გადა-
დის კვამლისებურ ბურუსისებურ ფორმაში, რომლითაც იფარება მცე-
ნარეულობა.

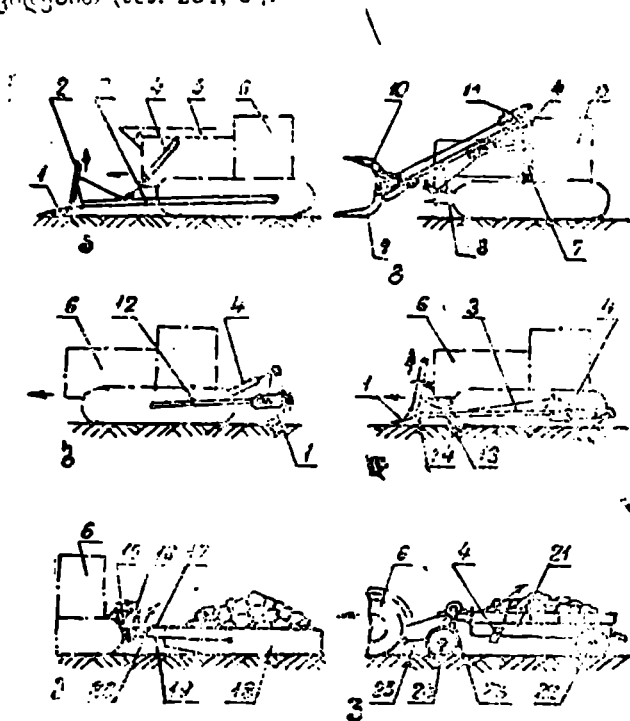
ბუჩქსაჭრელებში აუმჯობესებენ პასიურ მუშა ორგანოებს, მათი
მჭრელი პირების ტალისებური გალესვით ქმნიან გვერდით კბილებს.
ფესვების მოსაჭრელად იზრდება საბაზისო ტრაქტორების სიმძლავრე-
ები. მიმდინარეობს ცდები, ისეთი მანქანების შესაქმნელად, რომლე-
ბიც მცენარეულისაგან დაამზადებენ სამშენებლო მიზნებისათვის გა-
მოსაყენებელ ბრიკეტებს.

6. მოვრილი მცენარეულობის ამკრავი, უამგროვეალი, დამბვირთავი და სატრანსპორტო მანქანები

მოკრილი მცენარეულობის შეგროვება ხდება ბუჩქნარის ფოცხე-
ბითა და საძირკვავ-შემგროვებლებით. სატრანსპორტო საშუალებებზე
სატრაქტორო მუხლუხა ან თვლიან მისაბმელებზე. დატვირთვა ხდება
სპეციალური დამტვირთველებით, ხოლო გატანა—სპეციალური ტრაქ-
ტორებით ან ჯალამბრებით.

ბუჩქნარებს აგროვებენ წინ და უკან (ბ) დაკიდებული ფოცხებით
(ნახ. 235, ა), ტრაქტორის წინ დაკიდებულია ცხაურა ჩარჩო (2). რომ-
ლის ქვემოდან დაყენებულია მოლუნული კბილები (1), ქვედა ჰორი-
ზონტალური მოსრიალე ზედაპირებით და წინ მიმართული წვეროთი
აგრეგატების მოძრაობის დროს კბილები მოკრილ მცენარეულს წახვე-

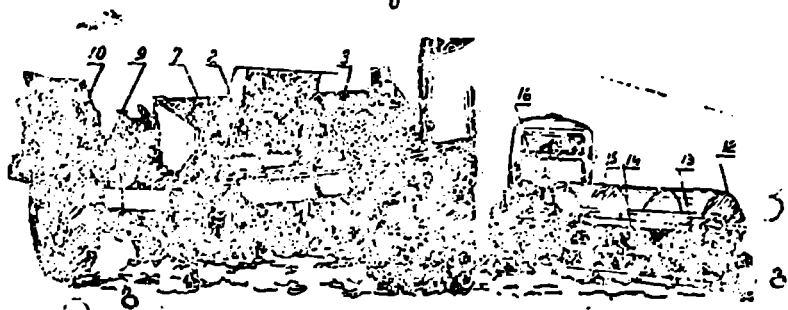
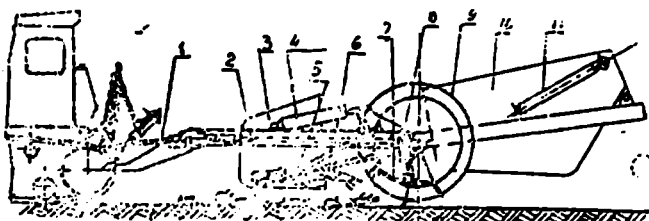
ტავს, რომელსაც მიიტანს ადგილზე და განათვისუფლდება უკანა სვლით. ანალოგიურად მუშაობს ბურქების შემგროვებელი ფოცხვა უკანა დაცილებით (ნახ. 235, ბ).



ნახ. 235. მცენარეულობისა და ქვებას შესაგროვებელი დამტვირთავი და სატრანსპორტო მანქანების სქემები: ა—ბუჩქნარების ფოცხვა; ბ—ბუჩქნარის უკანა დაცილების ფოცხვა; გ—უბეზიანი დამტვირთავი; დ—საბრუნფრთიანი დამტვირთავი; ე—სატრანსპორტო ციგურა; ვ—თვითსაცლელი მისაბმელი: 1—კბილები; 2—წინა ჩარჩო; 3—მბიძგველი ჩარჩო; 4—ამწე ჰიდროცილინდრები; 5—დამცველი; 6—ტრაქტორი; 7—დგარი; 8—ისარი; 9—ქვედა მომკერები; 10—ზედა მომკერები; 11—ჩასაქვტი ჰიდროცილინდრი; 12—უკანა საკიდი ჩარჩო; 13—მოსაბრუნო ჰიდროცილინდრი; 14—საბრუნო ფრთა; 15—საკიდი სისტემის ჰიდროცილინდრი; 16—საკიდი სისტემა; 17—წინა კონსტრუქცია; 18—ციგურის კორპუსი; 19—წვეთი ჩარჩო; 20—განივი ძელი; 21—ბაჯანი; 22—უკანა ნახევარღერძები; 23—ჯალამბარი; 24—წინა ღერძი; 25—რეილი.

წვრილი ხეების ნარჩენების ასაკრეფავ გამოიყენება მანქანა (ნახ. 236), რომლის მუშა ორგანოა ზამბარულკბილებიანი დოლი (7). ამკრეფის მოძრაობის დროს კბილებით ხდება ხის ნარჩენების მიწოდება წინა შემგროვებელში (3), რომლის, ავსების დროს ტრაქტორი ჩერდება. ჰიდროცილინდრებით (4) და ბერკეტებით (5, 6) წინა ბუნჯერი გადაიც-

ლება უკანა ძირითად ბუნკერში (10) და ბრუნდება საწყის მდგომარეობაში. უკანა ძირითადი ბუნკერის (10) დაცლა ხდება ჰიდროცილინდრით (11).



ნახ. 236. წვრილი ხეების ნარჩენების ასაყრელი მანქანა: 1—კარდანული ლილევი; 2—ჩონჩი; 3—წინა შეგროვებელი; 4, 11—ჰიდროცილინდრები; 5, 6—წინა შეგროვების ბერკეტები; 7—როტორი; 8—ქვევარი გადაცემა; 9—თვლები; 10—უკანა ბუნკერი.

მცენარეულობა სატრანსპორტო საშუალებებზე დაიტვირთება ყბობიანი ლამტიერთეულით (ნახ. 235, გ), ორმაგი ისრით (8); ისრის აწეულ-წვეკისათვის გამოიყენება ჰიდროცილინდრი (4), ხოლო ყბების (9, 10) გაშლა-მოშვებისათვის—ჰიდროცილინდრი (11).

დასატვირთად გამოიყენება აგრეთვე საბრუნვრთიანი (14) მუშან ორგანო (ნახ. 235, დ), რომლის კბილებითაც (1) გროვდება მცენარეულობა. ხოლო-დაიცლება ჩარჩოს აწევით. ფრთის დახრით და ჰიდროცილინდრით (11).

7. შპის ახარეში მანქანები

ქვის ამკრეფი მანქანები გვხვდება ცაკლური და უწყვეტი ქმედების და თითქმის ყველა მათგანი საკიდი ტიპისაა.

ოკულური ქმედების მანქანებით (ნახ. 237. ა, ბ, გ) წარმოებს 0,3 მ და მეტი ზომების ქვების აკრუვა-გატანა ზედაპირიდან და სახსნავი ფენიდან.

უწყვატი ქმედების მანქანები (ნახ. 237. დ, ე, ვ, ზ, თ, ი, კ, ლ) ახდენენ საწვავს და წვრილი ქვების შეწრაფებას მაღლი სახსნავი ფენის გაცრილ ნიადაგისაგან, ხოლო ქვები გროვდება ბუნკერში ან სატრანსპორტო საშუალებებში.

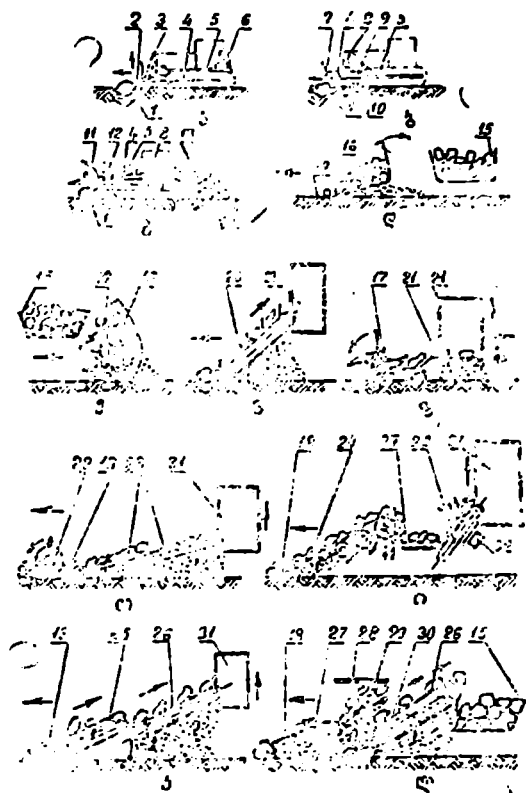
ა. ნაღობრივადი მიწის პირველადი ნაღობრივადი მანქანები

მელიორირებული მიწების პირველადი დამუშავებისათვის გამოყენებული ჯაგ-ჭაობის გუთნები გვხვდება ერთ, ორ და სამტანიანი. ჯაგ-ჭაობის გუთნებით ხნავენ ამოძირკვეულ ან მცირე (2 მ-მდე) სიმაღლეს მცენარეებით დაფარულ ფართობებს. გვხვდება საკიდი და მისამელა. მართვის მხრივ: მექანიკური, ჰაერადიკური და კომბანირებული.

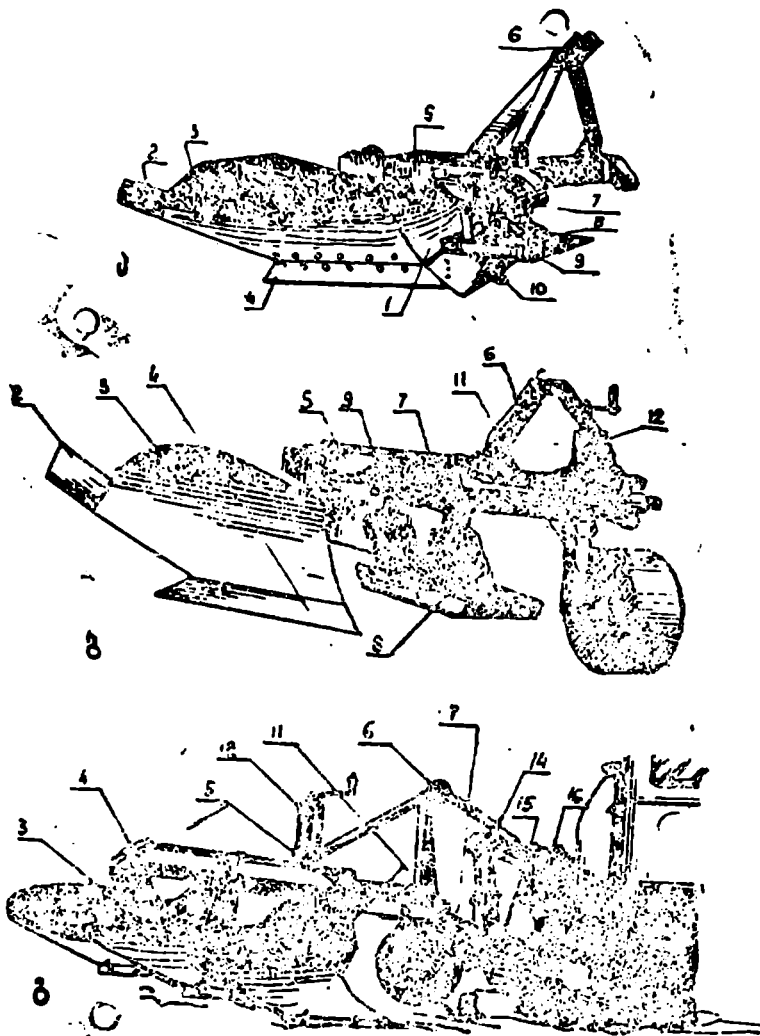
ამჟამად უფრო მეტად გავრცელებულია საკიდი ტიპის ჯაგ-ჭაობის გუთნები (ნახ. 238). საყრდენი თვლით და მის გარეშე. შათ ტრაქტორთან აგრეგატებენ—კიდებენ სამ წერტილში (6, 7, 7). გუთნის ტანი ნახევრად სრახნული ტიპისაა. სახნისი (4), ფრთა (3), ნამატი (2) და ველის ფიცარი ერთიმეორეს უერთდება დგარით, რომელიც მაგრდება ჩარჩოზე. გუთნის კორპუსის წინ ჩარჩოზე (5) დაყენებულია საკვეთელი. გუთნების ხენის სიღრმეზე აყენებენ სრიალების (9) ან საყრდენი თვლის (11) აწევა-დაწევათ. გუთანი აიწევა-დაიწევა საკიდი სისტემის პიდროცილინდრით (16). საკიდგუთნებიან აგრეგატებს ახასიათებთ უფრო კარგი მანევრირება და მოსაბრუნებლად სჭირდებათ მცირე ზოლი.

ფრეზებით ნიადაგს ამოშაობენ: ხენის შეშლევ. გაცორდება ფენის დროს, სათიბ-სამოვრების გასაუმჯობესებლად და ტორფის მოსაპოვებლად.

ფრეზული დოლი შედგება კბილებიანი (5) სექციებისაგან, დაყენებულია მოძრაობის განივად, ბრუნავს ტრაქტორიდან და 25—30 სმ სიღრმით აფხეიერებს ნიადაგს. წინააღმდეგობის შეზღვედრის დროს შეიძლება შემობრუნდეს დისკოები დანებით. დოლს აქვს გარემი (3), რომელიც



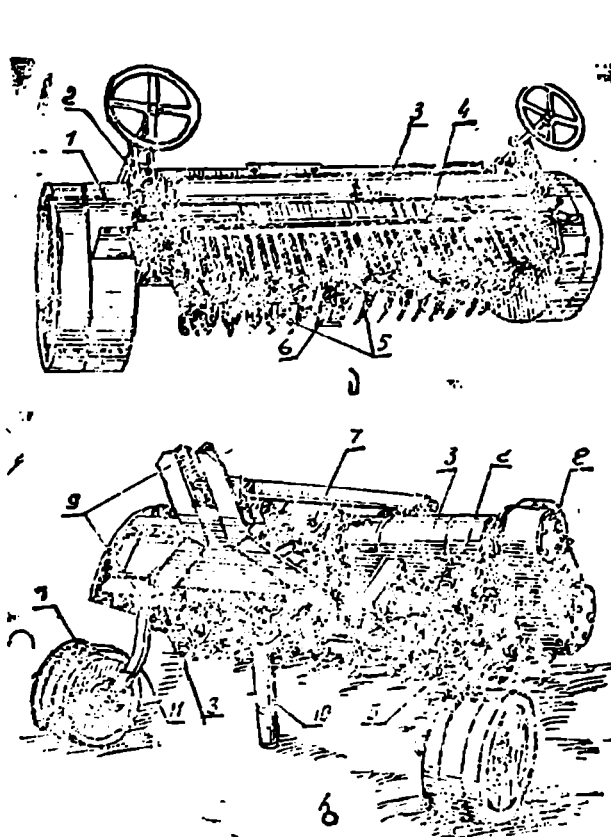
ნახ. 237. ქვის ამკრეფი მანქანების სქემები: ციკლური ქმედებ-ქილებიანი მუშა ორგანოებით: ა—მბიძგველი; ბ—საბრუნო ღრთით; გ—უბებიანი, უწყვეტი ქმედების; დ—ცსაურა ციციებით; ე—მომფოცხი როტორით; ვ—ხვეტიებით; ზ—ვიბროცსავით; თ—სასეპარაციო ელევატორით; ი—ღვარეულის სეპარატორით; კ—ქანქარა ტრანსპორტიორით; ლ—სასეპარაციო ელევატორითა და გამტყორცით: 1—კბილები; 2—ფრთა; 3—ბაგირის პოლისპასტი; 4—მბიძგველი ჩარჩო; 5—ტრაქტორი; 6—ჯალამბარი; 7—ბერკეტები; 8—ამწე ჰიდროცილინდრ; 9—საბრუნო ჰიდროცილინდრი; 10—ღვარები; 11—ზედა მომქერები; 12—მომქერებზე ჰიდროცილინდრები 13—უქანა ჩარჩოს ჰიდროცილინდრები; 14—უქანა კბილები; 15—ბუნჯერი; 16—ცსაურა ციციხე; 17—როტორი; 18—დანა; 19—კბილები; 20—ჯაჭვერი ხვეტია; 21—ვიბროცსავი; 22—მავოპირებელი საგორავი; 23—მერბევი ცხავეები; 24—სეპარატორი; 25—ლენტური ტრანსპორტიორი; 26—სასეპარაციო ტრანსპორტიორი; 27—როტორული ტრანსპორტიორი; 28—გამტყორცნი; 29—ამრეკლი ეკრანი; 30—ლენტის საშობრალ მუქანიზმი; 31—განივი ტრანსპორტიორი; 32—ორგანული მასისათვის ვენტლატორი.



ნახ. 238. ჯავ-კაობის გუთნები: ა—ერთოკორპუსიანი საყრდენი თვლის გარეშე; ბ—იგივე საყრდენი თვლით; გ—სამკორპუსიანი საყრდენი თვლით: 1—ფარი; 2—ფრთის ნამატი; 3—ნაწევრად ბრახნული ფრთა; 4—სახნისი; 5—ჩარჩო; 6,7—საქიდი წერტილები ტრაქტორთან; 8—სრიალას ჩარჩო; 9—სრიალუბი; 10—დანა; 11—საყრდენი თვალი; 12—საყრდენი თვლის შექანიზმი; 13—დისკოსებური საკვეთი; 14—ზედა წევა; 15—საქიდი სისტემის ბერკეტები; 16—საქიდი სისტემის პილროტიონდრი.

მელიც ეყრდნობა თვალს (1). ფრეზის უკან გატყორცნილი კორდის დასაკავებლად დაყენებულია ფოცხები (4).

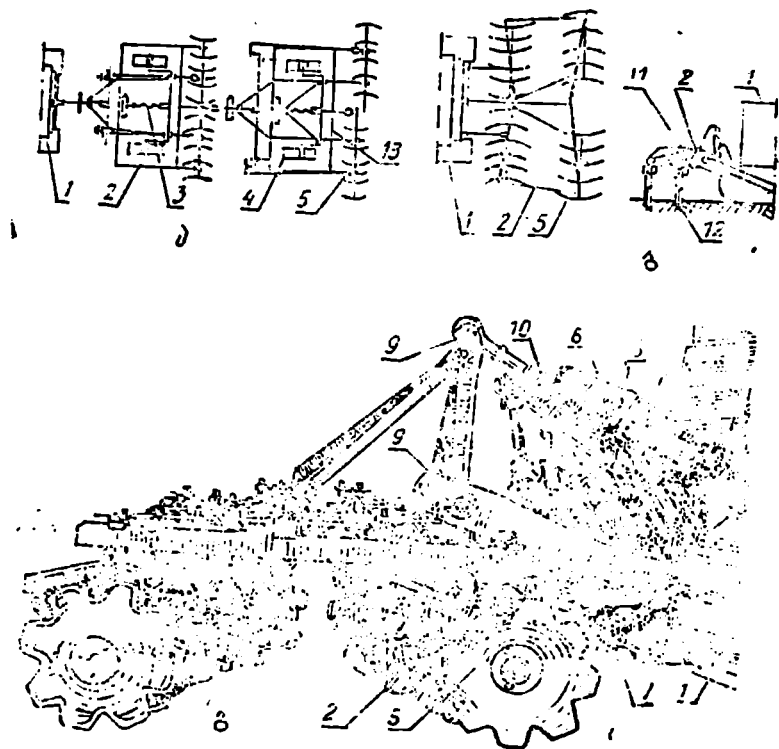
დისკური ფარცები გამოიყენება ჯაგ-ჭაობის გუთნებით მოხნული გაკორდებული ბელტების გასაფეხვიერებლად, აგრეთვე საძოვრებისა და სათიბების გასაუმჯობესებლად. მუშა ორგანო სფერული დის-



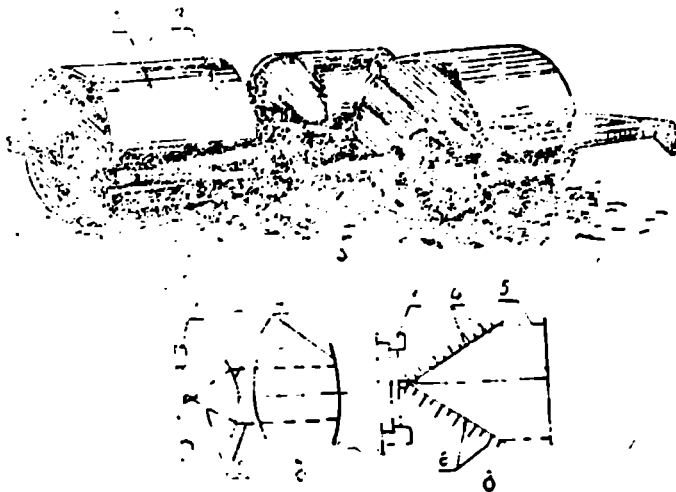
ნახ. 239. ნილაგდამამუშავებელი ფრესა: 1—საჯრდენი თვალი; 2—სიღრმის სარეგულაციო ხაზნული მექანიზმი; 3—გარკმა; 4—ფოცხები; 5—დანები; 6—კვალგამყვანი.

კოა (5) ამონაქრებით. რამდენიმე (5—6) დისკო ერთ ლერძზეა აწყობალი და ბატარეას ქმნის. დისკურ ფარცებში ერთი და იგივე კვალზე მოძრაობს რამდენიმე უყვალი დისკო, რომელთა მჭრელი ჰირები საწინააღმდეგოდაა მიმართული. სიღრმეზე აყენებენ ხრახნული მექანიზმით (3), შეტევას კუთხის ცვლითა და ბალასტების დამატებით.

ტორფიან-ჭაობიან ნიადაგებს ტკეპნიან საკიდი ან მისაბმელი (ნახ. 241. ა) წყალჩასახმელი საფარავებით, რომელთა მოდების განაა 4.2—4.5 მ. ხოლო მასა 2500 კგ. 7500 კგ წყლით ააგრეგატებენ 3 ტ კლასის ტრაქტორზე. საგიორავი (2) პრუნავს ჩარჩოს (3) საკისრებში. ფართობების წოსასწორებლად გამოიყენება მომსწორებელი კაბლო (4) და კოლპოხსაქრელი (5) (ნახ. 241).



ნ.ხ. 240. დისკური ფარცები: ა—მისაბმელი ზორსექციონი; ბ—საკიდი; გ—საერთო ხელი; 1—ტრაქტორი; 2—ჩარჩო; 3—სიღრმის სარეგულაციო ხრახნული მექანიზმი; 4—საყრდენი თვალი; 5—დისკური ბაუარეები; 6,7—საკიდი სისტემის ბერკეტბო-წევები; 8—ამწე ჰიდროცილინდრი; 9—საკიდ სისტემაზე დამაგრების წერტილები; 10—ზედა წევა.



ნახ. 241. ნიკიტის ს. ტექნი და მოსაწოდებელი მანქანები: ა—წინააღმდეგ სავარჯიშო; ბ—მომწოდებელი; 1—ტრაქტორი; 2—ვლევი ს. გორაკი; 3—სავარჯიშო ჩარბი; 4—რედესი; 5—ჯაჭვები; 6—ფოლადის მანქანა.

VII ტ ა ნ ი

ფართობის მანქანების მოსაწოდებელი მანქანები

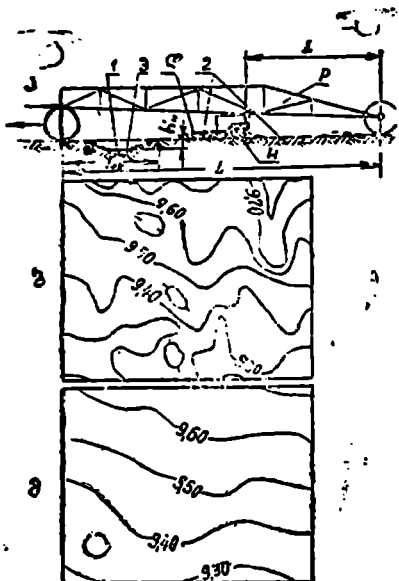
1. გეოდეზიური მანქანები და სავარჯიშო

ფართობებს სარწყავად ამხადევენ მისი მოსაწოდებელი-მომწოდებელი და დროებითი სარწყავი ქსელის გაყვანით.

მომწოდებელი ფართობები 2—3 დღით ადრე შეიქმნება დაუქვემდებარონ მომდევნო სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციებს. ვინაიდან მომწოდებელი ფართობის ჩაღრმავებულ ადგილებში დაგროვილი წყალი, გვიან შრება, კულტურულ მცენარეებს ასუსტებს და ღუბავს. მომწოდებელ ფართობებს ნაკლებად ჭირდება სარწყავი წყალი. მოსავლიანობა კი იზრდება.

აღნიშნული ოპერაციების ჩასატარებლად გამოიყენება ციხვებიანი და ფრთიანი მომწოდებლები და მომწოდებელი-მომსწოდებლები, დროებითი სარწყავი ქსელის მოსაწყობი და მომსწოდებელი მანქანები. ციხვებიანი მომწოდებლებით სარწყავ ფართობებს კაპიტალურად ამხადევენ.

ციციხეპირი მომშანდაკელები გვხვდება გრძელბაზიანი და მოცლებზაიანი ავტონატური მათივით. მუდმივად და ცვალბადი მოცულობის ციციხეების ჩარჩოზე ამაგრებენ სახსრულად და ხისტად. ჩარჩოს წინა საყრდენი შეიძლება იყოს ბალანსირებული და მის გარეშე, ციციხეპირი გრძელბაზიანი მომშანდაკელების (ნახ. 242) მუშა ორგანოა II-ს მაგვარი უძირო ციციხე, რომელიც დაყენებულია ჩარჩოს

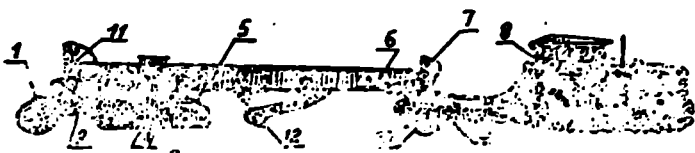
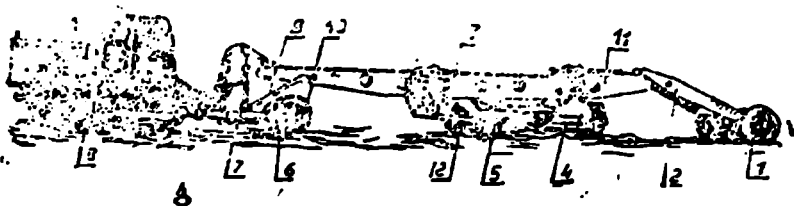
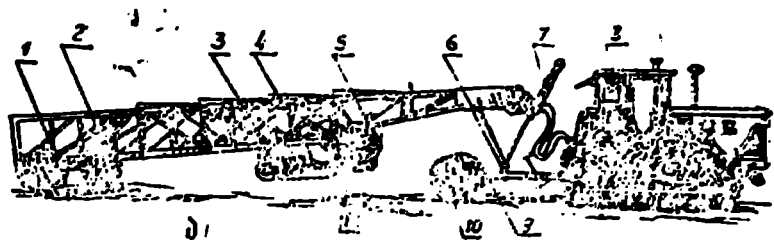


ნახ. 242. გრძელბაზიანი ციციხე-
იანი მომშანდაკელებით ფართობების
მომზადება სარწყავად. ა. მოშანდა-
კების პროცესი; ბ. ფართობი პორი-
ზონტალებით; გ. იგივე ფართობი
ორჯერ გავლით მოშანდაკებული.
1—ზედაპირი გავლამდე; 2—გავლას
მემდეგ; 3—ღრმულები; ნ—თხემე-
ბი; L—ჩარჩო; L და H უსწორმას-
წორობის სიგრძე და სიღრმე; K —
ციციხე.

ქვეშ და ღიაა: წინიდან, ქვემოდან და ზემოდან. უკანა კედელზე დანას აყენებენ თვლების გორვის სიმაღლეზე, რომელიც (დ) თხემებს ჰრის, გადააქვს და ღრმულებს (ე) შეუქსება. მომშანდაკელების ბაზის სიგრძეა 12—15 მ. ისინი ავტონატურად აწარმოებენ 25—30 მ სიგრძის (ბაზის ორმაგი სიგრძე) და 0,2—0,3 მ სიმაღლის უსწორმასწორობის მოსწორება-მომშანდაკებას.

ბისტარჩოიანი მომშანდაკელები ნაკლებად მანევრირებული არიან, სწირდებათ დიდი მოსაბრუნებელი ზოლი და სპეციალური ოპერატორი ციციხის რეგულირებისათვის, გასაწევჩარჩოიანი მომშანდაკელების (ნახ. 243, ა) ჩარჩო, ორი სივრცითი ფერმისაგან შედგება. რომლებიც ერთიმეორის მიმართ ტელესკოპურად გადაადგილდებიან (ტრანქტორით) და იცვლება ბაზა ვზებზე ტრანსპორტირების ან სხვა საჭიროების მიზნით. სახსრული ჩარჩოს შემთხვევაში უკანა ნაწილი (2)

შემობრუნდება პიდროცილინდრებით (11), ხოლო ჩარჩოს წინა ნაწილი (5) ციცხვით (4) და გამათხვიერებლით აიწევა და ბაზა შემცირდება.



ნ. 213. გრძელბაზის მისამულტორიანი მომშენაებლები ავტომატური ჩარჩო: 1—წინა თვლები; 2—უკანა თვლები; 3—ჩარჩოები; 4—ციცხვი; 5—წინა ჩარჩო; 6—წინა ჩარჩო; 7—პიდროცილინდრი; 8—ატარებელი; 9—წინა რველი; 10—წინა თვლები; 11—ჩარჩოს ზედა მისამრევი პიდროცილინდრი; 12—გამათხვიერებელი.

ჩარჩოს წინა ნაწილი წვეთო საღავეს (9) ზედაზე ეყრდნობა პიდროცილინდრის (7) მეშვიობით. ზოგჯერ მომშენადაკებელზე ციცხვს წინიდან დაყენებულია გამათხვიერებელი (12).

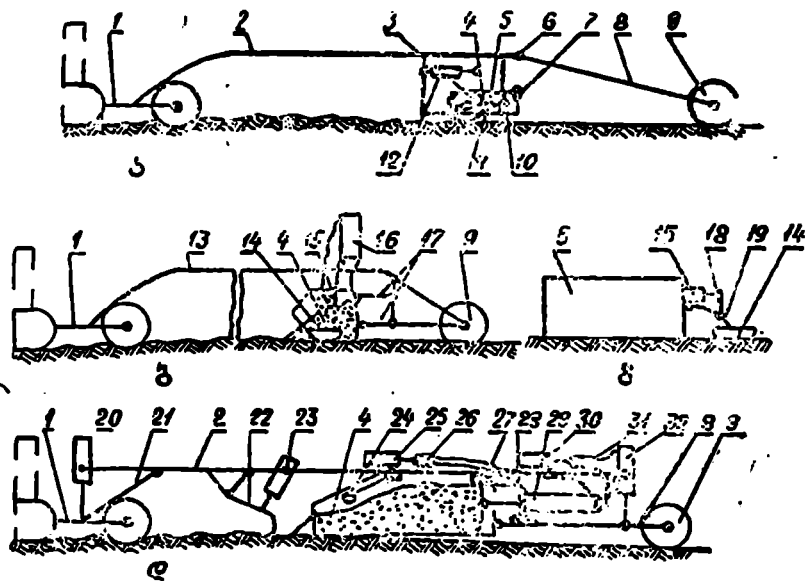
გრძელბაზიანი მომშენადაკებლები კარგად ატარებენ ფარობის მოსწორების სამუშაოებს, ბაზის შემცირება ზრდის მათ მანევრირებას. უარყოფითი ავისებებია: დიდი გაბარიტული ზომები; ცუდი მანევრირება და ცუდი მოსწორება მობრუნების ადგილებში და კუთხეებში.

ავტომატური მართვის მოკლებიდან მომშენადაკებლებს აქვთ ის მ-ზე ნაკლები ბაზა, მაგრამ ციცხვი ან ჩარჩო აიწევ-დაიწევა ავტომატური მიმყოლი მექანიზმით, რომლებიც არსებობს კოპირიანი და უკო-

პირო ქანქარიანი გაღასკოლით. მართვის მექანიზმები გვხვდება: მექანიკური, ჰიდრაულიკური და ელექტროჰიდრაულიკური.

მომშანდაკებლების მექანიკური მართვა (ნახ. 244, ა.) თვლების საშუალებით ხორციელდება ციხეს (4) ვერტიკალური რეგულირებით, წვევითა და ბერკეტების (11) საშუალებით, რომლებიც თვლებთანაა (3) დაკავშირებული. თვლების (3) დაწვევის დროს ღრმულებში სამბარებით (5). ბერკეტები (11) ასწევენ ციხეს, რაც იწვევს გრუნტის დაყრილი ფენის სისქის გაზრდას ღრმულებში. ხელით მართვა ხორციელდება ჰიდროცილინდრით (20).

ტრანსპორტირების დროს უკანა ჩაბრუნ (8) სახსარში (6) იხსნება. უარყოფითი თვისებაა თვლების ხისტი შეერთება და ის, რომ ერთი თვალი მოძრაობს მოუშანდაკებელ ზოლზე, ეს იწვევს მოშანდაკების ხარისხის გაუარესებას.



ნახ. 144. ავტომატური მართვის მოკლებიანი მოშანდაკებლების სქემები: ა— მექანიკური თვლებით სამართავი; ბ—ჰიდრაულიკური სრიალებით; გ—უკანა ხელი (ბ); დ—ელექტროჰიდრაულიკური ქანქარათი: 1—წვეითა სიდავე; 2—ჩარჩოს წინა ნაწილი; 3—გვერდითი გადაწოდი თვლები; 4—ციხვი; 5—ზამბარები; 6—პოპოტიკები; 7—დგარები; 8—ჩარჩოს უკანა ნაწილი; 9—უკანა თვლები; 10—კიდური ჩარჩო; 11—ბერკეტები; 12—ამწე ჰიდროცილინდრი; 13—ჩარჩო; 14—სრიალა გადაწოდი; 15—ჰიდროგამანაწილებელი; 16—ციხვის ჰიდროცილინდრი; 17—ციხვის ბერკეტები; 18—წვევა; 19—ბერკეტი; 20—ბალანსირის ჰიდროცილინდრი; 21—წვეითი ჩარჩო; 22—გამათვებებელი; 23—გამათვებებლის ჰიდროცილინდრი; 24—ციხვში გრუნტის დონის გადაწოდი; 25—30—მართვის პულტები; 26—31—ელექტროჰიდროგამანაწილებლები; 27—უკანა კედელი; 28—ქანქარა გადაწოდი; 29—ციხვის უკანა კედლის ჰიდროცილინდრი; 32—ციხვის მართვის ჰიდროცილინდრი.

სრიალებიანი მომშანდაკებელი ჰიდრავლიკური მართვით (ნაშ. 244, ბ, გ) მუშაობს მოშანდაკებული $\sqrt{2}$ ზოლად, რომელზედაც მოძრაობს სრიალა (14), თვალს (9) და ციხვს შორის ენტრიკალური მდგომარეობის დარღვევის დროს ჩაირთება გამანაწილებელი (15) და პიდროცილინდრი (16). რითაც ციხვი (4) საჭირო სიმაღლეზე დადგება.

ქანქართა და ელექტროჰიდრავლიკური სისტემით მართვის მომშანდაკებელი (ნაშ. 244, დ) ციხვი (4) ხისტადაა დამაგრებული ჩარჩოსთან (2), რომელიც მეორე ჩარჩოსთან (8) ქმნის ხისტ სისტემას და მასზე დაყენებულია ქანქარა გადამწოდი (28) კუთხის მართვით.

ჩარჩოს (8) გრძივი დახრა ქანქარაში იწვევს დახრის კუთხის პროპორციულ ელექტროსიგნალს, რომელიც გადაეცემა პულტზე (31) შედარების სქემას და რელეს ჩართვით მოქმედებაში მოდის ელექტროჰიდროგამანაწილებელი (31); რითაც ჰიდროცილინდრი (32) ჩარჩოს (8) დააბრუნებს საწყის მდგომარეობაში.

ციხვის (4) მოცულობის ავტომატური რეგულირება ხდება უკანა კედლის (27) წინ (მოცულობის შემცირება) ან უკან გადაადგილებით. სიგნალი მიეწოდება გადამწოდით (4) გრუნტის დონის გაზრდის დროს და პულტი (25) და ელექტროჰიდრომკვეთარა 26 გადაადგილებს საჭირო მიმართულებით უკანა კედელს (27).

მოკლებანიანი მომშანდაკებლები, თუ მხედველობაში არ მივლდებთ ელექტროჰიდროსისტემის რაულ მოვლას, უფრო მანევრირებული არიან, აქვთ მოკლე გაბარიტები, ავტომატურობის გამო მცირე მასა და კარგი მომშანდაკების ხარისხი.

მომშანდაკებლების მწარმოებლურობას პარალელური სვლისა და ნაკვეთის ბოლოში მობრუნებით მ²/სთ ანგარიშობენ შემდეგი ფორმულით:

$$\Pi = \frac{3.5 \cdot 10^4 \cdot l \cdot (b - b_0)}{n_{\text{გავლ}} \left(\frac{l}{V} - t \right)}, \quad (202)$$

სადაც l არის ნაკვეთის სიგრძე, მ;

b — მოდების განი, მ;

b_0 — მეზობელი გავლების გადაფარვა, მ;

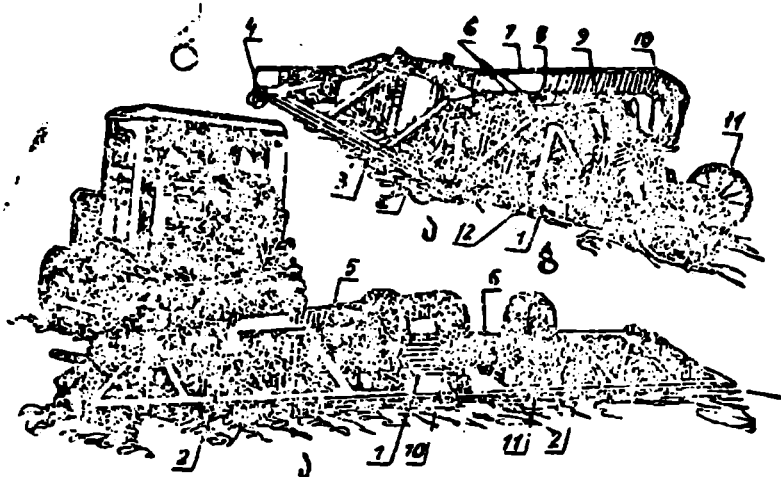
$n_{\text{გავლ}}$ — ერთ ნაკვეთზე გავლათა რიცხვი (1—3);

V — სამუშაო სიჩქარე (0,5—1,5), მ/წმ;

t — მობრუნებაზე დახარჯული დრო, წმ.

მომსწორებელი-მომსწორებლები გამოიყენება ფართობების ყოველწლიური საექსპლუატაციო მოსწორებისათვის. მუშა ორგანო შედგენილია ერთი ან რამდენიმე ფრთისაგან, რომლებიც მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენებულია მართობულად ან დაბრტყილად, ფორმით ბრტყელი ან რკალისებურია და გობისებური (შველერი), კუთხოვანა ან ორტესებრი განივკვეთის ძელია.

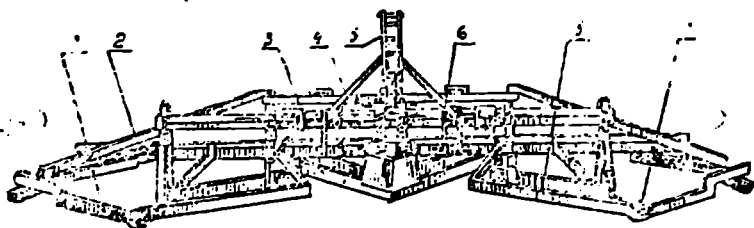
ერთფრთიანი მომსწორებელი-მომსწორებელი (ნახ. 245) შედგება ერთი ცენტრალური (1) და ორი გვერდითი (2) ფრთისაგან, რომლებიც ერთიმეორესთან ვერტიკალური სახსრებითაა (8) დაკავშირებული. სამუშაო მდგომარეობაში ფრთები ერთ ხაზზეა განლაგებული, თვლები აწეულია, წინა და უკანა დანის მუშაობა ხორციელდება ჰიდროცილინდრით (10). სატრანსპორტო მდგომარეობაში თვლები (11) გადაიწევა და დამაგრდება. მომსწორებელი-მომსწორების სამუშაოებში გა-



ნახ. 245. ერთფრთიანი მომსწორებელი-მომსწორებელი: ა—სამუშაო მდგომარეობაში მოსწორებელი; ბ—სატრანსპორტო მდგომარეობაში: 1—ცენტრალური ფრთის სტრუქტურა; 2—გვერდითი სტრუქტურები; 3—წინა დანი; 4—საყრდენი; 5—წვეთი ძელი; 6—წვეთი; 7—ჰიდროცილინდრი; 8—კორპუსების სახსრები; 9—სახსარი კორპუსი; წვეთი ძელი; 10—ჰიდროცილინდრი; 11—გადასასწორებელი სატრანსპორტო თვლები; 12—წინა დანი.

მოყენებულია აგრეთვე გრეიდერის მუშა ორგანო, რომელიც სიმაღლით თვლების გორვის სიბრტყეშია და შეიძლება მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენდეს მართობიდან 30 გრადუსიანი კუთხის ორივე მხარეს.

სათრეველას ტიპის მომშენდაკებელ-მომსწორებლები (ნახ. 246) გვხვდება საკიდი და მისაბმელი. ამასთანავე შედგება შუა ჩარჩოსაგან, რომელზედაც სახსრულად (7) დამაგრებულია გვერდითი ჩარჩოები (1). ჩარჩოებზე დახრილად დაყენებულია მომსწორებელი ფრთები (3), რომლებიდანაც წინა უკანებთან შეღარებით უფრო მაღლაა აწეული. ამ ტიპის მომშენდაკებელ-მომსწორებლებიდან უკეთ მუშაობს, საკიდი ტიპისა, ვინაიდან მასზე შეიძლება ვიმოქმედოთ ჰიდროცილინდრითა და ტრაქტორის წონით, ამ დროს საჭიროა გავლათა ნაკლები რაოდენობა. მისაბმელ მომშენდაკებლებს უფრო ცუდი მაჩვენებლები აქვთ.



ნახ. 246. სათრეველას ტიპის საკიდი მომშენდაკებელ-მომსწორებლები: 1—გვერდითი ჩარჩოები; 2—საბჯენი ძელები; 3—მომსწორებელი ფრთები; 4—ძირითადი ძელი; 5—საკიდი წერტილები; 7—გვერდითი ჩარჩოების სახსრები.

4. ღრობებითი სარწყავი ქსელის მოსაწყობი და მომსწორებელი მანქანები

დასასრულებელი აგების მანქანებით ხდება სარწყავი ქსელის, მოსარწყავი, გამოყვანი და დამხარე კვლების გაყვანა-მოსწორება და სარწყავი ზოლისა და ბაზოების შექმნა-მოსწორება.

ღრობებითი სარწყავი ქსელისა და კვლების შესაქმნელად გამოიყენება საკიდი გუნთისებური არხსათხრელები. არხსათხრელ-კვალვამყვანები და კვალვამყვანები საკიდი ტიპის და საყრდენი თვლებით. ვიწრო კვალს გაყვანა წარმოებს 3—4 სმ სიგანის და 35—40 სმ სიღრმით.

ღრობებითი კვლებისა და სარწყავების მოსაწყობლად გამოიყენება ორფრთიანი (8) მანქანა (ნახ. 247, ა), რომლებიც მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენებულია 30—40°-იანი კუთხით. მუშა ორგანოები დაყენებულია საკიდ ჩარჩოზე (2) საყრდენი თვლებით (6). ჩარჩოს წინა ღრუ ძელი (3) კვადრატული კვეთისაა, რომელზედაც შეაგრდება მუშა ორგანოები (8) და თვლები (6). წინა ძელზე მაგრდება აგრეთვე უკანა ძელი (11) ჩარჩო ტრაქტორზე (1) კრონშტეინებით ეკიდება ბერკეტებზე (10) და წევაზე (9). სიღრმეზე რეგულირება ხდება საყრდენი

სარწყავი ქსელის მოსაწყობი და მოხსნორებელი მანქანების პარამეტრები

პარამეტრები	მანქანების სიღრმე	სარწყავი მანქანები	არსებული ქსელის სიღრმე ქსელის სიღრმით	სარწყავი მანქანების სიღრმე	სარწყავი მანქანების სიღრმე	სარწყავი მანქანების სიღრმე
არხების კვლების ზომები, სმ:						
ფსკრის სიგანე	3-4	600-მდე	0,05-0,15	100	1,2	—
ზედაპირთან სიგანე	3-4	150-მდე		10	0,2	—
სიღრმე	20-მდე	45-მდე	0,17-35	30-45	0,5	—
ტრაქტორის სიმაღლე- რე, კმტ	22-44	22-73,5	22	22-44	73,5	22-44
მოდების ვანი, მ	1-2	2,2-4,5	1,8	2-2,8	3-3,2	3,6-ბდე
მწარმოებელი, კმ/სთ	2-4	2,0-4,6	1,5	4,8-5	6,1-8,2	2-4
მასა, ტ	0,4-0,5	0,68-1,0	0,8	0,56	2,0	—

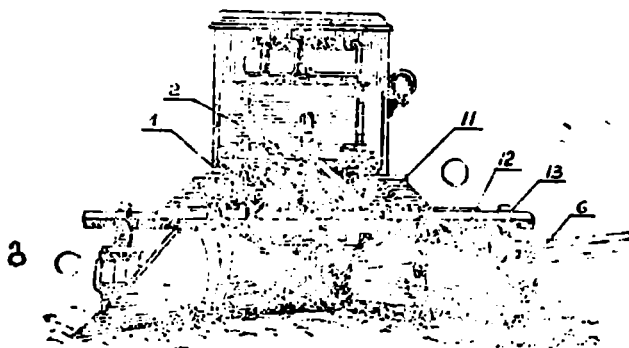
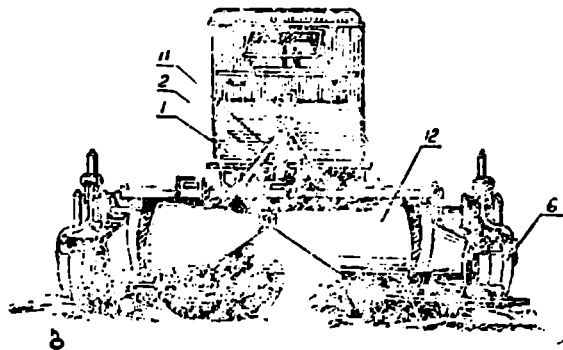
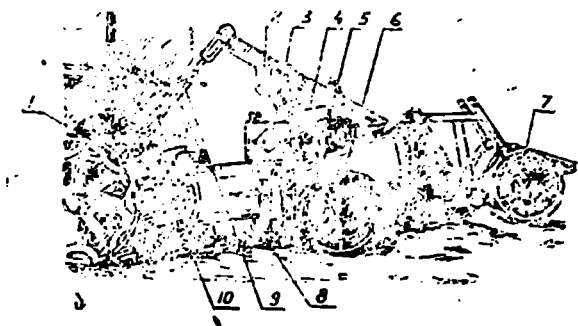
თვლების ღერძის შემოტრიალებით და სექტორზე (4) ფიქსირებით. მომსწორებლის ფრთები (8) მაგრდება ჩარჩოს წინა და უკანა ძელებზე.

მომსწორებელზე დაყენებულია დამატებით საგორავი (7). მომსწორებელი მოძრაობს სარწყავ არხზე. ფრთები ჰრიან და არხში ყრიან კვალერის გრუნტს, უკან მიმყოლი ფილა აუთოებს, ხოლო საგორავი—ტკეპნის.

ბეგების, ბაზო-კვლების, ზვინულების შესაქმნელი და მომსწორებელი მანქანების მუშა ორგანოებია: ორი ფრთა სპეციალური დასაგრძელებლით (ნახ. 247, ბ, გ). ფრთები დამაგრებულია საკიდი ჩარჩოს ქვემოდაწ. გრუნტის მოჭრით (ბ) ქმნიან ბეგებს—ზვინულებს, რომელთა ფორმას ღებულობენ ფრთის დასაგრძელებლით. სიმაღლეს ღებულობენ თვლების (6) დაყენებით. ბეგების—ზვინულების მოსასწორებლად წინ შეერთებულად (გ) იგივე ფრთებია დაყენებული.

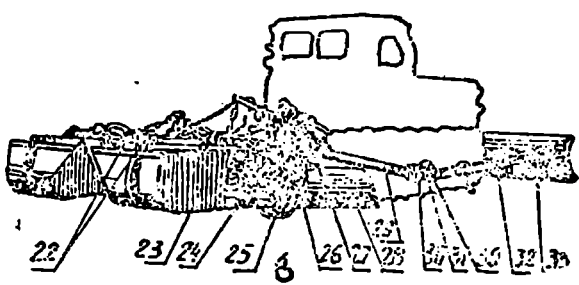
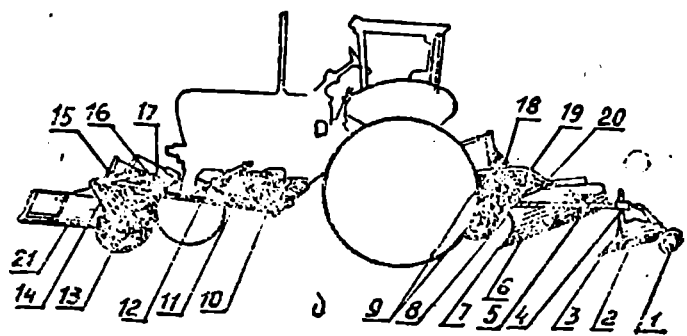
სარწყავი ზოლების შესაქმნელად გამოიყენება ორი ვერტიკალური ფრთა, რომლებიც დაყენებულია მოძრაობის მიმართულებასთან კუთხით და ზვინულებს ქმნის ორი ნახევარზოლით, ან მთელ ზოლს ქმნის ნახევარზვინულით, რომლის მეორე ნახევარსაც შემდეგი გავლით ღებულობენ.

დროებითი სარწყავი ქსელის მოწყობა-მოსწორებისათვის გამოყოფილი მანქანები მუშა ორგანოების კომპლექსია, რომლებსაც ტრაქტორზე კიდებენ წინიდან და უკნიდან (ნახ. 248). არხები დაიჭრება ტრაქტორის უკან დაკიდებული არხსაჭრელით (7), ხოლო კვლები —



ნახ. 247. მანქანები: ა—დროებითი სარწყავი ქსელისა და კვლების მომსწორებელი; ბ—ბაზო-კვლების შესაქმნელი; გ—ბაზოების მომსწორებელი: 1—ტრაქტორი; 2—საკიდი ჩარჩო; 3—საკიდი ჩარჩოს წინა ძეგი; 4—სექტორი; 5—თელის კრონშტეინი; 6—საყრდენი თვლები; 7—საგორავი; 8—ფრთები; 9—საკიდი სისტემის წვევა; 10—საკიდი სისტემის ბერკეტები; 11—უკანა ძეგი; 12—ფრთების დასაგრძელებელი; 13—საყრდენები.

ორი კვალსაქრელით (2). მომსწორებელი (21) დაყენებულია ტრაქტორის წინ მბიძგავ ჩარჩოზე (11). ორივე მუშა ორგანო სიღრმეზე დაყენდება ხრახნული დამკვიმებით (16,18) და საყრდენი თვლებით (13, 19). მუშა ორგანოები ჰიდროცილინდრებით აიწევე-დაიწევა.



ნახ. 248. დროებითი სარწყავი ქსელის მოსაწყობ-მოსასწორებელი მანქანები: ა — ირბების და კვლების შესაქმნელ-მოსასწორებელი; ბ — ზეინულშემკმნელ-მომსწორებელი: 1—რეილის საყრდენი-საგორავი თვალი; 2—კვალშემკმნელის ფრთები; 3—კვალშემკმნელის სახნისი; 4—კვალშემკმნელის დგარა; 5—რეილი; 6—არხსაქრელის ფრთები; 7—სახნისი; 8—დგარა; 9—ჩარჩო; 10—დასაწევი; 11—მბიძგველი ჩარჩო; 12—აწევე-დამწევის ჰიდროცილინდრები; 13—საყრდენი თვლები; 14—თვლების ჩარჩო; 15—კრონშტეინი; 16—18—ხრახნული მომკვიმები; 17—მომსწორებელი დაფა; 19—არხსაქრელის საყრდენი თვლები; 20—კვალშემკმნელის ჰიდროცილინდრი; 21—მომსწორებელი ფრთები; 22—დასაგრძელებელი; 23—ციტხვი; 24—მრუდმხარა; 25—ზეინულშემკმნელის საყრდენი თვლები; 26—საკიდი სისტემა; 27—ხრახნული წევილები; 28—ფრთები; 29—უკან ჩარჩო; 30—სახსარი; 31—კრონშტეინი; 32—წინა ჩარჩო; 33—საცვლელი დანა.

ზეინულშემკმნელი-მომსწორებელი დაყენებულია ტრაქტორის წინ ჩარჩოზე (32) და წარმოადგენს ორ დანისებურ ფრთიან (28) მუშა ორგანოს. ფრთების უკან დაყენებულია მომსწორებელი დაფა, ფრთებზე შეიძლება დამაგრდეს დასაგრძელებლები (22) ზეინულების ფორმის მისაცემად; სიღრმე რეგულირდება საყრდენი თვლებით (25)

და ხრახნული მექანიზმებით. ციცხვის (23), და სხვა მუშა ორგანოების მართვა ჰიდროაქვით ხდება.

ციცხვებიანი მომშანდაკებლების კონსტრუქციების შექმნის დროს შეიმჩნევა: მათი ბაზის შემცირების, ციცხვების მოცულობის, ცვლისა და პროცესის მართვის ავტომატიზაციის შეტანით მძლავრი ტრაქტორების გამოყენების ტენდენციები. მომავალში განზრახულია ისეთი მომშანდაკებლების შექმნა, რომლებიც ზედა ფენას მოკრიან და მომშანდაკების შემდეგ ხელახლა დააგებენ.

პერსპექტიულია ბრინჯის ზოლების შექმნა მცურავი აგრეგატებით.

მოსწორება-მომშანდაკების ორივე ოპერაცია შესრულდება ორი ფართით.

სარწყავი ქსელის მოსაწყობ-მომსწორებელ მანქანებს ძირითადად აკეთებენ საცვლელი მუშა ორგანოებით.

VIII ტ ა ვ ი

სოფლის მეურნეობის კულტურების სარწყავი მანქანები და დანადგარები

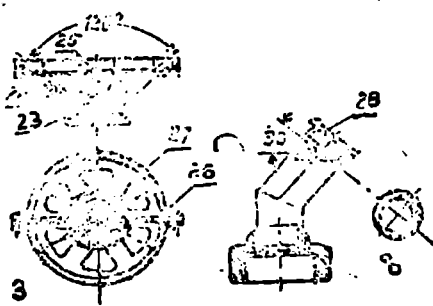
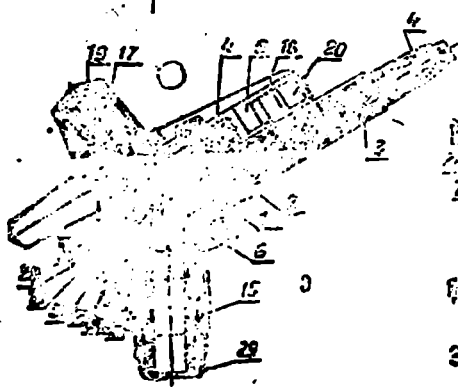
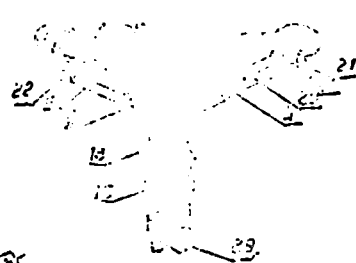
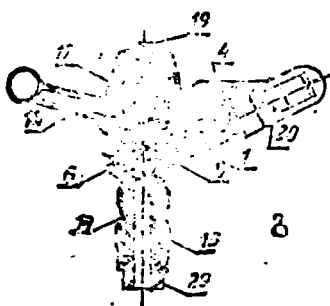
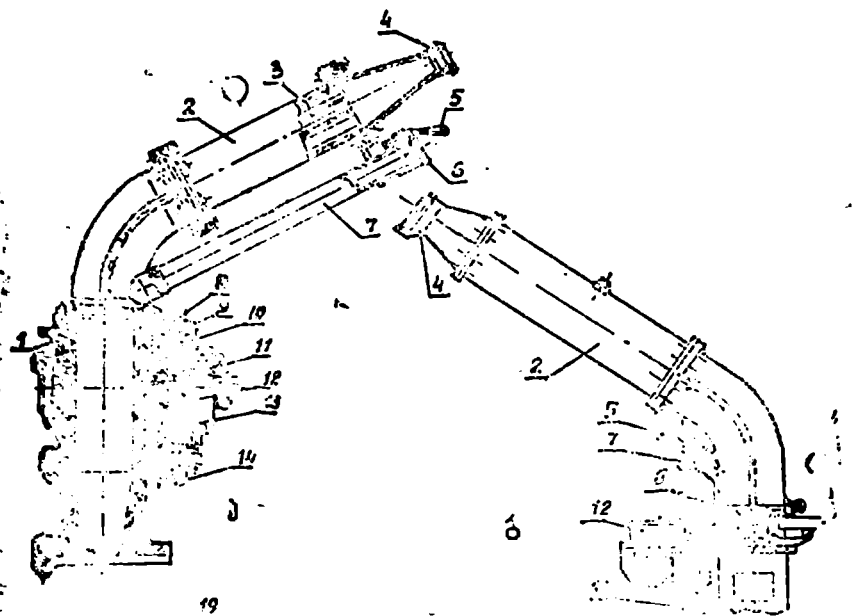
1. დანიშნულება და კლასიფიკაცია

სარწყავი მანქანები და დანადგარები უნდა უზრუნველყოფდეს წყლის მიწოდებას კულტურული მცენარეებით დაკავებულ ფართობებზე: განსაზღვრულ ვადებში, საჭირო რაოდენობით და მინიმალური დანაკარგებით.

მორწყვა ხდება დაწვივებით, ზედაპირულად და ნიადაგქვეშ. დღეისათვის ზედაპირული მორწყვის წესი იკვეცება და უკვე ბევრგან შეცვლილია დაწვივებით მორწყვით. ნიადაგქვეშა მორწყვას მსოფლიო მასშტაბით მცირე ფართობი უკავია და ჯერ ფართოდ არ დანერგილა.

წყლის ნაკადის წვრილ წვეთებად გადაქცევა ხდება საწვიმარი აპარატებით, რომლებიც გვხვდება: გრძელი, საშუალო და მოკლექველიანი. საწვიმარი აპარატები დაყენებულია საწვიმარ მანქანებზე და დანადგარებზე.

საწვიმარი მანქანები და დანადგარები გვხვდება: პოზიციური ქმედების, მოძრავი საწვიმარი მანქანები და სტაციონარული სისტემები.



საწვიმარი აპარატების კონსტრუქციები მრავალფეროვანია და ამიტომ მათი დაყოფა ხდება დაწვიმებული ფართობის რადიუსის მიხედვით. მოკლექველიანი საწვიმარი აპარატები 0.02—0,2 მმ წნევით (ნახ. 249, ვ, ზ) ქმნიან 12 მ-მდე რადიუსის ჰაერს. დეფლექტორულ ნაცმში (3) წყლის ნაკადი შედის ხერტიდან (23) და კონუსურ დეფლექტორზე (25) დაჯახების დროს ქოლგის ფორმით გაწვიმდება; ჰეროტესებრი საწვიმარი აპარატოვანი (ზ) ნაკადის გაწვიმება ხდება ჰეროტესებრიდან (28) გამოდინების დროს.

საშუალოქველიანი საწვიმარი აპარატები 0.05—0.25 მმ წნევით (სურ. 249, გ, დ, ე) აწვიმებენ 12—35 მეტრის რადიუსით. რეაქტიული ძირითადი ნიჰებიანია (20), რომელზედაც წყლის ნაკადი ეჯახება ძირითადი (4) ან დამხმარე ნაცმიდან. ნიჰიანი მსრეულა (16) შემოტრიალდება ღერძის (19) გარშემო და დასველს ზამბარას (17). წყლის ნაკადიდან გამოსული ნიჰაბი ნელ-ნელა გაჩერდება და ზამბარის მოქმედებით უკან დაბრუნდება, დაეჯახება კორპუსს (1) შევრილზე და აპარატს 2—5°-ით მთლიანად შემოაბრუნებს. ამ დროს ნიჰაბი კვლავ ხვდება წყლის ნაკადის შემოქმედების არეში და ცოკლი მკორდება. ზოგიერთ აპარატს აქვს 2—3 ლულა (ე), (3, 4, 6) საცვლელი ნაცმებით (4) და კარგი გაწვიმებისათვის განკვეთი ხრახნი (21). აპარატები წყალგაჰტარ მილებზე მარდება შტუცერიით (15) და ზოგიერთ აპარატს აქვს ღეროს (3), საყრდენი რგოლის (32) და საყრდენისაგან (33) შემდგარა სექტორულად დაწვიმების მექანიზმი, რომელიც აბრუნებს მსრეულას (16).

გრძელქველიანი საწვიმარი აპარატები 40 მ-ზე მეტი რადიუსით და 0,3 მმ (ნახ. 249, ა, ბ) წნევით დიდი (2) და მცირე (7) ლულებიდან კონუსური ნაცმებით (4, 6) გამოტყორცნიან ორ ჰაერს (ნაკადს). დიდი ლულის შიგნით რადიალურად ნაკადის ტურბულენტობის მოსასპობად,

ნახ. 249. საწვიმარი აპარატები: ა, ბ—გრძელქველიანი; გ, დ, ე—საშუალოქველიანი; ვ, ზ—მოკლექველი; ნი, ე—დეფლექტორული; ზ—ჰეროტესებრი; 1—კორპუსი; 2—ძირითადი ლულა; 3—მაყურებელი; 4, 6—ნაცმი; 5—ნიჰაბი; 7—მცირე ლულა; 8—დისკო ხერტიდან; 9—დასაყენებელი თიბი; 10—პერკუტი ვადაროვის სექტორით; 11—კონსტრუქციული გადაცემა; 12—რედუქტორი; 13—ჩიბა; 14—სასრული ლილვები; 15—შტუცერი; 16—მსრეულა; 17—18—ზამბარები; 19—ღერძი; 20—რეაქტიული ნიჰაბი; 21—განკვეთი ხრახნი; 22—ზამბარა; 23—დაფრამის ხერტი; 24—ნაცმი კორპუსი; 25—დეფლექტორი; 26—თამასა; 27—ძაბრი; 28—ჰერტი; 29—ღერძი; 30—საყრდენი; 31—ღერძი; 32—საყრდენი რგოლი; 33—ბერკუტი; 34—ხრახნი; 35—ექსცენტრულ დაყენებული მილი; 36—წყლის ნაკადის ბრუნვის კამერა; 37—ხერტი.

დაყენებულია მაყუჩებელი გრძივი ფირფიტები (3). დიდი ლულია ზდება წრის გარე, ხოლო პატარით—შიდა ნაწილების დაწვიმება. პატარა ლულაზე დამატებით დაყენებულია გამყოფი ნიჩაბი (5).

ლულა ბრუნავს ტრაქტორის სიმძლავრის წასართმევი ლილვით, ლილვაკით (14), კბილანური და კიახრახნული რედუქტორებით ან კიახრახნული რედუქტორითა და ხრუტუნა მექანიზმით. ხრუტუნა თვალი მაგრდება კორპუსზე საკეტელებით და ხრუტუნა მექანიზმით. ხრუტუნა თვალი მაგრდება კორპუსზე, საკეტელები კი ირხევა ექსცენტრიკით. სექტორის მოსარწყავად კორპუსზე (1) დაყენებულია ხვრეტებიანი დისკო (8) თითებით (9), რომლებითაც ხდება თითებით შემოფარგლული ქუროს ან ხრუტუნა საკეტელების გადართვა.

ლილვის საბრუნებლად გამოყენებულია ძრავადან გადაცემა ტრაქტორების შემთხვევაში, ხოლო როდესაც არ არის ძრავა, მაშინ ტურბინით ან რეაქტიული ნიჩბით გამოიყენებენ წყლის ნაკადის (კვლის) ენერჯიას. ტურბინიანი გადაცემა რთულია.

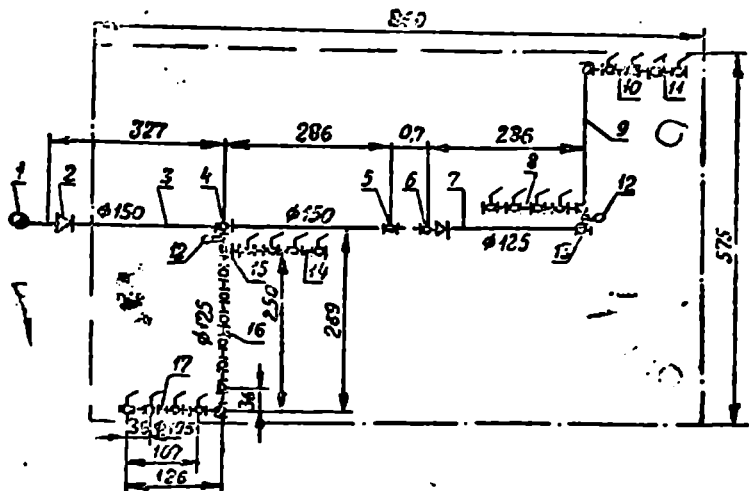
სტაციონარულ საწვიმარ სისტემებს აწყობენ სახნავი ფენის ქვეშ გაყვანილ მილებზე დაყენებული მიწისზედა საწვიმარი აპარატებით. მილებში წყალი ძირითადად სატუმბი სადგურებიდან მიეწოდება წნევით. ასეთი სისტემებისათვის საჭიროა დიდი რაოდენობის მილები, მაგრამ მათ აქვთ კარგი საექსპლუატაციო თვისებები და შეიძლება მისი ავტომატიზაცია, აღამიანის მონაწილეობის გარეშე.

მილებსა და ურდულებს შორის მანძილი დამოკიდებულია საწვიმარ აპარატებზე, რომლებიც თავის მხრივ დამოკიდებულია ნიადაგს ტიპებსა და დათესილ კულტურებზე.

8. პოზიციური ქმედების მანქანები და დანადგარები

პოზიციური ქმედების საწვიმარი მანქანებიდან გავრცელებული ასაწყობილებიანი „პი—50“ დანადგარის მუშაობის სქემა მოცემულია 250-ე ნახაზზე. სატუმბი სადგურიდან (1) წყალი მიეწოდება სატრანსპორტო მილებში, საიდანაც—(4,5 და 13) ურდულებით—გამანაწილებელ (9,15) მილებში. გამანაწილებელ მილებზე დაყენებულია საწვიმარი ფრთები (14, 7, 8, 10) ოთხ-ოთხი „როსა—3“ მარკის საწვიმარი აპარატით. საწვიმარი ფრთები 126 X 36 მ ზოლის დაწვიმების მერე გადადგილდება შემდეგ ურდულზე (15). ერთის დაშლის, გადატანის და აწყობის დროს მეორე მუშაობს და პირიქით. გამანაწილებელი მილის ერთი მდებარეობით მოირწყება 287 X 287 მ² ფართობი, რის შემდეგაც (16) გამანაწილებელი მილი გადაიტანება 4-დან 5 და 13

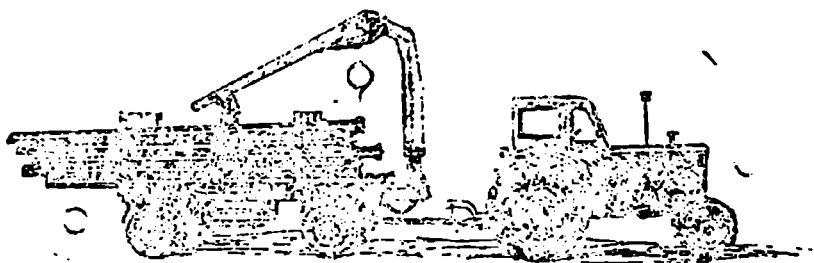
ურდულზე, ხოლო (9) გამანაწილებელი მილი 13-დან 6-ზე და 4. ამ რიგად მოიწვეება 575 X 860 მ, ე. ი. დაახლოებით 50 ჰა-ის ტოლი ფართობი.



ნ.ხ. 250. პოზიციურა ქმედების საწვიმარი დანადგარის „ა-50“-ის სქემა (ზომები მ, დიამეტრი მმ).

გამანაწილებელ მილებს სწირდება პევრი ხელით შრომა: საჭიროა მილების გადასატანი ურიკა, ამიტომ ზათი გავრცელება შეზღუდულია და უმთავრესად გამოიყენება რთულრელიეფიან ფართობებზე.

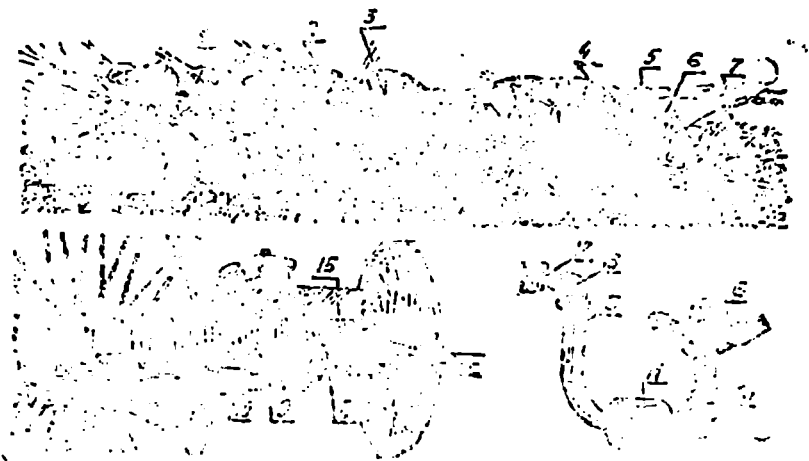
მილების ამკრეფ-გამანაწილებელი ურიკა ნაჩვენებია 251-ე ნახაზზე.



ნახ. 251. მილების ამკრეფ-გამანაწილებელი ურიკა.

თვითმავალი პოზიციური ქმედების ფრონტალური მრავალსაყრდენიანი მანქანა „დკშ—64“ შედგება 120 მმ-იანი ალუმინის მილებისა ვან (7), რომლებიც ერთიმეორესთან მილტუჩებითაა (4) შეერთებული

(ნახ. 252) და ქმნიან ორ ფროსს, რომელთა ცენტრში დაყენებულია ურკა ძრავათი (9) ამპრავი თვლებითა (2) და ჩარჩოთი (3). წყალგამტარი მალი დაყრდნობილია 180 სმ დიამეტრის საყრდენ თვლებზე (1), რომლის ერთი ბოლო დრეკადი მილით მიერთებულია მიწისზედა ან ქვედა სტაციონარული წყალგამტარი მილების ურდულებზე 18 მეტრის შუალედებით, მეორე ბოლო კი დახურულია. თვლებს შორის მან-



ნახ. 252. „დვ-54“ „გოლგანკა“ თვითმავალი პორციური ქვედგას სწვიმარი 3.5ქ.5ა.

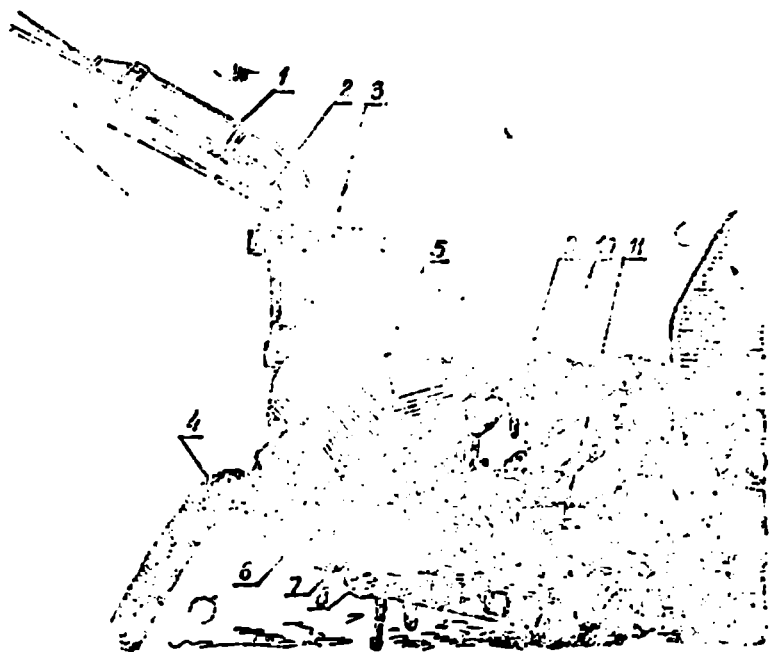
ძილია 12.6 მ, ტვირთის (11), მუხლისა (5) და მოლსაყენი ქანის (12) საშუალებით საწვიმარი აბარატი (6) ყოველთვის ვერტიკალურ მდგომარეობაშია ორივე ფროთის სიგრძე 300—800 მ-ის ფარგლებშია, წყლის ხარჯია 24—64 ლ/მ.

მუშაობის მიმდევრობა ასეთია: ძრავათი დაბრუნდება მილი, მასთან ერთად თვლების ბრუნვა-გადაადგილება სტეპა ურდულიდან ურდულამდე 18 მ. ურდულიდან მიერთებისა და გახსნის დროს იწყება 18 X (EC0—300) მ ზოლზე დაწვიმება. დაწვიმების დამთავრებულ დროს ურდული დაიკეტება. დრეკადი მილი მოიხსნება. ძრავას საშუალებით მანქანა გადაგორდება ახალ პოზიციაზე და ციკლი მეორდება.

ანალოგიურად მუშაობს პოზიციური ქვედგასის ფრონტალური მანქანა „დვ-120“, „დნპბრი“, ოგი შედგება 448 მეტრის სიგრძის 178 მმ დიამეტრის მილებისაგან, რომელიც ნიადაგის ზედაპირიდან 2,1 მ სიმაღლეზეა დაყენებული და იყრდნობა 17 ორთვლიან ურიკას. ურიკები ურდულიდან—ურდულამდე მოძრაობენ ელექტროძრავებით, რომლებიც იკვებებიან სატრანსმისორი საკიდა ელექტროსადგურიდან.

საწვიმარი აპარატები დაყენებულია ორკონსოლიან ფერმებზე, რაც საშუალებას იძლევა ურღულებს შორის მანძილი 54 მ-მდე გავსარდოთ.

გრძელვადიანი საწვიმარი მანქანები შედგება გრძელქველიანი საწვიმარი აპარატებისაგან, რომლებიც ჩაბნობს ან მის გარეშე ეკადება ტრაქტორს (ნახ. 253). ცენტრიდანული ცეცხლის (6) საშუალებით ხდება მილიდან (4) წყლის შეწოვა და დაკვირვება საწვიმარ აპარატში (1,2). ლულა ბრუაგის რედუქტორიდან (7). შემწოვ და დამკვირვებლებზე მაერთებელი მექანიზმი ავზი (5), რომელიც იმართება სასაქეების გასახსნელებ და მის შესრულებად დასაწვიმებულ ნაკადში. იგივე ავზი შეიძლება გამოიყენონ გაშვების წინ შემწოვი მილის შესახებად.



ნახ. 253. საილ გრძელვადიანი საწვიმარი მანქანა: 1—მოთავარი ლულა; 2—პიკეტი ლულა; 3—საბრუნო მექანიზმი; 4—შემწოვი სახელური (მილი); 5—ავზი; 6—ცენტრიდანული ცეცხლი; 7—რედუქტორი; 8—რედუქტორის დამკვირვებელი საილ ქვედა წვებზე; 9—საბრუნო წვები; 10—აწვე ბერკეტი; 11—კარბანელი ლილა.

არსებული გრძელვადიანი საწვიმარი მანქანები შეიძლება გამოიყენონ როგორც მისაბმელები—ერთლერქიანი ტრაქტორის მისაბმელ ურიკაზე ან თვითმავალ მასიზე. წარმოებაში არსებულ „დღნ—5“, „დღნ—70“ და „დღნ—100“ საწვიმარ მანქანებს არსებებსა და პოზიცი-

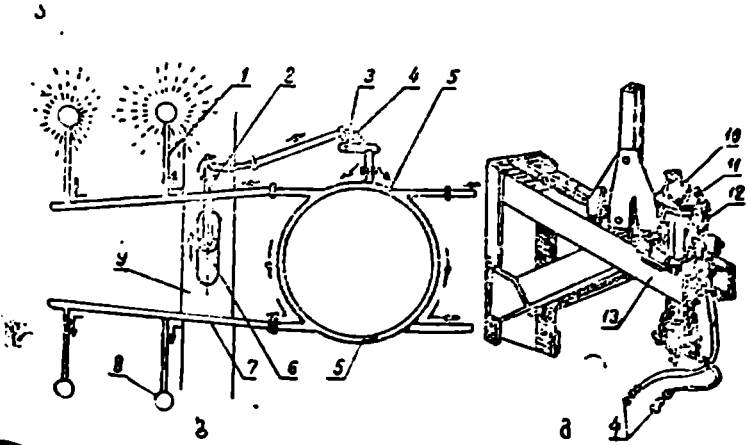
ებს შორის მანძილია: 90, 110, 140, 110 მ. აღნიშნული მანქანები აქვს როკორც ჩარჩოთი, ისე მის გარეჯე (ნახ. 253). რომელთაც საყიდ სისტემასზე აწავრებენ სპეციალური თითებით რეღუქტორზე და მის ზეშოთ. თუ ასეთ მანქანებს 100 ლ/წმ და მეტი მწარმოებლურობა აქვთ, მაშინ მათი დამაგრება ხდება მისაბმელ ურიკებზე ან თვითმავალ შაკებზე.

იმპულსური დაწვიმების მეთოდი გამოყენებულია გრძელკვავლიანი საწვიმარი აპარატებით მკირე წყლის ნაკადის არსებობის დროს. წყალი გროვდება ავზში და კუმშავს ქაერს. განსაზღვრული წნევის მიღწევის დროს ავტომატურად იღება ლულა, ავზში დაგროვილი წყალი გაიტყორცნება და განსაზღვრულ წნევაზე ლულა ავტომატურად დაიხურება.

4. მოძრავი საწვიმარი მანქანები

ორკონსოლიანი საწვიმარი „დდა—100 მა“ ავრეგატის „დბ—75“ ტრაქტორი (ჩველი მარკა „დდა—100 მ“ „დბ—54 ა“ ტრაქტორი) (ნახ. 254) არის 55 მ სიგრძის ორი სივრცითი წამწე, რომელიც მაგრდება ტრაქტორზე მოძრაობის განივად. წამწეებზე ორ რიგად მილის შვერილებზე (1) დაყენებულია 52 ცალი მოკლუკვავლიანი დეფლექტორული ნაცმი (8). წამწეების ბოლოებში დაყენებულია კიდევ თითო საწვიმარი აპარატი 5 მ-ის დაწვიმებით და ასეთი 110 მ-ის სიგანის მანქანით წყლის მიღებით, მოძრაობის პარალელური არხიდან (9), ხდება 120 მ-ის სიგანის ზოლს დაწვიმება. წყლის მილის რგოლი (5) ეყრდნობა ტრაქტორზე დამაგრებულ ჩარჩოზე (13) ჰიდროამწეების (ჰიდროცილინდრების) (12) საშუალებით, რომლებითაც ხდება განივი რეგულირება. რგოლზე (5) დამაგრებული ოთხი მილი პირამიდისებურად ქმნის დარჩენილი სექციებისათვის ასაწყობ ჩარჩოს. ავრეგატი უკეთესად მუშაობს ბრეზენტის გადამლობით. ავრეგატზე იღგმება გამოკვეები—ხსნადი მინერალური სასუქის შესატანად, რომელიც უერთდება დამჭირხნ მილს—წყლით შესავსებად და შემწოვ მილს—დასაწვიმებელ წყლის ნაკადში შესარევიად. სასუქის ბუნკერი იღგმება ტრაქტორზე დამაგრებულ ცალკე ჩარჩოზე.

წრიული ქმედების მრავალსაყრდენიანი საწვიმარი მანქანა (ნახ. 255) 2.1 მ-ის სიმაღლეზე დაყენებული წყალგამტარი მილია (4), რომელიც დაყრდნობილია ორთვლიან მოძრავ ურიკებზე (5) და ბრუნავს უძრავი საყრდენის (1) გარშემო. წყალმიმღებთან დაყენებული ტუმბოდან ფართობის ცენტრში დაყენებულ უძრავ საყრდენთან დახურული მილებით (2) წყალი მიემართება მიწის ქვეშ (1,0 მ სიღრმეზე).

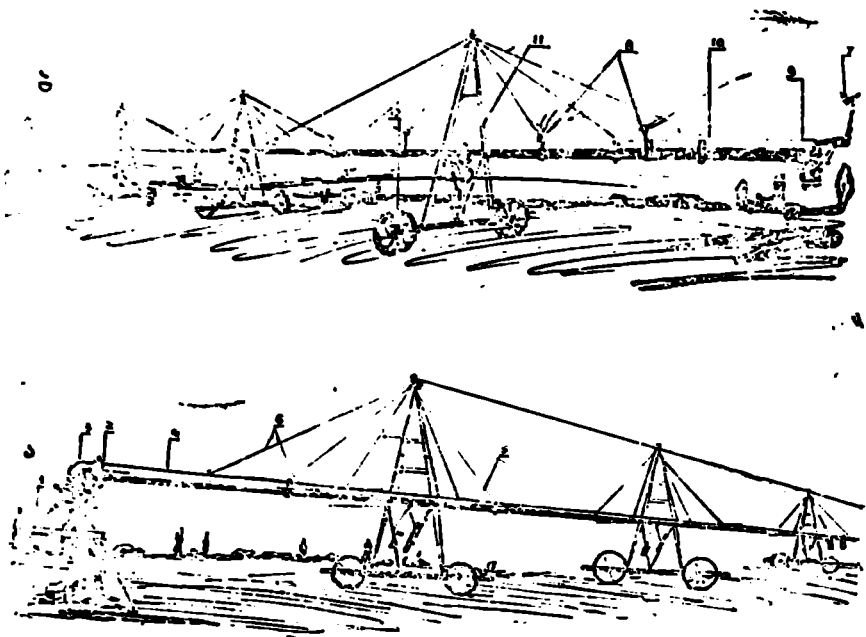


ნახ. 254. ორკონსოლიანი საწვიმარი მ.5ჟანა: ა—მეშაობის დროს; ბ—წყლის მოძრაობის სქემა; გ—ჩარჩო პიდროამწეებთან; 1—მილის შეერილება; 2—შემწოვი მილი; 3—ცენტრიდანული ტუმბო; 4—შლანგები; 5—საბრუნე რგოლი; 6—შემწოვი ხრუტენა; 7—სივრცითი წამწეს ქვედა წყალგამტარი სარტყელი; 8—მოკლექავლანის დეფლექტორული ნაკები; 9—წყალმიმღები არხი; 10—გორგოლაკები; 11—დამკერი; 12—პიდროამწე (პიდროცილინდრი); 13—ტრაქტორზე დამაგრებული ჩარჩო.

ურიკებსე (5) ზემოდან დაყენებული ფერმებით ხდება მიღების ბაგირებით (6) დაჭიმვა-დაკაეება პორიზონტალურად. საყრდენების რაცხვი შეაქლება იყოს 12—20 და, აქედან გამომდინარე, დასაწვიმებელი წრიული ფართი 40—111 ჰა-ს შეადგენს. დაწვიმების მინიმალური დრო (მაქსიმალური სიჩქარის დროს) არის 37—51 სთ. წყალი მიეწოდება 7,0 ატ წნევით (700-მდე კვა).

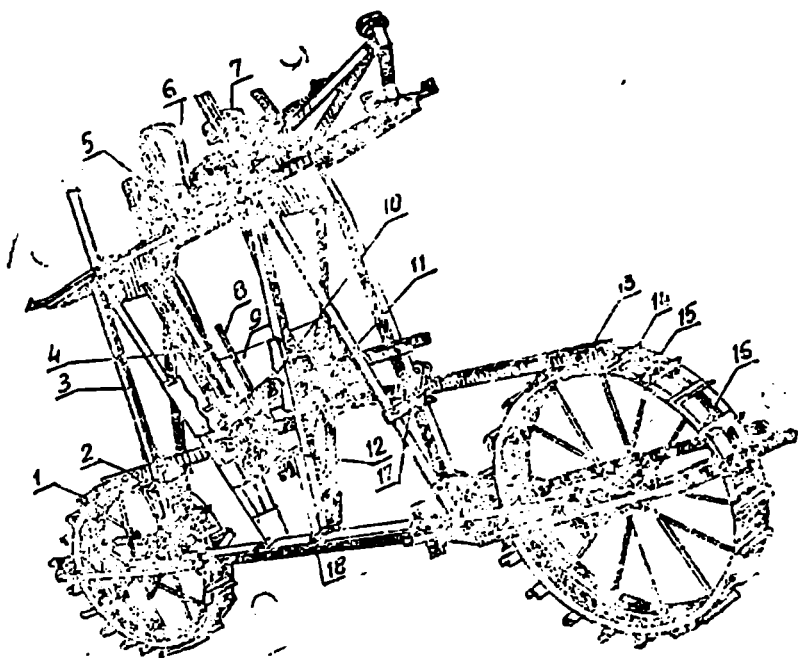
წყალგამტარი მილის საბრუნე ურიკები ეყრდნობა ორ დეზებიან თვალს (1,15), რომელთა ბრუნვა ხორციელდება ბიძგარებით (ნახ. 254 ბიძგარები (2, 13) ასრულებენ ჩარჩოს (3) მიმართ წინ და უკან მოძრაობას პიდროცილინდრით (4), წინ გადაადგილების დროს ბიძგარას

კბილი მოედება თვის 24-დან ერთ-ერთ დეზს და თვალს 15°-ით შე-
 მობრუნებს, რის შემდეგაც ბიძგარა იხევს უკან. ბიძგარები მოძრაო-
 ბენ ჰიდროცილინდრებით (4). რომელიც იყვებება მთავარი წყალგამ-
 ტარი მილიდან (5) და აიწვევ-დაიწვევა გამანაწილებელი სარქველით
 (12). ხოლო ბიძგარებზე რხევის გადაცემა ხდება ძალური ბერკეტი



ნახ. 255. წრული კმედების მრავალსაყრდენიანი საწვიმარი მანქანა: ა—უძრავი
 საყრდენის მხრიდან; ბ—კონსოლური ბოლო ნაწილიდან; 1—უძრავი საყრდენი; 2—
 წყალგამტარი უძრავი მილი ურდულით; 3—საბრუნე მუხლი; 4—მოძრავი წყალგამ-
 ტარი მილი; 5—მოძრავი თვითმავალი საყრდენი ურია; 6—ბაგირული დამკვიმები; 7—
 ბოლო სექტორული გრძელქველიანი საწვიმარი აპარატები; 8—წრული საშუალოქვე-
 ლი ნი საწვიმარი აპარატები; 9—წყლის დასაცლელი სარქველი; 10—მილის ბოლო კონ-
 სოლური ნაწილი; 11—ბოლო საყრდენი ურია; 12—თვლები.

(10). ჰიდროცილინდრის აწვევ-დაწვევის სიჩქარე რეგულირდება სარქ-
 ველის (7) მიერ მიწოდებული წყლის რაოდენობით. სარქველ-რეგუ-
 ლატორიით ხდება ურიკებზე განსხვავებული რაოდენობის წყლის მიწ-
 დება და მათი სხვადასხვა სიჩქარით ბრუნვა (უძრავი საყრდენიდან სი-



ნახ. 256. წრიული ქმედების საწვიმარი მანქანის სამოძრაო ურთა: 1—წინა თვალი; 2—წინა ბიძგარა; 3—ურიკის ჩარჩო; 4—პიდროცალონდრი; 5—წყაღაშტარი მილი; 6—შლანგი; 7—სიჩქარის რეგულატორი; 8—გამანაწილებელი სარქველის გადამრთველი წვევა; 9—დამცავი ფარი; 10—ძალური ბერკეტი; 11—ზამბარა; 12—გამანაწილებელი სარქველი; 13—უკანა ბიძგარა; 14—თელის დეზი; 15—უკანა თვალი; 16—თელის უკმოდობა; 17—ბიძგარის მიმმართველი; 18—შლანგი.

ჩქარის თანდათან მატებით). სიჩქარის სარეგულატორო სარქველები ერთიმეორესთან დაკავშირებული არიან ბავირით, რომელიც ძირითადი მილის გადაღუნვის დროს სარქველზე ზემოქმედებით აჩქარებს ან ანელებს წყლის მიწოდებას, ან აჩერებს მთლიან აგრეგატს.

წრიული ქმედების მრავალსაყრდენიანი საწვიმარი მანქანები გამოირჩევიან მაღალი მწარმოებლურობით, ემსახურებიან დიდ ფართობებს, გამოიყენებიან თითქმის ყველა კულტურისათვის, მუშაობენ დიდი ქანობის პირობებში და ყველაზე უკეთ ექვემდებარებიან ცენტრალიზებულ ავტომატურ მართვას (ცხრილი 34).

ხაწვიმარი მანქანებისა და დანადგარების ძირითადი პარამეტრები

პარამეტრება	პოზიციური ქმედების		მოძრავი მანქანები	
	მრავალსაყურ- ფუნჯიანი ფუნჯი	გაძალადუნებული სატრაქტორო	ორკონსოლი- ანი	მრავალსაყურ- ლონიანი ტრაქტორული ქმედების
ერთი პოზიციიდან დაწვიმებუ- ლი ფართი, ჰა:	0.75—1.44	0.75—1.8	0.16—0.288	40—111
მოღების განა (სიშორე), მ:	400—800	50—120	100—120	349—588
წელის ხარჯი, ლ/წმ:	32—120	10—100	100—130	50—100
წებვა ურდულზე კმა:	343.5—540.0	490—637.6	255—362.5	657.3—686.7
მწარმოებლობა, ჰა/სთ ნორ- მით 300 მ ² /ჰა:	0.38—0.77	0.35—1.2	0.9—1.6	4—5-მდე
წვიმის ინტენსიურობა, მმ/წთ	0.25—0.367	0.2—0.45	1.5—2.5	0.18—0.31
მასა, ტ:	2.7—5.4	0.4—0.8	0.3—10.5	11—17

5. სარწყავი მანქანები

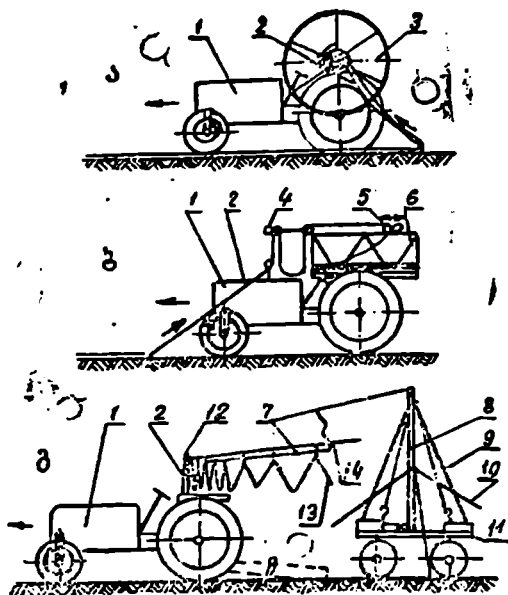
სარწყავი მანქანები განკუთვნილია ზედაპირული მორწყვისათვის და ძირითადად გამოიყენება დრეკადი (გარეზინებული ქსოვილი) მილებით. რომლებსაც აქვთ წყალგამომშვები ხვრელები (მრგვალი ან მოგრძო).

სარწყავი მანქანით ხდება მილების გაშლა-ახვევა და მათი ვარსკვავება-კლასიფიკაცია გაშლა-ახვევის მეთოდებშია, რომლის მიხედვითაც სარწყავი მანქანები გვხვდება: დოლზე დახვევით, ფენებად და წყობით და დაკიდებით.

საყრდენი სარწყავი მანქანები დამონტაჟებულია თვლიან ტრაქტორებზე (ნახ. 257) და გვხვდება დოლზე (3) დახვევით (ა), რომელიც დახვენილია ტრაქტორის (1) ერთ ან ორივე მხარეს ან წინ. დოლის მოძრაობაში მოყვანა ხდება სიმძლავრის წასართმევი ლილიდან. დოლზე ვხვდეთა 400—500 მ-მდე სიგრძის მილი. ფენებად დაწყობა: მომუშავე მანქანებში (ბ) მილის ჩაწყობა ხდება კონტინერში (5) მიმდებარე ვალცისა (4) და მტოტის (5) დახმარებით, რომელიც წინ და უკან მოძრაობს. კონტინერში შეიძლება 350 მმ დიამეტრისა და 600—800 მ სიგრძის მილის ჩაწყობა. მანქანის სამუშაო სიჩქარეა 3,5—4.0 კმ/სთ.

დაკიდებული მილებით (გ) მუშაობა ხდება ტრაქტორის (1) მისამბელი ურდოს (11) ადგილზე დახვევებით, რის შემდეგაც ტრაქტორი მოძრაობს. მილის დახვეები ხდება მზიდო ბაგირი (7) და მალი (2) გაიშლება,

ამ დროს ტრაქტორი ჩერდება და მილი ფართობის ზედაპირზე დაეშვება. მუშაობის დამთავრებისას ურიკა თავისუფლდება და ტრაქტორი იხვევს მზიდ ბაგირს, ხოლო წვეითი ბაგირი (14) გადაადგილდება ურიკისაკენ და მიიტანს დაკეცილ ბაგირს.



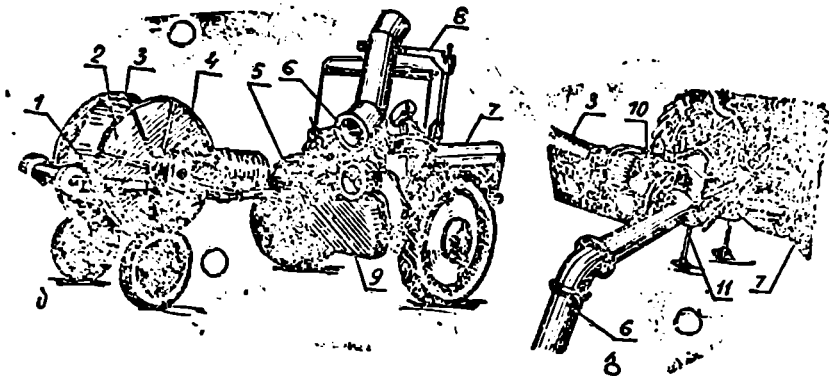
ნახ. 257. საკიდი სარწყავი მანქანების სქემები:
 ა—დოლზე დახვევით; ბ—ფენებლ დაწობით; გ—
 დაკიდებით: 1—ტრაქტორი; 2—დრეკადი მილი; 3—
 დოლი (ყოჭა); 4—მიმღები ვალცი; 5—მცოცი; 6—
 კონტეინერი; 7—მზიდი ბაგირი; 8—ტელესკოპური
 დგარი; 9—დამკომი; 10—სამაგრი ბაგირები; 11—
 ურიკა; 12—დგარი; 13—კრონშტეინი; 14—ამკრეფც
 ბაგირი.

მისაბმელი სარწყავი მანქანები (ნახ. 258) მიღებს გაშლიან და და-
 ახვევენ მისაბმელ ურიკაზე (1) დაყენებული დოლით (2), რომელიც
 მოძრაობაში მოდის ჰიდროსისტემით (4). წყალგამტარი დრეკადი მი-
 ლის (3) გაშლის შემდეგ ტრაქტორი მასზე დამონტაჟებული ლერძუ-
 ლი ტუმბოთი (11) დგება წყალმიმღებთან და შემწოვი მილით (6)
 წყალს გადატუმბავს დაგებულ მილში. რომელსაც წყალგამშვებები
 დაყენებული აქვს მოსარწყავი კულტურის მწკრივების (სიგანის) მიხე-
 დვით. მოცემულ ფართობზე მორწყვის დამთავრების დროს მილს (ზოგ-
 ჯერ წვრილი ბაგირის დახმარებით) დოლზე ახვევენ. ამის შემდეგ გა-

დადის ტრაქტორი ახალ პოზიციაზე. უკანასკნელ კონსტრუქციებში დიდი გადატანილია ტრაქტორის წინ (საკიდი ტიპის).

სარწყავი მანქანების წყლის ხარჯი არის 150—300 ლ/წმ; წნევა— 39.2—54.0 კპა; მწარმოებლურობა— 0,5 ჰა/სთ; წონა— (მასა) 4 ტ-მდე; დრეკადი მილების დიამეტრი—200—400 მმ, მოდების განი— 400 მ-მდე.

ორკონსოლიანი სარწყავი მანქანები მათი დიდი ლითონშემცველობის გამო დღეისათვის აღარ გამოიყენება.



ნახ. 258. მისაბმელი სარწყავი მანქანა: ა—საერთო ხელი; ბ—სატუმბო სადგური მოშაობის დროს; 1—მისაბმელი ურკია; 2—მილის დასახვევი დოლი; 3—დრეკადი მილი; 4—დოლის საბრუნო პიდრომექანიზმი; 5—შემწოვი ყელი; 6—შემწოვი მილი; 7—ტრაქტორი; 8—მილის ასაწევი მექანიზმი; 9—ტუმბოს ამბრაკა; 10—ღერძელი ტუმბო; 11—გამოსატანი საყრდენები.

6. ნიადაგვევა მორწყვის მანქანები და მოწყობილობანი

ნიადაგვევაში მორწყვა ხდება მკენარის ფესვთა სისტემასთან, ისე რომ მშრალ ზედაპირზე შეიძლება ჩატარდეს მიმდინარე სასოფლო-სამეურნეო პროცესები. ამ დროს საკმარისია მცირე რაოდენობის სარწყავი წყალი, მოსავლის მატების ეფექტურობა დაწვიმებასთან შედარებით (ზოგიერთი კულტურისათვის) ძლიერ მაღალია და 200—250%-მდე აღწევს. ნიადაგვევაში მორწყვა შეიძლება ნებისმიერ ქანობზე.

ნიადაგვევაში მორწყვის მანქანები და მოწყობილობები იყოფა მოძრავ-სატრაქტორო და მუდმივ-სტაციონარულ დანადგარებად. მოძრავი-სატრაქტორო მანქანები წყალს მიიღებენ ღია ან დახურული ქსელიდან, ხოლო ნიადაგში აწვდიან გამაფხვიერებელი (ან მისი მსგავსი) მუშა ორგანოების უკანიდან მიმყოლი მილით. არის აგრეთვე ჰიდრო-

ბურლით წყლის მიწოდება, რომელიც დაღრმავდება ხელით და წყალი იძლეუბითი ან ავტომატურად გამოდინდება მცენარეების ფესვთა სისტემაში.

ნიადაგქვეშა მორწყვის სტაციონარული დანადგარებიდან დღეისათვის გავრცელებულია მცენარის ფესვთა სისტემის არეში წყლის მიწოდება მიწისქვეშა და მიწისზედა მიწებით. მიწისქვეშა მიწებს აწყობენ მცენარეების მწკრივების ქვეშ (წინასწარ) წყალგამომშვების მოწყობით ყოველი მცენარის ფესვთა სისტემის ცენტრში. მიწისქვეშა სისტემა მიწისზედა სისტემის ანალოგიურია, ოღონდ ასეთი მიწები მსუბუქია, მიყვება თვით მცენარეებს და ჩაესობა მცენარის ფესვთა სისტემის ცენტრში. ორივე სისტემა მუშაობს დაბალ (არაუმეტეს 0,5—0,6 ატმოსფეროსი) 50—60 კპა წნევაზე, იძლევა მცენარის კვების რეჟიმის მკვეთრ გაუმჯობესებას და შეიცავს მოსავლიანობის ზრდის უდიდეს რეზერვებს. ასეთ სისტემებს სჭირდებათ: დიდი რაოდენობის (ფოლადის თუ პლასტმასის მიწები), ტუმბო, საკმაოდ დიდი კაპიტალური დანახარჯებია საჭირო და ამიტომაც, რომ დღეისათვის ნიადაგქვეშა მორწყვის ფართობები, მოწინავე სოფლის მეურნეობის ქვეყნებში რამდენმე ასეულ ათასობით ჰა-ს არ აღემატება.

სარწყავი მანქანების განვითარების ძირითად მიმართულებად უნდა ჩაითვალოს საწვინარი ფართოპირმოდების თვითმავალი ფრონტალური ან წრიული ქმედების აგრეგატები, რომლებიც იკვებებიან დაზუ-რული ქსელიდან. უნდა გაუმჯობესდეს დრეკადმილებიანი სარწყავი მანქანებისა და აგრეგატების კონსტრუქციები და საერთოდ გეზი უნდა აიღონ მორწყვის ავტომატიზაციაზე.

მანქანების ტექნიკური მომსახურების საფუძვლები

1. საერთო ცნობები

სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების ექსპლუატაცია ეწოდება მათ მიზანშეწონილ გამოყენებას საწარმოთ პროცესებზე მაქსიმალური მწარმოებლურობით, შრომის პირობების შემსუბუქებითა და შესრულებული სამუშაოს მინიმალური ღირებულებით. მანქანების სწორი ექსპლუატაცია და ორგანიზაცია გულისხმობს: მათ შერჩევასა და ობიექტებზე განლაგებას, შეუფერხებელი და უსაფრთხო მუშაობისათვის პირობების შექმნას, ექსპლუატაციისათვის მოწოდებას, ტექნიკურ მომსახურებას და რემონტს, მომარაგებას—საწვავი, საცხები და სხვა მასალებით.

საწარმოო ობიექტებზე ტექნოლოგიური სქემების დამუშავება და განლაგება ხდება „პირობელიორაციულ სამუშაოთა ტექნოლოგიისა და ორგანიზაციის“ კურსის მიხედვით. მანქანების ტექნიკური მომსახურება ითვალისწინებს მანქანების ნორმალური რეჟიმით მუშაობისათვის საჭირო ღონისძიებებს.

მუშაობის პროცესში მანქანების დეტალები ცვდება, მცირდება სიმძლავრე, იზრდება საწვავ-საცხები მასალების ხარჯი და შესრულებული სამუშაოს თვითღირებულება. მანქანების სწორი ექსპლუატაციის დროს დეტალები თანდათანობით ცვდება, მათი უწყესიერობის შემჩნევა და ლიკვიდაცია ადვილია, ხოლო მათი დატოვება იწვევს მანქანის მუშაობის ხასიათის მკვეთრ გაუარესებას, რაც ზოგჯერ ავარიით მთავრდება. მანქანების დეტალები ცვდება სხვადასხვა ინტენსივობით, სწრაფად ცვეთადი ნაწილების დროული შეცვლა ან რემონტი კი ახანგრძლივებს მანქანების ნორმალურ შრომისუნარიანობას და საიმედოობას.

მანქანების შრომისუნარიანობის, საიმედოობისა და მუშაობის ხანგრძლივობის შენარჩუნება შეიძლება ტექნიკური მომსახურებისა და რემონტის დროული და სწორად ჩატარებით. ტექნიკური მომსახურების ძირითადი მიზანია ჩაატაროს ღონისძიებები, რომლებიც განაპირობებენ მანქანის დეტალების და კვანძების მუშაობის ნორმალური პირობების გახანგრძლივებას.

რემონტის დროს წარმოებს იმ კვანძებისა და დეტალების რეკონსტრუქციის აღდგენა, რომელთა ნორმალური მუშაობა შეუძლებელია ტექნიკური მომსახურებით.

2. მანქანების მიღება და გაფოსტება ექსპლუატაციისათვის.

მანქანების მიღება ხდება მიღება-ჩაბარების აქტის გაღორმეობით, რომელსაც ადგენს მანქანების საექსპლუატაციო ორგანიზაცია.

ახალი და კაპიტალურად გარემონტებული მანქანის მიღების დროს რკინიგზის სადგურიდან (ნავსადგურიდან) ხდება მანქანის, კვანძებისა და დეტალების კომპლექტის შემოწმება იმ საბუთებით, რომლებიც თან ახლავს მანქანას და საჭიროების შემთხვევაში დგება აქტი-რკინიგზის წარმომადგენლის მონაწილეობით.

მანქანის რეკონსტრუქციის მოწმდება ექსპლუატაციის დაწყების წინ და უწყისიერობის შეიტანება სპეციალურ აქტში. ისეთი უწყისიერობის, რომლებიც მოითხოვენ ლა-ლ-ლონისძიებებს, სარეკლამაციო აქტით, უნდა აღწერიდნენ ქარხანა-დამამზადებელს, რომელიც მოვალეა თავისი ხარჯით შეასწოროს უწყისიერობის. არასწორი ექსპლუატაციის დაწყებით გამოწვეულ უწყისიერობებს, რომლებიც არ შეესაბამება თან მოყოლილ ინსტრუქციას, ასწორებს ის ორგანიზაცია, რომელმაც მანქანა მიიღო.

იმ მანქანებს, რომლებიც ექსპლუატაციაში იყენენ სხვა ორგანიზაციაში, ღებულობს მანქანის ტექნიკური მდგომარეობის აქტის შედგენით ორივე ორგანიზაციის წარმომადგენლის ხელმოწერით. თუ მანქანა მიღებულია რკინიგზის სადგურიდან, მიიღებენ როგორც ახალს და საბუთების მანქანასთან განსხვავების შემთხვევაში ადგენენ სარეკლამაციო აქტს. თუ ქარხანა (წარმოება) არ ეთანხმება რეკლამაციის აქტში წარმოდგენილ მოთხოვნებს, გზავნიან წარმომადგენელს მანქანის მიმღებ ორგანიზაციაში სადავო საკითხების გადასაწყვეტად.

ახალი და კაპიტალური რემონტიდან მიღებული მანქანები უნდა შევიდეს ექსპლუატაციაში მცირე დატვირთვებზე და სიჩქარეებზე, რომლის დროსაც წარმოებს შეუღლებული დეტალების აშუშავება და აწყობა-რეგულირების შეცდომების გასწორება. გაფოსტების დრო ნაჩვენებია ინსტრუქციაში ან რემონტის ტექნიკურ პირობებში ქარხანა-დამამზადებლის მიერ.

მანქანასთან ერთად მიმღებს ეგზავნება აუცილებელი ტექნიკური დოკუმენტები: პასპორტი და ინსტრუქცია მანქანის ექსპლუატაციისათვის, ტექნიკური მდგომარეობის აქტი, პასპორტები ზოგიერთ აგრე-

გატზე (კომპრესორი, ძრავა და სხვ.), ხოლო სახელმწიფო ტექნიკური-
დელოების ქვეშე მყოფი მანქანებისთვის—ზონარგაყრილი წიგნიც.

მანქანის კომპლექტურობას ადგენენ გარეგანი დათვალიერებით
და საპასპორტო მონაცემებთან შედარებით, რომელიც აღნიშნულია
უწყისში, ან სხვა საბუთებში. განსხვავებული მარკის აგრეგატები და
კვანძები დაკომპლექტების გარეშე. ცალკეულად ან სრულად დაშლილ
მანქანას ააწყობენ და შემდეგ მიიღებენ.

მანქანის ექსპლუატაციაში შეყვანა ხდება სამშენებლო ორგანი-
ზაციის განკარგულებით მომსახურე პერსონალზე გადაცემით, რომლე-
ბსაც აქვთ მანქანის მართვის უფლების საბუთი. მანქანის გადაცემა
ხდება აქტით ან სპეციალურ ყურნალში ხელმოწერით. სახტექნიკა-
მხედველობის (ამწეები, კომპრესორები და სხვ.) და სახავტოინსპექცი-
ის (ავტოსავალიანი მანქანები) კონტროლს დაქვემდებარებული მან-
ქანები აუცილებლად უნდა გატარდეს ადგილობრივ ორგანოებში რე-
გისტრაციაზე. რეგისტრაციის დროს უნდა წარმოადგინონ მანქანის
პასპორტი, ცალკეული აგრეგატის პასპორტები, დაყენების ნახაზები,
ცალკეული მასალის სერტიფიკატები, ზოგიერთი შეღებულ ნაყე-
რის გამოცდის შედეგები და სხვ.

სერიულ, სახტექნიკა-მხედველობას დაქვემდებარებულ მანქანებს,
ლებულობენ ქარხნის ადგილობრივი ორგანიზაციების მოღების აქტით.
ასეთ მანქანებს ექსპლუატაციაში შეიყვანს მიღების ადგილზე ორგა-
ნიზაციის ინსპექტორი, რომელიც გააყეთებს სათანადო აღნიშვნას ზო-
ნარგაყრილ ან საქვაზე წიგნში. ამის შემდეგ ადგილობრივი ორგანიზა-
ცია მანქანას პერიოდულად ამოწმებს.

მანქანების მდგომარეობას, ცვლების მიხედვით, ამოწმებს მანქანის
მიმღები და ჩამბარებელი ცვლის გადაბარების დროს.

3. მანქანების გადაბარება

სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანები სამუშაო, სარემონტო
ან შენახვის ადგილებზე გადააქვთ: იაჯისი სვლით, ბუქსირზე, ავტომო-
ბილებით ან მისაბმელი მძიმე საზიდრებით, რკინიგზებითა და წყლის
ტრანსპორტით.

მანქანების გადატანის საშუალებების შერჩევა დამოკიდებულია
ორგანიზაციის ტექნიკურ საშუალებებზე, გადატანის სიშორეზე და
სიჩქარეზე, მანქანის ტექნიკურ მდგომარეობაზე, დანახარჯებზე და სხვ.

მანქანების გადატანა მიზანშეწონილია: ავტომობილებით ნების-
მიერ მანძილზე; მუხლუხა და ფოლადისთვლებიანი სავალი ნაწილე-

ბით—15—20 კმ-ზე; ურესორო პნევმატიკურსაბურავებზეა ტრანსპორტი (10 ტ-მდე) მასით 70—100 კმ-მდე; და 10 ტ-ზე მეტი მასით—30—50 კმ-მდე. მუხლუხა სავალნაწილებიანი მანქანებისათვის სატრანსპორტო გადასვლები ძლიერ შეზღუდულია.

ბუქსირით გადააქვთ სავალი (სამოძრაო) ნაწილების მქონე არათვითმავალი მანქანა. ფოლადის და მუხლუხა სავალი ნაწილით—არაუმეტეს 30—40 კმ მანძილზე—მძიმე საზიდრებით (12, 20, 25, 30, 40 ტ ტვირთამწობით) გადააქვთ მანქანები (დაშლილი ან აწყობილი) პირდაპირ სამშენებლო ობიექტებზე. დიდ მანძილებზე რკინიგზით გადააქვთ ყველა ტიპის მანქანა.

წყლის ტრანსპორტით მანქანები გადააქვთ, როდესაც სხვა საშუალება გამორიცხულია და სამშენებლო ობიექტი ახლოსაა ნავსადგურთან.

როდესაც ტრანსპორტირება ხდება სახმელეთო გზებით, მაშინ უნდა გაითვალისწინონ საგზაო და ბუნებრივი პირობები, ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების დასახლების სიმჭიდროვე. მანქანების ტრანსპორტირება ხდება ადგილობრივი წესების დაცვით, ხოლო თუ გადასატანი ტვირთის სიმაღლე 4 და სიგანე 2.6 მ-ს აღემატება, გავლა უნდა შეათანხმონ მილიციის ორგანოებთან და მიიღონ განსაკუთრებული ნებართვა.

სავალ ნაწილებზე დეზებიანი და მძიმე მანქანების (რომლებსაც შეუძლიათ გზის ფენილის დაზიანება) გატარება უნდა მოხდეს ადგილობრივი გზებისა და ხიდების სამმართველოს ნებართვით, ხოლო რკინიგზის გადაკვეთის დროს—ადგილობრივი რკინიგზის სადგურის ან გზის მოძრაობის სამსახურის ნებართვით. ხიდზე ზემოდან გავლის დროს საჭიროა ვიცოდეთ მისი დატვირთვისუნარიანობა, ხოლო ქვემოდან გავლის დროს მისი გასავლელი ნაწილის გაბარიტები.

დაჭაობებულ ადგილზე გადასვლის დროს გარეგანი შეფასებით ადგენენ რა მასალა უნდა გამოიყენონ გავლის დროს: ფიჩხი, ტოტები, ნამჯის კონები ან სპეციალური ფარების გამოყენება სიგრძით ორი მანქანის სიგრძის ტოლი, სიგანეს (0.2—0.3 კგ/სმ² 2.10⁴—3.10⁴ პა) და წოლის პირობიდან იღებენ და მანქანის სიგანეზე ნაკლები არ უნდა იყოს.

მდინარეზე გადასვლის დროს საჭიროა ვიცოდეთ მისი წყლის დონე, რათა წყალმა არ დააზიანოს მექანიზმები და ფონის გრუნტის სიმკვრე.

ყინულზე მანქანის გადატანის დროს უნდა გაიზომოს ყინულის სისქე—10° და ნაკლებ ტემპერატურაზე. რაც ტოლი უნდა იყოს: $\delta = 9\sqrt{m}$ მუხლუხა და $\delta = 11\sqrt{m}$ თვლიანი სავალი ნაწილებისათვის,

სადაც m —მანქანის მასაა ტ. — 5° — 0° , ყინულის სისქე უნდა იყოს 12—15%-ზე მეტი, ხოლო 0° -ზე მაღალი ტემპერატურის დროს 23%-ით, ყინულის სისქე ნაკლებია ნაპირებთან. თოვლის ქვეშ—ვიწრო, თხელ და წყაროების შერთვის ადგილებში.

რკინიგზით გადატანის დროს, თუ მანქანის გაბარიტები მეტია ვაგონის გაბარიტებზე, გადატანა უნდა შეუთანხმდეს გზის უფროსს ან მოადგილეს ერთლიანდაგიანი გზის შემთხვევაში, ხოლო ორლიანდაგიანი გზის შემთხვევაში, საჭიროა სარკინიგზო საკავშირო სამინისტროს მთავარი სამმართველოს ნებართვა.

II : თ ა ვ ი

მანქანების ტექნიკური მომსახურება და რემონტი

1. მანქანების ტექნიკური მომსახურებისა და რემონტის ვიზუალ-გაფართოებული სისტემა

მანქანების ტექნიკური მომსახურების სამუშაოებია: გარეგანი მოვლა-გაწმენდა, გარეცხვა და გახეხვა; დამაგრებების—ქანჭიკების, ხრახნების, წკირების, სოგმანების გასინჯვა, მოჭერა და უვარგისების შეცვლა; უნდა შემოწმდეს: კვანძების, აგრევატების, მექანიზმების, ხელსაწყოების, საცვლელი მოწყობილობებისა და მთლიანად მანქანის ტექნიკური მდგომარეობა—გაისინჯოს და დარეგულირდეს. მუზრუჭება, ქუროები, კბილანური, ჯაჭვური. ღვედური გადაცემები, საკისრები, ჰიდროსისტემა, ძრავას მექანიზმები, სავალი მოწყობილობა და ა. შ., გაიწყოს საწვავით, საცხებითა და წყლით; გაისინჯოს მანქანის ცალკეული კვანძების მუშაობა.

სარემონტო სამუშაოებია: ცალკეული კვანძებისა და აგრევატების მოხსნა და ახლით შეცვლა; აგრევატების დაშლა კვანძებად და დეტალებად; დეტალების შეცვლა ან რემონტი; კვანძების, აგრევატებისა და მექანიზმების აკრეფა, დაყენება და გამოცდა.

სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების სარემონტო და ტექნიკური მომსახურება ტარდება გეგმიანი-გამაფრთხილებელი სისტემით, რომელიც გულისხმობს ორგანიზაციულ-ტექნიკური ღონისძიებების პერიოდულად გატარებას და ახანგრძლივებს მანქანა-ტრაქტორთა პარკის მუშაობისუნარიანობას. სისტემა მოიცავს ტექნიკური მოვლებსა და რემონტის წლიური და თვიურ გეგმა-გრაფიკის შედგენას, სამუშაოთა ჩატარებას მანქანების ჯგუფების ან ერთი მანქანისათვის; უნდა ჩატარდეს მიმდინარე ან კაპიტალური რემონტი მანქანის ტექნიკური

მდგომარეობის მიხედვით, მანქანის კაპიტალური რემონტის გეგმაში შედის: სამარაგო ნაწილების, მასალისა და მუშახელის მოთხოვნა.

ტექნიკური მოვლებისა და რემონტის გეგმიანი გამაფრთხილებელი სისტემით, დადგენილია: ცვლის და პერიოდული ტექნიკური მოვლები; მიმდინარე და კაპიტალური რემონტები.

ცვლის ტექნიკურ მოვლაში შედის: მცირე უწყესივრობების გამოვლინება და გასწორება. მისი ძირითადი დანიშნულებაა მანქანის მუშაობისუნარიანობის უზრუნველყოფა შემდეგი ცვლისათვის.

პერიოდულ ტექნიკურ მოვლას ატარებენ განსახლდრული სამუშაო საათების გამომუშავების შემდეგ: ნაწილებს არეგულირებენ, ფალტრებს ცვლიან ან საწვავისა და შეზეთვის სისტემებს გარეცხავენ, გამოცვლიან ზეთსა და სწრაფცვეთად დეტალებს და ა. შ.

მიმდინარე რემონტის დროს ასწორებენ იმ კვანძებისა და აგრეგატების უწყესივრობებს, რომლებიც ხელს უშლიან მანქანის ნორმალურ მუშაობას, ახლით ცვლიან ან არემონტებენ (არასაბაზისო) დეტალებსა და კვანძებს. დაშვებულია გარემონტებული კვანძებისა და აგრეგატების შეცვლა.

კაპიტალური რემონტის დროს მანქანების ყველა ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებელს აღადგენენ მისი სრული დაშლით: საბაზისო დეტალების რემონტით; გაცვეთილი კვანძების, დეტალებისა და აგრეგატების გამოცვლით ან აღდგენით; გარდა რემონტის ტექნიკური პირობებით გათვალისწინებული საკითხებისა, მანქანის შონაცემები უნდა ეთანხმებოდეს მანქანის საპასპორტო მახასიათებლებს.

ტექნიკურ მოვლას ატარებენ ცვლის დასაწყისში, მის პროცესში, ან დამთავრების დროს. პერიოდულ ტექნიკურ მოვლას ატარებენ გეგმა-გრაფიკით დადგენილ ვადებში და ზოგჯერ სეზონურადაც. კაპიტალურ რემონტს ატარებენ დროის მიხედვით. გეგმა-გრაფიკით. ამ დროს მანქანას სრულად შეამოწმებენ და მოთხოვნილების მიხედვით არემონტებენ.

2. მანქანების შენახვა და კონსერვაცია

მანქანის შენახვამ არ უნდა გამოიწვიოს მათი საექსპლუატაციო მაჩვენებლების შემცირება. მანქანას ინახავენ: ცვლის, მოკლე ვადით (3 თვემდე) და ხანგრძლივი (3 თვეზე მეტი) დროით. ცვლით შენახვის დროს მანქანა უნდა დავიცვათ ატმოსფერული მოვლენებისაგან და უზრუნველვყოთ მისი ადვილად გაშვება და სამუშაოდ გასვლა. მოკლე ვადით და ხანგრძლივი შენახვის დროს უნდა დაიცვან: ლითონის

შეუღებავი ნაწილები—კოროზიისაგან; შეღებილი—საღებავის დაზიანებისაგან; რეზინის ნაწილები—ელასტიკურობის დაკარგვისაგან; გარეზინებული ქსოვილი—ობისა და ბაქტერიებისაგან; ტყავის—გახმობა და დაობებისაგან; ხის—გამრუდების, დაღობისა და დასკდომისაგან; ზამბარები და რესორები—ნარჩენი ლუფორმაციისაგან. დროებით და ხანგრძლივი შენახვის დროს მანქანები უნდა გაჩერდეს გადახურულ ან ღია ადგილზე კარგი მისასვლელი გზით და ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებებით.

დროებით შესანახად დაყენების დროს უნდა ჩაატარონ გარეგანი და შორიგი ტექმოვლა. მანქანა დააყენონ დგომის ადგილზე შემდეგ წესების დაცვით: თუ პნევმატიკურთვლებიანი მანქანა დააყენდნონ საღებავზე ჩარჩოთი ან ლერქებით; გამოიღონ წყალი გაციების სისტემიდან; ძრავა დახურონ საიმედოდ; მოხსნან აკუმულატორი; შეფუთონ ინსტრუმენტები, ინვეტარი და მარაგნაწილები, რომლებიც უნდა ჩაატარონ საწყობს.

ხანგრძლივად შესანახად სეზონური სამუშაოების დამოკრების დროს აყენებენ იმ მანქანებს, რომლებიც აღარ გამოიყენება მშენებლობაში. მათ მომსახურების გარეშე ტექნიკურად გამართულსა და დაკომპლექტებულს, არა ნაკლებ 300—500 სთ რესურსით ინახავენ სპეციალურ ადგილზე, კონსერვაციის ზონაში.

მანქანების ხანგრძლივად შენახვაზე დასაყენებლად უნდა ჩაატარონ შემდეგი სახის სამუშაოები: გარეგანი სრული დათვალიერება და ტექნიკური მოვლა; საღებავით დაფარული დაზიანებული ზედაპირები უნდა გაფხიკონ და ხელახლა შეღებონ; შეუღებავი ნაწილები დაფარონ ანტიკოროზიული შეზეთვით, რომლებიც შედგება 30 მარკის 75% ინდუსტრიული ზეთისა ან კანიფოლის 45,5% და „შს—1“ და „შს—2“ 20% ტექნიკური ვაზელინისაგან. შესაღებ ზედაპირებს ფარავენ სანთლით. მასას აცხელებენ გადნობამდე, ხოლო „შს“ უსვამენ გაუთბობლად.

მანქანების დაყენების დროს პნევმატიკურსაბურავებიან თვლებს ხსნიან, ინახავენ 50% წნევით და (ზაფხულში ღია მოედნებზე შენახვის დროს) ღებავენ ცარც-კოზინის ფენით. მუხლუხა და ფოლადისთვლებიანი სავალი ნაწილის მქონე მანქანებს აყრდნობენ ხის საღებებზე. ბაგირებიან მანქანებს ან მუშა მოწყობილობებს დაუშვებენ საყრდენზე, ხოლო ბაგირებს მოუშვებენ და საბაგირო ზეთით ზეთავენ.

ზეთს ყველგან გამოუშვებენ, დეტალებს დაფარავენ არაკონსისტენციური შეზეთვით, რომელშიაც არ ურევია მკაფა და ფარავენ სახურავით, ღია საპასუხისმგებლო დეტალებს ფარავენ პარაფინიანი ქალაღით.

კონსერვაციით გათვალისწინებული სამუშაოების დამთავრების დროს მანქანას აქტივობა აბარებენ პასუხისმგებელ პირს აქტზე თარიღის, ადგილის და შენახვის პირობებს ჩვენებით. აქტს სტელს აწერენ: მთავარი ინჟინერი, ჩამბარებელი და მიმღები. მანქანაზე აკრავენ ფორტიტას ჩამბარების თარიღისა და შემნახველის გვარის აღნიშვნით. შენახვის პერიოდში ატარებენ პერიოდულ ტექნიკურ მოვლენებს. მანქანის ექსპლუატაციაში შეყვანა ხდება ბრძანებით, უნდა შეასრულონ ყველა ოპერაცია, რომელიც საჭიროა მანქანის ნორმალური ექსპლუატაციისათვის.

3. უსაფრთხოების ტექნიკა მანქანების ექსპლუატაციის დროს

უსაფრთხოების ტექნიკა ითვალისწინებს შრომის პროცესში უბედური შემთხვევების თავიდან აცილების პირობების შექმნას.

უსაფრთხოების ტექნიკის ძირითადი პირობაა მანქანის გამართულ მდგომარეობაში ყოფნა და მემანქანის მაღალი კვალიფიკაცია. არ შეიძლება მანქანის სამართაოდ დაშვან ის პირები, რომელთაც არა აქვთ სათანადო მოწიშობა და გაუმართავი მანქანის ექსპლუატაცია.

მანქანების გადაცემა ხდება სათანადო ინსტრუქტაჟით, ადგილობრივი პირობების გაცნობით. თუ მანქანას ემსახურება რამდენიმე პირი, მაშინ მას გაუშვებს და გააჩერებს მემანქანე. მომუშავე პერსონალის გარდა, აკრძალულია მართვის პულტთან ვინმეს ყოფნა, დგომა ან მანქანის ნაწილებზე ჯდომა. მისაბმელ მანქანასა და გამწვევს შორის დაუშვებელია ვინმეს ყოფნა ან გავლა წყვილი პნევმატიკურსაბურავებიანი მანქანით შეიძლება უკან გაისროლოს გრუნტი ან სხვა რამ, რის გამოც არ შეიძლება უკან დგომა.

არ შეიძლება მემანქანის ჩამოსვლა ძრავიდან ტრანსმისიის გამართვის გარეშე. მცირე ხნით მანქანის დატოვების შემთხვევაში ძრავა უნდა გამოირთოს. მანქანის გაშვების დროს საჭიროა დაერწმუნდეთ, ხომ არ არის ვინმე ან რაიმე საგანი მანქანის მოქმედების ზონაში.

დამით მუშაობის დროს მანქანის მოქმედების ზონა კარგად განათებული უნდა იყოს.

დიდ და საშუალო მანქანებზე აუცილებელია იდგეს ცეცხლმაქრები.

მანქანის ტექნიკური მოვლა უნდა ჩატარდეს უსაფრთხო ადგილზე ჩამქრალი ძრავით. მომუშავე ძრავით ტარდება მხოლოდ ის ოპერაციები, რომლებიც დაკავშირებულია ძრავის მექანიზმებთან. აწეული მანქანა სადებებითა და ხარისხებით ისე უნდა გამაგრდეს, რომ არ ჩამოვარდეს.

ნავთბროდუქტებთან მუშაობის დროს საჭიროა ხანძარსაწინააღ-
მდეგო ღონისძიებებისა და თვითონ მომუშავეის დაცვა მომწამვლელი
აირებისაგან.

საწვავ-საცხები მასალების აირები ადვილად ააღდება და ამიტომ
არ შეიძლება: საწვავით გაჟღენთილი ტანისამოსით ცეცხლთან მიახ-
ლოება; ცეცხლის დანთება; ასანთის ჩანათება ცარიელ ჭურჭელში,
დარტყმები და ჭეჭა-ჭეხილის დროს საწვავის ჩასხმა.

ეოლიანი ბენზინი და ზოგიერთი სხვა საწვავი ორგანიზმისათვის
მომწამვლელია და ამიტომ არ უნდა დაირღვეს მათთან მოპყრობის წე-
სები.

კანის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად უნდა მუშაობდნენ სპეც-
ტანსაცმლით; კანზე მოხვედრილი საწვავ-საცხები უნდა მოიბანონ
ცხელი წყლით, ხოლო მუშაობის დამთავრების დროს—ცხელი წყლი-
თა და საპნით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. „სსრ კავშირის 1990 წლამდე პერიოდის სასურსათო პროგრამა და მისი რეალიზაციის ღონისძიებანი“, 1982 წლის 24—მაისის სკკპ ცენტრალური კომიტეტის ბლენუმ-ის მასალები, 1982 წ., თბილისი, „საბჭოთა საქართველო“.
2. სკკპ XXVII ყრილობის მასალები, „კომუნისტ“ № 61 (19503), 9.03.86 წ.
3. Ред. Е. Е. Алексеевский и др., «Орошение и осушение в странах мира», М., 1974.
4. И. Аксенов. «Дороги, которые мы выбираем», «Человек и природа», № 12, 1979 г., М., «Знание».
5. В. И. Агурьев. «Справочник конструктора машиностроителя», М., «Машиностроение», 1968 г.
6. М. И. Багров, И. П. Кружилни. «Оросительные системы и их эксплуатация», М., «Колос», 1971 г.
7. Т. С. Боршов. «Землеройные машины», М.-Л., «Сельхозиздат», 1965.
8. Т. С. Боршов, Р. А. Мансиров. «Землеройные и мелиоративные машины», Л., «Колос», 1976 г.
9. Я. В. Бочкарев и др. «Основы автоматизации и автоматизация производственных процессов в гидромеханизации», М., «Колос», 1969 г.
10. Н. П. Бредхин, А. М. Олейник, Н. Ф. Любов «Памятка машинисту дождевальных машин», М., «Колос» 1978 г.
11. Б. А. Васильев, В. Б. Гантман и др. «Мелиоративные машины», М., «Колос», 1980 г.
12. М. И. Галоперин, Н. Г. Домбровский. «Строительные машины», М., «Машиностроение», 1971 г.
13. Э. Е. Гарбузов и др. «Экскаваторы непрерывного действия», М., «Высшая школа», 1975 г.
14. Л. А. Гоберман и др. «Теория конструкция строительных и дорожных машин», М., «Машиностроение», 1979 г.
15. С. С. Горский, И. П. Мер. «Современные мелиоративные и строительные машины», М., «Колос», 1970 г.
16. Ф. В. Игнатенок. «Закрытый дренаж почв», М., «Колос», 1965 г.
17. А. Н. Карпенко, В. М. Халанский. «Сельскохозяйственные машины», М., «Колос», 1983 г.
18. Г. Е. Листопад и др. «Сельскохозяйственные и мелиоративные машины», М., «Колос», 1976 г.
19. И. И. Мер «Мелиоративные машины» М., «Колос», 1964 г.

20. В. П. Мигляченко, П. Г. Сергеев. «Дорожностроительные машины», М., «Лесная промышленность», 1978 г.
21. А. К. Ренн и др. «Машины для земляных работ», М., «Стройиздат», 1974 г.
22. В. А. Родичев и др. «Справочник сельского механизатора», М., «Россельхозиздат», 1981 г.
23. Г. А. Рябов, И. И. Мер, Г. Г. Прудников. «Мелноративные и строительные машины», М., «Колос», 1968.
24. Г. А. Рябов, И. И. Мер, Г. Т. Прудников. «Мелноративные и строительные машины», М., «Колос», 1976.
25. Е. Д. Томп и др. «Справочник по механизации мелноративных работ», М., «Колос», 1974 г.
26. Н. Е. Фрейнкман, В. К. Ильгин опис. «Землеройные машины», Л., «Машиностроение», 1972 г.
27. С. А. Чернявский и др. «Проектирование механических передач», М., «Машиностроение», 1976 г.

შესავალი	3
I განყოფილება	5
მანქანათა ნაწილები	5
I ტ ა ვ ი. საერთო ცნობები მანქანათა ნაწილების შესახებ	5
1. მანქანების მუშაობის ძირითადი კრიტერიუმები	5
2. დეტალების დატვირთვის რეჟიმები	8
3. მანქანათმშენებლობაში გამოყენებული მასალები	11
4. მანქანათა ნაწილების სტანდარტიზაცია	14
II ტ ა ვ ი. დეტალთა შეერთებები	15
1. არადასაშლელი და დასაშლელი შეერთებები	15
2. ხრახნული შეერთებები	18
3. სოგმანური და ლარობული შეერთებები	20
III ტ ა ვ ი. გადაცემები	22
1. საერთო კლასიფიკაცია	22
2. ფრიქციული გადაცემები და ვარიატორები	23
3. ლვედური გადაცემები	25
4. ჯაჭვური გადაცემები	28
5. კბილანური გადაცემები	30
6. კია გადაცემები	37
7. გადაცემები ქანჩითა და ხრახნით	38
8. კიდრავლიკური-ჰიდრომოცულობითი გადაცემები	39
IV ტ ა ვ ი. ღერძები, ლილვები, საკისრები	42
1. ღერძები და ლილვები	42
2. სრიალის საკისრები	43
3. გორვის საკისრები	45
V ტ ა ვ ი. ამძრავი ქუროები და მუხრუკები	48
1. ღერძების შემაერთებელი ქუროები	48
2. საჩერებელი და სამუხრუკო მოწყობილობა	53
VI ტ ა ვ ი. სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების სპეციალური დეტალები	55
1. ჯაჭვები და ბაგირები	55
2. ვარსკვლავები, ბლოკები და დოლები	60
3. ზამბარები და რესორები	63
II ბ ა ნ ა ო ფ ი ლ ე ბ ა	65
სამელიორაციო და სამშენებლო მანქანების საერთო დანიშნულების მანქანისმაგი	65
I ტ ა ვ ი საერთო ცნობები	65
1. მანქანების კლასიფიკაცია	65
2. მანქანათა სისტემა საწარმოო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციისათვის. კინემატიკური სქემები	67
3. მანქანების მწარმოებლურობა	67
4. მანქანების გამავლობა, მანევრირება და მდგრადობა	69
5. ახალი ტექნიკის დანერგვის ეკონომიკური ეფექტურობა	74
II ტ ა ვ ი. ძალური მოწყობილობა	75
1. ძალური მოწყობილობების კლასიფიკაცია და წაყენებული მოთხოვნები	75
2. შიდაწვის ძრავების მუშაობის პრინციპი და აგებულება	78
3. ბუნების დაცვა შიდაწვის ძრავების მუშაობის დროს	83
III ტ ა ვ ი. მანქანების მართვის სისტემები	85
IV ტ ა ვ ი. სავალი მოწყობილობა	88
1. სავალი მოწყობილობის დანიშნულება, კლასიფიკაცია და მახასიათებლები	88
2. შენობა და თვლიანი სავალი ნაწილების პრინციპული აგებულება	90
3. მუხრუხა და პნემატიკური სავალი ნაწილების კონსტრუქციული თავისებურებები	92

V	თ ა ვ ი. ვიბრაციული მანქანები	94
	1. დანიშნულება, კლასიფიკაცია, კონსტრუქციები და პარამეტრები	94
	2. ვიბროდაცვა და ვიბროიზოლაცია	98
111	ბ ა ნ ე მ ფ ი ლ მ ბ ა	100
	საწვან-სატრანსპორტო, სატვირთავ-მასსატვირთავი და საბაზისო მანქანები	100
1	თ ა ვ ი. ტრაქტორები	100
	1. კლასიფიკაცია და ტიპები	100
	2. ტრაქტორების პრინციპული სქემები და აგებულება	101
	3. საშუალოაძვირი ტრაქტორები და კაობის მოდიფიკაციები	105
	4. ტრაქტორების უნივერსალური საკიდი სისტემების კონსტრუქციები	106
	5. ელასტომერები და საღებუ მოწყობილობა	108
11	თ ა ვ ი. ავტომობილები, საწვავები და მისაბმელები	112
	1. ავტომობილების კლასიფიკაცია, ტიპები, კონსტრუქციები სქემები და ძირითადი მექანიზმები	112
	2. თვისადაცვლი და საწვავი ავტომობილების აგებულება	116
	3. მისაბმელების და ნახევრად მისაბმელების აგებულება და გამოყენება	119
	4. ავტომობილებითა და ტრაქტორებით გადასატანი ტვირთების წვეთი განვარიზება	122
111	თ ა ვ ი. უწყვეტი ტრანსპორტირების მანქანები და მოწყობილობები	124
	1. დანიშნულება და კლასიფიკაცია	125
	2. ლენტური, ხვეტია, ციხეხეიანი, ხრახნული და ვიბრაციული კონვეიერების აგებულება და ძირითადი პარამეტრები	125
	3. ბუნჯები, საკეტები და მკვებავები	133
	5. პნეუმოტიური ტრანსპორტის დანადგარები	135
IV	თ ა ვ ი. ტვირთამწევი მანქანები და მოწყობილობები	137
	1. დანიშნულება, კლასიფიკაცია და მოკლე დახასიათებები	137
	2. ტვირთსატარი მოწყობილობები	138
	3. პლისტასტები, ტალეები, დოკრატები და ჯალამბრები	141
	4. საწველა	146
	5. ამწეები	149
	6. ამწეების მწარმოებლობა	162
V	თ ა ვ ი. სატვირთავ-გასატვირთავი მანქანები	163
	1. დანიშნულება და კლასიფიკაცია	163
	2. ერთციცხვიანი და მრავალციცხვიანი სატვირთავები	164
	3. განმტვირთველები	167
IV	ბ ა ნ ე მ ფ ი ლ მ ბ ა	170
	სამშენებლო მანქანები	170
	საერთო ცნობები	170
1	თ ა ვ ი. მიწასათრევი მანქანები	171
	1. საერთო ცნობები და ძირითადი კლასიფიკაცია	171
	2. გრუნტების თვისებები	175
11	თ ა ვ ი. ერთციცხვიანი ექსკავატორები	179
	① დანიშნულება და კლასიფიკაცია	179
	2. ერთციცხვიანი უნივერსალური ექსკავატორები	180
	3. საარბერო ექსკავატორები	185
	4. გამხსნელი ექსკავატორები	186
	5. ღრავლაინები—მამიჭი ექსკავატორები	186
	6. სპეციალური ექსკავატორები	191
	7. ჰიდრავლიკური ექსკავატორები	194
	8. პარდაპირი, მებღნებული და დრავლაინის საცლელი ციხეები	197
	9. ერთციცხვიანი ექსკავატორების მწარმოებლობა	199
111	თ ა ვ ი. მრავალციცხვიანი ექსკავატორები	202
	1. მრავალციცხვიანი ექსკავატორების დანიშნულება და კლასიფიკაცია	202
	2. ჯაჭური და როტორული მრავალციცხვიანი ექსკავატორები	203
IV	თ ა ვ ი. სკრეპერები, ბულდოზერები, გრეიდერ-ეღვეატორები	208
	1. ბაკრულ-სკრეპერული დანადგარები	208
	2. სკრეპერები	211
	3. სკრეპერების წვეთი წინაღობის, ტექნიკური მწარმოებლობის გაანგა-	

რიგები და მისი გაზრდის საშუალებები	218
5. ბულდოზერები	220
5. გოეიდერები	227
6. გოეიდერ-ელევატორები	231
7. მიწასათბრელი-ფრეზული მანქანები	235
V ტ ა ვ ი. გრუნტის გასამკვრივებელი მანქანები და ჰიდრომექანიზაციის საშუალებები	235
1. გრუნტის გამკვრივებები საერთო ცნობები და კლასიფიკაცია	235
2. სტატიკური ქმედების საგორავები	237
3. ვიბრაციული და საკეტონი მანქანები	239
4. ჰიდრომექანიზაციის მოწყობილობების დანიშნულება და კლასიფიკაცია	245
5. მიწასაწოვი დანადგარები	246
6. პირობონიტორები და პირობოლოვებლები	256
VI ტ ა ვ ი. ბეტონისა და რკინა-ბეტონის სამშენობლის მანქანები	259
1. ბეტონის შემადგენლობის სამსხვერევი, საბარისხებელი და სარეცხი მანქანები	259
2. დამბარისხებელი მანქანები	262
3. სარეცხი მანქანები	265
4. ვადაკაჩანი სამსხვერევი-საბარისხებელი დანადგარები	265
5. ბეტონის ნარევისა და ხსნარის მოსამზადებელი მანქანები	267
6. ბეტონის ნარევის გასამკვრივებელი მექანიზმები	277
7. ბეტონის ნარევის და ხსნარის სატრანსპორტო მანქანები და მოწყობილობები	279
8. ფორმის არმატურის ნაშთის ჩარბები	282
VII ტ ა ვ ი. ზომიწების დახასოში მოწყობილობა	285
VIII ტ ა ვ ი. ზის დასამუშავებელი ჩარბები და მექანიზებული ინსტრუმენტები	291
1. ზის დასამუშავებელი ჩარბები	291
2. მექანიზებული ინსტრუმენტი	294
V ზ ა ნ ე მ ფ ი ლ ე ბ ა	298
სამშენობლის მანქანები	298
I ტ ა ვ ი. ღია არხების სათხრელი მანქანები	301
1. არხსათბრელი მანქანების კლასიფიკაცია	301
2. არხსათბრელები როტაციული მუშა ორგანოებით	305
3. არხსათბრელები კომბინირებულ მუშა ორგანოებით	308
4. გულანსებური და ტრთიანი არხსათბრელები	312
5. ქანობის შექანიზმები	312
6. არხსათბრელების ანვითარების მიმართულებები	317
II ტ ა ვ ი. კავალიერების მომსწორებელი ფსკერისა და ფერდოს მოხაზან-კეხელი და ფერდოს გასამკვრივებელი მანქანები	318
1. კავალიერების მომსწორებელი მანქანები	318
2. არხის ფსკერისა და ფერდობის მომსწორებელი მანქანები	321
3. არხებს ფერდობის სამაგრი მანქანები	324
III ტ ა ვ ი. არხების ფილტრაციის საწინააღმდეგო კვანძების მოხაზვა მანქანები	325
1. ფილტრაციის საწინააღმდეგო ნონოლოური ბეტონის ფილებით მოხაზ-რეკთებული მანქანები	325
2. ნაქრების დაჭრა მოპირკეთებულ ბეტონში	330
3. ასფალტ-ბეტონით მოსაპირკეთებელი მანქანები	332
4. ბიტუმის ეკრანის სასხური მანქანები და მოწყობილობები	334
5. ასაწობი ანტიფილტრაციული ეკრანების მოხაზვა მანქანები	335
IV ტ ა ვ ი. არხების მოვლისა და სარემონტო მანქანები	338
1. მანქანების კლასიფიკაცია და ძირითადი მოთხოვნები	338
2. უწყვეტი ქმედების არხსაწმენდები	339
3. ხვიტა არხსაწმენდები	342
4. შნეკური არხსაწმენდები	343
5. ფრეზული არხსაწმენდები	346
6. კომბინირებული მუშა ორგანოების მქონე არხსაწმენდები	349
28. ო. მაისურაძე	

7. ცაკლუი ქმედების არსაწმენდები	351
8. აოჯბია გ.წიესდა მცენარეულობისაგან	354
9. არსაწმენდები საცკლეი მუშა ოოგანოებით	357
10. აოჯბის საოემონტო მანქანები	358
VI თ ა ვ ი. დაოურული დრენაჟის და მილსადენების მოსაწყობი მანქანები	360
1. საოოოო მოოხოვნები და კლსიფიკაცია	360
2. ტოაჟის და ვიწოო ტოახჟის ძახქანები	362
3. უტოაჟოლ აადოენაოო შილჩამწყობი მანქანები	367
4. დენების საწმეხლი (გამოსარეცხი მანქანები)	370
5. ხვრელისებური დრენაჟის მოსაწყობი მანქანები	372
6. ხაპოლოვახი დოენაჟის მოსაწყობი ძახქანები	374
7. დაუოული მილსადენების მოსაწყობი მანქანები და მოწყობილობები	375
VI თ ა ვ ი. მიწების აოვისებისა და კულტურტექნიკური საშუაოების მანქანები	377
1. საშუაოთა სახეები და კლსიფიკაცია	377
2. ბუჟსაკრელი მანქანები	378
3. ხეების წააქციევი და მოსაკრელი მანქანები და იარაღები	380
4. საბოკევი მანქანები	382
5. მცენარეულობის მოსაცილებელი მანქანები	384
6. შოკრილი მცენარეულობის ამკრეფი, შემგროვებელი, დამტვირთავი და სატრანსპორტო მანქანები	387
7. ქვის ამკრეფი მანქანები	389
8. შელიოორებელი მიწების პირველადი დამუშაების მანქანები	390
VII თ ა ვ ი. ფართობების მოსარწყავად მოსამზადებელი მანქანები	395
1. ძირითადი ოპერაციები და კლსიფიკაცია	395
2. ციცებებიანი მომშანდაკებლები	396
3. მოშანდაკებელ-მომსწორებლები	400
4. დროებითი სარწყავი ქსელის მოსაწყობი და მომსწორებელი მანქანები	401
VIII თ ა ვ ი. სოფლის მეურნეობის კულტურების სარწყავი მანქანები და დანადგარები	405
1. დანიშნულება და კლსიფიკაცია	405
2. საწვიმარი მანქანები და დანადგარები	406
3. პოზიციური ქმედების მანქანები და დანადგარები	408
4. მოძრავი საწვიმარი მანქანები	412
5. სარწყავი მანქანები	419
6. ნიადაგქვეშა მოწყვის მანქანები და მოწყობილობები	418
IX ბ ა ნ ე მ ი ფ ი ლ ე ბ ა	
I თ ა ვ ი. მანქანების ტექნიკური მომსახურების საფუძვლები	420
1. საერთო ცნობები	420
2. მანქანების მიღება და გამოსახმარისება ექსპლუატაციისათვის	421
3. მანქანების გადატანა	422
II თ ა ვ ი. მანქანების ტექნიკური მომსახურება და რემონტი	424
1. მანქანების ტექნიკური მომსახურების და რემონტის გეგმიურ-გამაფრთხილებელი სისტემა	424
2. მანქანების შენახვა და კონსერვაცია	427
3. უსაფრთხოების ტექნიკა მანქანების ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული ლიტერატურა	429

რედაქტორი ნ. მგელაძე
მხატვრული რედაქტორი თ. მესხი
ტექნიკური რედაქტორი ნ. ძნელაძე
უფროსი კორექტორი ნ. ქაფიანიძე
კორექტორი ლ. გოგეშვილი
გამომშვები ლ. გაბარაშვილი
ИБ № 2735

Учебное издание для вуза

გადაეცა ასაწყობად 2.07.87; ხელმოწერილია დასაბეჭდად 20.02.88; ქალაქის ზომა 60X90¹/₁₆, საბეჭდი ქაღალდი № 2; გარნიტურა ვენა; ბეჭდვა მაღალი; ნაბეჭდი თაბახი 27,25; საღებავგატარება 27,38; სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი 23,85; უე. 08410 ტირ. 2000 შეკ. 1403

ფასი 1 მან.

გამომცემლობა «განათლება», თბილისი, ორჯონიკიძის ქ. № 50
სსსი-ის სტამბა თბილისი-31, დილოში
Издательство «Ганатлеба», Тбилиси, ул. Орджоникидзе № 50.

1988