

ხის ჯექნოლოგია

(ასანთის ნაკრები)

ა ვ ტ ო რ ი ს ა ბ ა ნ

წინამდებარე წიგნი შედგენილია ხის მექანიკური დამუშავების დარგში მომუშავე ინჟინრების, ტექნიკოსებ. ს, ოსტატების, ბრიგადირებისა და წუნმდებლების კვალიფიკაციის ამაღლების მიზნით.

ამ წიგნში ძირითადად გაშუქებულია შერქნის თვისებები, მისი დაავადების მიზეზები და ასანთის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი; მოცემულია დაზგების აღწერა, მ.თი რეგულებრს წესები, ასანთის დასამზადებლად საჭირო ძირითადი და დამმარე შასალების ხარჯის ნორმები; განხილულია ნაწარმის წუნის გამომწვევი მიზეზები. წიგნში გაშუქებულია აგრეთვე დაზგა-ავტომატების მწარმოებლობა და მათი გადიდების საშუალებანი.

შ მ ს ა ვ ა ლ ი

სათბობში შემაჯავლი წვადი ელემენტების ეანგბადთან ქიმიური შეერთების პროცესს წვა ეწოდება. ყოფაცხოვრებასა და ტექნიკაში წვას დიდი მნიშვნელობა და გამოყენება აქვს. უნარიანად ნთებადი ნივთიერებანი სხვადასხვა სახისაა: მყარ, თხევად და გაზისებრ მდგომარეობაში მყოფი. უძველესი დროიდან ცეცხლს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდა ადამიანის ცხოვრებაში. ასეული წლების განმავლობაში ცეცხლს თაყვანს სცემდნენ, როგორც ლეთაებას, და მის მოპოვებაზე დიდ ენერჯიას ხარჯავდნენ. ძველად ცეცხლის მიღების ერთ-ერთ საშუალებას წარმოადგენდა ხის ნაქრების ერთიმეორეზე ზახუნი, ან ორი მაგარი სხეულის დარტყმა ერთიმეორეზე (ქვა ქვაზე ან ფოლადი კაეზე), რომლითაც წარმოიშვებოდა ნაპერწყალი. ცეცხლის მოპოვების ასეთმა ძნელმა პირობებმა ადამიანი იძულებული გახადა ცეცხლის მისაღებად გამოეგონებინა მანქანა-იარაღები. XVIII საუკუნის დაშლევს მეცნიერებამ მიაღწია ცეცხლის მიღების საშუალებას ქიმიური რეაქციებით, ხოლო XIX საუკუნის დასაწყისში ცეცხლის მიღების საშუალებები საგრძნობლად განვითარდა, რის შედეგადაც მივიღეთ ამჟამად არსებული ასანთი. ასანთის დასამზადებლად წარმოიშვა სათანადო მანქანა-იარაღები; პირველ რიგში მექანიზებულ იქნა ღეროებისა და საკოლოფე ფირფიტების დამზადება. ასანთის ღეროების დამზადება ნახევრად მექანიზებული წესით დიდხანს გრძელდებოდა და დიდი რაოდენობით მუშახელს მოითხოვდა. რუსეთში პირველი ასანთის ფაბრიკა დაარსდა 1837 წელს. ფაბრიკების რიცხვი სწრაფად იზრდებოდა წვრილ-წვრილი კუსტარული წარმოებების სახით. 1913 წელს რუსეთში იყო 115 ასანთის ფაბრიკა, რომლებშიაც დაახლოებით 21,8 ათასი კაცი მუშაობდა. ფაბრიკები წელწალში უშვებდნენ 3,6 მილიონ აქციზურ¹⁾ ყუთ ასანთს; მაგრამ ეს ფაბრიკები ვერ აკმაყოფილებდნენ მომხმარებელთა მოთხოვნილებებს. მოსახლეობის უმრავლესობა ლუმელებში დანთებულ ცეცხლს ინახავდა მეორე დღისათვის.

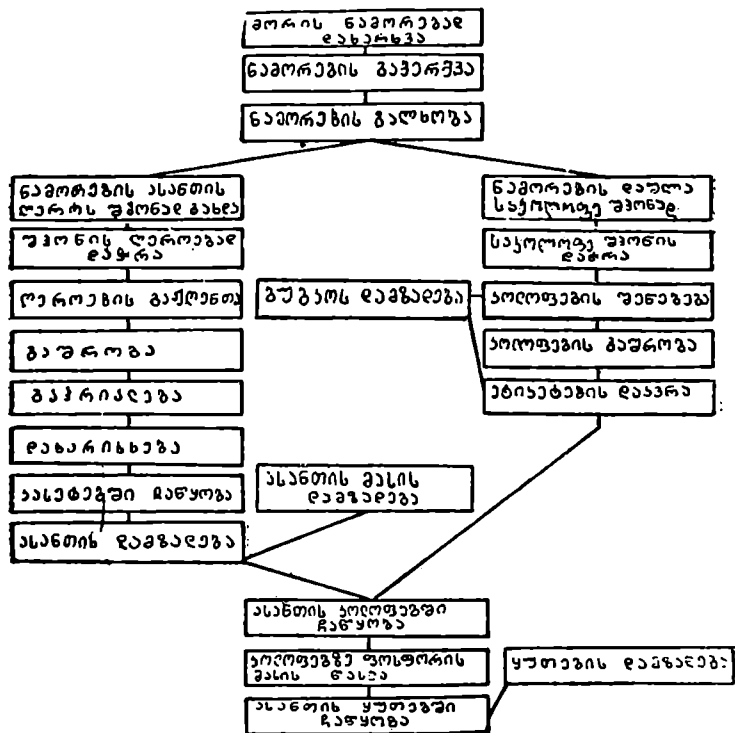
XX საუკუნის დასაწყისში სათანადოდ განვითარდა ავტომატები და მათი ასანთის წარმოებაში გამოყენება. ავტომატები განსაკუთრებით გაუმჯობესდა 1910—1925 წლებში. ახალმა ავტომატებმა შეცვალეს ასანთის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესები; წვრილი კუსტარული წარმოებები გარდაიქმნა მსხვილ მექანიზებულ ფაბრიკებად.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის შემდეგ ჩვენს ქვეყანაში, ტექნიკის უმაღლეს საფუძველზე, აგებულ იქნა უდიდესი მექანიზებული

¹⁾ აქციზურ ყუთში 1000 კოლოფი ასანთია.

ასანთის ფაბრიკები. ფაბრიკებში სწრაფად გაიზარდა შრომის ნაყოფიერება, ფართოდ გაიშალა სტახანოვური მოძრაობა, რამაც კიდევ უფრო გააძლიერა მწარმოებლობა. საბჭოთა კავშირის ასანთის წარმოებას, ისევე როგორც შრავალ სხვა წარმოებას, გამოშვებული პროდუქციის ხარისხისა და რაოდენობის მხრივ მსოფლიოში პირველი ადგილი უჭირავს.

1943 წელს საქართველოში შეიქმნა ასანთის წარმოება, რომელიც დამკვიდრდა საქართველოს ხე-ტყის ნედლეულის რესურსების ბაზაზე.



ნახ. 1. ასანთის დამზადების სქემა პროცესების მიხედვით.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XIX ყრილობამ 1951—1955 წლების მეხუთე ხუთწლიდში სატყეო მრეწველობის მუშაკთა წინაშე დააყენა გრანდიოზული ამოცანები — დარაზმოს მშრომელთა ფართო მასები ახალი ხუთწლიანი გეგმის გადაქარბებით შესასრულებლად, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს ხე-ტყის დამზადება და გადამუშავება.

ასანთის წარმოება ერთ-ერთი უდიდესი მასობრივად მექანიზებული დაარგია, აგებული თანმიმდევრობითი ტექნოლოგიური პროცესის მეთოდზე. ასანთის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი გამოსახულია ზემომოყვანილ სქემაზე (ნახ. 1).

ასანთის წარმოებაში ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით ასანთი უმთავრესად მზადდება: 1/2, 5/8, 3/4 და 4/4 ფორმატის, ხოლო საბჭოთა კავშირში 3/4 და 4/4 ფორმატის, რომელიც კარგად აკმაყოფილებს მომხმარებელთა მოთხოვნებს.

თავი პირველი

ნ ე ლ ე უ ლ ი ს ლ ა ხ ა ს ნ ი ა თ ე ბ ა

მ ე რ კ ა ნ ი ლ ა მ ი ს ი თ ვ ი ს ე ბ ე ბ ი

ასანთის წარმოებაში მერქანი ითვლება ძირითად მასალად; ამიტომ სა-
ქიროა ძირითადად განვიხილოთ მერქნის ფიზიკური, შექანიკური და ქიმიურ-
თვისებები, რომელთაც ღიდი მნიშვნელობა აქვთ ასანთის წარმოებისათვის.

მ ე რ კ ა ნ ი ს ძ ი მ ი უ რ ი ლ ა შ ი ზ ი კ უ რ ი თ ვ ი ს ე ბ ე ბ ი

პროფესორ ე. გ. კოტოვის მიხედვით მერქანი საშუალოდ შეიცავს შემ-
დეგ ძირითად ქიმიურ ელემენტებს: ნახშირბადს—49,76%, წყალბადს—6,30%,
უანგბადს—43,94% და ნაცარს 0,2÷7%.

მერქნის მნიშვნელოვანი ნაწილი წყალია, რომელიც ახლად მოჭრილი ხის
წონის 42÷57% შეადგენს. გარდა ამისა, მერქანი შეიცავს ორგანულ და არა-
ორგანულ ნივთიერებებს.

არაორგანული ნივთიერებანი, რომლებიც შედიან მერქნის შედგენილობაში,
წვის შედეგად იძლევიან ნაცარს. მერქანში ქიმიური ელემენტების საშუალო
შეფარდებითი რაოდენობა (გარდა წყლისა და მინერალური ნივთიერებებისა)
სხვადასხვა ჯიშისათვის შემდეგია:

ტ ბ რ ი ლ ი 1

ჯიშების დასახელება	ნახშირბადის რაოდენობა %/%-ით	წყალბადის რაოდენობა %/%-ით	უანგბადის რაოდენობა %/%-ით
ფიკვი	50,83	6,26	42,91
ნაძვი	50,65	6,20	43,15
მუხა	50,00	6,06	43,94
არყის ხე	49,36	6,28	44,36
თხმელა .	50,00	6,11	43,89
წიფელი .	48,57	6,12	45,01
რცხილა .	48,84	6,18	44,98
კობიტი (ივანი)	49,36	6,07	44,57
საშუალოდ	49,76	6,30	43,96

მერქნის ფიზიკურ თვისებებს მიეკუთვნება ისეთი ნიშნები, რომლებიც გამოიხატობა პირდაპირი დაკვირვების გზით, ან განისაზღვრება აწონის, გათბობისა და სხვა ფიზიკური გამოკვლევის საშუალებით. ისეთი ფიზიკური თვისებებია: სიმკვრივე, ტენიანობა, გარეგნული სახე, სუნი, თბოგამტარობა, თბოტევადობა, ბგერის გამტარობა და ელექტროგამტარობა; მათ შორის მერქნის სუნს, ბგერის გამტარობას, ელექტროგამტარობასა და ზოგიერთ სხვა თვისებას არა აქვს არსებითი მნიშვნელობა ასანთის წარმოებაში. ამიტომ მათ აქ არ განვიხილავთ.

მერქნის სიმკვრივე

მერქნის სიმკვრივე განისაზღვრება მისი კუთრი წონითა და მასში შემავალ ნივთიერებათა რაოდენობით. ხის ტექნოლოგიაში არსებობს კუთრი წონის ორი ცნება: 1) უშუალო და 2) მოცულობითი. უშუალო კუთრი წონის განსაზღვრავად მერქანს დაანამცეცებენ და მისგან ამოწოვენ ჰაერს; ამის შემდეგ მას ჩაუშვებენ ისეთი სიმკვრივის სუფრის მარილის ხსნარში, რომ ისინი შეტივტივებულ მდგომარეობაში დარჩნენ; მაშინ ხსნარის კუთრი წონა ბოჭკოების კუთრი წონის ტოლი იქნება. სათანადო ცდებით დასტურდება, რომ სხეადასხვა ჯიშის მერქნის ბოჭკოთა უშუალო კუთრი წონა ერთს აღემატება, ე. ი. მერქნის ნივთიერება წყალზე უფრო მძიმეა.

მოცულობითი კუთრი წონის განსაზღვრავად აღებენ მერქნის ნებისმიერი ფორმის ნაჭერს; მას წინასწარ აწონიან და შემდეგ მთლიანად ჩაუშვებენ წყლით სავსე მენზურაში, შემდეგ კი აწონიან ამ ნაჭრის მიერ გადმოღვრილ წყალს. მერქნის ნაჭრის წონა—გაყოფილი მის მიერ გადმოღვრილი წყლის წონაზე—წარმოადგენს მოცულობითი კუთრ წონას.

მოცულობითი კუთრი წონის მიხედვით მერქნის ჯიშები იყოფიან შემდეგ ჯგუფებად: მეტად მძიმე (ბაკაუტი, ბზა, შავი ხე და სხვ.), მძიმე (შინდი, კოწახური, იასამანი, ურთხმელი და სხვ.), საშუალოდ მძიმე (მუხა, აკაცია, იფანი, წიფელი, წაბლი, არყის ხე და სხვ.), მსუბუქი (ფიკვი, ცაცხვი, მურყანი და სხვ.), მეტად მსუბუქი (ნაძვი, სოკი, ალვის ხე, ვერხვი და სხვ.).

ერთი კუბ. მეტრი ხის წონა პირობით აღენიშნათ P-თი და მისი კუთრი წონა d-თი. მაშინ 1 კუბ. მეტრი ხის წონის გამოსაანგარიშებელი ფორმულა იქნება:

$$P = 1000 \cdot d \text{ კგ/მ}^3. \quad (1)$$

ყველა ჯიშის მერქნის უშუალო კუთრი წონა დაახლოებით შეადგენს 1,54-კგ/დც³ ან ტ/მ³.

მოცულობითი კუთრი წონა დამოკიდებულია მერქნის აგებულებაზე; მისი სიდიდეები მოცემულია (იხ. მ. კუქაიძე—„ხის ტექნოლოგია“) მე-2 ცხრილში:

№ რიგ.	ჯიშების დასახელება	მოცულობითი კუთრი წონა		
		ნედლი	ნახევრად ნედლი	მშრალი
1	არყის ხე .	0,920	0,711	0,625
2	წიფელი .	0,977	0,769	0,740
3	თელამუშა .	0,928	0,711	0,636
4	მუხა .	0,983	0,850	0,694
5	ნაძვი .	0,850	0,549	0,480
6	ნეკერჩხალი .	0,902	0,700	0,671
7	წაბლი .	—	—	0,643
8	ცაცხვი .	0,769	0,578	0,468
9	თხმელა .	0,902	0,590	0,549
10	კაკალი .	0,928	0,752	0,700
11	ფიჭვი .	0,938	0,613	0,549
12	ვერხვი .	0,769	0,561	0,428
13	ალვის ხე .	0,968	0,549	5,468
14	იფანი (კობიტი) .	0,850	0,752	0,700
15	სოკი .	0,730	0,470	0,425
16	ტირიფი .	0,740	0,470	0,419
17	ვაშლის ხე .	1,047	0,769	0,719

სხვადასხვა ჯიშის მერქნის კუთრი წონის შეფარდებითი სხვაობა აიხსნება მათი ანატომიური აგებულებით. მერქნის კუთრი წონა არ ითვლება მუდმივ სიდიდედ; იგი დამოკიდებულია მოცემული ჯიშების აღმოცენების, ადგილმდებარეობისა და ხის ზრდის პირობებზე. შემჩნეულია, რომ კუთრი წონა მერყეობს არა მარტო განსაზღვრული ჯიშების მიხედვით, არამედ ერთ და იმავე ხის ღეროს სხვადასხვა ნაწილშიც კი. ღეროს ქვემო (მსხვილ) ნაწილს, ე.წ. კინტს, აქვს უდიდესი კუთრი წონა; კუთრი წონა მცირდება ღეროს წვეროს მიმართულებით და იზრდება ფესვების მიმართულებით.

მერქნის აბსოლუტური და ფარდობითი სიმკვრივე განისაზღვრება შემდეგნაირად: აბსოლუტური სიმკვრივე ეწოდება მერქნის რაოდენობას ერთეულ მოცულობაში, იგი მოცულობითი კუთრი წონის პროპორციულია.

ფარდობითი სიმკვრივე გულისხმობს მერქნის ნივთიერების თანაბარ განრიგებას ადებულ მოცულობაში.

მკვრივ ჯიშებს ეკუთვნიან: იფანი, კაკალი, ნეკერჩხალი, მუხა, თელა და სხვ.; სუსტი სიმკვრივისას კი ეკუთვნიან: თხმელა, ფიჭვი, ნაძვი, სოკი, ცაცხვი, ვერხვი, ტირიფი, ალვის ხე და სხვ.

მერქნის ტენიანობა

საერთოდ ცნობილია, რომ ტენიანობა მცენარის სიცოცხლის ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორთაგანია, მაგრამ მოკრილ ხეში იგი მნიშვნელოვან ზიანს

იწვევს, რომელიც ძირითადად მდგომარეობს შემდეგში: მერქნის სწრაფი შეშრობის დროს მისი ტორსები სკდება ან მერქანში მყოფი წყალი, რომელიც აორთქლებას ვერ ასწრებს, ჩახურდება, რის შედეგადაც იცვლება მერქნის ფერი, ზოგჯერ კი ეს იწვევს სწრაფ ლპობას, მაგალითად, წიფელში.

მოკრილ ხეს შეუძლია შეიწოვოს ტენი, ან სიცხის დროს აორთქლებით დაკარგოს იგი; პირველ შემთხვევაში იგი გაჯირჯუდება, ე. ი. მოიმატებს მისი ხაზოვანი ზომები და მოცულობა, მეორე შემთხვევაში კი შეშრება, ე. ი. მოიკლებს ხაზოვანი ზომები და მოცულობა. მერქნის ტენიანობა საერთოდ განისაზღვება პროცენტობით, რომლის განსასაზღვრელად, გ. პ. ბისტროვის მიხედვით, არსებობს შემდეგი მეთოდები: 1) უშუალოდ გამორკვევის მეთოდი, 2) მშრალი მერქნის ნიმუშის აწონის მეთოდი და 3) ელექტრული მეთოდი. ამათგან ასანთის წარმოებაში ყველაზე უფრო გავრცელებულია უშუალოდ გამორკვევის მეთოდი.

თუ მოცემული ნიმუშის საწყის წონას აღვნიშნავთ p -ით, მის მუდმივ წონას აბსოლუტურად მშრალი მდგომარეობის დროს p_1 -ით და ტენის წონას M -ით, მაშინ ტენის წონა იქნება:

$$M = p - p_1 \text{ კგ.} \quad (2)$$

მერქნის ტენიანობის პროცენტი შეგვიძლია დავადგინოთ მერქნის ტენის წონის შეფარდებით მერქნის საწყის წონასთან, ან მერქნის ტენის წონის შეფარდებით აბსოლუტურად მშრალ მერქნის წონასთან. პირველი მეთოდით განსაზღვრულ ტენიანობას ეწოდება ფარდობითი ტენიანობა, მეორეთი კი აბსოლუტური ტენიანობა.

სსრ კავშირში მიღებულია ტენიანობის გამორკვევის მეორე მეთოდი. ფარდობითი ტენიანობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$W = \frac{p - p_1}{p} \cdot 100\% \quad (3)$$

სადაც W არის მერქნის ფარდობითი ტენიანობა $\%$ -ით;

p —ნიმუშის საწყისი წონა;

p_1 —ნიმუშის საბოლოო წონა;

100—პროცენტებში გადაყვანი სიდიდე.

აბსოლუტური ტენიანობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$W = \frac{p - p_1}{p_1} \cdot 100\% \quad (4)$$

ახლად მოკრილი და ჰაერზე გამშრალი მერქნის ტენიანობა სხვადასხვა ჯიშისათვის ერთნაირი არ არის.

საწყობის მეურნეობის სწორი ორგანიზაციისათვის საჭიროა ვიცოდეთ მერქნის გაშრობის სიჩქარე; ეს უკანასკნელი დამოკიდებულია: 1) მერქნის ტენიანობაზე, 2) ჰაერის ტემპერატურაზე, 3) ჰაერის ტენიანობაზე, 4) ატმოსფერულ წნევაზე, 5) ჰაერის ცირკულაციაზე, 6) აორთქლების ზედაპირის მერქნის მოცულობასთან თანაფარდობაზე და 7) მერქნის სიმკვრივეზე.

მერქნის ზედაპირზე და სიღრმეში ტენის სხვაობის გადიდების, ჰაერის ტენიანობის შემცირების, ტემპერატურის გაზრდის და ჰაერის სწრაფი ცირკულაციის შედეგად მერქნის შრობა ინტენსიურად მიმდინარეობს. რაც უფრო მაღალია ჰაერის წნევა და მერქნის სიმკვრივე, იმდენად უფრო ნელა მიმდინარეობს მერქნის შრობა. მცირე დიამეტრის მორები უფრო სწრაფად შრება, რადგან, რაც ნაკლებია მორის დიამეტრი, მით მეტია ზედაპირი შეფარდება მოცულობასთან. მოგვყავს მაგალითი.

პირობით აღვნიშნოთ: მორის სიგრძე l -ით, დიამეტრი d -თი, ზედაპირი S -ით და მოცულობა V -თი. ავიღოთ ორი მორი. პირველი მორის ზომები: $l_1=6,5$ მ და $d_1=350$ მმ, მეორე მორის ზომები: $l_2=6,5$ მ და $d_2=200$ მმ. დავეშვათ, რომ ორივე მორი ცილინდრული ფორმისაა, მაშინ პირველი მორის აორთქლების ზედაპირი იქნება:

$$S_1 = \pi \cdot d_1 \cdot l_1 + \frac{2\pi \cdot d_1^2}{4} = 3,14 \cdot 0,35 \cdot 6,5 + \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,35^2}{4} = 7,17 \text{ კვ.მ, და მოცულობა:}$$

$$V_1 = \frac{\pi \cdot d_1^2}{4} \cdot l_1 = \frac{3,14 \cdot 0,35^2}{4} \cdot 6,5 = 0,625 \text{ კუბ.მ.}$$

მეორე მორის აორთქლების ზედაპირი და მოცულობა იანგარიშება ანალოგიურად:

$$S_2 = \pi \cdot d_2 \cdot l_2 + \frac{2\pi d_2^2}{4} = 3,14 \cdot 0,20 \cdot 6,5 + \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,20^2}{4} = 4,14 \text{ კვ. მ,}$$

$$V_2 = \frac{\pi d_2^2}{4} \cdot l_2 = \frac{3,14 \cdot 0,20^2}{4} \cdot 6,5 = 0,204 \text{ კუბ. მ.}$$

პირველი მორის აორთქლების ზედაპირის ფარდობა მის მოცულობასთან იქნება:

$$\frac{S_1}{V_1} = \frac{7,17}{0,625} = 11,5.$$

ასეთივე ფარდობა მეორე მორისათვის:

$$\frac{S_2}{V_2} = \frac{4,14}{0,204} = 20,3.$$

რამდენადაც მეტია მერქნის სიმკვრივე, იმდენად ნაკლებია მასში ტენის შემცველობა.

საწყობში ასანთის მერქნის სწრაფი შეშრობა მნიშვნელოვნად ართულებს მის შექანიკურ დამუშავებას და საგრძობლად ამცირებს ნაწარმის ხარისხს. ეს ფაქტორი მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ასანთის ფაბრიკის მერქნის საწყობის მეურნეობის ორგანიზაციის დროს.

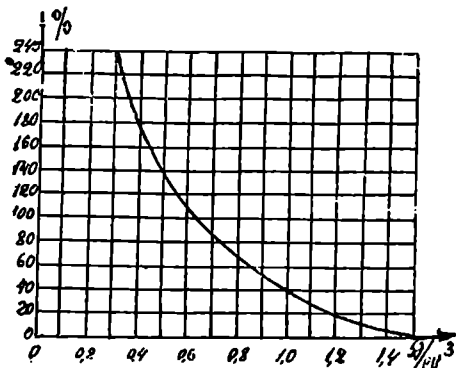
უნდა დაწესდეს საწყობში მერქნის შემოზიდვისა და მოხმარების გარკვეული კალენდარული გრაფიკი.

ტენის ჩაოდნობა, რომელიც მორებში რჩება, თანდათანობით იცვლება. მერქნის ტენიანობა დიდ გავლენას ახდენს მერქნის დანარჩენ თვისებებზე. ტენიანობის შეცვლისას იცვლება მერქნის მოცულობითი წონა. თუ მერქნის მოცულობითი წონას W ტენიანობას დროს პირობით აღვნიშნავთ γ -თი და

აბსოლუტურად მშრალი მერქნის მოცულობითი წონას γ_0 -ით, მივიღებთ და-
მოკიდებულებას:

$$\gamma = \gamma_0 \cdot \left(1 + \frac{W}{100}\right) \text{ კგ/დც}^3. \quad (5)$$

მერქნის მოცულობითი წონასა და ტენიანობას შორის არსებული დამო-
კიდებულება გამოისახება ნახ. 2-ზე მოცემული მრუდით.



ნახ. 2. დამოკიდებულება ხის მოცულობითი წონასა და ტენიანობას შორის.

სხვადასხვა ჯიშის აბსოლუტურად მშრალი მერქნის მოცულობითი წონა-
შემდეგია: ¹⁾

ვერხვი—0,428 კგ/დც ³ .	ფიჭვი—0,549
ციცხვი—0,468 " .	ნაძვი—0,480
არყის ხე—0,625 "	სოჭი—0,425
მურყანი(თხმელა)—0,549კგ/დც ³ , წიფელი—0,740	

მერქნის ტენშემცველობა დამოკიდებულია მასში ცარიელი ადგილების
მოცულობაზე. თუ მერქნის უჯრედების კედლების ხვედრითი წონას მივიღებთ
1,54-ის ტოლს, მაშინ მერქნის უდიდესი შესაძლებელი ტენიანობა განისაზ-
ღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$W_{\text{მაკს}} = 30 + \frac{1,54 - \gamma_0}{1,54 \gamma_0} \cdot 100\% \quad (6)$$

სადაც 30 წარმოადგენს ტენიანობას ბოქკოს გაჯერების დროს; ფორმულა-
შიახლოებითია.

მერქნის თბოტენიანობა

თბოტენიანობა ეწოდება სითბოს იმ რაოდენობას, რომელიც საჭიროა
მერქნის ერთეული მასის 1°C-ით გასათბობად. მისი საზომი ერთეულია $\frac{\text{ქალ}}{\text{კგ}}$

¹⁾ ნ. ს. სელუგინი — „მერქნის შრომა.“

მერქნის თერმული დამუშავების დროს საჭიროა ვიცოდეთ მისი თბოტევადობა. მერქნის თბოტევადობა ძირითადად დამოკიდებულია მის ტენიანობაზე. მერქნის ელემენტარული ქიმიური შედგენილობა თითქმის არ არის დამოკიდებული ჯიშზე და ამიტომ თბოტევადობაც არ არის დამოკიდებული მერქნის ჯიშზე. ამასთანავე, გამორკვეულია, რომ მერქნის თბოტევადობა შედგება: უჯრედების კედლების შემადგენელი ნივთიერების თბოტევადობისა და უჯრედების სიღრუეებში არსებული ჰაერისა და წყლის თბოტევადობისაგან. აბსოლუტურად მშრალი მერქნის თბოტევადობა იანგარიშება ფორმულით:

$$C = 0,266 + 0,00116 t_M \cdot \frac{\text{კკალ}}{\text{კგ} \cdot \text{°C}} \quad (7)$$

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, აბსოლუტურად მშრალი მერქნის თბოტევადობა არ არის დამოკიდებული ჯიშებზე. ზიბერის ცდების მიხედვით იგი ტოლია $0,34 \frac{\text{კკალ}}{\text{კგ}}$.

ტენიანობასთან ერთად მატულობს მერქნის თბოტევადობა. პირობით აღვნიშნოთ: $C_M = \frac{\text{კკალ}}{\text{კგ} \cdot \text{°C}}$ - მერქნის თბოტევადობა, W -თი მერქნის ტენიანობა $\%$ -ით, C -თი მერქნის თბოტევადობა აბსოლუტურად მშრალ მდგომარეობაში; t_M -ით მერქნის საწყისი ტემპერატურა და t_M -ით მერქნის საბოლოო ტემპერატურა.

$$\text{მაშინ } C_M = 1 - \frac{100}{100 + W} (1 - C) \quad (8)$$

(6) ფორმულაში C -ს მნიშვნელობის ჩასმით მივიღებთ:

$$C_M = 1 - \frac{100}{100 + W} [1 - (0,266 + 0,00116 t_M)] \text{ კკალ/კგ} \quad (9)$$

მერქნის თბოტენიანობა

მერქნის თბოტენიანობა ეწოდება სითბოს იმ რაოდენობას, რომელიც გამოიყოფა ერთეული წონის მერქნის სრული დაწვის შედეგად.

წონის ერთეულად მიღებულია კგ, სითბოს ერთეულად კი დიდი კალორია (კკალ).

მერქნის წვის დროს სწრაფად ხდება ჯერ მისი ქიმიური დაშლა და შემდეგ წვადი ელემენტების (C, H და S) ჰაერის ეანგებადთან შეერთება, რასაც თან მოჰყვება სითბოსა და სინათლის გამოყოფა.

მერქნის ძირითადი ორგანული შემადგენელი ნაწილებია: ნახშირბადი (C), წყალბადი (H), ეანგბადი (O) და აზოტი (N).

ორგანულ ნივთიერებათა გარდა მერქანი შეიცავს მინერალურ ნივთიერებებს, რომლებიც წვის შედეგად გვაძლევენ ნაცარს. როგორც ვიცით, მერქანი შეიცავს რთულ ორგანულ ნივთიერებებს; ამიტომ თბოტენიანობის გამორკვევა ელემენტარული ქიმიური შედგენილობის მიხედვით დაახლოებითია.

თუ ვიგულისხმებთ, რომ როგორც მერქანში არსებული, ისე წყალბადის დაწვით წარმოშობილი წყალი ($2H_2 + O_2 = 2H_2O$) დაარჩება თხევად ფაზაში, მაშინ თბოტენიანობას ეწოდება უპალესი და ოდინიშნება ასე: $Q_{\text{ვლ}}$.

წვის დროს განვითარებული ტემპერატურა აღემატება 1000°C და, ცხადია, რომ წყალი თხევად ფაზაში არ დარჩება—იგი აორთქლდება.

წვის დროს გამოყოფილი სითბოს ნაწილი აღნიშნული წყლის აორთქლებაზე იხარჯება და იგი ტოლია:

$$6(W+9H) \text{ კკალ/კგ სათბობზე.} \quad (10)$$

თუ მხედველობაში მივიღებთ აღნიშნულ სითბოს ხარჯვას, მაშინ თბოუნარიანობას ეწოდება უდაბლესი და აღინიშნება ასე:

ღაე.

ცხადია, რომ:

$$\text{ღაე.} = \text{ღაღ.} - 6(W+9H) \text{ კკალ/კგ.} \quad (11)$$

თბოუნარიანობა იანგარიშება დ. ი. მენდელეევის ფორმულებით, რომელთაც მერქნისათვის აქვთ შემდეგი სახე:

$$\text{ღაღ.} = 81C + 300H - 26O \text{ კკალ/კგ.} \quad (12)$$

$$\text{ღაე.} = 81C + 300H - 26O - 6(W+9H) =$$

$$81C + 246H - 26O - 6W \text{ კკალ/კგ.} \quad (13)$$

გამოსახულებებში (10)÷(13) ასოებით აღნიშნულია:

- C—ერთ კგ მერქანში ნახშირბადის რაოდენობა %/%-ით,
- H — " " " წყალბადის " "
- O — " " " ჟანგბადის " "
- W — " " " ტენის " "

მერქანი დიდი რაოდენობით იხმარება სათბობ მასალად. პროფ. ე. გ. კროტოვის მიხედვით მერქნის თბოუნარიანობა მოცემულია ქვემოთ ყვანილ ცხრილში (ცხრ. 3).

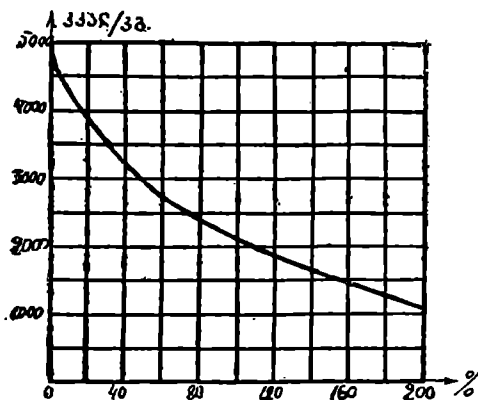
ცხრილი 3

№ რიგ.	ჯიშების დასახელება	ტენიანობა	თბოუნარიანობა კკალ/კგ	
		%/%-ით	წინა სვეტში მოცემულ ტენიანობისათვის	აბსოლუტურად მშრალი მერქნისათვის
1	ფიჭვი . . .	8,83	4467,7	4904,5
2	მუხა	8,35	4352,3	4748,5
3	კაკლის ხე .	10,30	4205,8	4630,0
4	ალუბალი . .	8,85	4362,3	4785,9
5	არყის ხე .	10,18	4216,9	4694,3
6	ვერხვი .	10,69	4282,4	4785,2
7	ნაძვი .	9,50	4397,0	4257,0

ზემომოყვანილი ცხრილიდან ჩანს, რომ თბოუნარიანობა სხვადასხვა ჯიშისათვის თითქმის ერთნაირია. ეს აიხსნება იმით, რომ სხვადასხვა ჯიშის ელემენტარული შედგენილობა თითქმის ერთნაირია. ფიჭვის მაღალი თბოუნარიანობა აიხსნება იმით, რომ იგი დიდი რაოდენობით შეიცავს ფისს, რომ-

შელსაც აქვს მაღალი კალორიულობა (დაახლოებით 9660 კკალ/კგ). ფიჭვის მერქანი გვაძლევს მაღალ თბოუნარიანობას და გრძელ ალს.

მერქნის ტენიანობასა და თბოუნარიანობას შორის დამოკიდებულება ნაჩვენებია მე-3 ნახ-ზე.



ნახ. 3. მერქნის თბოუნარიანობის დამოკიდებულება ტენიანობაზე.

- 2) ბოქკოების მიმართულეობაზე;
- 3) ტემპერატურაზე და
- 4) ტენიანობაზე.

როგორც ცნობილია მერქანი შედგება უჯრედებისაგან, ხოლო უჯრედები შეიცავს ფორებს. მერქნის ფორები მშრალი მდგომარეობის დროს ავსებულია ჰაერით, ხოლო სველ მდგომარეობაში—წყლით. რაც უფრო მეტად ფოროვანია მერქანი, მით უფრო ნაკლებია მისი სიმკვრივე და მასში მეტია ჰაერი ან წყალი. მერქნის ფოროვანი აღნაგობა იწვევს სითბოს ცუდ გამტარიანობას.

სხვადასხვა ჯიში სხვადასხვანაირად ატარებს სითბოს, რაც უმთავრესად მერქნის ანატომიური აღნაგობით აიხსნება. მკვრივი მერქანი სითბოს უკეთესი გამტარია.

სათანადო დაკვირვებების საფუძველზე დაახლოებით შეიძლება ჩაითვალოს, რომ თბოგამტარობის კოეფიციენტი ბოქკოების გასწვრივ 2-ჯერ მეტია, ვიდრე ბოქკოების განივად. ასე, მაგალითად, მუხისათვის თბოგამტარობის კოეფიციენტი ბოქკოების გასწვრივ 20°C დროს არის 0,35 კკალ/მ. გრად. საათში, ბოქკოების განივად—0,18 კკალ/მ. გრად. საათში; ფიჭვისათვის ბოქკოების გასწვრივ—0,31 კკალ/მ. გრად. საათში, ხოლო ბოქკოების განივად 0,14 კკალ/მ. გრად. საათში.

ტემპერატურის ზრდასთან ერთად იზრდება მერქნის თბოგამტარობა.

ტენიანობასთან ერთად იზრდება თბოგამტარობაც. როდესაც ტენიანობა იცვლება $0 \div 30\%$ -მდე, თბოგამტარობა მატულობს 1% -ით ტენიანობის ზრდის ყოველი 1% -ის მიმართ.

დადგენილია, რომ, როდესაც მერქანში იმყოფება მშრალი ნივთიერება $33,3\%$, ხოლო წყალი $66,7\%$, ე.ი. აბსოლუტური ტენიანობა შეადგენს 200% -ს, მას დაწვის შედეგად შეუძლია გამოჰყოს 1000 კკალ/კგ.

მეჩენის თბოგამტარობა

თბოგამტარობა სითბოს გატარების თვისებაა. მერქანი სითბოს ცუდი გამტარია, ანუ იგი წარმოადგენს სითბოს საიზოლაციო მასალას.

მერქნის თბოგამტარობა დამოკიდებულია შემდეგ ფაქტორებზე:

1) მერქნის ანატომიურ აგებულებასა და მის სიმკვრივეზე;

მეჩენის უღმარესობა

უღრეკობა ეწოდება იმ შოვლენას, როდესაც გარე ძალთა ქმედების შეწყვეტის შემდეგ სხეული ველარ აღიდგენს შეცვლილ მდგომარეობას. მერქანი უღრეკი ხდება მაშინ, როდესაც ის დაავადებულია სხვადასხვა მანკებით.

მერქნის დაავადება სოკოთი უმეტესად გამოწვეულია ტენის ნაკლებობით. თუ მერქანში დიდია ტენიანობა, შეუძლებელია მასში სოკოს განვითარება. სოკოთი დაავადებული მერქანი მალე კარგავს ხარისხს, ხდება უღრეკი და ჰეიფე. მერქანში ტენის შემცირება იწვევს ფერის შეცვლას. იგი თანდათან მუქდება, შემდეგ მასში აღვილად ვითარდება სოკო. სოკოს განვითარება აღვილია, როდესაც მერქანში ტენიანობა $22 \div 24\%$ -მდეა.

ტენიანი მერქანი აღვილი მოსაპრელი და დასამუშავებელია; ამ შემთხვევაში ვლებულობთ სუფთა ზედაპირის მქონე შპონს.

მშრალი მერქნის დამუშავების დროს ვლებულობთ მქისე და ნაბზარებიან შპონს. მას ძალზე ნაკლები მოქნილობა აქვს, რის გამოც აღვილად იმტრევეა.

ასანთის კოლოფების დაწებების დროს საპირთა ნორმალური ტენის მქონე შპონი, რომელმაც უნდა გაუძლოს სათანადო ღრეკად ძალებს. დიდხანს გაჩერებული შპონი გამოუსადეგარია მისი გამოშრობის და მტრეველობის გამო.

მერქნის სიმაგრე დამოკიდებულია მის ტენიანობაზე. ტენის შემცირებით მერქნის სიმაგრე იზრდება, რაც აჩხსნება შემდეგით:

ა) შეშრობის დროს უჯრედი მჭიდროდება,

ბ) მერქნის შეშრობის გამო კვების ფართობის ერთეულზე იზრდება ბოქოების რაოდენობა.

მეჩენის ტენიანობის დამოკიდებულება გაკმომცველი ხაერის მდგომარეობაზე

ჰაერზე დატოვებული მოქრილი მერქნის ტენიანობა მცირდება, ვიდრე არ გაუწონასწორდება გარემომცველი ჰაერის პარამეტრებს — ტემპერატურასა და ტენიანობას.

მერქნის ტენიანობის დამოკიდებულება ჰაერის ტემპერატურაზე და ფარლობით ტენიანობაზე ასეთია:

1) თუ ჰაერის ფარლობითი ტენიანობა უცვლელია, ხოლო ტემპერატურა მატულობს, მაშინ მერქანში არსებული წყლის რაოდენობა, ე. ი. ტენიანობა, მცირდება და პირიქით.

2) თუ ჰაერის ტემპერატურა უცვლელია, ხოლო ტენიანობა მატულობს, მაშინ იზრდება მერქნის ტენიანობაც და პირიქით.

მეჩენის ფორმის ცვალება

მერქნის ფორმის ცვალებას დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს: იგი დამოკიდებულია მერქნის ტენიანობაზე და იწვევს შემდეგ მოვლენებს:

ა) შეშრობას, ბ) დაბრეცვას, გ) დააფრაკებას, დ) სკდომას და ე) დაბზარვას.

ასანთის წარმოებაში აღნიშნულ მოვლენებს არსებითი მნიშვნელობა აქვთ. მერქნის ზომების (მოცულობის) ცვლილებები, ე. ი. შეშრობა, აიხსნება შრობის დროს წყლის აორთქლებით.

შეშრობა იწყება 30%⁰-ზე ქვევით მერქნის აბსოლუტური ტენიანობის შემცირების შედეგად. რაც ნაკლებია მერქნის ტენიანობა, მით მეტია მისი შეშრობა. შეშრობა მაქსიმალურ მნიშვნელობას აღწევს მერქნის აბსოლუტურად მშრალი მდგომარეობის დროს.

შეშრობის სიდიდე წარმოადგენს მერქნის სიმკვრივის ფუნქციას. შეშრობის დამოკიდებულება მერქნის სიმკვრივეზე იანგარიშება ფორმულებით:

მოცულობითი შეშრობა:

$$U_0 = 26,5 \gamma_1^0 / 6; \quad (14)$$

ტანგენციალური შეშრობა:

$$U_T = 16,3 \gamma_1^0 / 6; \quad (15)$$

რადიალური შეშრობა:

$$U_p = 9,1 \gamma_1^0 / 6. \quad (16)$$

მერქნის შეშრობა სიგრძეზე ძალზე მცირეა, ამიტომ მას მხედველობაში არ იღებენ. მერქნის შეშრობა საგრძნობლად დიდია რადიალური და ტანგენციალური მიმართულებით.

ასანთის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის მახედვით მერქანი იკრება მცირე ნაწილებად, რომლებიც მოითხოვენ შრობის განსაკუთრებულ რეჟიმს. შრობის დროს ელემენტების (მასალის) დააფრეკება ხდება შემდეგი მიზეზებით: 1) მერქნის ცალკეული ნაწილების არათანაბარი ან მეტად ინტენსიური შრობით; 2) შრობის არანორმალური რეჟიმებით; 3) მერქნის არათანაბარი შრობით წარმოშობილი შინაგანი ძაბვებით, რომლებიც წარმოშობენ აგრეთვე მერქნის ბზარებს.

მერქნის ფერი

თითოეული ჯიშის მერქანს თავისი ბუნებრივი ფერი აქვს. ამიტომ მერქნის ფერი ჯიშის განმასხვავებელი და დამახასიათებელი თვისებაა.

ერთსა და იმავე ჯიშს ხნოვანებრისა და ზრდის პირობების მიხედვით ფერი ეცვლება. ზოგი ჯიშის მერქანი ჰაერზე შრობის დროს იცვლის ფერს—მოქროსას მერქანი სხვა ფერისაა, ვიდრე გაშრობის შემდეგ.

მერქნის ფერს დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც სადურგლო-საავეჯო, ისე ასანთის წარმოებაში. ასანთის წარმოებაში ასანთის ლეროები უნდა იყოს კარგად გასუფთავებული და თეთრი ფერის ან სხვადასხვა ფერად შეღებილი.

მერქნის მემბანიკური თვისებები

პროფესორ ე. გ. კროტოვის განმარტებით მერქნის მემბანიკური თვისება ეწოდება მის უნარს—წინააღმდეგობა გაუწიოს სხვადასხვა სახის მემბანიკური ძალების გარეგან მოქმედებას. მემბანიკურ თვისებებს მიეკუთვნებიან: სიმაგრე,

დრეკადობა, პლასტიკურობა და სიმტკიცე. მერქანი ეწინააღმდეგება გარეგანი ძალების მოქმედებას. ასხვეებენ წინალობას ბოქვების გასწვრივ და ბოქვების განივად; ამ უკანასკნელს კი რადიალური და ტანგენციალური მიმართულებით.

მერქნის სიმაგრე

მერქნის უნარს—წინააღმდეგობა გაუწიოს მასზე მოქმედ გარეშე ძალებს— ეწოდება სიმაგრე. მერქნის სიმაგრე დამოკიდებულია სიმკვრივეზე. მკვრივი ჯიშები უფრო მაგარია; მაგალითად:

- ქვასავით მაგარია—ბაკაუტი, შავი ხე;
- ძვალევით მაგარია—ბზა, კოწახური;
- ძლიერ მაგარია—ნუში, შინდი, კუნელი, ჯონჯოლი (კაპარი);
- მაგარია—მუხა, აკაცია, ნეკერჩხალი, ბალი;
- საკმაოდ მაგარია—წაბლი, წიფელი, მსხალი, ვაშლის ხე;
- რბილია—ნაძვი, სოკი, არყის ხე, თხმელა, ფიჭვი;
- მეტად რბილია—ალვის ხე, ტირიფი, ცაცხვი.

მერქნის სიმაგრე დამოკიდებულია ტენიანობაზე. წიწვიანი ჯიშების ნედლი მერქანი ორჯერ უფრო რბილია, ვიდრე მშრალი; ნედლი ფოთლოვანი ჯიშების მერქნის სიმაგრე 30—40%¹-ით ნაკლებია, ვიდრე მშრალისა.

მაგარი მერქანი სათანადო წინააღმდეგობას უნდა უწევდეს კუმშვას, გაკიშვას, ლუნვას, ძვრასა და გრეხას.

სიმაგრის საზომ ერთეულად მიღებულია სიმაგრის კოეფიციენტი. სიმაგრის კოეფიციენტი ეწოდება დატვირთვის ზღვარს, რომელსაც მოჰყვება მერქნის დაშლა. იგი აიღება შესაბამისი ნიმუშის ფართობის ერთეულის მიმართ და იზომება კგ/სმ²; მოცემული ნიმუშის ტენიანობა, ზღვარში მ¹—20%¹-მდე, აღენიშნოთ W-ით და სიმაგრის კოეფიციენტი 15%¹ ტენიანობის დროს D_r-ით; მაშინ მერქნის სიმაგრის კოეფიციენტი იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$D_{15} = D_r [1 + K(W - 15)] \frac{\rho}{\rho_{15}} \quad (17)$$

სადაც K არის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე სხვადასხვა ჯიშის მერქნისათვის მოცემულია ქვემოთყვანილ ცხრილში (ცხრ. 4):

ცხრილი 4¹)

№ რიგ.	ჯიშების დასახელება	კოეფიციენტის სიდიდე		
		ბოქვების პარალელურად შეკუმშვის დროს	ლუნვის დროს	პოხის დროს
1.	ნაძვი	0,04	0,04	—
2.	ფიჭვი	0,05	0,04	0,03
3.	წიფელი	0,05	0,04	0,03
4.	იფაზი (კოპიტო)	0,05	0,04	0,03
5.	მუხა	0,04	0,03	—

¹) „ЦАГИ“-ს და „ВИАМ“-ის მიხედვით.

ცდებით დადასტურებულია, რომ მერქნის დროებითი წინალობა კუმშვაზე, ბოქვების გასწვრივ, ფოთლოვანი და წიწვოვანი ჯიშებისათვის საშუალოდ შეადგენს 250—300 კგ/სმ²; კუმშვაზე წინალობა ბოქვების განივად ოთხჯერ ნაკლებია, ვიდრე ბოქვების გრძივად.

ბოქვების გრძივად გაკიმვის წინალობის კოეფიციენტი მერყეობს სათანალოდ ზღვრებში 500—1340 კგ/სმ² და დამოკიდებულია მერქნის ჯიშზე.

წინალობა მერქნის ბოქვების განივად გაკიმვაზე არ არის დიდი, იგი წიწვიანი ჯიშებისათვის 10—20-ჯერ, ხოლო ფოთლოვანი ჯიშებისათვის 4—6-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე ბოქვების სიგრძივად.

მერქნის ლუნვისადმი წინალობა, $8 \pm 2\%$ -ის ტენიანობის დროს, მოცემულია ქვემოთმოყვანილ ცხრილში (ცხრ. 5):

ცხრილი 5¹⁾

№ ჯ. რიგ.	ჯიშების დასახელება	მერქნის კუთრი წონა	მერქნის დროებითი წინალობის კოეფიციენტი ლუნვაზე კგ/სმ ²
1	ვერხვი .	0,420	859
2	ფიქვი	0,559	971
3	ლარიქსი	0,567	1126
4	თელა	0,536	895

მერქნის წინალობა ახლერიაზე არ არის დიდი, და დამოკიდებულია ჯიშებზე.

მერქნის წინალობა ახლერისადმი, სხვადასხვა ჯიშისათვის, სათანალო ცდების მიხედვით, შემდეგია: წიფელი—85 კგ/სმ², მუხა—75 კგ/სმ², ნაძვი—63 კგ/სმ², ფიქვი—61 კგ/სმ², სოკი—67 კგ/სმ².

კრისადმი მერქნის წინალობა ახლად მოკრილ მდგომარეობაში აღწევს შემდეგ სიდიდეებს:

მუხა და წიფელი—760 კგ/სმ², ფიქვი—500 კგ/სმ², ნაძვი—430 კგ/სმ².

ტენიანობის გადიდების დროს მერქნის წინალობა კრისა და ახლერისადმი საგრძნობლად მცირდება.

მერქნის სიმაგრეს ასანთის წარმოებაში არსებითი მნიშვნელობა აქვს. ასანთის კოლოფების და ლეროების დასამზადებელი შპონი უნდა იყოს საკმაოდ მაგარი, დაზგებზე დამუშავებისას იგი არ უნდა იმტერეოღეს, ამასთან, შპონი უნდა იყოს საკმაოდ მდგრადი.

ასანთის ლეროების სიმაგრის გამოსარკვევად არსებობს სპეციალური ხელსაწყო, რომელზედაც შემოწმება წარმოებს სათანალო დინამიკური დატვირთვით (ნახ. 4).

¹⁾ საკავშირო ავიამოტორების სამშენებლო ინსტიტუტის მონაცემების მიხედვით.

აღნიშნულ ხელსაწყოზე ასანთის ღეროს სიმაგრეს ამოწმებენ შემდეგნაირად: ორ საყრდენზე ათავსებენ ასანთის ღეროს, შემდეგ აუშვებენ ბაქანს, რომლიდანაც 150 მმ სიმაღლიდან ეშვება ტვირთი, წონით 50 გრამი; ტექნიკურ პირობებს აკმაყოფილებს ღერო, რომელიც აიტანს აღნიშნულ დატვირთვას.

მერქნის ღრმადობა

თუ გარე ძალების მოქმედების შეწყვეტის შემდეგ სხეული უბრუნდება თავის პირვანდელ მდგომარეობას, მას დრეკადი ეწოდება.

ბუნებაში არ მოიპოვება ისეთი სხეული; რომელიც სავსებით დრეკადი, ან სავსებით არადრეკადი იყოს.

მოვლენას, როდესაც ძალის მოქმედების შეწყვეტის შემდეგ ისპობა შეცვლილი (დეფორმირებული) მდგომარეობა, დრეკადი დეფორმაცია ეწოდება. თუ სხეული ნაწილობრივ ვერ დაუბრუნდა თავის პირვანდელ ფორმას, მაშინ საქმე გვაქვს რჩენად დეფორმაციასთან.

როდესაც გარე ძალების ზრდით სხეული იღებს მნიშვნელოვან ნარჩენ დეფორმაციას, მაშინ იგი დრეკადობის ზღვარზე მეტად არის დაძაბული. საერთოდ, გარე ძალების ზრდა იწვევს სხეულის რღვევას.

გარე ძალების ზეგავლენით სხეულის ერთეულ ფართზე წარმოშობილ წინააღობას ძაბვა ეწოდება. ძაბვის სიდიდე იზომება კგ/სმ²-ით.

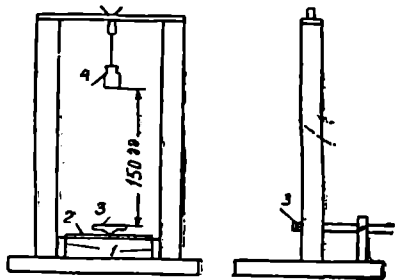
სხვადასხვა ჯიშის მერქანს სხვადასხვა დრეკადობა ახასიათებს. მერქნის დრეკადობა დამოკიდებულია მის კუთრ წონაზე და მერქნის ბოჭკოების აგებულებაზე. რაც უფრო დიდია მერქნის კუთრი წონა, მით მეტია მისი დრეკადობა. მერქანში, ტენიანობის ზრდასთან ერთად, დრეკადობა ჯერ იზრდება, შემდეგ კი მცირდება. თუ მერქანი ძლიერ ტენიანია, მისი დრეკადობა მცირდება. ე. ი. ზედმეტი ტენიანობა ამცირებს მერქნის დრეკადობას.

დრეკადობის მიხედვით მერქნის ჯიშები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: 1)

1. ძლიერ დრეკადი: ხეშავი, აკაცია;
2. დრეკადი: ცაცხვი, ვერხვი, არყი, თელა და თხილი;
3. საკმაოდ დრეკადი: მუხა, წიფელი, ნაძვი, იფანი და ნეკერჩხალი;
4. ნაკლებად დრეკადი: შავი და თეთრი თხმელა, რცხილა, სოკი;
5. მეტად მცირე დრეკადობის: ფიჭვი და ილის ხე.

საერთოდ ფოთლოვანი ჯიშები ილუნებიან უკეთ, ვიდრე წიწვიანი.

მომეტებულად ბლანტ ჯიშებს (რომლებიც ინარჩუნებენ მათდამი მინიჭებულ ფორმას) ეკუთვნის: თელა, მუხა, რცხილა, არყი, ვერხვი და სხვა.



ნახ. 4. ხელსაწყო ასანთის ღეროს დინამიკურ დატვირთვაზე გასასინჯად.

1) იხ. მ. დ. კუპაიძე — ხის ტექნოლოგია*.

მერქნის მოქნალობა (პლასტიკურობა)

მერქნის მოქნალობა ისეთი თვისებაა, როდესაც მერქანი შეცვლილ ფორმას სავსებით ინარჩუნებს.

რაც უფრო ფროვანია მერქნის ქსოვილები, მით მეტია მისი მოქნალობა. მოქნალობით გამოირჩევიან მუხა, იფანი, თელა და ტირიფი. მოქნალობაზე დიდ გავლენას ახდენს ხის ხნოვანება; ახალგაზრდა ხე უკეთ ილუნება, ვიდრე ხნოვანი. მერქნის მოქნალობას დიდი გამოყენება აქვს პრაქტიკაში — განსაკუთრებით ავეჯისა და ასანთის წარმოებაში. მერქნის მოქნალობა შეგვიძლია ხელოვნურად გავზარდოთ მერქნის გაორთქლებით ან გამოხარშვით.

მერქნის მელეგობა

მერქნის უნარს — გაუწიოს წინააღმდეგობა დამრღვევ ფიზიკურ, ქიმიურ და ბიოლოგიურ ფაქტორებს (მაგრამ არა მექანიკურ ფაქტორებს) — მელეგობა ეწოდება.

პრაქტიკით დადასტურებულია, რომ მაგარი ჯიშის მერქანი უფრო მედეგია, ვიდრე რბილი ჯიშისა. ზრდადასრულებული მერქანი უფრო მედეგია, ვიდრე ახალგაზრდა. ამასთან, რაც უფრო მძიმეა მერქანი, მით მეტია მისი მედეგობა.

თუ მუხის მერქნის მედეგობას (მისი გამოყენების ხანგრძლიობას) 100-ის ტოლად მივიღებთ, მაშინ პფეილის ცლების მიხედვით გვექნება (ცხრ. 6):

ც ხ რ ი ლ ი 6

№ რიგ.	ჯიშების დასახელება	მერქნის მედეგობა		
		პაერზე	წყალში	სავსებით მშრალ ადგილზე
1	მუხა (გული)	100	100	100
2	თელა	90—100	90	100
3	ფიქვი (ფისიანი)	85	100	90
4	ნაძვი (გადაბერებული)	75	60	75
5	იფანი	64	—	—
6	ფიქვი (80—100 წლამდე)	60	80	60
7	წიფელი და ნეკერჩხალი (80—100 წლამდე)	50—60	50	75
8	ვერხვი	50	—	95
9	ალვის ხე, ცაცხვი, ტირიფი	30	—	60—70
10	არყი	40	—	38
11	თხმელა	40	100	38

ამ ცხრილიდან ჩანს, რომ მუხის მერქნის მედეგობა სამივე შემთხვევაში ერთნაირია, ხოლო დანარჩენი ჯიშებისა კი იცვლება. მუხა და წიწვიანი ჯიშები წყალში მეტად მედეგი არიან, სადაც ისინი საუკუნეობით ძლებენ—

ზამთარში მოკრილი ხის მერქანი უფრო მედეგია, რადგან ცოცხალი ხე ზამთარში ნაკლებ ტენსა და მინერალურ ნივთიერებას შეიცავს. მშრალ ადგილზე შენახული ყველა ჯიშის მერქანი დიდხანს ძლებს.

მიწაში მერქნის გაძლების საშუალო ხანგრძლივობის მიხედვით ძალზე მედეგი ჯიშებია: მუხა, თელა, ფიჭვი; საშუალო მედეგობის: წიფელი, თხმელა, იფანი, ნაძვი; მცირე მედეგობის: არყი, ალვის ხე, და ტირიჟი.

მერქნის მანკები და მათი გავლენა ასანთის ნედლეულის დამუშავებაზე

მერქნის მანკი ანუ ფაულტი ეწოდება ყოველ იმ ნაკლოვანებას, რომელიც ამცირებს მერქნის ხარისხს.

მერქნის მანკი სხვადასხვანაირია—მათგან ზოგი ადვილი შესამჩნევია, ზოგი კი ფარულ მდგომარეობაშია. მანკი უჩნდება როგორც ცოცხალს, ისე მოკრილ ხეებს. ხის მანკები, ს. ი. ვანინის და ვ. ი. შიპეროვიჩის მიხედვით, იყოფიან ჯგუფებად: 1) სალი მერქნის მანკები და 2) ხის დაავადებასთან დაკავშირებული მანკები.

მზარდი ხის მერქნის მანკები

სოკოვანი და ბაქტერიული მანკები

1. მერქნის სიღამპლე (ფესვიებზე, ღეროზე, წვეროზე, გულზე, პერიფერიულ ნაწილებში), რომელიც გამოიხატება სითვით, მურა და აქრელებული ფერით;
2. მერქნის არანორმალური შეღებვა (ცრუ გული და მყარი სიმუქე);
3. ღეროს ღეფორმაცია (თია ანუ ნუერი—სოკოსაგან და ბაქტერიები-საგან).

მწერებისაგან დაზიანებით გამოწვეული მანკები

1. მერქნის ზედაპირის დაზიანება კიების მიერ;
2. მერქნის ზედაპირის ნაწილობრივ დაზიანება კიების მიერ;
3. ღრმად კიანკამი (ერთი ზედაპირიდან მოპირდაპირე ზედაპირამდე კიისაგან გახრული მერქანი).

უპარაზიტო მანკები

1. მერქნის წლიური ფენებისა და ბოქვების არათანაბარი აგებულება (ექსცენტრიკულობა, დახრილობა, ჯავარიანობა და ირიბზრიანობა);
2. მერქნის ბზარები (გულნაბზარი, ყინვანაბზარი, შრენაბზარი და ქარნაბზარი);
3. ღეროს ღეფორმაცია (თია, სიმრუდე, ლაროვნება, კინტიანობა და გერიანობა);
4. როკიანობა;
5. მერქნის დაზიანება (ყინვანაბზარი და ქერქის მექანიკურად დაზიანება);

6. მერქნის არანორმალური ფისიანობა და წყალშრიანობა;
7. მოზარდ ხეში წარმოშობილი არანორმალური შედეგება;
8. მერქნის ტრავმატული დაზიანება, წარმოშობილი ქარის მიერ, ხის წაქცევით ან ქარიშხლის მიერ გადატეხილი ხის მეორე ხეზე დაცემით;
9. მერქნის ძირზე გახშობა, ნაწილობრივ ან მთლიანად, რომელსაც მიეკუთვნება ძირგამხმარი, წვეგრამხმარი და გვერდშემხმარი მერქანი.

მოხარული მერქნის მანქები

სოკოვანი წარმოშობის მანქები

1. მერქნის სიღამპლე, რომელსაც მიეკუთვნება წაბლისფერი, მარმარილოსებრი და აკრელებული ფერის სიღამპლე;
2. მერქნის არანორმალური შედეგება, რომელსაც მიეკუთვნება სილურჯე-სიწითლე და წაბლისფრად შედეგება.

მწერების მიერ დაზიანებით წარმოშობილი მანქები

1. მერქნის ზედაპირის კიანაქამობა;
2. მერქნის შიგნით ნაწილობრივ კიანაქამობა;
3. ღრმა კიანაქამი, ე. ი. ერთი ზედაპირიდან მოპირდაპირე ზედაპირამდე გახრული მერქანი.

არაპარაზიტული მანქები

1. მერქნის ბზარები, რომლებიც წარმოიშვება მერქანში მყოფი ტენის მზისა და ქარის მიერ სწრაფი აორთქლებით;
2. მერქნის არანორმალური შედეგება.
მერქნის მანქების ანუ ფაუტების შესწავლას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მივაქციოთ, რადგან მათ არსებითი გავლენა აქვთ ასანთის ხარისხზე.

მერქნის ხიდამპლე

ნელდ მერქანში ადვილად ვითარდება სიღამპლე, რაც გამოწვეულია ბაქტერიებითა და სოკოებით. ყველაზე მეტად საშიშია ე. წ. სახლის სოკო, რომელიც მერქანში სწრაფად ვრცელდება. სიღამპლე მოკრილ მერქანს უფრო ადვილად უჩნდება.

ნელდ მერქანში ხის წვენი ადვილად ფუჭდება და ხრწნის წვენის გამტარ მილებს, რაც შემდეგ სწრაფად გადადის მეზობლად განლაგებულ ბოქკოებზე. მერქნის ღობა იყოფა სამ პერიოდად:

ღობის პირველ პერიოდში მერქანი ოდნავ რბილი ხდება და ნაწილობრივ კარგავს დრეკადობას. ამ პერიოდს სიმკვნარის პერიოდი ეწოდება.

ღობის მეორე პერიოდი იწყება მაშინ, როდესაც მერქანში ჩნდება მოთეთრო ხაზები, შემდეგ ღია ფერის ლაქები, რომელნიც თანდათან ღებულობენ თანვისფერს. ამ პერიოდს შებლობის პერიოდი ეწოდება.

ღობის მესამე პერიოდში მერქანი ღებულობს ღია ყვითელ ან თანვისფერს, მერქანი სავეგებით ჰკარგავს სიმაგრესა და დრეკადობას. მერქნის და-

ზიანებას უმთავრესად იწვევს თეთრი (მარმარილოსებრი) სიღამპლე, რაც სწრაფად ვითარდება ფოთლოვან ჯიშებში: წიფელში, არყში, თხმელაში, ვერხვში, რცხილაში, ნეკერჩხალში და სხვ.

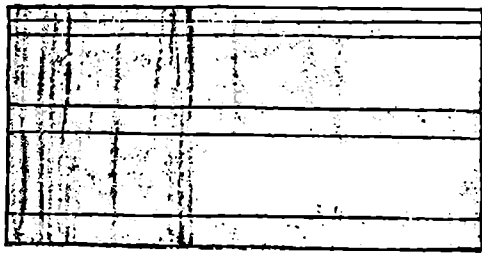
დაავადებულ მერქანში წარმოიშვება ღია შეფერილობით განსხვავებული ადგილები. მერქანი იფარება ყვითელი და თეთრი ზოლებით, იგი დუნდება და ფხვიერდება. სიღამპლის შემთხვევაში მერქანს უზიანდება როგორც გული, ისე ცილა. წითელი სიღამპლე უმეტესად გვხვდება წიწვიან ჯიშებში, განსაკუთრებით ფიკვის მერქანში—მერქანში ჯერ ჩნდება წითელი ლაქები, რომლებიც შემდეგ წითელ სიღამპლედ იქცევიან. ფოთლოვან ჯიშებში ჩნდება „მურა წითელი სიღამპლე“, რომელიც სწრაფად ვითარდება და თვისებებით წითელი სიღამპლის მსგავსია.

ლურჯი სიღამპლე სწრაფად ვითარდება ფიკვში და ნაძვში. სილურჯით დაავადებული მერქანი ადვილად ლპება.

ბნელ და ნესტიან ადგილებში შენახულ მერქანში სოკოები სწრაფად ვითარდებიან; ამიტომ საჭიროა მერქანი შევინახოთ სუფთა და სინათლიან ადგილას, რომელსაც ყოველი მხრიდან ჰაერი უნდა უვლიდეს.

მერქნის სიღამპლეს ასანთის წარმოებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. სიღამპლით დაზიანებული მერქნის დაშლა საღერო და საკოლოფე შპონად შეუძლებელია, რადგან იწვევს წუნს დიდი რაოდენობით. დამზალი შპონისაგან დამზადებული ასანთი უხარისხოა.

ტექნიკური პირობების მიხედვით ასანთის წარმოებაში დასამუშავებელი ვერხვის და თხმელის ჯიშების მერქანში სიწითლე დასაშვებია, ხოლო საგრძნობლად მცირდება ნაწარმის ხარისხი. სიწითლით დაავადებული მერქნის ფირფიტას აქვს შავი, მოწითალო, ულამაზო ზოლები (ნახ. 5).



ნახ. 5. სიწითლით დაავადებული საკოლოფე შპონი.

თუ მანკიან მერქანს გავკრით განვიად და დავაკვირდებით მის ტორსებს, ვნახავთ, რომ სიწითლესთან ერთად მას განლაგებული აქვს წაბლისფერი ლაქები (ნახ. 6). ასეთი ლაქები ძალზე ამცირებენ მერქნის ხარისხს.

ასეთი მერქნისაგან დამზადებული ასანთის შპონი გვაძლევს მეტად უხარისხო ნაწარმს—მისგან დამზადებული კოლოფები და ასანთის ლეროები შრომის დროს ივრისებნიან.

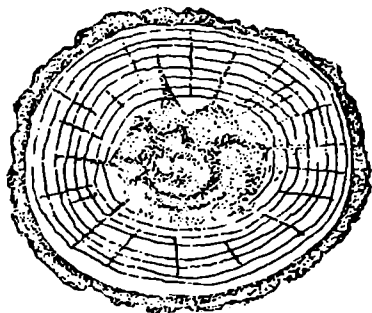
არყისა და თხმელის ხეებში ხშირად ვხვდებით მერქნის გულის სიღამპლეს, რომელიც ვრცელდება ხის ფესვებიდან ლერომდე და თანდათან ფართოვდება (ნახ. 7).

გულის სიღამპლით დაზიანებული მერქანი ასანთის წარმოებაში არ გამოიყენება, რადგან ნამორები შპონის გამხდელი დაზვის მოსაპერ საყელურებში

დაბუქსაველება და გასახლები დანის მკრელ პირთან გაჩერდება. ასეთ ნამორებს დაზვიდან ამოვიღებთ და დავაგროვებთ ცალკე ადგილზე. ნამორის დაზვი-



ნახ. 6. სიწითლე მერქნის ტორსზე.



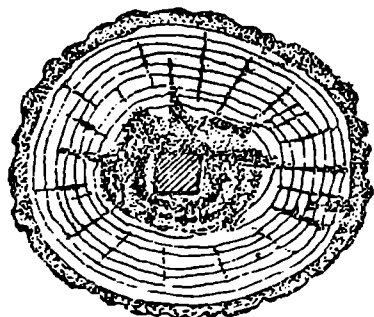
ნახ. 7. მერქნის გულის სიღამაღე.

ნებულ გულში ორივე ტორსიდან ჩავსვამთ სალი მერქნის სოლებს (ნახ. 8). სასურველია სოლი ოთხკუთხი იყოს. ამის შემდეგ ნამორი დამშლელ დაზვაში ჩამაგრდება და შპონად გაიხლება. აგრეთვე შეიძლება, რომ დაზვაზე სპეცია-

ლურად გავადიდოთ ნამორის მოსაქერი საყელურები; უკანასკნელი ღონისძიებით მცირდება შპონის გამოსავალი და დიდდება ნარჩენების პროცენტი; ამიტომ მას იშვიათად იყენებენ.

არყისა და თხმელის ჯიშების ყველა სხვა სახის სიღამაღე, ტექნიკური პირობების მიხედვით, ასანთის წარმოებაში არ დაიშვება.

სოკოებისაგან შიპონის სხვადასხვა ფორმად შეღებვა



ნახ. 8. ნამორის გულში ჩასმული სოლი დაზვაში დატრიალებისას. შვედამჩნევთ, რომ სხვადასხვა ჯიშის მერქანს სხვადასხვა ფერი აქვს. მოქრის შემდეგ თხმელის მერქანი სოკოს განვითარების შედეგად სწრაფად იცვლის ფერს და უმთავრესად მოწითალო ყავისფერი ხდება, ხოლო ვერხვის მერქანი მოლურჯო ფერს იღებს.

სოკოები სხვადასხვა ჯგუფისაა. უმეტესად გავრცელებულია პარკისებრი სოკოები. ყველაზე მეტად სილურჯე ემჩნევა მოქრილ წიწვიან ჯიშებს, ხოლო იშვიათად ზოგიერთ ფოთლოვან ჯიშებს. სოკოები, რომლებიც მერქანში სილურჯის იწვევენ, მერქანს სწრაფად არ აფუჭებენ, რადგან ისინი საზრდოობენ მერქნის უჯრედების შიგნით მოთავსებული წვენიით. მერქანში სილურჯის განვითარება სწრაფად მიმდინარეობს, როდესაც ტემპერატურა აღწევს 20—25°C-ით, და ნელა, თუ ტემპერატურა 7-დან 8°C-მდე აღწევს. სილურჯის სოკოების გავრცელებაზე დიდი გავლენა აქვს მერქნის ტენიანობას.

ფოთლოვანი ჯიშების ფერის ყავისფრად შეცვლა გამოწვეულია აგრეთვე სოკოების გავრცელებით. ფოთლოვანი ჯიშის მერქანი გვხვდება სხვადასხვა ფერად შეღებილი: მწვანედ, ვარდისფრად და ყვითლად. ფერის შემცვლელი ერთერთი მიზეზია ობი, რომელიც მერქნის სერიოზული მანკია.

აღვილად ობდება ნედლი ხისაგან გახდილი ფირფიტები (თუ ისინი ერთ-ერთზე არიან დაწყობილი). ამიტომ საჭიროა გახდილი შპონი (ანუ ფირფიტები) დამუშავდეს იმავე დღესვე, რათა ობი სწრაფად არ გავრცელდეს დანარჩენ მასალაზე.

ფირფიტებზე ობის გავრცელება ძალზე ამცირებს ასანთის ხარისხს და ამასთანავე საგრძნობლად აღიდეგს მასალის ხარჯვას.

მირქნის ბზარები

მერქნის ბზარები ჩნდება წლიური ფენების მხები, ე. ი. ტანგენციალური და რადიალური მიმართულებით, არათანაბარი შეშრობის გამო. შეშრობა ტანგენციალური მიმართულებით დაახლოებით ორჯერ მეტია, ვიდრე რადიალური მიმართულებით და ამის გაშო შრობის და შეშრობის პროცესში წარმოებს წლიური ფენების არათანაბარი დაქიშვა, რომლის შედეგად მერქანზე ვლტულობთ ბზარებს. მერქნის შრობის დროს ბზარები თანდათანობით მატულობს და შესაძლოა, რომ ისინი მერქანს მთელ სიგრძეზე გაჰყვენ.

ქერქაუცლელმა მორმა შეიძლება გაიკეთოს ერთი დიდი ბზარი, აგრეთვე თანდათანობით გაშრობის შემდეგ ცენტრიდან ან ცენტრისაკენ მიმართული მომცრო ბზარებიც.

მოზარდ ხეში ბზარების წარმოშობა გამოწვეულია შემდეგი მიზეზებით:

- 1) დიდი ყინვებით,
- 2) მოჭრის დროს ხის შეზობელ ხეზე დაცემით და
- 3) ქარის მიერ ძლიერი ჩხვებით.



ნახ. 9. ყინვისაგან გამოწვეული ბზარები.

მოჭრილ ხეში, ე. ი. მერქანში,

ბზარები წარმოიშვება მისი არათანაბარი შრობის გამო. რაც უფრო სწრაფად შრება ხე, ბზარები მით მეტია და ღრმია. მაგარი ჯიშების მერქანი, მაგალითად: მუხა, წიფელი, კობიტტი, თელა და სხვა ჯიშები უფრო სწრაფად იბზარებიან. ბზარები ძირითადად გვხვდება შემდეგი სახის: ყინვანაზარი, ქარნა-



ნახ. 10. გადაზრდილი ყინვანაზარი.

ბზარი, გულნაბზარი და შრენაბზარი. განვიხილოთ თითოეული მათგანი ცალ-ცალკე. ყინვანაზარი. ყინვანაზარი ღეროს უჩნდება გარედან; იგი გამოწვეულია დიდი ყინვებით, ან ხის მოჭრისას შეზობელ ხეზე დაცემით, რის გამოც სალი მერქნის ღეროს დაზიანებულ ადგილში ჩაუდგება ტენი, რომელიც გაყინვისას წარმოშობს ბზარებს (ნახ. 9).

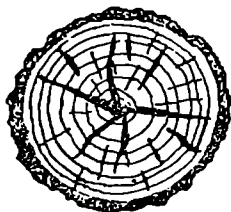
ყინვანაბზარი ხეს მიჰყვება ბოქვების მიმართულებით გულის სხივების-
სიბრტყეში. ბზარებში ჩამდგარი წყალი იყინება და ბზარს კიდევ უფრო აღრ-
მავებს და ადიდებს. თუ ხე ბზარებს მიიღებს ნორჩობისას, შეიძლება ზრდის-
პერიოდში ეს ბზარები გადაიზარდოს (ნახ. 10).

ყინვანაბზარები უმეტესად უჩნდება მუხას, ცაცხეს, თნმელას და თელას.
ყინვანაბზარით დაზიანებული მერქანი ასანთის წარმოებაში გამოუსადეგარია,
რადგან მისი დაზგაზე დაშლა შეუძლებელია.

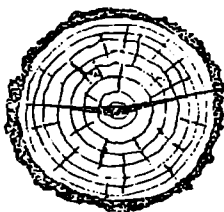
ქარნაბზარი. ქართ რხევისაგან მერქანზე მიღებულ ბზარებს ქარნაბზარი
ეწოდება. ეს მანკი უმეტესად უჩნდება გადაბერებულ ხეებს. გადაბერებულ
ხეებში ქარისაგან მიყენებული ბზარები გარეთ არ აღწევს და ასეთი ბზარების
შემჩნევა მხოლოდ ხის მოჭრის შემდეგ შეიძლება. ბზარის ნაპირები მუქი ფე-
რისაა, რაც ლპობის დაწყებითა იხსნება.

გულნაბზარი. როდესაც ღეროს ბზარები მიჰყვება ტოტებამდე, მას გულ-
ნაბზარი ეწოდება (ნახ. 11). მერქანში უმთავრესად გვხვდება ორი სახის გულ-
ნაბზარი—შეთანხმებული და შეუთანხმებელი.

შეთანხმებული გულნაბზარი ეწოდება ნაბზარს, როდესაც იგი ღეროს
ცენტრის ორივე მხარეს ერთიმეორის გაგრძელებას წარმოადგენს (ნახ. 12).



ნახ. 11. გულნაბზარი.



ნახ. 12. შეთანხმებული
გულნაბზარი.



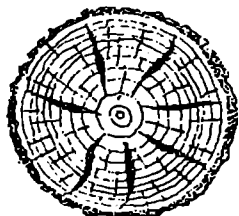
ნახ. 13. შეუთანხმებელი
გულნაბზარი.

შეთანხმებული გულნაბზარები ღეროს გულიდან არათანაბარი მანძილით
არიან დაშორებული და ურთიერთ განლაგებული არიან რაიმე კუთხით (ნახ. 13).
გულნაბზარი შერქნის დიდ მანკად ითვლება. ასანთის წარმოებაში შპო-

ნად (ფორფიტად) გახდის
ღროს იგი იძლევა დიდ წუნ-
სა და მოკლე ზომის შპონს.

თუ გულნაბზარი მერქანს
უჩნდება მოჭრის შემდეგ,
მზის სხივებით სწრაფი შრო-
ბის შედეგად, მას მზის ნაბ-
ზარი ეწოდება (ნახ. 14).

შრენაბზარი. წლიური
შრეების მიმართულებით
განლაგებულ ბზარს შრენაბ-
ზარი ეწოდება (ნახ. 15).



ნახ. 14. მზის სხივებით
გამოწვეული ნაბზარები.

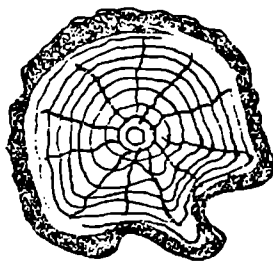


ნახ. 15. შრენაბზარი.

შრენაბზარი ხის ღეროს ზოგჯერ მთელ სიგრძეზე მიჰყვება. შრენაბზარი ზოგჯერ გამოწვეულია ქარის მიერ ხის ძლიერი რხევით ან მეზობელი ხის წაქცევის დროს მასზე დაცემით. შრენაბზარი მერქნის დიდ ნაკლად ითვლება; იგი შეიძლება შეეამჩნიათ მხოლოდ ხის მოჭრის შემდეგ. თუ მერქანს რამდენიმე შრენაბზარი აქვს, შპონად გახდის დროს, შრენაბზარის ადგილები ახ მანძილზე აიხლიჩება და ნაფლეთებად დაცევივა (ნახ. 16). ასეთი მერქანი ასანთის.



ნახ. 16. სხვადასხვა სახის შრენაბზარი.



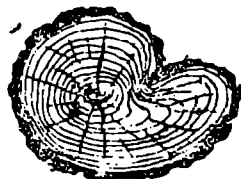
ნახ. 17. მერქნის ღარიანობა.

წარმოებაში გამოუსადეგარია, რადგან მისი შპონად დაშლა შეუძლებელია. ღარიანობა. ღეროს ქვემო ნაწილზე, ანუ ე. წ. კინტზე, ჩაღრმავებულ ადგილს ეწოდება ღარი, რომელიც წარმოიშვება ფესვებიდან. მერქნის ღარიანობა გვხვდება როგორც ფოთლოვან, ისე წიწვიან ჯიშებში (ნახ. 17).

დიდი ღარიანობის მქონე ხის ღერო (ნახ. 18) ასანთის წარმოებაში გამოუსადეგარია, რადგან დაღარულ ადგილებში შეიძლება მოხვდეს ქვიშა, რაც მკრელ იარაღებს მალე აჩლუნგებს; მკრელი იარაღების დაჩლუნგება კი იწვევს წუნის საგრძნობლად გადიდებას. ღეროს დაღარული ნაწილები უნდა გადაეკარათ ან ჩამოვათალოთ; ეს ღონისძიებანი ამცირებენ გამოსაყენებელი მერქნის მოცულობას.

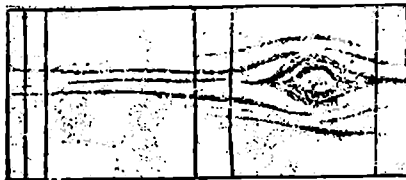
დაღარული მერქნის წლიური რგოლები არათანაბრად იზრდებიან და ხის ღერო კარგავს ცილინდრულ ფორმას.

როკიანობა. მერქანში როკი უდიდეს ნაკლად ითვლება. გვხვდება ორნაირი როკი: სალი და სოკოთი დაავადებული. სალი როკები ხესთან არიან შეზრდილი და წლიური შრეების ლამაზ მოხატულობას იძლევიან. სოკოთი დაავადებული როკი თამბაქოს ფერისაა. იგი დახერხვისას ან შპონად დაშლისას იფხვენება. შემხმარი ან ჩამოტეხილი ტოტის ნაწილი ზრდის პერიოდში ხის ტანის შიგნით რჩება და როკად იქცევა. ასეთი როკი ხის ტანთან შეზრდილი არ არის და მერქნის დახერხვისას მასალიდან გარეთ გამოვარდება. როკიანი მერქნის გამოყენება ასანთის წარმოებაში არაა სასურველი, რადგან ის ძალზე ადიდება ასანთის ღეროსა და კოლოფების შპონის წუნს, აგრეთვე აჩლუნგებს მკრელ დანასა და ხერხს.



ნახ. 18. დიდი ღარიანობის მქონე მერქანი.

ვერხეს და თხმელას დიდი როკიანობა ახასიათებთ. თხმელის ნამორის (კოტრის) გახლის შემთხვევაში ჩვენ დავინახავთ, რომ ნამორიდან რამდენიმე ფენის ახლის შემდეგ იწყება ხშირი როკები. მათ შორის ზოგი თამბაქოსფერია, ზოგი კი სალი. ასეთი ნამორი ასანთის წარმოებისათვის გამოუსადეგარია— მისგან მიიღება წუნღებული ნახევარფაბრიკატი. ყველაზე მეტად საზიანოა თამბაქოსფერი როკი (ნახ. 19), იგი სიღამპლისაგან ძალზე ფხვიერია. ეს მანკი მთელ ნამორს უვარგისად ხლის (ნახ. 20). ასეთი მანკის მქონე შპონს დაზღვა ამტკრევს და ზრდის ნაწარმის წუნს.



ნახ. 19. თამბაქოსებრ როკიანი შპონი.



ნახ. 20. თამბაქოსებრი როკი.

ღამპალროკებიანი ნამორის ასანთის შპონად დაშლის დროს ეცემა ნაწარმის სასარგებლო გამოსავალი: ასანთის ლეროს შპონის გახლისას—28%-მდე, გარეთა კოლოფების შპონის გახლისას—33%-მდე და შიგნითა კოლოფების შპონის გახლისას—47%-მდე.

ტალღოვნება. ტალღოვნება ეწოდება იმ მდგომარეობას, როდესაც მერქნის წლიური შრეები ლეროს გასწვრივ დალაგებულია არა სწორი მიმართულებით, არამედ ტალღისებურად (ნახ. 21).

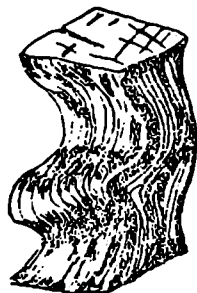


ნახ. 21. მერქნის ტალღოვნება.

ტალღოვნების მქონე მერქანი ძნელად ირანდება და იპობა; გრძივად გახერხვისას ან გათლისას ტალღისებრად დალაგებული ბოქკოები გადაიკრებიან და მერქნის სიმტკიცე ძალზე სუსტდება. ტალღოვან მერქანს დიდი გამოყენება აქვს საავეჯო და საფანერო წარმოებებში—თავისებური ლამაზი სტრუქტურის გამო.

ტალღოვნების მქონე მერქანი ასანთის წარმოებაში გამოუსადეგარია—მისგან დამზადებული ასანთის ლეროები და კოლოფები მტკრევადია. ასეთი მერქნისაგან დამზადებული საკოლოფე შპონი და ასანთის ლერო დაზგებზე იმტკრევა—მათი სიმტკიცის შემცირების გამო. ტალღოვნება ახასიათებს როგორც წიწვიანი, ისე ფოთლოვანი ჯიშების მერქანს.

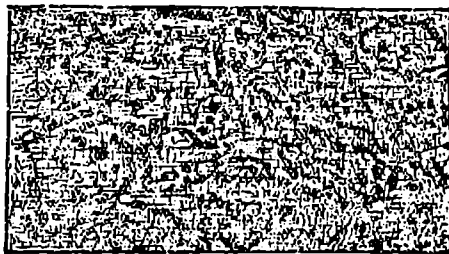
ჯავარიანობა. მერქანი ჯავარიანია, როდესაც ბოქკოები მიიმართებიან არა ლეროს პარალელურად, არამედ ხვეულად (ნახ. 22).



ნახ. 22. ჯავარიანი მერქანი.

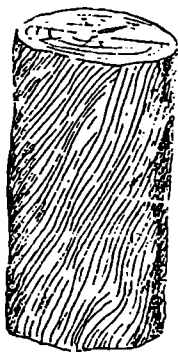
ბოქკოების ჯავარიანი სტრუქტურა უმეტესად გვხვდება ღეროს კინტის მახლობლად. მერქანში განვითარებული ჯავარიანი აღნაგობა სტრუქტურულად წააგავს ნუერს. ჯავარიანი მერქანი ძნელი გასათლელი და დასაპობია. ჯავარიანობა უმეტესად ახასიათებს შემდეგ ჯიშებს: კაკალს, არყს, თელას და სხვ. ჯავარიანი მერქნისაგან გახდილი ფანერა ლამაზ ტექსტურას იძლევა (ნახ. 23. ასეთ შპონს და ფანერას ფართო გამოყენება აქვს საავეჯო წარმოებაში).

ჯავარიანი მერქნის ღერო მრუდე და ალაგ-ალაგ გამოზნეკილია; იგი ასანთის წარმოებაში გამოუსადეგარია — შპონად გახდის ღროს წარმოებს ბოქკოების განივად გადაჭრა და მისგან დამზადებული ასანთის ღეროები და კოლოფების შპონი ძალზე მტკრეველია.



ნახ. 23. ჯავარიანი მერქნისაგან გახდილი შპონი.

ხვეულობა. თუ ბოქკოები არ მიიმართებიან ღეროს პარალელურად, არამედ ისინი გადახრილია ღეროს ღერძის მარჯვნივ ან მარცხნივ, ასეთ მერქანს ხვეული ეწოდება.



ნახ. 24. ხვეული მერქნის ღერო.

ხვეული მერქანი იძლევა შდარე ხარისხის მასალას. ასეთი მერქნის ფიქრები შრობისას იბრიცება და ადვილად ტყდება. აღნიშნული მანკი ახასიათებს როგორც ფოთლოვან, ისე წიწვიან ჯიშებს: მუხას, ფიჭვს, წიფელს, ალვის ხეს, თხმელას, სოკს, არყს და ხაძეს. ხვეული მერქანი ძნელი დასაპობია, რადგან მისი ბოქკოები განლაგებულია ხრახნისებრად (ნახ. 24).

ხვეულობა მერქანს გარედანვე ემჩნევა. შეშრობის დროს ასეთ მერქანში ბზარები მიემართებიან ხრახნისებურად. ხვეული მერქანი ასანთის წარმოებაში არ ღიაშეება—მისგან დამზადებული ასანთის ღეროების და კოლოფების შპონი შრობის დროს ძლიერ ილუნებიან და გვაძლევენ დიდი რაოდენობის წუნს. ხვეული მერქნისაგან დამზადებული შპონის მოლუნვა დაზგებზე შეუძლებელია—მისი ბოქკოები ირიბადაა გადაჭრილი და მოლუნვისას აუცილებლად ტყდება.

მარხში როგორც საუკეთესო ნედლეული ასანთის წარმოებაში

ვერხვის მერქანი განირჩევა სხვა ჯიშებისაგან უჯრედების ერთგვაროვანი წვრილი აგებულებით, თეთრი ფერით, სირბილითა და გაყენითის მაღალი უნარიანობით. ზემოაღნიშნულ თვისებათა გამო ვერხვის მერქანი ასანთის მრეწველობაში მიღებულია ძირითად ნედლეულად.

ვერხვი რამდენიმე სახისაა: ფრიალა ვერხვი, თეთრი ანუ ვერცხლისებრი ვერხვი, ნაცრისფერი ვერხვი, შავი ვერხვი და სხვ.

ფრილა ვერხვი მაღალი ხეა; ის სწრაფად იზრდება, მისი მერქანი რბილი და მსუბუქია, მშრალ ადგილზე კარგად ძლებს.

თეთრი ვერხვი სწრაფად მზარდი ხეა; გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. მერქანი ნორჩობაში თეთრი ფერისაა, ხანში შესვლისას შუქდება; იგი რბილია, ადვილად იპობა, არ იბზარება და არ იბრიცება, რის გამოც დიდი გამოყენება აქვს ასანთის წარმოებაში.

ნაცრისფერი ვერხვი პატარა სიმაღლის იზრდება. მისი ფოთლები ქვემოდან დაფარულია ნაცრისფერი ზოლებით და ქერქიც ნაცრისფერისაა; ეს ჯიში საქართველოში ნაკლებად არის გავრცელებული.

შავი ვერხვი სწრაფად მზარდი ხეა; მისი მერქანი რბილია, საქართველოში ყველგან არის გავრცელებული.

ასანთის წარმოებაში მერქნის ჯიშის შერჩევას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს პროდუქციის ხარისხისათვის. მერქანი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1) სუფთად დამუშავების შესაძლებლობა, 2) ასანთის ლეროს მიერ გასაყლენით ხსნარისა და პარაფინის მიღების უნარიანობა, 3) შრომის დროს წარმოშობილი ბზარებისა და დააფრაკების მიმართ წინააღმდეგობის უნარიანობა და 4) არ უნდა შეიცავდეს ფისოვან ნივთიერებას, რადგან ლეროს ანთებისას ფისი გამოჰყოფს დიდი რაოდენობის ქვარტლს.

ასანთის წარმოების აღნიშნულ მოთხოვნებს ყველაზე კარგად აკმაყოფილებს ვერხვის მერქანი.

ვერხვი მთლიან მასივებად (რგულებად) იშვიათად გვხვდება, იგი უმეტესად შერეულია სხვა ჯიშებთან.

ასანთის წარმოებაში ვერხვის მერქანი უფრო ადვილი დასამუშავებელია, ვიდრე სხვა ჯიშების მერქანი.

ვერხვის მერქნიდან დამზადებულ ასანთის ლერობს აქვთ ლამაზი თეთრი ფერი. დიდი ხნის დამზადებულ ვერხვის მერქანს ტორსებზე უჩნდება ბზარები, რომელთა თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა მორებს ტორსებზე წაფუსვით კირის ხსნარი. ვერხვის მერქანს აქვს ცილინდრისებრი გრძელი ლერო.

თუ ხის ლეროს ფესვებიდან ტოტებისაყენ დიდი კონუსობა აქვს, მისი დამუშავებისას ვღებულობთ დიდძალ ნარჩენებს, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ნამორს ვაცილინდრებთ შპონის გამხდელ დაზგაზე.

ვერხვის მერქანს ძალზე მცირე რაოდენობის ფისოვანი ნივთიერება აქვს და მისგან დამზადებული ასანთის ლერო ანთებისას არ ბოლავს, კარგად იეღინთება ხანძარსაწინააღმდეგო ხსნარით და პარაფინით; ამასთანავე ადვილია მისი მექანიკური დამუშავება, რადგან მკრელი იარაღის პირზე ფისოვანი ნივთიერებით არ ხდება მტვერის მიკვრა.

ასანთის წარმოებაში მკაცრად უნდა დავიცვათ ნედლეულის სტანდარტი. სტანდარტის მიხედვით ასანთის ნედლეული მზადდება პირველი და მეორე ხარისხის მორებად და ნამორებად, რომელთა დიამეტრია 16 სმ და მეტი. ნამორები სიგრძის მიხედვით მზადდება: 0,46; 0,67; 0,77 და 0,81 მ.

16—18 სმ დიამეტრის მქონე მორები და ნამორები შეიძლება მომხმარებელს ჩაბარდეს მთელი რაოდენობის არა უმეტესი 20%₀-ისა.

მორებსა და ნამორებს სივრცე უნდა ჰქონდეთ ნაშატი 4—6 სმ.

მორებისა და ნამორების მერქნის ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. პირველი ხარისხის მორებისათვის სიღამპლე დაიშვება ღეროს ცენტრალური ნაწილის განლაგებაში ზემო ტორის დიამეტრის არა უმეტესი 1/3-ისა, მეორე ხარისხისათვის—1/2-ისა; პირველი ხარისხის მორის ტორის დიამეტრის დაზიანებული ნაწილი არ უნდა აღემატებოდეს 12 სმ-ს, მეორე ხარისხისათვის—16 სმ-ს; პირველი ხარისხისათვის ჯანმრთელი კედლის მინიმალური სისქე უნდა იყოს ზემო ტორის დიამეტრის არა უმცირესი 1/3-ისა, მეორე ხარისხისათვის კი 1/4. პირველი ხარისხის მორების ტორსში ცილის სიღამპლე დასაშვებია ერთი ან რამდენიმე ლაქის სახით, თუ უდიდესი ლაქის დიამეტრი, ანდა რამდენიმე ლაქის დიამეტრთა ჯამი, მორის ტორის ცილის ნაწილში, არ აღემატება 25 მმ-ს, მეორე ხარისხში კი 50 მმ-ს.

2. პირველი ხარისხის მორებში სიღრუე დაიშვება ზედა ტორის დიამეტრის არა უმეტესი 1/5-სა, მეორე ხარისხში —2/5. პირველი ხარისხისათვის ტორის დიამეტრის დაზიანებული ნაწილი უნდა იყოს არაუმეტესი 10 სმ-ისა, მეორე ხარისხისათვის —12 სმ-ისა.

3. პირველი ხარისხის მერქანში ირიბშრიანობა დასაშვებია ბოკოვების გადახრით პირდაპირი მიმართულებიდან 1 გრძ. მეტრზე ზედა ტორის დიამეტრის ნაწილის არა უმეტესი 1/6-ისა, მეორე ხარისხისათვის კი 1/5-ისა.

4. სიმრუდე (ერთმხრივი და ორმხრივი) დასაშვებია ერთ სიბრტყეში ჩაღუნვის ისრით 1 გრძე მეტრზე; პირველი ხარისხის მორებისა და ნამორებისათვის, რომელთა დიამეტრი 22 სმ-ს აღწევს, —2%₀, მეორე ხარისხისათვის კი—3%₀. პირველი ხარისხის მორებისა და ნამორებისათვის, რომელთა დიამეტრი 22 სმ და მეტია, სიმრუდე დაიშვება 3%₀, მეორე ხარისხისათვის კი 5%₀.

5. პირველი ხარისხის მერქანში გულნაბზარი და ქარნაბზარი დაიშვება ზემო ტორის რადიუსის გასწვრივ, პერიფერიიდან ცენტრამდე, არა უმეტესი 1/6-ისა, მეორე ხარისხის მერქანში კი 1/4.

6. პირველი ხარისხის მერქანში ღია ყინენაბზარი და როკიანობა დაიშვება სიღრმით ზედა ტორის დიამეტრის არა უმეტესი 1/10-ისა, მეორე ხარისხში კი 1/8-ისა.

7. პირველი ხარისხის მერქანში დახურული ყინენაბზარი ზემო ტორის ცენტრის ნაწილებში არ დაიშვება, ხოლო მეორე ხარისხისაში დასაშვებია 1/4.

8. პირველი ხარისხის მორებში რგოლური შრენაბზარობა დაიშვება ღეროს ცენტრალური ნაწილის განლაგებაში ზემო ტორის დიამეტრის 1/3, მეორე ხარისხში კი—1/2. პირველი ხარისხის მორებში შრენაბზარი ზემო ტორსში დაიშვება 12 სმ, მეორე ხარისხში კი 16 სმ. პირველი ხარისხის მერქანში ნაწილობრივი შრენაბზარი დაიშვება ზემო ტორის დიამეტრის 1/3, მეორე ხარისხში კი 1/2.

9. პირველი და მეორე ხარისხის მორებში არ დაიშვება: ხანძრისაგან შემხმარი, ძირზე ხმელი, გვერდღემხმარი და ჯავარიანი მერქანი.

10. პირველი ხარისხის მორებში დახურული როკები დასაშვებია ზემოტორსის დიამეტრის ცენტრიდან მანძილით არა უმეტესი $\frac{1}{6}$ -ისა, მეორე ხარისხში კი $\frac{1}{3}$ -ისა.

11. პირველი და მეორე ხარისხის მორებში მზის სხივებისაგან გამოწვეული ნაზარები დასაშვებია მორებისა და ნამორების ორივე მხარეზე, მორის ტორსებში, ღეროს გასწვრივ შეჯამებითი სიგრძით არა უმეტესი 6 სმ-ისა.

12. პირველი ხარისხის მორებში სალი, ფხვიერი და თამბაქოსებრი როკები, რომელთა დიამეტრი არ აღემატება 10 მმ-ს და მეორე ხარისხში—20 მმ-ს, არ აღირიცხებიან.

პირველი ხარისხის მორებსა და ნამორებში დაიშვება 50 მმ დიამეტრის მქონე როკები, მეორე ხარისხში კი 60 მმ. პირველი ხარისხის მორებში 1 გრძივ მეტრზე როკები დაიშვება 2 ცალი, მეორე ხარისხში კი 4 ცალი. პირველი ხარისხის ნამორებზე როკები დაიშვება 2 ცალი, მეორე ხარისხში კი 3 ცალი. პირველი ხარისხის მორებსა და ნამორებში როკების აღრიცხულ დიამეტრთა ჯამი არ უნდა აღემატებოდეს 100 მმ-ს, მეორე ხარისხში კი 250 მმ-ს.

13. მორებისა და ნამორების დამუშავება უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

ა) უნდა იყოს ქერქაუცლელი, გაწმენდილი ტოტებისა და როკებისაგან ღეროს ზედაპირის ღონემდე.

ბ) ტორსები უნდა იყოს სწორად, ე. ი. ღეროს პერპენდიკულარულად, გადახერხილი; ირიბად დატორსება დაიშვება 2 სმ-ის დაქანებით.

ნიშანდობა

მორები, რომელთა სიგრძე ორი მეტრი და მეტია, დაინიშნებიან. მათზე აღინიშნება პირობითი ნიშნები: ხარისხი, დიამეტრი და სორტიმენტი. მორები და ნამორები, რომელთა სიგრძე 2 მეტრზე ნაკლებია, არ დაინიშნებიან.

მოკვანისა და ნამორების მიღების, გაწმენვისა და აღრიცხვის წესი

1. ფაბრიკაში რკინიგზით, მანქანებითა და გამწვევი ძალის საშუალებით შემოზიდული მორები და ნამორები უნდა აღრიცხოს სიგრძის, ხარისხის და ჯიშების მიხედვით და დაიწყოს სათანადო ძეგლებზე წყობილებად (შტაბელებად). დაცურებით მოზიდული მორების დახარისხება არ წარმოებს. მორების წყობილებს შორის უნდა დავტოვოთ გასასვლელი გზები—სიგანით 0,75-დან 1 მეტრამდე. ასეთვე გასასვლელი გზები უნდა მოეწყოს ნამორების ყოველ წყვილ წყობილს შორის.

2. ფაბრიკაში მშრალი ტრანსპორტით შემოსაზიდი ნამორები უნდა დამზადდეს მარტის ან სექტემბრის თვეში; დაცურებით მოსაზიდი მორებისა და ნამორების დამზადება და შემოზიდვა შეიძლება წლის ყოველ დროს.

3. მორების და ნამორების ხარისხისა და ზომების გამორკვევა სტანდარტების მიხედვით წარმოებს ცალობით, ან ნიმუშის ამორჩევის გზით: გაღარ-

ჩეული ნიმუშის რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 10% -ს ჩაბარებული მორებისა და ნამორების პარტიიდან. ნიმუშის შემოწმების შედეგები ვრცელდება მთელ პარტიაზე.

4. ფაბრიკაში რკინიგზით მოზიდული მორებისა და ნამორების მიღება სასურველია დატვირთვის ადგილზე.

5. ფაბრიკაში დატურებით შემოზიდული მორები და ნამორები წინასწარ უნდა მივიღოთ დატურების ადგილზე, მისი ხარისხისა და რაოდენობის მიხედვით; ხოლო საბოლოო მიღება უნდა მოხდეს ფაბრიკის საწყობში მისი გადმოტვირთვის დროს.

6. მორებისა და ნამორების დიამეტრის გაზომვა წარმოებს ზემო ტორსთან, კანის გამოკლებით, მთელ სანტიმეტრებში; არასრული ერთეულები 0,5 სმ-დე არ ჩაითვლება, ხოლო 0,5 სმ-ს ზევით იწერება 1 სმ-ად.

7. მორებისა და ნამორების მოცულობა აღირიცხება კუბიკურ მეტრებში 0,001 კუბ. მ-ის სიზუსტით.

8. მორების მოცულობა, რომელთა სიგრძე 2 მეტრი და მეტია, გამოიანგარიშება სათანადო ცხრილით—სტანდარტი 2708-44.

9. მორებისა და ნამორების მოცულობის გამოანგარიშება წარმოებს სტატისტიკური სიგრძის მიხედვით. ნამატის სიდიდე მოცულობის გამოანგარიშების დროს საშუალოდ მიიღება 5 სმ, რომელიც მოცულობაში არ შედის.

10. მორებისა და ნამორების მოცულობის გამოკვლევა, როდესაც მათი სიგრძე 2 მეტრზე ნაკლებია, წარმოებს სასაწყობო კუბიკურ მეტრებში. სასაწყობო კუბიკური მეტრების მკერძი კუბ. მეტრებში გადასაანგარიშებლად არსებობს შემდეგი გადაწყვენი კოეფიციენტი:

- ა) ნამორებისათვის, რომელთა სიგრძე არის 0,16-დან 0,81 მეტრამდე—0,75.
- ბ) მორებისათვის, რომელთა სიგრძეა 1,25-დან 2 მეტრამდე—0,73.

ვარჯიხის მძიძვის შიდაგზა სხვა ჯიშით

ვერხვის ნედლეულის ნაკლოვანებამ გამოიწვია სხვა ჯიშების მერქნის გამოყენება; ამასთანავე ტყის მსიხეებში ვერხვი წარმოადგენს ნარევი ჯიშს; მისი დამზადება შეიძლება მხოლოდ გამორჩეული პრით, რაც ძნელია.

ასანთის ფაბრიკის აგებისას ნედლეულის პრობლემის გადასაწყვეტად საჭიროა ვიცოდეთ შემდეგი:

- 1) ასანთის წარმოების დაშორება ნედლეულის ბაზისაგან;
- 2) წარმოებისათვის საჭირო ნედლეულის მაქსიმალური რაოდენობა, ნარჩენების გამოკლებით და
- 3) ნედლეულის ჯიში.

ცდებითა და პრაქტიკული მუშაობით დადასტურდა, რომ ასანთის ნედლეულად, გარდა ვერხვისა, შეიძლება გამოყენებულ იქნას: არყი, ნეკერჩხალი, ცაცხვი და თხმელა. ამეამად ასანთის ყველა წარმოებაში ძირითადად გამოყენებულია ვერხვის მერქანი; მხოლოდ, როგორც გამონაკლისი, ნოვოჩერნიკოვსკის 1 შიისის სახელობის ასანთის ფაბრიკა ნაწილობრივ იყენებს ცაცხვის მერქანს, ხოლო მცხეთის ასანთის ფაბრიკა კი თხმელის მერქანს.

ასანთის ზოგიერთ წარმოებაში ნედლეულად გამოყენებულია ალვის ხე, რომელიც თვისებით ახლოს დგას ევრხეთან, მაგრამ უფრო ტლანქი სტრუქტურა აქვს; ალვის ხე ვერხვთან შედარებით ნაკლებად პლასტიკურია. არყია მერქნიდან დამზადებული ასანთის შპონი მუშაობის დროს იძლევა დიდ წუნს, რადგან იგი მტვრევალია და მისი როკები ცუდად იყვინთება პარაფინით, ასანთის ლეროების დასამზადებლად გამოიყენება წიწვიანი ჯიშების მერქანი, მაგრამ ამ უკანასკნელისაგან დამზადებულ ასანთის ლეროებში ფისოვანი ნივთიერებისაგან იქმნება მთელი რიგი საწარმოო სიძნელებები იმის გამო, რომ ტარილით მიწოდებული ასანთის ლერო იკუმშება თამასის ხვეულში მისი ჩაბრუნების და ფისი გამოჟონავს, რომლისათვის ხდება თამასების ხერცების ამოგნესვა. გარდა ამისა ლეროების გათბობისას ფისის ნაწილი გამოდის აეტრომატის ფილაზე. ასანთის ნედლეულად წიწვიანი ჯიშების გამოყენებისას საჭიროა მათი გაუფისიანება. წიწვიან ჯიშებს შორის, ასანთის წარმოებაში ვერხვის შესაცვლელად, უკეთესია ფიქვი.

უნიკალური მარცხის შპონად მახდა

ფიქვის მერქნის საფანქრო და ასანთის წარმოებებში გამოყენების შესწავლის მიზნით საცდელად აღებული იყო ჩვეულებრივი ფიქვი. ამასთანავე, ცდების დროს შეისწავლეს მერქნის შპონად გახდასთან დაკავშირებული საკითხები: 1) მერქნის წინასწარი მომზადება დასამუშავებლად და 2) ე. წ. დამწვნიების სახაზავისა (იხ. ქვემოთ) და დანის ალვისის კუთხე.

საერთოდ, ასანთის წარმოებაში: 1) კარგი ხარისხის შპონის მისაღებად უნდა გამოვიყენოთ ახლად დამზადებული ნედლეული, 2) სასურველია ფაბრიკაში ნედლეულის წყლით მოზიდვა, 3) მშრალი ტრანსპორტით მოზიდული ნედლეული დამუშავებამდე წყალში უნდა შევინახოთ, 4) ძალზე კონუსური მერქანი არ უნდა დავამზადოთ; თუ ასეთი დავამზადდეთ, მაშინ უნდა მოვკრაოთ შპონის კინტიანი ნაწილი, 5) ასანთის ლეროებისათვის 2 მმ სისქის შპონის გახდისას უნდა გამოვიყენოთ ნამორები დიამეტრით არა ნაკლები 20 სმ-ისა.

ნამორების თბურ დამუშავებაზე დაკვირვების საფუძველზე შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნა: 1) ნამორების გაღობა (გაორთქლა) აუცილებელია ზამთრის პერიოდში; ამისათვის ნამორები შეგვაქვს სპეციალურად მოწყობილ კამერაში, სადაც ტემპერატურა აღწევს 35—60°C. გაღობის შემდეგ ნამორებს გავქერქავთ და მხოლოდ ამის შემდეგ მივაწოდებთ შპონის გამხდელ დაზგაზე.

კარგ შედეგს გვაძლევს ფიქვის მერქნის გამობარშვა, რადგან გამობარშვის დროს მერქნის ცილასა და გულს შორის ტენიანობა თანაბრდება; ნამორების ხელით გაქერქვისას სასურველია გამოვიყენოთ გაქერქვი ნიჩბები; შპონის სახდელი დანის მქრელი პირი ისე უნდა გავლესოთ, რომ იგი სწორ ხაზს წარმოადგენდეს; დანის ლესვის კუთხე ტოლი უნდა იყოს 20°-სა, დამწვნიების სახაზავისა კი 55°-სა; დაზგაში დანა ისე უნდა დავაყენოთ, რომ მისი მქრელი პირი იმყოფებოდეს თანაბარ მანძილზე შპინდელის ცენტრიდან; ნამორიდან ლეროების შპონის გახდისას აუცილებელია დამწვნიების სახაზავის ხმაკრება, რათა მივიღოთ კარგად დატყეცილი შპონი.

ფიჭვის შპონის დაჭრა ასანთის ღერობად

ფიჭვის შპონის ღერობად დაჭრა არსებითად არ განსხვავდება ვერხვის შპონის დაჭრისაგან, თუ არ ჩავთვლით მერქნის დაჭრის წინაღობის გადი-
ლების გამო უმნიშვნელოდ გადიდებულ სიმძლავრის ხარჯს.

ფიჭვის შპონისაგან დამზადებული ასანთის ღერობის უმრავლესობას არათანაბარი ფორმის კვეთი აქვს (რომბული, ტრაპეციული და სხვ.). ფიჭვის ღერობი განსხვავდება მექანიკური სიმტკიცით; იგი, ვერხვის მერქანთან შედარებით, უკეთ იტანს დინამიკურ დატვირთვებს.

ფიჭვის მერქნის ასანთის ღეროს გაუღმეთა და პარაფინება

ფიჭვის მერქნიდან დამზადებული ასანთის ღერობი საწარმოო პირობებში ისევე კარგად ივლინდება, როგორც ვერხვისა. ფიჭვის ღერობი დამაკმაყოფილებელ შედეგებს იძლევა პარაფინების დროსაც. ფიჭვის მერქნიდან დამზადებულ ასანთის ღეროს აქვს ის უარყოფითი მხარე, რომ იგი შეიცავს ფისოვან ნივთიერებას, რომელიც აძნელებს მუშაობას და ანთების დროს იძლევა ქვარტლს; ამიტომ აუცილებელია ფიჭვის მერქნიდან დამზადებულ ასანთის ღერობი გავათავისუფლოთ ფისოვანი ნივთიერებისაგან, რისთვისაც უნდა ჩავატაროთ შემდეგი ღონისძიებანი:

1) ფიჭვის ასანთის ღერობისაგან ფისის გამოსაყოფად უნდა გამოვიყენოთ ნახშირმჭეა ნატრიუმის ხსნარი, სიმავრით 35% და კალციუმის ქანჯის ჰიდრატის გაჯერებული ხსნარი; 2) ფისის გამოსაყოფად ასანთის ღერობი უნდა ჩაეყაროთ აღუღებულ ტუტის ხსნარში (ამ რაჟერაციის დროს გამოიყოფა დიდი რაოდენობით ქაფი) და გავაჩეროთ 3 წუთის განმავლობაში; მუშაობის პროცესში ტემპერატურის შემცირება 10°-ით ორჯერ ადიდებს ფისის გამოსაყოფად საჭირო დროს, და პირიქით—ტემპერატურის გადიდებით მცირდება ფისის გამოსაყოფად საჭირო დრო; 3) ტუტეში მოხარშული ასანთის ღერობი უნდა გავაყოლოთ ცივ წყალში.

ასანთის ღერობიდან ფისის გამოსაყოფად აგრეთვე ხმარობენ ჩამქრალ კირს, რომელსაც უპირატესობა აქვს ტუტის ხსნარის წინაშე; ეს უპირატესობა გამოიხატება შემდეგში: ა) იგი იაფი და ადვილი დასამზადებელი მასალაა; ბ) შეიძლება მისი ადგილზე დამზადება; გ) კირის ხსნარში გავლების შემდეგ ასანთის ღერო მეტად სუფთა სახეს ღებულობს; დ) ასანთის ღეროდან ფისის გამოცლის შემდეგ წვა მეტად წყნარად მიმდინარეობს; 4) ღეროების გაუფისიანებისათვის ხსნარის რაოდენობა 17,5-ჯერ უნდა აღემატებოდეს ღეროს წონას. დამზადებული ხსნარი შეგვიძლია გამოვიყენოთ ღეროების 10—12-ჯერ ჩასატერითად; 5) ასანთის ღეროს ჩასაყრელი ხსნარის მოცულობა და დონე მუდმივი უნდა იყოს. ღონის დაწევის შემთხვევაში იგი უნდა შევავსოთ ცხელი წყლით ან ახლად დამზადებული ხსნარით.

თხემლის მერქნის გამოყენება ასანთის წარმოებაში

თხემლა ეკუთვნის რბილ ჯიშებს და თვისებებით უახლოვდება ვერხვის მერქანს. თხემლა ყოველი მიმართულებით ადვილი გასაქრელი და დასაპობია; ახლად მოჭრილს თეთრი ფერი აქვს, გამოშრალს კი მოწითალო; მისი

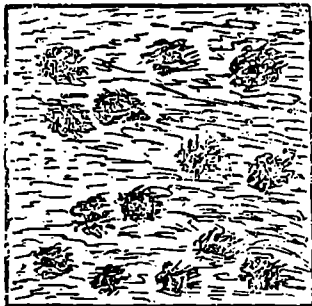
უჯრედების აგებულება თხელია; ცვალებადი ტენიანობის შემთხვევაში ადვილად ფუჭდება, წყალში კი დიდხანს ინახება; მისი გარანდვა და შეღებვა იოლია, რის გამოც მას დიდი გამოყენება აქვს ასანთის, თანერის და საღურგლო წარმოებებში. თხმელის მერქნიდან მზადდება აგრეთვე საჩამოსნმო მოღვლები.

თხმელა გვხვდება ორი სახის—შავი და თეთრი. შავი თხმელა საქართველოში იზრდება ზღვისა და მდინარის ნაპირებზე; მას უყვარს ქაობიანი ადგილები; მისი მოკრის საუკეთესო ასაკად ითვლება 40—60 წელი. ასანთის წარმოებაში სასურველია გამოვიყენოთ შავი თხმელა, რადგან მას ახასიათებს ბოქკოების ზრდა ლეროს სწვრივი მიმართულებით. შავი თხმელის ლეროს მერქანს ნაკლები კორძიანობა ახასიათებს, მისგან გახდილი შპონი ელასტიკურია, რაც დადებითი თვისებაა ასანთის წარმოებისათვის.

თეთრი თხმელა საქართველოში ნაკლებად არის გავრცელებული; ის უმეტესად იზრდება მთიან ადგილებში; შედარებით დაბალი სიმაღლისაა, ახასიათებს ხშირი როკიანობა; მისი ლერო უმეტესად მრუდვა და მას ახასიათებს ბოქკოების ტალღისებრად ზრდა. თხმელის ხვეული მერქნისაგან გახდილი შპონი იძლევა ლამაზ ტექსტურას, და ნაკლებად ღრეკადია, რის გამოც ასანთის დამზადება მეტად ძნელია, ამასთან იგი მერქნის დიდ დანაკარგს იძლევა.



ნახ. 25. მერქანი ხშირი სალი როკებით.



ნახ. 26. შპონი ხშირი სალი როკებით.

თეთრ თხმელას დიდი გამოყენება აქვს საფანერო და საავეჯო წარმოებაში, როგორც ლამაზი ტექსტურის მერქნის მქონეს.

თხმელა გვხვდება როგორც მასივებად, ისე შერეული სხვა ჯიშებთან ერთად. თხმელის მერქნიდან დამზადებული ასანთის ლეროები ლამაზი ფერისაა.

დიდი ხნის დამზადებულ მერქანს ტორსებზე უჩნდება ბზარები, რომელთათვის დასაცლებლად საჭიროა მორის ტორსებზე წაუუსვათ კირის ხსნარი. თხმელის მერქანს ფისოვანი ნივთიერება არა აქვს.

თხმელისაგან დამზადებული ასანთის ლეროები ძნელად იყვინთება, რადგან მას მკიდროშრიანი აგებულება აქვს, ამის გამო ხსნარით გასაყენებლად მეტი დრო სჭირდება, ვიდრე ვერხვის მერქნისაგან დამზადებულს.

ასანთის წარმოებისათვის გამოსაყენებელ თხმელის მერქნისათვის არ აჩვენებს სათანადო სტანდარტი და იგი იმავე ზომების უნდა დამზადდეს, რო-

გორც ვერხვის მერქანი. პრაქტიკული მუშაობით დადასტურდა, რომ ასანთის წარმოებაში თხმელის მერქანი უნდა გამოიყენოთ ახლად დამზადებული. იგი უნდა ეთანადებოდეს პირველი ხარისხის ვერხვის მერქნისათვის გათვალისწინებულ ტექნიკური პირობების მოთხოვნებს. საერთოდ გამოირკვა, რომ თხმელის მერქანს ახასიათებს მეტი როკიანობა, ვიდრე სხვა ჯიშებს. თხმელის მერქნის ასანთის შპონად დაშლის დროს, უმეტეს შემთხვევაში, გვხვდება თამბაქოსებრი როკები, რომლებიც ძალზე ამცირებენ ასანთის ნაწარმის ხარისხს. ასეთი შპონიდან თამბაქოსებრი როკები უნდა ამოეკრათ სათანადო მკრელით.

მერქანს ხშირი სალი როკები გარედან დაკვირვებით ემჩნევა (ნახ. 25); ასეთი მერქნიდან დამზადებული შპონის სტრუქტურა ნაჩვენებია 26-ე ნახაზზე. პრაქტიკით დადასტურდა, რომ ასანთის წარმოებაში ძლიერ როკიანი თხმელის მერქანი არ გამოიყენება—მისგან დამზადებული ასანთის ლეროები და კოლოფები გაშრობის დროს აფრქვება, კარგავს ფორმას და სიმტკიცეს. ასანთის წარმოებაში გამოსაყენებელი თხმელის მერქანი ზაფხულის პერიოდში საწყობში უნდა მოვიმარაგოთ არა უმეტესი, ვიდრე ერთი თვის მარაგისა, რადგან იგი ჰაერზე მალე ფუჭდება.

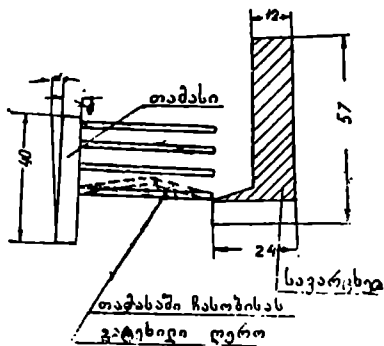
ძლიერი სიცხეების დროს სწრაფად წარმოებს ახლად დამზადებული თხმელის მერქნის ჩახურება, რის გამოც მას უჩნდება სიწითლე, რომელიც შემდეგ გადიქცევა მარმარილოსებრი სიღამპლედ და მერქანი უვარგისდება.

რომ დაჯიცვით მერქანი ზაფხულის პერიოდში გადახმობისა და გაფუჭებისაგან, საკურობა საწყობში იგი დავაწყობთ წყობებად და მორის ტროსებზე წაუუსვით კირის ან ტალახის (თიხის) სქელი ხსნარი. მერქნის წყობები ყოველ ორ საათში ერთხელ უნდა დავასველოთ წყლით; უკანასკნელი ღონისძიება მერქანის უნარჩუნებს მალად ტენიანობას და იცავს ლპობისაგან. ზამთრის პერიოდში ასანთის დასამზადებელი თხმელის მერქანი შეგვიძლია ვიქონიოთ სამი-ოთხი თვის მარაგის რაოდენობით.

თხმელის შპონის ღეროებად დაპირა

თხმელის შპონი უფრო მაგარია, ვიდრე ვერხვისა. ამიტომ მისი დაქრის დროს მთავარი ყურადღება უნდა მივაქციოთ მკრელი იარაღების ვალესვას და მათ დაყენებას დაზგაზე.

პრაქტიკით დადასტურდა, რომ თხმელის მერქნის შპონიდან დამზადებული ასანთის ღერო ნაკლებად ითელება, ვიდრე ვერხვისა, ამიტომ თხმელის მერქნიდან დამზადებული ასანთის ღეროს კვეთი უნდა შევამციროთ 0,1 მმ-ით, რაც საშუალებას მოგვცემს ჩავამაგროთ ღერო ავტონატის თამასების ხერხელებში. თუ თხმელის შპონიდან ასანთის ღეროს კვეთს იმავე ზომისას დავამ-



ნახ. 27. თამასებში ღეროს გატეხის სახე.

ზადებთ, როგორც ვერხვის მერქნიდან, მაშინ ავტომატის თამასების ხვრელებ-
წი ჩასაზობისას მივიღებთ მათ დიდ დანაკარგებს, რადგან თამასების ხვრე-
ლებში შესვლისას ღეროს თავი განიცდის თელვას ბოქკოების გასწვრივ; ღე-
როები ველარ უძლებენ გრძივ ღუნვას და ტყდებიან შუაზე (ნახ. 27);
უვარგისდებიან და სიმძიმის ძალით დაზვის ქვეშ ცვივა.

ასანთის ღეროს ზომების შეცვლა ადვილია; ამისათვის საჭიროა ჩავატა-
როთ დაზგების სათანადო რეგულირება. ღეროს შემდგომი ტექნოლოგიური
პროცესი უცვლელი რჩება, გარდა ხანძარსაწინააღმდეგო ხსნარში გაელენთისა-
თვის საჭირო დროის ხანგრძლიობისა. თხმელის მერქნიდან დამზადებულ
ასანთის ღეროებს გაელენთისათვის სჭირდება ერთნახევარჯერ მეტი დრო-
ვიდრე ვერხვისას.

თავი მეორე

ასანთის დასამზადებლად საჭირო დამხმარე მასალები

ასანთის კოლოფების დასამზადებლად საჭირო ძალადი

ასანთის კოლოფების შესაწებებლად იყენებენ სპეციალურ, ე. წ. ბაზინის
ქაღალდს, რომელიც უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტს 1130-41; ქაღალდი
უნდა იყოს ლურჯი ფერის. ასანთის ქაღალდს ამზადებს კუიბიშევის სახელო-
ბის ქაღალდის კომბინატი.

3/4 ფორმატის ასანთის კოლოფების შესაწებებელი ქაღალდი მზადდება
შემდეგი ზომების: გარეთა კოლოფებისათვის სიგანით 48 მმ და შიგა
კოლოფებისათვის 32 მმ. ქაღალდის ერთი მხარე გაპრიალებულია, მეორე
კი ბუსუსებიანი, რომლითაც წარმოებს მისი კოლოფებზე შემოწებება. ქაღალ-
დი დახვეულია რგოლებად, რომელთა ორივე გვერდის ნაწიბურები სუფ-
თად არის ჩამოჭრილი.

სტანდარტის მიხედვით ასანთის ქაღალდის ერთი კვადრატული მეტრი
უნდა იწონიდეს 45 გრამს.

კოლოფებზე დასაკერელი ეტიკეტის ქაღალდი მზადდება სათანადო სტან-
დარტით, სხვადასხვა ფერის.

ასანთის შესაფუთავ და ყუთში ასანთის ჩაწყობისას კოლოფების წყო-
ბათა შორის ჩასაფენ ქაღალდს სპეციალურად ამზადებენ—იგი გაელენთილია
ხანძარსაწინააღმდეგო ხსნარით.

ასანთისა და ფოსფორის მასაში შემავალი მასალები

ასანთის ღეროზე ცეცხლის წამკიდებელი თავის მასას ეწოდება ასანთის
მასა. კოლოფის გვერდებზე წასასმელ მასას კი ფოსფორის მასა.

ასანთისა და ფოსფორის მასის შემადგენელი მასალები დაიყოფა შემდეგ
ჯგუფებად: 1) საწვავი, 2) დამენავი, 3) შესავსები (წვის შემანელებელი),
4) შემწებავი და 5) საღებავი მასალები.

ასანთისა და ფოსფორის მასის დასამზადებლად იხმარება შემდეგი ქიმიური მასალები:

გოგირდი S. ასანთის წარმოებაში ხმარებული გოგირდის ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 127-41 გათვალისწინებულ მოთხოვნებს. გოგირდი გვხვდება კრისტალური აღნაგობის, გუნდებად და ზოდისებრი; იგი ყვითელი ან მუქი ყავისფერია.

გოგირდი შედის ასანთის მასის შედგენილობაში, როგორც საწვავი მასალა. იხმარება პირველი, მეორე და მესამე ხარისხის გოგირდი.

პირველი ხარისხის გოგირდი ტექნიკური პირობების მიხედვით შეიცავს 99,5% სუფთა გოგირდს, 0,2% ტენს და 0,3% ნაცარს.

მეორე ხარისხის გოგირდი შეიცავს: 99,5% წმინდა გოგირდს, 0,5% ტენს და 1% ნაცარს.

მესამე ხარისხის გოგირდი შეიცავს 95,5% სუფთა გოგირდს, 0,5% ტენს და 3% ნაცარს.

ბერთოლეს მარილი ($KClO_3$). ასანთის დასამზადებლად გამოყენებული ბერთოლეს მარილი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 2713-44 გათვალისწინებულ პირობებს. ბერთოლეს მარილი კრისტალური თეთრი ფხვნილია; მისი კუთრი წონაა 2,344. მარილის ქიმიური ელემენტარული შედგენილობა პროცენტობით ასეთია: 31,91% კალიუმი, 28,93% ქლორი და 39,16% ჟანგბადი. ბერთოლეს მარილის კრისტალები დნება $334^{\circ}C$ -ზე, ხოლო $352^{\circ}C$ ტემპერატურის დროს იშლება და ჟანგბადს გამოყოფს. ბერთოლეს მარილი მზადდება პირველი და მეორე ხარისხისა.

პირველი ხარისხის პროდუქცია უნდა შეიცავდეს: 99,7% ბერთოლეს მარილს მშრალ მდგომარეობაში, 0,1-დან 0,3%-მდე ტენს, 0,5% ნატრიუმის ქლორიდს ($NaCl$), 0,05% კალციუმის სულფატს ($CaSO_4$) და 0,01% ორგანულ შედგენილობას.

მეორე ხარისხის ბერთოლეს მარილი უნდა შეიცავდეს: 99,5% ბერთოლეს მარილს მშრალ მდგომარეობაში, 0,3-დან 7%-მდე ტენს, 0,10% ნატრიუმის ქლორიდს, 0,07% კალციუმის სულფატს და 0,02% ორგანულ შედგენილობას.

ასანთის მასაში შემავალი ბერთოლეს მარილის რაოდენობა ისეთი უნდა იყოს, რომ მის მიერ გამოყოფილი ჟანგბადი საკმარისი იყოს ასანთის თავში შემავალი გოგირდის და სხვა ფეთქებადი ნივთიერებების დასაწვავად.

მარგანეცის ორჟანგი (პიროლუზიტი MnO_2). მარგანეცის ორჟანგის კუთრი წონა შეადგენს 4,7—5,0. მარგანეცის მაღანი შავი ფერის მარცვლებია; იგი უნდა აკმაყოფილებდეს სათანადო ტექნიკურ პირობებს.

ტექნიკური პირობების მიხედვით პიროლუზიტი მზადდება პირველი, მეორე და მესამე ხარისხის.

პირველი ხარისხის მარგანეციის ორთანის შედგენილობაში შედის: 89%, სუფთა ნივთიერება (MnO_2), 9% ტენი, 0,2% ფოსფორი და 1,8% სხვადასხვა მინერალური შენაერთი.

მეორე ხარისხის მარგანეციის ორთანის შედგენილობაში შედის: 84% სუფთა ნივთიერება, 9% ტენი, 0,2% ფოსფორი და 6,8% სხვადასხვა მინერალური შენაერთი.

მესამე ხარისხის მარგანეციის ორთანგი უნდა შეიცავდეს 80% სუფთა ნივთიერებას, 10% ტენს, 0,2% ფოსფორს და 9,8% სხვადასხვა მინერალურ შენაერთს.

მარგანეციის ორთანგი ასანთის თავის შედგენილობაში იხმარება იმისათვის, რომ შეამციროს ბერთოლეს მარილის წილიანობა და მისი სწრაფი დაშლა, მთლიანი მასის ნორმალური წვის ჩასატარებლად. მარგანეციის ორთანი აგრეთვე იხმარება ასანთის თავებისა და ფოსფორის მასის შესაღებად — ვლებულობით მუქ მიხაკისფერ ან შავ ფერის მასას.

შუშა. ასანთის წარმოებაში, გარდა ზემოჩამოთვლილი მასალებისა, გამოიყენება აგრეთვე შუშა — ბოთლების ნამტვრევების ან შუშის წარმოების ნარჩენების სახით.

ასანთისა და ფოსფორის მასაში შუშა იხმარება როგორც შემავსებელი მასალა და აგრეთვე, როგორც ხახუნის კოეფიციენტის გამადიდებელი საშუალება — ასანთის თავის ფოსფორის მასაზე გასობისას ცეცხლის ნორმალური წაქიდების მისაღებად. პრაქტიკით დადასტურებულია, რომ ზეთითა და ფისოვანი ნივთიერებით გაქუქვიანებული შუშა ასანთისა და ფოსფორის მასის დასამზადებლად არ გამოიყენება — საქიროა შუშის ნარჩენების წინააღმდეგ კარგად გარეცხვა.

რკინის სურინჯი (Fe_2O_3). რკინის სურინჯი მინერალური საღებავია — რკინის ქანგის წმინდა ფხენილი, რომელსაც აგურისფერი აქვს. რკინის სურინჯი ძირითადად იხმარება ასანთისა და ფოსფორის მასაში, როგორც შემავსებელი მასალა; მისი საშუალებით ასანთისა და ფოსფორის მასას ეძლევა მიხაკის ფერი. რკინის სურინჯი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 7814 გათვალისწინებულ მოთხოვნებს; იგი უნდა შეიცავდეს: 75% რკინის ქანგს (Fe_2O_3) მშრალ მდგომარეობაში, ტენს კი არა უმეტეს 3%-სა.

თუთიის თეთრა (ZnO). თუთიის თეთრას კუთრი წონა უდრის 5,42 ÷ 5,61. იგი თეთრი ფერის ფხენილია, გვხვდება ორი სახის: მუფელის (ანუ ლუმელის) და ვიტერული. თითოეული მათგანი მზადდება ოთხი ხარისხის, სტანდარტის 202-41 მიხედვით. მუფელის თეთრა აღინიშნება M ასოთი, იგი მზადდება თუთიის ლითონის გამოწვით. ვიტერული თეთრა აღინიშნება B ასოთი, იგი მზადდება თუთიის ნარევი მადნისა და თუთიის ნარჩენებისაგან. თეთრა უნდა შეიცავდეს შემდეგ ელემენტებს (ცხრ. 7):

ასანთისა და ფოსფორის მასაში უმთავრესად იხმარება მუფელის თეთრა; მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევაში კი პირველი ან მეორე ხარისხის — B-1 და B-2 ვიტერული თეთრა. ასანთისა და ფოსფორის მასაში თუთიის თეთრა იხმარება როგორც შემავსებელი მასალა. თუთიის თეთრა მასას იცავს დაშლისა

და გაფუქებისაგან. თუთიის თეთრა კარგად ამქილროებს ასანთის თავებს, აჩქარებს მათ შრომას და უნარჩუნებს საჭირო ფორებს.

ცხრილი 7

შედგენილობა პროცენტობით	მ უ ფ ე ლ ი ს				ე ი ტ ე რ უ ლ ი			
	M-1	M-2	M-3	M-4	B-1	B-2	B-3	B-4
1. თუთიის თეთრას 1/100 შედგენილობა ნაწარმში—არანაკლები	99,5	99,0	99,0	99,0	95,0	92,0	83,0	75,0
2. მარილები, რომლებიც წყალში იხსნება—არანაკლები	0,1	0,15	0,2	0,2	0,1	0,1	1,5	1,8
3. გოჯირდმეკვას მარილები SO ₂ —არანაკლები	—	—	—	—	0,5	1,0	1,7	2,5
4. ქლოროვანობა—არანაკლები	—	—	—	—	0,15	0,15	0,20	0,5

ქრომპიკი $K_2Cr_2O_7$. ქრომპიკის პროცენტული შემადგენლობაა: 26,57% კალიუმში, 35,36% ქრომი და—38,07 ეანგბადი; კუთრი წონა—2,70.

ქრომპიკი წარმოადგენს ორქრომმეკვავ კალიუმს, რომელიც ნარინჯისფერი მსხვილი კრისტალური ნივთიერებაა. იხმარება ასანთის მისაში—როგორც ეანგბადის წყარო; ხელს უწყობს ბერთოლეს მარილის დაშლას და, როგორც მთრიმლავი, წებოს უმატებს სისქეს. ქრომპიკის შერევით გამზადებული ასანთის თავები სინოტივეს არ ღებულობენ, ეს კი საშუალებას გვაძლევს დიდხანს შევინახოთ დამზადებული ასანთი. ქრომპიკი ცხელ წყალში ადვილად იხსნება. ის უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 2652-44 გათვალისწინებულ მოთხოვნებს და შეიცავს: ორქრომმეკვავ კალიუმს არანაკლებ 98,5%-სა ($K_2Cr_2O_7$), ტენს არაუმეტეს 1%-სა, წყალში გაუხსნელ მინერალურ ნარჩენებს არაუმეტეს 0,15%-სა.

წითელი ფოსფორი (P). წითელი ფოსფორი მიიღება ყვითელი ფოსფორის სათანადო ხელსაწყოებში გახურებით. იგი ფხენილია, აქვს წითელი ან მუქი წითელი ფერი.

ფოსფორის მასა ასანთის კოლოფს უნდა წავუსვათ გვერდებზე. ფოსფორის მასის დანიშნულებაა ადვილად აანთოს მასზე გასმული ასანთის ღეროს თავი. ფოსფორის მასაზე ასანთის თავის გასმისას ხდება ბერთოლეს მარილის დაშლა, რის შედეგად იწვის გოჯირდი. ყვითელი ფოსფორი მიიღება ძელის ქიმიური გადამუშავებით.

წითელი ფოსფორის ყვითელ ფოსფორში შერევა დაუშვებელია, რადგან შერევისას შეიძლება მოხდეს მათი ანთება.

წითელი ფოსფორი მზადდება სამი ხარისხის, იგი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 10178-39 გათვალისწინებულ მოთხოვნებს. ასანთის დამზადების ტექნოლოგიური პასპორტის მიხედვით მოკვყავს ცხრილი 8:

მაჩვენებლების დასახელება

I ხარისხის

II ხარისხის

III ხარისხის

	წმინდა ფხვნილი		
	წითელი ან მუქი	წითელი	
1. გარე სახე			
2. ფერი . . .			
3. აალების ტენპერატურა არანაკლები °C	270	260	250
4. წითელი ფოსფორი არანაკლები (%-ით)	98.7	97,8	96,5
5. ყვითელი ფოსფორი არაუმეტესი (%-ით)	0,005	0,02	0,03
6. ფოსფორის მკვაა (H ₃ P ₂ O ₇)—%	0,8	0,95	1,7

სტიბიუმი (ანთიმონია) (Sb₂S₃). სამმაგოგიროვანი სტიბიუმი მზადდება ანთიმონიუმის ბრკევიალასაგან, რომელიც თავისთავად წარმოადგენს ბოქვოვან კრისტალურ მასას; მას მუქი ნაცრისფერი აქვს, სტიბიუმი ადვილად იფქვება, წყალში არ იხსნება. ფოსფორის მასის შედგენილობაში მას ისეთივე დანიშნულება აქვს, როგორც წითელ ფოსფორს; ამასთანავე ის გაცილებით უფრო იაფი ჯდება, ვიდრე ფოსფორი. თუ ფოსფორის მასაში სტიბიუმს შეეურვეთ, ასანთის ღერო კოლოფზე გახახუნებისთანავე ადვილად აინთება; სტიბიუმის გამოყენებით ვალწვეთ ფოსფორის ეკონომიას, დაახლოებით 20—30%-მდე. სტიბიუმი უნდა აკმაყოფილებდეს სათანადო მოთხოვნებს, რომლის მიხედვით მის შედგენილობაში შედის: სტიბიუმი არაუმეტესი 57%-სა, გოგირდი 23% და დანარჩენი—სხვადასხვა მინერალური მინაერთები.

ტყავჭვეშაკანის წებო. ტყავების ქვემო ნაწილის ნარჩენების გადაშუაგების შედეგად მიიღება ტყავჭვეშაკანის წებო. წებო ძირითადად მზადდება სამი ხარისხის; აგრეთვე გვხვდება უმაღლესი ხარისხის წებოც; წებო მზადდება როგორც ხმელი, ისე გალერტი (სქელი ლაბისებრი წებო). ხმელ წებოს ამზადებენ სწორკუთხა ფილების სახით.

წებო გალერტი შეიცავს 35% წებოს, გადაყვანილს მშრალ მდგომარეობაში; მისი სიბლანტე უნდა იყოს არანაკლები 2° ენგლერის მიხედვით. ცხელ ამინდში წებო გალერტი მალე ფუჭდება, —იგი იწყებს გახრწნას; გაფუჭებისაგან დასაცავად ზაფხულის პერიოდში ეს წებო უნდა შევიწახოთ გრილ სარდაფში ან სპეციალურ მაცივრებში. წებო არ უნდა შეიცავდეს ცხიმს—იგი ამცირებს მის სიბლანტეს და ახანგრძლივებს შრომას. წებო უნდა იყოს გამკვირვალე, მას არ უნდა აჩნდეს ლაქები. წებო იხმარება ასანთისა და ფოსფორის მასის დასამზადებლად, როგორც შენაწავის წონასწორობაში მომყვანი, და შრობის პროცესში. იგი ასანთის ღეროზე ამაგრებს თავებს, კოლოფზე კი ფოსფორის მასას. ასანთის დასამზადებლად საჭიროა გამოვიყენოთ პირველი და მეორე ხარისხის წებო. თუ წებო ცუდი ხარისხისაა, ასანთის თავი ვერ უძლებს კოლოფზე ხახუნს, ადვილად იმსხვრევა და ჩამოტეხილი მასის ნაწილები ჰაერში ინთება; ამავე მიზეზით მალე ფუჭდება კოლოფზე წასმული ფოსფორის მასა. ზემოთ მოყვანილი მიზეზების გამო მდარე ხარისხის წებო (რომლის სიბლანტე ენგლერის 2°-ზე ნაკლებია) ასანთის დასამზადებლად არ გამოდგება.

კარგი ხარისხის წებო წყალში დალბობისას არ უნდა დაიშალოს ნაწილებად, პირიქით მან ხარბად უნდა შეიწოვოს წყალი და გაჯირჯედეს.

ტყაეკვეშაკანის წებოს დიდი გამოყენება აქვს ასანთის წარმოებაში, როგორც კარგი სიბლანტის მქონეს. ტყაეკვეშაკანის წებო, თანახმად ასანთის დამზადების პასპორტის მონაცემებისა, უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 3252-46 გათვალისწინებულ მოთხოვნებს (ცხრილი 9).

ცხრილი 9

მაჩვენებლების დასახელება	უშალღესი ხარისხის წებო	პირველი ხარისხის წებო	მეორე ხარისხის წებო	მესამე ხარისხის წებო
სიბლანტე ენგლეოის გრადუსებში, არანაკლები .	5	4	3	2
ტენიანობის ზენცელოზა %-ით, არაუმეტესი . . .	17	17	17	17
ნაცრის შემცველობა %-ით (აბსოლუტურად მშრალი მასის ვიწართ), არაუმეტესი	2,0	2,0	8,0	8,5
17.75 %-იანი წებოს ხსნარში ლაბობის დრო (დღე-ღამეობით გახომილი), არაუმეტესი	5	5	4	3

ძვლის წებო. ძვლის წებო მიიღება საქონლის ძვლების, რქებისა და ჩლიქების გადამუშავებით, როგორც მშრალი სწორკუთხა ფილების, ისე გაღვრტის სახით. ძვლის წებო მზადდება სხვადასხვა ხარისხის და უნდა აკმაყოფილებდეს B-2-43 სტანდარტით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს, ე. ი. უშალღესი ხარისხის წებოს სიბლანტე, ენგლეოის მიხედვით, უნდა იყოს 2,5°; პირველი ხარისხის—2,2°; მეორე ხარისხის—2°, მესამე ხარისხისა კი 1,8°. ტენიანობა უნდა იყოს 17%-დან 22%-მდე. ძვლის წებო და მისი ვალერტი უფრო დაბალი ხარისხისაა, ვიდრე ტყაეკვეშაკანის წებო. ამიტომ ასანთის წარმოებაში იგი შეგვიძლია ვიხმაროთ მხოლოდ ტყაეკვეშაკანის წებოსთან შერევით. გამონაკლის შემთხვევაში შეგვიძლია ვიხმაროთ მხოლოდ ძვლის წებო, რომლის სიბლანტე, ენგლეოის მიხედვით, 2° და მეტია. ძვლის წებოს ის უარყოფითი მხარე აქვს, რომ მისგან დამზადებული ასანთი მუწაობის პროცესში გვიან შრება, რაც ამცირებს ასანთის დამამზადებელი ავტომატის მწარმოებლობას.

გუმიარაბიკი (არაბული წებო). გუმიარაბიკი მიიღება ტროპიკული აკაციის წვენიდან, რომელიც თანდათან მაგრდება. გუმიარაბიკი წყალში ადვილად იხსნება. იგი ასანთის წარმოებაში გამოიყენება როგორც წებო, განსაკუთრებით კი ფოსფორის მასის დასამზადებლად. გუმიარაბიკის უპირატესობა ტყაეკვეშაკანის წებოსა და ძვლის წებოსთან შედარებით იმაში გამოიხატება, რომ მისგან დამზადებული ფოსფორის მასა უფრო გამძლეა და აგრეთვე წებოს ხსნარი გაცივების შემდეგ არ მოითხოვს გათბობას კოლოფებზე წასმისას. გუმიარაბიკი წარმოადგენს მყარ, მომრგვალო, პატარ-პატარა, მოყვითალო-მოვარდისფრო ნატეხებს. მისი შეფუთვა წარმოებს 50 ან 60 კილოგრამიან ტომრებში.

დექსტრინი. დექსტრინი მიიღება კარტოფილის ან სიმინდის სახამებლის გადამუშავებით. კარტოფილის სახამებლისაგან მიღებული დექსტრინი უნდა

აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 205 გათვალისწინებულ მოთხოვნებს; სიმინდის სახამებლისაგან დამზადებული დექსტრინი კი სტანდარტით 434 გათვალისწინებულ მოთხოვნებს.

დექსტრინი წარმოადგენს ამორფულ ფხვნილს, რომელიც გვხვდება ღია ყვითელი, მუქი ყვითელი და ყავისფერიც; ის იხმარება განსაკუთრებით ფოსფორის მასის დასამზადებლად, როგორც მასის ნარევის შემწევაში მასალა. მისი შეფუთვა წარმოებს ტომრებში.

ცარცი. ცარცი წარმოადგენს ნახშირყინგა კალციუმს ($CaCO_3$). იგი მიწერალური პროდუქტია, რომელსაც თეთრი ან ღია ნაცრისფერი აქვს. ცარცი წყალში თითქმის არ იხსნება; ასანთის წარმოებაში გამოიყენება როგორც ასანთის მასის შემავსები მასალა. წვაში მონაწილეობას არ ღებულობს, მხოლოდ მისი გაფარვარების დროს გამოიყოფა CO_2 , რომელიც ხელს უწყობს ასანთის თავის კარგად დაწიდვას.

ცარცი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტის 1498-42 მოთხოვნებს.

მურჩი. მური შავი ფერის ფხვნილია, რომელიც გამოიყოფა ნახშირბადის დიდი რაოდენობის შემცველი ნივთიერების არასრული წვის შედეგად. მური წყალში არ იხსნება. მურსერულ ასანთისას და ფოსფორის მასას მუქი შავი ფერი აქვს. ასანთის ანთებისას მური წვას ხელს უწყობს.

პარაფინი. პარაფინი მზადდება ნავთობისაგან. იგი გვხვდება თეთრი და ყვითელი ფერის. მის უმთავრესად ამზადებენ სწორკუთხა ფილებად, ნავთობის გადამამუშავებელ ქარხნებში. ასანთის წარმოებაში პარაფინი უმთავრესად იხმარება ასანთის ღეროების გასაქლენთად. ეს უკანასკნელი აადვილებს ღეროზე ალის მოდებას. ასანთის ღეროები აუცილებლად უნდა გაიყინოს გალღობილი პარაფინით, რათა წვა ინტენსიურად ჩატარდეს; პარაფინით გაუყენთავი ასანთის ღერო ცუდად იწვის. პარაფინი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტის 784-42 მოთხოვნებს (ცხრ. 10).

ცხრილი 10

პარაფინის მაჩვენებლების დასახელება	გასუფთავებული პარაფინი						გასუფთავებული პარაფინი ასანთისათვის
	A ხარის- ხის	B ხარის- ხის	B ხარის- ხის	I' ხარის- ხის	II ხარის- ხის	E ხარის- ხის	
1. გარყვანი შეხედულება	თეთრი კრისტალური მასა			თეთრი კრისტალური მასა			ყვითელი კრისტალური მასა
2. სუნე	არა	აქვს		არა	აქვს		
3. პარაფინის ლობის ტემპერატურა გრადუსებით (ქუკოვის მიხედვით) არაუდაბლესი	54	52	50	51	50	49	42
4. ხუთის შემცველობა %-ით	0,8	0,9	1,2	1,8	2,3	2,3	5,0
5. ფერი შტამპერის მიხედვით სათანადო ნიშნებით, არაუმეტესი	1,5	1,5	1,5	4	4	4	•
6. ფერის ზომიერე; გაბნეული, სინათლეზე არ ყვითლდება	7	7	4	4	4	4	—
7. წყალში ხსნადი მთავას და ტუტეს შემცველობა	არ შეიცავს			არ შეიცავს			
8. მქანიკური შენაერთები	არ დაიშვება			არ დაიშვება			

საღებავი მასალები

ასანთის თავს, ზოგიერთ შემთხვევაში, სილამაზისათვის აძლევენ სხვადასხვა ფერს: წითელს, ყვითელს, მიხაკისფერს და ცისფერს. ამისათვის ასანთის მასის შედგენილობიდან უნდა ამოვიღოთ რკინის სურინჯი და მის მაგივრად ვიხმაროთ თუთიის თეთრა, ნაწილობრივ შუშის ფხენილი და მარგანეცის ორჟანგი. ფერადი მასის მისაღებად იხმარება ანილინის სხვადასხვა ფერის საღებავები.

ასანთის ღეროს გამჟღავნებელი მასალები

ჩაქრობილი ასანთის ღერომ რომ არ იღვივოს და ავიცილოთ თავიდან ხანძრის საშიშროება, საჭიროა გავყვინთოთ იგი ხანძარსაწინააღმდეგო ხსნარით. გამჟღავნებელი მასის შემადგენელი ასანთის ღეროები სწრაფად იწვეება, ხოლო ჩაქრობის შემდეგ არ ღვივის და არ იფერფლება. ასანთის ღეროებს ეღენტაყვენ ფოსფორის მჟავას, ფოსფორის ამონიუმის ან სუპერფოსფატის და გოგირდმჟავას ხსნარით.

ასანთის ღეროების გასაჟღავნებელი ხსნარის დამზადება

ასანთის ღეროების გასაჟღავნებელი ხსნარის დასამზადებლად იხმარება: 1) ფოსფორის მჟავა, 2) ამონიუმის ფოსფატი, 3) სუპერფოსფატი და 4) გოგირდის მჟავა.

ფოსფორის მჟავა

ასანთის დამზადების ტექნოლოგიური პასპორტის მიხედვით ტექნიკური ფოსფორის მჟავა უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 10114-39, ექსტრაქციული კი სტანდარტით 10034-38 გათვალისწინებულ შემდეგ მოთხოვნებს. (ცხრ. 11):

ცხრილი 11

ელემენტების დასახელება	ტექნიკური		ექსტრაქციული
	I ხარისხი	II ხარისხი	
ტექნიკური ფოსფორის მჟავა H_3PO_4 , პროცენტობით, არანაკლები	70	70	55
სიმკვრივე. როდესაც ტემპერატურა უდრის $20^{\circ}C$, არაუმცირესი	1,53	1,53	—

ტექნიკური ფოსფორის მჟავას ხსნარის დასამზადებლად საჭიროა 100 ლიტრ წყალში ჩავეურიოთ 3,3÷3,5 ლიტრი ტექნიკური ფოსფორის მჟავა და კარგად მოვეურიოთ სათანადო ხელსაწყოთი. ხსნარის სიმკვრივე იზომება არეომეტრით. განუწყვეტლად მოქმედი გამჟღავნებით მოწყობილობებისათვის.

დამზადებული მასის შედგენილობაში ფოსფორის სიმკვების რაოდენობა უნდა აღწევდეს 2—2,2%-ს, რომლის დროს გამკლენთი ხსნარის სიმკვრივე 1,012-ის ტოლი უნდა იყოს.

პერიოდული ჩატვირთვის მოწყობილობისათვის ფოსფორის მკვას ხსნარი მზადდება 1,5—1,8%-ანი კონცენტრაციის. ხსნარის სიმკვრივე აღწევს 1,007—1,010.

ასანთის ლეროების გასაქლენთი ხსნარის სიმკვრივე ღლეში ოთხჯერ უნდა შევამოწმოთ.

ამოფოსხის ხსნარი

ამოფოსი ანუ. ფოსფორმეაგა ამონიუმი $[(NH_4)_2HPO_4]$ უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 1067-43 ვათვალისწინებულ მოთხოვნებს. ამოფოსიდან დამზადებული ასანთის ლეროების გამკლენთი ხსნარი უნდა შეიცავდეს 1,1—1,2% ამოფოსს.

ამოფოსი კრისტალური ნივთიერებაა; მას თეთრი ფერი აქვს და წყალში ადვილად იხსნება.

ასანთის ლეროების გამკლენთი ამოფოსის ხსნარის დასამზადებლად 2.5 კგ ამოფოსი უნდა გავხსნათ 97,5 ლიტრ წყალში, რომელსაც თანდათან დავუმატებთ, საპიროების მიხედვით, 60—70° C ტემპერატურის მქონე წყლის ოთხმაგ რაოდენობას—ამოფოსის წონის მიმართ—რის შემდეგ ნარევეს მოვუყრევთ, ვიდრე ამოფოსი მთლიანად არ გაიხსნება.

თუ ხსნარი მკაგარია, მას დავუმატებთ თბილ წყალს.

სუპერფოსფატისა და გოგირდის ხიმქავის ხსნარი

სუპერფოსფატი რუხი ფერის ფხვნილია; მზადდება ძვლების ქიმიური გადამუშავებით. სუპერფოსფატი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 10918-40 ვათვალისწინებულ მოთხოვნებს, ხოლო ხსნარში გასარევი გოგირდის სიმკვარე—სტანდარტით 2184-41 ვათვალისწინებულ მოთხოვნებს. სუპერფოსფატის ფხვნილი წინასწარ უნდა გავცრათ რკინის. სპეციალურ საცერში. ხსნარის დამზადებისათვის საპიროა აუზი ტვეადობით 1000 ლიტრი. აუზში წინასწარ ჩაყვრით სუპერფოსფატს 42 კგ-ის რაოდენობით, შემდეგ დავასხამთ 900 ლიტრ ცხელ წყალს ტემპერატურით 80—90°C, და მოვუყრევთ ასანთად ზელსაწყობით. როდესაც ხსნარის ტემპერატურა დაიწვეს 40—50°C-მდე, მასში ჩავასხამთ გოგირდის სიმკვარე 3 ლიტრის რაოდენობით და კარგად მოვუყრევთ. ნარევის დაწვობის შემდეგ სუფთა ხსნარს გადავიტანთ გამკლენთ ორმოში.

სუპერფოსფატის მაქსიმალურად გამოყენების მიზნით, ხსნარის გამოღვევის შემდეგ, აუზში დარჩენილ სუპერფოსფატის ნალექს ვუმატებთ ახალ სუპერფოსფატს, 20 კგ-ის რაოდენობით; შემდეგ დავასხამთ ცხელ წყალს. როდესაც ნარევის ტემპერატურა დაიწვეს 40—50°C-მდე, დავუმატებთ 1,25 ლიტრ გოგირდის სიმკვარე და მოვუყრევთ. ორი-სამი საათის შემდეგ ნარევი დაწდება, შემდეგ ხსნარს გადავიტანთ ასანთის ლეროების გასაქლენთ ორმოში.

ბუბაკოს დასამზადებელი მასალები

ასანოის კოლოფების შესაწებებელი და ეტიკეტის დასაკრავი ბუბაკოს დასამზადებლად უნდა გამოვიყენოთ შემდეგი მასალები:

- 1) კარტოფილის ან სიმინდის სახამებელი;
- 2) კაუსტიკური სოდა ან გოგირდის სიმეავე;
- 3) პურის ფქვილი.

კარტოფილის სახამებელი

ასანოის დასამზადებელი ტექნოლოგიური პასპორტის (1948 წ.) მიხედვით კარტოფილის სახამებელი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტის 8661-BK-ის მოთხოვნებს და უნდა შეიცავდეს (ცხრ. 12):

ცხრილი 12

ელემენტების დასახელება	ჟესტრა	პრიმა	პირველი ხარისხი	მეორე ხარისხი
1. ტენიანობა პროცენტობით, არაუმეტესი	20	20	20	20
2. სიმეავე 0,1 NNaOH%-ით, არაუმეტესი	18	20	25	30
3. ნაცრიანობა მშრალ მღვთმარეობაში პროცენტობით, არაუმეტესი	0,35	0,5	0,8	1,2

პირველი ხარისხის სახამებელი თეთრი ფერისაა, მეორე ხარისხისა კი ნაცრისფერი.

სიმინდისაგან დამზადებული სახამებელი

სიმინდისაგან დამზადებული სახამებელი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 8660-BK-ის გათვალისწინებულ მოთხოვნებს და უნდა შეიცავდეს (ცხ. ცხრ. 13):

ცხრილი 13

ელემენტების დასახელება	შმალდესი ხარისხის	პირველი ხარისხის	მეორე ხარისხის
1. ტენიანობა პროცენტობით	13	13	13
2. სიმეავე 0,1 NNaOH, პროცენტობით, არაუმეტესი	20	25	30
3. ნაცრიანობა პროცენტობით, არაუმეტესი	0,2	0,3	0,5

კაუსტიკური სოდა

ტექნიკური კაუსტიკური სოდა გვხვდება როგორც მაგარი, ისე თხევადი სახის; იგი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტით 2263-43 BKC გათვალისწინებულ მოთხოვნებს და უნდა შეიცავდეს NaOH-ს 92-დან 95 პროცენტამდე.

გოგირდის მუცვა უნდა აკმაყოფილებდეს ტექნიკური პირობებით 2184-41 გათვალისწინებულ მოთხოვნებს და უნდა შეიცავდეს H_2SO_4 -ს არაუმცირეს. 65%/₀-ისა.

თავი მესამე

მორების ბრძივად ღაბრა

საწყობში მოსული მორები მზადდება სათანადო სტანდარტის მიხედვით, სიგრძით 2 მეტრი და მეტი, 0,1 მეტრის გრადაციით. მზადდება აგრეთვე მოკლე ზომის მორები, ე. ი. ნამორები, რომელთა სიგრძე დამოკიდებულია შპონის გამხდელი დაზგების კონსტრუქციასზე და შპონის საკირო სიგანეზე.

ვერხვის მეტრიდან ასანთის ლეროებისა და კოლოფების დასამზადებლად ნამორები, სათანადო ნამაღით, მზადდება შემდეგი სიგრძის: ასანთის ლეროებისათვის ერთდროულად შპონის ორი ლენტის გახდის დროს (თითოეული ლენტიდან 8 ცალი ასანთის ლეროს მისაღებად), ნამორის სიგრძე უდრის ორივე ლენტის სიგანის ჯამს, მიმატებული სუფთა ნაწიბურებიანი შპონის. მისაღებად საკირო ჩამოსაპრელი ნამატი, სიგრძით 20 მმ.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ნამორებს სიგრძით ვამზადებთ ერთი ლენტის გასახდელად, მაშინ ჩამოსაპრელი ნამატი ეძლევა 15 მმ.

ნამორიდან ახდელ ლენტს სიგანეზე ეძლევა სათანადო ნამატი—16 მმ, ასანთის ლეროების დამკრელ დაზგაზე სუფთად ჩამოსაპრელად.

არსებული სტანდარტის მიხედვით 3/4 ფორმატის ასანთის ლეროს სიგრძე უდრის 43 მმ-ს, ე. ი. ორი ლენტის ამოკრის დროს ნამორის სიგრძე იანგარიშება შემდეგი ემპირიული ფორმულით:

$$L = l_1 \cdot n + c \cdot n_1 + c_1 \quad (18)$$

სადაც L არის ნამორის სიგრძე მმ-ით;

l_1 —ასანთის ლეროს სიგრძე მმ-ით;

n —ერთი ლენტის შპონის სიგანეზე გამოკრილი ასანთის ლეროთა რაოდენობა ცალობით;

c —შპონის ლენტზე დასაშვები ნამატი ასანთის ლეროების სუფთად გამოკრისათვის მმ-ით;

n_1 —ნამორიდან ამოკრილი შპონის ლენტის რაოდენობა ცალობით;

c_1 —ნამორზე შპონის ლენტების სუფთად გამოკრისათვის დასაშვები ნამატი მმ-ით.

ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით, ორი ლენტის გახდის დროს ნამორის სიგრძე იქნება:

$$L = 43.8 + 16.2 + 20 = 740 \text{ მმ.}$$

ამავე სიგრძის ნამორებს ვიყენებთ კოლოფების შპონის გამხდელ დაზგაზე. მოკეპული ზომებიდან ნამორის სიგრძეში სხვაობა დასაშვებია ± 5 მმ.

გ. პ. ბისტროვის „ასანთის წარმოების“ მიხედვით ნამორის სიგრძე მილი-მეტრობით მოყვანილია მე-14 A, B და B ცხრილებში:

ა. ხანთის ღეროების შონისათვის

ერთი ნაშრომიდან მიღებული ნაწარმის რიცხვი ცალობით			3/4 ფორმატის (ასანთის ღეროს სიგრძე 43 მმ)				7/8 და 4/4 ფორმატის (ასანთის ღეროს სიგრძე 48 მმ)			
შონის ღენტი	ასანთის ღეროები	ღენტის სიგანე	მ. შორის ნაშრომის ღეროების დაჭრისას	ნაშრომის მიცემული ჩამოსაკრ. ნაშ.	ნაშრომის საერთო სიგრ.	ღენტის სიგანე	მ. შორის ნაშრომის ღეროების დაჭრისას	ნაშრომის მიცემული ჩამოსაკრული ნაშრომის	ნაშრომის საერთო სიგრძე	
1	2	7	618	16	20	638	688	16	20	708
2	2	7 და 8	661	16	20	681	736	16	20	756
3	2	8	704	16	20	724	724	16	20	804
4	2	8 და 9	747	16	20	767	832	16	20	852
5	2	9	790	16	20	810	880	16	20	900
6	1	8	352	8	15	367	402	8	15	417
7	1	9	395	8	15	410	440	8	15	455
8	1	10	438	8	15	453	488	8	15	503
9	1	11	481	8	15	496	536	8	15	551
10	1	12	524	8	15	539	594	8	15	609

ბ. გარეთა კოლოფების შონისათვის

№ რიგ-ზე	ერთი ნაშრომიდან გახდილი ღენტის რაოდენობა ცალობით	3/4 და 7/8 ფორმატის ასანთისათვის			4/4 ფორმატის ასანთისათვის		
		ღენტების ჯამური სიგანე მმ-ით	ჩამოსაკრული ნაშრომის მმ-ით	ნაშრომის საერთო სიგრძე მმ-ით	ღენტების ჯამური სიგანე მმ-ით	ჩამოსაკრული ნაშრომის მმ-ით	ნაშრომის საერთო სიგრძე მმ-ით
1	4	468	20	488	484	20	504
2	5	585	20	605	605	20	625
3	6	702	20	722	726	20	746
4	7	819	20	839	847	20	867

ბ. შიგა კოლოფების შონისათვის

№ რიგ-ზე	ერთი ნაშრომიდან გახდილი ღენტის რაოდენობა ცალობ.	3/4 და 7/8 ფორმატის ასანთისათვის			4/4 ფორმატის ასანთისათვის		
		ღენტების ჯამური სიგანე მმ-ით	ჩამოსაკრული ნაშრომის მმ-ით	ნაშრომის საერთო სიგრძე მმ-ით	ღენტების ჯამური სიგანე მმ-ით	ჩამოსაკრული ნაშრომის მმ-ით	ნაშრომის საერთო სიგრძე მმ-ით
1	2	398,4	20	418,4	416,0	20	436,0
2	3	590,0	20	610,0	624,0	20	644,0
3	4	786,8	20	806,8	832,0	20	852,0

თუ დაზგაზე ერთდროულად გასახდელი შპონის ლენტების რაოდენობა სიგანეზე ცნობილია, მაშინ ნამორის სიგრძე შეგვიძლია აგრეთვე გამოვიანგარიშოთ კოლოფის დასამზადებელი შპონის სიგანის ზომების მიხედვით, რომელიც მოცემულია ქვემოთაღნიშნულ 14-ა ცხრილში.

ც ხ რ ი ლ ი 14-ა

ასანთის კოლოფების ფორმატის და შპონის ლენტების დასახელება	შპონის სიგრძე მმ-ით		შპონის სიგანე მმ-ით		შპონის სისქე მმ-ით	
	ძირითადი ზომები	დასაშვებნი გადახრები	ძირითადი ზომები	დასაშვებნი გადახრები	ძირითადი ზომები	დასაშვებნი გადახრები
3/4 ფორმატის:						
გარე კოლოფებისათვის	3000	± 50	117,0	± 1,0	0,73	± 0,1
შიგა კოლოფებისათვის	3000	± 50	198,7	± 1,0	0,73	± 0,1
კოლოფების ფსკერისათვის	3000	± 50	46,0	± 1,0	0,83	± 0,2
7/8 ფორმატის:						
გარე კოლოფებისათვის	3000	± 50	117,0	± 1,0	0,73	± 0,1
შიგა კოლოფებისათვის	3000	± 50	208,0	± 1,0	0,73	± 0,1
კოლოფების ფსკერისათვის	3000	± 50	52	± 1,0	0,83	± 0,2
4/4 ფორმატის:						
გარე კოლოფებისათვის	3000	± 50	121,5	± 1,0	0,73	± 0,1
შიგა კოლოფებისათვის	3000	± 50	208,0	± 1,0	0,73	± 0,1
კოლოფების ფსკერისათვის	3000	± 50	52,0	± 1,0	1,04	± 0,2

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ასანთის წარმოებაში ძირითად მასალად გამოყენებულია ვერხვის მერქანი; მისგან უმთავრესად ვამზადებთ ერთნაირი სიგრძის ნამორებს, როგორც კოლოფების, ისე ლეროებისათვის.

საქართველოში ასანთის ნედლეულად გამოყენებულია თხმელის მერქანი, რომელიც გაცილებით უფრო ძნელი დასამუშავებელია, ვიდრე ვერხვის მერქანი. პრაქტიკით დადასტურდა, რომ, თუ ასანთის ლეროების შპონის გამხდელ დაზგაზე ორი ლენტის შპონის ამოსაღებად გავუშვებთ იმავე ზომის თხმელის ნამორებს, როგორსაც ვერხვისას ვამზადებთ, ე. ი. სიგრძით 740 მმ-ს, შევამჩნევთ, რომ შპონის ლენტის ზედაპირი სხვადასხვა ადგილზე ამოგლეჯილი იქნება მომტკიცე სახაზავის დაწოლით, რადგან თხმელის მერქანს ახასიათებს მეტი სიფიცხე და ხშირი, თამბაქოსებრი, პატარა ზომის როკები, რომლებიც ძალზე ამკირებენ ასანთის ლეროების ხარისხს. მუშაობის გასაადვილებლად, მასალის ეკონომიის თვალსაზრისით და შპონის ლენტის კარგად დაწნევისა და სუფთა ზედაპირის მქონე შპონის მისაღებად უმჯობესია ასანთის ლეროების შპონის გამხდელი დაზგისათვის დავამზადოთ მოკლე ზომის ნამორები, ე. ი. სიგრძით 420 მმ. მისგან ამოიჭრება ერთი შპონის ლენტი, რომლის სიგანეზე მივიღებთ ასანთის 9 ლეროს.

ერთი აქციზური ყუთი ასანთის დასამზადებლად იხარჯება 0, 0508 კუბ. მეტრი ვერხვის მერქანი; თხმელის მერქანი იხარჯება 28—32 %-ით მეტი, რადგან თხმელის მერქანს ახასიათებს მეტი როკიანობა, სიმრუდე, ხვეულობა, სი-

დამპლევ და ნაკლები სიმტკიცე, რომლებიც საგრძნობლად ამცირებენ სასარგებლო გამოსავალს.

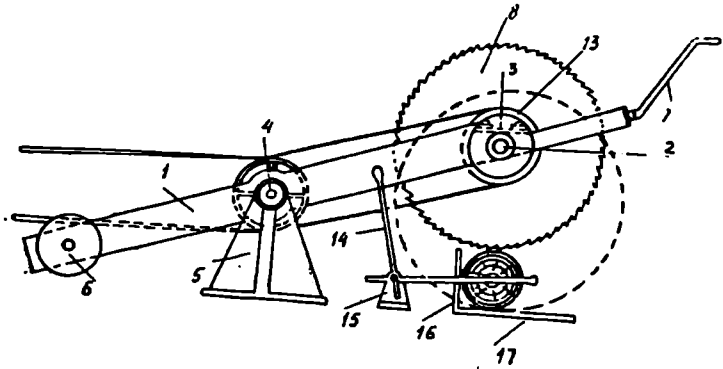
საქიროა წარმოებაში მთავარი ყურადღება მივაქციოთ ნელლეულის ხარჯის ეკონომიას. ამ მიზნით მერქანი წინასწარ უნდა დავახარისხოთ და მხოლოდ შემდეგ დავჭრათ ნამორებად, სიგრძეების მიხედვით ორ ზომად: 1) კოლოფების სპონისათვის სათანადო ნამატით—740 მმ, 2) ლეროების სპონისათვის, სპონის ერთი ლენტის მისაღებად და სათანადო ნამატით—420 მმ.

ასანთის წარმოებაში ზშირად ნამორები იჭრება ერთი და იგივე სიგრძე, როგორც კოლოფების, ისე ლეროებისათვის.

- მორის ნამორებად დაჭრის დროს საქიროა დაეიცვათ შემდეგი წესები:
- 1) ნამორი უნდა გადაეჭრათ მორის ლერძის პერპენდიკულარულად;
 - 2) არ დაიშვება ნამორის გადაჭრა ამოსავარდნ კოროძთან;
 - 3) დიდი სიმრუდის მქონე მორი უნდა გადაეჭრათ სიმრუდის ადგილზე და გადაჭრილი მორის ნაწილები ცალ-ცალკე დავჭრათ ნამორებად;
 - 4) მორის დაჭრა ნამორებად უნდა დავიწყოთ წვრილი თავიდან;
 - 5) ნამორის ზომები ზუსტად უნდა დავიცვათ;
 - 6) გადაჭრა უნდა ვაწარმოოთ ისე, რომ ნამორზე არ წარმოიშვას შუა-ბზარები და არ მოხდეს გვერდის ახლებვა;
 - 7) უნდა ვეცადოთ, რომ ნარჩენები დავიყვანოთ მინიმუმამდე.

ბალანსური ხერხი

ასანთის წარმოებაში მორის დაჭრა ნამორებად უმთავრესად წარმოებს ბალანსური ხერხით (ნახ. 28 და 29), რომელიც შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან: 1) მერხვეი ჩარჩო ანუ ბალანსირი; 2) ხერხის ლილვი, მოთა-

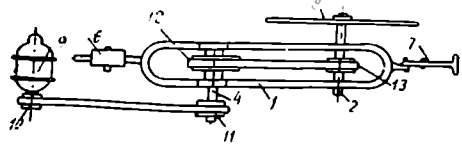


ნახ. 28. ბალანსური ხერხი.

ვსებულები მერხვე ჩარჩოზე; 3) საკისურები; 4) ლილვი, რომლის ირგვლივ ქანაობს მერხვეი ჩარჩო; 5) მერხვეი ჩარჩოს დასაყრდნობი ბჯენები (ქრონშტეინები); 6) ბალანსური ჩარჩოს გამაწონასწორებელი ტვირთი, რომელიც დამა-

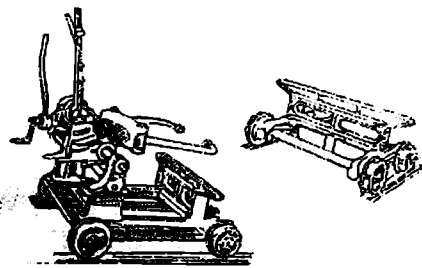
გრებულია ჩარჩოს მეორე ბოლოზე; 7) ბერკეტი სათანადო სახელურით, რომლითაც ხერხს ვამოძრავებთ ზემო და ქვემო მიმართულებით; 8) ხერხის დისკო;

9) ელექტროძრავი; (10, 11, 12 და 13) შკივები; 14) მისაბჯენი, სათანადო თარგით, რომელიც მორს აჩერებს უძრავად. თარგის (15) და მისაბჯენის (14) დასამაგრებელი კონსტრუქციის დახმარებით მორიდან ნამორს ვერით საჭირო სიგრძის მიხედვით. მისაბჯენამ-

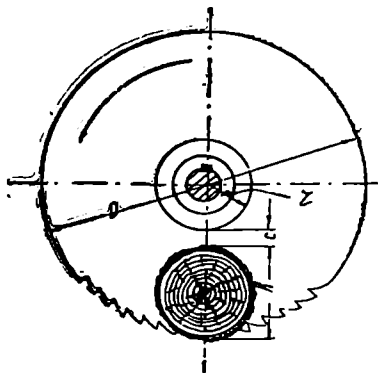


ნახ. 29. ბალანსური ხერხის კინემატიკური სქემა

დე მორის მისაწოდებლად ხერხის ქვემოთ მოთავსებულია ორი ფილა (16) და (17), რომელნიც კმნიან საყრდენ-საკონტროლო ბაქანს.



ნახ. 30. წინა და უკანა ვაგონეტები.



ნახ. 31. სქემა ხერხის ღიაშტრის განსასახლურებლად.

ნამორი სწორად გადაიჭრება მაშინ, როდესაც მორი კარგად მიეზღინება თარგს (14) და ფილებს (16-17).

ნამორებად დასაჭრელად მორები ხერხამდე მიგვაქვს სპეციალური ვაგონეტებით (ნახ. 30);

ხერხის ღიაშტრის ღიაშტრის გამომანაბრიშება

ხერხის ღიაშტრის სიდიდე დამოკიდებულია გადასაჭრელი მორის ღიაშტრზე (ნახ. 31). ხერხის ღიაშტრი იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$D = 2(h + r + c), \tag{19}$$

- სადაც D არის ხერხის ღიაშტრი მმ-ით;
 - h —ვახერხვის სიმაღლე მმ-ით;
 - r —ხერხის დამკერი საყელურის რადიუსი მმ-ით;
 - c —მარაგი, მრუდი ან კორძიანი მორების ვახერხვისათვის, მმ-ით.
- საყელურის რადიუსი იანგარიშება ფორმულით:

$$r = 2,5\sqrt{D}. \tag{20}$$

პრაქტიკული დაკვირვებით მარაგი $c=0,1D$; აქედან გამომდინარე ხერხის დიამეტრის საანგარიშოდ მივიღებთ სახეშეცვლილ ფორმულას:

$$D = (3 + \sqrt{10+2,5 \cdot h})^2 \text{ მმ-ით.} \quad (21)$$

ხერხის დიამეტრი აგრეთვე შეგვიძლია ვიანგარიშოთ შემდეგი ემპირიული ფორმულით:

$$h = \frac{3D}{10} + 2, \quad (22)$$

სადაც D და h იზომება მილიმეტრებით.

მაგალითი: გამოვიანგარიშოთ ხერხის დიამეტრი, როდესაც გადასახერხი მორის სიმაღლე $h=300$ მმ-ს. თუ ფორმულა (21)-ში ჩავსვათ h სიდიდე, მივიღებთ:

$$D = (3 + \sqrt{10+2,5 \cdot 300})^2 = 968 \text{ მმ.}$$

თუ h -ის მნიშვნელობას ჩავსვათ (22)-ე ფორმულაში, მივიღებთ:

$$300 + \frac{3D}{10} + 2, \text{ ანუ}$$

$$3D + 20 = 3000,$$

აქედან:

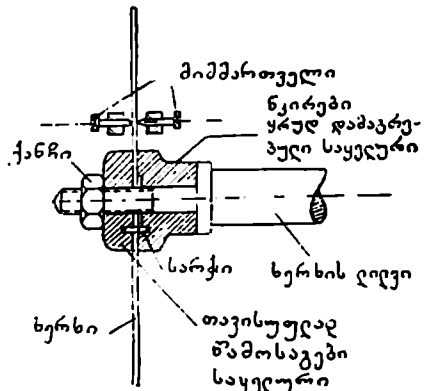
$$D = \frac{3000 - 20}{3} = 990 \text{ მმ.}$$

ამ ფორმულებით გამოანგარიშების დროს ვღებულობთ ხერხის მინიმალურ დიამეტრს. ახალი ხერხის შერჩევისას საჭიროა ავიღოთ იგი უფრო დიდი დიამეტრის, რადგან ხეობს ყოველ 16 საათში სჭირდება კბილების გაღვსვა, ხოლო ყოველი გაღვსვის დროს ხერხის დიამეტრი მცირდება დაახლოებით 1,5 მმ-ით, აგრეთვე ხერხის დიამეტრის ნაწილს იკავენს მისი დამკვერი საყელური; აქედან გამომდინარე მაგალითში გამოანგარიშებული 990 მმ-ის ნაცვლად უნდა ავიღოთ ხერხის დიამეტრი, დაახლოებით 1200 მმ.

ბალანსური ხერხის გარდა დიდი დიამეტრის მქონე მორების განივად გადასახერხად იხმარება ფ. წ. „მელაქულა“ ხერხი.

ხერხის დისკოს დამაგრება ლილვზე

ხერხის დისკოს ლილვზე დამაგრება წარმოებს ორი ცალი დამკვერი საყელურის საშუალებით (ნახ. 32). ერთი მათგანი ყრულ (უძრავად) არის ლილვზე დამაგრებული, მეორე კი ლილვზე თავისუფლად ეცმევა. ყრულ წამოგებულ საყელურს ხერხის მხრიდან აქვს ხერხის დისკოს დამკვერი სარკი.



ნახ. 32. ხერხის ლილვზე დამაგრება.

ლილვზე მრგვალი ხერხის დაყენებისას უნდა დავიცვათ შემდეგი პირობები:

1) ხერხის ტანის საყელურზე მისაყრდნობი სიბრტყე უნდა იყოს პერპენდიკულარული ლილვის ბრუნვის ღერძისა, რაც უზრუნველყოფს ხერხის ბრუნვის ღერძისადმი მართობ სიბრტყეში;

2) ხერხი ისე უნდა იყოს დაყენებული, რომ მისი ცენტრი ემთხვეოდეს ლილვის ცენტრს;

3) საყელურებში ხერხის ჩამაგრება საიმედო უნდა იყოს;

4) საყელურების სიბრტყეს, რომლითაც ხერხი მაგრდება, უნდა ჰქონდეს სწორი ზედაპირი, ამოზნექილობა არ დაიშვება; 5) ლივზე ხერხი მქედროდ უნდა იყოს წამოგებული, სიხალვათე დაიშვება მხოლოდ 0,15 მმ-მდე.

ხერხის დისკოს დამკერი საყელურის დიამეტრი იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$d = 5\sqrt{D}, \quad (23)$$

სადაც: d არის საყელურის დიამეტრი მმ-ით;

D —ხერხის დიამეტრი მმ-ით.

ჭრის სიჩქარის გამოანგარიშება

დაზგის მერხვეი ჩარჩო უნდა იყოს დამაგრებული ისე, რომ ხერხის მუშაობის დროს იგი არ ირხეოდეს და ადვილი იყოს მისი წონასწორობაში მოყვანა.

ჭრის სიჩქარე იანგარიშება ფორმულით:

$$v = \frac{\pi D \cdot n}{60} \quad \text{მ/წამში}, \quad (24)$$

სადაც π არის 3,14;

D —ხერხის დიამეტრი მეტრობით;

n —ხერხის ლერძის ბრუნვათა რიცხვი წუთში.

ხის განივად გახერხვის დროს ჭრის სიჩქარე აღწევს 50–60 მეტრს წამში. ხერხის ბრუნვათა რიცხვი იანგარიშება ფორმულით:

$$n = \frac{60 \cdot v}{\pi \cdot D} \quad \text{ბრ/წუთში}. \quad (25)$$

მაგალითი: თუ ავიღებთ ხერხს დიამეტრით $D=1000$ მმ და ჭრის სიჩქარეს $V=50$ მ/წამში. მაშინ (25)-ე ფორმულაში მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$n = \frac{60 \cdot 50}{3,14 \cdot 1} = 940 \quad \text{ბრ/წუთში}.$$

დაზგის მწარმოებლობის განსაზღვრა

ბალანსური ხერხის მწარმოებლობა იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$A_s = \frac{n}{n_0} \cdot \frac{M}{a_1} = \frac{3600 \cdot MK}{n_0 \cdot T_0 \cdot a_1}, \quad (26)$$

სადაც: A_s არის ხერხის მწარმოებლობა ერთ საათში აქციზური ყუთობით;

n —განახერხთა რაოდენობა საათში;

n_0 —ერთ მორზე მოსული განახერხთა რაოდენობა;

M —მორის მოცულობა კუბიკური მეტრობით;

K —დაზღვის გამოყენების კოეფიციენტი დროის მიხედვით, რომელიც აიღება $0,85 \div 0,90$;

T_0 —ერთი ვადაქრისთვის საჭირო დრო წამობით;

a_1 —მერქნის ხარჯი კუბიკური მეტრობით ერთ ყუთასანთზე.

ბალანსურ ხერხს მომსახურებას უწევს სამი მუშა: მედაზგე, მედაზგის თანაშემწე და დაჭრილი ნამორების გამტანი.

მედაზგის მოვალეობას შეადგენს ქრის დროს ხერხის უშუალოდ მომსახურება; მედაზგის თანაშემწე დაზგასთან აწედის დასახერხ მორს; გამტანს გააქვს გადაჭრილი ნამორები და შემდგომი ნამორის გადასაჭრელად ასწორებს თარგს და საბჯენს.

ძირითად მუშებთან ერთად ბალანსურ ხერხზე მომსახურების გასაწევად დამატებით საჭიროა 1—3 კაცი, რომელთა მოვალეობას შეადგენს:

1) მორების მიგორება ხერხთან, 2) რონოდებზე ნამორების დაწყობა და გასაორთქლ კამერაში შეტვირთვა-გამოტვირთვა და 3) ნამორებიდან ქერქის გაცლა.

ბალანსურა ხერხის ტექნიკური მონაცემები

დამამზადებელი ქარხანა—„Кировский металлист“, Г. Киров.

დაზგის მარკა	ЦБ-3
გადასახერხი მორის უდიდესი დიამეტრი .	350 მმ
ხერხის დიამეტრი	1000 მმ
ხერხის ბრუნვათა რიცხვი წუთში	1000 ბრ/წთ
ელექტროძრავის ძალოვნება	9,1 კვტ
„ ბრუნვათა რიცხვი	1000 ბრ/წთ
„ დენის დაძაბულობა	220 ან 380 ვოლტი
გაბარიტული ზომები დაზგისა მშ-ით	
„ სიგრძე	2600
„ სიგანე	830
წონა	534 კგ

ზამთრის პერიოდში ხერხის გაღვსვა წარმოებს ცვლაში ერთხელ, ხოლო ზაფხულის პერიოდში—ყოველ ორ ცვლაში ერთხელ.

მორის ნამორებად დახერხვის და გაორთქლების შემდეგ გვხვდება:

- 1) არაზომიერად დაჭრილი ნამორები;
- 2) ირიბად დატორსილი ნამორები;
- 3) დაუტორსავი ნამორები;
- 4) ცუდად გაქერქილი და ტალახში დასერილი ნამორები;
- 5) გაუორთქლავი ნამორები;
- 6) ნამორები, რომლებიც არ აკმაყოფილებენ სტანდარტით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს.

მუშაობის პროცესში წუნის გამომწვევი მიზეზებია:

1) მისაბჯენის არასწორად მოწყობა ან მხერხავის უყურადღებობა ნამორების მოხერხვის დროს;

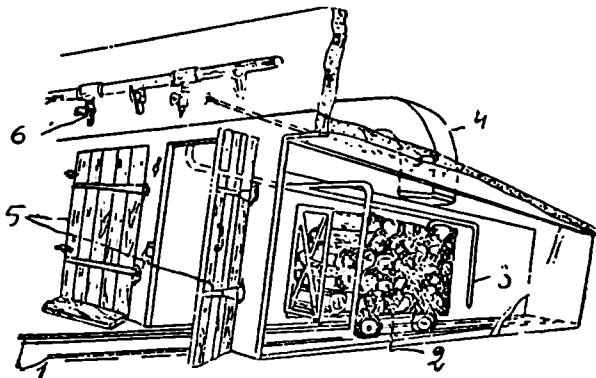
- 2) საყრდენ-საკონტროლო ბაქანზე მორის არასწორად დაყრდნობა ხერხის პროცესში;
- 3) მუშის მიერ ტექნიკური წესების დარღვევა;
- 4) მუშის მიერ უხარისხოდ მუშაობა;
- 5) საორთქლავ ან სახარზავ კამერებში ორთქლის არასაკმარისი რაოდენობით მიწოდება ან გაორთქლებისათვის საჭირო დროის შემცირება;
- 6) წინასწარ დაუხარისხებელი მორის დაზგასთან მიწოდება.

გაყინული ნამორების გალღობა

ზამთრის პერიოდში საწყობში დაწყობილი ტენიანი მერქანი იყინება. გაყინული მერქნის დამუშავება შპონის გამხდელ დაზგაზე შეუძლებელია.

გაყინული მერქნის გასაღობად შეიძლება გამოვიყენოთ: ორთქლი, ცხელი წყალი და თბილი ჰაერი; მათ შორის ასანთის წარმოებაში ყველაზე მისაღებია დასამუშავებელი მერქნის ორთქლით გაღობა. გაყინული მერქანი წინასწარ უნდა დავკრათ ნამორებად და შემდეგ გავვორთქლოთ სპეციალურ საორთქლ კამერაში; გაორთქლების შედეგად მერქანი ელასტიკური ხდება. გაორთქლილ ნამორებს უნდა გავაცალოთ ქერქი და შემდეგ დავამუშაოთ შპონის გამხდელ დაზგაზე.

საორთქლ კამერაში ნამორების გაორთქლების ხანგრძლიობა 2—4 საათია. კამერაში მიწოდებული ორთქლის წნევა არ უნდა აღემატებოდეს 2 აბსოლუტურ ატმოსფეროს და ტემპერატურა $+90^{\circ}\text{C}$. ნამორების გამოტვირთვის დროს ტემპერატურა კამერაში უნდა იყოს $+50^{\circ}\text{C}$, ხოლო ნამორების ზედაპირის ტემპერატურა ფანერის გამხდელ დაზგებზე დამუშავებისას არ უნდა აღემატებოდეს $+30^{\circ}\text{C}$.



ნახ. 33. ნამორების საორთქლი კამერა.

საორთქლი კამერა (ნახ. 33) წარმოადგენს მკიდროდ აშენებულ აგურის შენობას; რომელიც სითბოს კარგად უნდა ინახავდეს და მისი კარები ჰერმეტიკულად უნდა იხურებოდეს. საორთქლი კამერის ძირითადი ნაწილებია: (1) ვიწრო ლიანდაგიანი გზა, (2) რამდენიმე ვაგონეტი, (3) ორთქლსადენი მილები,

(4) ამომწოვი მილი, (5) კარები, რომლებზედაც შიგნითა მხრიდან აკრულია თუნუქი და (6) რამდენიმე ორთქლის ვენტილი.

კამერაში ნამორები იტვირთება განივად ისე, რომ მისი ორივე ტორსი თავისუფალი მისადგომია ორთქლისათვის.

კამერაში სასურველია ერთდროულად იტვირთებოდეს ერთნაირი დიამეტრის ნამორები; დიამეტრთა შორის სხვაობა დასაშვებია 4 სმ. კამერის შეტვირთვის შემდეგ კარებს მკიდროდ ხურავენ და უშვებენ შიგ საკირო რაოდენობის ორთქლს. ნამორების გასაორთქლად შეიძლება ვიხმაროთ ნამუშევარი (თელილი) ორთქლი.

კამერაში ორთქლის შეშვების ხანგრძლიობა დამოკიდებულია გარემოს ტემპერატურაზე, კამერის მოცულობაზე, გასაორთქლი ნამორების დიამეტრზე და ორთქლის წნევაზე.

ნამორების გაორთქლების ხანგრძლიობას საზღვრავს საორთქლავე კამერის უფროსი, ხოლო გაორთქლის ხარისხს ამოწმებს შპონის გამხდელი საამქროს, უფროსი ან მისი ოსტატი. იქ სადაც საორთქლავე კამერის უფროსი არ ჰყავთ, კამერის მუშაობას განაგებს შპონის გამხდელი საამქროს უფროსი.

თითოეულ კამერას უნდა ჰქონდეს გაორთქლის რეეიმის მონაცემები (ორთქლის შეშვების ხანგრძლიობა და ტემპერატურა), შეტვირთვის და გამოტვირთვის დროის მაჩვენებელი დაფა.

კამერიდან გამოსული ნამორების მიტანა ქერქის გასაცლელ ადგილთან წარმოებს ვაკონეტით ან ხელის მაზიდათი. იმისათვის, რომ არ გაქუქვიანდეს ქერქგადაკლილი ნამორები, ისინი როგორც ქერქის გაცლისას, ისე დაზგებთან მიტანის შემდეგ, უნდა დაეაწყოთ ხის სუფთა ფენილზე.

გაორთქლილი ნამორი დაზგებზე შპონად კარგად იშლება და გვაძლევს სუფთა ზედაპირის მქონე პროდუქციას. ასანთის წარმოებაში კარგი ხარისხის ნაწარმის მისაღებად სასურველია ნამორების გაორთქლეა ზაფხულშიც ჩაეატაროთ.

ნამორებიდან ქერქის გაცლა (ბაქმარჰვა)

ასანთის წარმოებისათვის, როგორც წესი, ნედლეული მზადდება ქერქ-გაუცლელი, რადგან ქერქის საშუალებით მერქანში ვინარჩუნებთ საკირო სინეტეს.

მორიდან გამოკრილ ნამორებს სასურველია გაორთქლვამდე შემოვაცალოთ ქერქი, რაც საგრძნობლად შეამცირებს ორთქლის ხარჯს და გაორთქლების ხანგრძლიობას.

ნამორებიდან ქერქის გაცლა შეიძლება ხელით, მაგრამ არსებობს სპეციალური ქერქის გამცლელი დაზგებიც.

ასანთისა და საფანერო წარმოებაში ნამორებიდან ქერქის გაცლას დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან მერქნის ქერქში ხშირად გვხვდება ქვიშა და კენკები, რომელნიც ძალზე აჩლუნგებენ მკრელ დანას. დაჩლუნგებული დანით გახდილი შპონი კი უვარგისია—იგი იძლევა წყნდებულ ნაწარმს.

ქერქის გაცლით ნამორი გასუფთავების გარდა ცილინდრულ ფორმას აღბულობს, რაც აადვილებს შპონად გახდისას დაზგაზე მის დაყენებას; ამ

ლონისძიებით საგრძნობლად იზრდება დაზვის გამოყენების კოეფიციენტი და შპონის გამოსავალი.

ნამორების ვაძიარება ხელით

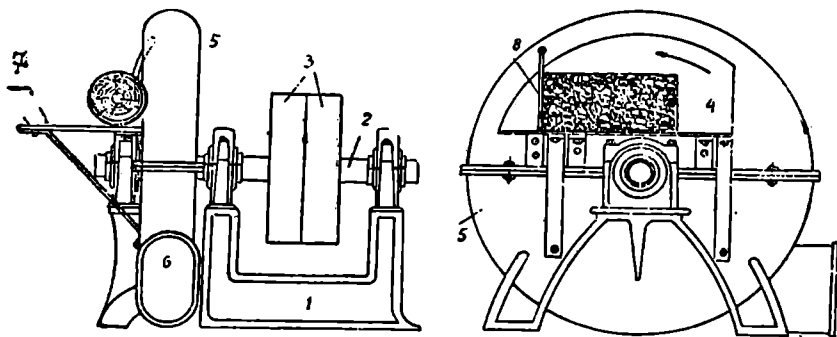
ნამორების ხელით გაქერქვას, მიუხედავად მცირე მწარმოებლობისა, დიდი ვაფრცელება აქვს ასანთის წარმოებაში.

ნამორებიდან ქერქის ხელით გაცლა წარმოებს სპეციალური დანებით ან ნაჯახით.

ვერხვის ნამორების გაქერქვა სტახანოველ მუშას ცვლაში შეუძლია 23 კუბ მეტრის რაოდენობით, ნაცვლად ნორმით გათვალისწინებულ 15 კუბ. მეტრისა; თხმელის ნამორის ხელით გაქერქვა კი უფრო რთულია, რადგან თხმელის მერქანს აქვს სქელი და მაგარი ქერქი, აგრეთვე მას ახასიათებს ხშირი როკიანობა. მუშის მწარმოებლობა, ვერხვის მერქნის გაქერქვასთან შედარებით, მცირდება 30—40%-ით.

ნამორების მძანიაქური ვაძიარება

საბკოთა კავშირში მზადდება მაღალი მწარმოებლობის ქერქის გამცელი დაზგები; მათ დიდი გამოყენება მოიპოვეს ასანთის წარმოებაში (ნახ. 34).



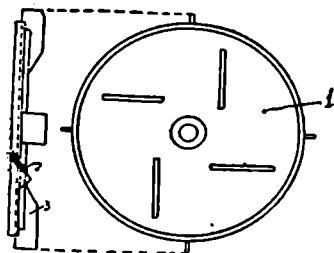
ნახ. 34. ქერქის გამცელი დაზგა.

ეს დაზგები შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან: 1) დაზვის დგამის მასზედ დამაგრებული საკისრებით, 2) ლილვი, 3) მუშა და უქმი შკივები, 4) დისკო, რომელიც ბრუნავს ვერტიკალურ სიბრტყეში, 5) დისკოს რკინის გარსაცმი, 6) შილყელი, 7) ბაქანი და 8) საბჯენი. დაზვის ძირითადი მუშა ნაწილებია (ნახ. 35): 1) დანებოანი დისკო, 2) დანები, 3) დისკოს უკანა მხარეზე აქვს 4 ცალი ფრთა.

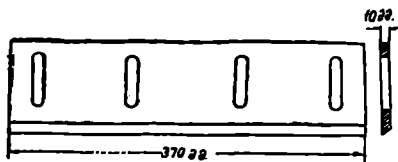
ქერქის გამცელ დაზგებზე იხმარება სპეციალური ფორმის მკრელი დანები (ნახ. 36).

36-ე ნახაზზე ნაჩვენებია მკრელი დანის ზომები. დანის ლესვის კუთხე ტოლია 30—45°-ის. დაზგაზე ნამორის გაქერქვა წარმოებს შემდეგნაირად:

გასაქერკ ნამორს ათავსებენ ბიქანზე (7) და ხელით უახლოებენ დანე-
ბიან მბრუნავ დისკოს. დისკოს ზედაპირიდან გამოწეული დანები ბრუნ-
ვის დროს ნამორს თლიან ქერქს. ნამორს აბრუნებენ თავისი ლერძის
ირგვლივ, ვიდრე იგი მთლიანად არ გაიქერკება.



მთლილი ქერქი გაღის დანასა და
დისკოს შორის არსებულ ღრწოში,



ნახ. 35. ქერქის გამკლავი დახვის დისკო.

ნახ. 36. ქერქის გამკლავი დახვის დანა.

ფრთების (3) ბრუნვით წარმოშობილი ჰაერის შეწოვი ძალით (ნახ. 35) და-
გამოიყრება გარსაცმიდან მილყელით (6), (იხ. ნახ. 34). გამქერქავ დაზგას მო-
მსახურებას უწევს ერთი ადამიანი (მელაზგე). მელაზგე ნამორს მოათავსებს
დაზგაზე, ქერქის გაცლის შემდეგ ხსნის მას დაზგიდან და აწყობს ვაგონებზე
ან ტრანსპორტერზე, შპონის გამხდელ დაზგებამდე მისაზიდად. მელაზგის
მოვალეობაა აგრეთვე დანის დაყენება, დაზგის სამუშაოდ მომზადება, მისი
გაწმენდა და დაზეთვა.

მელაზგემ ნამორი უნდა მიუახლოვოს დისკოს. რომელზედაც დანებია
დამაგრებული, ფრთხილად, რომ ხელები არ დაიზიანოს, თანაც ნამორი კორ-
ძებისაგან წინასწარ უნდა გაიწმინდოს. დიდი როკები მელაზგემ ნაჯახით უნდა
მოთალოს. დაზგას ესაქიროება 4,5÷5,5 კვტ სიმძლავრის ელ. ძრავი. დაზგის
კრის სიჩქარე აღწევს 15÷20 მ/წამში, დისკოს ბრუნვათა რიცხვი კი 400÷
450 წუთში.

შპონის გახდის პროცესი

შპონის გახდა ეწოდება ნამორის განუწყვეტელ გარდაქცევას მერქნის
ლენტად. ამისათვის დაზგის მომქერ საყლურებში ჩამაგრებულ ნამორს ვა-
ძლივთ ბრუნვითი მოძრაობას, ამასთანავე დანას, რომლის მკრელი პირი პა-
რალელურია ნამორის ბრუნვის ღერძისა, ვანიჭებთ განუწყვეტელ წინსვლითი
მოძრაობას ნამორის ღერძისაკენ (ნახ. 37). მკრელი დანა ეხება ნამორს და
იხდება შპონი ნამორის მთელ სიგრძეზე (ნახ. 37). ნახაზიდან ჩანს, რომ კრა-
მიმდინარეობს შპონის მთელ სიგრძეზე.

ამდგავარად ნამორი გაიშლება მერქნის ლენტად, მსგავსად ქალაღლის
რულონისა.

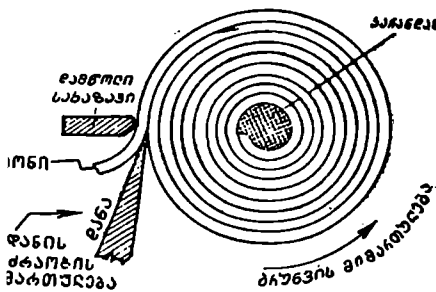
მკრელი იარაღია გამხდელი დანა (ნახ. 38).

დანას აქვს მკრელი წიბო a და ქვემო მხარეზე რაზდენიმი ადგილას ჩაქ-
რილი, დაზგის სუპორტზე კანკიკებით დასამაგრებლად. დანის ძირითადი ზო-
მები აღინიშნება შემდეგნაირად:

L—დანის სიგრძე მმ-ით, B—დანის სიგანე მმ-ით.

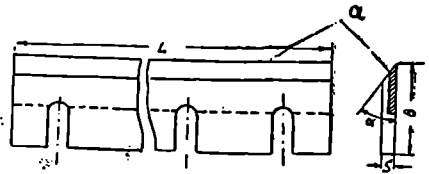
S—დანის სისქე მმ-ით, α—დანის ლესვის კუთხე.

დანის სამუშაო მხარე კარგად უნდა იყოს გასუფთავებული და გაპრია-
ლებული.



ნახ. 37. შპონის გახდის პროცესის სქემა.

შპონის გამზდელი დანები მზადდებ-
ა ქ. გორკში, კაგანოვიჩის სახელობის
ქარხანაში.



ნახ. 38. შპონის გამზდელი დანა.

შპონის დასახელება და მისი ხარისხის გაუმჯობესების მეთოდები

ასანთის წარმოებაში შპონი ითვლება ძირითად ნახევარფაბრიკატად, იგი განკუთვნილია: ა) ღერობისათვის, ბ) გარე კოლოფებისათვის, გ) შიგა კოლოფების რკალად და დ) შიგა კოლოფების ფსკერად. ყველა სახის შპონის ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს სამ ძირითად მოთხოვნას: 1) სიგლუვე, 2) სიმკვრივე და 3) თანაბარი სისქე, რაც დამოკიდებულია შემდეგ ფაქტორებზე: ა) მომტკიცი სახაზავის სისწორეზე და დანისა და მომტკიცი სახაზავის ურთიერთ განწყობაზე;

ბ) დანისა და მომტკიცი სახაზავის სწორ წალესვაზე;

გ) დანისა და სახაზავის სწორად დაყენებაზე;

დ) ნამორის ხარისხზე;

განვიხილოთ ეს ფაქტორები ცალ-ცალკე.

მომტკიცი სახაზავი. შპონის გარეთა ბოჭკოების დამწეხ ხელსაწყოს დამწოლი ანუ მომტკიცი სახაზავი ეწოდება. მომტკიცი სახაზავის გარეშე, ნამორის შპონად გახდის დროს, შპონზე წარმოიშვება ბზარები. უკანასკნელთა თავიდან ასაცილებლად საჭიროა შპონის ბოჭკოების გარეთა მხარეს დაწეხვა. ამასთანავე მომტკიცი სახაზავი შპონს ამკვრივებს, აგლუვებს და, ნაწილობრივ, შექანიკურად ამცირებს მის სინოტივს. მომტკიცი სახაზავი წარმოადგენს ზოლოვან რკინას, რომლის სამუშაო მხარე წალესილია კუთხით $48 \div 60^\circ$, ხოლო მისი ნაწიბური მომრგვალებულია.

დანისა და სახაზავის ურთიერთ განლაგება ნაჩვენებია 39-ე ნახაზზე, სადაც S-ით აღნიშნულია შპონის სისქე; S₀-ით დანის პირისა და სახაზავის წიბოს დაშორება, C-ით ვერტიკალური დაშორება მკრელსა და სახაზავის ნაწიბურს შორის, რომელიც აუცილებელია მერქნის ჩამოხლეჩვისა და შპონის

ბორკლიანობის თავიდან ასაცილებლად, P -თი შპონის გახდის დროს სახაზა-ვით წარმოშობილი დამწვნიები ძალა.

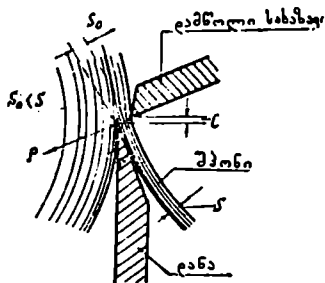
მოტკევისათვის აუცილებელია, რათა S_0 ნაკლები იყოს S -ზე.

შპონის მოტკევის ხარისხი აღენიშნოთ Δ -თი; იგი გამოისახება პროცენტობით და იანგარიშება ფორმულით:

$$\Delta = \frac{S - S_0}{S} \cdot 100\% \quad (27)$$

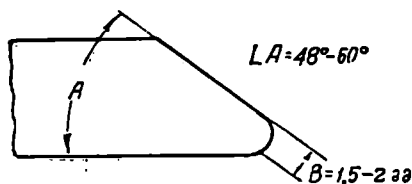
დამტკევი სახაზავი სხვადასხვანაირია; 40 და 41 ნახაზებზე ნაჩვენებია მათი სახეები.

თხმელის მერქნის შპონისთვის მოტკევის სიდიდე უნდა ავიღოთ 6 პროცენტით მეტი, ვიდრე ვერხვის მერქნისათვის. ЦНИМОД-ის მონაცემების მიხედვით C -ს სიდიდე, ე. ი. ვერტიკალური დაშორება მკრელსა და სახაზავს შორის, მონიხება შპონის სისქის მიხედვით. თუ შპონის სისქე მშ-ით შეადგენს: $0,5 \div 1$; $1,5 \div 2$; $2 \div 2,5$ და 3 მშ-ს, მაშინ C -ს სიდიდე მშ-ით სათანადოდ იქნება $0,3$; $0,4$; $0,5$; $0,6$.

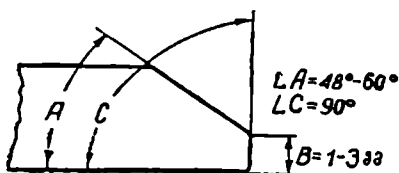


დანისა და მომტკევი სახაზავის ალესვა. ალესვის კუთხე α იცვლება $18 \div 23$ გრადუსს შორის. რბილი ჯიშებისათვის ალესვის კუთხე ნაკლებია, ვიდრე მაგარი ჯიშებისათვის. კარგი ხარისხის შპონის მისაღებად საჭიროა ალესვის კუთხის შემცირება, მაგრამ ეს უკანასკნელი იწვევს დანის გამძლეობის შემცირებას, ამიტომ ამ ღონისძიების გამოყენებას უნდა ვერიდოთ და დანის ალესვისას დავეიცვათ ოპტიმალური კუთხეები.

ნახ. 39. დანისა და მომტკევი სახაზავის ურთიერთგანლაგების სქემა.



ნახ. 40. მომტკევი სახაზავი მომრგვალებული წახნაგით.



ნახ. 41. მომტკევი სახაზავი შევული წახნაგით.

დანისა და სახაზავის დაყენება. დანისა და მომტკევი სახაზავის დაყენება დიდ გავლენას ახდენს შპონის ხარისხზე. ასანთის წარმოებაში გამოყენებულ გამხდელ დაზგასთან დანა უნდა დაეყენოს ვერტიკალურად, რომლის რეგულირება შეგვიძლია ვაწარმოთ მხოლოდ სიმაღლეზე ზემო და

ქვემო მიმართულებით. დაზგაში დანა ისე უნდა ჩაეყენოთ, რომ მისი მკრე-
ლი პირი შპინდელის ღერძული ხაზის პარალელური იყოს და ორივე, ე. ი.
შპინდელის ღერძი და დანის მკრელი პირი, მდებარეობდეს ერთ ჰორიზონტა-
ლურ სიბრტყეში ან დანა 1—2 მმ-ით ქვემოთ იყოს, ვიდრე შპინდელის
ღერძი.

შპონის გამხდელი დაზგის კონსტრუქცია. ასანთის წარმოებაში ძი-
რითადად გამოყენებულია ორი კონსტრუქციის დაზგა, „PBI“ და „AK“
მარკისა; ამ დაზგებს ამზადებდა რიზინსკის მინქანათსამშენებლო ქარხანა.
ამჟამად „AK“-ს ანალოგიურ დაზგებს ამზადებს ქარხანა „პროლეტარსკაია
სეობოდა“, მარკით „СНЛУ“. ჩვენ ქვემოთ აღვწერთ „AK“ მარკის დაზგას
და კინემატიკურ სქემას, რომელიც „СНЛУ“-ს იდენტურია.

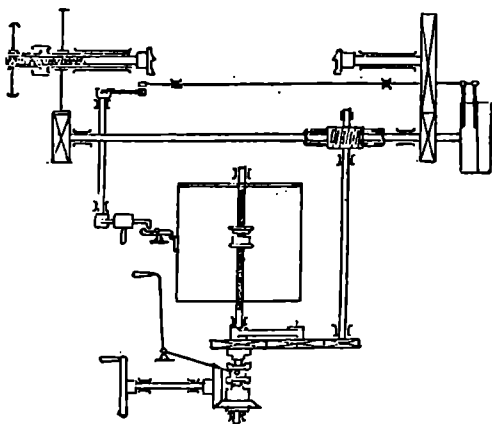
ასანთის წარმოებაში გამოყენებული შპონის გამხდელი დაზგები შეიძლება
დაეყოთ ორ ჯგუფად: ა) ერთშპინდელიანი და ბ) ორშპინდელიანი. ერთშპინდე-
ლიანი კონსტრუქციისაა „PBI“ მარკის დაზგა, რომლის კინემატიკური სქემა
ნაჩვენებია 42-ე ნახაზზე. ამ მარკის დაზგები ნაკლები მწარმოებლობისაა.

ორშპინდელიანს ეკუთვნის „AK“ მარკის დაზგა (ნახ. 43). ეს დაზგა უკა-
ნასკენელი კონსტრუქციისაა, მას დიდი მწარმოებლობა ახასიათებს.

განვიხილოთ „AK“ მა-
რკის დაზგის კონსტრუქცია
(ნახ. 43 და 44).

თუჯის დგარში ჩამა-
გრებულია დაზგის მთავარი
ლილეი (1), რომლის ერთ
ბოლოზე დაყენებულია (2)
უქმი და მუშა შეივები. ლი-
ლეს (1) მოძრაობაში მო-
ყვანა შეიძლება. ელძრავით
ან ტრანსმისიით, შეივებზე
(2) ღვედური გადაცემით.

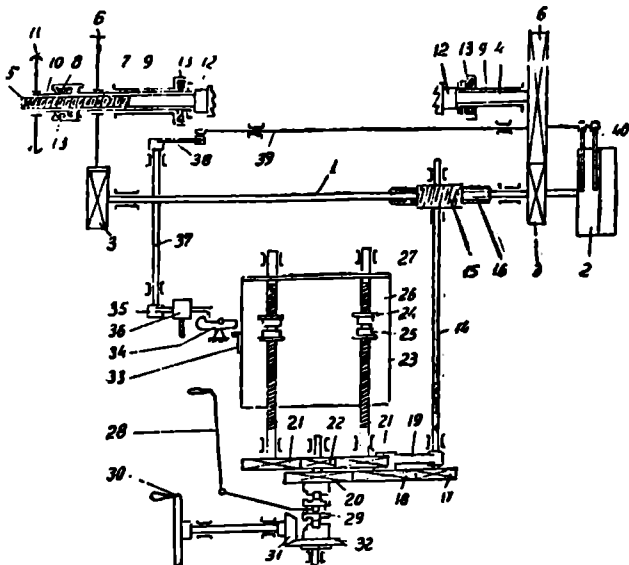
მთავარ ლილეზე ჩასო-
ლილია ორი კბილანა თვა-
ლი (3), რომლებიც მოძ-
რაობას გადასცემენ კბილანა
თვლებს (6), ამ უკანასკნე-
ლებს ბრუნვითი მოძრაო-
ბაში მოჰყავს შპინდლები



ნახ. 42. „PBI“ მარკის დამშლელი დაზგის კინემატი-
კური სქემა.

(4) და (5). დაზგის მარცხენა მხარის შპინდელს (5) ბოლოზე აქვს ხრახნული
კუთხეილი და სასოგმანე ღარაკი. ღარაკში მოთავსებულია სრიალა სოგმანი,
რომელიც აერთებს შპინდელს მილისასთან (7). მილისას მარცხენა ბოლოზე
აქვს კუთხეილი ქანჩის (8) მისახრახნად. ამრიგად, კბილანა (6) მოძრაობას
გადასცემს შპინდელს (5), მილისას (7) საშუალებით, რომელიც სოგმანით
შეერთებულია შპინდელთან. მილისა (7) შპინდელით (5) და შპინდელი (4)
ცალ-ცალკე ჩასმულია საბრჯენ საკისრებში (9). შპინდელს (5) მარცხენა ბო-

ლოზე აქვს კუთხილი, რომელზედაც მიხრახნილია ქანჩი (10). ქანჩს აქვს მხარულები, რომელნიც დახურულია ღრუ ქანჩის (8) შეკეცილი მხარულებით. ქანჩი მიხრახნილია მილისასთან (7). მკნევერა (11) მკიდროდ არის წამოგებული ქანჩზე (10). ამდაგვარად მკხევერას (11) ხელით შემობრუნება იწვევს შპინდელის (5) წინსვლითი მოძრაობას; ამ მოძრაობის შედეგად ნამორი მაგრდება შპინდლებს შორის—ჩაშკერი საყელურებით (12), რომელნიც წამოცმულია შპინდლების თავებზე.

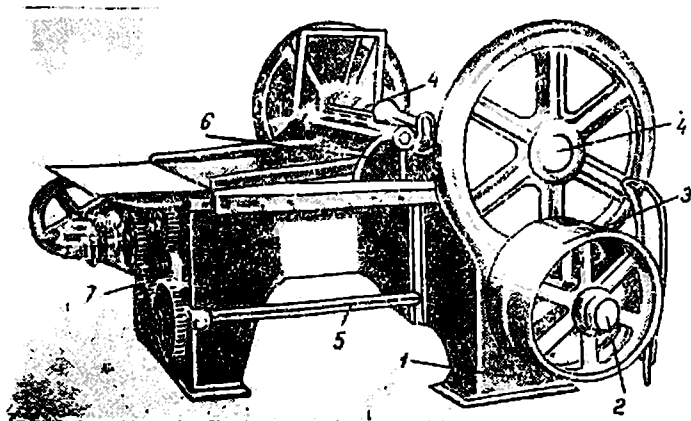


ნახ. 43. „მ.ი.ს.“ მარკის დამშლელი დაზვის კინემატიკური სქემა.

ნამორის შპინდლებში ჩამაგრების დროს წარმოშობილი ძალები გადაეცემა საბრჯენ ბურთულა საკისრებს (13).

დამშლელი დაზვის დანა მოძრაობს შემდეგნაირად: მთავარი ლილვი (1) ბრუნვითი მოძრაობას გადაეცემს გვერდითი ლილვს (14) კიახრახნის (15) მეშვეობით, რომელიც დაყენებულია მთავარ ლილვზე (1) და ხრახნულიბორბალის (16) საშუალებით, რომელიც დაყენებულია გვერდითი ლილვზე (14); ლილვი (14) მდებარეობს მთავარი ლილვის (1) ქვემოდან და მისაღმი პერპენდიკულარულად. გვერდითი ლილვის (14) მეორე ბოლოზე, სოგმანის საშუალებით, დაყენებულია საცვლელი კბილანა (17). შემდგომი მოძრაობა გიტარაზე (19) მოთავსებულ კბილანას (18) და კბილანების (20), (21) და (22) მეშვეობით გადაეცემა სავალ ხრახნებს (23). ხრახნების (23) ბრუნვით ქანჩებს (24) და (25), სუპორტს (26) და მასთან მიმაგრებულ დანას (27) ენიჭება წინსვლითი მოძრაობა. ეს მოძრაობა მიმართულია შპინდლების ღერძული ხაზის პერპენდიკულარულად. ქანჩის (24) დანიშნულებია გააუქმოს

ბრახნის ფუქი სვლა. ბერკეტის (28) და ქუროს (29) დანიშნულებათა სუპორტის ავტომატური მიწოდების ჩართვა და გამორთვა; ხოლო მქნევერა (30) და კონუსური კბილანები (31) და (32) გამოიყენება სუპორტის ხელით მისაწოდებლად.



ნახ. 41. „11“ მარკის დამშლელი დაზგის საერთო ხედი.

როდესაც დანა მიუახლოვდება ნამორის მომქერ საყელურებს, გამოპრთველი (33) ებჯინება სასხლეტს (34) და ათავისუფლებს ბერკეტს (35), მასზე მოთავსებულ ტვირთთან (36) ერთად, რომელიც თავისი სიმძიმით შემოაბრუნებს ლილვას (37) და ბერკეტს (38) და საწევის (39) გადაყვანის (40) მეშვეობით გადაყავს ღვედი უქმ შვიგზე.

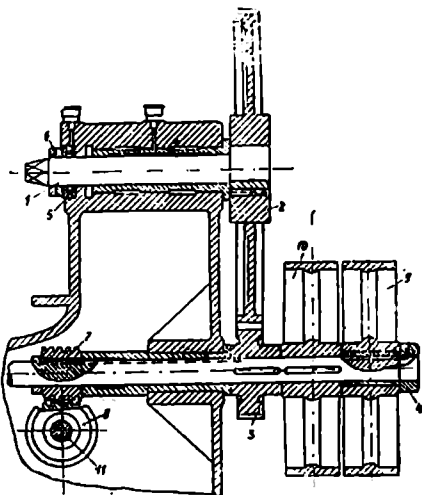
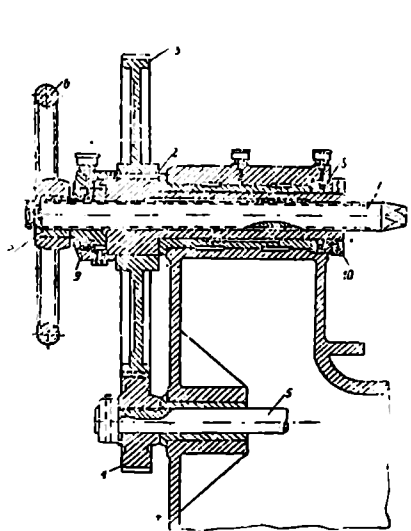
დაზგის შპინდელი და შპინდელის ვეგის კონსტრუქცია სათანადო კრილით ნაჩვენებია 45-ე და 46-ე ნახაზებზე. დაზგის სუპორტის კონსტრუქცია კი, სათანადო კრილით. ნაჩვენებია 47-ე ნახაზზე. საღვარზე (1) მღებარეობს სუპორტის (3) თათები (2). სუპორტზე ქვემოდან ჰანჭიკებით მიმაგრებულია ქანჩადმჭერი (4) საველი ბრახნის (6) ქანჩებთან (5) ერთად. საველი ბრახნების მარცხენა ბოლოები მოთავსებულია მილისაში (7), რომლის ბოლოზე სოგმანით დამაგრებულია კბილანა (8). საველი ბრახნების მარჯვენა მხარე ჩასმულია საბრჯენ საკისრებში (9).

სუპორტის წინა და უკან სვლის დროს წარმოშობილ ღერძულ ძალებს მიიღებენ და აითვისებენ ბურთულა საკისრები (10).

სუპორტის (3) წინა მხარეზე ჰანჭიკებით მაგრდება დანა (11). სუპორტს ნაპირზე აქვს თანხმული კორძები (12), რომლებშიც ჩასმულია ექსცენტრული ღერძი (13). ღერძზე (13) მოთავსებულია საკრისის საჭერელა (14). საკრისის საჭერელა ბერკეტის (15) მეშვეობით შეიძლება შემოვებრუნოთ ღერძის (13) ირგვლივ. ასეთი შემობრუნების შედეგად საჭერელაში ჩამაგრებული მომტკეცი სახაზავი და ლანცეტური საკრისები მიუახლოვდებიან ან დაშორ-

დებიან მორს. ლანცეტური საკრისები დაყენებულია ლერძ (13)-ზე და მიმართულია მორისადმი პერპენდიკულარულად; მათი დანიშნულებაა შპონი გაკრას სხვადასხვა სიგანის ლენტებად ან გასეროს იგი.

სუპორტის ზემოდან დაფარებულია რკინის ფარი (16), რომელიც იცავს სავალ ხრახნს და კბილანებს კუჭყისაგან და, ამასთანავე, აადვილებს შპონის გადაცემას დასაწყობ მაგიდაზე.



ნახ. 45. „ლი“ მარკის დახვის მარჯვენა შპონდელის ვეგი:

- 1—შპინდელი; 2—მილისა; 3—კბილანა ($z=115$); 4—კბილანა ($z=34$); 5—მთავარი ლილევი; 6—შენევარა; 7—ქანჩი; 8—ბურთულა საკისარი; 9—ბურთულა საკისარი; 10—შპინდელის საჩრებელი ქანჩები.

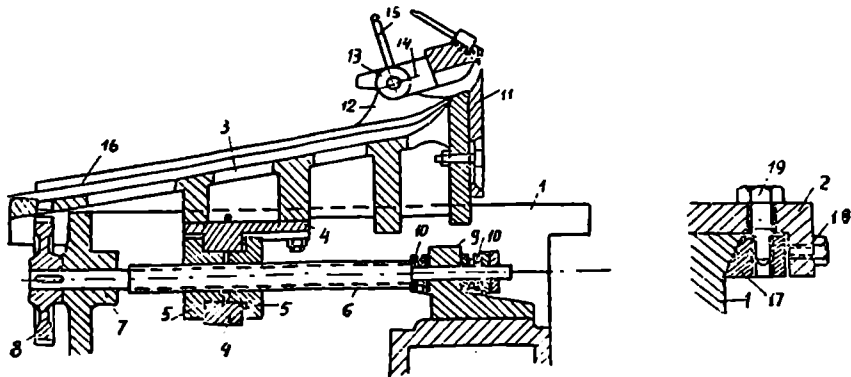
ნახ. 46. „ლი“ მარკის დახვის მარცხენა შპონდელის ვეგი:

- 1—შპინდელი; 2—კბილანა ($z=115$); 3—კბილანა ($z=34$); 4— მთავარი ლილევი; 5—ბურთულა საკისარი; 6—შპინდელის საჩრებელი ქანჩი; 7—ქიახრახნი; 8—ქიახრახნული ბორბალი; 9—ამო შკივი; 10—მუშა შკივი; 11—გვერდითი ლილევი.

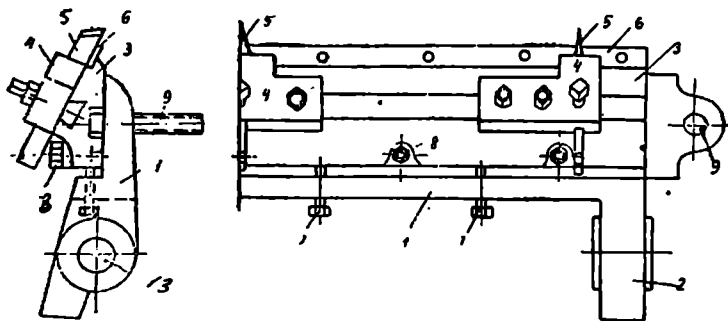
ასანთის ღეროების შპონის სიგანეზე ჩამოსაკრელი საკრისები მაგრდება საკერელაში (ნახ. 48). მას ბოლოზე აქვს საკილი ყურები (2), რომლებითაც საკერელა წამოცმულია ღერძზე (13). საკრისების საკერელაზე დამაგრებულია ჭუნდი (3). ჭუნდზე მაგრდება დანების დამჭერი კალაპოტები (4), რომელშიაც მოთავსებულია ლანცეტური საკრისები (5). ლანცეტური საკრისები მდებარეობენ დამშლელი დანის მჭრელი პირის ზემოდან. კალაპოტის (3) ნაპირზე, შპინდლების ღერძისა და მჭრელი დანის პარალელურად, ხრახნილებით დამაგრებულია მომტკიცე სახაზავი (6), რომლის ვერტიკალური მიმართულებით რეგულება წარმოებს კანჭიკებით (7) და მომჭერი კანჭიკებით (8), ხოლო თარაზულად რეგულება—კანჭიკებით (9). ლანცეტური საკრისი მზადდება

სპეციალური ზოლოვანი ფოლადისაგან, ზომითა სისქე 4 მმ, სიგანე 15 მმ და სიგრძე—200 მმ.

საპირისის ლესეის კუთხე $\alpha = 12 \div 15^\circ$.



ნახ. 47. „MK“ მარკის დაზვის სუპორტი.



ნახ. 48. ასანთის ღვრთების საპირისების საკერელა.

ნამორის უკონალ გახლის პროცესი

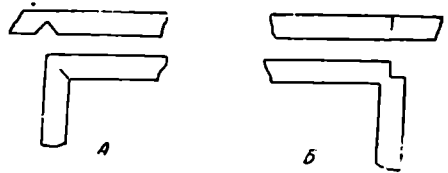
შპონის მისაღებად საჭიროა ნამორი დაეყენოთ დაზვის შპინდელებს შორის და მკნევეარას ბრუნვით ჩაეამაგროთ იგი ცენტრებში. ნამორის დაზვაზე დაყენებისას სუპორტი მასზე დამაგრებულ მკრელ დანასთან ერთად დაცილებულია შპინდელების ცენტრიდან სათანადო მანძილით; ეს მანძილი დამოკიდებულია ნამორის დიამეტრზე. შპინდელები და მათ შორის ჩამაგრებული ნამორი ბრუნავენ. ამავე დროს, ნამორს თანდათან უნდა მიეუახლოვოთ ხელით სუპორტი, მასზე დამაგრებულ მკრელ დანასთან ერთად. დანა ნამორის გამოშვებულ ადგილებს ეხება და მისგან თლის შპონის ნაფლეთებს, რის შედეგადაც ნამორი ცილინდრულ ფორმას ღებულობს. ამის შემდეგ ჩაე-

რთავთ სუპორტის ავტომატურ სვლას და დანაზე დავეშვებით მომტკიც სა-
 ხაზავს; ამ მომენტიდან ვლებულობთ შპონის განუწყვეტელ ლენტს. როდესაც
 ნამორი შემციირდება განსაზღვრულ უმცირეს დიამეტრამდე, რომლის შემდეგ
 ის უკვე ნარჩენად ითვლება, სუპორტი ავტომატურად გამოირთვება. ნამო-
 რის ცილინდრულ ნარჩენს „უანქარი“ ეწოდება. ახალი ნამორის დაზგაში
 ჩასაყენებლად სუპორტს დაწყებით მდგომარეობაში მოვათავსებთ. დაზგაზე
 მიდგმულია სპეციალური მაგიდა, სიგრძით სამი მეტრი; ამ უკანასკნელზე
 დაეწყობა გახდილი შპონის ლენტები, რომელთა სიგრძეც აგრეთვე სამი მეტრია.

ხაკოლოფე შპონის გახადა

საკოლოფე შპონი იხდება იმავე წესით, როგორც ასანთის ლეროების
 შპონი, იმ განსხვავებით, რომ ამ შემთხვევაში საჭირო არ არის მომტკიცე
 სახაზავის ხმარება. საკოლოფე შპონის გამხდელ დაზგას მომრკიცი სახაზავის
 ნაცვლად დაყენებული აქვს, კოლოფების ფორმატის მიხედვით, შპონის დამ-
 ყოფი კალაპოტი, რომელშიაც ჩა-
 მაგრებულია დამსერავი და საქ-
 რელი დანები. საკოლოფე შპონი
 ორი სახისაა—გარე და შიგა კო-
 ლოფებისათვის (ნახ. 49).

შპონის დამსერავი საქრისი
 უნდა დავაყენოთ ისე, რომ დასე-
 რვა წარმოებდეს შპონის სისქის
 ნახევარზე. თითოეულ შპონის
 ლენტზე, როგორც გარე ისე შიგა
 კოლოფებისათვის, ერთმანეთისა-



ნახ. 49. შპონის დასერვის სახეები: ა) შიგა
 კოლოფისათვის, ბ) გარე კოლოფისათვის.

გან სხვადასხვა დაშორებით გაივლება ოთხი ნასერი; გარდა ამისა, როგორც
 შიგა, ისე გარე კოლოფების შპონზე კეთდება ერთი დამატებითი არალრმა
 ნასერი, რომელიც გვიჩვენებს კოლოფების შემწებებელი დაზგების ჩასატვირთ
 ხეიმირაში შპონის ჩატვირთვის მხარეს.

სწორი და ხარისხიანი კოლოფების მიღების მიზნით არ დაიშვება შპონის
 ყველა ნასერის თანასწორი სიღრმე. შპონზე ნასერის სიღრმე უნდა განსხვავ-
 დებოდეს ერთიპეროისაგან. კოლოფების ხარისხი დამოკიდებულია შპონზე
 გაკეთებული ნასერების ხარისხზე. თუ ნასერი არაა საკმაო სიღრმის, მაშინ
 მივიღებთ „მაგრად“ მოსალუნავ შპონს, იგი არ გამოდგება კოლოფების შე-
 საწებებლად. თუ შპონზე საჭიროზე უფრო ღრმა ნასერები გაავალეთ, მაშინ
 იგი აგრეთვე უვარგისი ხდება, რადგან დაზგებზე შემორკალვისას შპონი
 იშტკრევა. ასეთი შპონისაგან დამზადებული კოლოფები სუსტია.

სწორი სახის კოლოფების მისაღებად საჭიროა შპონზე პირველი განასე-
 რი გაავალეთ მცირე სიღრმის, ისე, რომ შპონის გადატება არ მოხდეს.
 მეორე და მესამე ნასერი ერთნაირი და სიღრმით შპონის სისქის ნახევარი
 უნდა იყოს. მეოთხე ნასერი გაივლება უფრო ღრმად.

ხეიმოყენილი მოთხოვნების შესრულება შეუძლია მხოლოდ კვალიფი-
 ციურ მელაზგეს. მელაზგემ საკოლოფე შპონის გახდის ღროს მთავარი ყურა-

დღემა უნდა. მიაქციოს: 1) შპონის გარეგან სახეს და ხარისხს, 2) ლენტის სიგანეს და 3) ნასერების სიღრმეს.

შპონის მიღების და გამოცდის წესი

მუშაობის პროცესში ლეროების დასამზადებელი შპონის ხარისხის შემოწმება უნდა წარმოებდეს დღეში 4-ჯერ. წუნის განმსაზღვრელი ნიშნებია: 1) არათანაბარი სისქე; 2) ლენტის არათანაბარი სიგანე; 3) ირიბად გახდილი შპონი; 4) ნაწიბურებდაფლეთილი შპონი და 5) დამპალი ან ხშირკორძიანი შპონი.

მუშაობის პროცესში ზემოჩამოთვლილი წუნის მქონე შპონი არ უნდა აღემატებოდეს 10 პროცენტს.

დაზვის ტექნიკური მდგომარეობა და მისი გავლენა შპონის ხარისხზე

დაზვის ტექნიკური მდგომარეობა დიდ გავლენას ახდენს შპონის ხარისხზე. დაზვაზე ნამორის შპონად გახდის ღროს წარმოშობილი დეფექტები და მათი მიზეზები:

1) მქისე შპონი—იწვევს ბლაგვი დანა ან ცხელი ნამორების დაშლა; 2) არათანაბარი სისქის ან არასაკმარისად მოტეცილი (დაწნეხილი) შპონი, მას იწვევს მერქნის ცუდი ხარისხი ან მომტეცი სახაზავის არასწორად დაყენება; 3) დაკაწრული შპონი—გამოწვეულია დანის პირის ამოტეხით ან დანის პირზე მერქნის ნატეხის მოხვედრით; 4) შპონიდან ბოქვების ამოგლეჯა—გამოწვეულია შპინდელეში ნამორის ცუდი ჩამაგრებით ან შპინდელის და სუპორტის გაცვეთით; 5) შპონის ლენტის ირიბიანობა—იწვევს დანის არასწორად დაყენება ან სუპორტის ცალ მხარეზე გადაქანება; 6) შპონის ნაწიბურების არასწორად ჩამოჭრა—გამოწვეულია ბლაგვი საჭრისების ხმარებით; 7) შპონის სიგანეზე ზომების დარღვევა—გამოწვეულია მედაზვის უყურადღებობით—საჭრისების არასწორი დაყენებით ან სავალი ხრახნის ქანჩის გაცვეთით.

დაზვის სიმძლავრე

შპონის გამხდელი დაზვის მოძრაობაში მოსაყენად საჭირო სიმძლავრე დამოკიდებულია შემდეგ ფაქტორებზე: ა) დაზვის ტექნიკურ მდგომარეობაზე, ბ) ნამორის ზომებზე, გ) შპონის სისქეზე, დ) მერქნის ჯიშზე, ე) კრის სიჩქარეზე, და ვ) მომტეცი სახაზავის შპონზე დაწოლის სიდიდეზე.

ელექტროენერჯის ხარჯი ერთი კუბიკური მეტრი ნედლეულის საკოლოფე შპონად გახდის ღროს აღწევს 4÷5 კილოვატსაათს; ლეროების შპონის გასახდელად კი საჭიროა 2,6÷3,7 კილოვატსაათი. დაზვის სიმძლავრე იცვლება მუშაობის პროცესში, რადგან ნამორის დიამეტრი თანდათან მცირდება და მისთან დაკავშირებით მცირდება კრის სიჩქარე

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60}, \quad (28)$$

სადაც: D არის ნამორის დიამეტრი მმ-ით;

n —შპინდელის ბრუნვათა რიცხვი წუთში;

$\pi=3,14$.

გამხდელი დაზვის მწარმოებლობა დამოკიდებულია: 1) გასახდელი მორის დამეტრზე და 2) ხელით სამუშაოების შესრულებისას დაზვის სუპორტის სამუშაო მდგომარეობაში სწრაფად ჩართვაზე.

გამხდელი დაზვის მწარმოებლობა იანგარიშება თეორიული და პრაქტიკული მეთოდებით. დაზვის მწარმოებლობის თეორიულად გამოსანგარიშებლად მივიღოთ შემდეგი პირობითი აღნიშვნები:

n — ნამორის ბრუნვათა რიცხვი წუთში;

D_6 — ნამორის საშუალო დიამეტრი მმ-ით;

d_9 — ფანქრის საშუალო დიამეტრი მმ-ით;

m — ნამორიდან ერთდროულად მიღებულ ლენტთა რაოდენობა ცალობით;

i — ღეროების რაოდენობა ერთი ლენტის სიგანეზე;

S_1 — შპონის სისქე მმ-ით;

S_2 — შპონის დაქრისას მიღებული ღეროს სისქე მმ-ით;

L — ასანთის ღეროს სიგრძე მმ-ით;

Z — კოლოფში ჩასაწყობი ღეროების რაოდენობა ცალობით;

K_6 — ნამორის გაქერქვისას დაცილინდრების კოეფიციენტი, რომელიც აღრიცხავს მერქნის დანაკარგს, ვიდრე ცელინდრის დიამეტრი გაუთანაბრდებოდეს ნამორის წვრილ ბოლოს d_6 -ს;

K — დაზგაზე ხელით ჩატარებული იმ მუშა ოპერაციების აღმრიცხველი კოეფიციენტი, რომლებსაც მანქანა ავტომატურად ვერ ასრულებს;

მაშინ:

1) ერთი ნამორის გახდისათვის საჭირო დრო, T_6 იქნება:

$$T_6 = \frac{d_6 - d}{m \cdot S_1 \cdot n} \text{ წუთი.} \quad (29)$$

2) ნამორის სასარგებლოდ გამოყენებული მოცულობა V_6 იქნება:

$$V_6 = \frac{\pi \cdot (K_6 \cdot D_6^2 - d_9^2)}{4} \cdot L \cdot m \cdot i \text{ კუბ. მ.} \quad (30)$$

3) ერთი აქციზური ყუთის ანუ 1000 კოლოფი ასანთის დასამზადებლად საჭირო მერქნის მოცულობა:

$$V_y = S_1 \cdot S_2 \cdot L \cdot Z \cdot 1000 \text{ კუბ. მ.} \quad (31)$$

4) ერთი ნამორიდან დამზადებული ღეროების რაოდენობა ყუთობით;

$$a = \frac{V_6}{V_y} \text{ ყუთი.} \quad (32)$$

5) დაზვის მწარმოებლობა ცელაში იანგარიშება ფორმულით:

$$Q = \frac{480 \cdot V_6}{T_6} \text{ კუბ. მ.} \quad (33)$$

აქციზური ყუთობით კი:

$$A = \frac{Q}{F_y} \text{ აქციზ. ყუთი.} \quad (34)$$

ვინაიდან დაზგაზე ნამორის შპონად გახდისას გვიხდება სხვადასხვა სამუშაოს ხელით შესრულება—საქიროა სათანადო კოეფიციენტი K -ს შეყვანა. ამ დაგვარად დაზგის მწარმოებლობა A_0 თეორიულად იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$A_0 = A \cdot K \text{ აქციზური ყუთი ცვლაში.} \quad (35)$$

დაზგის პრაქტიკული მწარმოებლობა იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$A_1 = A_0 \cdot K_1 \cdot P \text{ აქციზური ყუთი ცვლაში.}$$

სადაც:

K_1 —კოეფიციენტი არაპირდაპირი დანიშნულებით დროის ხარჯვისა = 94;

P —კოეფიციენტი, უკანასკნელი ოპერაციის დროს მიღებული წუნის და ნარჩენების აღსარიცხავად.

დაზგაზე ნამორის გახდისას ვლებულობთ ნარჩენებს: ა) ნამორის დაცილინდრებით, ბ) შპონის სიგანეზე ნამატით, გ) ფანქრების და დ) დაფლეთილი შპონის სახით.

პირველი სამი სახის ნარჩენების აღრიცხვა ადვილია, ხოლო დაფლეთილი შპონის რაოდენობის აღრიცხვა მუშაობის პროცესში მეტად რთულია და დაკვირვების საფუძველზე მიღებულია, რომ ასეთი სახის ნარჩენები 2%-მდე აღწევს. ნარჩენების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით საქიროა მთავარი ყურადღება მივაქციოთ შემდეგ ღეფექტებს: 1) მორების ნამორებად დაქრისას უკანასკნელნი უნდა დაგვახარისხოთ; 2) მაქსიმალურად გამოვყენოთ ნამორები დანიშნულებისამებრ; 3) ნამორები დაზგაზე დაყენებისას სწორად დავცენტროთ; 4) მაქსიმალურად შევიამციროთ დაზგაში ნამორის დამჭერი საყელურების დიამეტრი; 5) ისეთი ნამორების გულში, რომლებიც დაზიანებულია სიღამპლით ან სხვა რაიმე მანკით, უნდა ჩავესვათ სალი მერქნის სოლი, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ნორმალურად დავშალოთ დაზგაზე გულდამშალი ნამორი.

გამსდელ დაზგაზე მომუშავე პერსონალის მოვალეობა

„*ПБЛ*“, „*АК*“ „*СНЛ*“ მარკის დაზგებს მომსახურებას უწევს ძირითადად 3 მუშა: მედაზგე, მედაზგის თანაშემწე და შპონის ლენტის გამწვევი.

თხმელის ნამორების შპონად დაშლისას ჩვენ მეტი შრომის დახარჯვა გვეკირდება, რაც გამოწვეულია იმით, რომ თხმელის მერქანს ახასიათებს ხშირი თამბაქოსებრი როკები და ბოკკოების ტალღოვნება. ეს გარემოება ძალზე ამცირებს შპონის ხარისხს. წუნდებული შპონი დროულად უნდა გამოვარჩიოთ სალი მასალისაგან. ასანთის წარმოებაში თხმელის მერქნის დამუშავებისას ვლებულობთ ნარჩენებს მეტს, ვიდრე ვერხვის მერქნის გამოყენების შემთხვევაში.

თხმელის მერქნის დაშლისას მიღებული არაეფასტიკური შპონი სათანადო ღუნვას ვერ უძლებს, მუშაობის პროცესში ხშირად წყდება და აფერხებს ნორმალურ მუშაობას.

მერქნის ზემოაღნიშნული დეფექტების გამო შედაზვეს ხშირად უხდება დაზვის გაჩერება. დაზვის მწარმოებლობის გაზრდის მიზნით, თხმელის მერქნის კოლოფების შაონად გახდის დროს, საჭიროა გამხდელ დაზვაზე მომუშავეებს დაემატოს 1 ან 2 კაცი.

მედაზვის მოვალეობაა: მაქსიმალურად გამოიყენოს მერქანი, ნამორის დაცილინდრების და გახდის დროს მინიმუმამდე დაიყვანოს ფანქრების დიამეტრი და ნარჩენები, მთავარი ყურადღება მიაქციოს შპონის მოტყეცვას და გლუვი ზედაპირის მქონე შპონის მიღებას—ე. ი. დაიცვას ხარისხოვანი შპონის მიღებისათვის არსებული ტექნიკური პირობები.

მედაზვემ თავის ბრიგადაში ისე უნდა წარმართოს მუშაობა, რომ დაზვა იქონიოს ყოველთვის სამუშაო მდგომარეობაში, დაიცვას სათანადო სისუფთავე და უზრუნველყოს შრომის ნაყოფიერების შემდგომი ზრდა. ამასთან. მედაზვემ დაზვის გაწვებამდე უნდა გააფრთხილოს მასთან მომუშავე დამხმარე პერსონალი.

მედაზვის თანაშემწის მოვალეობაა: დაზვის მუშაობის დროს სწრაფად შეასრულოს ხელის სამუშაოები, დაზვაში ნამორის ჩაყენებისას მქნევარას შემობრუნებით დააშოროს ან დაუახლოვოს სუპორტი მას.

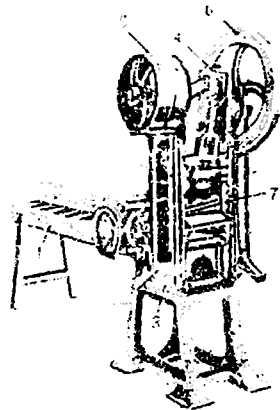
ლენტის გამწვევი ვალდებულია გასწიოს ლენტი მედაზვის თანაშემწესთან შეთანხმებული მოძრაობით, გაწმინდოს დაზვა და სამუშაო ადგილი ყოველგვარი ნარჩენებისაგან.

შპონის დაზვა ღეროვად

ასანთის ღეროების დასამზადებელი შპონის წყობილი, რომელსაც ვლებულობთ გამხდელი დაზვიდან, ღეროების დასაპრელი დაზვის მაგიდაზე დაწყობისას უნდა გადავაბრუნოთ 180°-ით, რათა იგი უკეთ დაიწინიხოს.

ასანთის ღეროების დასაპრელად იხმარება „БИН“ მარკის დაზვა, რომელიც მზადდება რიბინსკის მანქანათსამშენებლო ქარხანაში (ნახ. 50). 1949 წლიდან იგივე დაზვა გამოდის მარკით „СнР“.

დაზვას წინა მხრიდან მიდგმული აქვს სპეციალური მაგიდა (1), სიგრძით 3 მეტრი. მაგიდის ზედაპირზე განლაგებულია გორგოლაქები, რომლებზედაც ღეროვად ეწყობა დასაპრელი შპონის დასტა, სიმაღლით 180÷200 მმ; დაზვის დგარზე (2) ქანკიებით უძრავად დამაგრებულია ჩარჩო (3), რომელზედაც მოთავსებულია მოძრავე მექანიზმი და მუხლა ლილვი (4); ლილვის ერთ ბოლოზე წამოცმულია უქმი და მუშა ბორბლები (5), მეორე ბო-



50

ნახ. 50. „БИН“ მარკის ღეროების დამპრელი დაზვა.

ლოზე კი მქნევარა (6). მუხლა ლილვი ბარბაცას მეშეგობით შეერთებულია დანიან ჩარჩოსთან (7), რომელიც მოძრაობს ვერტიკალური მიმართულებით მიმართულელებში (8). მქნევარაზე (6) მიმაგრებულია წევა (9), რომლის ქვემოთ ბოლო შეერთებულია დაზგის მიმწოდებელ შექანიზმთან. ამდაგვარად შპონის მიწოდება დამქრელი დანის ქვეშ წარმოებს ავტომატურად.

დაზგის მუშაობის პროცესი შემდეგნაირად მიმდინარეობს: ლენტის დასტას (წყობილს) აწყობენ გორგოლაქებიან მაგიდაზე (1), წყობილის ნაწიბურებს ლენტის მთელ სიგრძეზე ასწორებენ ხელით, ხის ჩაქუჩის მეშეგობით. გასწორებული შპონის წყობილი გორგოლაქების საშუალებით საქრელი დასტის ქვეშ მიეწოდება: მიწოდებული შპონის დასტის ზედაპირზე დაუშვებენ დამწოლ წნებს; წყობილის ტრასის გასწორების შემდეგ აყენებენ კალაპოტს, რომელშიც ჩამაგრებულია ღერობის სიგრძეზე დამქრელი საქრისები, მოუჭერენ წყობის მიმწოდებელ დაღარულ ლილვებს და დაზგას ჩართავენ მუშა მდგომარეობაში. დაქრას წყვეტენ, როდესაც წყობილის სიგრძე 20—25 სმ-ს მიუახლოვდება. წყობილის დაქრის შემდეგ დარჩენილ ნაქრებს, ე. ი. ნარჩენებს სიგრძით 20÷25 სმ, ხელახლა იყენებენ — ახალი წყობილის დაქრისას ნარჩენებს აწყობენ მთლიან ლენტებს შორის თანაბრად და პირისპირ განლაგებით, მაგიდის მთელ სიგრძეზე.

დაზგას და მომსახურე პერსონალს წარედგინება შემდეგი ნოთხოვნები:

- 1) დაზგის მუხლა ლილვის ბრუნვათა რიცხვი . . . 140÷160 ბრ/წთ;
- 2) დანის ალესვის კუთხე $\alpha = 18 \div 20$;
- 3) დანის პირის შესწორება ალესვით ცვლაში ორჯერ;
- 4) დანის პირის აწყობა ერბოს ქვით ყოველი ორი წყობილის დაქრის შემდეგ;

5) საქრისების გალესვა და გამოცვლა—ცვლაში ერთხელ;

6) საქრისების პირის აწყობა ერბოს ქვით—ყოველი ორი წყობილის დაქრის შემდეგ.

დაზგას მომსახურებას უწევს ორი მუშა—მედაზგე და მედაზგის თანაშემწე. დაზგის ნორმალური მუშაობისათვის საჭიროა 2,5÷2,7 კვტ. სიმძლავრის ელექტროძრავი.

დაზგის მწარმოებლობის გამონახვარიშვაა

ღერობად შპონის დამქრელი დაზგის მწარმოებლობა ინგარიშება ფორ-

მულით:
$$A = \frac{\pi \cdot 60 \cdot h \cdot B \cdot K}{L \cdot S \left(m + \frac{mP}{100} \right)}$$
 აქციზური ყუთი (ერთ საათში), (29).

- სადა: h — არის დაზგის მთავარი ლილვის ბრუნვათა რიცხვი წუთში;
 h — შპონის წყობის სიმაღლე მმ-ით;
 B — შპონის წყობის სიგანე მმ-ით;
 K — საშანქანო დროის გამოყენების კოეფიციენტი, რომელიც აიღება 0,8 ÷ 0,9;

L — ღეროს სიგრძე მმ-ით, — დამოკიდებულია ასანთის ფორმატზე;
 S — ღეროს სისქე მმ-ით, — დამოკიდებულია ასანთის ფორმატზე;

III — ღეროების რიცხვი. ყუთში;

პ — ღეროების წუნის პროცენტი შემდგომი ოპერაციების ჩატარებისას. დაზვის პრაქტიკული მწარმოებლობა ცვლაში აღწევს 300 ÷ 350 აქციზურ ყუთამდე. ამჟამად სტახანოველების მიერ მწარმოებლობა აყვანილია 800 ÷ 850 აქციზურ ყუთამდე ცვლაში.

შპონის ღეროებად დაქრისას ხშირად გამოვლინდება შემდეგი სახის წუნი:

ა) ღეროს არაკვადრატულობა — გამოწვეულია შპონის არასწორი დაწყობით ან წნეხის მიერ წყობის ზედა ლენტის დამუხრუჭებით;

ბ) მეტ-ნაკლები სიგრძის ღეროები — გამოწვეულია საქრისების არასწორი დაყენებით;

გ) ღეროების გვერდების ზედაპირის უსწორმასწორობა და მისი წახნაგების ბიწვიანობა — გამოწვეულია დანის დაჩლუნგებით ან შპონის დასტის ცუდი დაწნებით;

დ) ღეროების ტორსების დამსხვრევა — გამოწვეულია საქრისების დაჩლუნგებით;

ე) ღეროების ტორსების არასწორად გადაქრა — გამოწვეულია დაზვის მოძრავი ჩარჩოს მიმმართებულ შემთხვევებში მოშვებით ან საქრისების არასწორი გალესვით და ჩაყენებით;

ვ) ღეროების დანაგვიანება ნარჩენებით — გამოწვეულია ნარჩენების გამწმენდი ცხურას გაჩერებით ან მედაზვის უყურადღებობით;

ზ) დამტვრეული ან დამპალი ღეროები — გამოწვეულია უფარგისი შპონის დაქრით.

დამკრელ დაზგაზე ღეროების დაქრის ხარისხის შემოწმება წარმოებს დღეში 4-ჯერ. თითოეულ დაზგაზე ღეროების დაქრის ხარისხის შესამოწმებლად საჭიროა ნიმუშისათვის ავიღოთ 100 ცალი ღერო. ნიმუშად აღებული ღეროები უნდა შევამოწმოთ გარეგნულად და წუნის განსაზღვრის დროს მხედველობაში მივიღოთ შემდეგი დეფექტები: 1) ჩამოტეხილი ტორსები; 2) ტორსის არასწორი გადაქრა; 3) წახნაგების უსწორმასწორობა; 4) დამტვრეულობა და 5) სი-დამპლე. აღებული ნიმუშიდან წუნდებული ღეროების რაოდენობა ზემოჩამოთვლილი დეფექტებით 10 პროცენტს არ უნდა აღემატებოდეს.

ღეროების გარეგნულად შემოწმების შემდეგ სათანადო ხელსაწყოებით უნდა შევამოწმოთ მისი სიგრძე და სისქე. ღეროების წუნი მოცემულ პარტი-აში დაიშვება მხოლოდ 5%-ის რაოდენობით. თუ პირველი გასინჯვის შემდეგ უარყოფითი მაჩვენებლები მივიღეთ — შემოწმება უნდა ჩატარდეს ხელმეორედ, როგორც შედეგი საბოლოოა.

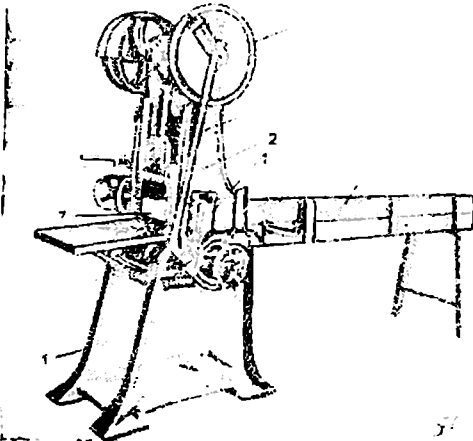
წუნის თავიდან ასაცილებლად მედაზგემ და მისმა თანაშემწემ მთავარი ყურადღება უნდა მიაქციონ შემდეგს: 1) შპონის დასტის ტორსებზე სწორად უნდა იყოს დაწყობილი, სიგრძეში განსხვავება არ უნდა აღემატებოდეს 5 მმ-ს; 2) წყობაში არ დაიშვება ნაწიბურებჩამოუტყრელი შპონი და 3) არ დაიშვება მთლიანი სიღურჯის, სიწითლის, დიდი კორძიანობის, ჯავარიანობისა და დაზეთილობის მქონე შპონი.

ასანთის ფაბრიკებში გეხედება საკოლოფი შპონის დამკრელი ორი ტიპის დაზგები: 1) ფრიქციული მიმწოდებელი მექანიზმით და 2) ხრუტუნა მიმწოდებელი მექანიზმით. უკანასკნელი ტიპის დაზგა უფრო სანდო და მარტივია მუშაობაში. ხრუტუნა მიმწოდებელმექანიზმშიანი „CK“ და „С11Д“ მარკის დაზგებს ამზადებს რიბინსკის მანქანათსამშენებლო ქარხანა.

ზოგიერთ ფაბრიკაში ვხვდებით „DK“ მარკის დაზგებს, რომლებსაც ზქვთ ფრიქციული მიმწოდებელი მექანიზმი.

„CK“ მარკის დაზგის მოწყობილობა და მუშაობა

„CK“ მარკის დაზგის საერთო ხედი ნაჩვენებია 51-ე ნახაზზე. დაზგის ძირითადი ნაწილებია: თუჯის ქვემო სადგარი (1), რომელზედაც დამაგრებულია დაზგის ზემო სადგარი (2); მასზე აწყობილია დაზგის ძირითადი მექანიზმები. დაზგას წინა მხრიდან მიდგმული აქვს სპეციალური გორგოლაქებიანი ხის მაგიდა (3), რომელზედაც ათავსებენ დასაქრელი შპონის დასტას. დასაქრელი შპონის დანასთან მიწოდება წარმოებს მკვებავი მექანიზმით (4), რომელიც შედგება ორი ცალი დაღარული ლილვებისაგან; ის უკანასკნელნი ბრუნვითი მოძრაობის ღებულობენ მთავარი ლილვიდან — დისკო(5)-ის და წვეა (6)-ის საშუალებით. შპონი საკირო ზომების მიხედვით იჭრება დანით (7), რომელიც მოძრაობს ზემო და ქვემო მიმართულებით, დაზგის მუხლა-ლილვის საშუალებით; როდესაც



ნახ. 51. „CK“ მარკის შპონის დამყოფი დაზგა.

შპონის დასტა მოექცევა დანის ქვეშ, ეს უკანასკნელი ქვემოთ დაეშვება და შპონი იჭრება ცალ-ცალკე სწორკუთხოვან ფირფიტებად; როდესაც დანა ზემოთ აიწევს, შპონის დასტა წინ წაიწევს და განმეორდება ზომიერი ფირფიტების ჩამოჭრა.

დაზგათმშენებელი ქარხნების მონაცემებით „CK“ მარკის დაზგების კრის უდიდესი სიგანე 290 მმ-ია, მინიმალური კი 100 მმ. დასაქრელი შპონის დასტის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 115 მმ-ს, დანის სიგრძე კი საკმარისია 305 მმ. შპონის დასტის დაზგაში მიწოდება წარმოებს იმ ფიცართან ერთად, რომელზედაც დაწყობილია იგი. ფიცრის სიგანე დასაყოფი შპონის. დასტის სიგანეზე მეტია.

დაღარული ლილვები დანის ქვეშ აწვდიან ფიცარს ისე, რომ შპონის ნაწიბურს არ ეხებიან. საკრულ ფიცარზე შპონი ისე უნდა დაეწყოს, რომ წინა მხრიდან შპონის დასტის ტორსიდან ფიცარი 25 სანტიმეტრით იყოს გამოშვერილი, რათა, საწყისშივე, ჩამოქრილი შპონი ფიცრიდან იატაკზე არ გადაცვივდეს.

საკოლოფე შპონის ზომაზე დაყოფისას გვხვდება წუნის გამომწვევი სხვადასხვა მიზეზები, როგორცაა: 1) სხვადასხვა სიგანის ფირფიტები—გამოწვეულია დამყოფი დაზგის მიმწოდებელი მექანიზმის არასწორი დაყენებით ან მიმწოდებელი მექანიზმის ნაწილების გაცვეთით. 2) შპონზე ირიბი ნასერები ან თვით შპონის ირიბად დაქრა—განოწვეულია შპონის დაქრის პროცესში ფიცრიდან დასტის გვერდზე გადახრით ან მაგიდის დამყოფი დაზგისადმი არასწორი დაყენებით, 3) მიღებული დაქრილი საკოლოფე ფირფიტების კასეტებში არეულად (გაფანტულად) ჩაწყობა—განოწვეულია მედაზგის უყურადღებობით; 4) შპონზე ნასერების ერთიმეორისაგან არათანაბარი დაშორება, შპონის სუსტი ან მეტად ღრმა გასერვა ან ნასერის ნიშნის უქონლობა—გამოწვეულია მედაზგის და დამხარისხებლების უყურადღებობით; 5) შპონის უდიდესი ნაწილის სიდაპვლე. როკიანობა და ხვეულობა—გამოწვეულია ნამორის დაბალი ხარისხით.

ხარისხიანი პროდუქციის მისაღებად საჭიროა ყოველ დაზგაზე მუშაობის პროცესში შევამოწმოთ ყველა სახის ნახევარფაბრიკატის ხარისხი ცვლაში ოთხჯერ.

ხარისხის საკონტროლოდ ავიღებთ დაქრილი შპონით საცე 10 კასეტს, თითოეული კასეტიდან ამოვიღებთ 100 ცალ ფირფიტას და პირველ რიგში ვამოწმებთ მათ გარე შეხედულების მიხედვით; ამავე დროს ყურადღებას ვაქცევთ კასეტებში ფირფიტების სწორად ჩაწყობას. თუ გასინჯვისას აღმოჩნდება, რომ შპონი კასეტებში ჩაწყობილია არასწორად ან დაწყობილია ნასერების სხვადასხვა მიმართულებით და ასეთი დეფექტები აღებული ნიმუშის 5%-ს აღემატება, მაშინ შპონის მთელ პარტიას გადავარჩევთ და ფირფიტებს კასეტებში სწორად ჩავაწყობთ.

ნასერების შესამოწმებლად ნიმუშიდან აიღება 20 ცალი შპონი.

შემოწმების შედეგად გამოვლინებული წუნი მუშაობის პროცესშივე უნდა მოვსპოთ.

დაზგათსამშენებლო ქარხნის მონაცემების მიხედვით „CK“ მარკის დაზგის ტექნიკური დახასიათება შემდეგია:

მწარმოებლობა საათში .	. 30 აქციზური ყუთი;
საჭირო სიმძლავრე	. 0.5 კვტ;
მუშა შყივი:	
ლიამეტრი .	. 445 მმ-ით;
სიგანე .	. 90 მმ-ით;
ბრუნვათა რიცხვი წუთში	40÷80;
წონა	500 კგ;
გაბარიტული ზომები	. 3500×1120×2100 მმ-ით;
მოდრავი ჩარჩოს სვლა	220 მმ-ით;

შპონის დასტა:

მაქსიმალური სიმაღლე	. 115 მმ-ით;
მაქსიმალური სიგრძე	. 3000 მმ-ით;
მაქსიმალური სიგანე	. 290 მმ-ით
მინიმალური სიგანე	. 20 მმ-ით;
ხრუტუნა თვალის ერთი კბილის მიწოდება	. 1,44 მმ-ით;

მიწოდება:

მაქსიმალური	84 მმ-ით;
მინიმალური	0,48 მმ-ით;

დანის ზომები:

სიგრძე	. 305 მმ-ით;
სიგანე	. 150 მმ-ით;
ნისქე	9 მმ-ით;
დანის ალესვის კუთხე	. $\alpha = 15 \div 18^\circ$.

დაზგის მიწოდების და შვარცოვალუობის გაანგარიშება

შპონის მიწოდება იანგარიშება ფორმულით:

$$b = \frac{x}{z} \cdot \pi d \text{ მმ,} \quad (30)$$

სადაც: x არის მთავარი მუხლა ლილვის ერთ შემობრუნებაზე სარკეელს მიერ წარტაცებული კბილთა რიცხვი;

z —ხრუტუნა თვალის კბილთა რიცხვი;

d —მიწოდებელი დადარული ლილვის დიამეტრი.

დაზგის მწარმოებლობა იანგარიშება ფორმულით:

$$A = \frac{n \cdot 60 \cdot h \cdot B \cdot K}{L \cdot S \left(m + \frac{mp}{100} \right)} \text{ აქციზური ყუთი საათში.} \quad (31)$$

ამ განტოლებაში შემავალი სიდიდეები განმარტებულია ზემოთ.

ამ შემთხვევაში h , B , L და S ზომები აღება შპონის მიხედვით.

დაზგას მომსახურებას უწევს ორი მუშა: მედაზგე და მედაზგის თანაშემწე.

დაზგაზე შპონის დაჭრისას ნარჩენები და წუნის რაოდენობა აღწევს 10-დან 18 პროცენტამდე.

ასანთის ღერობის გაშლენთა (იმპრეზნირება)

ზემოთ უკვე აღვნიშნეთ, რომ ასანთის ღეროები უნდა გაიყვინთოს ხანძარსაწინააღმდეგო ხსნარით, რათა ღერომ, ალის ჩაქრობის შემდეგ, აღარ იღვივოს.

თუ გვინდა მივცეთ ასანთის ღეროებს რაიმე ფერი—გამგლენთ ხსნარში უნდა გავურიოთ საღებავი.

ბოლოვრც ზემოთ აღვნიშნეთ, ასანთის ღეროების განაყვინთაღ ხმარობენ: კუპერფოსფატის, ამოფოსფორის და ფოსფორის შევას ხსნარს. სუპერფოს-

ფაქტის ხსნარით ლეროების გაყვანა არ არის სასურველი, რადგან ის დროთა განმავლობაში კარგავს თავის თვისებას, ამასთან ის შეიცავს ისეთ ელემენტებს, რომლებიც წყალში არ იხსნება. სუპერფოსფატის ხსნარს უნდა შევუერთოთ გოგირდის სიმკვავე, რომელიც მოითხოვს მეტ დროს და აუზის ხშირად გაწმენდას ნალექებისაგან.

ყველაზე კარგ შედეგს იძლევა ამოფოსის ხსნარით გაყვანა, მაგრამ ამოფოსი უფრო დეფიციტურია, ამის გამო ასანთის წარმოებაში ამჟამად უმთავრესად გამოყენებულია 1,5 პროცენტის ფოსფორის მკვას ხსნარი.

გაყვანის ხარისხი დამოკიდებულია არა მარტო გამყვანთ მასალებზე და გამყვანთ ხსნარის ტემპერატურაზე, არამედ მის სწორად დამზადებაზე და გაყვანის ხანგრძლიობის დაცვაზე.

1,5 პროცენტის ფოსფორის მკვავაში ლეროების გასაყვანად საჭირო დრო აღწევს 1,5—2 წუთს. ფოსფორის მკვას ხსნარი მუშაობის პროცესში გათბობას არ მოითხოვს.

ასანთის ლეროების გაყვანა მიმდინარეობს სპეციალურად მოწყობილ აუზში, მექანიზმით ან ხელით. აუზში, რომელშიაც გამყვანთ ხსნარია ჩასხმული, ჯალამბარით უნდა ჩაუშვათ ასანთის ლეროებით სავსე ყუთი, რომლის ყველა გვერდი და სახურავი დახვეტილია, რათა ხსნარი მასში ადვილად შევიდეს და გამოვიდეს. ყუთის გავსება ასანთის ლეროებით შეიძლება ხელით ან სპეციალური ლენტური ტრანსპორტებით.

ასანთის ლეროების გაყვანის პროცესი შედგება შემდეგი ოპერაციებისაგან:

- 1) ყუთის ჩატვირთვა ასანთის ლეროებით;
- 2) ყუთის დახურვა სახურავით;
- 3) ლეროებით სავსე ყუთის ჩაშვება ხსნარში;
- 4) ლეროების გაჩერება ხსნარში;
- 5) ყუთის ამოღება ხსნარიდან;

6) ყუთის ამოღებისას მისი დაყოვნება აუზზე—ხსნარის დასაწორებლად;

7) ყუთის დაცლა გაყვანითი ლეროებისაგან და მისი მიტანა ასანთის ლეროებით ხელახლა ჩასატვირთად.

ასანთის ლეროების გაყვანის განუწყვეტლობისათვის საჭიროა ლეროების დამკრელ დაზვასთან მუდამ ვიქონიოთ ლეროების მარაგი.

ასანთის ლეროების გაყვანის პროცესში დაშვებული წუნი და მისი გამოწვევი მიზეზებია: 1) ასანთის ლეროების ვასეა ან მისი არათანაბრად შეღებვა—გამოწვეულია მუშაობის პროცესში მუშების მიერ ლეროებზე ფეხით შედგომით ან საღებავი მასალის არასწორი შერჩევით; 2) ასანთის ლეროებზე ყვითელი ლაქები—გამოწვეულია გამყვანთ ხსნარში ლეროების ზედმეტად ხანგრძლივი გაჩერებით; 3) ლერო წვის დროს იფერფლება—გამოწვეულია გამყვანთ ხსნარის უვარგისობით ან ლეროების გასაყვანად საჭირო დროის შემცირებით; 4) ასანთის ლეროს სიმრუდე—ლუნვის ისარი 0,5 მმ-ზე მეტია—გამოწვეულია მერქნის ხეულობით ან მერქნის სიმტკიცის სიმცირით; 5) ლეროების ტენიანობა აღემატება 2 პროცენტს— გამოწვეულია მისი ცუდი შრობით.

თუ წუნი აღებატება ტექნიკური პირობებით დასაშვებ რაოდენობას—
ფანერის გამხდელი სააშქროს უფროსი და სააშქროს ოსტატი ვალდებულაა
დაუყოვნებლივ მოსპოს მისი გამომწვევი მიზეზები.

ასანთის ლეროების შრომა

ასანთის ლეროების სინოტივე გაყენების შემდეგ აღწევს 120÷150 პრო-
ცენტამდე. საპიროა შევაშვიროთ იგი 5÷6 პროცენტამდე, რათა მათ გაუკეთ-
დეს ნორმალური ასანთები თავები.

ჩვენს ფაბრიკებში უმთავრესად გამოყენებულია „ПР“ მარკის ლეროების
საშრობი აპარატი, რომლებსაც უშვებს რიბინსკის მანქანათსამშენებლო ქარ-
ხანა. მისი უკანასკნელი მოდელია „СНС“ მარკის საშრობი აპარატი, რომელ-
საც უშვებს ქარხანა „ვოლნა რევოლუციი“. პრინციპული განსხვავება ამ ორ
მარკას შორის არ არსებობს.

ლეროების საშრობი აპარატი „ПР“ წარმოადგენს განუწყვეტლად მოქ-
მედ საშრობს. იგი შეიცავს შემდეგ მექანიზმებსა და ნაწილებს: 1) ხუთ ლერ-
ძულ ვენტილატორს, განლაგებულს აპარატის მთავარ ლილვზე, რომელიც
ბრუნავს ბურთულა საკისრებზე; 2) ბადისებრ ტრანსპორტერს, რომელზედაც
მიმდინარეობს ლეროების შრომა; 3) კალორიფერებს, რომელნიც ათბობენ
ჰაერს; 4) აპარატის შემობურთულობას (კედლები, ძვიდეები და სხვ).

აპარატი მუშაობს შემდეგი პრინციპით: გარემოდან შეწოვილი ჰაერი
თბება კალორიფერებში, რომელნიც განლაგებული არიან აპარატშივე, ბადი-
სებრი ტრანსპორტერის ზევით. ტენით გაყენითილი ჰაერი გაძევდება ატმოს-
ფეროში მილით, რომელიც მოთავსებულია აპარატის თავზე; საშრობის ტრან-
სპორტერი მოძრაობს ლებულობს ცალკე ელექტროძრავისაგან.

ვენტილატორების ლილვის ამოძრავება შეიძლება როგორც ტრანსმისიით,
ისე ცალკე ელექტროძრავით. განუწყვეტლივ მოქმედ აპარატი „ПР“ (ნახ.
52) წარმოადგენს ხუთგანყოფილებიან საშრობს, რომელზედაც გადაჭიმულია
ერთლენტიანი ტრანსპორტერი. საშრობის ქვემო ნაწილში მთავარ ლილვზე
განლაგებულია ხუთი ვენტილატორი (1), რომელთა დიამეტრი ფრთების ჩა-
თვლით 1.000 მმ-ია; მისი ბრუნვითი მოძრაობაში მოყვანა წარმოებს ელექ-
ტროძრავიდან (2), ლევი (3)-ის საშუალებით.

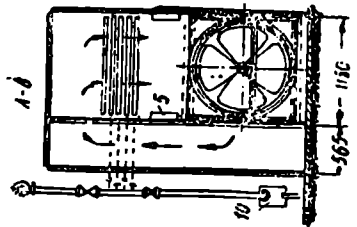
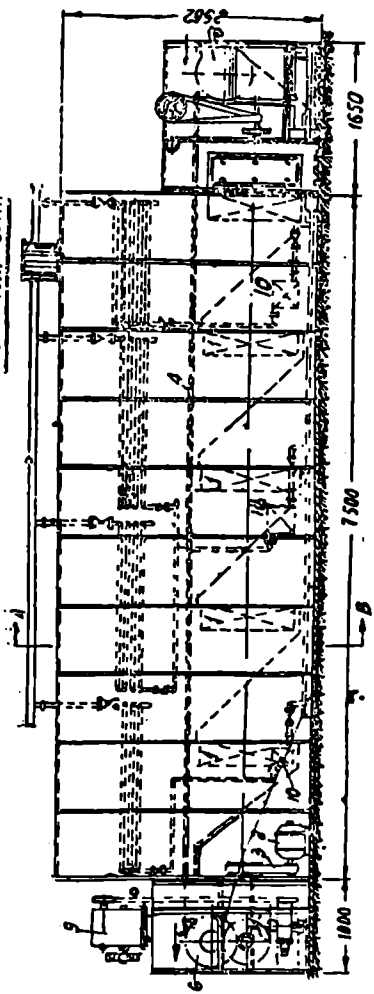
ვენტილატორები განლაგებულია ერთიმეორისაგან დაშორებით, განცალ-
კეებული არიან ძვიდეებით, რითაც შექმნილია ცალკე სავენტილაციო კამე-
რები.

თითოეული სავენტილაციო კამერა უერთდება გვერდით მდებარე გრძივ
არხს. ამ არხს აქვს გრძივი შიგა ძვიდე, რომელიც ქერიდან დაშორებულია
400 მმ-ით.

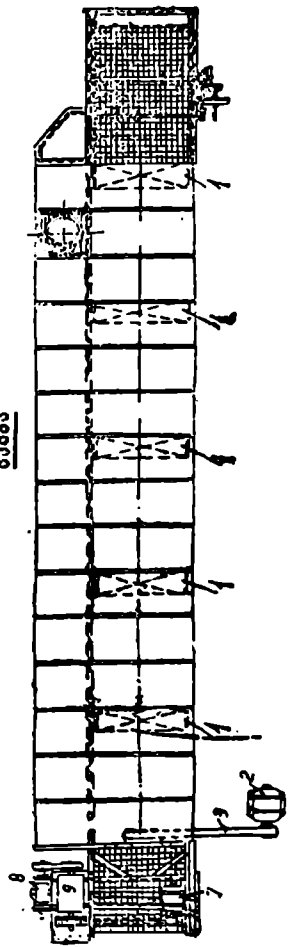
„ПР“ მარკის საშრობის განივი ჰრილიდან ნათლად ჩანს, რომ საშრობს
აქვს ორი კამერა: მარჯვნივ საშრობი და მარცხნივ ჰაერის საციკულაციო.

სავენტილატორო კამერების ზემოდან, 120 მმ-ის დაშორებით, საშრო-
ბის მთელ სიგრძეზე განლაგებულია მიმმართველი კუთხედები, რომლებზედაც
მოძრაობს ტრანსპორტერის ჯაჭვი (4). მოძრავი ჯაჭვი აპარატის მთელ სიგრ-
ძეზე დატულია სათანადო საფარებით, რომელთა სიმაღლე 400 მმ-ია. ჯაჭვი

ՀԱՇՎԱԿԱՆ ԵՐՈՒՄ



ՑՈՑՑՑ



ՅՈՒ. 52. «ՈՐ» թափյակ պարույրին համեմատ առահաժուկ կէքն.

ორია, ყოველი მათგანი გადაქიმულია თითო წყვილ ვარსკვლავზე (6); ვარსკვლავათა მარცხენა წყვილი წამყვანია და ბრუნვითი მოძრაობაში მოდის. ელექტროძაბავით (7), რედუქტორის (8) და სიჩქარეთა კოლოფის (9) საშუალებით. საშრობში, ბადის ზემოდან. მოთავსებულია თუჯის წიბოვანი მილედან შემდგარი კალორიფერები (4 სექციად), რომლის საერთო ხურების ფართობის 91;72 კვ. მეტრი; კალორიფერის განლაგება ნაჩვენებია 52-ე ნახაზზე.

კალორიფერების ცალკეულ სექციებში ორთქლი შედის მთავარი მაგისტრალიდან. ნამუშევარი ორთქლი სპეციალურ საკონდენსაციო ქოთანებში (10) გავლით გარეთ გადის.

ასანთის ღეროების ჩატვირთვა წარმოებს საშრობი აპარატის წინა მხრიდან; ღეროები გაივლიან საშრობის მთელ სიგრძეს. საშრობი კამერის განსატვირთ ბოლოში წარმოებს ჰაერის შეწოვა, რომელიც მიიშორება ღეროების დასატვირთი მხარისაკენ ხრახნული მოძრაობით, რაც სათანადო ისრებიანათლადა ნაჩვენებია 52-ე ნახაზზე.

ჰაერი ჯერ გაივლის საშრობ კამერაში მოთავსებულ წიბოვან მილებისგან შემდგარ კალორიფერს, გათბება და შემდეგ გაივლის ტრანსპორტერზე დაყრილი ღეროების ფენას, გავა ჰაერზემკრებ კამერაში და წყლის ორთქლით გაჯერებული გაძევდება ატმოსფეროში ამწოვი მილის მეშვეობით; ეს უკანასკნელი დადგმულია საშრობში ღეროების ჩატვირთვის მხარეს.

გამოსაშვები ჰაერის რეგულება წარმოებს სპეციალური სახურით, რომელიც ჩადგმულია ამწოვ მილში. ამწოვი მილის დიამეტრი 400 მმ-ია.

ტრანსპორტერს ჩატვირთვის ადგილზე გაკეთებული აქვს ხვიშირა, რომელიც ტრანსპორტერის მთელ სიგანეზე იძლევა თანაბარი სისქით დაყრილი ასანთის ღეროების ფენას.

ტრანსპორტერზე დაყრილი ღეროების ფენის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 150—200 მმ-ს. ჰაერის ტემპერატურა კამერაში უნდა აღწევდეს $80 \div 90^{\circ}\text{C}$.

ღეროების გამშრობი თბილი ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ/წამში.

სითბოს ხარჯი იანგარიშება დოცენტ კ. მ. კაპლანის მარტივი ფორმულით:

$$H_c = 600V_c \text{ კალორია აქციზურ ყუთზე,} \quad (32)$$

სადაც W_c არის ერთი აქციზური ყუთი ასანთის ღეროების გასაშრობად საჭირო სითბო;

V_c —ერთი აქციზური ყუთი ასანთის ღეროების მოცულობა გაზომილი მტკიცე კუბიკურ დეციმეტრობით; ეს სიდიდე დამოკიდებულია ასანთის ფორმატზე.

საშრობის მშარმომავლობის განგარიშება

„II“ მარკის ღეროების საშრობი აპარატის მწარმოებლობა საათში იანგარიშება ფორმულით:

$$\Delta = \frac{V_c \cdot C (480 - \Sigma P)}{a \cdot 100.8} \text{ აქციზური ყუთი საათში,} \quad (33)$$

სადაც: *V* არის ტრანსპორტერის სიჩქარე მ/წუთში;

C—ტრანსპორტერის ერთ გრძივ მეტრზე მოთავსებული ღეროების რაოდენობა ცალობით;

ΣP—დროის შეჯამებითი დანაკარგები (საშრობის გასუფთავებაზე, დახეთვაზე, კალორიფერებისა და ვენტილატორების გაწმენდაზე);

a—კოლოფის შევსება (კოლოფში ღეროების რაოდენობა ცალობით);

480—სამუშაო დრო წუთობით;

8—სამუშაო დრო საათობით.

საშრობი აპარატის ტექნიკური მაჩვენებლები:

მწარმოებლობა საათში..... 50 აქც. უუთი;

საჭირო ძალოვნება ვენტილატორებისა და ტრანსპორტერის მოძრაობაში მოსაყვანად 5,5 კვტ.

სიჩქარეთა კოლოფისათვის საჭირო ძალოვნება 2,1 კვტ.

წონა 9500 კგ;

გაბარიტული ზომები 10150×2000×2950 მმ.

ასანთის წარმოებებში გვხვდება სხვადასხვა მარკის საშრობები, რომელთა მუშაობის პრინციპი დიდად არ განსხვავდება აღწერილისაგან.

საშრობ აპარატზე მომუშავე კონსტრუქციის მოვალეობა

საშრობი აპარატის გაშვებამდე საჭიროა წინასწარ შემოწმდეს:

- 1) კბილანების ბლოკის, სიჩქარეთა კოლოფის, ჯაჭვების, რკინის ბადის, ღვედური გადაცემებისა და ელექტროძრავების მდგომარეობა;
- 2) ვენტილატორების, ლილვებისა და საკისრების მდგომარეობა;
- 3) კალორიფერების მდგომარეობა;
- 4) მანომეტრი, ორთქლგაყვანილობა, ორთქლის საკეტი, საკონდენსაციო ქოთნები და ორთქლგაყვანილობიდან კონდენსატის გამოღინება;
- 5) საშრობის გასუფთავება ჩაცვენილი ღეროებისაგან. თუ შემოწმების დროს დაზიანებული აღმოჩნდა რომელიმე მექანიზმი ან სხვა შემაფერხებელი მიზეზები—უნდა მივმართოთ ცვლის ოსტატს.

ასანთის ღეროების გამკრიალეპალი დოლი

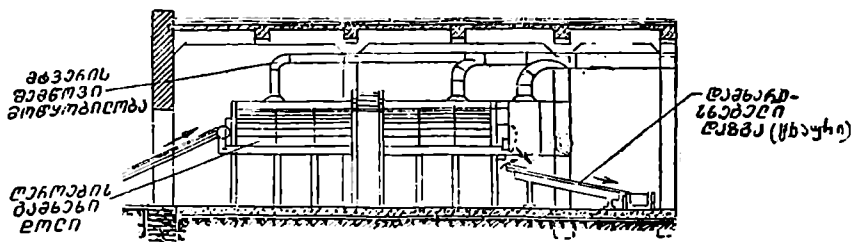
საშრობიდან გამოსული გამშრალი ასანთის ღეროების ზედაპირიდან ხიწვებისა და მტერის მოცილება წარმოებს სპეციალურ საპრიალებელ დოლში (იხ. ნახ. 53).

დოლი წარმოადგენს მრავალწახნაგოვან პრიზმას, რომელიც დამაგრებელია ლილვზე და ბრუნავს მასთან ერთად. დოლი ერთი მხრისაკენ დახრილია $2 \div 4$ მმ-ით სიგრძის ყოველი 1 მ-ის მიმართ; დოლის დიამეტრი აიღება 1-დან 1,5 მ, სიგრძეზე კი 3-დან 5 მ-მდე.

დოლის კედლებზე გადაკრულია მავთულის ბადე, რომლის უჯრედის ნახერეტები არ უნდა აღემატებოდეს $1,5 \times 1,5$ მმ-ს. მოძრავი დოლი დახშულია თუნუქის ფურცლის, ფანერის ან ფიცრის გარსაცმით ისე, რომ მტვერი გარეთ არ გამოვიდეს.

გახეხილ ანუ გაპრიალებულ ღეროებს უნდა ჰქონდეთ ფორმართი და ტექნიკური პირობებით გათვალისწინებული ზომები.

გასაპრიალბელი ლეროების ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 80%-ს, ამასთან იგი არც ძალზე გამშრალი უნდა იყოს, რადგან უკანასკნელი გამოიწვევს ლეროების ფერის გამუქებას.



ნახ. 53. ლეროების გამპრიალბელი დოლის სქემა.

ასანთის ლეროების გაპრიალბის პროცესი მდგომარეობს შემდეგში: გამშრალი ლეროები განუწყვეტლივ იტვირთება ტრანსპორტერის მეშვეობით დოლში და გადაინაცვლებს ლერძის დაქანების მიმართულებით, ლეროები დოლს შიგნით ლებულობენ ხრახნისებრ მოძრაობას და თანდათან მიიწვევენ განსატვირთი ადგილისაკენ; ეს უკანასკნელი კი მოთავსებულია მოპირდაპირე ტორსში. ამ მანძილის გავლისას ლეროები ეხახუნებიან ერთიმეორეს და ამასთან, დოლის კედლებს, რის შედეგადაც მათ ეცლებათ ხიწვები და მერქნის მტვერი, რომელიც დოლზე შემოკრული რკინის ბადის ნახვრეტებიდან ცვივა, აქედან კი მათი მოშორება წარმოებს ვენტილატორის საშუალებით ან დოლის გარსაკმის პერიოდული გაწმენდით. ასანთის ლეროების კარგად გასაწმენდად და მტვერიანობის თავიდან ასაცილებლად დოლში ჰყრიან პარაფინს, 3—4 კგ-ის რაოდენობით ყოველდღიურად.

გაპრიალბის ხანგრძლიობა განისაზღვრება ლეროების ზედაპირის გაკრიალბის ხარისხით. გაპრიალბის ხარისხის რეგულირება წარმოებს მოძრავი ლერძის დაქანების გადიდებით ან შემცირებით. ასანთის ლეროების გამპრიალბელ დოლს აქვს 20—30 ბრ/წუთში.

რაც მეტია დოლის ბრუნვათა რიცხვი, მით უფრო უარესდება ლეროების გაპრიალბის ხარისხი, რადგან ცენტრიდანული ძალები ლეროებს მიაკრავს დოლის კედლებს და ირღვევა გახეხვა-გაპრიალბის პროცესი.

დოლის გარცხს მოწყობილი აქვს მტვერის ამწოვი.

დოლის სამოძრავებლად საჭიროა 1,5—2 კვტ-ნი ელექტროძრავი.

ასანთის ლეროების დახარისხება

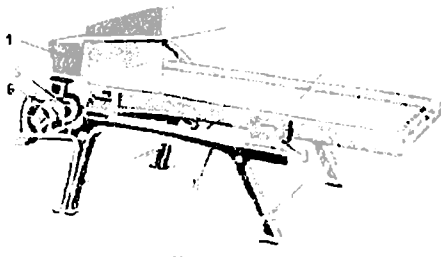
არასრული ზომისა და დამტვრეული ასანთის ლეროების განსაცალკევებლად იხზარება დამხარისხებელი მანქანა (იხ. ნახ. 54).

დამხარისხებელი მანქანა წარმოადგენს დაქანებულად დადგმულ ცხაურაინ ჩარჩოს, რომელსაც აქვს წინსვლითი და უკუძრაობა, სათანადო მუხლალილის მუშეობით. ცხაურას ქმნიან განივად და გრძივად განლაგებული თამასები.

განივი თამასები მოთავსებულია ქვემოდან და დაშორებულია ერთიმეორისაგან ასანთის ღეროს ნახევარ სიგრძეზე 3—4 მმ-ით ნაკლები მანძილით. გრძივი თამასები მოთავსებულია ზემოდან და მათ შორის დაშორება უდრის: ღეროს სიგრძეს გამოკლებული 5—8 მმ, ე. ი. ზემო თამასები ერთიმეორისაგან დაიკლებულია 37—38 მმ-ით.

სასურველია ღეროების დამხარისხებელი მანქანა დაიდგას ღეროების დამკრელი დაზგის შექმნაზე.

დამხარისხებელ მანქანას აქვს შემდეგი ძირითადი ნაწილები: 1) ღეროების ჩასაყრელი ანუ მიმღები ყუთი; 2) ჩარჩო, რომელზედაც მოთავსებულია თამასებისაგან გაკეთებული ზემოთ აღწერილი ცხაურა; 3) ცხაურას ჩარჩოზე დამაგრებული 4 ცალი მცოცავი;



ნ. 54

ნახ. 54. დამხარისხებელი დაზგა მრხევი ჩარჩოთი.

მლებზედაც ჩარჩო ასრულებს წინაველითი და უქუძრობას: 5) ჩარჩოს სამოძრავებელი ექსცენტრიკი; 6) ექსცენტრიკის ლილვის ბრუნვითი მოძრაობაში მომყვანი შკივი.

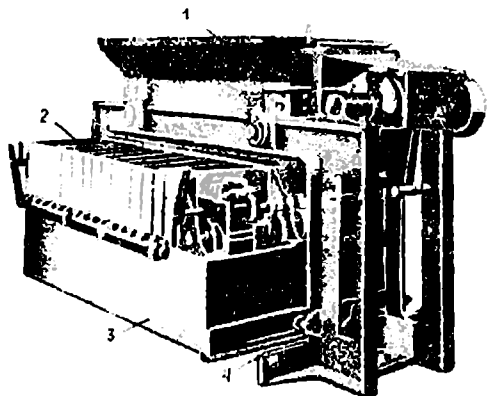
ღეროები საპრიალებელი დოლიდან იყრება დამხარისხებლის მიმღებ ყუთში, აქედან განმანაწილებელ ბაქანზე და შემდეგ კი ცხაურაზე. დამხარისხებელი მანქანის სწორი მუშაობისას ღეროები უნდა მოძრაობდნენ ერთ წყებად და თანაბრად ცხაურას მთელ ფართობზე.

დამხარისხებელი მანქანის ლილვის ბრუნვათა რიცხვი აიღება ცხაურას დაქანების კუთხის და მისი სვლის მიხედვით. რაც უფრო დიდია აკლა. მით მცირე უნდა იყოს ბრუნვათა რიცხვი. თუ ცხაურას ჰორიზონტთან დაქანების კუთხე $7 \div 10^\circ$ -ია და სვლის სიდიდე 200—300 მმ, მაშინ დამხარისხებელი მანქანის ლილვის ბრუნვათა რიცხვი წუთში აიღება $180 \div 270$; თუ ღეროების დამხარისხების შემდეგ ნარჩენებში აღმოჩნდება ვარჯისი ღეროები—ნარჩენებს ხელმეორედ გაატარებენ დამხარისხებელ მანქანაში.

ღეროების ჩაწყობა ქანებში

ღეროების ჩაწყობი „CII“ მარკის მანქანა (იხ. ნახ. 55), რომელსაც უშვებს რიბინსკის მანქანათმშენებლო ქარხანი, ღეროებს აწყობს სპეციალურ ხის ყუთებში. ე. წ. კასეტებში. ამჟამად ასანთის ღეროების კასეტებში ჩაწყობი მანქანა მზადდება „CIV“ მარკის სახელწოდებით. ღეროებს ჩაყვრილ ჩაწყობი მანქანის ყუთში (1), საიდანაც ისინი მექანიზმების საშუალებით ჩაიწყობა სპეციალურ კასეტებში (2). მანქანა მოწყობილია ისე, რომ ჩაწყობი მექანიზმის ქვემოთ კარეტის (3) შეგორება და გამოგორება წარმოებს გორგოლაკებზე (4), მის ორივე მხარეზე განლაგებულია სპეციალური ფორმის კასე-

ტები (2); კასეტების ღეროებით გავსებისას ლითონის თამასები, რომლებსაც უკავიათ ღეროების ქვემო რიგები, თანდათან ეშვებიან ქვემოთ და როდესაც ისინი დაეღენ კასეტის ფსკერამდე, მაშინ ავტომატურად შეწყდება ღეროების ჩაწყობა.



ფ. ხ. 55

ნახ. 56 „CP“ მარკის ასანთის ღეროების კასეტებში ჩამწყობი მანქანა.

ხარისხებულ მანქანაში და შემდეგ მივაწოდებთ ჩამწყობ მანქანას. ასანთის ღეროებით გავსებულ კასეტებს ვალაგებთ ერთ მწყკრივად — მათი ერთიმეორეზე დაწყობა არ დაიშვება, რადგან მოსალოდნელია წყობის დაშლა. კასეტები ასანთის თავების დასამზადებლად ავტომატურად უნდა მივიტანოთ ისე, რომ ღეროების წყობები არ დაგვერღვეს. კასეტების ავტომატურად მიტანა წარმოებს ხელით ან სპეციალური ტრანსპორტერით.

ასანთის ღეროების კასეტებში ჩამწყობი „CP“ მარკის მანქანის ტექნიკური დახასიათება:

მწარმოებლობა საათში	50 აქციზ. ყუთი;
საკირო ძალოვნება .	3 კვტ.
მუშა ბორბლის ზომები:	
დიამეტრი	396 მმ;
სიგანე	65 მმ;
ბრუნვათა რიცხვი წუთში	500 მმ;
მანქანის წონა	1750 კგ;
გაბარიტული ზომები	2650×1350×1450 მმ;
მანქანას მომსახურებას უწევს ორი მუშა.	

მანქანის მწარმოებლობის გამოანგარიშება

მანქანის მწარმოებლობა საათში იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$I = \frac{60 \cdot K \cdot S' \cdot \lambda \cdot Z}{t \cdot S \cdot M} \text{ აქციზ. უთით,} \quad (34)$$

სადაც K არის მანქანის გამოყენების კოეფიციენტი; აიღება $0,85 \div 0,95$;
 t —ერთი წყება კასეტების გავსებისათვის საჭირო დრო წუთობით, რომელიც შედგება t'_1 —მანქანური— t_p —ხელით სამუშაო დროისაგან და დაახლოებით $= 2,6 + 2 = 4,6$ წუთს;

S' —ერთი კასეტის ფართი— 8700 კვ. სმ;

λ —ღეროებით შევსების კოეფიციენტი, აიღება $0,854$;

S —ღეროების განივკვეთით დაკავებული ფართი კვ. მმ-ით;

Z —ერთდროულად გასასვები კასეტების რიცხვი—აიღება 16 ;

M —ერთ აქციზურ წუთში მოთავსებული ასანთის ღეროების რიცხვი.

ბუბკოს დაზვადება

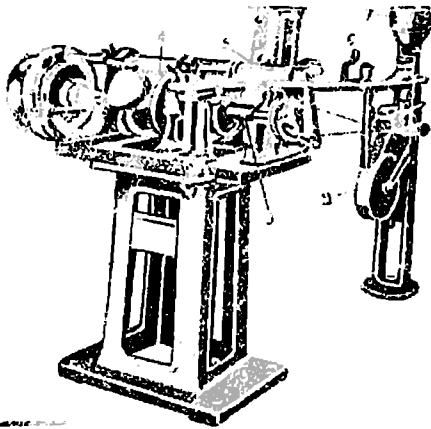
ბუბკო მზადდება კარტოფილის ან სიმინდის სახამებლისაგან. იგი იხმარება როგორც გარე, ისე შიგა კოლოფების და ეტიკეტების დასაწებებლად. კარტოფილისა და სიმინდის სახამებელი სტანდარტის მიხედვით სხვადასხვა ხარისხისაა. ბუბკო მზადდება I ან II ხარისხის კარტოფილის ან სიმინდის სახამებლისაგან, ან ორივეს ნარევისაგან; ბუბკოში ურევენ კაუსტიკურ სოდან ან გოგირდის სიმჟავეს.

კოლოფების შესაწებებლად ბუბკო მზადდება შემდეგნაირად: სპეციალურ აუზში ვასხამთ 100 ლიტრ წყალს, მასში ვყრით $7,6$ კგ კარტოფილის ფქვილს, ვუმატებთ ერთ ლიტრ კაუსტიკური სოდის ხსნარს, რის შემდეგ შენარევს კარგად აეურევეთ და ვხარშავთ ორთქლის აბაზანაში. ხარშვა დამთავრებულად ითვლება, როდესაც ბუბკო იწყებს გასქელებას. შეიცვლის ფერს და მისი მოსარევი ნიჩბის ამოღებისას ჩამოდინდება ძაფისმაგვარი წვეთები. მზა ბუბკოს სასურველია შევუნარჩუნოთ ტემპერატურა $70 \div 75^\circ$. მზა ბუბკოს დაზვებთან მიტანა წარმოებს სპეციალური ფორმის თუნუქის ყუთებით ან ვედროებით. ეტიკეტების დასაწებებელი ბუბკო უფრო სქელი მზადდება.

გარეთა კოლოფების შეწებება

გარეთა კოლოფების შეწებება წარმოებს სპეციალური დაზვებით. გამოყენებულია დაზვები: „ HO “, რომელსაც დიდ სამამულო ომამდე უშვებდა ქარხანა „მეტალიტი“ და „ $CnKH$ “ (იხ. ნახ. 56), რომელსაც ამჟამად უშვებს ლ. მ. კაგანოვიჩის სახელობის მანქანათმშენებლო ქარხანა. ამ დაზვებს აქვს თუჯის სადგარი (1), რომელიც მაგრდება საძირკველზე კანჭიკებით. სადგარზე დამაგრებულია თუჯის ფილა (2), ფილაზე აწყობილია დაზვის ძირითადი ნაწილები; მთავარი ლილევი (3) დადგმულია ამავე ფილაზე. მას აქვს მუშტა საყელური და ამოღარული ექსცენტრიკი; ექსცენტრიკს მოძრაობაში მოჰყავს დაზვის ძირითადი ნაწილები. ლილევაი (4) მოთავსებულია სათანადო საკისუ-

რებში, მას აქვს საყალიბე ზოდი (5), რომელზედაც წარმოებს კოლოფების შეწებება. საყალიბე ზოდი ბრუნვითი მოძრაობას იღებს წველი კბილა თვლებისაგან. საყალიბე ზოდის უკანა მხარეს დაყენებულია: შპონის ჩასაწყობი ხვიშირა (8), ძაბრი (7) ბუბკოსათვის, ქალაღის მიმწოდებელი მექანიზმი (6).



და ქალაღის ამომხვევი გორგოლაქი (9). მანქანის გაშვებამდე ძაბრში (7) ჩავესხამთ ბუბკოს. შაბინის ქალაღი დაკიდებულია დაზგის სპეციალურ კრონშტეინზე. ქალაღის ლენტის ბოლო გატარებულია ძაბრიდან გამოსადინებელ ხერელის ქვეშ, ისე, რომ წებოს ეხება ქალაღის მქისე ზედაპირი. ამის შემდეგ ქალაღის ლენტი გაივლის სავარცხლისებრ გორგოლაქსა და ქალაღის ჩამომკერელ დანას შორის.

საკოლოფე შპონის ფირფიტები ჩაიწყობა მანქანის ხვიშირაში დამატებითი ნასერის ერთ მხარეზე მოქცევით. მიწოდების გასაადვილებლად შპონზე ზემოდან მოთავსებულია ტვირთი.

მიმღებ ხვიშირაში ჩაწყობამდე მედაზზე შპონს წინასწარ სინჯავს და გადარჩეულ უთანაზომო, დამპალს და როკიან შპონს ჰყრის დაზგის გვერდზე მდებარე ყუთში.

გარეთა კოლოფზე ბაბინის ქალაღი სიმეტრიულად უნდა შემოვაწებოთ. ნელლი შპონის სიგანე 53,3 მმ-ია, ქალაღის სიგანე კი 48 მმ, ანუ შეწებილი კოლოფის თითოეული მხრიდან უნდა დარჩეს თავისუფალი 2,3 ÷ 2,7 მმ.

გაკე კოლოფების შემწებებელი დაზგის მწარმოებლობის გაანგარიშება

გაკე კოლოფების შემწებებელი დაზგის მწარმოებლობა საათში იანკარიშება ფორმულით:

$$A = \frac{n \cdot 60 \cdot K}{1000 + \frac{1000 \cdot P}{100}} \text{ აქტიური ყუთი, } \quad (35)$$

- სადაც: n — არის დაზგის მთავარი ლიღვის ბრუნვათა რიცხვი წუთში;
- K — დაზგის გამოყენების კოეფიციენტი, აიღება 0,91 ÷ 0,98;
- 1000 — კოლოფების რიცხვი აქტიურ ყუთში;
- P — დაზგაზე მუშაობის დროს წარმოშობილი წუნის რაოდენობა პროცენტებში, აღწევს 2 პროცენტამდე.

მაგალითი: დავუშვათ, რომ დაზვის მთავარი ლილვის ბრუნვათა რიცხვი $n=125$; დაზვის განოყენების კოეფიციენტი $k=0,98$ და მუშაობის დროს წარმოშობილი წუნი $p=1,5\%$ -ს. მოცემული მნიშვნელობების ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ დაზვის მწარმოებლობას საათში:

$$A = \frac{125 \cdot 60 \cdot 0,98}{1000 + \frac{1000 \cdot 1,5}{100}} = 7,23 \text{ აქციზური ყუთი.}$$

გარე კოლოფების შემწებებელი „HO“ მარკის დაზვის ტექნიკური დახასიათება:

მწარმოებლობა საათში	. 7 ÷ 8 აქც. ყუთი;
საქირო ძალოვნება	. 0,1 კვტ;
მუშა ბორბლის ზომები:	
ღიაშეტრი	. 300 მმ;
სიგანე	50 მმ;
ბრუნვათა რიცხვი წუთში	. 125 ÷ 140;
წონა	240 კგ;
გაბარიტული ზომები	1000 × 1600 × 1000 მმ-ით.

შიგა კოლოფის შეფუთვა

შიგა კოლოფების შეფუთვა წარმოებს „FO“, „BKC“ და „CnKx“ მარკის დაზგებზე. რომელთა მუშაობის პრინციპი ისეთივეა, როგორც გარე კოლოფების შემწებებელი დაზვისა, მხოლოდ შიგა კოლოფების დამამზადებელი დაზგა გარე კოლოფების შემწებებელი დაზვისაგან განსხვავდება მექანიზმების სიმრავლითა და სირთულით. შიგა კოლოფების „BKC“ მარკის დაზგა ამჟამად მზადდება „CnKx“ მარკით. შიგა კოლოფების დამამზადებელი დაზვის კონსტრუქცია მოყვანილია ნახ. 57-ზე. დაზგას აქვს თუჯის დგარი (1), რომელზედაც დამაგრებულია თუჯის ფილა (2) და მასზე აწყობილია დაზვის ძირითადი მექანიზმები: მთავარი ლილეი თავისი ექსცენტრიკებით, კოლოფის დამყალიბებელი ზოდი, შპონის ჩასაწყობი ხვიშირა და ქალაღის მიმწოდებელი მექანიზმი (3).

ასანთის შიგა კოლოფების შემწებებელ დაზგაზე წარმოებს შემდეგი სახის ოპერაციები:

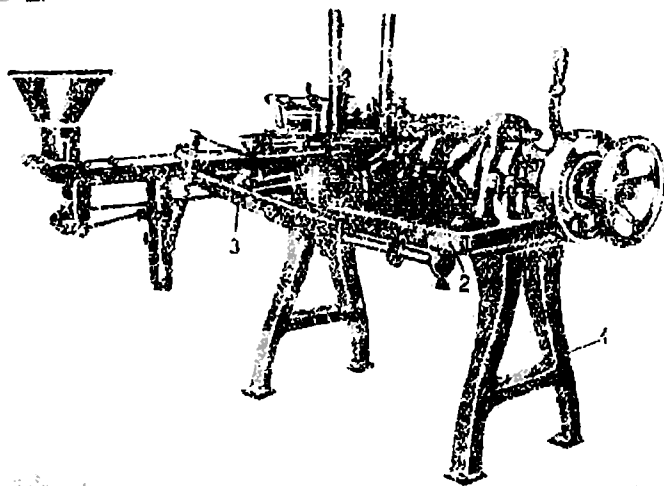
- 1) ხვიშირიდან შპონის მიწოდება დამყალიბებელ ზოდზე;
- 2) ბუბკოწაცხებული ბაბინის ქალაღის მიწოდება შპონის ფირფიტასთან;
- 3) შპონის წატაცება საყალიბე ზოდთან;
- 4) ქალაღის მიწებება შპონზე;
- 5) ქალაღის და შპონის საყალიბე ზოდზე შემოხვევა—ერთდროულად წარმოებს ქალაღის ნაწიბურების ჩაკეცვა კოლოფის შიგნით;
- 6) კოლოფის დასაწყებლად საქირო სიგრძის ქალაღის მიწოდება და გადაქრა;
- 7) კოლოფის რკალურას (კარბას) გადაცემა საყალიბე ზოდიდან შემხვედრ ზოდზე—ფსკერის მისაქრავად (მისაწყებლად);

8) ხვიმირიდან საფსკერე ფირფიტის მიწოდება და მისი რკალურაზე მიწებება;

9) დამზადებული კოლოფის გადაცემა განმტვირთავ ტრანსპორტერზე. „СпКв“ და „РО“ მარკის დაზგების ტექნიკური დახასიათება:

	„СпКв“	„РО“
მწარმოებლობა საათში	6,5	4,5 აქც. ყუთი;
საჭირო ძალაონება	0,1	0,1 კვტ;
მთავარი ღერძის ბრუნვათა რიცხვი წუთში	120	90÷95;
წონა	—	300 კგ;
გაბარიტული ზომები	1342×1260×1277	1300×1450×1280 მმ.

ამჟამად ასანთის წარმოებაში უფრო მეტი გამოყენება პოვის „СпКв“ მარკის დაზგებმა, რომელთა მწარმოებლობა გაცილებით მეტია, ვიდრე „РО“ მარკის დაზგებისა.



ნახ. 57.

ნახ. 57. „РО“ მარკის შიგა კოლოფების შემწებებელი დაზგა.

გარე და შიგა კოლოფების დაზგებზე შეწებების დროს გვხვდება წუნის გამომწვევი მიზეზები:

1) გარე კოლოფებზე ქაღალდის არასიმეტრიულად დაწებება—გამოწვეულია დაზგაზე ქაღალდის არასწორი მიწოდებით;

2) შიგა კოლოფის კუთხეებზე არ არის კარგად მიკრული ქაღალდი ან ცუდად არის მიწებებული კოლოფის ფსკერი—გამოწვეულია ბუბკოს ცუდი ხარისხით და მომტკეპნი გორგოლაქის არასწორი რეგულებით;

3) გარე კოლოფს გვერდებზე აქვს ნაოქები—გამოწვეულია ბუბკოს ცუდი ხარისხით ან კოლოფის მომტკეპნი გორგოლაქის ცუდი მუშაობით, ან საშრობში შრობის რეჟიმის დარღვევით;

4) შიგა კოლოფი ვარდება გარეთა კოლოფიდან—გამოწვეულია შიგა კოლოფების შპონის დამყოფ დაზღაზე დაყოფისას ზომების დარღვევით.

ზემოთხსენილი დარღვევების დროული გამოვლენებისა და მათი სწრაფი ლიკვიდაციისათვის კოლოფების ხარისხის შემოწმება უნდა წარმოებდეს ცვლაში 4-ჯერ. კოლოფების ხარისხის შესამოწმებლად საჭიროა დაზგებიდან აურჩევლად ავიღოთ კოლოფები ერთი საცეც კასეტის რაოდენობით და ჩაეტაროთ მათი ხარისხის შემოწმება. შემოწმების დროს თითოეული სახის წუნი არ უნდა აღემატებოდეს 2 პროცენტს.

კოლოფების საშრობის მუშაობის ჩაქიმი

ასანთის წარმოებაში გამოყენებულია განუწყვეტელი ქმედების ლენტისებრი საშრობი. ომამდე ამ საშრობებს უშვებდა ქარხანა „მეტალსტი“, მარკით „KC“, ამჟამად საშრობებს უშვებს ქარხანა „ეოლნა რევოლუცი“, მარკით „СпСК“.

ზემოაღწერილიდან ვიცით, რომ ასანთის კოლოფი შედგება შიგა და გარე კოლოფებისაგან, კოლოფები მზადდება ნედლი შპონისაგან, სისქით $0,65 \pm 0,75$ მმ (დამოკიდებულია ასანთის ფორმატზე). კოლოფების დასაწებებლად ხმარობენ სახამებლისაგან დამზადებულ ბუბკოს, რომელიც კოლოფს ტენს კიდეც უმატებს. ამგვარად საჭირო ხდება შეწებების შემდეგ კოლოფების გაშრობა.

დაწებების შემდეგ შიგა და გარე კოლოფები გასაშრობად საშრობში ცალ-ცალკე მიიმართებიან.

პრაქტიკით დადასტურებულია, რომ რკინიგზით მოზიდული ნედლეული-საგან დამზადებული კოლოფების საწყისი ტენიანობა მერყეობს $90 \pm 120\%$ მდე, წყლით დატურებული ნედლეულისაგან კი $150 \pm 180\%$ მდე.

საშრობ აპარატში კოლოფებს აშრობენ ბალისებრ მოძრავ ტრანსპორტერზე, თავისუფლად დაყრილ მდგომარეობაში. გაშრობის შემდეგ მათი ტენიანობა შეადგენს $5 \pm 10\%$ მდე.

„KC“ მარკის საშრობი აპარატის მოწყობილობის სქემა ნაჩვენებია 58-ე ნახაზზე. აპარატი გრძივი ტიხრით გაყოფილია ორ კამერად: კამერის ფართო ნაწილი წარმოადგენს საშრობს, მცირე კი საციარკულაციო განყოფილება.

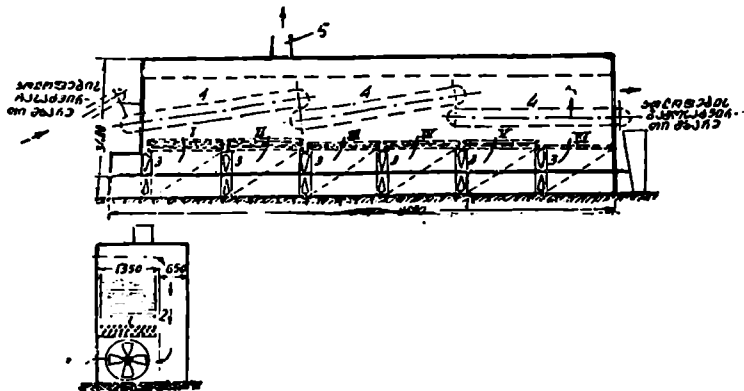
საშრობი განყოფილების ქვემოთ, საერთო ლილვზე, განყოფილებების მიხედვით განლაგებულია 6 ვენტილატორი (3).

ვენტილატორების ზემოდან მოთავსებულია ორთქლის კალორიფერები (1), შემდგარი 6 დამოუკიდებელი სექციისაგან, რომელთა საერთო ხურების ფართი შეადგენს 305 კვ. მეტრს. საშრობ განყოფილებაში კოლოფების გადანაცვლება წარმოებს სამი, მიმდევრობით მოძრავი, ბალისებრი ტრანსპორტერით (4);

აქედან პირველი და მეორე ტრანსპორტერი მოძრაობს აღმავლობით—განტვირთვის მხარისკენ, მესამე კი ჰორიზონტალურად.

შრობის პროცესში კოლოფები პირველი ტრანსპორტერიდან გადადის მეორე ტრანსპორტერზე და ა. შ. კოლოფების ამდაგვარი მოძრაობით ვალწევით მათ თანაბარ შრობას და თავიდან ვიცელებთ კოლოფების ერთიმეორეზე შეწყბების შემთხვევებს. ტრანსპორტერების მოძრაობაში მოყვანა წარმოებს ვენტილატორის ლილვიდან—ღვედური და კბილანური გადაცემის სისტემით და სიჩქარის კოლოფით, რომელსაც აქვს სიჩქარეთა 10 საფეხური.

ვენტილატორის ბრუნვათა რიცხვი წუთში აიღება $600 \div 750$ -მდე.



ნახ. 58. „KC“ მარკის კოლოფების საშრობი აპარატის სქემა:

აპარატში ჰაერის ცირკულაციის სისტემა ნაჩვენებია ისრებით (ნახ. 58); ჰაერის შეწოვა წარმოებს სველი კოლოფების დასატვირთი მხრიდან, პირველი ვენტილატორი ჰაერს ერეკება ორთქლით გახურებულ კალორიფერებში, სადაც იგი ცხელდება; შემდეგ გაივლის სველი კოლოფების ფენას, რის შემდეგაც ისევ უბრუნდება საციკრული კამერას, საიდანაც ვენტილატორების საშუალებით ჰაერის შეწოვა წარმოებს განუწყვეტლივ და გამთბარი ჰაერი ხელახლა მიემართება გასაშრობი კოლოფების ფენაში. ჰაერის მოძრაობის მიმართულემა ხრახნისებრია კამერის მთელ სიგრძეზე; კამერის განსატვირთ ბოლოსთან მისულისას ჰაერის ნაწილი ვადის გარეთ, ნაწილი კი ისევ უერთდება აპარატში შეწოვილ ახალ ჰაერს და მეორდება შრობის ციკლი.

გადამუშავებული ჰაერის გარეთ გასაძეველად საშრობ აპარატს აქვს სპეციალური ამწოვი მილი (5), რომელიც იღგმება სველი კოლოფების დატვირთვის მხრიდან, მეორე სექციის ზევით, კამერის სიგანის შუა ნაწილზე.

თუ საშრობი აპარატი მთლიანად დატვირთულია და კალორიფერები წესიერ მდგომარეობაშია, მაშინ კამერაში მოთავსებულ კალორიფერებში ორთქლის წნევა უნდა იყოს 3 ატმოსფერო, ამასთანავე კამერაში ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 80°C და ჰაერის ტენიანობა— 40% -ს.

აპარატისათვის შრობის რეჟიმი უნდა შედგეს მისი დატვირთვის მიხედვით.

საშრობი აპარატის ნორმალური მუშაობისათვის ტრანსპორტირები და კალორიფერები უნდა გავწმინდოთ კვირაში სამჯერ, ხოლო მისი მოძრავი მექანიზმები დაეზეთოთ ყოველდღიურად.

კოლოფების შრობისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მათ ნორმალურ ტენიანობას.

განშრალი კოლოფების საშრობი აპარატიდან საეტიკეტო დაზგების ხეიმირებში ჩასატვირთად მიტანა ხდება სპეციალური ლენტისებრი ტრანსპორტირებით.

საშრობი აპარატის მწარმოებლობის გაანგარიშება

აპარატის მწარმოებლობა იანგარიშება ფორმულით:

$$A = \frac{V \cdot C (480 - \Sigma P)}{1000 \cdot 8} \quad \text{აქც. უთი საათში,} \quad (36)$$

სადაც: V არის ტრანსპორტირის სიჩქარე მ/წაშში;

C —კოლოფების რიცხვი ერთ გრძივ მეტრ ტრანსპორტირზე;

ΣP —შეჯამებული დრო წუთობით, რომელიც იკარგება დაზეთვაზე, კალორიფერებისა და ვენტილატორების გასუფთავებაზე;

1000—ერთ აქციურ უთში კოლოფების რიცხვი;

480—სამუშაო დროის ხანგრძლიობა წუთობით;

8—სამუშაო დროის ხანგრძლიობა საათობით.

აპარატის მუშაობის პროცესში ტრანსპორტირების ლენტებზე გარეთა კოლოფების ფენის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 200 მმ-ს, შიგა კოლოფებისა კი—180 მმ-ს.

„KC“ მარკის აპარატი ერთი კვ. ტენის ასაორთქლებლად საჭიროა 1000–1100 კალორია სითბო.

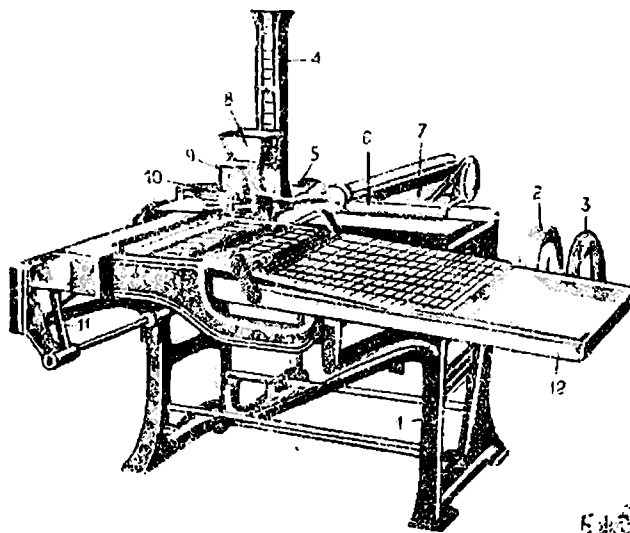
კოლოფების აწყობა და ეტიკეტების დაწებება

გარე და შიგა კოლოფები გაშრობის შემდეგ უნდა აიწყოს ერთ კომპლექტად. გარე კოლოფის განიერ გვერდზე ეკრება ეტიკეტი, რომელიც ფარავს კოლოფზე შემოწებებული ქაღალდის ბოლოებსა და შპონის ღია ადგილს; ეს ოპერაცია სრულდება საეტიკეტო დაზგაზე (ნახ. 59).

ასანთის ფაბრიკებში უმთავრესად გავრცელებულია „3A“ და „Cიპ“ მარკის კოლოფების შემკრები და ეტიკეტების დამწებებელი დაზგები.

„3A“ მარკის დაზგის სადგარზე (1) აწყობილია მისი ძირითადი მექანიზმები: მთავარი ლილევი საკვანძო მექანიზმების ექსცენტრიკებით, რომელიც მოძრაობაში მოდის შკივით (2) და მქნევართი (3), გარეთა კოლოფების ჩასაწყობი ხეიმირა (4), თავისი მიმწოდებელი მექანიზმით (5). დაზგას ამასთანავე აქვს შიგა კოლოფების გარე კოლოფში შემწყობი მექანიზმი (6), შიგა კოლოფების მიმწოდებელი ლენტური ტრანსპორტიერი (7), ბუბკოს ჩასასხამი ძაბრი (8), ეტიკეტის ჩასაწყობი და დამწებებელი მოწყობილობა (9), კოლოფებზე დაკრული ეტიკეტის გამასწორებელი ჯაგრისი (10) და აწყობილი კოლოფების კასეტზე დამწყობი მექანიზმი (11). გარდა ამისა, დაზგას მიღ-

მული აქვს აწყობილი კოლოფების დასაწყობი კასეტი (12) და საშრობიდან მიღებული კოლოფების ჩასაყრელი ხვიმირა, რომელშიც გამშრალი შიგა და გარე კოლოფები ინახება ცალ-ცალკე. შიგა და გარე კოლოფების ცალ-ცალკე შესანახად ხვიმირას აქვს ტიხრი.



ნახ. 59. „3A“ მარკის საეტიკეტო დაზგა.

„3A“ მარკის საეტიკეტო დაზგა გამოიყენება როგორც $\frac{3}{4}$ ფორმატის, ასე $\frac{1}{4}$ ფორმატის ასანთის კოლოფების ასაწყობად.

საეტიკეტო დაზგას მუშაობის პროცესში მომსახურებას უწევს ორი მუშა— შედაზგე და მედაზგის თანაშემწე.

ასაწყობი კოლოფები დაზგაზე მუშაობის პროცესში კარგად უნდა გადაირჩეს. შიგა კოლოფები დაზგის ტრანსპორტერზე უნდა დაიწყოს ფსკერით, გარე კოლოფები კი ისე, რომ მიმღებ ხვიმირაში კოლოფის ფართო გვერდი, რომელზედაც მთავრდება შემოკრული ქაღალდის ბოლოები; ეტიკეტის დაწებების მხარეს, ე. ი. ზემო მხარეს იყოს მოქცეული.

კოლოფების აწყობისა და მათზე ეტიკეტის დაკერისას, ეტიკეტზე უნდა გატარდეს მრგვალი ჯაგრისი ისე, რომ კოლოფებზე წასმული ბუბკო არ გადავიდეს კოლოფების კიდურებზე და არ გამოიწვიოს კოლოფების ერთმეორეზე შეწებება. კოლოფების აწყობას, ეტიკეტის დაწებებასა და დამზადებული კოლოფების კასეტზე დაწყობას აწარმოებს თვითონ დაზგა. კოლოფებით საეტიკეტო დაზგიდან ხსნის დამატებითი მოწესრიგს, რომელიც რამდენიმე დაზგას ემსახურება. კასეტი სიგანეზე იტევს 12 ცალ კოლოფს, სი-

გრძეზე კი 42-ს, ე. ი. საესე კასეტი შეიცავს $12 \times 42 = 504$ ცალ კოლოფს. კოლოფებით საესე კასეტი უნდა ინახებოდეს მშრალ ადგილზე; 30 წუთის შემდეგ შეგვიძლია კოლოფების მიწოდება ასანთის ღეროების ჩამწეობ დაზგებზე. კოლოფებით საესე კასეტები გავვაქვს ჩამწეობ საამქროში ხელით ან ხელის ურიკით; ურიკებზე კოლოფებით საესე კასეტები დახრილად დაწეობილი.

საეტიკეტო დაზგის ტექნიკური დახასიათება:

	„Cიპ“	„3A“
მწარმოებლობა საათში	6—7	7 აქც. უთი;
საპირო ძალოვნება . . .	0,1	0,1 კვტ;
მთავარი ღერძის ბრუნვათა რიცხვი		
წუთში	120—140	120÷140;
წონა	396	370 კგ;
გაბარიტული ზომები 2165×1110×1395	1700×2000×1400	მმ-ით.

დაზგის მწარმოებლობის გაანგარიშება

დაზგის მწარმოებლობა საათში იანგარიშება ფორმულით:

$$A = \frac{n \cdot 60 \cdot K}{1000 + \frac{P}{100}} \quad \text{აქც. უთი} \quad (37)$$

სადაც: n არის დაზგის მთავარი ღერძის ბრუნვათა რიცხვი წუთში, აიღება $120 \div 140$;

K —დაზგის გამოყენების კოეფიციენტი, აიღება— $0,85 \div 0,90$;

1000 —კოლოფების რიცხვი ერთ აქციზურ უთში;

P —მუშაობის პროცესში დაზგაზე მოსალოდნელი წუნი აღწევს 2% -მდე;

100 — პროცენტებში გადანყვანი რიცხვი.

მაგალითი: მივიღოთ, რომ დაზგის ბრუნვათა რიცხვი წუთში $n=130$; დაზგის გამოყენების კოეფიციენტი $K=0,90$ და მუშაობის პროცესში წარმოშობილი წუნი $P=2\%$. უკანასკნელ ფორმულაში ბნიშენილობების ჩანებით მივიღებთ დაზგის მწარმოებლობას საათში:

$$A = \frac{130 \cdot 60 \cdot 0,90}{1000 + \frac{2}{100}} = \frac{7020}{1020} = 7 \quad \text{აქციზ. უთი.}$$

თავი მეთხა

ქიმიკატების მშრალად დაფქვა

შუშა (მინა), პიროლუზიტი, არაბული წებო, სტიბიუმი და გოგირდი მოითხოვენ წმინდალ დაფქვას.

ქუქყის მოშორების მიზნით დაფქვამდე შუშა უნდა გაირეცხოს და კარგად გაშრეს.

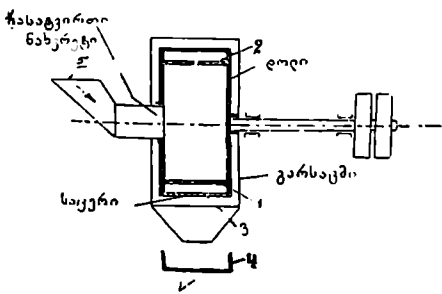
დაფქული შუშა, პიროლუზიტი, სტიბიუმი და გოგირდი, რომლებიც გამოიყენება ასანთისა და ფოსფორის მასის დასამზადებლად, უნდა გაიყრას რკინის წმინდა საცერში, რომლის ერთ კვ. სანტიმეტრზე 576 ნახვრეტია.

ქიმიკატების დასაფქვევად იხმარება სპეციალური ბურთულებიანი წისქვილები. უკანასკნელ ხანებში აღნიშნულ წისქვილებს თან დაუერთეს საცერი, რომელშიც ქიმიკატები დაფქვისთანავე იცრება (ნახ. 60).

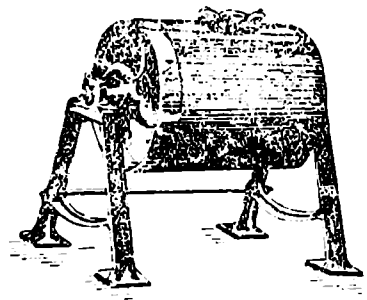
განუწყვეტელი მოქმედების ბურთულა წისქვილი წარმოადგენს ცილინდრისებრ დოლს დიამეტრით 0,8 მ და სიგრძით 0,4 მ; არსებობს აგრეთვე სხვა ზომის წისქვილებიც.

დოლში ჩაყრილია თუჯის ბურთულები; დოლის კედლებს (1 და 2) აქვს რამდენიმე ნახვრეტი, რომლებზედაც გარე მხრიდან შემოკრულია წმინდა ბადე (3) (საცერი). დოლის ბრუნვის დროს იცრება დოლის ნახვრეტებიდან გამოსული დაფქული მასალა, რომელიც გროვდება დაზგის სადგარის ქვემოთ მოთავსებულ ყუთში (4). დოლს აქვს დასაფქვევი ქიმიკატების ჩასაყრელი მილყელი (5), რომელშიც ჩავტვირთავთ პატარა ნატეხებად წინასწარ დაზხვრეულ მასალას.

საცერიანი ბურთულა წისქვილი, როდესაც მისი ბრუნვათა რიცხვი წუთში უდრის $36 \div 40$, საათში ფქვავს: შუშის ნატეხებს 30 კგ-მდე, პიროლუზიტს 40 კგ-მდე, და გოგირდს 70 კგ-მდე. ამ წისქვილში არაბული წებო არ დაიფქება; არაბული წებოს დასაფქვევად საჭიროა საცრების მოხსნა. უსაცროდ მომუშავე ბურთულა წისქვილი (ნახ. 61) წარმოადგენს რკინის ან ფოლადის ცილინდრს, სიგრძით $1 \div 1,5$ მ, დიამეტრით $0,8 \div 1$ მეტრამდე, მისი კედლის სისქე $10 \div 15$ მმ. მას გვერდიდან ან ტორსიდან აქვს ხვრეტილი, რომელიც პერმეტულად იხურება რეზინის შუასადებიანი სახურავით; ხვრეტილიდან წარმოებს დასაფქვევი მასალის ცილინდრში ჩატვირთვა და ცილინდრიდან განტვირთვა.



ნახ. 60. ბურთულა წისქვილის სქემა.



ნახ. 61. უსაცრო ბურთულა წისქვილი.

წისქვილის მწარმოებლობა დამოკიდებულია ცილინდრის ზომებზე და მის ბრუნვათა რიცხვზე; უსაცრო წისქვილის მწარმოებლობა საათში, შუშის დაფქვის შემთხვევაში $20 \div 40$ კგ-ია, პიროლუზიტის დაფქვისას კი $40 \div 60$ კგ.

ჩატვირთული მასალის მოცულობის ფარდობა წისქვილის მოცულობასთან უნდა იქნეს $0,1$, ხოლო ბურთულების მოცულობის შეფარდება წისქვილის მოცულობასთან— $0,2 \div 0,25$. ბურთულების დიამეტრი ტოლია $20 \div 100$ მმ. ქიმიკატების დაფქვისას დოლში ჩასაყრელი ბურთულები, ზომების მიხედვით, აილება: $60 \div 70$ მმ-იანი— 12% , $20 \div 30$ მმ— 50% , 38 მმ— 38% .

სტიბიუმის დაფქვის შემდეგ წისქვილი კარგად უნდა გაიწმინდოს, ვინაიდან დაფქულ შუშაში სტიბიუმის ნარჩენების შერევა არ დაიშვება—მოსალოდნელია მასის აფეთქება. უსაცროდ მომუშავე წისქვილში დაფქული გოგირდი, შუშა და პიროლუზიტი უეჭველად უნდა გაიცრას ლითონის წმინდა საცერში; გაცრის შემდეგ საცერში დარჩენილ ნარჩენებს დაეაბრუნებთ წისქვილში ხელმეორედ დასაფქვავად.

ასანთისა და ფოსფორის მასის დამზადება

ასანთისა და ფოსფორის მასის დასამზადებლად იხპარება სხვადასხვა ქიმიკატების მექანიკური ნარევი, გახსნილი წებოს ხსნარში.

მასის დასამზადებელ კანქვეშა და არაბულ წებოს ალბობენ წყალში; ცვლაში საკურო რაოდენობის არაბულ წებოს ყრიან აუზში, შიგ აჩერებენ 24 საათს და ამ დროის განმავლობაში სამჯერ ან ოთხჯერ კარგად მოურევენ. კანქვეშა წებოს ალბობენ წყალში მასის დამზადებამდე $18 \div 24$ საათით ადრე; თუ მასის დასამზადებლად ვხმარობთ გალერტის წებოს, იგი დალბობას არ საკუროებს.

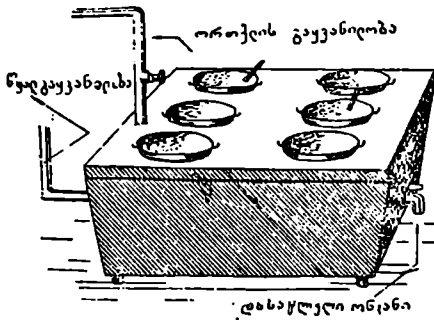
ასანთისა და ფოსფორის მასის დამზადებისას უნდა ვერიდოთ მესამე ხარისხის წებოს ხმარებას, რადგან მისი დაბალი წებადობის გამო ეცემა ასანთის მასის ხარისხი, ეს უკანასკნელი კი მოქმედებს ნაწარმის ხარისხზე; ასანთის მასის ნარევეში მესამე ხარისხის წებო შეიძლება ვიხმაროთ 25% -ის რაოდენობით. რეცეპტში გათვალისწინებული რაოდენობის წებოს დასალბობად იხმარება ვედრო ტევადობით $15 \div 20$ ლიტრი. ქიმიკატების აწონა წარმოებს დამტკიცებული რეცეპტის თანახმად; ასანთის მასის დამზადებისათვის ყველა აწონილი ქიმიკატი, გარდა ბერთოლეს მარილისა, ჩაიყრება ერთ ჭურჭელში.

ბერთოლეს მარილი ცალკე უნდა აიწონოს; აწონისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ მისი ტენიანობა.

ასანთის მასის დასამზადებლად განკუთვნილ წყლით გაჯერებულ კანქვეშა წებოში შეურევენ არაბულ წებოს, მხოლოდ ფოსფორის მასის დამზადებისათვის განკუთვნილ წებოში ჯერ შეურევენ არაბულ წებოს და შემდეგ დექსტრინს; ნარევით სავსე ჭურჭელს, სითბოს შენარჩუნების მიზნით, ათავსებენ წყლის აბაზანაში. აბაზანა წარმოადგენს ხის ან რკინის სახურავიან აუზს. სახურავს გაკეთებული აქვს მრგვალი ნახვრეტები, მასიანი ჭურჭლის ჩასადგმელად (ნახ.62). ამ აუზში წყალს ასხამენ მისი სიმაღლის $2,3$ ნაწილზე და აცხელებენ ორთქლით $75 \div 80^{\circ}\text{C}$ -მდე; წებოს ტემპერატურა მასიან ჭურჭელში უნდა იყოს $60 \div 70^{\circ}\text{C}$.

ჭურჭელს პერიოდულად მოურევენ ხის სარეველათი; წებო დაიშლება $40 \div 50$ წუთის განმავლობაში.

50 წუთზე მეტ ხანს წებოს გაჩერება აბაზანაზე არ დაიშვება, თორემ შემცირდება მისი ხარისხი. კურკელში გახსნილ წებოს ასხამენ რკინის სპეციალურ ქვაბში, ხოლო შემდეგ მასში ყრიან ბერთოლეს მარილის აწონილ პორციას. კურკელი გაცლისთანავე უნდა გაირეცხოს ცხელი წყლით.



ნახ. 62. წებოს ხსნარის დასაშაღებელი აბაზანა.

ურევენ. წითელი ფოსფორის ყუთი ფრთხილად უნდა გაიხსნას, რადგან გახსნისას წარმოშობილი ხახუნით, შესაძლოა აფეთქება და ხანძარი. ხანძართან საბრძოლველად უნდა ვიქონიოთ წყლით დასველებული ტომარა, რომელიც ცეცხლის გაჩენისთანავე უნდა დაეფაროთ ფოსფორს. სველი ტომარა ცეცხლს ჩააქრობს.

ფოსფორის ხსნარს ვუმატებთ ცარცს, გულდასმით ვურევთ, მორევის შემდეგ ვტოვებთ მანამდე, ვიდრე არ დამთავრდება ნახშირბადის გამოყოფა. შემდეგ შევურევთ ხისა და არაბული წებოების ხსნარს და ბოლოს კი დანარჩენ ქიმიკატებს.

აღნიშნული წესით დამზადებულ ასანთის მასას გაავატარებთ სპეციალურ წისქვილში, რათა კომპონენტები წმინდად დაიფქვას და ერთიმეორეში კარგად შეერიოს. ფოსფორის მასა განცალკევებით მზადდება; მისთვის განკუთვნილია ცალკე წისქვილი; ერთ და იმავე წისქვილში ფოსფორის და ასანთის მასის ნარჩენების შემთხვევითი შეერთებისას მოსალოდნელია ხანძარი.

ასანთის მასის დამზადების რეცეპტი

ქვემოთ მოცემული რეცეპტი დამტკიცებულია ასანთის წარმოების სამმართველოს მიერ 1946 წელს (ცხრ. 15).

პრაქტიკით დადასტურებულია, რომ ამ რეცეპტის მიხედვით დამზადებული ერთი ქვაბი მასა საკმარისია 40 აქციზური ყუთი ასანთის დასაშაღებლად. მოცემულ რეცეპტში ბერთოლეს მარილი და წებო აღებულია აბსოლუტურად მშრალ მდგომარეობაში.

მასალის დასახელება	რაოდენობა		მასალის დასახელება	რაოდენობა	
	კგ-ით	%-ით		კგ-ით	%-ით
ბერთოლეს მარილი	20,20	52,3	დაფქული შუშა	6,90	15,5
ქრომიკი	0,55	1,4	რკინის სურინჯი	3, 50	9,0
პიროლუზიტი	0,45	1,2	ტყავქვეშა წებო	3,00	7,8
გოგირდი	2,00	5,2	ძვლის წებო	1,00	2,8
თუთიის თეთრა	1,80	4,7	არაბული წებო	1,10	0,3

ს უ ლ . - | 38,60 | 100

ფოსფორის მახის დამზადება

ქვემოთ მოყვანილი რეცეპტი დამტკიცებულია 1945 წელს (ცხრ. 16) ასანთის წარმოების სამმართველოს მიერ.

ც ხ რ ი ლ ი 16

მასალის დასახელება	სტიბიუმით		ფლოტოკონცენტრატით	
	კგ-ით	%-ით	კგ-ით	%-ით
ფოსფორი	10,0	38,5	10,0	38,5
სტიბიუმი	8,0	30,7	—	—
ფლოტოკონცენტრატი	—	—	10,0	38,5
სურიჩი და მუშია	2,6	10,0	1,0	3,8
მარგანეცი(პიროლუზიტი)	0,8	3,1	0,4	1,5
ცარი	0,5	1,9	0,5	1,0
ტყავქვეშა წებო	3,2	12,3	3,2	12,3
დექსტრინი	0,8	3,1	0,8	3,1
არაბული წებო	0,1	0,4	0,1	0,4

ს უ ლ . - | 26,0 | 100,0 | 26,0 | 100,0

აღნიშნული რეცეპტის მიხედვით დამზადებული ფოსფორის მასა საკმა-რისია 400 აქციზური ყუთი ასანთისათვის. რეცეპტში წებო აღებულია აბსო-ლუტურად მშრალ მდგომარეობაში.

ასანთის წარმოებაში დიდი რაოდენობით იხმარება I და II ხარისხის ძვლის და ტყავქვეშა კანის წებო, რომელიც ნაწილობრივ აძვირებს ნაწარმის თვითღირებულებას; ამასთან ძვლის წებოთი დამზადებული ასანთის მასა მოი-თხოვს განსაკუთრებულ შეზავებას და რეცეპტში ქიმიკატების რაოდენობის ზუსტად დაცვას. თუ ასანთის მასაში წებო კარობს, ასანთი არ აინთება.

მოსკოვის კვლევითმა ინსტიტუტმა დანერგა ტყავქვეშა და ძვლის წებოს შემცველი წებო „ლიგნოსულფონი“, რომელიც ასანთის წარმოებაში საუკეთე-სო შედეგს იძლევა; აღნიშნულის შედეგად ტყავქვეშა და ძვლის წებოს ხმარება შემცირდა 50-70%-ით.

ასანთის მასის დაგზავლება წებო „ლიგნოსულფონით“

წებო „ლიგნოსულფონის“ შედგენილობაში შედის სულფიტის თუთიის კონცენტრატი და კაოლინი (თეთრი თიხა).

ასანთის მასის დასამზადებლად სულფიტის კონცენტრატს აწონიან $40 \div 50$ კგ-ის რაოდენობით, ჩაყრიან სპეციალურ აუზში და დაასხამენ ცხელ წყალს, მისა წონის $1 \div 1,5$ რაოდენობით, რის შემდეგ აუზს აცხელებენ ორთქლით. კონცენტრატის გახსნის შემდეგ ხსნარს მოქაფავენ, ე. ი. ამორბენ ქუქკს. როდესაც მზა ხსნარის $t = 20^{\circ} C$, მაშინ სიმკვრივე უნდა უდრიდეს 1,2.

ძვლის წებოს წინასწარ ალბობენ ცივ წყალში, გაჯირჯეების შემდეგ ხსნიან $70 \div 80^{\circ}$ -ან წყლით საესე აბაზანაში და შემდეგ მასში ხსნიან ბერთოლეს მარილს, შეურევენ კაოლინისა და კონცენტრატის ხსნარს და, კარგად შეზავების მიზნით, ურევენ ხის ნიჩბით.

თანახმად საკავშირო სატყეო და ქაღალდის მრეწველობის სამინისტროს 1950 წლის ბრძანება № 144-სა, წებო „ლიგნოსულფონით“ დასამზადებელ ასანთის მასის რეცეპტში შედის შემდეგი ქიმიკატები (იხილეთ რეცეპტი ა);

რეცეპტი ა

მასალის დასახელება	რაოდენობა		მასალის დასახელება	რაოდენობა	
	კგ-ით	%/%-ით		კგ-ით	%/%-ით
ბერთოლეს მარილი	8,968	52,3	ქრომიკი	0,048	0,3
პიროლუზიტი	0,968	2,3	სულფატის კონცენტრატის თუთი	0,960	6
გლგორდი	0,880	5,5	ძვლის წებო	0,960	6
თუთიის თეთრა	0,736	4,6	კაოლინი (თეთრი თიხა)	0,480	3
ჩკინის სურინჯი	1,120	7	დაფქული შუშა	2,080	13
			სულ	16	100

ამ რეცეპტით დამზადებული ასანთის მასიდან მიიღება 17 აქციზური ყუთი ასანთი.

ფოსფორის მასის დაგზავლება წებო „ლიგნოსულფონით“

რეცეპტის თანახმად შეზავებულ კონცენტრატისა და კაოლინის ხსნარში შეურევენ დექსტრინის ხსნარს, მას კარგად მოურევენ, ტოვებენ 1—2 საათით და შემდეგ ხმარობენ ფოსფორის მასის მოსამზადებლად. წებო „ლიგნოსულფონის“ მზა ხსნარში ფრთხილად შეაქვთ წითელი ფოსფორი და კარგად ურევენ ხის ნიჩბით. ფოსფორის შერევის შემდეგ უმატებენ ცარცს, ისევ კარგად მოურევენ და ტოვებენ რეაქციის დამთავრებამდე, ე. ი. ნახშირყანვის გამოყოფამდე. შემდეგ უმატებენ დანარჩენ ქიმიკატებს და ერთმანეთში კარგად შეზავების მიზნით ურევენ. ფოსფორის მასის დაფქვა წარმოებს სპეციალურ წისქვილში ორჯერ გატარებით, შემდეგ მასას გადაიტანენ ვედროში,

რომელსაც გაცივების და თხევად მდგომარეობაში მოყვანის მიზნით აზავებენ წყლით, სანამ მისი ტემპერატურა არ შემცირდება 20°C-მდე. ამ დროს მასის სიმკვრივე უნდა იყოს 1,38—1,42. ფოსფორის მასის რეცეპტი შედის შემდეგი ქიმიკატები: (იხილეთ რეცეპტი ბ).

რ ე ც ე პ ტ ი ბ

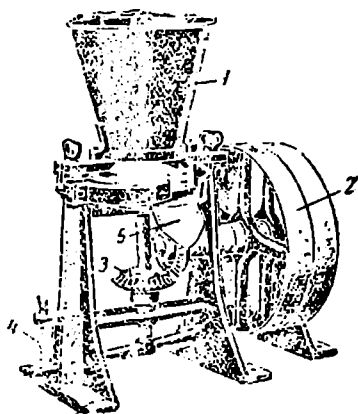
მასალის დასახელება	რაოდენობა		შენიშვნა
	კგ-ით	%/o-ით	
ფოსფორი	9,976	48	
რკინის სფინჯი	2,787	12	
პიროლუზიტი	1,392	6	
ცარტი	0,696	3	
დაფქული შუშა	0,928	4	
სულფიტის თუთქის კონცენტრატი	4,640	20	
კაოლინი (თეთრი თიხა)	1,592	8	
დექსტრინი	1,392	6	
სულ	28,200	100	

ამ რეცეპტით დამზადებული ფოსფორის მასის რაოდენობა საკმარისია 360 აქციზური ყუთი ასანთის გამოსაშვებად.

ქიმიკატების სველად დაფქვა

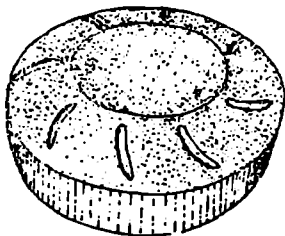
კარგად შერეულ ასანთისა და ფოსფორის მასებს მივიტანთ კონუსურ წისქვილთან (ნახ. 63) ანუ სადრესელასთან.

მასის სადრესელა წისქვილს აქვს კონუსური ძაბრი (1) და თუჯის ორი, ზემო და ქვემო, დოლაბი (ნახ. 64 და 65); მათი მუშა ზედაპირები დასერილია კლდებით — „მოკოდლია“. ზემო დოლაბი უძრავად არის დამაგრებული სადგარზე, მას მიდგმული აქვს ღარი (5), საიდანაც წარმოებს დაფქული მასის გამოდინება. ქვემო დოლაბი მბრუნავია, მუშა ზედაპირით (კონუსით) ის შედის ზემო დოლაბში. კლდების გაცვეთისას საჭიროა მათი განახლება; ქვემო დოლაბი ბრუნვას ღებულობს ტრანსმისიიდან — ბორბალზე (2) ღვედური გადაცემით და წყვილი კონუსური კბილანების (3) საშუალებით. წისქვილის დოლაბის რეგულება წარმოებს ხრახნის (4) საშუალებით.

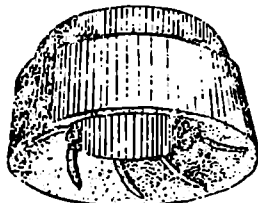


ნახ. 63. კონუსური წისქვილი.

კონუსური წისკვილის ბრუნვათა რიცხვი დამოკიდებულია მისი დოლაბის დიამეტრზე—აილება $50 \div 70$ ბრ/წთ. სადრესელაში წინასწარ გაატარებენ 5—6 ლიტრ ცხელ წყალს და შემდეგ ჩაახხამენ მასას ერთი ქვაბის რაოდენობით. სადრესელას ძაბრში ჩახხმული მასა მთლიანად უნდა დაიცალოს; დაკლამდე ახალის დამატება არ შეიძლება.



ნახ. 64. კონუსური წისკვილის ქემო დოლაბი.



ნახ. 65. კონუსური წისკვილის ზემო დოლაბი.

მუშაობის პროცესში დარჩენილი ძველი მასის ხელმეორედ გამოსაყენებლად საჭიროა მისი წინასწარ გათბობა და შემდეგ გატარება მსხვილუჯრედებიან საცერში მასში ჩაცენილი ასანთის ლეროების მოსაცილებლად. ძველ მასას, კონუსურ წისკვილზე გატარებამდე, შეურევენ ახლად დამზადებულ მასაში. მასის დაფქვისთანავე წისკვილის ძაბრს ასუფთავებენ ნელლი შპონით და რეცხენ ცხელ წყალში დასველებული ფოჩით.

წისკვილში გატარებულ ასანთის მასას უმატებენ ნელ-თბილ წყალს მანამდე, ვიდრე მისი ტემპერატურა არ დაიწვეს 30°C -მდე და მიიღებს სიმკვრივეს $1,6 \div 1,7$. წისკვილზე დაფქულ მასას აჩერებენ 4 საათის განმავლობაში და შემდეგ იყენებენ მას დანიშნულებისამებრ.

ფოსფორის მასას გააზავებენ თბილი წყლით, ვიდრე მისი ტემპერატურა არ დაიწვეს 30°C -მდე და მიიღებს სიმკვრივეს $1,3 \div 1,4$. ფოსფორის მასის მარაგი უნდა უდრიდეს ორი ცვლის მუშაობისათვის საჭირო რაოდენობას. ფოსფორისა და ასანთის დამზადებული მასების შენახვა შეიძლება 48 საათის განმავლობაში.

ასანთის კოლოფებზე ფოსფორის მასის წამსხელ მანქანაზე მუშაობის დამთავრების შემდეგ საჭიროა დარჩენილი მასის ამოღება, მსხვილ საცერში გატარება (ქუქის მოსაცილებლად) და თანაბრად განაწილება ახლად დასამზადებელ ფოსფორის მასაში, უკანასკნელის კონუსურ წისკვილში გატარებამდე.

ასანთისა და ფოსფორის მასების ერთ შენობაში შენახვა არ შეიძლება. მასით სავსე ქურკლების ზედაპირი პერიოდულად უნდა დავასველოთ წყლით.

ქურკელი დაკლისთანავე უნდა გასუფთავდეს მასის ნარჩენებისაგან და გაირეცხოს ცხელი წყლით. ხანძრის თავიდან აცილების მიზნით ქიმიურ სამკროში სახშირი ქურკელი მუდამ სუფთად უნდა ინახებოდეს. ამ პირობების დაცვით არ განვითარდებთ სოკოები, რომლებიც აფუჭებენ მასას.

დაზგა-ავტომატის დახასიათება

ასანთის წარმოებაში ავტომატი წამყვანი მანქანაა, რომელიც უშვებს ასანთის საბოლოოდ მზა ლეროებს.

ფაბრიკის მწარმოებლობა განისაზღვრება დადგმული ავტომატების რიცხვით და მათი საჭირო დაზგებით დაკომპლექტებით.

ლეროებზე ასანთები თავების გამკეთებელი ავტომატი ასრულებს შემდეგ ტექნოლოგიურ და დამხმარე ოპერაციებს:

1. საერთო წყობილიდან გამოყოფს ლეროებს და აწარმოებს მათ სათითაოდ განლაგებას ამკრეფ კარეტაზე;

2. კარეტაზე განლაგებულ ლეროებს ამარებს ტრანსპორტერის თამასების ხერხელებში;

3. პარაფინებამდე ათბობს ლეროებს;

4. აპარაფინებს ლეროების ბოლოებს;

5. პარაფინების შემდეგ ათბობს ლეროებს მასში პარაფინის შეღწევის მიზნით;

6. ლეროებს უკეთებს ასანთებ თავებს;

7. აშრობს ლეროების ასანთებ თავებს;

8. ასანთის მზა ლეროებს გამოყრის ტრანსპორტერის თამასებიდან.

9. ასანთის ლეროებს აწყობს კასეტებში;

10. თამასებზე აკრეფილი და თავებგაკეთებული ასანთის ლეროები გადააქვს ადგილიდან ადგილამდე;

რიბინსკის მანქანათსამშენებლო ქარხანა უშვებს „ახალი სიმპლექსის“ მარკის ავტომატს. გარდა აღნიშნულისა წარმოებებში ძირითადად გვხვდება „ილიალის“ და „ჩერვინის“ მარკის ავტომატები, რომლებსაც დიდი გავრცელება აქვთ ასანთის წარმოებაში.

„ახალი სიმპლექსის“ მარკის ავტომატის აღწერა

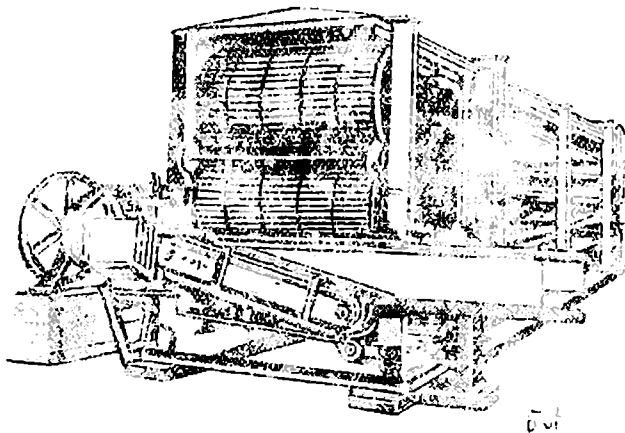
ავტომატი წარმოადგენს რთულ მანქანას (ნახ. 66). იგი შედგება ხუთი ცალ-ცალკე აპარატისაგან: 1) ლეროების თამასებზე ამკრეფი, 2) ლეროების მპარაფინებელი, 3) ასანთის თავების გასაკეთებელ მასაში ჩამწევი, 4) ასანთის მზა ლეროების თამასებიდან გამომყრელი და 5) ასანთის კასეტებში ჩამწყობი. ეს აპარატები ერთიმეორესთან დაკავშირებული არიან თამასებიდან შემდგარი განუწყვეტელი ტრანსპორტერით.

ავტომატის წინა ანუ სამუშაო მხარეზე განლაგებულია ლეროების თამასებზე ამკრეფი, გამზადებული ასანთის ლეროების გამომყრელი და გამზადებული ასანთის ლეროების კასეტებში ჩამწყობი აპარატები; იქვე მოთავსებულია ავტომატის მამოძრავებელი მთავარი ლილევი.

ასანთები თავის გასაკეთებლად ლეროებით სავსე კასეტებს შივიტანთ ავტომატთან, შემდეგ ლეროებს კასეტებიდან გადავცლით ამწყობი აპარატის მიმღებ ხვიშირაში; ამწყობი აპარატი ლეროების წყობილიდან გამოყოფს ლე-

როებს სათითაოდ და აწყობს ამკრეფ კარტაზე ორ რიგად, ქაღალაქული წესით, შემდეგ კი ამავრებს ამკრეფ თამასებში.

ამწყობი აპარატი ყველა ამ ოპერაციას ასრულებს ავტომატის ლილვის ერთი შემობრუნებით; ავტომატის ტრანსპორტერის თითოეულ თამასას აქვს სიგრძეზე 130 ნახვრეტი, სიგანეზე კი—6, ანუ თითოეულ თამასაზე 780 ნახვრეტი. ავტომატის ლილვის თითოეულ შემობრუნებაზე ღეროების მიმწოდებელი სავარცხელით თამასების ხვრელებში უყეთდება (ერქობა) ღეროების ორი მწკრივი, ანუ 260 ღერო. ავტომატის ტრანსპორტერი შედგება 2000 ცალი თამასისაგან, რომელთა ნახვრეტების საერთო რიცხვი უდრის $2000 \times 780 = 1560000$.



ნახ. 66. „ახალი სიმპლექსის“ მარჯის ავტომატი.

ყოველი თამასა ორივე ბოლოთი შეერთებულია გალის ჯაბკებთან, რომელთა საერთო სიგრძე 84 მ-ია. ტრანსპორტერის სიგანე თამასის სიგრძის ტოლია და უდრის 1,36 მ. ტრანსპორტერის საშუალებით წარმოებს ასანთის ღეროების გადანაცვლება ერთი ოპერაციის შემსრულებელი აპარატიდან მეორემდე; ამდაგვარად თამასებიანი ტრანსპორტერით ავტომატის ყველა აპარატი დაკავშირებულია ერთმანეთთან.

ღეროებით სავსე თამასები ამწყობი აპარატიდან მოძრაობს ზემო მიმართულებით, გადადის მმუხტავე მუშის სამუშაო ადგილის თავზე, ეშვება ქვემოთ და მიემართება მპარაფინებელი აპარატისკენ.

ღეროებით სავსე თამასები, მპარაფინებელ აპარატთან მისვლამდე, გაივლის ორთქლით გახურებულ კალორიფერებს (გამთბობ აპარატს), სადაც ღეროები გახურდება $50 \div 60^{\circ}\text{C}$ -მდე.

ღეროების წინასწარი გახურება საკიროა გაღლობილი პარაფინით კარგად გასაქლენად. ღეროების გასაქლენთი პარაფინის ტემპერატურა უნდა იყოს $120 \div 125^{\circ}\text{C}$. პარაფინში ერთდროულად იქლენება ერთ თამასაზე

მოთავსებული 780 ცალი ლერო. მპარაფინებული აპარატის ერთ ციკლს ეთანადება ავტომატის მთავარი ლილვის სამი ბრუნვა.

პარაფინით გაეღნეთის შემდეგ თამასები და მითში ჩამაგრებული ლეროები გაივლიან კალორიფერებს, სადაც ლეროები გახურდებიან $70 \div 80^{\circ}\text{C}$ -მდე. ლეროების გახურება აუცილებელია იმისათვის, რომ პარაფინმა კარგად შეაღწიოს ლეროების მერქნის სიღრმეში. შემდეგ ლეროებიანი თამასები მიემართება ასანთის მასით სავსე ჩასაწები აპარატისაკენ—ლეროზე ასანთები თავების გასაკეთებლად. ჩასაწებ აპარატში ჩახსული მასის ტემპერატურა უნდა იყოს $35-37^{\circ}\text{C}$; ერთდროულად თავები უკეთდება $5 \div 7$ თამასაზე დამაგრებულ ლეროებს; ასანთები თავის სიმაღლე $4-5$ მმ-ია.

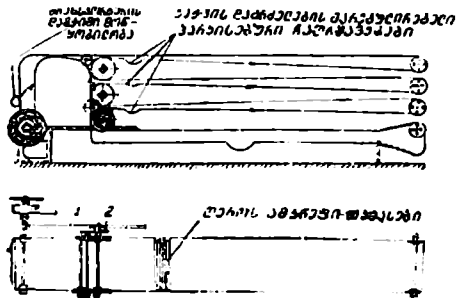
ჩასაწები აპარატის შემდეგ ასანთიანი თამასები ნელა მოძრაობენ $40 \div 45$ წუთის განმავლობაში, რათა ლეროებზე გაკეთებული თავები გაშრეს ნორმალურ ტენიანობამდე. შემდეგ წარმოებს თამასების განთავისუფლება გამზადებული ასანთისაგან. ლეროებიდან განთავისუფლების შემდეგ თამასები მიემართებიან ისევ ამწყობ აპარატისაკენ, მათი ხელშეორედ უთაო ლეროებით დასამუხტავად.

მუშაობის პროცესში საამქროში უნდა იყოს $25 \div 28^{\circ}\text{C}$ სითბო, ტენიანობა კი $60 \div 70\%$.

ავტომატის მთავარი ლილვის თითო შემობრუნებისას იტვირთება და განიტვირთება კიდევ ერთ თამასაზე მოთავსებული ლეროების ორი მწყრივი ანუ 260 ცალი. თამასების ნახვრეტებიდან გამოყოფილი ასანთი ჩაცვივა დამწყობ აპარატში, რომელიც მას აწყობს წყობებად თუნუქის სპეციალურ კასეტებში. თუნუქის კასეტებიდან ასანთი ხელით გადაგვაქვს ორჯერ მეტი სიმაღლის მქონე ხის კასეტებში. შემდეგ ეს კასეტები მიგვაქვს კოლოფში ასანთის ჩამწყობ დაზგასთან.

ავტომატის ტრანსპორტირი

ავტომატის ტრანსპორტირი წარმოადგენს ლეროების ამკრეფ თამასებს, რომელნიც, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გალის ტიპის ჯაქვით არიან შეერთებული. ტრანსპორტირი თავისი მამოძრავებელი მექანიზმით ნაჩვენებია ნახ. 67-ე.

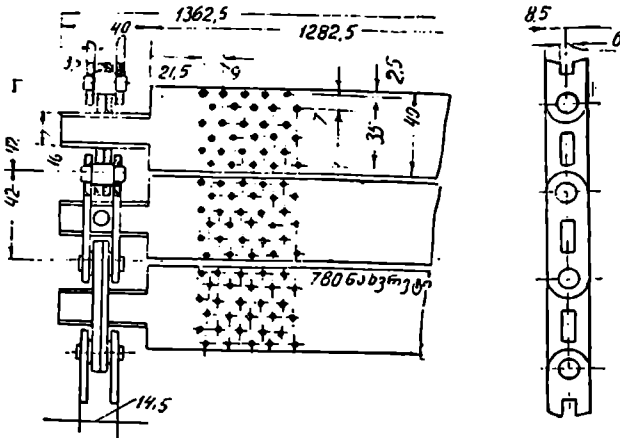


ნახ. 67. „ახალი სიმპლექსის“ მარკის ავტომატის ტრანსპორტირის სქემა.

თითოეული თამასის სიგრძე უდრის $1362,5$ მმ-ს, სიგანე 40 მმ-ს და სისქე 6 მმ-ს. თამასებზე მოთავსებული ნახვრეტების დიამეტრი უდრის $2,25$ მმ-ს; ისინი განლაგებული არიან ექვს მწყრივად ქადრაკული წესით. თამასაზე ნახვრეტები დაშორებულია ერთიმეორისაგან სიგრძეზე 9 მმ-ით, სიგანეზე კი— 7 მმ-ით (ნახ. 68).

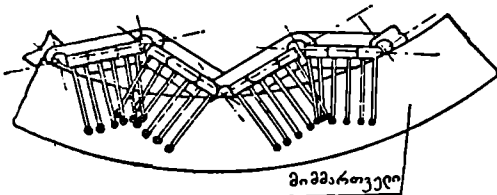
თამასების ნახვრეტებს ორივე მხრიდან აქვს განღრუება, უფრო მეტად—თამასაში ლეროების ჩასობის მხრიდან და ნაკლებად—საწინააღმდეგო მხრიდან;

თამასებს ორივე ბოლოზე აქვს სათანადო ყელი, რომლითაც იგი მაგრდება ჯაჭვებში. თამასების შემეერთებელი გალის ტიპის ჯაჭვის ნაბიჯი უღრის 42 მმ-ს.



ნახ. 68. ლეროების ამკრეფი თამასები.

ავტომატის ტრანსპორტერის ჯაჭვის დამზადება მოითხოვს დიდ სიზუსტეს, რადგან მას ერთდროულად უხდება მუშაობა 84 მეტრის სიგრძეზე და შეიძლება მარცხენა ან მარჯვენა მხარეზე მოგვეცეს თამასების გადახრა (ირიბად), რაც ყოველად დაუშვებელია. თუ მუშაობის პროცესში გალის ჯაჭვის რომელიმე მხარე დაგრძელდა, საჭიროა მისი საჩქაროდ შესწორება. ჯაჭვის დაგრძელების შემთხვევაში თამასებზეა რომ



ნახ. 69. ჯაჭვის დაგრძელებისას წარმოშობილი ნაკეცები. გრძელდა, რომ მას არ ჰყოფნის პარკისებრი ჩაღრმავებები

(ნახ. 67). თუ ჯაჭვი იმდენად და-
ნის პარკისებრი ჩაღრმავებე-
ბი, მაშინ თამასები მუშაობის პროცესში მოგვეცემს ტალღისებრ ნაკეცებს (ნახ. 69), რომლებიც ძალზე აფუჭებენ ასანთის თავებს. უკანასკნელის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ორივე მხრიდან ამოვქრათ ჯაჭვის რამდენიმე რგოლი.

ავტომატის ავწყობი აპარატი

ავტომატის ამწყობი აპარატი წარმოადგენს მექანიზმების ჯანსაღს, რომელიც მიმღები ხეივანიდან გამოყოფს საჭირო რაოდენობის ასანთის ლეროებს

და აწოდებს ამკრეფ კარეტაზე თითო ცალად, ორ რიგზე და ჰადრაკული წესით, საიდანაც შეჰყავს (არკობს) თამასების ნახვრეტებში.

კარგად მოწესრიგებული ამწყობი აპარატი უზრუნველყოფს ამკრეფი თამასების 96%-ით გავსებას ლეროებით. თამასებში დამაგრებული ლეროები თამასების პერპენდიკულარული უნდა იყოს.

ამკრეფი აპარატის მოწყობილობა და მუშაობა

ამკრეფი აპარატი შედგება: ა) ლეროების მიმღები ხეიმირასაგან; ბ) მრხევი ყუთისა და ვ) ექვსი ცალი სავარცხლების კომბინაციისაგან; ეს ნაწილები განლაგებულია შემდეგნაირად:

ა) ავტომატის ლეროების ამკრეფი სავარცხლის თავზე დახრილად დაყენებულია ლეროების მიმღები ხეიმირა, რათა სამუშაო მხარეზე ლეროები არ გადმოცივიდეს და ნორმალურად ჩადიოდეს მრხევი ყუთში;

ბ) მრხევი ყუთი ემსახურება მიმღებ ხეიმირას და წარმოადგენს განივი ძვიდებით დაყოფილ უფსკვრო და უსახურაო ყუთს; მრხევი ყუთიდან ლეროები ჰადრაკული წყობით ორ რიგად იყრება ამკრეფ კარეტაზე დაყენებულ სავარცხელზე;

ვ) სავარცხლები ასანთის ლეროებს გამოყოფენ საერთო წყობიდან, რომელთა განლაგება ნაჩვენებია 70-ე ნახაზზე.

ლეროების პარაფინით გამ- შლენითი აპარატი

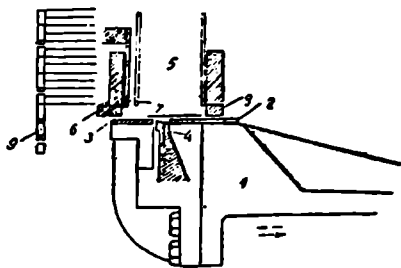
ლეროების პარაფინით გაეღენტა აუცილებელია, რათა ასანთის თავის ანთებისთანავე აღი სწრაფად გადავიდეს მერქნის ლეროზე.

ლეროების პარაფინით გამეღენთი აპარატის შექანიზმის მოვალეობაა ვარცლში გამდნარი პარაფინი ვადატუმბოს სპეციალურ აბაზანაში და ამევე აბაზანით მიაწოდოს თამასაზე დამაგრებულ ლეროებს, მათი თავების გასაეღენტად.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ლეროებმა პარაფინი რომ კარგად შეიწოვოს მპარაფინებელ აპარატში გავლამდე, ლეროებით სავსე თამასები, ლეროების გასათბობად, გაივლის ორთქლით გაცხელებულ კალორიფერებს.

ლეროების პარაფინის სითხეში ჩაწების სიმაღლე არ უნდა აღემატოს 3. მმ-ს.

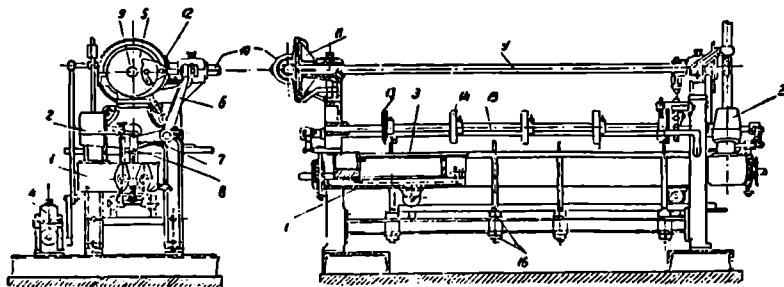
ლეროების პარაფინით გამეღენთი აპარატები სხვადასხვა მარკისაა: განვიხილავთ „ახალი სიმპლექსის“ „ПА“ მარკის აპარატს (ნახ. 71), რომელსაც უშვებს რიბინსკის მანქანათსამშენებლო ქარხანა. ამ მარკის აპარატის მუშაობის პრინციპი გამოიხატება იმაში, რომ, როდესაც ასანთის ლეროებით სავსე



ნახ. 70. ავტომატში სავარცხლების განლაგება.

- 1—ლაფეტი; 2—ამკრეფი სავარცხელი; 3—გადამტანი სავარცხელი; 4—შემრტობი სავარცხელი; 5—მრხევი ყუთი; 6—საკონტროლო სავარცხელი; 7—განმანაწილებელი სავარცხელი; 8—ჟანა სავარცხელი.

თამასა მოექცევა აბაზანის ზემოდან, მაშინ პარაფინით სავსე აბაზანა (3) აიწვევს და მასში ერთდროულად ჩაეწობა და გაიყვინებება ერთ თამასაზე მოთავსებული ლეროები. ლეროების პარაფინის სითხეში ჩაწების სიმაღლე რეგულირდება აბაზანის ამა თუ იმ სიმაღლეზე აწვევით. გამდნარი პარაფინი მოთავსებულია ვარცლში (1) და ტუმბოს (2) საშუალებით, რომელიც მოძრაობაში მოდის რელექტორით (4), იტუმბება (3) აბაზანაში. აბაზანაში (3) ზედმეტად ჩასხმული გალღობილი პარაფინი ნაპირებიდან უკანვე გადმოიღვრება ვარცლში (1).



ნახ. 71. „IIA“ მარკის ლეროების პარაფინით გამკლენთი აპარატი.

პარაფინიანი აბაზანის (3) აწვევა და დაწვევა წარმოებს თანაბრად, სპეციალური ექსცენტრიკის (5), ბერკეტების (6) და (7) და საკიდების (8) მეშვეობით. მპარაფინებელი აპარატის მთავარი ლილვი (9) მოძრაობაში მოდის ავტომატის გრძივი ლილვიდან (10) კონუსური კბილანების (11) და (12) საშუალებით. გასაყვინთი ლეროებით სავსე თამასების აბაზანის ზემოდან ფიქსირება წარმოებს საგორავეებით (14), ქვემოდან კი — მიმმართველებით (15); თამასების მიწოდება აბაზანასთან წარმოებს კოკონაქების (13) საშუალებით. კოკონაქები პერიოდულად ბრუნავენ, ისინი მოძრაობაში მოდიან ლილვიდან (9) ხრუტუნა-მექანიზმების საშუალებით.

პარაფინის წინასწარ გავალღობთ სპეციალურ ქვაბში; ქვაბი ხურდება ორთქლის გამტარი კლაკნილი მილით; ეს ქვაბი მოთავსებულია მპარაფინებელი აპარატის გვერდით; გამდნარი პარაფინი გადაისხმება ვარცლში (1) სპეციალური ღარის საშუალებით; გამდნარი პარაფინი ვარცლში კიდევ ცხელდება საჭირო ტემპერატურამდე—მასში მოთავსებულ კლაკნილ მილებში ორთქლის გატარებით.

ასანთებ მასაში ლეროების ჩასაწობი აპარატი

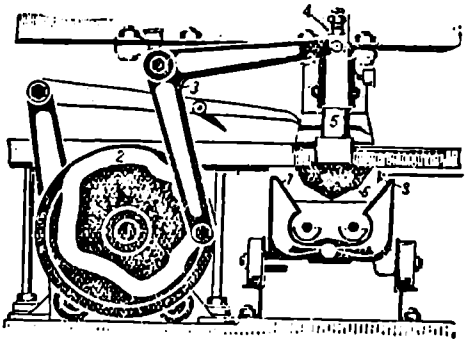
ჩასაწობი აპარატი ეწოდება მექანიზმის იმ სისტემას, რომელიც აწარმოებს ასანთებ მასაში ლეროების ჩაწობას ასანთები თავების გასაკეთებლად. ავტომატის ჩასაწობი აპარატი ასრულებს ყველაზე მნიშვნელოვან ტექნოლოგიურ ოპერაციებს—ლეროებზე აცხებებს ასანთებ მასას, მათზე ასანთები თავის-

გაკეთების მიზნით ჩამწები აპარატის მექანიზმის ნორმალურ მუშაობაზე დამოკიდებულია ლეროებზე თანაბარი სიმაღლისა და ფორმის თავების გაკეთება.

მასაში ლეროების ჩასაწები აპარატი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს: 1) ზუსტად გაუკეთოს ფიქსირება თამასზე დამაგრებულ ლეროებს ასანთის მასაში ჩასაწებად; 2) საწებ ფილაზე მოათავსოს მასის თანაბარი ფენა; 3) აწარმოოს ვარცლში მასის კარგად მორევა; 4) ავტომატის მუშაობის პროცესში დაიცვას მასის მუდმივი ტემპერატურა 32—37°C-მდე.

ჩასაწები აპარატი აგებულია ჩასაწებ მასიანი ფილის ევრტიკალური მოძრაობის პრინციპზე, რომელიც თავებს უკეთებს მის ზემოდან მოთავსებულ, ამ მომენტში უძრავად გაჩერებულ თამასებზე დამაგრებულ ლეროებს (ლეროების მიმართულება ამ დროს შვეულია).

ასანთის ფაბრიკებში უმეტესად გავრცელებულია ჩვენს ქვეყანაში დამზადებული „ჩერეინის“ მარკის ჩასაწები აპარატი (ნახ. 72), რომელმაც დიდი წარმატება მოიპოვა სხვა მარკის ჩასაწებ აპარატებთან შედარებით.



ნახ. 72. „ჩერეინის“ მარკის ჩასაწები აპარატი.

72-ე ნახაზე ნაჩვენებია მექანიზმის გვერდითი ხედი ჩასაწები ვარცლის კრილით.

ამ აპარატის მექანიზმი მუშაობს შემდეგნაირად: ჩასაწები აპარატის ლილვს (1) მოძრაობაში მოჰყავს მასზე სოგმანით დამაგრებული რთულ პროფილიანი ექსცენტრიკი (2), რომელიც უზრუნველყოფს ფილის მასით შეესებას, მასის ფენის გათანაბრებას, ასანთის ლეროების მასაში ჩაწებას და დარჩენილი მასიდან ფილის გაწმენდას; კუთხური ბერკეტის (3) მეშვეობით ექსცენტრიკის (2) მოძრაობა, წევა (4)-ის მეშვეობით, გადაეცემა ჯოკს (5), რომელზედაც დამაგრებულია საწები ფილა (6). საწები ფილა (6) აწარმოებს მოძრაობას ევრტიკალურ სიბრტყეში.

ლეროების თავებთან მასის მიწოდების ოპერაციათა მიმდევრობა შემდეგია: როდესაც ჩასაწები ფილა ქვემო მკედარ წერტილში მდებარეობს, მაშინ იგი ჩაფლობილია ვარცლში (7) მყოფ მასაში; ფილა რამოდენიმედ ამოიწევა მასის ღონეზე ზემოთ და ჩერდება ჰორიზონტალურად. გამწმენდი სახაზავი (8) ფილიდან გადილებს ზღმეტ მასას, თანაც მასას თანაბარი სისქის ფენით განალაგებს—ფილაზე ფენის სისქე ეთანადება ასანთის თავის სიმაღლეს; ამის შემდეგ ფილა აიწევა თამასებამდე იმდენად, რომ მასზე დამაგრებული ლეროების თავები ზომავზე ჩაეწოს მასაში; ამ მოძრაობას ფილა გაიმეორებს მიმ-

ღვერობით ოთხჯერ, რათა ასანთის თავების მოყვანილობა უფრო კარგი გამოვიდეს; შემდეგ ფილა ეშვება ქვემოთ, ფიქსირდება გამწმენდი სახაზავის მიმართ, ოღონდ უფრო მაღალ დონეზე, სახელდობრ ისე, რომ გამწმენდი სახაზავი თითქმის შეეხოს მის ზედაპირს (ღრიქო დასაშვებია $0,1 \div 0,2$ მმ), რათა გაწმინდოს იგი ნამუშევარი მასიდან და ამკრეფო თამასებიდან გამოცენილი ღეროებიდან. ამის შემდეგ ციკლი მეორდება.

ასანთის არათანაბარი თაშის წარმოშობის მიზეზები

ასანთის ღეროებზე არათანაბარი თავი წარმოიშვება მაშინ, როდესაც ჩასაწები აპარატის მექანიზმისა და ღეროების ამწყობი მექანიზმის მუშაობა მოუწესრიგებელია. თუ ზოგიერთი ღერო აკრეფისას თამასის ნახვრეტებში ზომიერ ღრმადაა ჩარქობილი, მათ უკეთდება უფრო პატარა თავები, ვიდრე თამასებში ნორმალურად ჩასობილ ღეროებს; ამ დეფექტის თავიდან ასაცილებლად ამწყობი აპარატი უნდა ვარეგულიროთ (შევასწოროთ).

ჩამწები აპარატის არანორმალური მუშაობის გამომწვევი მიზეზებია:

- 1) მექანიზმის აშლა;
- 2) მომუშავის ცუდი მეთვალყურეობა;
- 3) ნაწილების საგრძნობი გაცვეთა;
- 4) თავების გაკეთებისას თამასების ცუდი ფიქსირება.

აპარატის მოწესრიგება ანუ მისი რეგულება გამოიხატება იმაში, რომ სწორად დაყენდეს ჩასაწები ფილა და გადამწმენდი სახაზავი. ზოგიერთ შემთხვევაში, როცა გვინდა ღეროებზე თავების მომატება, მაშინ შეიძლება ავწიოთ მხოლოდ გადამწმენდი სახაზავი. სახაზავის აწვეით მუშაობის პროცესში შეგვხვდებით იმ მომენტს, რომ ჩამწები ფილის ნაპირებს დანა აღარ შეხვდება, რის გამოც ფილის ნაპირებზე წარმოიშვება მასის ნარჩენები; ეს უკანასკნელი ხელს უშლის ფილის ნორმალურ მუშაობას. ფილის კიდევზე მოთავსებულ გამხმარ მასაზე ახალი მასის ფენის არასაკმარისი სიმაღლის გამო წარმოიშვება პატარათავეებიანი ასანთი; ამის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ფილა გაირეცხოს დღეში ორჯერ. ყურადღება უნდა მიექცეს აგრეთვე ჩამწები აპარატის ექსცენტრიკის, მიმმართველი გორგოლაქებისა და თამასების დამკერის ნორმალურ მუშაობას.

თამასებიდან ასანთის გამომჟღავნებელი აპარატი

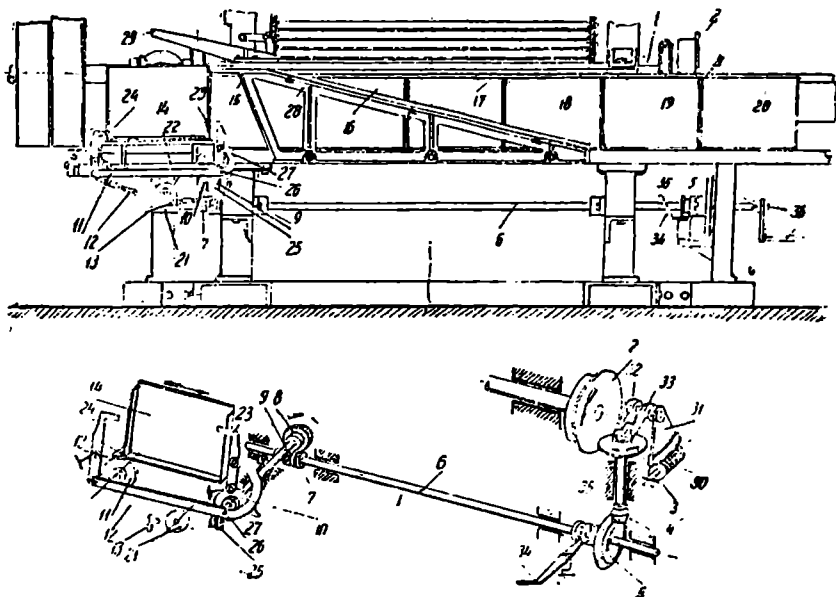
გამომჟღავნებელი აპარატი ეწოდება ავტომატის იმ კვანძს, რომელიც ღეროების ამკრეფი თამასებიდან გამოჰყრის გამზადებულ ასანთს. ავტომატის გამომჟღავნებელი აპარატი სხვა აპარატებთან შედარებით უფრო მარტივი მექანიზმისაა. მიუხედავად ამ სიმარტივისა, ამ აპარატის აშლის შედეგად ხშირად გვიხდება ავტომატის გაჩერება—იმტერევა და ილუნება გამომჟღავნებელი შპილები.

ავტომატის ნორმალური მუშაობისას გამომჟღავნებელი აპარატი მთავარი ღილის თითოეულ შემობრუნებაზე ასანთი უნდა გამოყაროს ამკრეფი თამასების ნახვრეტების ორი მწკრივიდან.

ქანობაში ასანთის ჩამწყობი აპარატი

ჩამწყობი აპარატი მექანიზმთა ისეთი სისტემაა, რომელიც აგროვებს ამწყობი თამასებიდან გამოყრილ ასანთს და აწყობს მათ ქანებში. ასანთის ჩამწყობი მანქანების ნორმალური მუშაობა დაძოკიდებულია ქანებში ასანთის სწორ ჩამწყობაზე. ასანთის ქანებში ჩამწყობი აპარატი ასანთს აწყობს თავების ერთ მხარეზე მოქცევით, თანაც ასანთის ღერო ქანების ფსკერის პერპენდიკულარულია.

აპარატის საერთო ხედი და კინემატიკური სქემა ნახევ. 73-ე ნახევ. ჩამწყობი აპარატი მოძრაობაში მოდის ავტომატის მთავარი ლილვისაგან.



ნახ. 73. ასანთის ქანებში ჩამწყობი აპარატის კინემატიკური სქემა.

(1), ფრქვილული დისკოების (2) და (3) დახმარებით; ერთ ლილვზე მოთავსებულია დისკო (3) და კონუსური კბილანა (4), რომელიც მოდებულია ლილვზე (6) დაყენებულ კონუსურ კბილანაზე (5). ლილვის (6) მარცხენა ბოლოზე დაყენებულია ქიხრაბანი (7), რომელიც მოძრაობას გადასცემს ქიხრაბანულ კბილანას (8), წამოცმულს ლილვზე (9); ლილვზე (9) დამაგრებულია ვარსკვლავა (10). ვარსკვლავებზე (10) და (11) გადაცმულია უსასრულო გალის-ჯაჭვი (12); ჯაჭვზე გაკეთებულია ქანების წამოღები თამასები (13). ავტომატის მუშაობის დროს უსასრულო ჯაჭვის მუშა მდგომარეობაში ჩართვის დროს ქანები (14) წაიწვეს წინ და მასში ჩაიყრება თამასებიდან გამოყვანი-

ლი ასანთი; ამასთანავე მოძრაობს დანარჩენი კასეტებიც 15, 16, 17, 18, 19, და 20.

ნახ. 73-ის კინემატიკურ სქემაზე ნაჩვენებია კასეტის (14) მოძრაობა ასანთის გამოყრის მიმართულებით. აპარატთან მომუშავე მოხსნის ასანთით გაყვებულ კასეტს (20) და გადასცლის მას სპეციალურ კასეტში; განთავისუფლებულ კასეტს (20) მომუშავე ჩადვამს ისევე მიმღებ ზვიმირასთან, ჯაჭვის (12) მახლობლად.

კასეტის ჩაქერა წარმოებს ბერკეტების (23) და (24) საშუალებით; კასეტის (14) მიმღები ზვიმირადან გასვლისთანავე ჩასადგმელად ვამზადებთ მორიგ კასეტს. ამგვარად მუშაობის პროცესში კასეტები რიგრიგად იკაფებენ საწყის მდგომარეობას. ბერკეტები (23) და (24) მოძრაობაში მოდიან მუშტას (25) საშუალებით, რომელიც დამაგრებელია (9) ლილვზე. მუშტა ებჯინება გორგოლაქს (26), რომელიც დამაგრებელია ბერკეტ (27)-ზე და გადააქვს ბერკეტი მარცხნიდან მარჯვნივ. ბერკეტი (27) სახსრით არის შეერთებული ბერკეტებზე (23) და (24), რის გამოც მოძრაობს მარჯვნივ და ბერკეტებს (23) და (24) გადაყრის სხედასხვა მხარეს და განთავისუფლებულ ადგილზე უშვებს მორიგ კასეტს. თამასებიდან გამოყრილი ასანთის კასეტში ჩაწყობისას ფსკერის მაგიერ მომსახურებას უწევს მიმღები თამასა, რომელიც სრიალებს ჩარჩოს (28) დახრილ სიბრტყეზე. ამ თამასებს მომუშავე იღებს კასეტებიდან მისი განთავისუფლებისთანავე და ხელმეორედ აწყობს დახრილ ღარში (29), რომელსაც წაიღებს მასში ადრე ჩადებული თამასა კასეტთან ერთად.

ავტომატის მუშაობის ძირითადი მაჩვენებლები და მისი მომსახურება

ასანთის მანქანების მწარმოებლობის საზომ ერთეულად მიღებულია აქციზური ყუთი. ყუთში 1000 კოლოფია; კოლოფში 50 ლერი ასანთია.

ავტომატის მწარმოებლობა დამოკიდებულია მის ბრუნვათა რიცხვზე. თამასის ხვრელების ღეროებით შევსების რაოდენობაზე და სამუშაო დროის მაქსიმალურად გამოყენებაზე, რომელიც, თავის მხრივ, დაკავშირებულია ავტომატზე მომსახურე პერსონალის მუშაობაზე.

ავტომატის მწარმოებლობა შეიძლება ვიანგარიშოთ შემდეგი ფორმულით:

$$A = \frac{n \cdot a \cdot 60 \cdot K \cdot t}{1000 \left(m + \frac{m \cdot P}{100} \right)} \quad \text{აქციზური ყუთი/საათში,} \quad (38)$$

სადაც: n არის ავტომატის მთავარი ლილვის ბრუნვათა რიცხვი წუთში,
 a —ამკრეფი თამასის ორ მწკრივზე ნახვრეტების რაოდენობა, რომელიც ტოლია 260-სა;
 K —ამკრეფი თამასების ნახვრეტების ღეროებით შევსების კოეფიციენტი—აიღება $0,90 \div 0,95$;

i —დროის მიხედვით ავტომატის გამოყენების კოეფიციენტი—აიღება 0,85;

m —კოლოფების გავსება (ასანთის ღეროების რაოდენობა კოლოფებში);

P —ავტომატზე ასანთის ნარჩენები პროცენტებში—აიღება $1 \div 3\%$ -მდე.
ავტომატის მწარმოებლობას ანგარიშობენ აგრეთვე ფორმულით:

$$A = \frac{n \cdot m \cdot K(i - \Sigma P)}{50 \cdot 1000} \cdot \frac{\text{აქციზური ყუთი}}{\text{ცელაში}}, \quad (39)$$

სადაც: i არის სამუშაო დრო წუთობით—აიღება 480 წუთი;

ΣP —სამუშაო დროის დანაკარგთა ჯამი—ავტომატის ნორმალური მუშაობის დროს აღწევს $30 \div 45$ წუთს;

n —ავტომატის მთავარი ღერძის ბრუნვათა რიცხვი—აიღება $100 \div 110$ ბრ/წუთში;

m —ნახვრეტების რიცხვი ამკრეფ თამასას ორ მწკრივში=260;

K —თამასას ღეროებით შევსების კოეფიციენტი— $0,90 \div 0,95$.

მაგალითი: ავიღოთ შემდეგი მონაცემები:

$i=480$ წუთს; $P=40$ წუთს;

$n=100$ ბრ/წუთში; $K=0,90$ და $m=260$.

(39) ფორმულაში მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$A = \frac{100 \cdot 260 \cdot 0,90 (480 - 40)}{50 \cdot 1000} = 206 \cdot \frac{\text{აქც. ყუთი ასანთი}}{\text{ცელაში}}$$

ავტომატის მწარმოებლობა საათში იქნება:

$$A_1 = \frac{A}{60} = \frac{206}{60} = 26 \cdot \frac{\text{აქც. ყუთი}}{\text{საათში}} \quad (40)$$

ავტომატს ემსახურება ერთი ბრიგადა ოთხი კაცის შემადგენლობით: მმუხტავი, კასეტების მომხსნელი, კასეტებში ასანთის ღეროების შემსწორებელი, მასის ჩამწეპ აპარატთან მომუშავე; ამით გარდა კიდევ საჭიროა მონტიორ-მომწესრიგებელი—ორ ავტომატზე ერთი კაცი; ამ რიცხვში არ შედიან დამხმარე მუშები: ასანთის ღეროების მომზიდი და გამზიდი, დამლაგებელი და სხვ.; რომლებიც ემსახურებიან საავტომატო საამქროს.

მმუხტავი ამკრეფი აპარატის მიმღებ ხვიშირას ტვირთავს ასანთის ღეროებით.

მუშაობის დაწყებამდე მმუხტავი ათვალეიერებს თავის სამუშაო ადგილს, ამოწმებს თამასებზე ღეროების შეკრების ხარისხს, თუ საჭიროა ასუფთავებს სავარცხლის არხებს შიგ გაქედილი ღეროებისაგან, ზეთავს ღეროების ამკრეფი აპარატის ყველა შექანიშმს. თუ სამუშაო ადგილის მომზადების დროს გამოძღვლადნდება შემკრები აპარატის აშლა ან მუშაობის ცუდი ხარისხი—მმუხტავი ეალღებულა აცნობოს ეს მონტიორ-ამწყობს და ცვლის ოსტატს.

მმუხტავმა განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიაქციოს იმას, რომ მიმღებ ხვიშირაში ღეროებთან ერთად არ ჩაყვეს ლითონის ნაწილები (ქანჩები, ხრახნები, მავთულები და სხვ.), რომლებიც სავარცხელზე მოხვედრისას აზიანებს მას. თუ მუშაობის პროცესში კასეტში აღმოჩნდება დიდეჭტიანი ღეროები, მმუხტავი გადასდებს მათ და არ ჩატვირთავს ხვიშირაში.

ცვლის დამთავრებისას მშუხტაეი ასუფთავებს თავის სამუშაო ადგილს და შექერები აპარატის ყველა მექანიზმს მტვერისა და ნაგვისაგან. კასეტების მომხსნელი აწყობს ჩამწყობ აპარატში ცარიელ კასეტებს—სათანადო თამასე-ბით, რის შემდეგ მოხსნის აპარატიდან ასანთით გავებულ კასეტებს.

მომხსნელის სამუშაო ადგილი იმყოფება აეტრომატის ჩამწყობი და გამომყ-ყრელი აპარატების წინ. კასეტების მომხსნელი მუშაობის დაწყების წინ ათ-ვალღიერებს თავის სამუშაო ადგილს, ამოწმებს ჩამწყობი აპარატის მდგომა-რეობას და ზეთავს ჩამწყობი და გამომყრელი აპარატის მექანიზმს. თუ სამუ-შაო ადგილის მომზადების დროს მექანიზმი აღმოჩნდება აშლილი ან კასეტებში ასანთის ცუდი ჩალაგება, მომხსნელი ვალდებულია, აეტრომატის გაშვებამდე, აცნობოს ამის შესახებ მონტიორ-ამწყობს და ცვლის ოსტატს.

აეტრომატის მუშაობის პროცესში მომხსნელი ასწორებს ასანთს კასეტში, ხსნის სავსე კასეტს აეტრომატიდან და ასანთს გადატვირთავს სხვა კასეტებში. შემდეგ მომხსნელი აყენებს ცარიელ კასეტებს და თამასას ჩამწყობი აპარატის მიმღებ ხვიმირაში.

შპიღების გადაღუნვის, გატეხის და აპარატზე სხვა დეფექტების წარმო-შობის შემთხვევაში მომხსნელი ვალდებულია სასწრაფოდ გააჩეროს აეტრომატი და ამის შესახებ აცნობოს მონტიორ-ამწყობს.

აეტრომატის შეკეთებისას მომხსნელი ეხმარება ამწყობს. სამუშაო ცვლის დამთავრებისას მომხსნელი ალაგებს თავის სამუშაო ადგილს, ასუფთავებს ნარჩენებისა და მტვერისაგან გამომყრელ და ჩამწყობ აპარატებს. კასეტში ასანთის გამსწორებელი მუშა აეტრომატიდან მოხსნილ პატარა ზომის კასეტე-ბიდან ასანთს გადატვირთავს ღიდ კასეტში და გაასწორებს წყობას. ნისი სა-მუშაო ადგილი არის აეტრომატის მახლობლად მიდგმულ მაგიდასთან.

ჩამწყობ აპარატთან მომუშავე ემსახურება პარაფინით ღეროების გამეღენტ და ასანთის მასაში ჩამწყობ აპარატებს; იგი ვალდებულია მუშაობის დაწყებამდე და მუშაობის პროცესში ხშირად დაათვალღეროს მექანიზმი, გაასუფთაოს სა-ქიროების მიხედვით ჩამწყობი ფილა მასის ნალექებისაგან.

ჩამწყობ აპარატთან მომუშავე მასას წინასწარ ათობს და, საქიროებისა-მებრ, უმატებს მას ჩამწყობ ვარცლში; აგროთვე თვალყურს ადევნებს ღეროების პარაფინით გაეღენტის ხარისხს და ასანთის ღეროებზე თავის სწორ დაყალი-ბებას; ასუფთავებს მექანიზმის ყველა ნაწილს მტვერისა და ნაგვისაგან.

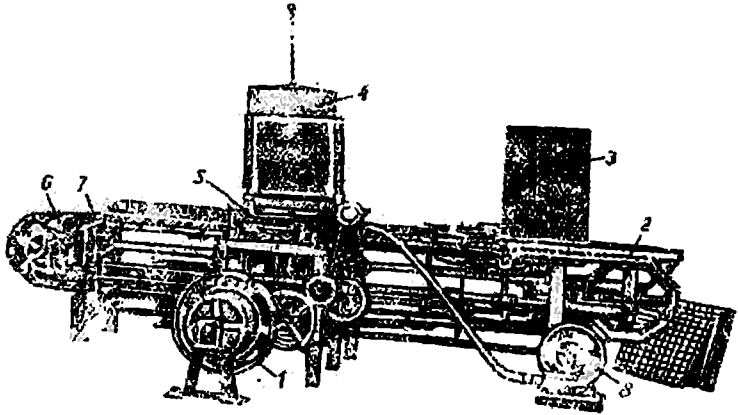
მონტიორ-ამწყობი სამუშაო ცვლის განმავლობაში აწარმოებს აეტრომატის ყველა მექანიზმის ნაწიღების მიმღინარე შეკეთების და ხელმძღვანელობს აე-ტრომატის მომსახურე ბრიგადას. მონტიორი მოვალეა იქონიოს აეტრომატი სრულ წესრიგში. როგორც წესი, მონტიორ-ამწყობი ემსახურება ორ აეტრომატს.

თავი მემამა

კოლოფებში ასანთის ჩამწყობი მანქანა

1917 წლამდე ასანთის წარმოებებში კოლოფებში ასანთის ჩამწყობას აწარ-მოებღნენ ხელით. ამეამად კი ამ ოპერაციას აწარმოებენ მხოლოდ მექინიზე-ბული წესით, ღეროების ჩამწყობი „ME“-მარკის მანქანიტ (ნახ. 74).

ცარიელი დახურული კოლოფები საეტიკეტო დაზგებიდან კასეტებით გადაეცემა კოლოფებში ასანთის ჩამწყობ დაზგას. კოლოფებით სავსე კასეტი ჩაიდგმება დაზგის ხვიშირაში. ხვიშირიდან კოლოფები მიეწოდება ტრანსპორტერის ჯაჭვზე.



ნახ. 74. „ME“ მარკის ასანთის კოლოფებში ჩამწყობი მანქანა.

„ME“ მარკის ჩამწყობ მანქანას უშვებს რიბინსკის მანქანათსამშენებლო ქარხანა. დაზგა მოძრაობაში მოდის ტრანსმისიით ან ცალკე დადგმული ელექტროძრავით, ბორბალზე (1) ღვედური გადაცემით. ტრანსპორტერის ჯაჭვი (2) კოლოფების ჩასაწყობი უჯრედებით (ჯაჭვის რგოლს აქვს ოთხი უჯრედი), მოდებულია ორ ცალ მრავალკუთხოვან ჰალზე და იღებს ბიძგიითი მოძრაობას ხვიშირის (3) მიმართულებით. ცარიელი კოლოფები ჩაეწყობა ხვიშირაში (3), საიდანაც ისინი ოთხ-ოთხ ცალად ეწყობა ჯაჭვის რგოლის უჯრედებში, შემდეგ ჯაჭვის მეშვეობით გაივლიან მიმღები ხვიშირის (4) ქვეშ. რომელშიც ასანთია მოთავსებული. აქ დამტენი მექანიზმი (5) კოლოფებს ავსებს ასანთის ღეროებით; შემდეგ კოლოფები მიემართებიან კოლოფების დამხურავ მექანიზმთან (7). დახურულ კოლოფებს ღარზე გადმოყრის შიბიძგავი (6), ვენტილატორი (8), ასანთის კოლოფებში ჩაწყობისას, ჰაერის ჰაულით აცლის მტვერს და დამტვრეულ ღეროებს.

ჩამწყობი დაზგის მიმღებ ხვიშირაში ეტევა 3/4 ფორმატის ასანთის 552—564 ცალი კოლოფი, ამიტომ საეტიკეტო დაზგებისათვის კასეტები უნდა დაზზადდეს ამ ტევადობით.

მანქანის ყველა ნაწილი განლაგებულია თუჯის დგარზე; დგარს ზემოდან აქვს გრძელი მაგიდა, რომელსაც სამუშაო მხარისაკენ აქვს მკირედი დაქანება. მაგიდაზე მიმაგრებულია ლარტყა, ლარტყაზე მაგიდის პარალელურად მოძრაობს უსასრულო ჯაჭვი.

ტრანსპორტერის ჯაჭვი მზადდება თითბრის ან თუჯის სხმულისაგან. ეს ჯაჭვი დაზგაზე მუშაობს ბიძგური მოძრაობით მარცხნიდან მარჯვნივ; ლილვის ერთ შემობრუნებაზე გადადის ჯაჭვის ერთი რგოლი.

ჯაჭვის დანიშნულებაა ცარიელი კოლოფები მიმღები ხეიმირიდან მიიტანოს ასანთის ლეროების გამწვანებულ და ჩამწყობ მექანიზმებთან. კოლოფების ასანთით გაესების შემდეგ ნახევრად გაღებული კოლოფები ტრანსპორტერის ჯაჭვის საშუალებით გადაეცემა განმტვირთავ ლარს, რომელიც სათანადო მექანიზმით ხურავს მათ და ლარის გაგოძელებაზე გადმოყრის რგოლის უჯრედებიდან ერთდროულად 4 კოლოფს.

მანქანას მომსახურებას უწევს ორი მუშა—მედაზგე და მედაზგის თანაშემწე.

„ME“ მარკის მანქანის ტექნიკური დახასიათება

მწარმოებლობა	7÷8 აქც. ყუთი/საათში
საქირო ძალოვნება	0,2 კილოვატებში
მუშა ბორბლების ზომები:	
ლიამეტრი	365 მმ;
სიგანე	65 მმ;
ბრუნვათა რიცხვი წუთში	160÷270;
ჯაჭვის ბიძგითი მოძრაობა წუთში	34—38;
წონა	1700 კგ.;
გაბარიტული ზომები	4300×1300×2400 მმ.

მუშაობის პროცესში შესაძლოა ნაწარმის წუნი:

1) კოლოფში ჩაწყობილი ასანთის რაოდენობა 48-ზე ნაკლებია, უმთავრესად გამოწვეულია დაზგის ლეროების ჩამწყობი მექანიზმის აშლით;

2) კოლოფები იმტვრევა ან მასზე ზეთის ლაქებია—გამოწვეულია დაზგის აშლით ან მისი ქარბი დაზეთვით;

3) კოლოფებში ასანთი ჩაწყობილია ირიბად და დამტვრეულია—გამოწვეულია მიმღები ხეიმირის ასანთით არადროული ჩატვირთვით, ან იმით, რომ მიმღებ ხეიმირაში ასანთის ლეროებზე დამწოლი ტვირთი არ არის დაშვებული, რის გამოც ასანთის ლეროებს შებრუნების საშუალება ეძლევა.

4) კოლოფებში ჩაწყობისას ასანთის თავები ზიანდება—გამოწვეულია კოლოფებში ზედმეტი ასანთის ჩაწყობით ანდა კოლოფებში ასანთის შემსწორებელი მექანიზმის აშლით.

ასანთის ჩამწყობმა მანქანამ ნორმალურად რომ იმუშაოს, საქიროა ზემოჩამოთვლილ: ნაკლოვანებათა დროულად აღმოფხვრა.

„ME“-მარკის მანქანის მწარმოებლობა საათში იანგარიშება ფორმულით:

$$A = \frac{60 \cdot n \cdot ik \cdot m}{1000 + \frac{1000 \cdot P}{100}} \cdot \frac{\text{აქციური ყუთი}}{\text{საათში}}, \quad (39)$$

სადაც: n არის მთავარი ლილვის ბრუნვათა რიცხვი წუთში;

i — გადაცემის რიცხვი მთავარი ლილვიდან ჯაჭვის მოძრაობაში მომყვანზე;

- კ*—სამანქანო დროის გამოყენების კოეფიციენტი—აიღება $0,92 \div 0,96$;
- მ*—ერთდროულად დატენილი კოლოფების რაოდენობა;
(„*ME*“ მარკის მანქანისათვის $m=4$, ხოლო „*CH*“ მარკის მანქანისათვის $m=6$ (ცალს);
- პ*—წუნდებული კოლოფები (პრაქტიკული დაკვირვებით აღწევს 1% -ს). 1940 წ. რიბინსკის მანქანათსამშენებლო ქარხანამ გამოუშვა „*CH*“ მარკის მანქანა (ნახ. 75), რომელსაც უფრო დიდი მწარმოებლობა აქვს, ვიდრე „*ME*“ მარკის მანქანას. „*CH*“ მარკის მანქანის მწარმოებლობა ცვლაში აღწევს $70 \div 75$ აქც. უფოს. ეს მანქანა „*ME*“ მანქანისაგან უმთავრესად განსხვავდება იმით, რომ მას ჯაჭვი (1) დაყენებული აქვს პორიზონტალურად და გადაქიმულია ორ ცალ ექვსკუთხიან დოლზე (2), რომელიც მოძრაობაში მოდის ელძრავიდან (3), რედუქტორის და ექსცენტრიკული დოლის (4) საშუალებით. მანქანაზე ერთდროულად ასანთით ივსება 6 კოლოფი.
- მანქანაზე დაყენებულია კოლოფების ჩასაწყობი ხეიმირა (5) და ასანთის ჩასაწყობი ხეიმირა (6). თუ „*CH*“ მარკის მანქანის მიმღებ ხეიმირას გაეკრით „*AB*“-ზე (ნახ. 75), წარმოგვიდგება მისი ძირითადი მექანიზმები. ამ სისტემის მანქანა უფრო მარტივია და მისი მომსახურებაც ადვილია. მას ემსახურება ორი მუშა—მედაზგე და მედაზგის თანაშემწე.

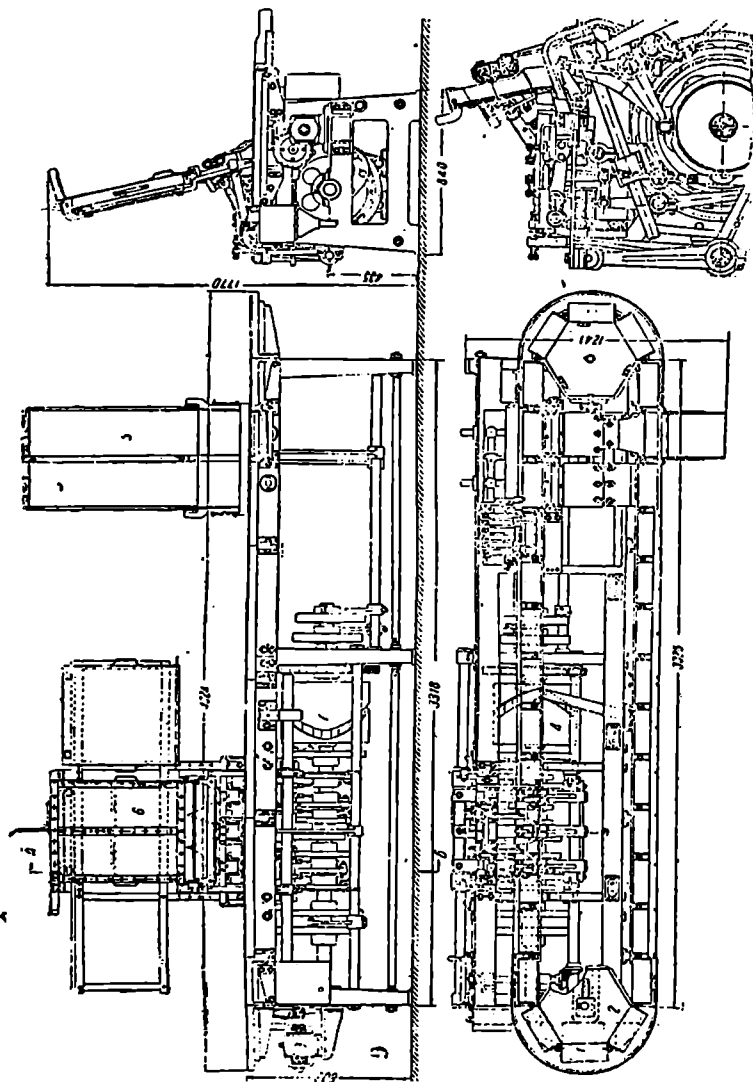
დანაბნევი ასანთის კასეტებში ჩამწყობი მანქანა

ავტომატზე და კოლოფებში ასანთის ჩამწყობ მანქანაზე დაბნეული ასანთი რომ გამოვიყენოთ, საჭიროა მათი ხელახლა კასეტებში ჩამწყობა; ჩამწყობა წარმოებს სათანადო მანქანებით, რომელნიც ასანთის ლეროებს თავებშეკეულად ათავსებენ კოლოფებში.

კასეტებში დანაბნევი ასანთის ჩამწყობა წარმოებს რიბინსკის მანქანათსამშენებლო ქარხნის მიერ გამოშვებული ჩამწყობი მანქანებით (ნახ. 76). ეს მანქანა საშუალებას გვაძლევს მინიმუმამდე დავიყვანოთ ასანთის დანაკარგები; მანქანა მუშაობს ელექტროძრავიდან ლველური გადაცემით ბორბალზე (6), რომელიც ამოძრავებს ექსცენტრიკებს (9), ეს უკანასკნელნი კი ამოძრავებენ ჩარჩოს (5). მანქანის დგარში მოწყობილია ვენტილატორი (7), რომელიც ბრუნვას იღებს ბორბლიდან (8), ლველური გადაცემით. ვენტილატორიდან მიღებული ჰაერის ჰავლი მტვერს აცლის ასანთს. დაზგას აქვს დაბნეული ასანთის დაწყობისას თავების ერთ მხარეზე მომქცევი თუნუქის, უჯრედებიანი, უფსკერო ჩარჩო (4), რომელიც ჩადგმულია ხის ჩარჩოში (5). უჯრედებიანი ჩარჩოს აქვს სწორხაზობრივი წინსვლითი და უკუძრაობა. მანქანის ბრუნვათარიცხვი წუთში აღწევს $400 \div 450$. ავტომატიდან და ჩამწყობი მანქანებიდან მიღებული დანაბნევი ასანთი უნდა ინახებოდეს განსაკუთრებულ ყუთში. დანაბნევი ასანთის დიდი რაოდენობით შენახვა არ დაიშვება.

მანქანის მუშაობის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ამას, რომ მუშაობის პროცესში დაზგებიდან დანაბნევი ასანთი არ ჩაყვას კო-

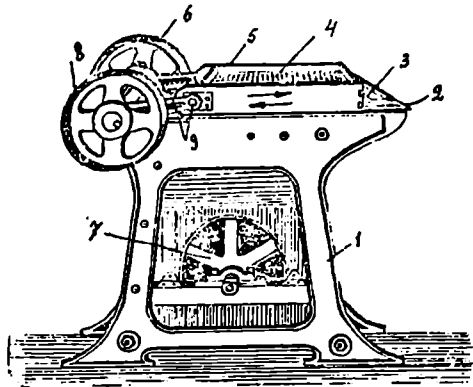
ლოფების ნატეხები, რომლებზედაც წაცხებულია ფოსფორის მასა; ამ უკანასკნელმა შეიძლება გამოიწვიოს აფეთქება. ასანთის ღეროები მცირე რაოდენო-



ნაბ 75. „Сирк“ მაოვის ასანთის კოლოფებში ჩამწობი მანქანა.

ბით უნდა დაიყაროს მანქანის ჩარჩოზე (5); უკანასკნელს რხევითი მოძრაობისას ცალკეული ღეროების ასანთები თავები თავისი სიმძიმით გადასწონიან, ღეროები ვერტიკალურად ჩაცვივა თუნუქის უჯრედებში (4) და

ვერტიკალურადვე გაჩერდებიან თითბრის დახვერტილ ფილაზე (3), რომელიც ასრულებს ჩარჩოს (5) ფსკერის როლს; როდესაც უჯრედები შეივსება ასანთით, ფილა (3)-ს გამოწვევენ, რის გამოც უჯრედებში (4) ჩაყრილი ასანთი სიმძიმის ძალით ეშვება ვერტიკალურად და ეწყობა თუნუქის კასეტში (2); ამის შემდეგ კასეტში (2) ჩაწყობილ ასანთს ამოიღებენ კასეტიდან. ამევე კასეტში მოახდენენ ლეროების წყობილის შესწორება-შემკიდროებას და ასანთის წყობილის თუნუქის კასეტიდან გადაიტანენ ხის კასეტში, წყობილს საბოლოოდ შეასწორებენ და გადასცემენ კოლოფებში ჩაშვობ მანქანას.



ნახ. 76. დაბნეული ასანთის კასეტებში ჩაშვობი დახვა.

დანაბნევი ასანთის ხარისხი უნდა აკმაყოფილებდეს ჩვეულებრივი ასანთის ტექნიკურ პირობებს.

ამდგავარად დახარისხებული ასანთის ყველა თავი ერთ მხარეს არ არის შოკტეული—ცოტაოდენი თავშეპტევიით თავსდება. მას უწოდებენ დანაბნეულს («пуганка»), აწყობენ ცალკე კოლოფებში და კოლოფებს განსაკუთრებულ ყუთში, რომელსაც უკეთებენ წარწერას დანაბნევი ანუ «პუტანკა».

ასეთი პროდუქცია თანახმად სტანდარტისა (1820—45) დაიშვება გამოშვებული პროდუქციის 8%-მდე.

თავი მეშვიდე

ბარკ კოლოფებზე ფოსფორის მასის წაცხება

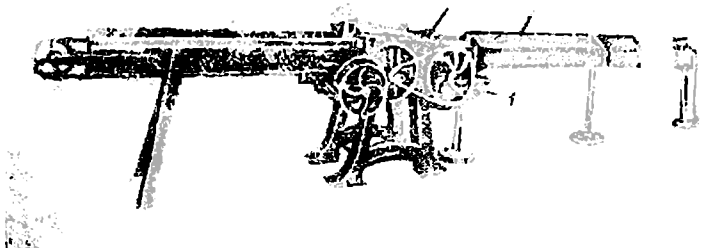
კოლოფების ვიწრო გვერდებს ვაცხებთ ფოსფორის მასას. კოლოფებზე ფოსფორის მასის წაცხება სწარმოებს სპეციალურ მანქანებზე (ნახ. 77).

ასანთის ფაბრიკებში უმთავრესად გავრცელებულია რიბინსკის მანქანათ-სამშენებლო ქარხნის მიერ გამოშვებული «PC» მარკის მანქანები.

ასანთის ლეროებით სავსე (დატენილი) კოლოფები კასეტებიდან ხელთ ვადმოგვაქვს დაზვის ტრანსპორტერზე (3), რომელიც შედგება უსასრულო ლენტისაგან და მოთავსებულია ხის მიმმართველებს შორის. კოლოფები ტრანსპორტერით (3) განუწყვეტლივ მიიტანება რეზინის რგოლით გადაქიმულ ვერტიკალურ ლილვაკებთან, რომელნიც ამოძრავებენ კოლოფებს მანქანის მთელ სიგრძეზე. ამ ლილვაკების შემდეგ ტრანსპორტერის ორივე მხრივ ვერტიკალურად მოთავსებულია კოლოფების მოძრაობის შემხვედრი მიმართულებით მბრუნავი მრგვალი (2) ჯაგრისები. ჯაგრისები (2) ბრუნვისას განუწყვეტ-

ლიე აცხებენ ფოსფორის მასას კოლოფების ორივე ვიწრო გვერდებს. ტრანსპორტერის ორივე მხრავ მოთავსებული რეზერვუარებიდან (1) ჯაგრისებზე (2) ფოსფორის მასის მიწოდება წარმოებს მბრუნავი დისკოებით. კოლოფები ფოსფორის მასის წაცხების შექდეგ მოძრაობენ საშრობ ხაზზე (4).

ფოსფორის მასით წაცხებული კოლოფების სწრაფად გასაშრობად საშრობი ხაზის ქვეშ და გვერდებზე მოთავსებულია ორთქლით გახურებული წიბოვანი შილები. საშრობი ხაზის მაღალი ტემპერატურის შესანარჩუნებლად იგი მთელ სიგრძეზე დახურულია თუნუქის ფარებით, რომელთა ახდა შესაძლებელია ხაზის რამდენიმე მონაკვეთზე, კოლოფებზე ფოსფორის მასის წაცხების შესამოწმებლად. „PC“ მარკის დაზვის საშრობი ხაზის სიგრძე უნდა იყოს 10÷14 მ. კოლოფების მოძრაობის სიჩქარე ტრანსპორტერზე აღწევს 0.2 მ/წუთში.



ნახ. 77. კოლოფებზე ფოსფორის მასის წამცხები „PC“ მარკის მანქანა.

ფოსფორის მასის წაცხების და გაშრობის შემდეგ კოლოფებს აწყობენ ყუთებში. კოლოფების წყობათა შორის უნდა ჩაეფინოს ქალაღდი. ყუთებში კოლოფები მოთავსდება ისე, რომ წაცხებული გვერდები ზევით მოექცეს. კოლოფების ყუთში ჩამწყობი მუშა ახარისხებს მათ გარე შეხედულების მიხედვით, აცილებს დამტვრეულ და დასვრილ კოლოფებს.

„PC“ მარკის დაზვის ტექნიკური დახასიათება

მწარმოებლობა	30 ¹⁾ აქტ. ყუთი/საათში;
საქირო ძალოვნება	0,12 კვტ;
მუშა ბორბლის ბრუნვათა რიცხვი	. 65 ბრ/წუთში;
წონა	750 კგ;
გაბარიტული ზომები მმ-ით 2300×1100×1100.

დაზვას მომსახურებას უწევს ორი მუშა: მედაზვე და მედაზვის თანაშემწე.

„PC“ მარკის დაზვის მწარმოებლობა საათში იანგარიშება ფორმულით:

$$A = \frac{L \cdot 60 \cdot K(1-P)}{h \cdot t \cdot 1000} \cdot \frac{\text{აქტიური ყუთი}}{\text{საათში}}, \quad (40)$$

¹⁾ ამჟამად მწარმოებლობა საგრძნობლად მეტია.

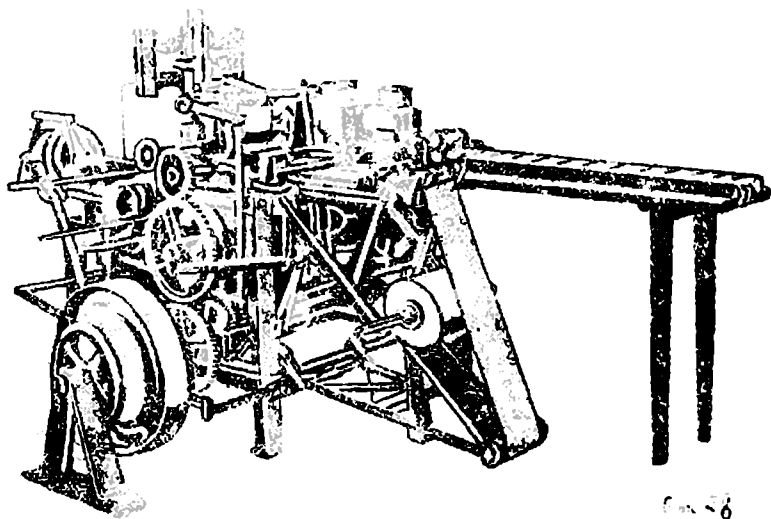
სადაც: *L* — არის საშრობი ბილიკის სიგრძე მმ-ით;
K — მანქანის დროის გამოყენების კოეფიციენტი. აიღება— $0,92 \div 0,95$;
(1-P) — წუნის კოეფიციენტი ($0,995 \div 0,998$);
k — კოლოფების სიმაღლე მმ-ით;
l — კოლოფების შრობის ხანგრძლიობა წუთობით.

ასანთის დასტებად შემუშავებული ავტომატი

ამ ავტომატის დანიშნულებას შეადგენს 10 ან 12 კოლოფი ასანთის თითო დასტად შეფუთვა.

საბჭოთა კავშირის ასანთის ფაბრიკებში უმთავრესად გავრცელებულია „HX“ მარკის შემუშავებული ავტომატი, რომელსაც ამზადებს „როსმაშტრესტის“ ქარხანა „მეტალისტი“ (ნახ. 78).

„HX“ მარკის ავტომატზე ასანთის შეფუთვის პროცესი ნაჩვენებია სქემაზე (ნახ. 79).

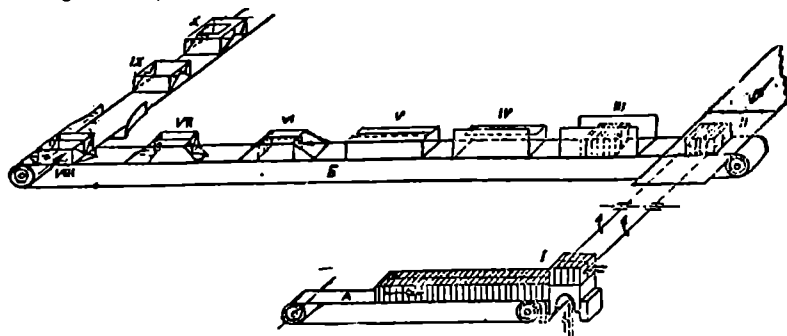


ნახ. 78. „HX“ მარკის ასანთის დასტებად შემუშავებული ავტომატი.

ასანთით საესე კოლოფებს ხელით დავაწყობთ ავტომატის მკვებავ ტრანსპორტერზე ორ მწკრივად.

ავტომატი პირველ რიგში, საკონტროლო გადამთვლელი მიმღები დგუშით, აწარმოებს კოლოფების საერთო წყობილიდან შესაფუთავად 10 ან 12 კოლოფის გამოყოფას (ნახ. 79, მდგომარეობა 1), შემდეგ სპეციალური მექანიზმით ასანთით საესე კოლოფების აღნიშნული რაოდენობა გადაიტანება კონვეიერის შესაფუთავ ფართობზე (B), რომელზედაც წინასწარ მიწოდებულ-

ლია შესაფუთი ქალაღი (ნახ. 79, მდგომარეობა II), და ბოლოს სრულდება შეფუთვის ოთხი ოპერაცია (ნახ. 79, მდგომარეობა III, IV, V და VI): ქალაღის გადაკეცვა (ნახ. 79, მდგომარეობა III), ქალაღის გვერდების გადაკეცვა და ნაწიბურების ერთიმეორეზე დაფარება (ნახ. 79, მდგომარეობა IV და V); დასტის ტორსებზე ქალაღის დაკეცვა მისი დატყეცვით (ნახ. 79, მდგომარეობა VI).



ნახ. 79. „HX“ მარკის ავტომატის ასაწითის დასტებად შეფუთვის პროცესის სქემა.

შესაფუთავ ფართობზე ამ ოპერაციის დამთავრების შემდეგ, სპეციალური მექანიზმით დასტა გაიწევა ისრის მიმართულებით (ნახ. 79, მდგომარეობა VI). სპეციალური ქვემო სამაგრიტ შემფუთ კონვეიერზე გადანაცვლებისას დასტას წინა და უკანა უთოებით ტორსებზე უკეთდება სათანადო საკეტი, რათა ბუბკოთი შეწებებისას დასტა არ დაიშალოს (ნახ. 79, მდგომარეობა VII და VIII). მომდევნო დასტა მიაწევა გამზადებულ დასტას და ჩამოაგდებს მას შემფუთი კონვეიერიდან საეტიკეტო განყოფილებაზე, ისრის მიმართულებით (ნახ. 79, მდგომარეობა VIII). აქ გადასაკეცი ქალაღის ნაპირზე სპეციალური მექანიზმით წარმოებს ბუბკოს წაცხება და შემდეგ შეწებება.

საეტიკეტო განყოფილებაზე ბუბკოთი შეკრულ გამზადებულ დასტას ზემო გვერდზე სათანადო მექანიზმით ეცხება ბუბკო (ნახ. 79, მდგომარეობა IX); შემდეგ წარმოებს დასტაზე ეტიკეტის დაწებება (მდგომარეობა X).

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ოპერაცია, გარდა კოლოფების დაწყობისა მკვებავ ტრანსპორტერზე და დასტების საეტიკეტო განყოფილებიდან მოხსნისა, ხორციელდება ავტომატურად.

შემფუთი ავტომატი წარმოადგენს რთულ მექანიზმს, რომლის შეუფერხებელი მუშაობისათვის საჭიროა მაღალი კვალიფიკაციის მომსახურე პერსონალი.

„HX“ მარკის ავტომატის ტექნიკური დახასიათება:

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| ავტომატის მწარმოებლობა | . 20 აქტიზური ყუთი/საათში; |
| საჭირო ძალოვნება | . 0,4 კვტ; |

მუშა ბორბლის ზომები:

დიამეტრი 550 მმ;
 სიგანე 25 მმ;
 ბრუნვათა რიცხვი წუთში 40;
 წონა 1100 კგ;
 გაბარბიტული ზომები 2900×2400×1450 მმ.

შემფუთი დაზვის მწარმოებლობა იანგარიშება ფორმულით:

$$A = \frac{n \cdot m \cdot K_M \cdot 60}{1000} \text{ აქ. ყუთი/საათში,} \quad (41)$$

აბაღა:

n არის ავტომატის მუშა ტაქტი წუთში (პრაქტიკულად $n = 40 \div 42$).

m —დასტაში კოლოფების რაოდენობა.

K_M —დაზვის დროის გამოყენების კოეფიციენტი (პრაქტიკულად $K_M = 0,9 \div 0,93$).

თაზი მარკა

ასანთის მიმართ წარღვენილი მოთხოვნები

ასანთის ნაწარმი უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტის „1820-45“ მიხედვით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს; კოლოფები და ასანთი, ზომების მიხედვით, იყოფა სამ ფორმატად: 3/4, 7/8 და 4/4. ზომები და დასაშვები გადახრების ტექნიკური პირობები მოყვანილია მე-17 ცხრილში.

ცხრილი 17

ერთეულის დასახელება	ფორმატი			დასაშვები გადახრები მმ-ით.
	3/4	7/8	4/4	
ასანთის ღეროს ზომები				
სიგრძე მმ-ით	43	48	48	÷ 1,0
განოკვეთი მმ-ით	2,1×2,1	2,1×2,1	2,3×2,3	+ 0,1
კოლოფის გარე ზომები:				
სიგრძე მმ-ით	51	57	57	+ 1,0
სიგანე მმ-ით	37,5	37,5	37,5	+ 0,5
სიმაღლე მმ-ით	16,5	16,5	18,0	+ 0,5
საკოლოფე შპონის სისქე მმ-ით	0,7	0,7	0,7	÷ 0,1

სტანდარტის მიხედვით ასანთი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- 1) ასანთის ღეროები უნდა იყოს ნატურალური ფერის ან თანაბრად შეღებული;
- 2) ღეროები უნდა იყოს გლუვი (გაკრიალებული) და დაუბრტყავი;
- 3) ასანთის ღეროები გაეღწეოთ უნდა იყოს ხანძარსაწინააღმდეგო ხსნარით;

4) ასანთის ღეროები გაეღწეოდა უნდა იყოს პარაფინით, რომელიც უზრუნველყოფს თავის ანთებისთანავე ღეროზე ალის სწრაფად გადასვლას;

5) ასანთის თავი უნდა იყოს თანაბარი ფორმის და სიგრძით 3÷4 მმ, ხოლო არა უმცირესი 2,5 მმ-სა;

6) ასანთის თავი ფოსფორის მასაზე გასმისთანავე ადვილად უნდა ინთებოდეს. კოლოფები უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1) კოლოფებზე გადაკრული უნდა იყოს ფერადი ქაღალდი, ხოლო მის ერთ გვერდზე—ეტეკეტი;

2) ეტეკეტზე აღნიშნული უნდა იყოს სამინისტროს ან სამმართველოს და ფაბრიკის დასახელება, კოლოფში ჩაწყობილი ასანთის რაოდენობა;

3) გარე კოლოფში შიგა კოლოფი კარგად უნდა იყოს მორგებული, ასანთის აცეხებული კოლოფის ვერტიკალურ მდგომარეობაში მოთავსებისას შიგა კოლოფი არ უნდა გამოვარდეს;

4) კოლოფის ვიწრო გვერდების მთელ სიგანეზე წაცხებული უნდა იყოს ფოსფორის მასა, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს 100 ცალი ასანთის ანთება;

5) ასანთის თავებში და ფოსფორის მასაში შესული ქიმიკატები უნდა ეთანადებოდეს რეცეპტით გათვალისწინებულ შემდგენილობებს.

მოთხოვნები ასანთის ჩაწყობისა და დამარკვისადმი:

1) ასანთი კოლოფებში ეწყობა თავების ერთ მხარეზე მოქცევით, ხოლო დანაბნევი, ე. ო. შექცეული თავებით ჩაწყობილი ასანთი, დაიშვება გამომწეხული ნაწარმის 8 პროცენტამდე;

2) კოლოფებში უნდა იყოს 50 ცალი ასანთი; ამ რაოდენობიდან გადახრა დასაშვებია 2 ცალამდე. ზოგიერთ კოლოფში, როგორც გამონაკლისი, დაიშვება 40 ცალი ასანთი;

3) ასანთი უნდა ჩაიწყოს სპეციალურ ყუთებში;

4) ასანთის ნაწარმის საზომ ერთეულად მიღებულია აქციზური ყუთი, რომელშიაც ეტევა 1000 ცალი კოლოფი;

5) ასანთის ჩასაწყობი ყუთები, მზადდება 1000÷2000 და 3000 კოლოფის ტევადობით;

6) ასანთით დასველ ყუთებს გარედან უნდა გაუკეთდეს წარწერა ტრაფარეტით: ფაბრიკის დასახელება, მისამართი, მასში მოთავსებული კოლოფების რაოდენობა, გამოშვების დრო და სტანდარტის დასახელება—1820-45;

7) ასანთის ჩასაწყობ ყუთებში უნდა ჩაეყოს ქაღალდი, რომელზედაც აღინიშნება ჩამწყობის გვარი და გამოშვების თარიღი.

ასანთის მიღებისას უნდა დავიცვათ სტანდარტით გათვალისწინებული პირობები:

1) ტარის და მასში ჩაწყობილი ასანთის ხარისხის შესამოწმებლად ჩასაბარებელი პროდუქციის რაოდენობიდან ამოვარჩევთ 2 პროცენტს, ხოლო არა უმეტეს 5 ყუთისა;

2) ყუთი, რომელშიაც ჩაწყობილია ასანთი, 1,5 მეტრის სიმალიდან გადმოვლებით არ უნდა დაზიანდეს;

3) თითოეული ამორჩეული ყუთიდან შესამოწმებლად ავიღებთ 20 კოლოფასანთს;

4) კოლოფების ხარისხი განისაზღვრება გარეგნული დათვალიერებით; დეფექტიანად ითვლება შემდეგი კოლოფები: ა) დამტკრეული; ბ) თუ შიგა კოლოფი გარე კოლოფში მკიდროდ არ ზის; გ) უფსკერო შიგა კოლოფები; დ) კოლოფები, რომლებსაც ქალაქი არა აქვს კარგად გადაკრული, უმთავრესად ფოსფორის მასით წაცხებულ ადგილებზე.

კოლოფის ანატკეჩი ზომით 2 მმ-მდე, დეფექტად არ ჩაითვლება.

5) აღებული ნიმუშების შემოწმებისას კოლოფების დეფექტები არ უნდა აღემატებოდეს 8 პროცენტს;

6) ფოსფორის მასის კოლოფების გვერდებზე წაცხება მოწმდება გარეგნული შეხედულებით, მისი ხარისხი კი კოლოფებში მოთავსებული ყველა ასანთის ანთებით;

7) კოლოფში ასანთის ღეროების რაოდენობის შესამოწმებლად ვარჩევთ 20 კოლოფ ასანთს და ვითვლით თითოეულ კოლოფში მოთავსებულ ასანთის რაოდენობას. აღებულ 20 კოლოფში მოთავსებულ ასანთის რაოდენობას გაყოფთ კოლოფების რიცხვზე და მივიღებთ კოლოფების საშუალო შევსებას;

8) ასანთის ანთების შესამოწმებლად იღებენ 4 კოლოფს ანუ 200 ცალ ასანთს და ამოწმებენ მათ ხარისხს გარეგნული შეხედულებით. დეფექტურად ჩაითვლება: ა) ასანთი დამტკრეული ღეროთი, ბ) ასანთი დაშლილი თავით, გ) ასანთი პატარა თავებით, დ) თუ ასანთის ანთებისას ალი არ გადადის მერქანზე, ე) როდესაც ასანთის თავი ანთებისას მკირე დაწოლით იფხვდება.

9) აღებული ნიმუშიდან ჩამოთვლილი დეფექტების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 5 პროცენტს;

10) ღეროების ხანძარსაწინააღმდეგო ხსნარში გაეღენტის ხარისხის შესამოწმებლად იღებენ 100 ცალ ასანთის ღეროს. გაეღენტის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია, თუ ყველა ასანთის ღერო დაიწვება $2/3$ სიგრძის მანძილზე; აღებული რაოდენობიდან გაუეღენტთავე ღეროები არ უნდა აღემატებოდეს 5 პროცენტს;

11) თუ პირველად აღებული ნიმუშის შემოწმების დროს მივიღებთ უარყოფითი შედეგები, ცდას გავიმეორებთ და მიღებული შედეგები საბოლოოდ ჩაითვლება.

ასანთის ნედლეულის ხარჯვის ნორმები მრთ აქციზურ ყუთში

საკავშირო სატყეო და ქალაქის მრეწველობის სამინისტროს ასანთის მრეწველობის მთავარი სამმართველოს მიერ ვერხვის ნედლეულის ხარჯი ერთი აქციზური ყუთი ასანთის გამოსაშვებად დამტკიცებულია 0,0508 კუბ. მ მორი, ხოლო ნაშორი—0,048 კუბ. მ. ერთი აქციზური ყუთი ასანთის გამოსაშვებად საჭირო ნედლეულის ხარჯის შეკვირება ან გადაიდება დამოკიდებულია მერქნის ხარისხზე და მორის დიამეტრზე. მაგალითად, თუ მერქნის საშუალო დიამეტრი აღწევს 16 სმ-ს, მაშინ ერთი აქციზური ყუთი ასანთის გამოსაშვებად იხარჯება 0,07 კუბ. მ ნედლეული და თუ მორის საშუალო დიამეტრი აღწევს 24 სმ-ს,—0,046 კუბ. მ მორი, ე. ი. რაც უფრო დიდია მორის დიამეტრი, მით მცირეა ნედლეულის ხარჯი და პირიქით.

თხმელის ნედლეულის ხარჯი ვერხვის შერქანთან შედარებით 20÷32%ით მეტია, ვინაიდან თხმელის შერქანს ახასიათებს მეტი სიფიცხე, ვიდრე ვერხვისას.

პრაქტიკული მუშაობით და ცდებით დადასტურდა, რომ 3/4 ფორმატის ერთი აქციზური ყუთი ასანთის გამოსაშვებად საჭიროა 0,06÷0,067 კუბ. მეტრი თხმელის მორი; ნედლეულის ხარჯის გადიდება გამოწვეულია იმით, რომ თხმელის შერქანს ახასიათებს მეტი სიფიცხე, როკანობა და ხვეულობა, ვიდრე ვერხვის შერქანს. ნედლეულის ხარჯვის შემცირება შესაძლებელია ნედლეულის წინასწარი დახარისხებით.

ერთი აქციზური ყუთი ასანთის დახამზადებლად საჭირო მასალების ნორმები

(დამტკიცებული 1950 წელს ასანთის მრეწველობის მთავარი სამმართველოს მიერ)

მასალების დასახელება	სახომი ერთეული	ნორმები
1. ღეროების გასაყლენთად		
ფოსფორის სიმეავე 70%	გრამობით	100
ამოფოსი		80
სუპერფოსფატი		150
გოგირდმევა		15
პარაფინი		525
2. კოლოფების დასამზადებლად		
ბაბინის ქალაღი სიმკვრივით 45გ/კვ. მ-ზე		560
მათ შორის: გარე კოლოფებისათვის		240
შიგა კოლოფებისათვის		320
შესაფუთი ქალაღი სიმკვრივით 55 გ/მ ²		95
კარტოფილის ფქვილი		183
ან შემცვლელი სიმინდის სახამებელი		293
კაუსტიკური სოდა		5
საეტიკრო ქალაღი სიმკვრივით 55 გ/მ ²		115
3. ასანთის თავების დასამზადებლად		
ბერთოლეს მარილი სინოტივით 7%		515
ჭრამიკი		13
ბიროლუზიტი		11
დაფქული შუშა		145
გოგირდი		48
რკინის სურინჯი		84
თუთიის თვორა		43
ტყავქვეშაქანის წებო აბსოლუტურად მშრალ მდგომარეობაში		82

მასალების დასახელება	სასომი ერთეული	ნორმები
ძვლის წებო	გრამობით	
არაბული წებო		28
4. ფოსფორის მასის დასამზადებლად		3
წითელი ფოსფორი		24
სტიბიუმი		19
რკინის სურინჯი		6
პიროლუზიტი		2
ცარცი		2
ტყაქვეშაქანის წებო აბსოლუტურად მშრალ მდგომარეობაში		8
დექსტრინი		2
არაბული წებო		0,8
5. ასანთის შესაფუთავად		
შესახვევი ქალაღი სიმკვრივით 55 გ/მ ³		120
ქალაღი კოლოფების წებობის შორის ჩასაფენად		10
ნათი ტრაფარეტული წარწერისათვის		0,5
6. ასანთის ჩასაწყობი ტარის დასამზადებლად		
შეწებებული ფანერა ყუთებისათვის სისქით 4 მმ ,	კუბ. მ	0,00284
ლურსმანი ზომით 80×1,8 მმ	გრამობით	16
" " 50×2,3 მმ	"	24
თუნუქის კუთხედები	"	76
7. ფიცრის ყუთებისათვის		
თხელი ფიცარი	კუბ. მ	0,01
ლურსმანი ზომით 50×3 მმ	გრამობით	70
შესახვევი ქალაღი ყუთში ჩასაფენად		30
თუნუქის კუთხედები		75

ვინაიდან ერთი აქციზური ყუთი ასანთის გამოსაშვებად თბმელის მერქანი საპირობა შეტი, ვიდრე ვერხვისა, ამიტომ ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით 3÷10 პროცენტამდე იზრდება დამხმარე მასალების ხარჯვაც.

1952 წელს დამტკიცებული ნორმების მხედვით ვერხვის შერქნიდან 3/4 ჟორმატის ერთი აქციზური ყუთი (1000 კოლოფი) ასანთის დახაზადებლად ხაჭირო მასალები:

მასალების დასახელება	მოკლე დახასიათება	ერთეულის სახომი	ნორმები და- მტკიცებული 1952 წ.
1. ასანთის ნედლეული	სტანდარტი 354-42		
ა) შორები	—	კუბ. მეტრი	0,0508
ბ) ნაშორები	—		0,04617
2. საჭირო მასალები			
ა) ღეროების დასამზადებლად			
ფოსფორის სიმეავე .	სტანდარ. 10034-38	გრამი	100
ამოფოსი	" 10918-40		80
სუპერფოსფატი	" "		400
გაგირადის სიმეავე	2184		14
პარაფინი	784-48		525+570მ
ბ) კოლოფების დასამზადებლად			
ბაზინის ქაღალდი	სტანდარ. 134-50	გრამი	550
მტიკეტის ქაღალდი	" "		140
კარტოფილის ფქვილი	8661		160
სიმინდის სახამებელი	1660		294
კაუსტიკური სოდა	2263-48		3
გ) ტარის დასამზადებლად და ასანთის შესაფუთავად			
შესახვევი ქაღალდი	—	გრამი	88
ათ კოლოფიან დასტებად შესახვევი ქაღალდი	—	"	228
დასტების საეტრიკეტო ქაღალდი	—	"	38
ფანერა სისქით 3÷4 მმ	—	კუბ მ	0,0019
ლურსმანი	სხვადასხვა ხომის	გრამი	43
მათული			28
ანუ თუნუქის ნარჩენები სისქით 0,8 მმ. (კუთხედებისათვის)			75
ნაკთი			10
მური			1,0
დ) ასანთები თავის დასამზადებლად			
ბერთოლეს მარილი	სტანდარ. 2713-44	გრამი	500
ქრომიკი	" 3652-44		2,5
პიროლუხიტი	" "		20
გოგარდი	" 1223-41		47
თუთის ფეთრა	202-41		38

მახალეების დასახელება	შოკლე დაბასიათება	ერთეულის სახომი	ნორმები დამტკიცებული 1952 წ.
რკინის სურინჯი .	7814 753		65
შინის ფხენილი			135
ქელის წებო	2067-47		74
კაოლინი (თეთრი თიხა)	2371		30
ე) ასანთები მასის დასამზადებლად			
წითელი ფოსფორი .	სტანდარ. 10178-39	გრამი	22
სტიბიუმი .			11
ან ფლოტო კონცენტრატი			11
პიროლუზიტი			3
ცარცი	სტანდარ. 1492-42		2
შინის (შუშის) ფხენილი .			3
კონცენტრატი			14
კაოლინი (თეთრი თიხა)	სტანდარ. 2371		3
დექსტრინი			3

ბამრუხეზუღი ლიტერატურა

1. ი. ნ. შ. კუკიაიძე—„ზის ტექნოლოგია“;
 2. Г. П. Быстров—„Спичечное производство“;
 3. Проф. Е. Г. Кротов—„Технология дерева“;
 4. В. А. Поспелов и Г. П. Крокос—„Описание типового технологического процесса спичечного производства“;
 5. Инж. С. С. Лабковский, В. А. Николаевский, В. А. Поспелов и П. П. Тимиренко—„Технологические паспорта на изготовление спичек“;
 6. Г. В. Борисенко, М. И. Дорохова, И. А. Иванкин, А. М. Каплан и В. Г. Лейте—„Справочник спичечника“, том I;
 7. Инж. С. С. Кадышович и Ю. Р. Аркус—„Нормы расхода сырья и материалов спичечного производства“;
 8. Сборник основных стандартов лесозаготовительной промышленности;
 9. В. М. Бекетов—Спичечный автомат „Новый симплекс“;
 10. Инж. А. В. Смирнов—„Фанерное производство“;
 11. Приказ Министерства лесной и бумажной промышленности СССР № 144 4/III—50 г. О введении нового млея „Лигносульфон“ в производство спичек.
 12. Государственный Общесоюзный Стандарт спичек 1820—45 г.
-

ზ ი ნ ა რ ს ი

შესავალი .	3
თავი პირველი. ნედლეულის დახასიათება .	6
მერქანი და მისი თვისებები .	6
მერქნის ჰიმიური და ფიზიკური თვისებები .	6
მერქნის სიმკვრივე	7
მერქნის ტენიანობა .	8
მერქნის თბოტყუადობა	11
მერქნის თბოუნარიანობა	12
მერქნის თბოგამტარობა	14
მერქნის უღრეკობა	15
მერქნის ტენიანობის დამოკიდებულება გარემომცველი ჰაერის მდგომარეობაზე	15
მერქნის ფორმის ცვალებადობა	15
მერქნის ფერი	16
მერქნის მექანიკური თვისებები	16
მერქნის სიმძვრე	17
მერქნის დრეკადობა	19
მერქნის მოქნადობა (პლასტიკურობა)	20
მერქნის შედეგობა	20
მერქნის მანკები და მათი გავლენა ასანთის ნედლეულის დამუშავებაზე	21
მხარადი ხის მერქნის მანკები	21
მოჭრილი მერქნის მანკები .	22
მერქნის სიღამაღე	22
სოკოებისაგან მერქნის სხედასხვა ფერად შეღებვა	24
მერქნის ბზარები	25
ვერხვი როგორც საუკეთესო ნედლეული ასანთის წარმოებაში .	29
ნიშანდობა	32
მორებისა და ნამორების მიღების, გაზომვისა და აღრიცხვის წესი	32
ვერხვის მერქნის შეცვლა სხვა ჯიშით	33
ფიჭვის მერქნის შპონად გახდა	34
ფიჭვის შპონის დაქრა ასანთის ღებობად	35
ფიჭვის მერქნის ასანთის ღეროს გავლენა და პარაფინება	35
თხმელის მერქნის გამოყენება ასანთის წარმოებაში	35
თხმელის შპონის ღებობად დაქრა	37
თავი მეორე. ასანთის დახამზადებლად ხაჭირი დამხმარე მასალები	38
ასანთის კოლოფების დასამზადებლად საჭირო ქაღალდი	38
ასანთისა და ფოსფორის მასაში შემავალი მასალები	38
ასანთისა და ფოსფორის მასის დამზადება .	39
საღებავი მასალები	45
ასანთის ღეროს გამეღვნი მასალები	45

თ ა ვ ი მ ე ს ა მ ე . მორების გრძივად დაჭრა	48
ბლანსური ხერხი	51
ხერხის დისკოს დამეტრის გამონაგარიშება	52
ხერხის დისკოს დამაგრება ლილვზე	53
ჭრის სიჩქარის გამონაგარიშება	54
გაყინული ნამორების გაღობა	56
ნამორებიდან ქერქის გაღლა (გაქერქვა)	57
ნამორების გაქერქვა ხელით	58
ნამორების მექანიკური გაქერქვა	58
შპონის გახდის პროცესი	59
შპონის დასახელება და მისი ხარისხის გაუმჯობესების მეთოდები	60
ნამორის შპონად გახდის პროცესი	66
საკოლოფე შპონის გახდა	67
დაზვის ტექნიკური მდგომარეობა და მისი გავლენა შპონის ხარისხზე	68
დაზვის სიმშაურე	68
შპონის გამბდელი დაზვის მწარმოებლობა	69
გამბდელი დაზვაზე ნომეშავე პეოსონალის მოვალეობა	70
შპონის დაჭრა ღეროებად	71
დაზვის მწარმოებლობის გამონაგარიშება	72
საკოლოფე შპონის დაჭრა	74
„(ქ)“ მარკის დაზვის მოწყობილობა და მუშაობა	74
დაზვის მიწოდების და მწარმოებლობის გაანგარიშება	76
ასანთის ღეროების გაწუნება (იმპრეგნირება)	76
ასანთის ღეროების შრობა	78
საშრობის მწარმოებლობის გაანგარიშება	80
საშრობ აპარატზე მომუშავე პერსონალის მოვალეობა	81
ასანთის ღეროების გამპრიალებელი დოლი	81
ასანთის ღეროების დახარისხება	82
ღეროების ჩაწყობა კასეტებში	83
მანქანის მწარმოებლობის გამონაგარიშება	85
ბუბკოს დამხადება	85
გარეთა კოლოფების შეწყობება	85
გარე კოლოფების შემწყობებელი დაზვის მწარმოებლობის გაანგარიშება	86
შიგა კოლოფის შეწყობება	87
კოლოფების საშრობის მუშაობის რეჟიმი	89
საშრობი აპარატის მწარმოებლობის გაანგარიშება	91
კოლოფების აწყობა და ეტრიკეტების დაწყობება	91
დაზვის მწარმოებლობის გაანგარიშება	93
თ ა ვ ი მ ე ო თ ხ ე . ქიმიკატების მშრალად დაფქვა	93
ასანთისა და ფოსფორის მასის დამხადება	95
ასანთის მასის დამხადების რეცეპტი	96
ასანთის მასის დამხადება წებო „ლიგნოსულფონით“	99
ფოსფორის მასის დამხადება წებო „ლიგნოსულფონით“	98
ქიმიკატების სველად დაფქვა	99
თ ა ვ ი მ ე ხ უ თ ე . დაზვა-ავტომატის დახასიათება	101
„ახალი სიმპლექსის“ მარკის ავტომატის აღწერა	101
ავტომატის ტრანსპორტი	103
ავტომატის ამწყობი აპარატი	104
ღეროების პარაფინით გამყლენთი აპარატი	105

ასანთებ მასაში ღეროების ჩასაწები აპარატი	106
პრატანაბარი თავის წარმოშობის მიხედვები	108
თამასებიდან ასანთის გამომყრელი აპარატი	108
კასეტებში ასანთის ჩამწყობი აპარატი	109
ავტომატის მუშაობის ძირითადი მაჩვენებლები და მისი მოშსახტრება	110
თ ა ვ ი მ ე ე კ ე ს ე . კოლოფებში ასანთის ჩამწყობი მანქანა	112
„ME“ მარკის მანქანის ტექნიკური დაზასათება .	114
დანაბნევი ასანთის კასეტებში ჩამწყობი მანქანა	115
გარე კოლოფებზე ფოაფორის მასის წაბება	117
ასანთის დასტებად შემფუთი ავტომატი	119
ასანთის მიმართ წარდგენილი მოთხოვნები	121
ასანთის ნედლეულის ბარჯვის ნორმები ერთ აქციზურ ყუთზე	123



რედაქტორი რ. ახვლიანი

გამომც. რედაქტორი ჩ. გურგენიძე

ტექნორედაქტორი ა. შვებლაძე

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 12/XII-53 წ., ანაწილის ზომა 7×11. ქალაქ-
დის ზომა 70×105. სასტამბო ფურცელთა რაოდენობა 8,25. სააქტორო
ფურცელთა რაოდენობა 8,54. საგ.-სააღრ. ფურცელთა რაოდენობა 8,88.

ფასი 4 მან. 5 კაპ.

უფ13490

შეკვ. № 2197.

ტირაჟი 1000.

საქართველოს სსრ კულტურის სამინისტროს პოლიგრაფიკული ინსტიტუტის, გა-
მომცემლობებისა და წიგნით ვაჭრობის საქმეთა სამმართველოს სტამბა № 2
თბილისი, ფურცელთა ქ. № 5.

Типография № 2 Управления по делам полиграфической промышленности,
ведательства и внешней торговли Министерства Культуры
Грузинской ССР. Тбилиси, ул. Пурцеладзе, № 5.