

600
1957/2

საქართველოს
საბჭოთაო
კულტურის
მინისტრის
გამოცემის
გამოცემის



მეცნიერება და ტექნიკა

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

მარტი

1957





საზოგადოებრივი მეცნიერება მეცნიერება

ი. ხოხლოვი

საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის მინისტრის მოადგილე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

სოციალისტური ინდუსტრიალიზაციის ბაზაზე ჩვენს ქვეყანაში დიდად ამაღლდა სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მექანიზაციის დონე. ახალი ტექნიკის გამოყენებით გაფართოვდა საკოლმეურნეო წარმოება, გაიზარდა საბჭოთა მეურნეობების ქსელი. თუ 1940 წელს კოლმეურნეობებს, მტს-ებსა და საბჭოთა მეურნეობებს ჰქონდა 684 ათასი ტრაქტორი (15-ძალიან პირობით ტრაქტორზე გადაყვანით), 1955 წლის დამლევსათვის მათმა რაოდენობამ 1 მილიონ 400 ათასს მიაღწია. ამავე პერიოდში ზორბლეულ კულტურათა მოსავლის ასადები კომბაინების რიცხვი 182 ათასიდან 350 ათასამდე ავიდა.

განსაკუთრებით ფართოდ ინერგება სოფლის მეურნეობაში დიზელის ძრავიანი ტრაქტორები, რომლებიც მაღალი ეკონომიურობით ხასიათდება. 1940 წელთან შედარებით 1953 წელს ასეთი ტრაქტორების რიცხვი 14-ჯერ გაიზარდა.

ყოველწლიურად ფართოვდება სატრაქტორო სამუშაოთა მოცულობა. მაგალითად, 1940 წელთან შედარებით 1955 წელს საგაზაფხულო კულტურების მექანიზებული თესვა გაიზარდა ორჯერ და მეტად, კარტოფილის ტუბერების მექანიზებული დარგვა—27-ჯერ, ბალახის თიბვა—15-ჯერ, საკვების დასილოსება—86-ჯერ და ა. შ. საქართველოს მტს-ებმა 1955 წელს რბილ ხვნაზე გადაყვანით სატრაქტორო სამუშაოები შეასრულეს 2836, ხოლო 1956 წელს კი—2900 ათასი ჰექტარის რაოდენობით.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მექანიზაციის ამაღლებასთან დაკავშირებით იმატა სატრაქტორო

სამუშაოთა სახეებმა. მაგალითად, 1940 წელს მტს-ები ტრაქტორებით ასრულებდა სამუშაოთა 90, 1950 წელს — 158 და 1955 წელს — 190 სახეს. მინდვრის სამუშაოთა მექანიზაციის დონემ 1955 წელს მიაღწია 85%-ს.

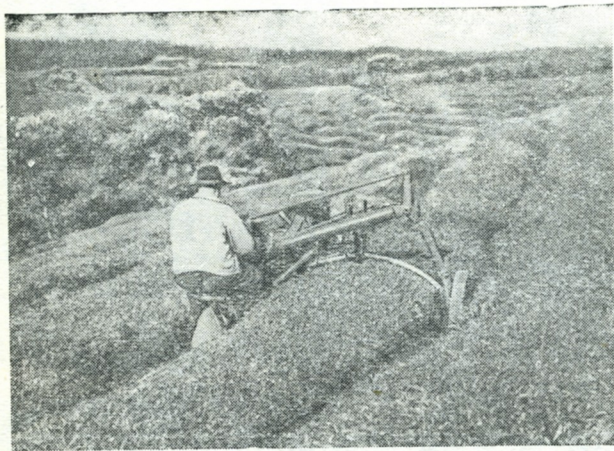
სასოფლო-სამეურნეო წარმოების მექანიზაციის დონე შედარებით დაბალია საქართველოში. 1956 წელს მექანიზებული იყო: საგაზაფხულო კულტურების თესვა 29,8, სათოხნი კულტურების დამუშავება 37,7, ზორბლეული კულტურების მოსავლის აღება 72,7, ყველა სახის ხვნა 71,7 %-ით.

უფრო არადაამაკმაყოფილებელია მექანიზაცია მევენახეობაში, მებაღეობაში, მეჩააეობაში და ზოგი სხვა მრავალწლიანი კულტურების ხაზით. ეს მდგომარეობა გამოწვეულია, ერთი მხრივ, არსებული ტექნიკის არასრული დატვირთვით და, მეორე მხრივ, იმ მანქანების უქონლობით, რომლებიც საჭიროა მრავალწლიანი ნარგავების დასამუშავებლად.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში კომპლექსური მექანიზაციის დანერგვის მიზნით იქმნება ახალი ტექნიკა ტრაქტორების, კომბაინებისა და სხვა მანქანების სახით. საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობის დირექტივების საფუძველზე 1960 წელს ტრაქტორებას წარმოების დონე 1955 წელთან შედარებით 197 %-ით გაიზარდება. მეექვსე ხუთწლიეში მრეწველობა დაამზადებს 1 მილიონ 650 ათას ტრაქტორს, მათ შორის 680 ათას სათოხნ ტრაქტორს.

საქართველოს სოფლის მეურნეობა მარტო 1957 წელს მიიღებს ათასზე მეტ პირობით ტრაქტორს, 470 კომბაინს და მრავალ სხვა მანქანას.

ჩაის კულტურის მექანიზაციის დონის ამაღლებისა და სამთო მიწათმოქმედებაში ახალი ტექნიკის დანერგვისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ ფაქტს



ნახ. 1. თვითმავალი მანქანა ЧУГ-1,6 ჩაის პლანტაციის გასხვლაზე.

რომ თბილისში დაარსდა სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლო ქარხანა. ამ მიზნით მოკლე დროში მოხდება 26 კომისიის სახელობის ქარხნის რეკონსტრუქცია. საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის 1955 წლის სექტემბრის პლენუმის გადაწყვეტილების საფუძველზე იქმნება მანქანების ახალი სისტემები სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში კომპლექსურა მექანიზაციის დასაწერად. მანქანათა ახალი სისტემები პროექტდება ცალკეული სასოფლო-სამეურნეო მიწებში სათვის.

ასეთი ღონისძიებების გატარებას ფრიად დიდი მნიშვნელობა აქვს, რამდენადაც დღემდე არსებული სატრაქტორო ტექნიკა ვერ აკმაყოფილებს მისდამი წაყენებულ მოთხოვნებს. საქართველოს მტსებს არ აქვს ტრაქტორები ფერდობებზე ნიადაგის დამუშავებისა და სხვა პროცესების შესასრულებლად.

საქართველოს კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის 1956 წლის ნოემბრის პლენუმმა საქართველოში მევენახეობისა და მებაღეობის განვითარების დიდი ღონისძიებები დასაზა. მეექვსე ხუთწლედის მანძილზე ვენახები უნდა გაშენდეს 23 ათას ჰექტარზე. ამის შედეგად 1960 წელს რესპუბლიკაში იქნება 80 ათასი ჰექტარი ვენახიანა

ფართობი. გაიზრდება აგრეთვე ფართობი მესილეობის საზოგადო. ამ მიზნით გათვალისწინებულია ახალი მიწების ათვისება მაღალმთიან რაიონებში. ყოველივე ამისათვის კი საჭიროა ტექნიკა. უპირველეს ყოვლისა საქართველოს სოფლის მეურნეობას ესაჭიროება სამთო ტიპის ტრაქტორები და სასოფლო-სამეურნეო მანქანები.

როგორც საქართველოს, ისე საბჭოთა კავშირის სხვა რესპუბლიკების მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად მეექვსე ხუთწლედში მრეწველობა ათვისებს 21 მარკის ახალი ტრაქტორის წარმოებას.

ტრაქტორებისა და სასოფლო-სამეურნეო მანქანების მშენებლობის სამინისტროს თბილისის სპეციალურმა სახელმწიფო საკონსტრუქტორო ბიურომ შექმნა სამთო ტიპის 8 ცხ. ძინი თვითმავალი შასი (ნახ. 1), რომელიც გათვალისწინებულია ჩაის პლანტაციის დასამუშავებლად. აღნიშნული მანქანის ბაზაზე დამზადდება T-8 C მარკის ტრაქტორი, რომელიც გამოიყენება ბაღში და კენკროვან ნარგავებში მოვლა-მოყვანის პროცესებს მექანიზაციისათვის.

ბაღში, ვენახში და ჩაის პლანტაციაზე გამოსაყენებლად მრეწველობა დაამზადებს 16 ცხ. ძინ ტრაქტორებს სხვადასხვა მოდიფიკაციით. მათ შორის თვითმავალი შასი ДСШ-16 გამოიყენება სათოხნი კულტურების დასამუშავებლად, ტრაქტორი ДТ-16 Г იმუშავებს ფერდობიან ნაკვეთებზე.

1957 წლიდან დაიწყება 24 ცხ. ძინი თვითმავალი შასის—ДСШ-24 Г და სამთო ტრაქტორის—ДТ-24 К 4 წარმოება. პირველი გათვალისწინებულია ჩაის პლანტაციის დასამუშავებლად, მეორე კი—ფერდობებზე სამუშაოდ. ორევე ეს მანქანა (ნახ. 2) ოთხთვლიანია. თვლებს აქვს საბურავები. ოთხივე თვალი წამყვანია. 24 ცხ. ძინ თვითმავალ შასს ექნება საკიდი მანქანების კომპლექტი, როგორცაა ჩაის ფოთლის საკრეფი, ჩაის ბუჩქის სასხლავე, სასუქის შემტანი, კულტივატორი და სხვ.

1956 წელს საქართველოს მტს-ებმა პირველად მიიღეს ДТ-24 მარკის 110 ახალი ტრაქტორი. 1957 წელს მიღებული იქნება კიდევ 300 ასეთი ტრაქტორი, რომლებიც გამოიყენება სათოხნი კულტურების დასამუშავებლად. ტრაქტორზე დაყენებულია 24 ძალიანი დიზელის ძრავა. ქ. ვლადიმირის სატრაქტორო ქარხანა ДТ-24 მარკის ტრაქტორებს ამზადებს სამი მოდიფიკაციით: ДТ-24-2—დაბალტანიანი სათოხნი კულტურების (კარტოფილი, ჭარხალი,

ბოსტნეული და სხვ.) მოვლა-მოყვანის პროცესთა შესასრულებლად. ეს ტრაქტორი ოთხთვლიანია. ДТ-24-1 განკუთვნილია მაღალტანიანი სათოხნი კულტურების დასამუშავებლად. ეს ტრაქტორი სამთვლიანია. ДТ-24-3—ბამბის პლანტაციის დამუშავებისათვის. ეს ტრაქტორი ოთხთვლიანია, წინა ორი თვალი შეწყვილებულია ერთად. სამივე მოდიფიკაციის ტრაქტორზე გამოყენებულია 24 ცხ. ძიანი დიზელის ძრავა. ყველა თვალზე დაყენებულია რეზინის საბურავები.

გარდა ამისა, ДТ-24 ტრაქტორის ბაზაზე მრეწველობა დაამზადებს ვენახში სამუშაოდ გამოსაყენებელ ДТ-24В მარკის მუხლუნა ტრაქტორებს.

ქ. ლიბეცკის სატრაქტორო ქარხანამ გადაწყვიტა, რომ 1957 წელს შეწყვიტოს КД-35 მარკის ტრაქტორების წარმოება. ნაცვლად ამისა აღნიშნული ქარხანა დაამზადებს ДТ-40, ДТ-40В, ДТ-40С მარკის მუხლუნა ტრაქტორებს. პირველი საერთო დანიშნულებისა და გამოყენებული იქნება მცირე ზომის დაქუცმაცებული ნაკვეთების დასამუშავებლად, მეორე წარმოადგენს მუხლუნა სათოხნ ტრაქტორს და გათვალისწინებულია სათოხნი კულტურების მოვლა-მოყვანის პროცესების შესასრულებლად, მესამე მოდიფიკაცია გამოიყენება ბაღში და ვენახში.

საერთო დანიშნულების ДТ-54 მარკის ტრაქტორის ნაცვლად მრეწველობა დაამზადებს მოდერნიზებულ ტრაქტორს—ДТ-55. ამ უკანასკნელის ბაზაზე შექმნილია სამთო ტრაქტორი—ДТ-55 Г, რომელიც ნიადაგს დაამუშავებს ციცაბო ფერდობებზე 20-22° დახრილობით.

ყამირი და ნასვენ მიწების ათვისებისათვის მეექვსე ხუთწლედში ფართოდ გამოიყენება ახალი კონსტრუქციის დიზელის ძრავიანი მუხლუნა ტრაქტორი—ДТ-70 (ნახ. 3), რომლის ძრავას სიმძლავრეა 70 ცხ. ძ. იგი იწონის 7,2 ტონას.

ახალი ფართობების ათვისების, ამოსაძირკვ, საპლანტაჟე და მელიორაციულ სამუშაოთა შესასრულებლად კიროვის სახელობის ჩელიაბინსკის სატრაქტორო ქარხანა მეექვსე ხუთწლედში დაამზადებს ДТ-100 და ДТ-150 მარკის მუხლუნა ტრაქტორებს.

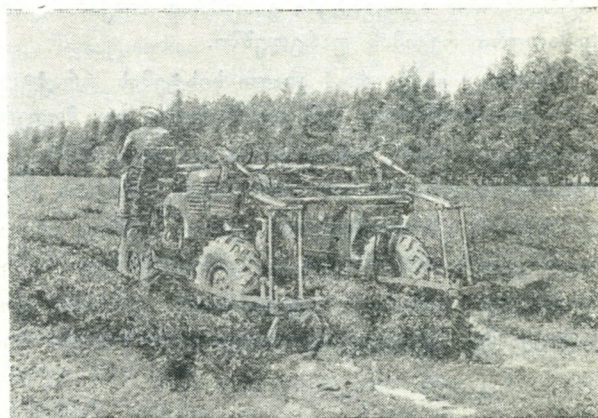
ДТ-100 ტრაქტორის ბაზაზე დამზადდება ჭაობიანი ნიადაგების დამუშავებისათვის გათვალისწინებული ДТ-100 Б, რომელიც საბაზისო მოდელი-საგან განსხვავებულია მხოლოდ მუხლუნებით. ამ უკანასკნელთა სიგანეა 1000 მმ. ДТ-100 და ДТ-150 ტრაქტორებზე გამოყენებულია 100 და 150 ცხ. ძიანი დიზელის ძრავები.

მეექვსე ხუთწლედში შეიქმნება ახალი სატრაქტორო ტექნიკა, რომელსაც გაცილებით უკეთესი ტექნიკურ-ეკონომიური მაჩვენებლები ექნება, ვიდრე თანამედროვე ტრაქტორებს.

1956-1960 წლებში ერთიორად და მეტად გაიზრდება თვლიანი ტრაქტორების წარმოება. თანაბარი სიმძლავრის პირობებში თვლიანი ტრაქტორი ორჯერ უფრო იაფია, ვიდრე მუხლუნა. მათ აქვთ მცირე კუთრი წონა და უფრო მეტი უნივერსალობით ხასიათდებიან, ვიდრე მუხლუნა ტრაქტორები. გარდა ამისა, თვლიანი ტრაქტორების ტექნიკური მომსახურება გაცილებით მარტივია და ამის გამო რემონტზე გაწეული ხარჯებიც შედარებით ნაკლებია.

სატრაქტორო მშენებლობის მეორე სიახლე ისაა, რომ ახალი სისტემის ტრაქტორების წონა შესამჩნევად შემცირებული იქნება. მაგალითად, ДТ-54 მარკის ტრაქტორების ნაცვლად სტალინგრადის, ხარკოვის და ალტაის სატრაქტორო ქარხნები მეექვსე ხუთწლედში დაამზადებს იმავე სიმძლავრის ტრაქტორებს, რომელთა წონაც შემცირებული იქნება სულ ცოტა 500 კგ-ით.

თანამედროვე ტრაქტორები, რომლებიც დამზადებულია 1954—1955 წლებამდე, ვერ მუშაობს საკიდი მანქანებით, რადგან ისინი აღჭურვილი არ არიან სათანადო ამწე მექანიზმებით და მოწყობილობით. ახალი კონსტრუქციის ტრაქტორებში ეს



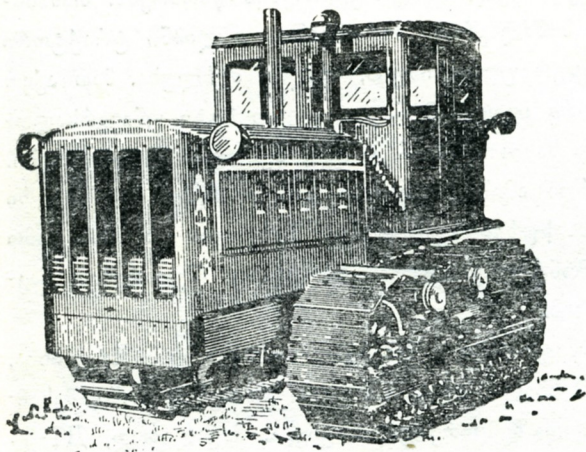
ნახ. 2. თვითმავალი შასი ГС-1,5 (ДСШ-24Г) ჩაის პლანტაციის კულტივაციაზე.

ნაკლი გამოსწორებული იქნება: ყველა ტრაქტორს ექნება საკიდი მოწყობილობა.

მეოთხე სიახლე იმით გამოიხატება, რომ ახალი კონსტრუქციის ტრაქტორებზე უკეთესი პირობებია მექანიზატორთა მუშაობისათვის და დაცულია ტექ-

ნიკის უსაფრთხოება. მათზე დაიდგმება კაბინა ტრაქტორისტიკისათვის. მძლავრ მუხლზე ტრაქტორებზე შესაძლებელი იქნება კაბინის გათბობა, რაც გააიოლებს ტრაქტორისტების შრომას ზამთარში.

მეექვსე ხუთწლედში დამზადდება ახალი კონსტრუქციის ტრაქტორები, რომელთაც ექნება საწვავ-



ნახ. 3. ტრაქტორი DT-70

ვის შემცირებული კუთრი ხარჯი. ვლადიმირის სატრაქტორო ქარხანამ DT-24 მარკის ტრაქტორის ძრავაზე თუჯის დგუშები შეცვალა ალუმინის შენადნობისაგან დამზადებული დგუშებით. მხოლოდ ამ ღონისძიების გატარებით საწვავის კუთრი ხარჯი 218-დან 200 გრ-მდე შემცირდა.

ტრაქტორების წარმოების დარგში სიახლე კიდევ ისაა, რომ ტრაქტორებს ექნება გადიდებული სამუშაო სიჩქარეები, რაც საშუალებას მოგვცემს სატრაქტორო აგრეგატები ვამუშაოთ სიჩქარის ოპტიმალური რეჟიმის ფარგლებში.

სიახლეა ისიც, რომ ახალი სისტემის ტრაქტორები მაქსიმალურად უნიფიცირებული და მოდერნიზებული იქნება. უნიფიკაცია და მოდერნიზაცია ჩატარდება ტრაქტორის ძირითადი კვანძების კონსტრუქციის გაუმჯობესების გზით. გარდა ამისა, სატრაქტორო მშენებლობაში გამოყენებული იქნება მაღალი ხარისხის ცვეთგამძლე ლითონი. ყოველივე ამის შედეგად შესამჩნევად გაიზრდება რე-

მონტისგარეშე მუშაობის ხანგრძლიობა, რაც დიდად შეამცირებს სარემონტო ხარჯებს და გაზრდის სატრაქტორო აგრეგატთა მწარმოებლობას.

მეექვსე ხუთწლედში სატრაქტორო ქარხნებში გატარდება სხვა მრავალი ღონისძიებაც, რომლებიც მიმართული იქნება ტრაქტორის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესების გაუმჯობესებისა და ამის შედეგად ტრაქტორების ღირებულების შემცირებისაკენ.

მანქანა-ტრაქტორთა სადგურებში სატრაქტორო პარკის სიმძლავრე ჯერ კიდევ სათანადოდ გამოუყენებელაა. ამის ერთ-ერთი მიზეზია ის, რომ ტრაქტორებზე დაყენებული არაა ხელსაწყო-მოწყობები, რომელთა დახმარებითაც ტრაქტორისტი შეძლებს ყოველ მომენტში განსაზღვროს ტრაქტორის ძრავას დატვირთვა, დაადგინოს ტექნიკური მომსახურების ამა თუ იმ პროცესის ჩატარების აუცილებლობა და სხვ. აღნიშნულ ნაკლოვანებათა გამოსწორების მიზნით, ახალი სისტემის ტრაქტორებს ექნება ხელსაწყოები, რომლებიც უჩვენებს ძრავას დატვირთვას, მისი მუშაობის რაოდენობას საათობით და ავზში საწვავის დონეს.

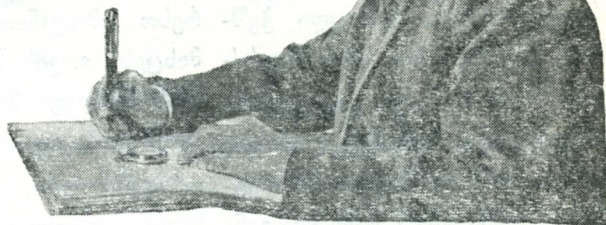
ამერიკის შეერთებული შტატებისა და სხვა კაპიტალისტური ქვეყნებისაგან განსხვავებით, ჩვენს ქვეყანაში ტრაქტორების ტიპები და მარკები იქმნება წინასწარ შედგენილი ტექნიკური გეგმის საფუძველზე. უკანასკნელ დრომდე სატრაქტორო ქარხნები ამზადებდა 6 საბაზისო მოდელის ტრაქტორებს და მათი მოდიფიკაცია ძლიერ შეზღუდული იყო. მეექვსე ხუთწლედში დამზადდება 9 საბაზისო მოდელის ტრაქტორი 21 მარკის რაოდენობით. ტრაქტორების ეს ნაირსახეობა საკმარისი იქნება იმისათვის, რომ გადაწყდეს სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ყველა დარგის კომპლექსური მექანიზაციის პრობლემა.

ახალი სატრაქტორო ტექნიკის დანერგვით დიდად გაიზრდება სასოფლო-სამეურნეო შრომის მწარმოებლობა, ამაღლდება ნათესი კულტურების მოსავლიანობა და მეცხოველეობის პროდუქტიულობა.



ნუ მაგობთ

იოანე გუგუშვილი



რა არის ბედნიერება? ან რა არის იმისათვის საჭირო, რომ ბედნიერი იყო, ასეთი კითხვებით მიმართეს ჟურნალ „სმენას“ კორესპონდენტებმა სხვადასხვა პროფესიის, ასაკისა და მიდრეკილების პირებს და სთხოვეს მათ გამოთქვან აზრი ამის შესახებ.

აი რა უპასუხა აღნიშნულ შეკითხვებზე გამოჩენილმა მეცნიერმა, ნობელის პრემიის ლაურეატმა, აკადემიკოსმა **ნ. სემიონოვმა**.

ძალიან ძნელია ამ შეკითხვაზე პასუხის გაცემა, ძნელია იმიტომ, რომ ცხოვრების სხვადასხვა მომენტში ყოველი ადამიანი თავისებურად შეიგრძნობს ბედნიერებას. ამ მხრივ ბევრი რამაა დამოკიდებული ადამიანის ინდივიდუალური თვისებებისაგან, მისი სულიერი სამყაროსაგან, ჩვენი ხალხის შემოქმედებით საქმიანობაში მისი მონაწილეობის "არისებისაგან.

ჩემი ახალგაზრდული წლების გახსენება და საკუთარი შეცდომებისა და მიღწევების ანალიზი უფრო მეტად და მეტად მარწმუნებს, რომ მთავარია—მუდმივად სწავლობდე.

ეს გამოთქმა ჟღერს არა როგორც ახალი, მაგრამ სწავლაში მეგულისხმობ არა გამზადებული ფორმულებისა და მტკიცე ჭეშმარიტებათა გაზეპირებას, არამედ შესწავლის წარმტაც შემოქმედებით პროცესს,—რთულს, შრომატევადს და ყველა მიმართულებით

დახელოვნების განუსაზღვრელი შესაძლებლობის მომცემს.

ჭეშმარიტი ბედნიერება მოდის მაშინ, როდესაც, შეიცნობ რა მეცნიერების სულ ახალ და ახალ მწვერვალებს, გრძნობ თუ რა შემოუფარგლავი პერსპექტივები იხსნება შენს წინაშე, რა უძლეველ ძალებს გაძლევს შენ ცოდნა.

მაგრამ განსაზღვრული ცოდნის დაუფლების შემდეგ მეტად მნიშვნელოვანია იცოდე მუშაობის პროცესში მისი გამოყენება, შეეცადო, რომ მოხდეს თავისებური გაცემა მოგროვილისა. ეს კი შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როდესაც გატაცებული ხარ საქმით, როდესაც ამ საქმეს ახმარ შენს ძალებს.

მეცნიერებაში, მიუხედავად მისი კანონების ლოგიკურობისა, კიდევ ბევრია შემთხვევითი მომენტები. ექსპერიმენტის პროცესში ხშირად შესაძლებელია მარცხი; ზოგჯერ საბოლოო ჯამში

ლებულობ სრულიად მოულოდნელ შედეგს, არა იმას, რაც უნდა მიგელო წინასწარი გაანგარიშებით. ამასთან დაკავშირებით გაცნობთ საკუთარ გამოცდილებას. როდესაც ჩვენ ვაწარმოებდით დაბალი წნევების დროს ფოსფორის ნათების შესწავლას, ერთბაშად გამოვარკვეეთ, რომ დაბალი წნევების დროს ფოსფორი... სრულიად არ ანათებს! დავაყენეთ რა ეს ცდა უფრო სრულყოფილად, ჩვენ ხანგრძლივი და გულმოდგინე მუშაობის შემდეგ შევამჩნიეთ მრავალი განსაცვიფრებელი მოვლენა, რომლებიც ყოველმხრივი გამოკვლევის საგნად ჩქცა. სწორედ ამ გამოკვლევების დროს ჩვენ მივედით ჯაჭვური რეაქციების აღმოჩენამდე.

მახსოვს, რომ ჩვენი პირველი ცდების შედეგების გამოქვეყნების შემდეგ ერთმა გამოჩენილმა გერმანელმა მეცნიერმა დაბეჭდა სტატია, რომელშიც ადასტურებდა თითქმის ჩვენი შედეგები ექსპერიმენტის არასწორად დაყენებით გამოწვეული შეცდომაა. უნდა ითქვას, რომ ბევრი ჩემი კოლეგებიც ჩვენში სთვლიდნენ ამ შედეგებს მცდარად.

მე ყველაფერ ამას ვამბობ იმისათვის, რომ, თუ არის მტკიცე რწმენა შენს მიერ წარმოებული

საქმის საჭიროებასა და სისწორეში, მაშინ უნდა იქონიო აგრეთვე მხნეობა და ხასიათის სიმტკიცე, რათა იარო წინ მაშინაც კი, თუ შენ ვერ გაგიგებენ და გკიცხავენ. სამაგიეროდ, როდესაც სამუშაო დამთავრებულია, განიცდი ჭეშმარიტ ბედნიერებას იმის შეგრძნებით, რომ შესძელი გადაგელახა სიძნელები, გარემომცველთა და უჯერებლობა და საკუთარი რყევები. რა თქმა უნდა, საჭიროა განვასხვაოთ შეუპოვრობა უაზრო ჭიუტობისაგან.

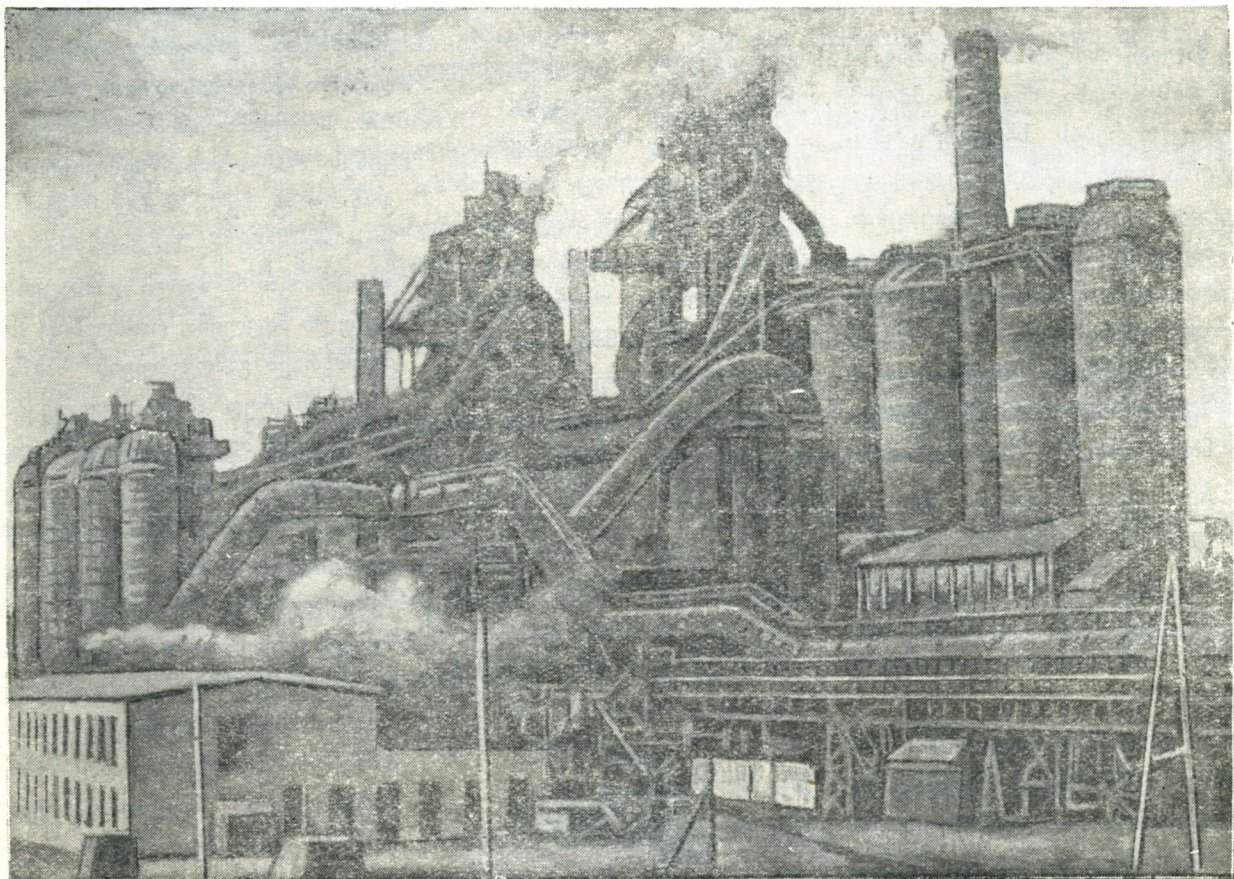
მე მინდა ვუსურვო ჩვენს ახალგაზრდებს მეტი შეუპოვრობა, გაბედაობა. გაბედულად მო-

კიდეთ ხელი რთულ, ძნელ და საინტერესო პრობლემებს! ნუ უცდით მითითებებს, ნუ ეძებთ ჭკუისდამრიგებლებს! მეცნიერებაში კარგია ის ხელმძღვანელი, რომელსაც შეუძლია გაიტაცოს საინტერესო ამოცანით, მიმართულება მისცეს თავის მოწაფეს, ხოლო ამის შემდეგ მისცეს მას შესაძლებლობა თვითონ ეძიოს ახალი, ორიგინალური. საჭიროა ხშირად ხელი მოგვიდოთ ისეთი ამოცანების გადაწყვეტას, რომლებიც პირველი შეხედვით არ იძლევა წარმატების მტკიცე გარანტიებს, არ გაირდება იოლ გზებსა და იოლ გამარჯვებას. ძალიან არასასიამოვნო და საწყენია, როდესაც ზოგჯერ გესმით, თუ როგორ უნდა ახალგაზრდა კაცი თავისი წარუმატებლობის მიზეზს იმით, რომ თურმე მას „ცუდად ხელმძღვანელობენ“. ერთბაშად ხდება ნათელი, რომ ასეთი ხალხი ალბათ ვერ გაამდიდრებს მეცნიერებას.

ეცადეთ, რომ ჯობდეთ თქვენს მასწავლებლებს და აიღეთ მათგან ყველაფერი კარგი, რის მოცემაც მათ თქვენთვის შეუძლიათ.

ჩვენთან მეცნიერის პირადი დიდება განუყოფელია სამშობლოს დიდებისაგან, ისევე როგორც მის ბედნიერებასა და კეთილდღეობაშია ბედნიერება ყოველი საბჭოთა ადამიანისა.

ჩვენთან მეცნიერის პირადი დიდება განუყოფელია სამშობლოს დიდებისაგან, ისევე როგორც მის ბედნიერებასა და კეთილდღეობაშია ბედნიერება ყოველი საბჭოთა ადამიანისა.



მაგნიტოგორსკის მეტალურგიული კომბინატი. საბრძმდე სამკრო.



ქიზები ზედაპირზე ზოოგრაფიულ შესახებ

ი. ჯიბლაძე

გეოგრაფიის მეცნიერებათა კანდიდატი

პოლუსი წარმოდგება ბერძნული სიტყვიდან — პოლოსი, რაც ღერძს ნიშნავს. მაგრამ პოლუსის ცნებაში ამჟამად იგულისხმება არა დედამიწის ბრუნვის წარმოსახვითი ღერძი, არამედ ამ ღერძის ჩრდილოეთური და სამხრეთული დაბოლოებანი, ანუ დედამიწის ზედაპირის ის წერტილები, სადაც გეოგრაფიული მერიდიანები იყრის თავს.

დედამიწის ზედაპირის სხვა ადგილებისაგან განსხვავებით, გეოგრაფიული პოლუსები მეტად დამახასიათებელი ნიშნებით გამოირჩევა, იქ ვერ გავარკვევთ ჰორიზონტის მხარეებს, დრო დაყოფილი არაა დღე-ღამედ და თვეებად, ვინაიდან პოლუსებთან მზე მთელი ნახევარი წლის განმავლობაში არ ჩადის და ჰორიზონტის მახლობლად იმყოფება, ე. ი. ნახევარი წლის მანძილზე იქ განუწყვეტლივ დღეა (პოლარული დღეები), ხოლო ნახევარი წლის განმავლობაში კი განუწყვეტლივ ღამეა (პოლარული ღამეები).

დედამიწის გეოგრაფიულ პოლუსებს, ისევე როგორც დედამიწის ბრუნვის წარმოსახვით ღერძს, პრაქტიკულად უძრავად თვლიან, მაგრამ მეცნიერებისათვის ჯერ კიდევ XVII—XVIII საუკუნეებში ცნობილი იყო, რომ დედამიწის ღერძი და მის შესაბამისად გეოგრაფიული პოლუსებიც გარკვეულ მომენტში რამდენადმე წრისებურ გადანაცვლებას განიცდის და ერთი წლის მანძილზე დაახლოებით 10-13 მეტრით ცილდება საშუალო მდგომარეობას. მიუხედავად ამისა, ღერძი და პოლუსებიც ყოველთვის რჩება კვადრატის შიგნით, რომლის გვერდი 20 მეტრია. პრაქტიკულად ეს რიცხვი დიდი არაა და რუკების შედგენის დროს შეიძლება მხედველობაში არც კი ყოფილიყო მიღებული, მაგრამ დედამიწის ზედაპირზე ამა თუ იმ წერტილის კოორდინატების ზუსტი განსაზღვრის დროს მისი უგულებელყოფა შეუძლებელია. ეს იმიტომ, რომ ღერძის გადახრა იწვევს დედამიწის ყველა მუდმივი წრის — ეკვატორის, ტროპიკების, პოლარული წრეების და, საერთოდ, გრადუსთა ბადის მდგომარეობის შეცვლას რუკებზე, რის გამოც იცვლება დედამიწის ზედაპირის ყოველი წერტილის განედი და გრძედი, აგრეთვე დედამიწის ზედაპირზე მოცემული საგნების აზიმუტი.

დედამიწის გეოგრაფიული პოლუსების გადაადგილების შესასწავლად XIX საუკუნის ბოლოს

სხვადასხვა ქვეყნებში შეიქმნა დაკვირვებისათვის საჭირო ერთნაირი ხელსაწყოებით აღჭურვილი 6 ასტრონომიული სადგური, რომლებიც განლაგებული იყო დედამიწის ირგვლივ ჩრდილოეთ განედის 39°8' პარალელზე. ერთ-ერთი ასეთი სადგური მოეწყო ქ. ჩარჯუეში (ახლა ქ. ჩარჯოუ, თურქმენეთის სსრ), შემდეგ იგი გადატანილ იქნა ქ. კიტაბში (უზბეკეთის სსრ).

ასტრონომიულმა სადგურებმა რეგულარული დაკვირვებები დაიწყო 1899 წლიდან. ამით ჩაეყარა საფუძველი ე. წ. განედის სამსახურს, რომლის დანიშნულებაც ადგილის გეოგრაფიული განედის სისტემატური განსაზღვრა და ცნობების მიღება დედამიწის გეოგრაფიული პოლუსების მოძრაობის შესახებ.

სსრ კავშირში დედამიწის გეოგრაფიული პოლუსების მდგომარეობის შესახებ ცნობების მისაღებად სპეციალური დაკვირვებები მიმდინარეობს: პულკოვოში, პოლტავაში, ყაზანში, კიტაბსა და გორკში.

რაც შეეხება დედამიწის გეოგრაფიული პოლუსების გადანაცვლების გამომწვევ მიზეზებს, მეცნიერთა აზრით ისინი დაკავშირებულია დედამიწის ზედაპირზე ჰაერის მასების სეზონურ გადაადგილებასთან, თოვლის საბურველის ზრდასა და შემცირებასთან და სხვ. ზოგი სწავლულის შეხედულებით კი პოლუსების მოძრაობის მიზეზია დედამიწის სფეროს შიგნით მასების არასასწავლავი თანაბარი განაწილება.

დედამიწის მეორე მნიშვნელოვან პოლუსებს მაგნიტურ პოლუსებს უწოდებენ. ესენი დედამიწის ის წერტილებია, სადაც მაგნიტური მერიდიანები, ანუ მაგნიტური ისრის მიმართულების მქონე რკალები იყრის თავს. მაგნიტური პოლუსების არსებობა მიგვითითებს იმაზე, რომ საკუთრივ დედამიწა დიდი მაგნიტური თვისებების მქონე სხეულია. ეს თავის მხრივ დაკავშირებული უნდა იყოს დედამიწის შინაგან აგებულებასთან. სახელობრ, ცნობილია, რომ დედამიწის ბირთვი (გული) უმთავრესად რკინისა და ნიკელისაგან შედგება. სწორედ ამ გარემოებით უნდა აიხსნას დედამიწის მაგნიტური თვისებებიც.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, მაგნიტური მერიდიანები თავს იყრის მაგნიტურ პოლუსებში. ამასთან,

პირობით მიღებულია, რომ კომპასის მაგნიტური ისრის ჩრდილო ბოლოსაკენ მდებარე მაგნიტურ პოლუსს უწოდონ ჩრდილო მაგნიტური პოლუსი (ნამდვილად იგი სამხრეთ მაგნიტური პოლუსია), ხოლო მაგნიტური ისრის სამხრეთ ბოლოსაკენ მდებარე პოლუსს—სამხრეთ მაგნიტური პოლუსი (ნამდვილად იგი ჩრდილოეთის მაგნიტური პოლუსია). უნდა აღინიშნოს, რომ, მსგავსად დედამიწის გეოგრაფიული პოლუსებისა, გადანაცვლებას განიცდის (თუმცა უფრო დიდ არეზე) მაგნიტური პოლუსებიც. მაგალითად, 1946-1947 წლებში ჩრდილოეთის მაგნიტური პოლუსი მდებარეობდა ჩრდილო განედის 74° და დასავლეთ გრძედის 92° -ზე, ხოლო 1952 წელს ჩრდილოეთ განედის 74° და დასავლეთ გრძედის 100° -ზე (პრინც უელსის კუნძული კანადის არქტიკულ არქიპელაგში*), სამხრეთის მაგნიტური პოლუსი 1946—1947 წლებში მდებარეობდა სამხრეთ განედის 69° და აღმოსავლეთ გრძედის 144° -ზე, ხოლო 1952 წელს სამხრეთ განედის 68° და აღმოსავლეთ გრძედის 143° -ზე (ციქტორიას მიწა, ანტარქტიდა).

აღნიშნული გარემოება საკმაოდ ართულებს მაგნიტოლოგიების მუშაობას და აიძულებს მათ ყოველ 5 წელში ერთხელ ჩატარონ დედამიწის მაგნიტური აგეგმვა მაგნიტური რუკების შესადგენად, რაც მრავალ სიძნელესთან და დიდ ხარჯებთანაა დაკავშირებული. ამ მუშაობას აწარმოებს სპეციალური მაგნიტური ინსტიტუტები და ობსერვატორიები**, რომლებიც არამაგნიტური მასალით აგებულ შენობებშია მოთავსებული. ანალოგიური სამუშაოები მიმდინარეობს ოკეანეებსა და ზღვებზე გემების მეშვეობით. უკანასკნელ ხანებში მაგნიტური აგეგმვა წარმოებს თვითმფრინავებიდანაც.

მაგნიტური აგეგმვა ჩატარებულ იქნა 1931—1949 წლებში სსრ კავშირის ტერიტორიის დიდ სივრცეზე. მანძილი დაკვირვების პუნქტებს შორის 20-25 კმ-ს შეადგენდა. 1936 წლიდან ეს მუშაობა უმთავრესად თვითმფრინავებიდან წარმოებს. ამ მიზნისათვის საბჭოთა მეცნიერის ა. ლოგაჩოვის მიერ შემუშავებული იყო სპეციალური კონსტრუქციის ხელსაწყოები.

ამრიგად, როგორც დავინახეთ, გარდა გეოგრაფიული პოლუსებისა, დედამიწას მაგნიტური პოლუსები და მაგნიტური მერიდიანებიც ჰქონია, მაშასადამე, იგი მაგნიტურ ეკვატორსაც არ უნდა იყოს მოკლებული. დედამიწის მაგნიტური ეკვატორი თანხედება ნულოვან იზოკლინს ანუ დედამიწის ზედაპირის იმ წერტილების დამაკავშირებელ ხაზს,

* რამდენიმე წლის წინათ იგი ჩრდილოეთ ამერიკის ნახევარკუნძულ ბუტიაზე (ბოტიაზე) მდებარეობდა.

** მსოფლიოში უძველესი მაგნიტური ობსერვატორიებია ლენინგრადის, ყაზანის, სვერდლოვსკის და თბილისისა (ამჟამად დუშეთშია მოთავსებული, ადრე კარსანში იყო, ზაპსის მახლობლად).

სადაც მაგნიტური ისრის დახრილობა უდრის ნულს. დედამიწის მაგნიტური ეკვატორი დედამიწის გეოგრაფიული ეკვატორის მახლობლადაა და იგი ჩრდილო განედის 9° -სა და ს. გ. 15° შუა იკლავება.

დედამიწის მაგნიტურ ელემენტებს შორის რუკათმცოდნეობისა და გეოგრაფიული რუკების გაგნებისათვის ყველაზე საინტერესოა გეოგრაფიული და მაგნიტური მერიდიანების ურთიერთ დამოკიდებულების გაცნობა. ამისათვის მიემართოთ კომპასს, რომლის უმნიშვნელოვანესი ნაწილი მაგნიტური ისარია. მაგრამ, როგორც დავინახეთ, კომპასის მაგნიტური ისრის მიმართულება ყველგან არ ემთხვევა გეოგრაფიული მერიდიანის მიმართულებას. სწორედ ამის საფუძველზე დადგენილია მაგნიტური ისრის მიხრილობა. ამრიგად, კომპასით რომ უშეცდომოდ ვისარგებლოთ, საჭიროა ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ვიცოდეთ მიხრილობის კუთხის სიდიდე. ყველა მსხვილ მასშტაბიან რუკაზე, კერძოდ კი ტოპოგრაფიულ რუკებზე, მოცემულია მიხრილობის კუთხის სიდიდე, რის მეშვეობითაც შეიძლება სათანადო შესწორების შეტანა კომპასის მაგნიტური ისრის ჩვენებაში იმის შესაბამისად, თუ როგორია მიხრილობის ხასიათი. ეს კი დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორია მაგნიტური ისრის მიხრილობა, აღმოსავლური ანუ დადებითი (+), თუ დასავლური ანუ უარყოფითი (—). პირველ შემთხვევას აღვილი აქვს, როდესაც კუთხე გეოგრაფიულ მერიდიანსა და მაგნიტურ მერიდიანს შორის იქმნება გეოგრაფიული მერიდიანის აღმოსავლეთით (ნახ. 1), ხოლო დასავლური, პირიქით, — გეოგრაფიული მერიდიანის დასავლეთით (ნახ. 2).

სსრ კავშირის თითქმის მთელ ტერიტორიაზე აღმოსავლური მიხრილობაა. მაგალითად, ლენინგრადში იგი $+2^{\circ}$ -ს უდრის, მოსკოვში $+4^{\circ}$ -მდე, თბილისში $+5^{\circ}$ -მდე, ხოლო სსრ კავშირის ჩრდილო-აღმოსავლეთით კი $+20^{\circ}$ -მდე აღწევს.



ნახ. 1.

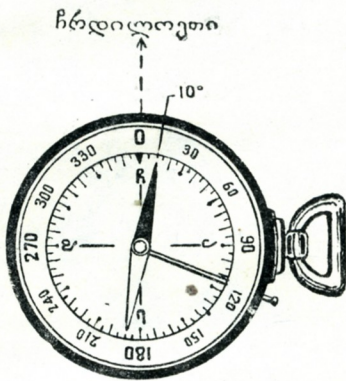


ნახ. 2.



მიხრილობა განიცდის დღელამურ, წლიურ და საუკუნეობრივ პერიოდულ რყევებს. ამჟამად იზოგონები (გეოგრაფიულ რუკებზე მოცემული ხაზები, რომლებიც აერთიანებს დედამიწის ზედაპირზე თანაბარი მიხრილობის მქონე ადგილებს) ინაცვლებს დასავლეთისაკენ წელიწადში 5-6'-ით. მოსკოვში XIX საუკუნიდან 1938 წლამდე მიხრილობის სიდიდე 0°-დან შეიცვალა +7° 40'-მდე.

მაგალითად, ჩრდილოეთისაკენ მიმართულების ზუსტად განსაზღვრისათვის კომპასის დაყენებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული მაგნიტური ისრის მიხრილობა. ეს ამგვარად ხდება: კომპასის მაგნიტური ისრის ბოლოს ლიმბის (კომ-



ნახ. 3.

პასის გრადუსთა დანაყოფის) ნულოვან წერტილს კი არ ვამთხვევთ, არამედ მაგნიტური მიხრილობის კუთხის სიდიდეს. ამ შემთხვევაში ჩრდილოეთი უნდა განესაზღვროთ ლიმბის ნულოვანი წერტილის მიხედვით. მაგალითად, თუ აღმოსავლური მიხრილობა 10°-იანია, მაშინ კომპასი უნდა დავაყენოთ ისე, როგორც ეს ნაჩვენებია მე-3 ნახ-ზე.

როგორც უკვე აღნიშნული იყო, ტოპოგრაფიულ რუკებზე მოცემულია ცნობები მიხრილობის შესახებ, ამასთან აღნიშნულია, თუ რომელ წელს ეკუთვნის მიხრილობა და რამდენად იცვლება იგი ყოველწლიურად. თუ მიხრილობა +5° ეკუთვნის 1935 წელს და ყოველწლიურად იცვლება +0°7'-ით, ცხადია, რომ 1940 წლისათვის ე. ი. 5 წლის შემდეგ იგი იქნება $5^{\circ} + (7' \times 5) = 5^{\circ} 35'$.

უნდა აღინიშნოს, რომ დედამიწის ზედაპირზე გვხვდება ისეთი ადგილებიც, სადაც დედამიწის მაგნიტიზმის ელემენტების კანონზომიერ განლაგებაში ვხვდებით მკაფიოდ გამოხატულ დარღვევებს, გადახრებს. ამ მოვლენებს მაგნიტური ანომალიები ეწოდება. ისინი დაკავშირებულია დედამიწის ქერქში მაგნიტური ქანების არსებობასთან. მაგალითად, ქ. კურსკთან, მსოფლიოში ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მაგნიტური ანომალიების

რაიონში, აღმოჩენილ იქნა მაგნიტური ანომალიის საბადოები. კურსკის მაგნიტური ანომალიის რაიონში მიხრილობის კუთხის სიდიდე 180°-მდე აღწევს. საყურადღებოა, რომ მაგნიტური ანომალიების შესწავლამ გეოლოგებს და გეოფიზიკოსებს შესაძლებლობა მისცა ე. წ. მაგნიტური მეთოდებით აწარმოონ მადნეული საბადოების ძიება.

შენიშნულია აგრეთვე, რომ ზოგჯერ მაგნიტური ისარი სრულიად მოულოდნელად, ყოველგვარი ხილული მიზეზების გარეშე გამოდის სიმშვიდის მდგომარეობიდან და იწყებს სწრაფ ქანაობას. ამას მაგნიტურ ქარიშხალს ან აღრევას უწოდებენ.

მაგნიტური ქარიშხლის მიზეზები ჯერჯერობით დაუზუსტებული არაა, მაგრამ დიდი ხანია მას შემდეგ, რაც შენიშნულია მათი 11-წლიანი პერიოდულობა, რაც ემთხვევა მზის ლაქების 11-წლიან პერიოდულობას. გარდა ამისა, აღრევე იყო შენიშნული, რომ მაგნიტური ქარიშხლები მიმდინარეობს პოლარულ ნათებასთან ერთად. როგორც ჩანს, ისინი დაკავშირებულია ამ მეტად მნიშვნელოვან და საინტერესო მეტეოროლოგიურ მოვლენებთან.

დედამიწის სფეროს მესამე სახის პოლუსს ს ი ც ი ვ ის პოლუსი ეწოდება, იგი დედამიწის ზედაპირის ის პუნქტი ან რაიონია, სადაც შენიშნულია ჰაერის ყველაზე უფრო დაბალი ტემპერატურა.

უნდა აღინიშნოს, რომ სიცივის პოლუსის ცნება მთლად ზუსტად არაა განსაზღვრული: ზოგჯერ სიცივის პოლუსად მიჩნეულია ის პუნქტი, სადაც შენიშნულია ყველაზე დაბალი საშუალო თვიური ტემპერატურა, ხოლო ზოგჯერ — პუნქტი, სადაც შემჩნეულია ყველაზე დაბალი აბსოლუტური მინიმუმი. სსრ კავშირში სიცივის პოლუსად თვლიან ქ. ვერხოიანსკს (იაკუტიის ასსრ), სადაც იანვრის საშუალო ტემპერატურა —50,5°, ხოლო აბსოლუტური მინიმუმი —70,0°-ია, ან ოიმიაკონს.

ასეთივე დაბალი ტემპერატურებია გრენლანდიისა და ანტარქტიდის ყინულოვან ფარგლებზე. მაგალითად, გრენლანდიის ცენტრალურ ნაწილში ზღვის დონიდან (3000 მ სიმაღლეზე) ჰაერის ტემპერატურა ზამთარში ხშირად ეცემა —60°-ზე დაბლა. რაც შეეხება ანტარქტიდას, დღემდე ყველაზე დაბალი ტემპერატურა შენიშნულია საბჭოთა ანტარქტიკული ექსპედიციის სამეცნიერო სადგურის — „პიონერსკაიას“ განლაგების მიდამოებში, რომელიც ანტარქტიდის სანაპიროდან 375 კმ-ის დაშორებითაა და ზღვის დონიდან 2700 მ სიმაღლეზეა. აქ 1956 წლის 4 ივლისს (ანტარქტიდისათვის ზამთრის თვეა) ჰაერის ტემპერატურამ —64°-ს მიაღწია, რაც ანტარქტიდაში დღემდე შენიშნულ ტემპერატურებიდან ყველაზე დაბალია.

ხმელეთზე სიცივის პოლუსების არსებობა აიხსნება იმით, რომ ზამთრობით თოვლით დაფარული კონტინენტების ზედაპირები და ჰაერის მიმდებარე ფენები მეტად ძლიერ ცივდება, განსაკუთრებით კი მდგრადი, ნათელი და წყნარი ამინდის პირობებში. კონტინენტების ზედაპირების გაცივება მკვეთრად ძლიერდება ხეობებსა და ქვაბულებში,

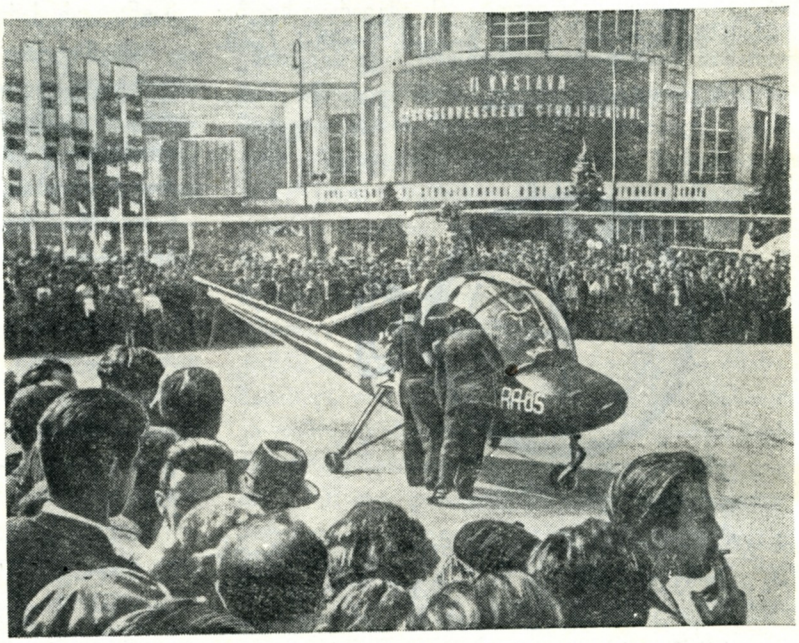
სადაც ფერდობებიდან ეშვება უფრო მძიმე და ცივი ჰაერი. საყურადღებოა, რომ იანვარში ოკეანეების ზედაპირზე არსად არ გვხვდება ისეთი დაბალი ტემპერატურები, როგორც ხმელეთის ზედაპირზე. ასეთია დედამიწის სფეროს იმ მნიშვნელოვანი წერტილების ბუნება, რომლებსაც პოლუსები ეწოდება.

ჩეხოსლოვაკიის მანქანათმშენებლო გამოფენა

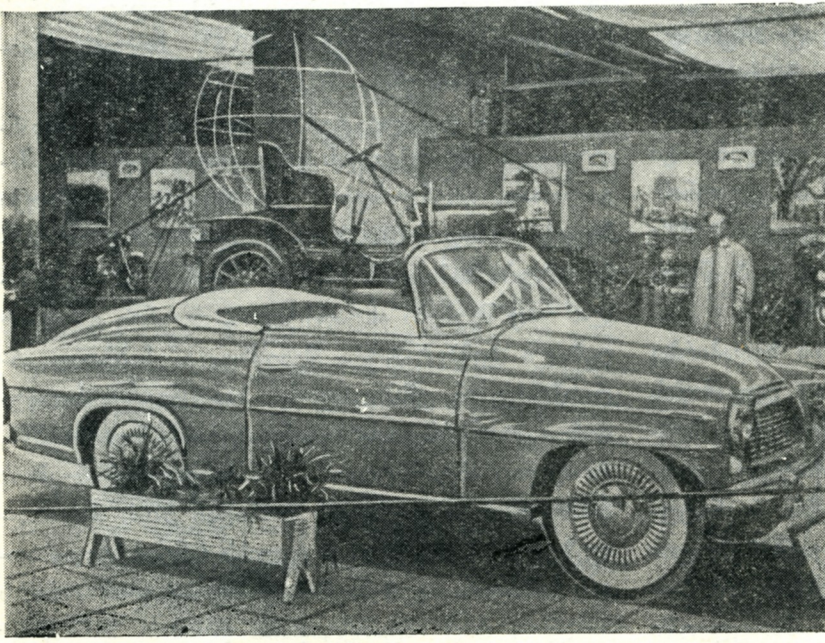
მანქანათმშენებლობა ჩეხოსლოვაკიის მრეწველობის მნიშვნელოვანი დარგია. პირველი ხუთწლედის მანძილზე მისი სიმძლავრე მ.გ.ჰერ გაიზარდა, ხოლო მეორე ხუთწლიანი (1956—1960) გეგმის მიხედვით მანქანებისა და მოწყობილობათა გამოშვება კიდევ 85%-ით გადიდება.

ჩეხოსლოვაკიის მანქანათმშენებლო მრეწველობის განვითარების მაღალი დონე ნაჩვენებია იყო გასული წლის დამლევს ქალაქ ბრნოში მოწყობილ მე-2 მანქანათმშენებლო გამოფენაზე.

გამოფენის ტერიტორიაზე, რომელსაც 80 ათასი კვ. მეტრი ეკავა, წარმოდგენილი იყო რამდენიმე ათასი მანქანა. უახლესი კონსტრუქციის 300-მდე მანქანა, მძლავრ საქარხნო მოწყობილობათა ნიმუშები, გემის ძრავები, ყველა სახისა და



ჩეხოსლოვაკური ვერტმფრენის ახალი ტიპი. ამ ვერტმფრენმა გაფრენები მოახდინა გამოფენის ტერიტორიიდან.



ტიპის სატრანსპორტო საშუალებანი, სამშენებლო და საფეიქრო მანქანები, მანქანები ფეხსაცმელის წარმოებისათვის, ზუსტი საანგარიშო, საზომი, ოპტიკური და სხვა ხელსაწყოები და მანქანები ნათლად მოწმობდა, რომ ჩეხოსლოვაკიის მანქანათმშენებლობა არა მარტო არ ჩამორჩება მსოფლიო პროგრესს, არამედ ბევრ შემთხვევაში უსწრებს კიდევ მას.

„ახალი ტექნიკა მანქანათმშენებლობაში—ახალი მიღწევები მშვიდობიან ცხოვრებაში“—ასეთი იყო დევიზი გამოფენისა, რომელიც მილიონნახევარზე მეტმა კაცმა დაათვალიერა. თავისი მიზანდასახულებისა და მრავალმხრივობის თვალსაზრისით გამოფენა საუცხოო სკოლა იყო მშრომელთათვის, ინჟინრებისა და ტექნიკოსებისათვის, მოსწავლეთათვის.

კვარყუა-ბუკობრივი წესით ნათეს-ხარკების კურცოკა

ლოცნაბი ა. აუხანიძე

როგორც ცნობილია, სათონ კულტურათა თესვისა და რგვის ყველაზე პროგრესულ წესად ამჟამად მიჩნეულია კვარტულ-ბუკობრივი თესვა და რგვა. თესვისა და რგვის ამ წესის დიდი მნიშვნელობა სხვა დადებით მხარეებთან ერთად ისიცაა, რომ იგი საშუალებას იძლევა ჩატარდეს ნათეს-ნარგავთა ჯვარედინი კულტივაცია ანუ მწყრივთშორისების მექანიზებული დამუშავება როგორც სივრცით, ისე განივი მიმართულებით. მწყრივთშორისების ასე დამუშავება ხელსაყრელია იმით, რომ ამ შემთხვევაში ხელით (თოხის საშუალებით) დასამუშავებელი რჩება მხოლოდ ბუდნების ირგვლივ მდებარე პატარა ადგილი, რაც მთელი ფართობის დაახლოებით 14—18%-ს შეადგენს, და მისი ხელით დამუშავებაც გაოთხებულია ირგვლივ ნიადაგის გაფხვიერებით გამოწვეულ შერყევითა გამო. ცხადია, ამ ფართობის ხელით დამუშავება მცირე რაოდენობის მუშახელს საჭიროებს. ეს უზრუნველყოფს მწყრივთშორისების თავისდროულ რამდენიმეჯერ დამუშავებას და მნიშვნელოვანი რაოდენობის მუშახელის გამოთავისუფლებას. სათონ კულტურათა მწყრივთშორისების თავისდროული დამუშავება მაღალმოსავლიანობის ერთ-ერთი მთავარი პირობაა, ხოლო გამოთავისუფლებული მუშახელი სოფლის მეურნეობის სხვა დარგებში შეიძლება იქნეს გამოყენებული.

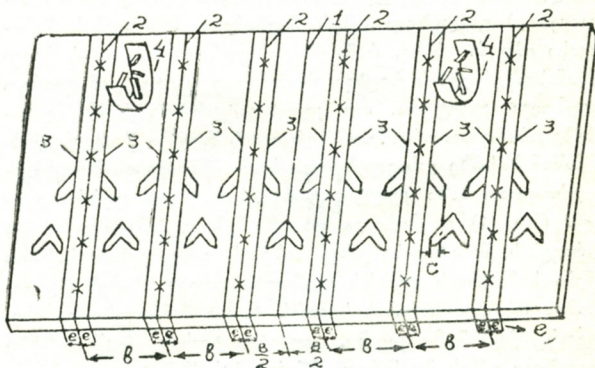
სათონ კულტურათა მწყრივთშორისების მექანიზებული წესით დასამუშავებლად ჩვენი მრეწველობა უშვებს ყველა საჭირო სახის კულტივატორებს, რომლებიც საკმარისი რაოდენობით აქვს ჩვენს მტს-ებს, საბჭოთა მეურნეობებსა და კოლმეურნეობებს. ამოცანა ისაა, რომ სათონ კულტურათა მწყრივთშორისების მაღალხარისხოვანი დამუშავების უზრუნველსაყოფად ეს ძვირფასი იარაღები გამოვიყენოთ წესიერად. ამისათვის კი აუცილებელია წინასწარ, მინდორში გასვლამდე და კულტივაციის დაწყებამდე მოხდეს კულტივატორის და საკულტივაციო ნაკვეთის მომზადება, შემდეგ დატულ იქნეს ნაკვეთზე საკულტივაციო აგრეგატის მოძრაობისა და მისი მოწესრიგება-მოვლის დადგენილი წესები.

კულტივატორის სამუშაოდ გამოზადება იმას ნიშნავს, რომ წესრიგში მოვიყვანოთ მისი ყველა ჭანჭიკოვანი დამაგრება; დაიზოგოს სასველი თვლები და სხვა მოხატუნე ნაწილები; მწყრივთშორისების დამუშავების ხასიათის (პირველი კულტივაცია, მეორე კულტივაცია, ღრმა გაფხვიერება და სხვ.) მიხედვით შეირჩეს და გაიღოს სამუშაო ორგანოები; თვლები და სამუშაო ორგანოები განეწყოს ჩარჩოზე მწყრივთშორისებისა და დაცვის ზოლების სიგანის შესაბამისად და სამუშაო ორგანოები დაყენებულ იქნეს კულტივაციის მოცემულ სიღრმეზე.

მწყრივთშორისების მაღალხარისხოვანი დამუშავების უზრუნველსაყოფად განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ჩარჩოზე კულტივატორის თვლებისა და სამუშაო ორგანოების სწორად განწყობას და კულტივაციის მოცემულ სიღრმეზე სამუშაო ორგანოების ზუსტად დაყენებას. ამისათვის აუცილებელია იმის ცოდნა, რომ: ა) მწყრივთშორისების დასამუშავებელი კულტივატორის მოდების განი უნდა უდრიდეს იმ სათეს-სარგავი მანქანის მოდების განს, რომლითაც დაითესა ან დაირ-

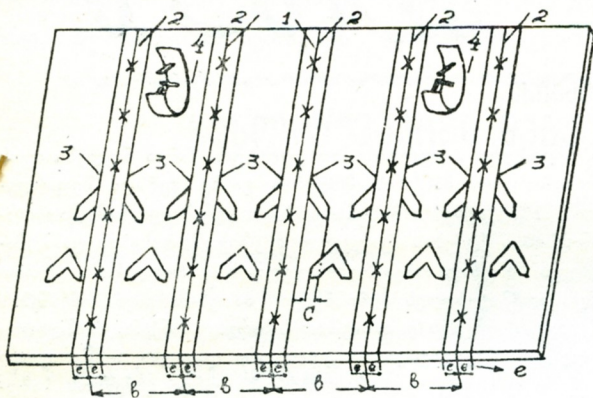
გა მოცემული საკულტივაციო კულტურა (ანდა ნაკლები იყოს სათეს-სარგავი მანქანის მოდების განზე ჯერადი შეფარდებით); ბ) კულტივატორის ჩარჩოზე დაყენებული სამუშაო ორგანოების სექციების (ცალკეულ მწყრივთშორისების დამუშავებელი სამუშაო ორგანოების ჯგუფების) რაოდენობა ერთით უნდა აღემატებოდეს აღნიშნული სათეს-სარგავი მანქანების მწყრივების რიცხვს (ე. ი. თუ სათეს-სარგავი მანქანა, რომლითაც მოცემული საკულტივაციო კულტურა დაითესა, 6-მწყრივიანი იყო, მაშინ კულტივატორის ჩარჩოზე უნდა განეწყოს სამუშაო ორგანოების 7 სექცია) და მოცემული იყოს: საკულტივაციო კულტურის მწყრივთშორისების სიგანე (მ); დაცვის ზოლის სიგანე (ე); კულტივაციის სიღრმე (ა) და ის, თუ რამდენ მწყრივიანი სათესი ან სარგავი მანქანით დაითესა ან დაირგო მოცემული საკულტივაციო კულტურა.

კულტივატორის ჩარჩოზე სასველი თვლებისა და სამუშაო ორგანოების სწორად განწყობისა და სამუშაო ორგანოების მოცემულ სიღრმეზე ზუსტად დასაყენებლად აუცილებელია იგი (ან ტრაქტორი საკიდებელი კულტივატორით) დაიდგას თარაზულ ზედაპირზე (კარგია მოსაფლტებული ადგილი ან ხის სქელი ფიცრისაგან სპეციალურად გამართული ბაქანი) ისე, რომ მისი ჩარჩო თარაზულ მდგომარეობაში იყოს. ამის შემდეგ კულტივატორის ჩარჩოს ქვეშ მოთავსებულ ბაქანზე ჯერ გავლებულ იქნეს მცენარეთა მწყრივებისა და დაცვის ზოლების საზღვრების შესატყვისი სწორი ხაზები და შემდეგ დაცვის ზოლების საზღვრებს შორის მოხდეს სამუშაო ორგანოების განწყობა. ამისათვის პირველ ყოვლისა საჭიროა კულტივატორის ჩარჩოს შუაგულის (სივრცითი სიმეტრიის ღერძის) რომელი-



ნახ. 1. სამუშაო ორგანოების (თათების) განწყობის წესი მწყრივთშორისების დასამუშავებელი კულტივატორის ჩარჩოზე, როცა მათი სექციების რიცხვი კენთია: 1 — კულტივატორის ჩარჩოს სივრცითი სიმეტრიის ღერძის (შუაგულის) გეგმილი; 2 — მცენარეთა მწყრივების შესატყვისი ხაზები; 3 — დაცვის ზოლების საზღვრები; 4 — კულტივატორის თვლები, ა — მწყრივთშორისების სიგანე; ე — დაცვის ზოლის სიგანე; ც — მეზობელი თათების ურთიერთ გადაფარვა

მეორე (უმჯობესია წინა და უკანა) წერტილი შევუღოს საშუალებით დაგვემიღდეს ბაქანზე და ამ ორ წერტილზე ლარის საშუალებით გავვლებულ იქნეს სწორი ხაზი, რომელიც კულტივატორის ჩარჩოს სიგრძეზე ცენტრალური ხაზის (სიგრძეზე სიმეტრიის ღერძის) გვემთხვევა (ნახ. 1 და 2). სიმეტრიის ღერძის ეს გვემთხვევა არის ის საორიენტაციო ხაზი, რომლითაც ბაქანზე მწკრივების შესატყვისი ხაზების მდებარეობა



ნახ. 2. სამუშაო ორგანოთა განწყობის წესი მწკრივთა სიგანის დასაშუალებელი კულტივატორის ჩარჩოზე, როცა მათი სექციების რიცხვი ლუწია: 1—კულტივატორის ჩარჩოს სიგრძეზე სიმეტრიის ღერძის გვემთხვევა აგრეთვე მცენარეთა მწკრივების შესატყვისი შუახაზი; 2—მცენარეთა მწკრივების შესატყვისი ხაზები; 3—დაცვის ზოლების საზღვრები; 4—კულტივატორის თვლები; a—მწკრივთა სიგანე; e—დაცვის ზოლების სიგანე; c—მეზობელი თათების ურთიერთ გადაფარვა

რეობა უნდა მოიძებნოს. ამ ხაზების მდებარეობის მოძებნა კი ასე ხდება: თუ კულტივატორის ჩარჩოზე დასაყენებელ სამუშაო ორგანოთა სექციების რიცხვი კენტია (ნახ. 1.), მაშინ სიმეტრიის ღერძის გვემთხვევა ორივე მხარეზე,

მწკრივთა სიგანის ნახევრის ტოლი მანძილით ($\frac{b}{2}$) დაშორებულ მდგომარეობაში ლარის საშუალებით გავვლებულ იქნეს მცენარეთა მწკრივების შესატყვისი ორი ხაზი (2), ხოლო შემდეგ კი, ამ ორ ხაზიდან მწკრივთა სიგანის ტოლი მანძილით დაშორებულ მდგომარეობაში (კვლავ ლარის საშუალებით) გავვლებულ იქნეს მცენარეთა მწკრივების შესატყვისი იმდენი ხაზი, რამდენსაც უდრის იმ სათეს-სარგავი მანქანის მწკრივების რიცხვი, რომლითაც დაითესა ან დაირგო მოცემული კულტურა. თუ კულტივატორის ჩარჩოზე დასაყენებელ სამუშაო ორგანოთა სექციების რიცხვი წყვილია (ნახ. 2), მაშინ ბაქანზე გასავლებ მცენარეთა მწკრივების შესატყვისი ერთ-ერთი ხაზი კულტივატორის სიმეტრიის ღერძის გვემთხვევა (ნახ. 1). დამთხვევა და ამ შემთხვევაში მცენარეთა მწკრივების შესატყვისი სხვა ხაზების გასავლებად საჭირო იქნება სიმეტრიის ღერძის გვემთხვევა ორივე მხარეზე გადაიზომოს მწკრივთა სიგანის ტოლი მანძილები და ისე, როგორც წინა შემთხვევაში, კულტივატორის ქვეშ ბაქანზე გავვლებულ იქნეს მცენარეთა მწკრივების შესატყვისი იმდენი ხაზი, რამდენიც არის საერთო რიცხვი (სიმეტრიის ღერძზე დამთხვეულ მცენარეთა მწკრივის შესატყვისი ხაზთან ერთად) იმ სათეს-სარგავი მანქანის მწკრივებისა, რომლითაც დაითესა ან დაირგო მოცემული საკულტივაციო კულტურა. ამის შემდეგ მცენარეთა მწკრივების შესატყვისი ხაზებიდან (რომლებზეც სხვა ხაზებისაგან ადვილად გარჩევის მიზნით რამიერობითი ნიშნით, მაგალითად, ფოთლებით, აღნიშნული უნდა იქნეს მცენარეთა მწკრივებთან მათი შესატყვისობა) ორივე

მხარეზე, დაცვის ზოლის სიგანის ტოლი მანძილით დაშორებულ მდგომარეობაში ლარის საშუალებით გავვლებულ იქნეს დაცვის ზოლების საზღვრების შესატყვისი ხაზები (3).

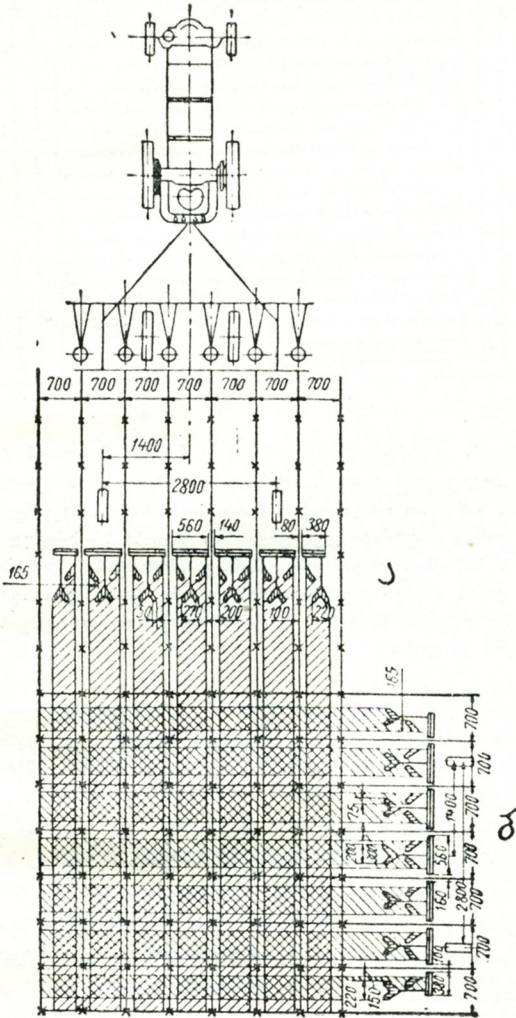
ყოველივე ამის შემდეგ ადვილია სასვლელი თვლების და სამუშაო ორგანოების ზუსტად განწყობა ჩარჩოზე იმ სახით, როგორც ეს ნაჩვენებია 1-ლ და მე-2 ნახ.ზე, საჭიროა მხოლოდ გავსვოდეს და ზუსტად დავიცვათ შემდეგი მოთხოვნები: ა) ნათეს-ნარგავის (კულტივაციის) სქემისა და კულტივატორის კონსტრუქციით დასაშვებ თვლების შესაძლო განწყობის მიხედვით კულტივატორის სასვლელი (მისამდელი კულტივატორის დაყენებისას) ან მისი ჩარჩოს ძელის საყრდენი (საკიდებელი კულტივატორების დაყენებისას) თვლები ისე განლაგდეს, რომ ისინი მწკრივთა სიგანის შუაში მოხვდნენ და კულტივატორის სიგრძეზე სიმეტრიის ღერძიდან თანაბარი მანძილით იქნენ დაშორებული; ბ) პირველი და მეორე კულტივაციის დროს დაცვის ზოლის საზღვრებთან აუცილებლად ცალმხრიანი თათები იქნეს დაყენებული; გ) განაპირა სექციებში დაყენებული თათების საერთო მოდების განი დახლოებით ორჯერ ნაკლები იყოს სხვა სექციებში განწყობილ თათების საერთო მოდების განთან შედარებით (რადგან განაპირა სექციები საპირაპირო მწკრივთა სიგანის შუაში მოხვდნენ და არათანაბარი სიგანის გამო ისინი კულტივატორის ორი გველი უნდა დაშუშდეს); დ) სექციებში თათები ისე იქნეს განწყობილი, რომ დატული იყოს მეზობელი თათების არა ნაკლებ 15-20 მმ-ით ურთიერთ გადაფარვა; ე) დაცვის ზოლის სიგანე განივი კულტივაციის დროს უფრო დიდი უნდა იქნეს, ვიდრე სიგრძევი კულტივაციის დროს (ნახ. 3) და მისი სიდიდე ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ცალკე დადგინდეს.

კულტივატორის სამუშაო ორგანოების მოცემულ სიღრმეზე დასაყენებლად საჭიროა ბაქანზე დადგმული მისამდელი კულტივატორის სასვლელი თვლების ქვეშ (ან საკიდებელ კულტივატორიანი ტრაქტორის თვლების ქვეშ, როცა ტრაქტორის აქვს ჩვეულებრივი ამწევი მექანიზმი) დაიდოს ხის ისეთი ძელაკები (ნახ. 4, ა—1), რომელთა სისქე 1,5-2,0 სმ-ით ნაკლები იქნება თათების დაღრმავების მოცემულ სიღრმეზე; კულტივატორის ჩარჩო მოყვანილი იქნეს თარხულ მდგომარეობაში და სამუშაო ორგანოები დაშვებულ იქნეს ძირს. საყრდენ ზედაპირამდე ისე, რომ ყოველი თათის მჭრელი პირები მთელ სიგრძეზე ეყრდნობოდეს ბაქანის ზედაპირს (ნახ. 4, ა). თათების მჭრელი პირების უკანა ბოლოებსა და საყრდენ ზედაპირს შორის დასაშვებია მცირეოდენი ღრეჭო, მაგრამ არა უმეტეს 5 მმ-სა.

მისამდელი კულტივატორის თათების ასეთ მდგომარეობაში დაყენება ზორციელდება მმართველების ძელის რეგულირების მიმართ შემობრუნებითა და რეგულირების შესაბამის ნახევრებში ჰანჭიკების გადასვლით. გარდა ამისა, არის იმის შესაძლებლობაც, რომ ინდივიდუალურად მოწესრიგდეს გრძელ მმართველებზე დაყენებული თათების მდგომარეობა. თათების დაყენების ამნაირი მოწესრიგების შემდეგ უნდა მოინიშნოს ბერკეტების მდებარეობა კბილა სექტორებზე, რათა მინდორში გასვლის დროს მონიშნულ ადგილებზე მათი დაყენებით მიღწეულ იქნეს კულტივაციის მოცემულ სიღრმეზე თათების დაყენება.

რაც შეეხება ჰიდრაულიკური ამწევი მექანიზმის მქონე ტრაქტორზე საკიდებელი კულტივატორების სამუშაო ორგანოების კულტივაციის მოცემულ სიღრმეზე დაყენებას, იგი შემდეგნაირად წარმოებს: ბაქანზე დადგმული კულტივატორის სექციების საყრდენი თვლების ქვეშ უნდა დაიდოს ხის ისეთი ძელაკები, რომელთა სისქე 1,5-2,0 სმ-ით ნაკლები იქნება კულტივაციის მოცემულ სიღრმეზე და ამის შემდეგ თათები

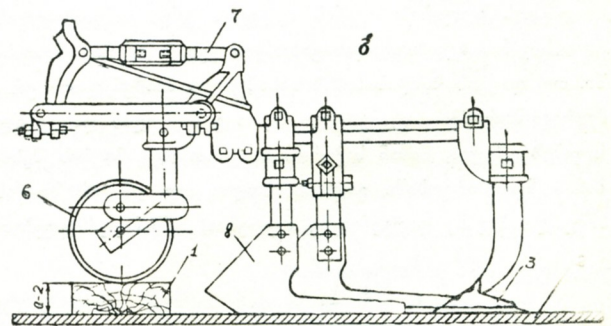
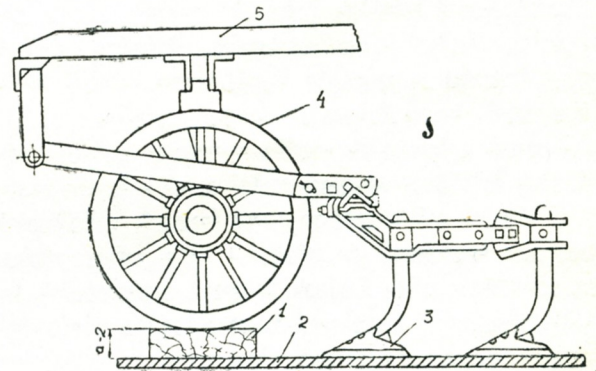
მუშაობის დაწყების დროს კულტივატორის სამუშაო ორგანოების მოცემულ სიღრმეზე დასაყენებლად აუცილებელია კულტივაციის სიღრმის მოსაწესრიგებელი მექანიზმები (კულტივატორის ბერკეტები, ტრაქტორის საკიდებელი მექანიზმის



ნახ. 3. სამუშაო ორგანოების განწყობის სქემა **KVTC-4,2A**
მარკის მისაბმელი კულტივატორის ჩარჩოზე კვადრატულ-ბუ-
ლობრივი ნათესების მეორე ჯვარდინი (ა-სიგარძივი და ბ-გა-
ნივი) კულტივაციისათვის

ამის მისაღწევად ძირითადად ტრაქტორის საკიდებელი მექანიზმის ზედა წვევის სიგრძეს ცვლიან, ხოლო, თუ ეს საკმარისი არ აღმოჩნდა, მაშინ სექციების ოთხზგოლას ზედა რგოლის (7) სიგრძესაც.

როგორც ზემოთ აღენიშნეთ, სათოხნ კულტურათა მწკრივთა შორისების მაღალხარისხიანი დამუშავების უზრუნველსაყოფად გარდა კულტივატორის სამუშაოდ გამზადებისა, საჭიროა აგრეთვე წინასწარ იქნეს მომზადებული საკულტივაციო ნაკვეთიც. საკულტივაციო ნაკვეთის წინასწარ მომზადება იმას ნიშნავს, რომ: ა) აღდგენილ იქნეს ნაკვეთის თავისა და ბოლოში სათეს-სარგავი აგრეგატების მოსაბრუნო ზოლების (ნახ. 5,—1) საზღვრები და აღნიშნულ იქნეს ისინი სარკეების საშუალებით. ამ სარკეებს შორეულ გამაღვიო ხაზები საკონტრილო ხაზებია, რომლებთან ემსგულს დროს უნდა მოხდეს კულტივატორის სამუშაო ორგანოების ჩართვა-ამორთვა ყანის სიგრძეში კულტივაციის დროს; ბ) გარდა აღნიშნულისა საჭიროა საკულტივაციო ნაკვეთის მარჯვენა და მარცხენა მხარეზე გამო-



ნახ. 4. მისაბმელი (ა) და საკიდებელი (ბ) კულტივატორის სამუშაო ორგანოების მოცემულ სიღრმეზე დაყენების სქემა: 1—ხის ძელაკი; 2—ბაკანი; 3—თავი; 4—მისაბმელი კულტივატორის სასვლელი თვალი; 5—მისაბმელი კულტივატორის ჩარჩო; 6—საკიდებელი კულტივატორის სექციის ოთხგოლას ზედა (მოსაწესრიგებელი) რგოლი

ზედა წევა, კულტივატორის სექციების ოთხგოლას ზედა რგოლი და სხვ.) იმ ადგილებზე იქნეს დაყენებული, რომლებიც მონიშნულ იქნა კულტივატორის სამუშაოდ გამზადების დროს.

მექულტივატორმა თვალყური უნდა ადევნოს იმას, რომ ადგილი არ ექნეს მწკრივებში მცენარეთა დაზიანებას. ამისათვის მან ერთი რომელიმე მწკრივის ორივე მხარეზე განწყობილ ორ თათს უნდა ადევნოს თვალყური და საჭის საშუალებით ისე მართოს კულტივატორი, რომ უზრუნველყოფილ იქნეს დაცვის ზოლის სიგანის ურყეობა მცენარეთა მწკრივების ორივე მხარეზე. ამასთან საჭიროა იმის დამახსოვრება, რომ კულტივატორის მართვის დროს დაუშვებელია საჭის მკვეთრი მობრუნებები.

კულტივატორის ორგანოები სამუშაო მდგომარეობიდან უნდა ამოირთოს საკონტროლო ხაზებთან მისვლისთანავე და აგრეგატის მობრუნების შემდეგ ისევ იმ ხაზებთან ჩაირთოს.

მოსაბრუნე ზოლები, რომლებიც თესვის მიმართულების განივად დათესილი, მთელი ყანის (ნაკვეთის) კულტივაციის დამთავრების შემდეგ უნდა დამუშავდეს შემდეგნაირად: აგრეგატის უკანასკნელი გავლის წინ მოსაბრუნე ზოლი უნდა დამუშავდეს ჯერ ნაკვეთის ერთ მხარეზე, შემდეგ მოხდეს აგრეგატის უკანასკნელი გავლა და მხოლოდ ამის შემდეგ დამუშავდეს მოსაბრუნე ზოლი ნაკვეთის მეორე მხარეზე.

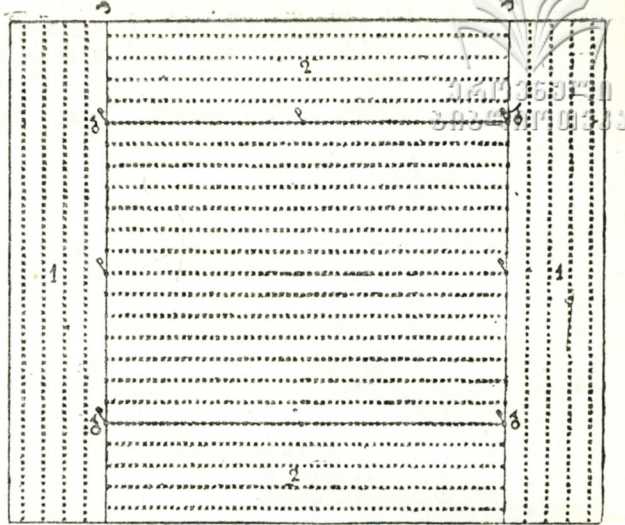
განივი კულტივაციის დამთავრების შემდეგ მოსაბრუნე ზოლები უნდა დამუშავდეს თესვის მიმართულებით.

საკულტივაციო აგრეგატის მუშაობის დროს განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ყანის კულტივაციის ხარისხის შემოწმებას. კულტივაციის ხარისხის ძირითადი მაჩვენებელია: ნიადაგის დამუშავების სიღრმისა და დაცვის ზოლების სიგანის ურყეობა და სარეველების მოჭრის ხარისხი.

კულტივაციის ხარისხის შემოწმება თავდაპირველად უნდა მოხდეს მუშაობის დაწყებისთანავე—პირველი გავლის დროს, როგორც კი აგრეგატი საკონტროლო ხაზიდან 20-30 მ-ს გაივლის, ხოლო შემდეგ კი—3-4-ჯერ ცვლაში.

ნიადაგის დამუშავების სიღრმე თითოეულ მწკრივში ორგან უნდა შემოწმდეს. ნიადაგის დამუშავების საშუალო სიღრმე დასაშვებია განსხვავებული იყოს ნიადაგის დამუშავების მოცემული სიღრმიდან არა უმეტეს 1 სმ-სა. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ნიადაგის გაფხვიერების ხარისხს ტრაქტორის თვლების ნაკვალევებზე. თუ ტრაქტორის თვლების ნაკვალევები ცუდად ფხვიერდება, მაშინ საჭიროა ამ ნაკვალევებზე მიმავალი თათების დაღრმავების გადიდება.

დაცვის ზოლების სიგანის ურყეობა უნდა განისაზღვროს მათი სიგანის ზეთ ადგილას გაზომვით ყველა მწკრივთშორისში. თუ დაცვის ზოლის სიგანის საშუალო მნიშვნელობა ერთ მწკრივთშორისში ჩატარებული ზეთი გაზომვიდან დადგენილ სიგანეზე მეტია, მაშინ საჭიროა სამუშაო ორგანოების შესაბამის მდგომარეობაში გადასმა, ხოლო, თუ დაცვის ზოლის საშუალო სიგანე დადგენილზე ნაკლებია, მაშინ ყურადღებით



ნახ. 5. კვადრატულ-ბუდობრივად ნათესი ნაკვეთის ჯვარედინი კულტივაციისათვის მომზადების სქემა. ა—კულტივატორის სამუშაო ორგანოების ჩართვა-ამორთვის საკონტროლო ხაზი ყანის სიგრძეზე კულტივაციის დროს; ბ—კულტივატორის სამუშაო ორგანოების ჩართვა-ამორთვის საკონტროლო ხაზი ყანის განივი კულტივაციის დროს; 1—სათესი აგრეგატის მოსაბრუნე ზოლები; 2—საკულტივაციო აგრეგატის მოსაბრუნე ზოლები

უნდა შემოწმდეს—ადგილი აქვს თუ არა კულტურულ მცენარეთა დაზიანებას მწკრივებში, და სამუშაო ორგანოების გადასმა მოხდეს მხოლოდ მაშინ, თუ ადგილი ექნა მწკრივებში მცენარეთა დაზიანებას.

სარეველების მოჭრის ხარისხი დამოკიდებულია თათების მჭრელი პირების სიბასრეზე და მეზობელი თათების ურთიერთ გადაფარვის სიდიდეზე. თათები ცვლაში ორჯერ უნდა გაილესოს და, თუ მიუხედავად ამისა, მაინც შემჩნეული იქნება სარეველების დატოვება, მაშინ მოწესრიგდეს მეზობელი თათების დადგენილი ზომით ურთიერთ გადაფარვა.

გარდა ყოველივე აღნიშნულისა, კულტივატორის მუშაობის მაღალხარისხიანი მაჩვენებლების მისაღებად საჭიროა შემდეგ ღონისძიებათა გატარება: ა) დღეში ორჯერ ჩატარდეს კულტივატორის თვლების მილისების დაზეთვა და გამაგრებათა დაჭერა; ბ) სისტემატურად გაიწმინდოს კულტივატორის სამუშაო ორგანოები სარეველებისა და მასზე მიკრული მიწისაგან; გ) დროულად აღიკვეთოს კულტივატორის მუშაობის დროს წარმოშობილი უწყესიგრობანი და მიღწეულ იქნეს მისი მაქსიმალური ნაყოფიერება; დ) დღიური მუშაობის დამთავრების შემდეგ საჭიროა კარგად გაიწმინდოს თათები მათზე მიკრული მიწისაგან, გაილესოს და დაიზეთოს მისი გახეხილი ნაწილები.

გერმანიის ბიოლოგიური ინსტიტუტი



ა. გოკუჩავა

ნ. დომინი

ამ რამდენიმე ხნის წინათ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის მიკრობიოლოგიის ინსტიტუტის ლაბორატორიის გამგე პროფ. ს. კუზნეცოვი, ბაქის სახელობის ბიოქიმიის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერ-თანამშრომლები მ. ენგელგარტ-ლიუბიმოვა და მ. შიპალოვი, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ა. სევერცევის სახელობის ცხოველთა მორფოლოგიის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი ნ. დომინი და ბაქის სახელობის ბიოქიმიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში პროფ. მ. ბოკუჩავა მივლინებული იყვნენ გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში ბიოქიმიის, ბიოფიზიკისა და მიკრობიოლოგიის დარგის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების მუშაობის გასაცნობად და გამოცდილებათა ურთიერთგაზიარების მიზნით.

ვაკვეყნებთ ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორების მ. ბოკუჩავას და ნ. დომინის სტატიას გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში ზემოაღნიშნული მოგზაურობისას მიღებული შთაბეჭდილებების შესახებ.

გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკის მეცნიერებთან მეგობრული კავშირისა და სამეცნიერო კონტაქტის დამყარების მიზნით ჩვენ გათვალისწინებული გვქონდა დაგვეთვალერებინა და შეგვესწავლა მთელი რიგი სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების მუშაობა, მათ რიცხვში იმ ინსტიტუტებისა, რომლებიც შეიქმნა მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ; გაგვეცნო ამ ინსტიტუტების ნაგებობათა ტიპები, მოწყობილობა, აპარატურა და სამეცნიერო-კვლევის ახალი მეთოდები. ამასთან, გერმანელი კოლეგებისათვის ჩვენ უნდა მიგვეწოდებინა ინფორმაცია საბჭოთა მეცნიერების მიღწევების შესახებ.

ბერლინში ჩვენი ჯგუფი მიიღო გერმანიის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი პროფ. ვ. ფრიდრიხსმა და გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკის ჯანმრთელობის სამინისტროს კოლეგიის წევრმა დოქტორმა ტ. კიჰამმა. ამ შეხვედრებზე, რომლებმაც გულ-

თბილ და მეგობრულ ვითარებაში ჩაიარა, შეთანხმებულ და დაზუსტებულ იქნა ჩვენი მუშაობის პროგრამა.

აღნიშნული პროგრამის მიხედვით ერთი თვის განმავლობაში გერმანიის სხვადასხვა ქალაქებში გავეცანით 14 სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების მუშაობას. აგრეთვე ვინახულეთ ის საწარმოები, სადაც მზადდება სამეცნიერო აპარატურა.

უკანასკნელ წლებში, განსაკუთრებით 1950 წლიდან, გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში ფართოდ გაიშალა იმ სპეციალური სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების მშენებლობა, რომლებიც მუშაობს ბიოქიმიის, ბიოფიზიკისა და მიკრობიოლოგიის დარგებში.

ახალი ინსტიტუტების შენობები უმთავრესად იგება ფართო დერეფნის სისტემით, რომლის სიგანე 2,5-3 მეტრია. დერეფნის ორივე მხარეს ჩადგმულია კედლის კარადები, რომელთა ზედა

ნაწილში გადის საკომუნიკაციო ხაზები და ელგაყვანილობა, ხოლო ქვედა ნაწილი გამოყენებულია ჭურჭლის, რეაქტივებისა და სხვადასხვა მოწყობილობათა შესანახად.

ლაბორატორიების ყოველ ცალკე ოთახში მუშაობს 2-3 მეცნიერ მუშაკი. არსებობს აგრეთვე დიდი ოთახებიც, რომლებიც გამოიზნულია ზოგადი ხასიათის სამუშაოების ჩასატარებლად, განსაკუთრებით, ასპირანტებსა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკებთან სამუშაოდ.

სამუშაო მაგიდებთან მოწყობილია ელგაყვანილობა. ოთახები, როგორც წესი, განათებულია დღის სინათლის ნათურებით. პროფილის შესაბამისად ყველა ინსტიტუტში არსებობს სხვადასხვა თერმოსტატული ოთახები მიკრობიოლოგიური სამუშაოებისათვის, ქრომატოგრაფირებისათვის, აგრეთვე ე. წ. „ცივი ოთახები“ და სხვ.

ლაბორატორიულ ოთახებში მოთავსებულია მოხერხებული და მსუბუქი ავეჯი. მაგიდებს მოფენილი აქვს სპეციალური ფილები, რომლებიც უძლებს მკვებების მოქმედებას. ლაბორატორიული ოთახები უზრუნველყოფილია ცივი და ცხელი წყლით.

ზოგ ახლად ორგანიზებულ ინსტიტუტში მოწყობილია ვაკუუმის და შეკუმშული ჰაერის ცენტრალური მილგაყვანილობა.

ლაბორატორიებში ყურადღებას იპყრობს ახალი ელექტრომიკროსკოპები, ულტრაცენტრიფუგები, მიკროტომები, სხვადასხვა ნაირი ცენტრიფუგები 4.000-დან 18.000-მდე ბრუნით წუთში. ინსტიტუტებში აგრეთვე დიდი რა-

ოდენობითაა ისეთი ხელსაწყოები, როგორიცაა მრავალნაირი ულტრა-ტერმოსტატები, მონოქრომეტრები, სპექტრომეტრები ულტრა-ისფერი და ინფრაწითელი სხივე-ბისათვის და სხვ.

გერმანიის დემოკრატიულ რეს-პუბლიკაში დიდი ყურადღება ექცევა უსაფრთხოების ტექნიკას. ამ მიზნით ყოველ კარებთან მოთა-სებულია ერთიანი გამომრთველი, რომლის საშუალებით საჭიროე-ბის შემთხვევაში შეიძლება ოთახ-ში დენის გამორთვა. მოწყობილია სინათლის სიგნალიზაციის სისტე-მა და სხვ.

იმ ქიმიურ ლაბორატორიებში, სადაც განსაკუთრებით სახიფათო სამუშაოები ტარდება, მოწყობი-ლია სპეციალური დამცველები. 55-60°-ზე ზევით ტემპერატურის აწევისას ავტომატურად ირთვება ცეცხლმქრობი მოწყობილობები და სახანძრო საყვირი. იატაკი და კედლები დაფარულია ფილით, ფანჯრის ჩარჩოები დაკეტილია გორგოლაჭებით და ოთახში წნე-ვის აწევის შემთხვევაში ისინი ავტომატურად იღება.

გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკის სამეცნიერო-კვლე-ვით ინსტიტუტებში დიდი გამოყე-ნება აქვს ბეჭდვითი გამოცემების მეკროფოტოასლების დამზადებას. განსაკუთრებით საინტერესოა მიკ-როფოტოასლები, რომლებიც მრავალტომიანი სქელი წიგნების ას-ლების პატარა კონვერტებში მო-თავსებისა და შენახვის საშუალე-ბას იძლევა. ამ მიკროფოტოასლე-ბის საკითხავად გამოყენებულია შესაბამისი აპარატები.

ყველა ინსტიტუტში არსებობს კარგად მოწყობილი აუდიტორი-ები და საკონფერენციო დარბა-ზები. ხშირად გამოყენებულია ცეისის ფირმის აპარატი „ბელზა-ცერი“, რომელიც საშუალებას იძ-ლევა აუდიტორიისაგან მოუწყვე-ტლად ლექტორის მიერ ცელოფა-ნის, ან შუშის ფირფიტაზე დაწე-რილი ტექსტი, ან ფორმულა გა-მოჩნდეს ეკრანზე, რომელიც

ლექტორის ზურგს უკანაა. ასევე შეიძლება ლექციის დროს ნახვე-ნები იქნეს დიაპოზიტები და სხვ.

ყველა ინსტიტუტს აქვს კარ-გად მოწყობილი მექანიკური სა-ხელოსნო, სადაც მუშაობს მაღა-ლი კვალიფიკაციის 2-5 მექანი-კოსი.

სამეცნიერო-კვლევით დაწე-სებულებებში მეცნიერ მუშაკთა და ტექნიკურ თანამშრომელთა რაოდენობის შეფარდებაა 1:5.

ინსტიტუტებში მოწყობილია ვრცელი ვივარიუმები ცხოველე-ბისათვის, ხოლო სოფლის მეურ-ნეობის მეცნიერებათა ინსტიტუ-ტებს აქვთ შესანიშნავი ორანჟე-რიები.

ჩვენ გავცანით სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების მუშა-ობას და მიღწევებს. შევხვთ ზო-გიერთ მათგანს:

გერმანიის მეცნიერებათა აკა-დემიის მედიცინისა და ბიოლოგი-ის ინსტიტუტი ბერლინ-ბუხში ერთ-ერთი ყველაზე მსხვილი სა-მეცნიერო დაწესებულებაა გერ-მანიაში. იგი ძირითადად მუშაობს ისეთ უმნიშვნელოვანეს საკითხებ-ზე, როგორიცაა ცილებისა და კი-ბოს ავთვისებიან წარმოქმნათა პრობლემები. ამ ინსტიტუტში, რომელსაც ხელმძღვანელობს სა-მეცნიერო საბჭო გამოჩენილი ბიოფიზიკოსის პროფესორ ფრიდ-რიხის მეთაურობით, შედის ბიო-ფიზიკის, ბიოქიმიის, ბიოლოგიისა და ფარმაცოლოგიის განყოფილე-ბები და აგრეთვე კიბოს საწინა-აღმდეგო კლინიკა.

ბიოქიმიის განყოფილებაში (ხელმძღვანელი პროფ. ლომანი) ძირითადად შეისწავლება პირი-დინული კოფერმენტების და ნუკ-ლეინური მჟავების ბიოქიმია და აგრეთვე ამონიაკის როლი ატფ-ს წარმოშობისას ფოსფორპირო-ყურძნის მჟავას ხარჯზე.

ბიოფიზიკის განყოფილება, რომელსაც პროფ. ფრიდრიხი ხელმძღვანელობს, მოწყობილია თანამედროვე ფიზიკის აპარატუ-რით. აქ საყურადღებოა მეცნა-

რული სიმსივნეების იზოლორე-ბული ქსოვილების კულტურა და ძალზე მგრძნობიარე ქსოვილები რომელიც განსაზღვრავს სუნთქ-ვის პროცესში ნახშირორჟანგის რაოდენობის ცვლილებას დახშულ გარემოში.

ბერლინის უნივერსიტეტის ჰუბალტის სახელობის ფიზიოლო-გიური ქიმიის ინსტიტუტში, რომელსაც პროფესორი რაპაპორტი ხელმძღვანელობს, წარმატებით ტარდება ერიტროციტების მომ-წიფების და მათი წარმოშობის ბიოქიმიური პროცესების კვლევა. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ინსტი-ტუტში შემუშავებულია კალიუ-მის განსაზღვრის ფოტომეტრი-ული მეთოდის ძალზე მგრძნობი-არე მოდიფიკაცია.

გერმანიის მეცნიერებათა აკა-დემიის სინათლის წყაროების ინ-სტიტუტში (ხელმძღვანელი პროფ. რომპე) მუშაობა ძირითადად წარ-მოებს სინათლის წყაროების ყო-ველმხრივ შესწავლაზე და აგრეთ-ვე კვანტური ფიზიკის ზოგიერთ ზოგად პრობლემებზე. ცალკეული შრომებიდან ყურადღებას იზ-ყრობს სხვადასხვაგვარ აირიან გა-რემოში განმუხტვის გავლენით წარმოშობილ ნივთიერებათა რთუ-ლი ნარევების შედგენილობის შესწავლა. ძალზე საინტერესოა სპექტრის ყველაზე ბაქტერიო-დულ ნაწილში ულტრაიისფერი გამოსხივების დოზომეტრიის ბიო-ლოგიური მეთოდის გამოყენება ამ ინსტიტუტში. ამისათვის სარ-გებლობენ კოლი-ფაგის შტამბით (260-320 სიგრძის ტალღით), რომ-ლებიც ულტრაიისფერი გამოსხი-ვებისადმი მგრძნობიარეა. ეს მე-თოდი დაფუძნებულია იმაზე, რომ ფაგის ინაქტივაცია გამოსხივების რაოდენობის პროპორციულია.

ჰუბალტის სახელობის ბერ-ლინის უნივერსიტეტის ფარმაკო-ლოგიური ინსტიტუტის (დირექ-ტორი პროფესორი იუნგი) ძირი-თადი კვლევის საგანია: 1. პური-ნის სხვადასხვანაირ წარმოებულ-

თა ფარმაკოლოგიური მოქმედების და პირობით-რეფლექსურ მოქმედებაზე ფარმაკოლოგიურ აქტიურ ნივთიერებათა გავლენის შესწავლა. 2. რატიკულოციტებიდან განვითარების პროცესში ერიტროციტების ულტრამიკროსტრუქტურის ცვლილებების ელექტრონული მიკროსკოპით გარკვევა და 3. დამუშტვისაგან დამოკიდებულებაში გრანულის დაზიანების შორის შედგენის შესწავლა განპირობებული კალიუმის იონებით.

ქ. კვედლინბურგის მახლობლად, გატერსლენში ჩვენ გავეცანით გერმანიის მეცნიერებათა აკადემიის დიდ და კარგად ორგანიზებულ ახალ ინსტიტუტს, რომელსაც პროფესორი შტუბე ხელმძღვანელობს. ამ ინსტიტუტის მუშაობა მიძღვნილია კულტურულ მცენარეთა ყოველმხრივი შესწავლისადმი. იქ არსებობს გენეტიკისა და ციტოლოგიის განყოფილება, სისტემატიკის განყოფილება, კულტურულ მცენარეთა დიდი კოლექციით; აგრეთვე ფიზიკური ფიზიოლოგიის განყოფილება, სადაც უმთავრესად ისწავლება სხივური ენერგიის მოქმედება სხვადასხვა მცენარეთა სახეებზე, და ქიმიური ფიზიოლოგიის განყოფილება, სადაც ცნობილი პროფესორ მოტესის ხელმძღვანელობით მუშავდება მცენარეთა ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის სხვადასხვა პრობლემები.

ნაყოფიერ კვლევით საქმიანობას ეწევა კვედლინბურგში ახლად შექმნილი მემცენარეობის ინსტიტუტი პროფესორ ბეკერის ხელმძღვანელობით. ქრომატოგრაფიული მეთოდების დამუშავებაში აქ განსაკუთრებული წარმატებე-

ბი აქვს ბიოქიმიის განყოფილებას, რომელსაც პროფესორი მათიარი ხელმძღვანელობს.

ახლახან აგებულ და შესანიშნავად მოწყობილ გერმანიის მეცნიერებათა აკადემიის მიკრობიოლოგიისა და ექსპერიმენტული თერაპიის ინსტიტუტში (დირექტორი პროფ. კნოლი), რომელიც მოთავსებულია ქალაქ იენში, მთავარ ამოცანად ითვლება ანტიბიოტიკების ყოველმხრივი შესწავლა, მათი მიღების მეთოდები, ქიმიური შედგენილობა და მოქმედება, კერძოდ მათი თერაპიული მნიშვნელობა ავთვისებიან ახალწარმოიქმნთა და ტუბერკულოზის კლინიკაში. კვლევის საფუძვლად აქ ითვლება მიკრობიოლოგიური მიდგომა, ამასთან ერთად გამოიყენება კვლევის ბიოქიმიური, ფიზიკურ-ქიმიური, ორგანულ ქიმიური და ფიზიკური მეთოდები.

ფ. შილერის სახელობის იენის უნივერსიტეტის ანატომიურ ინსტიტუტში ისწავლება ჰისტოქიმიური კვლევის მეთოდები, გლუკოზის შეწოვის პროცესები და ამფიბიების კვერცხის განვითარება (გლიკოგენის ლოკალიზაციის განსაზღვრა). ამ ინსტიტუტის დირექტორი პროფ. ფოსი ევროპაში ერთადერთი ჰისტოლოგიური ჟურნალის „აქტა ჰისტოქიმიკას“ რედაქტორია. ამავე უნივერსიტეტის ორგანული ქიმიისა და ბიოქიმიის ინსტიტუტი (დირექტორი პროფ. დრეფალი) ახლახან აგებულ დიდ შენობაში გადასვლის შემდეგ იმუშავებს ორგანული ქიმიის თეორიის პრობლემებზე, გამოიკვლევს დიფუზიისა და ფაზების შუა საზღვრებს და სხვ.

იენის უნივერსიტეტის ფიზიოლოგიური ქიმიის ინსტიტუტში ისწავლება ამინების ბიოგენეზის პრობლემა, კერძოდ ჰისტამინის პრობლემა. ინსტიტუტში შემუშავებულია ქაღალდზე ქრომატოგრაფიით დიაზოტირებული ულფანის მჟავას გამჟღავნებით ჰისტამინის განსაზღვრის ძალზე მგრძნობიარე მეთოდიკა.

გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკის სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებში ყოფნისას დელეგაციის წევრებს ყველა შესაძლებლობა გვქონდა გავცნობოდით ჩვენთვის საინტერესო საკითხებს და მიგველო ამომწურავი ცნობები. თუკი ჩვენთვის საინტერესო შრომები გამოქვეყნებული იყო, ვღებულობდით მის ამონაბეჭდებს, ხოლო მათი უქონლობის შემთხვევაში — ფოტოპირს.

თავის მხრივ დელეგაციის ყველა წევრი გერმანულ კოლეგებს უზიარებდა ჩვენი მუშაობის შედეგებს და აძლევდა მათ გამოქვეყნებული შრომების ამონაბეჭდებს.

ბერლინში, დრეზდენში, ლიპციგში, კვედლინბურგში, იენსა და სხვა ქალაქებში ვინახულეთ გერმანიის კულტურის შესანიშნავი ძეგლები. ქ. ვეიმარში დავათვალიერეთ გოეთეს და შილერის სახლ-მუზეუმები და სხვა ღირსშესანიშნავი ადგილები.

ჩვენს დელეგაციას ყველგან დიდი პატივისცემითა და მეგობრულად ხვდებოდნენ, რაც გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკისა და სსრ კავშირის ხალხთა მეგობრულ დამოკიდებულებას მოწმობს.





საქართველოს მწერთა კავშირი

საქართველოს მწერთა კავშირი

ინჟინერი მ. შაყსპანიძე

სარწყავი და დასაშრობი არხების მდგომარეობაზე დიდადაა დამოკიდებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა წარმოებისა და მოსავლიანობის ზრდა. არხის დანიშნულებაა სარწყავ ფართობებზე წყლის მიწოდება იმ რაოდენობით, რამდენსაც მოსარწყავი კულტურები მოითხოვს. გარდა ამისა, წყლის მიწოდება უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს სათანადო ვადებში. არხის დანიშნულებას წარმოადგენს აგრეთვე დასაშრობი ფართობებიდან როგორც ზედაპირული, ისე გრუნტის წყლების შეგროვება და გატარება. ამას არხები უზრუნველყოფს მაშინ, როცა მათი ზომები, ზედაპირის მდგომარეობა და გრძივი ქანობი დაურღვეველია და შეესაბამება საპროექტო სიდიდეებს.

ექსპლუატაციაში შესული არხები ძლიერ ჩქარა კარგავს პირველყოფილ სახეს და ზომებს. ამის მთავარი მიზეზია დაღექვა და დაბალახიანება. სხვადასხვა ბუნებრივ პირობებში გაჭრილი არხები სხვადასხვა სიჩქარით განიცდის დაღექვასა და დაბალახიანებას.

დაღექვის დაწყების შემდეგ იქმნება პირობა დაბალახიანებისათვის. არხის ძირი იფარება წყალმცენარეებით და წყალმოყვარული მცენარეებით. ჯებირებსა და გვერდებზე უმთავრესად გვხვდება სხვადასხვა სახის სარეველა მცენარეულობა. დაღექვისა და დაბალახიანების გამო არხის კვეთი მცირდება, რაც იწვევს მისი გამტარუნარიანობის შემცირებას და წყლის მოძრაობის სიჩქარის დაცემას. ზოგ შემთხვევაში დაბალახიანება იმდენად მნიშვნელოვანია, რომ სრულიად წყდება წყლის მოძრაობა. ეს კი, თავის მხრივ, ხელს უწყობს არხის დაღექვის ინტენსიურობის ზრდას.

არხების ნორმალური მუშაობის აღსადგენად აუცილებელია ნალექებისა და ბალახებისაგან მათი გაწმენდა. ბალახებისაგან არხის გაწმენდა ნალექებიდან გაწმენდასთან ერთად შეიძლება. მაგრამ, რადგან დაბალახიანება გაცილებით ინტენსიურია, ვიდრე დაღექვა, აუცილებელი ხდება ბალახისაგან არხების გაწმენდა ვაჭარმოთ დამოუკიდებელი ოპერაციის სახით.

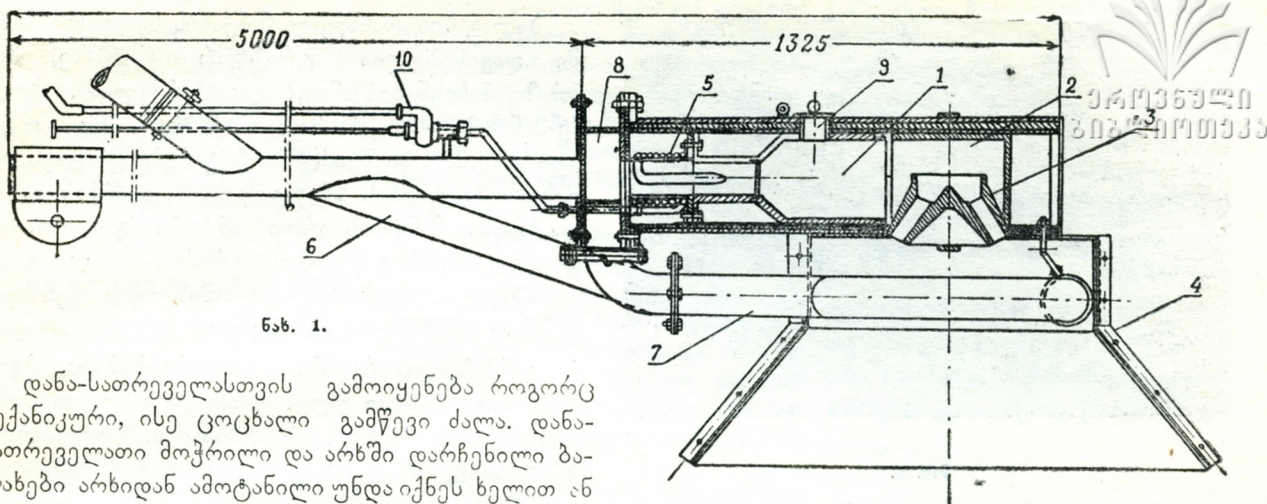
ბალახებისაგან არხების გაწმენდისა და დაბალახიანების წინააღმდეგ საბრძოლველად არსებობს მრავალი ღონისძიება, მათ შორის ძირითადია: 1. ხელით გაწმენდა; 2. მექანიკური გაწმენდა; 3. დაჩრდილება; 4. დაწვა და 5. ქიმიურ საშუალებათა გამოყენება.

გარდა ამისა, რომ დაბალახიანებული არხები კარგავს ნორმალური მუშაობის შესაძლებლობას, ისინი სარეველა მცენარეების და სოფლის მეურნეობის მავნებელთა გავრცელების კერებადაც იქცევიან. ამიტომ დაბალახიანების წინააღმდეგ ბრძოლა მეტად მნიშვნელოვანია.

ბალახებისაგან არხების გაწმენდა მძიმე და შრომატევადი სამუშაოა. ამ ოპერაციის მექანიზაციის საქმე კი მეტად დაბალ დონეზეა. ამიტომ არხების გაწმენდა ძირითადად ხელით წარმოებს. მუშაობის სპეციფიკური პირობების გამო, მუშის მწარმოებლობა ძლიერ მცირეა და არ აღემატება 200-400 კგ მ-ს რვა საათიან სამუშაო დღეში. საქართველოს დასაშრობ და სარწყავ სისტემებზე ბალახებისაგან ყოველწლიურად გაწმენდილი უნდა იქნეს არხების 700-800 ჰექტარი ზედაპირი. გარდა ამისა, დადგენილია, რომ, თუ არხების გაწმენდა გათიბვით ხდება, საჭიროა წლის განმავლობაში ეს ოპერაცია ჩატარდეს სამჯერ მაინც. უნდა აღენიშნოდეს, რომ არხების გაწმენდის ვადები ემთხვევა სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების დაძაბულ პერიოდს და კოლმეურნეობებს უძნელდებათ საჭირო რაოდენობის მუშახელით უზრუნველყონ არხების გაწმენდის სამუშაოები.

სარწყავი და დასაშრობი არხების გასაწმენდად გამოიყენება დანა-სათრეველა, გრეიდერი და სხვა მანქანა-იარაღები. მათი გამოყენება განისაზღვრება არხების მრავალფეროვნებითა და მათი მშენებლობის თავისებურებით.

დანა-სათრეველა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს არხებში და გუბურებში მცენარეულობის მოსაჭრელად. როგორც ჩვენში, ისე საზღვარგარეთ ეს ხელსაწყო მრავალგვარია. ძირითადად ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდება კონსტრუქციული ფორმით, ხოლო მუშაობის პრინციპით (ბალახების ჭრა უსაყრდენოდ) ყველა ერთნაირია. ჩატარებულმა ცდებმა ცხადყო, რომ ბალახების უსაყრდენოდ ჭრა შესაძლებელია, მხოლოდ გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს დანის მოძრაობის სიჩქარეს. ეს დამოკიდებულია ბალახთა ღეროების დიამეტრზე. უხეშღეროებიანი ბალახების უსაყრდენოდ მოსაჭრელად დანის მოძრაობის სიჩქარე, რომლის დროსაც ჭრა დამაკმაყოფილებლად წარმოებს, განისაზღვრება 1-1,2 მეტრით წამში. ხოლო წვრილი და ნორჩი ბალახების ჭრისათვის სიჩქარე აღემატება 3,5 მეტრს წამში.



ნახ. 1.

დანა-სათრეველასთვის გამოიყენება როგორც მექანიკური, ისე ცოცხალი გამწევი ძალა. დანა-სათრეველათი მოჭრილი და არხში დარჩენილი ბალახები არხიდან ამოტანილი უნდა იქნეს ხელით ან სპეციალური კონსტრუქციის ფოცხებით, რომლებიც მუშაობენ ტრაქტორის წევით. დანა-სათრეველას მწარმოებლობა მისი მოდების განზეა დამოკიდებული. 1,5 მ მოდების დროს იგი საშუალოდ უდრის 1000-1200 კვადრატულ მეტრს საათში.

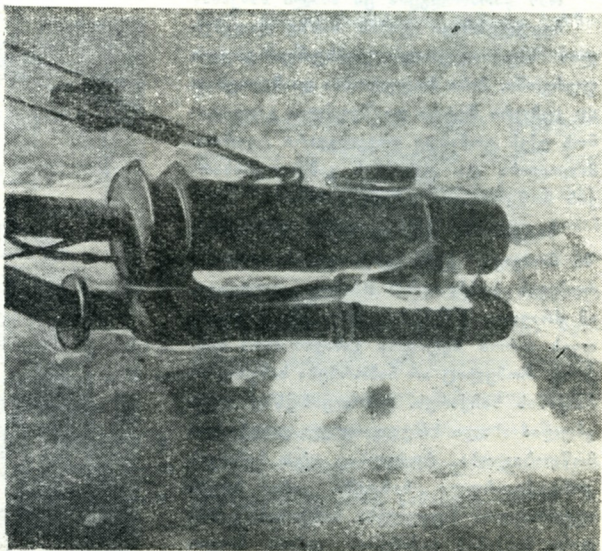
დანა-სათრეველას უარყოფითი მხარეა ის, რომ ამ იარაღით ბალახები იჭრება მხოლოდ არხის ძირზე, რომლებიც რჩება არხში.

ბალახებისაგან არხების გაწმენდის უკეთესი საშუალებაა მათი ადგილზე დაწვა. ეს ხდება სპეციალური მანქანით, რომელიც იძლევა მაღალი ტემპერატურის ალის კონას. ალის მისაღებად გამოიყენება სათანადო კონსტრუქციის ფრქვევანა. ესაა ბალახებთან ბრძოლის თერმული წესი, რომელიც რკინიგზების გასწვრივ ბალახების დასაწვავად და ბალახებისაგან არხების გასაწმენდად ფართოდ გავრცელებულია საზღვარგარეთ, კერძოდ ამერიკის შეერთებულ შტატებში. ამ ბოლო დროს ის გამოიყენება ბამბის პლანტაციებში რიგთაშორისებში სარეველა ბალახების წინააღმდეგ. საწვავ მასალად იზმარება: ნავთი, მაზუთი, საღიზელო საწვავი და აირები—პროპანი და ბუთანი. დაწვის საშუალებით არხების გაწმენდის შესწავლის მიზნით ჩვენში მრავალი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულება აწარმოებს მუშაობას. საქართველოს ჰიდროტექნიკის და მელიორაციის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მელიორაციულ სამუშაოთა მექანიზაციის განყოფილების მიერ შემუშავებულია ბალახის დასაწვავი მანქანის მოდელი, რომლის გამოცდა ჩატარებულ იქნა ალაზნის სარწყავი სისტემის და კოლხიდის დასაშრობი სისტემის არხებზე.

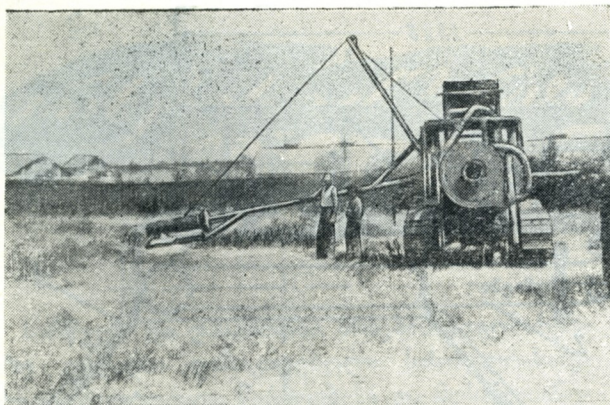
საცდელმა სამუშაოებმა ნათელყო, რომ დაბალახიანების წინააღმდეგ თერმული წესით ბრძოლას გააჩნია მრავალი დადებითი მხარე. მაგალითად, არხის გაწმენდის დროს მანქანის მუშაობაზე გავლენას ვერ ახდენს არხის პროფილის მდგომარეობა, იწვის ყველა სახის ბალახი, ამის გამო თავიდან აცილებულია ბალახის შეგროვება და გატანა. სხვა საშუალებათა გამოყენებისას კი ეს ოპერაცია აუ-

ცილებლად უნდა ჩატარდეს. იწვის მცენარეთა თესლები, რომლებიც ნიადაგის ზედაპირზეა, ნაწილობრივ ზიანდება ის თესლები, რომლებიც მოქცეულია ნიადაგის ქვეშ, 1-2 სანტიმეტრის სიღრმეზე; ისპობა სოფლის მეურნეობის მავნებელთა კერები.

ბალახების დასაწვავ მანქანაზე გამოყენებულია სპეციალური კონსტრუქციის ფრქვევანა (ავტორი პ. სოლოდი), რომელიც ნაჩვენებია 1-ლ ნახ-ზე. მისი ძირითადი ნაწილებია: წინაქამერა (1), რომელიც საწვავის გაფრქვევა და მისი ანთება ხდება; წვის ქამერა (2), სადაც წარმოებს საწვავის ნაწილობრივი წვა; გამომტყორცნი თავი (3). მისი ნახვრეტებიდან გამომტყორცნება წვის ქამერაში წარმოქმნილი აირები და ალი, რომლის საბოლოო დაწვა ხდება ფრქვევანას კონუსისმაგვარ სასურავში (4). სასურავის ქვეშ მიმდინარეობს მცენარის წვა. საწვავი, რომელიც თვითდინებით გაივლის გასახურებელ სპირალს (5), საქმენის საშუალებით შე-



ნახ. 2.



ნახ. 3.

დის წინაკამერაში; ჰაერი მიეწოდება მილით (6), რომელიც ბოლოვდება ჰაერის გასასურებლით (7). ეს უკანასკნელი მოთავსებულია სახურავის შიგნით. გახურებული ჰაერი ფრქვევანაში შედის ლაბირინთით (8), რომელიც ჰაერს ბრუნვით მოძრაობას აძლევს. ფრქვევანას ანთება ხდება სახურავიდან (9), საწვავის მიწოდების რეგულაცია კი წარმოებს ონკანის (10) საშუალებით. საწვავ მასალად გამოყენებულია სადიზელო საწვავი.

ბალახების დასაწვავი მანქანის საცდელი ნიმუში დაყენებულია ტრაქტორ C-80-ზე, მე-2 ნახ-ზე ნაჩვენებია ანთებული ფრქვევანა, მე-3 ნახ-ზე—მანქანა მუშაობის პროცესში. გაწმენდის სამუშაოები შეიძლება ჩატარებულ იქნეს ორი წესით: ბალახების სრულ დაწვამდე არხის გაწმენდა ხდება მანქანის ერთი ან ორი გავლით. ორი გავლით არხის გაწმენდის დროს პირველი გავლა დანიშნულია მცენარეთა კვდომისათვის, მეორე კი გამხმარ მცენარეთა დასაწვავად.

გაწმენდილ არხებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ მათზე ერთი წლის განმავლობაში არ აღმოცენებულა სარეველა და არხის დამნაგვიანებელი მცენარეები, რომლებიც დაწვის ჩატარებამდე არსებობდა.

მიღებული შედეგების შედარება ბალახებისაგან არხების გაწმენდის სხვა წესებთან (მექანიკური და ხელის საშუალებით გაწმენდა) ცხადყოფს, რომ დაწვას აქვს მთელი რიგი უპირატესობანი როგორც ღირებულების, ისე ეფექტურობის მხრივ. არხების გაწმენდის ამ წესის დანერგვა საშუალებას იძლევა გამოვათავისუფლოთ დიდძალი მუშახელი ამ მიმე და შრომატევადი სამუშაოებისაგან.

ТБУ-2

ტროლეიბუსი ტრანსპორტის ახალგაზრდა სახეობაა. თავისი მაღალი საექსპლოატაციო და ტექნიკური თვისებების გამო იგი მოკლე ხანში ფართოდ გავრცელდა.

ქალაქ ენგელსის ურიცკის სახელობის ვაკონსამშენებლო ქარხანამ მოსკოვისათვის ააგო პირველი სატვირთო ტროლეიბუსი ТБУ-2.

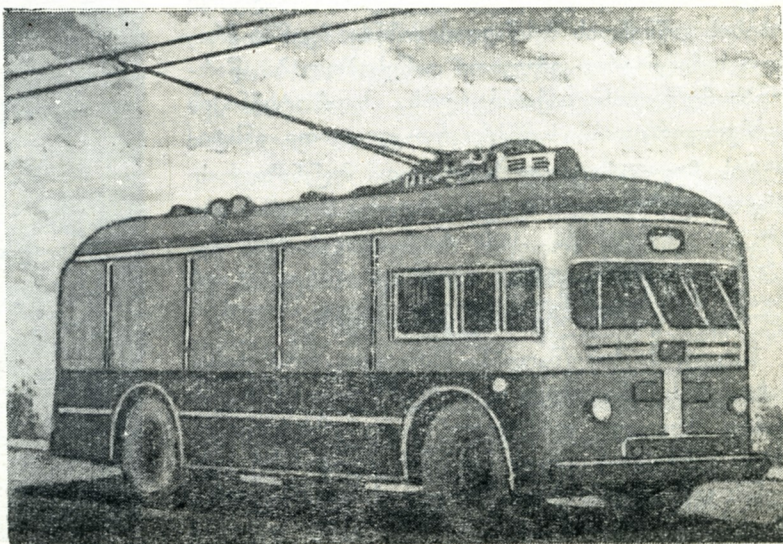
რას წარმოადგენს ეს ახალი მანქანა? ჩვეულებრივი ტიპის შასზე დადგმულია სპეციალურად კონსტრუირებული ფურგონი. მისი მოცულობაა დაახლოებით 20 კუბური მეტრი და შეუძლია გადაიტანოს ექვს ტონამდე ყოველგვარი ტვირთი. მძღოლისა და ტვირთის გამყოლებისათვის მოწყობილია ცალკე კაბინა.

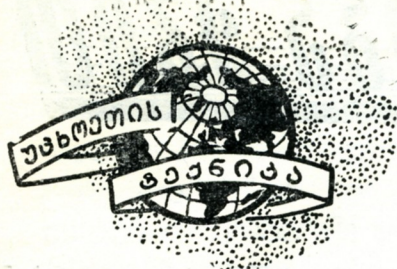
სატვირთო ტროლეიბუსი მოძრაობაში მოჰყავს ДК-202Б ტიპის ძრავას, რომლის სიმძლავრეა 95-მდე კილოვატი. ამ ძრავათი ТБУ-2-ს მთლიანი დატვირთვის დროს შეუძლია განავითაროს სიჩქარე, რომელიც არ ჩამორჩება სამგზავრო მანქანის სიჩქარეს. ტროლეიბუსზე დადგმულია ახალი სრულყოფილი ელექტრომოწყობილობა, რომელსაც აქვს მართვის კონტაქტორული სისტემა. ამით ხდება ავტომატური რეგულაცია სიჩქარის გაზრდისა მანქანის გაჩენების დროს, ზოლო დაკლება—გაჩერებისას. ტროლეიბუსის

დამუხრუქების დროს ძრავა მუშაობას იწყებს როგორც გენერატორი. მის მიერ გამოშუშავებული დენი უსვლს მიეწოდება. ეს დიდძალი ელექტროენერგიის ეკონომიის საშუალებას იძლევა. ტროლეიბუსი აღჭურვილია პნევმატური და ხელის მუხრუქებით.

სატვირთო ტროლეიბუსის განმასხვავებელი თავისებურება ისიცაა, რომ აუ-

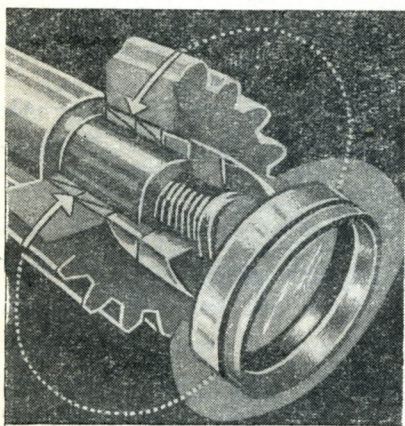
ცილებლობის შემთხვევაში მას შეუძლია მაგისტრალური ხაზიდან გადაუხვიოს რამდენიმე კილომეტრით. აკუმულატორების საშუალებით მანქანას ტვირთითაც კი შეუძლია გაიაროს 10 კილომეტრამდე. აკუმულატორების დამუხტვა ხდება ქსელიდან მანქანის მოძრაობის დროს. საქარხნო გამოცდის პირობებში მანქანამ უჩვენა მაღალი ტექნიკური შედეგები.





ჯამბარულ-შემკვრელი რგოლებით შეერთება

ბოლო დროს საზღვარგარეთის მანქანათმშენებლო მრეწველობაში ლილვებსა და მბრუნავ დეტალებს შორის მბრუნებელი მომენტის გადასაცემად ფართოდ გამოიყენება ახალი ჯამბარულ-შემკვრელი რგოლებით შეერთება. ასეთი შეერთების მაფიქსირებელი ელემენტები შედ-



ნახ. 1. ჯამბარულ-შემკვრელი რგოლებით შეერთების ნიმუში.

გება ქანჩებით შეკრული წყვილი კონუსური გაუქრელი რგოლისაგან. ძალვა და მბრუნებელი მომენტები გადაეცემა ხახუნის ძალებით, რომლებიც ჩნდება, ერთი მხრივ, ლილვსა და რგოლებს შიგა ზედაპირებს, ხოლო, მეორე მხრივ, რგოლების გარე ზედაპირებსა და მომცველ დეტალებს შორის.

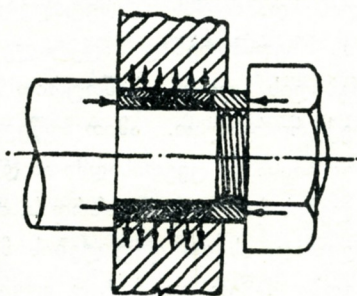
კონუსური რგოლები წყვილ-წყვილად ერთდება და თავისუფლად ისმება ლილვსა და მომცველ დეტალს შორის არსებულ წინასწარ განსაზღვრულ არეში, რის შემდეგაც მსუბუქად მოეჭირება ქანჩი ღერძული მიმართულებით. მომცველი დეტალი, რომელიც შეიძლება იყოს კბილათვალ, შკივი, მქნევარა, ჯაჭვის ვარსკვლავი, გემის ხრახნი და სხვ., დაყენებული იქნება საჭირო მდგომარეობაში, რის შემდეგაც ქანჩი მოეჭირება საბოლოოდ.

ქანჩის მოჭერით შექმნილი ღერძული შეკუმშვა რგოლებისა მათში იწვევს დრეკადი დეფორმაციების წარმოშობას ურთიერთ საწინააღმდეგო რადიალური მიმართულებით. შიგა რგოლი იკუმშება და აწვება ლილვს, ხოლო გარე კი—გაიჭიმება და თანაბრად აწვება მომცველი დეტალის შიგა ზედაპირს.

რადიალური ძალებით შექმნილი ხახუნის ძალებს, რომლებიც ჩნდება ლილვისა და რგოლების შიგა ზედაპირებს, რგოლის კონუსურ ზედაპირებს და რგოლების გარე ზედაპირებსა და მომცველ დეტალებს შორის, შეუძლია გადასცეს მნიშვნელოვანი მომენტები და დაცვას მომცველი დეტალები ლილვის გასწვრივი გადანაცვლებისაგან.

კონუსური რგოლები ჩვეულებრივად პლასტიკური ფოლადების ან ბივრლიან ბრინჯაოსაგან მზადდება. ჯამბარულ-შემკვრელი რგოლებით შეერთების უპირატესობა ისაა, რომ არ სუსტდება ლილვის კვეთი, ადგილი არა აქვს ქინების კონცენტრაციას, რაც მოსალოდნელია სასოგანე ღარებისა და შლიცების დროს, უზრუნველყოფილია მომცველი დეტალის ზუსტი დაცვებაც ლილვზე. გარდა ამისა, დაცულია შეერთების პერმეტიულობა, რის შედეგადაც ზედაპირები არ განიცდის კოროზიას. ამის მეოხებით კი განსაკუთრებით მიზანშეწონილი ხდება ლილვთან გემის ხრახნის შეერთება.

როგორც ცნობილია, საწნებო, სოგამიანი და შლიცებიანი სტანდარტული უძრავი შეერთებისა ძნელია ურთიერთ ცვლადობის უზრუნველყოფა და, ამის გამო, მანქანათმშენებლები ხშირად იძულებული არიან მიმართონ აწყობის სპეციალურ მეთოდს, რათა დაცულ იქნეს ჭიმვის საჭირო სიდიდე. ეს მდგომარეობა იწვევს აწყობის ტექნოლოგიის სერიოზულ გართულებას. ახალ შეერთებაში კი



ნახ. 2. შეერთების პრინციპული სქემა

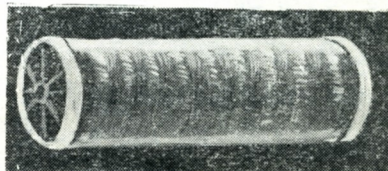
ძალზე ადვილი ხდება როგორც ურთიერთ ცვლადობის დაცვა, ისევე დაშლა აწყობის პროცესების შესრულება.

ჯამბარულ-შემკვრელი რგოლებით შეერთება შეიძლება ძალზე ფართოდ იყოს გამოყენებული თანამედროვე მანქანათ-

მშენებლო მრეწველობაში. ასეთი შეერთების ტექნიკურ-ეკონომიური ეფექტურობა ადვილი წარმოსადგენია, თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ მდგომარეობას, რომ, ჭერ ერთი, ლილვები შეიძლება გამოადგეს შედარებით მცირე დიამეტრებით და, მეორეც, იგი საშუალებას გვაძლევს მექანიკური დამუშავების რთულ პროცესებში: ფრეზვა, ტეხვა და ბროშვა თავიდან ავიცილოთ. ასეთი შეერთების სტანდარტიზაცია, ნორმალიზაცია და მათი მასობრივად გამოშვება სპეციალურ ქარხნებში ეკონომიურად ეფექტური ღონისძიებაა.

ცილინდრული ხმამაღლამოლაპარაკე

ავსტრიის ფირმამ — „ჰენრი“ გამოუშვა ახალი ხმამაღლამოლაპარაკე „ჰენრი-ტონროლე“, რომელსაც უჩვეულო ცილინდრული ფორმა აქვს. ხმამაღლამოლაპარაკე დაკიდულია ვერტიკალურად, რაც ავსტრიული ჟურნალის „Radioschau“ მტკიცებით, საშუალებას იძლევა



ყოველმხრივ გაფანტვის და არეკვლის ხარჯზე მიღებულ იქნეს ბგერების რბილი, კარგი წარმოქმნა. ხმამაღლამოლაპარაკის გარეთა გარსი თავისებური, ცილინდრული შეხვეული „აკუსტიკური ეკრანი“, რაც აუცილებელია დაბალი სიხშირის დამაკმაყოფილებლად წარმოქმნისათვის.

ვარაუდობენ, რომ თავისი უჩვეულო ფორმისა და ჩამოკიდების უნარის წყალობით ახალ ხმამაღლამოლაპარაკეს უპირატესობა ექნება ჩვეულებრივი ტიპის ხმამაღლამოლაპარაკესთან. იგი არ საჭიროებს სპეციალურ დასადგმელ ადგილს და შეიძლება თავისუფლად იქნეს შერწყმული, როგორც შემადგენელი ელემენტი ან დეკორატიული სამკაული, შენობის არქიტექტურულ მორთულობაში.

ცილინდრული ხმამაღლამოლაპარაკის დიამეტრი 12 სმ-ია, სიმაღლე—80 სმ.

მ. მახათაძე

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

თანამედროვე მანქანათმშენებლობაში დიდი გამოყენება აქვს სტელიტის ტიპის მასალას, რომელიც სალი შენადნობის ერთ-ერთი სახეა. მისი შედგენილობაში შედის რკინა, ქრომი, კობალტი ან ნიკელი, ვოლფრამი, მანგანუმი და ნახშირბადი.

სტელიტი მიღებულ იქნა 1907 წელს. მისი სახელწოდება წარმოდგება ლათინური სიტყვისაგან „სტელა“, რაც ვარსკვლავს ნიშნავს. გაპრიალების შემდეგ მისი ზედაპირი მართლაც ვარსკვლავით ბრწყინავს.

მიღებიდან დღემდე სტელიტის ქიმიური შედგენილობა მნიშვნელოვნად შეიცვალა. მაგალითად, პირველ ხანებში სტელიტის შედგენილობაში მოლიბდენის რაოდენობა 18%-მდე აღწევდა, შემდეგ დადგენილ იქნა, რომ მოლიბდენის მაღალი პროცენტული შემცველობა სტელიტს მეტად მყიფე მასალად აქცევდა და ზღუდვდა უკანასკნელის ფართო გამოყენებას. ამიტომ სტელიტში მოლიბდენის რაოდენობას თანდათან ამცირებდნენ და თანამედროვე სტელიტები მოლიბდენს თითქმის აღარ შეიცავენ.

ქრომისა და ვოლფრამის კარბიდების შემცველობის გამო სტელიტები საიარალო ფოლადებთან შედარებით კარგი საჭრელი უნარიანობით ხასიათდება. ამიტომ მისგან დამზადებული საჭრელი იარაღის მედეგობა მნიშვნელოვნად აღემატება როგორც საიარალო, ისე სწრაფმჭრელი ფოლადისაგან დამზადებული საჭრელი იარაღების მედეგობას.

სტელიტების მასალებს საიარალო საქმეში დღესაც არ დაუკარგავს მნიშვნელობა, მაგრამ თანამედროვე მაღალხარისხოვან ვოლფრამ-კობალტიანი და ტიტან-ვოლფრამ-კობალტიანი სალი შენადნობების შექმნასთან დაკავშირებით საჭრელი იარაღების დამამზადებლად სტელიტის გამოყენებას იშვიათად მიმართავენ. სამაგიეროდ სტელიტის შენადნობების გამოყენებამ ფართო საწარმოო ხასიათი მიიღო თანამედროვე მანქანათმშენებლობაში ისეთი დეტალების საექსპლოატაციო ხარისხის გასაუმჯობესებლად, რომლებსაც მუშაობა უხედვით მაღალი ტემპერატურისა და ინტენსიური აბრაზიული გაცვეთის პირობებში.

სტელიტს ასხამენ მოკლე ძელაკების სახით, რომლის დიამეტრი შეიძლება აღწევდეს 8 მმ-მდე, ხოლო სიგრძე — 400 მმ-მდე.

სტელიტის ნამზადს განსაზღვრული ფენით დაადნობენ იარაღის და მანქანის დეტალების მუშა ზედაპირებზე აცეტილენ-ჟანგბადის ალიანი სანთურით ან ელექტრორკალით. ამით აღწევენ კოროზიისა და ცვეთისადმი ამ დეტალების სიმტკიცის გაზრდას. მაგალითად, ასეთი დეტალების მედეგობა 4-ჯერ და მეტად აღემატება ფოლადისაგან დამზადებული დეტალის მდგრადობას კოროზიისა და ცვეთისადმი.

სტელიტი ხასიათდება კოროზიისა და ცვეთისადმი მაღალი მდგრადობით არა მარტო ჩვეულებრივ, არამედ მაღალ ტემპერატურებზე მუშაობის პირობებშიც.

ამიტომ მას ფართოდ იყენებენ ტვირთების, მატრიცისა და პუნსონის და მთელი რიგი სხვა ისეთი დეტალების დამამზადებლად, რომლებსაც მუშაობა უხედვით მაღალი ტემპერატურის, ჟანგვისა და ცვეთის რთულ პირობებში. სტელიტისაგან ამზადებენ აგრეთვე საზომ იარაღებს და ხელსაწყოებს, ქირურგიულ ხელსაწყოებს, სახარატო ჩარხის ცენტრებსა და ა.შ.

როგორც დავინახეთ, სტელიტს მრავალნაირი ფართო საწარმოო გამოყენება აქვს თანამედროვე მანქანათმშენებლობაში. ამასთან სტელიტის დადნობით არ ამოიწურება ამა თუ იმ დეტალის ან ხელსაწყოს დამზადების ტექნოლოგია. ნამზადის საბოლოო სახის და ზუსტი ზომის მიღებისათვის შემდგომში საჭიროა სტელიტით დაფარული ზედაპირის მექანიკური, ე. ი. ჭრით, დამუშავება.

მაგრამ საქმე ისაა, რომ სტელიტის დიდი სისალე და ცვეთისადმი მაღალი უნარი ძნელებს მის ჭრით დამუშავებას და სრულიად გამორიცხავს საიარალო და სწრაფმჭრელი ფოლადის საჭრელი იარაღების ამ მიზნით გამოყენებას.

სტელიტის ჭრით დამუშავება შეიძლება მხოლოდ აბრაზიული და სალი შენადნობის საჭრელი იარაღებით. თუ მხედველობაში მივიღებთ იმას, რომ ხეხვის ოპერაციას წინ უნდა უსწრებდეს შრომატევადი ჩარხვისა და ფრეზის პროცესები, სტელიტისაგან დეტალების დამზადების ძირითად

მეთოდად ეს პროცესები უნდა მივიჩნიოთ.

ვერშინსკაიასა და ანდრეევის მონაცემების თანახმად დღემდე სტელიტის ჭრით დამუშავების საკითხი არც სამამულო და არც უცხოურ ლიტერატურაში გაშუქებული არ ყოფილა. უკანასკნელ დროს „ცნიიტმაშის“ დასახელებულმა თანამშრომლებმა — ინჟ. ვერშინსკაიამ და ტეჟნიკის მეცნიერებათა კანდიდატმა ანდრეევმა შესწავლეს სტელიტის ჩარხისა და ფრეზვის პროცესები. ამ მიზნით შერჩეულ იქნა ვოლფრამქრომკობალტის საფუძველზე დამზადებული B3K მარკის სტელიტი, რომელიც დადნეს ფლ-45-ის ნამზადზე. სტელიტის დადნობილი ფენის ქიმიური შემადგენილობა შემდეგია: ნახშირბადი 1,46%, ქრომი 2,85%, კაუბადი 2,43%, ვოლფრამი 4,67%, კობალტი 59,19%, დანარჩენი — რკინა.

ამასთან დაკავშირებით, რომ სტელიტის დამუშავება შესწავლილი არ იყო, საჭირო გახდა ვოლფრამკობალტიანი და ტიტანკობალტიანი სალი შენადნობების ჯგუფში შემავალი ყველა ძირითადი მარკის საჭრისების გამოცდა.

გამოირკვა, რომ საჭრელი იარაღი, რომელიც დამზადებული იყო ვოლფრამკობალტიანი სალი შენადნობების ჯგუფის BK3 მარკის ფირფიტებისაგან, ყველაზე

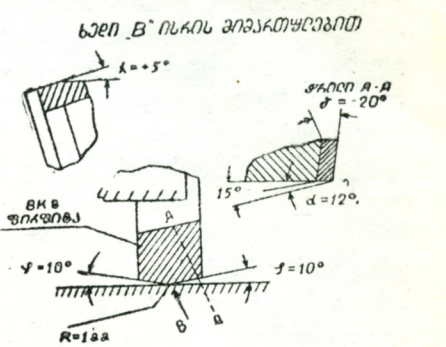
უკეთეს შედეგს იძლევა. ამასთან დადგენილია სტელიტის სუფთა ჩარხვისათვის საჭრელი იარაღის გეომეტრიული პარამეტრების ოპტიმალური სიდიდეები (ნახ. 1).

საჭრისის წინა კუთხე უნდა იყოს უარყოფითი სიდიდის; სახელობრ სუფთა ჩარხვის დროს — 10° , ხოლო ქერქიანი არათანაბარი ნამატით დაფარული სტელიტის ზედაპირის დამუშავების შემთხვევაში — 20° -ის ტოლი.

სტელიტით დაფარული ზედაპირის ჩარხვა არათანაბარი ნამატი (იგულისხმება „ქერქიანი“ მასალა) უნდა მოხდეს შემდეგი ჭრის რეჟიმებით: მიწოდება $0,2 \div 0,6$ მმ-მდე ბრუნზე, ჭრის სიღრმე $1 \div 4$ მმ-მდე, შესაბამისი ჭრის სიჩქარე — $4 \div 10$ მ/წთ-ში.

სუფთა და ნახევრადსუფთა დამუშავების შემთხვევაში კი მაწოდება — $0,1 \div 0,8$ მმ/ბრ; ჭრის სიღრმე — $0,15 \div 1,0$ მმ და ჭრის სიჩქარე $14 \div 33$ მ/წთ საზღვრებში უნდა იცვლებოდეს. ჭრის აქ წარმოდგენილი რეჟიმები განსაზღვრულია მშრალად ჩარხვისათვის და თუ გამაცივებელ-შემშვით სითხეებს გამოვიყენებთ, მაშინ ჭრის სიჩქარეების გაზრდა შეიძლება 30%-მდე. არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ სტელიტის სისალე შეიძლება იყოს სხვადასხვა სიდიდისა. ეს დამოკიდებულია როგორც სტელიტის მარკაზე, ისე მისი ნამზადის დადნობის ტექნოლოგიურ მეთოდზე. ბუნებრივია, რომ შესაბამისად შეიცვლება ჭრის სიჩქარის სიდიდეც. ვერშინსკაიას და ანდრეევის მონაცემებით, როდესაც სტელიტის სისალე როქველით — $44 \div 35$ Rc-მდე იცვლება, შესაბამისი ჭრის სიჩქარის სიდიდის შემასწორებელი კოეფიციენტი $1 \div 1,9$ საზღვრებში მდებარეობს. ამ შემთხვევაში,

როდესაც უფრო მეტი სისალის (54—55 Rc) სტელიტს ვამუშავებთ, მაშინ ჭრის სიჩქარე უნდა მოაღნიშნული სიდიდეები —



ნახ. 2. საფრეზო თავის საჭრისების მჭრელი ნაწილის გეომეტრიული პარამეტრები სტელიტის ფრეზვისათვის

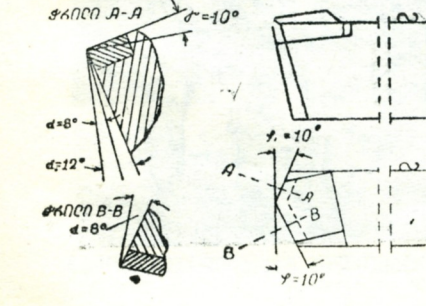
ნაღოდ უნდა შემცირდეს, სახელობრ სუფთა ჩარხვისათვის 25%-ით, ხოლო ქერქიანი მასალის დამუშავებისას კი — 40%-ით.

სტელიტის დამუშავების ზემოთ განხილული საკითხი ეხებოდა ჩარხვის პროცესს. რაც შეეხება სტელიტის ფრეზვას, იგი შესწავლილია საფრეზო თავების გამოყენებით.

დღეისათვის დადგენილი საფრეზო თავების მჭრელი ელემენტების გეომეტრიული პარამეტრების რაციონალური სიდიდეები წარმოდგენილია მე-2 ნახ-ზე.

სტელიტის ფრეზვით დამუშავება უნდა მოვახდინოთ შემდეგი რეჟიმებით: ჭრის სიღრმე — $0,15 \div 1$ მმ; მიწოდება საფრეზო თავის ერთ კბილზე — $0,1 \div 0,5$ მმ; შესაბამისი ჭრის სიჩქარე — $5 \div 17$ მ/წთ. უნდა გვახსოვდეს, რომ ასეთი რეჟიმები შესაბამეა ფრეზვის გეომეტრიული პარამეტრების ოპტიმალურ სიდიდეს, როდესაც მისი მედეგობა განსაზღვრება 60 წუთით.

სტელიტის ჭრით დამუშავების დროს, ეს იქნება ჩარხვის თუ



ნახ. 1. საჭრისი სტელიტის სუფთა ჩარხვისათვის

ფრეზის პროცესი, მწარმოებლების და დამუშავების სისუსტის გაზრდას მივალწევთ „ჩარხი — საჭრელი იარაღი — დეტალი“ სისტემის სიხისტის გადიდებით. ამასთან განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს იარაღის ალესვისა და დაყვანის ტექნოლოგიის ზუსტად დაცვას.

სტელიტის ზედაპირის სისუფთავის მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებას შეიძლება მივალწიოთ გამაცივებელ-შემზეთი სითხეების გამოყენებით. სახელობრ, სუფთა დამუშავების დროს სისუფთავის კლასი შეიძლება გავადიდოთ მე-6 კლასიდან მე-8 კლასამდე.

დამუშავებული სტელიტის ზედაპირის ასეთი სისუფთავე ხშირ

შემთხვევაში დააკმაყოფილებს დეტალისადმი წაყენებულ ტექნოლოგიური პირობების მოთხოვნებს და გამოირიცხავს ხეხვის დამატებითი ოპერაციას. ბუნებრივია, რომ ამით ჩვენ ვალწევთ მწარმოებლობის გაზრდას და პროდუქციის თვითღირებულების შემცირებას.

ყურადღებას იპყრობს სტელიტის შენადნობის ჩარხვით და ფრეზვით დამუშავების მნიშვნელოვნად დაბალი ჭრის სიჩქარეები, რაც გამოწვეულია ამ შენადნობის განსაკუთრებული ქიმიური შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით.

დაბალ ტემპერატურებში სხვადასხვა მაღალხარისხოვანი ფოლდის ჭრის პროცესის წინას-

წარი შესწავლა, რაც ჩვენს მიერ იყო ჩატარებული, ამ მეთოდის გამოყენების პერსპექტივას იძლევა სტელიტის დამუშავების პროცესისათვის. ვფიქრობთ, რომ სტელიტის ჭრით დამუშავების დროს დაბალ ტემპერატურაზე გაცივების გამოყენების შემთხვევაში შეიძლება განხორციელებულ იქნეს მაღალი ჭრის რეჟიმები. საექვო არაა, რომ ახლო მომავალში დადგენილი იქნება სტელიტის დამუშავების უფრო რაციონალური ტექნოლოგია. ამით ხელს შეეწყობოთ მანქანათმშენებლობაში მეტად მტკიცე მასალის — სტელიტის ფართო საწარმოო გამოყენებას და მძიმე ინდუსტრიის განვითარების საქმეს.

ქვის ასაღები ახალი მანქანა

ველზე მუშაობის დროს ტრაქტორებს, კომბაინებსა და სხვა მანქანებს ხშირად ხელს უშლის სხვადასხვა ზომის რიყის ქვები, რომლებიც იწვევს მანქანის ნაწილების დაზიანებას, ნაადრევ გაცევათას.

მიმდგრებიდან რიყის ქვების აღება ურომატევალია. ამასთან იგი თითქმის უმექანიზაციოდ წარმოებს.

ვლადივოსტოკის რაიონის მოლოსკოვიცკის მანქანა-ტრაქტორთა სადგურის მუშაკებმა გადაწყვიტეს ტრაქტორებისათვის — ХТЗ-7 და ДТ-14 დააპროექტონ და დაამზადონ დასაკიდი მანქანა 300 კგ-მდე წონის ქვების ასაღებად.

ამასწინათ სადგურის სახელოსნოებში დაამზადეს დასაკიდი ქვის ასაღები მანქანის საცდელი ეგზემპლარი. ახალი მანქანის გამოცდამ უჩვენა, რომ იგი საიმედო და მოხერხებულია ექსპლოატაციაში, მარტივია თავისი კონსტრუქციით და 3-4-ჯერ ამცირებს შრომით დანახარჯებს.

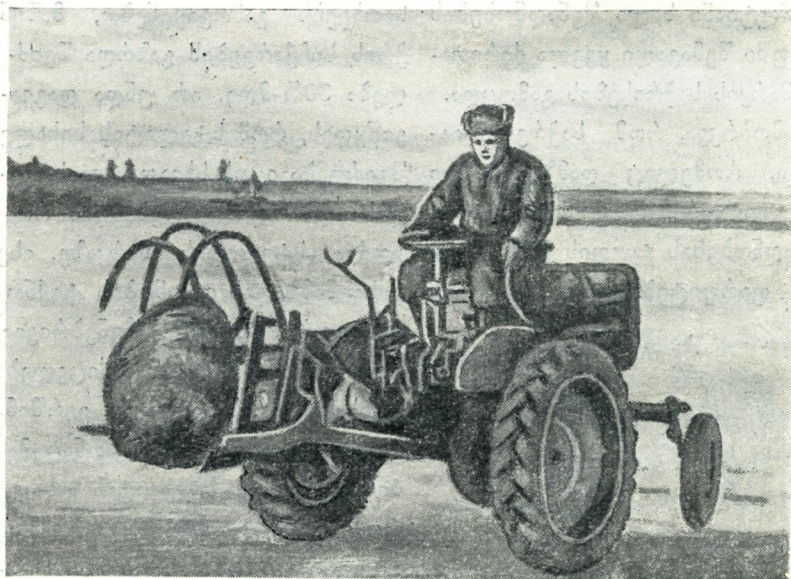
ქვის ასაღები მანქანა ჩამოყიდება ტრაქტორს. მის სამუშაო ან სატრანსპორტო მდგომარეობაში გადაყვანა ხდება ტრაქტორის ჰიდროამწის საშუალებით.

მანქანა შედგება კბილანა ციცხვისაგან გრეიფერით და საკიდი მოწყობილობით. მისი წონა დაახლოებით 90 კგ, ხოლო ღირებულება—400 მანეთია.

მოხსნულ ველზე მანქანას შეუძლია აიღოს არა მარტო ზედაპირზე არსებული ქვები, არამედ ისეთებიც, რომლებიც ნი-

ადაგში 10-15 სმ-ის სიღრმეზეა. მანქანის ციცხვი იღებს 250-300 კგ წონის ერთ ან რამდენიმე ქვას.

მიმდინარე წელს რსფსრ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ლენინგრადის სარემონტო ქარხანა დაამზადებს ქვის ასაღებ 300 მანქანას.

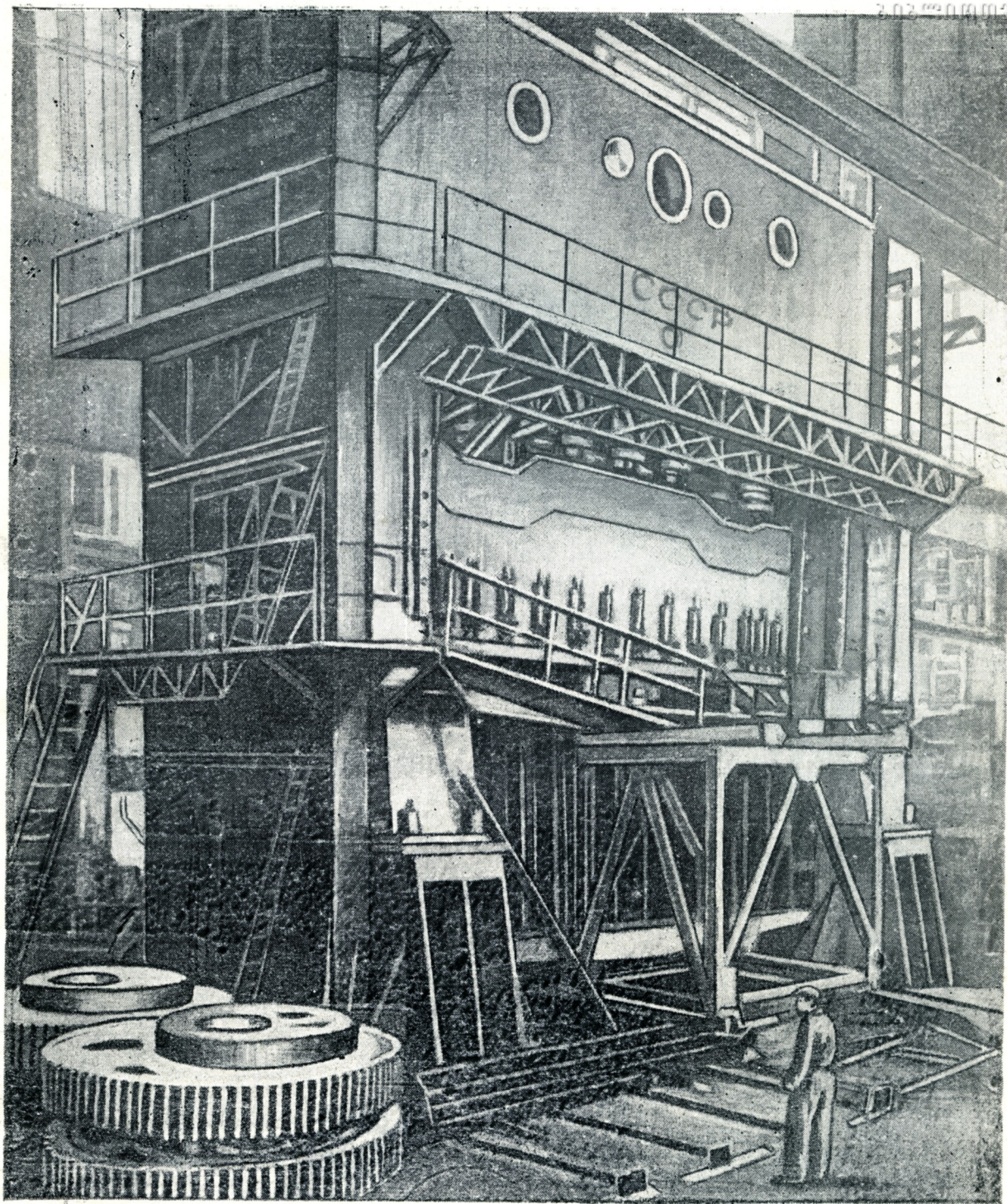


3. సత్యగ్రహణం





ქართული
ენციკლოპედია



მქლავარი მშენებელი წნეხი. ეს 3500-ტონიანი წნეხი დამზადებულია საბჭოთა კავშირში ჩინეთის პირველი საავტომობილო ქარხნისათვის.

წნეხი იწონის 782 ტონას; მისი სიმაღლეა 13,5, სიგანე—5 და სიგრძე—12 მეტრი, წნეხის აპკრისათვის გამოყენებულია 165 კილოვატი სიმქლავრის მქონე ძრავა.



საქმის საჭიროებასა და სისწორეში, მაშინ უნდა იქონიო აგრეთვე მხნეობა და ხასიათის სიმტკიცე, რათა იარო წინ მაშინაც კი, თუ შენ ვერ გაგიგებენ და გკიცხავენ. სამაგიეროდ, როდესაც სამუშაო დამთავრებულია, განიცდი ჭეშმარიტ ბედნიერებას იმის შეგრძნებით, რომ შესძელი გადაგელახა სიძნელეები, გარემომცველთა დაუჯერებლობა და საკუთარი რყევები. რა თქმა უნდა, საჭიროა განვასხვაოთ შეუპოვრობა უაზრო ჭიუტობისაგან.

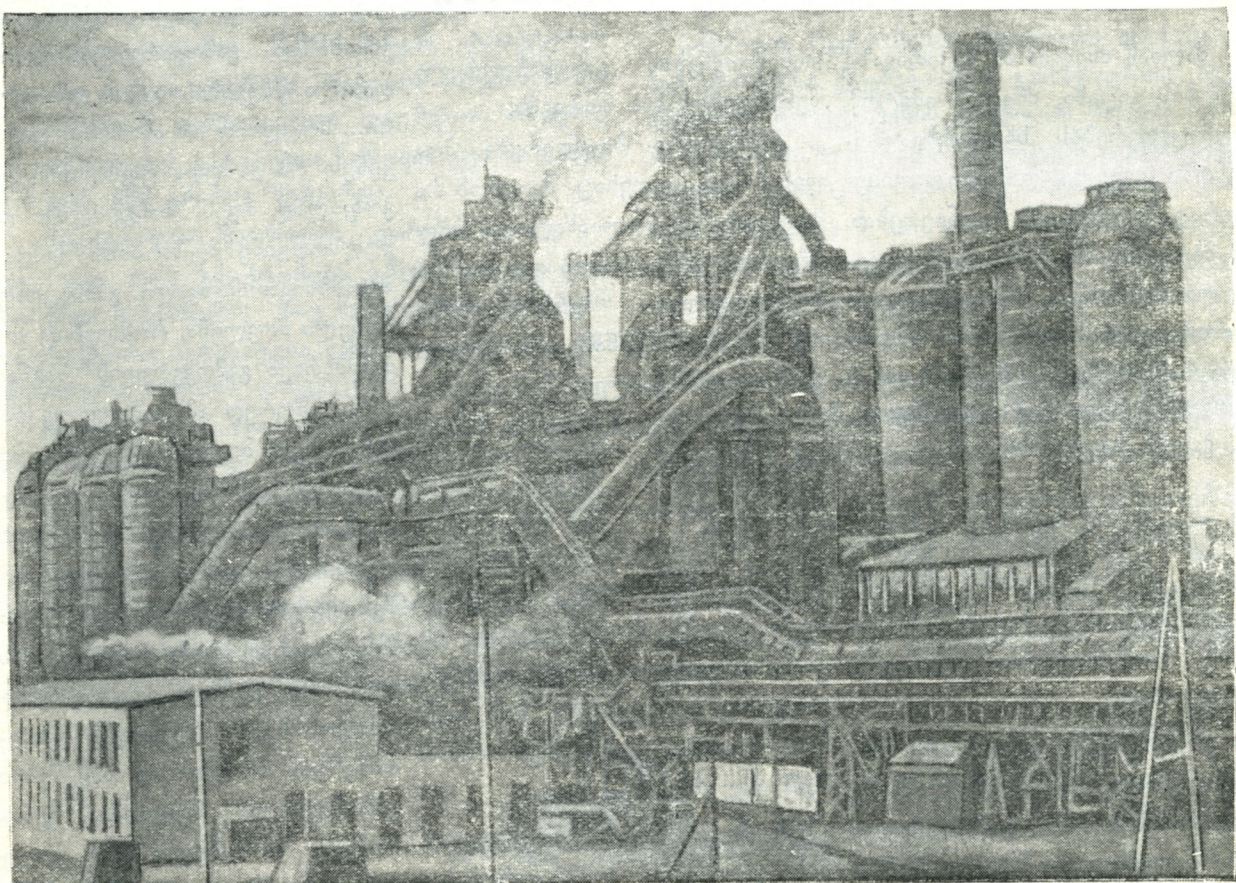
მე მინდა ვუსურვო ჩვენს ახალგაზრდებს მეტი შეუპოვრობა, გამბედაობა. გაბედულად მო-

კიდეთ ხელი რთულ, ძნელ და საინტერესო პრობლემებს! ნუ უცდით მითითებებს, ნუ ეძებთ ჭკუისდამრიგებლებს! მეცნიერებაში კარგია ის ხელმძღვანელი, რომელსაც შეუძლია გაიტაცოს საინტერესო ამოცანით, მიმართულება მისცეს თავის მოწაფეს, ხოლო ამის შემდეგ მისცეს მას შესაძლებლობა თვითონ ეძიოს ახალი, ორიგინალური. საჭიროა ხშირად ხელი მოგვიდოთ ისეთი ამოცანების გადაწყვეტას, რომლებიც პირველი შეხედვით არ იძლევა წარმატების მტკიცე გარანტიებს, არ გაბრდება იოლ გზებსა და იოლ გამარჯვებას. ძალიან არასასიამო-

ნო და საწყენია, როდესაც ზოგჯერ გესმით, თუ რთვორ ხსნის ახალგაზრდა კაცი თავისი წარუმატებლობის მიზეზს იმით, რომ თურმე მას „ცუდად ხელმძღვანელობენ“. ერთბაშად ხდება ნათელი, რომ ასეთი ხალხი ალბათ ვერ გაამდიდრებს მეცნიერებას.

ეტადეთ, რომ ჯობდეთ თქვენს მასწავლებლებს და აიღეთ მათგან ყველაფერი კარგი, რის მოცემაც მათ თქვენთვის შეუძლიათ.

ჩვენთან მეცნიერის პირადი დიდება განუყოფელია სამშობლოს დიდებისაგან, ისევე როგორც მის ბედნიერებასა და კეთილდღეობაშია ბედნიერება ყოველი საბჭოთა ადამიანისა.



მაგნიტოგორსკის მეტალურგიული კომბინატი. საბრძმდე საამქრო.

უკანასკნელი 20-30 წლის მანძილზე რეზინმა განსაკუთრებული ადგილი დაიკავა ტექნიკის განვითარების საქმეში. ახლა უკვე იშვიათია სახალხო მეურნეობის ისეთი დარგი, სადაც იგი არ გამოიყენებოდეს.

განსაკუთრებით დიდ სამსახურს უწევს რეზინი საავტომობილო წარმოებას. უიმისოდ თანამედროვე ავტომობილი ისეთივე იქნებოდა, როგორიც იყო ფორდის პირველყოფილი ავტომობილი, რომლის სიჩქარე 20-30 კმ-ს არ აღემატებოდა და მოძრაობის დროს აუტანელ ნჯღრევას და ხმაურს იწვევდა.

არა ნაკლებ მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია რეზინს სამრეწველო წარმოების სხვა დარგებში.

თანამედროვე ტექნიკური რეზინი თავისი მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით კაცობრიობას ერთბაშად როდი მიუღია. მის მოსაპოვებლად მეცნიერებამ ხანგრძლივი და დიდი შრომა გასწია.

რეზინი მიიღება კაუჩუკიდან. იგი როგორც პაერშეულწვეადი და წყალში უხსნადი მასალა, ჯერ კიდევ IX—XI საუკუნეში იყო ცნობილი, ხოლო ევროპაში მას XV საუკუნის მეორე ნახევრიდან იყენებენ.

1493-1496 წლებში, ამერიკაში ქრისტეფორე კოლუმბის მეორედ მოგზაურობის დროს, შემჩნეული იყო, რომ კუნძულ ჰაიტზე მცხოვრები ინდიელები თამაშობდნენ ბურთს, რომელიც წარმოადგენდა ელასტიკურ მასას და გვევის ჯიშის ხის ფისისაგან მიიღებოდა.

კაუჩუკი ანუ კააო-ჩუ, რაც ხის ცრემლებს ნიშნავს, მაღალმოლეკულური უნაჯერო რიგის ნახშირწყალბადის სახესხვაობაა. საბჭოთა კავშირში ნატურალური კაუჩუკი მიიღება ტაუ-საგიზის და კოკ-საგიზის ფესვებიდან. პირველი, როგორც კაუჩუკის მომცემი მცენარე, აღმოჩენილი იყო 1929 წელს ყაზახეთის კარა-ტაუს მთებში და წარმოადგენს დაახლოებით 50 სმ სიმაღლის მრავალწლიან ბუჩქნარს. ტაუ-საგიზის ფესვებ-

ში, რომელთა სიგრძე 6 მ-მდე აღწევს, არის 15-30% კაუჩუკი წვრილი ძაფების სახით. ტაუ-საგიზის აღმოჩენით საბჭოთა კავშირში საფუძველი ჩაეყარა ამ კულტურის გაშეიშვას, თუმცა დაბალი ტემპერატურის მიხედვით იგი ნაკლებ მდგრადია და ამის გამო მისი გავრცელება შეზღუდულია.

მრავალწლიანი მცენარე კოკ-საგიზი, რომელიც, როგორც კაუჩუკის მომცემი, აღმოჩენილ იქნა 1931 წელს ყირგიზეთში, ტიან-შანის მთების კალთებზე, გაშენებულია საბჭოთა კავშირის ზომიერი ჰავის რესპუბლიკებში, მაგალითად, უკრაინაში ის კარგად იტანს გვალვას, ქარსა და ყინვას. ორწლიანი კოკ-საგიზის ბუჩქის ფესვები 10-20% კაუჩუკს შეიცავს.

კაუჩუკის მისაღებად წვრილად დაჭრილი კოკ-საგიზის ფესვები წყალში იხარშება, მიღებული მასა უნდა დადუღდეს, რის შემდეგ გამოიხდება სპირტი. დარჩენილი მასა გამოიშრობა, სფერულ ფისქილებში დაიფქვება და გაიცრება, კაუჩუკი კი გარეცხვის შედეგად გამოეყოფა ხის მერქანს.

ტროპიკული კაუჩუკის მომცემია გვევის ჯიშის მცენარე, რომელიც დაახლოებით 40 მ სიმაღლისა იზრდება და დიდი რაოდენობით გაშენებულია სუბტროპიკულ ქვეყნებში (მაღალს არქიპელაგი, ინდონეზია, ინდოეთი, ჩინეთი, ბრაზილია და ცეილონი). იგი, როგორც კაუჩუკის მომცემი, აღმოჩენილი იყო ბრაზილიაში. გვევის ხის ქერქიდან გამოყოფილი რძის მსგავსი სითხე (ლათექსი) შეიცავს 30-40% კაუჩუკს 0,5—6,0 მიკრონის დიამეტრის ბურთულების სახით. ახლად გამოყოფილი ლათექსი რამდენიმე ხნის შემდეგ დედება და პლასტიკურ მასაში გადადის. პლანტაციებში ლათექსიდან ტექნიკური კაუჩუკი მიიღება ხელოვნურად (ძმრის მჟავას დამატების შედეგად) მისი ატრის საშუალებით, რის შემდეგაც კაუჩუკის ნაწილაკები სითხეს გამოეყოფა და მისი შემდგომი დამუშავებით სუფთა კაუჩუკის მთლიანი მასა მიიღება.

როდესაც კაუჩუკი და მისი გამოყენება ცნობილი გახდა, მკვლევარებმა დაიწყეს მისი ფიზიკური და ქიმიური თვისებების კიდევ უფრო ღრმად შესწავლა და ხელოვნური კაუჩუკის მიღების მეთოდის შექმნა მისი სტრუქტურის გამორკვევა.

სინთეზური კაუჩუკის მიღების პრობლემის გადაწყვეტაში დიდი დამსახურება აქვთ რუს და საბჭოთა მეცნიერებს. კაუჩუკის სინთეზის განსახორციელებლად ძირითადი მნიშვნელობა ჰქონდა უნაჯერო ნახშირწყალბადების შესწავლას, რაც წილად ხვდა გამოჩენილ რუს ქიმიკოსს ა. მ. ბუტლეროვს. მან, პირველმა, 1872 წელს ჩამოაყალიბა ნივთიერებათა აგებულების თეორია, რაც საფუძვლად დაედო რუსეთში სინთეზური კაუჩუკის მიღების საკითხის სწორად გადაწყვეტას. მისი საქმე განაგრძო აკადემიკოსმა ა. ე. ფავორსკიმ, ხოლო აკადემიკოსმა ს. ვ. ლებედევმა 1910 წელს მიიღო კაუჩუკის მსგავსი პროდუქტი და მისი მეთოდის მიხედვით 1932 წელს საბჭოთა კავშირში დაიწყო სინთეზური კაუჩუკის წარმოება.

ამჟამად ლებედევის მეთოდი სინთეზური კაუჩუკის მიღების ყველაზე უფრო რაციონალური ხერხია, რომელსაც საზღვარგარეთაც იყენებენ.

ჯერ კიდევ XIX საუკუნის პირველ ნახევარში დაიწყო კაუჩუკის შემოზიდვა ამერიკიდან ევროპაში, სადაც ამ ხანებში კაუჩუკს იყენებდნენ სხვადასხვა საგნების დასამზადებლად. 1823 წელს ინგლისელმა ინჟინერმა მაკენტოშმა მოაწყო კუსტარული საწარმო, სადაც წყალგაუგავლ მოსასხამებს ამზადებდა. მაგრამ, როგორც შემდეგ დარწმუნდნენ, კაუჩუკი სიცხეს ვერ უძლებდა, ლღებოდა და პლასტიკურ მასაში გადადიოდა. ზამთარში კი, პირიქით, მყიდებოდა და იმსხვრეოდა. ამიტომ ამ პერიოდში კაუჩუკმა საერთო გამოყენება ვერ პოვა.

1829 წელს ვაჭარმა გუდერმა შემთხვევით აღმოაჩინა კაუჩუკის

ერთი შესანიშნავი თვისება, რამაც გადატრიალება მოახდინა კაუჩუკის წარმოებაში. თავისი ცდებით გუდერმა დაამტკიცა, რომ, თუ კაუჩუკის მასას გოგირდის ფხვნილს გავურევთ და შემდეგ ამ ნარევს ცეცხლზე გავახურებთ, მივიღებთ სრულიად ახალ და კაუჩუკისაგან განსხვავებულ მასალას, ეგრეთ წოდებულ რეზინს. ეს უკანასკნელი კი კაუჩუკისაგან განსხვავდება თავისი მაღალი თვისებებით.

მართლაც, იმ დროს, როცა კაუჩუკს მეტად მცირე რღვევის დასაშვები ძაბვა ახასიათებს, რეზინი გაცილებით დიდი სიმტკიცისაა. რამდენადაც კაუჩუკი ბლასტიკურია, იმდენად რეზინი ელასტიკურია და დიდ დეფორმაციას იტანს. მას, თავის პირვანდელ სიგრძესთან შედარებით შეუძლია 4-მჯერ წაგრძელები. რეზინი აირ და სითხეზე უფრო მასალა და კარგი ელექტროიზოლატორია.

ამას გარდა, რეზინი თავისი დატვირთვის დასაწყისში იოლად დეფორმირდება, შემდეგ კი დეფორმაციას მკვეთრად ეწინააღმდეგება. ამის გამო დარტყმის ქმედებას რეზინი უფრო ჩქარა შთანთქავს, ვიდრე სხვა დეტალს გადასცემს მას. ამიტომ რეზინი ტექნიკაში უმთავრესად საამორტიზაციო როლს ასრულებს; ამ მხრივ ის განსაკუთრებულ სამსახურს უწევს საავტომობილო წარმოებას ავტოსალტის სახით, რომელიც შედგება კამერისა და საბურავისაგან (ნახ. 1). სატვირთო ავტომობილის სალტის ნაწილს შეადგენს აგრეთვე საფერსო ლენტის, რომელიც ავტომობილის თვლის ფერსოსა და კამერას შორის ჩაფენება მათი ურთიერთხახუნის და ცვეთის თავიდან ასაცილებლად.

ავტომობილის სალტის დამზადება წარმოებს ერთ-ერთი საინტერესო ტექნოლოგიური პროცესის მიხედვით, რომლის განხილვა ჩვენს მიზანს შეადგენს.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კაუჩუკის რეზინად გადაქცევისათვის საჭიროა მასში გოგირდის შერევა. ამის გარდა, მისთვის დამახასია-

თებელი ფიზიკურ-ტექნიკური თვისებების მისაღებად კაუჩუკი მოითხოვს სხვა ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერების ე. წ. ინგრედიენტების დამატებას.

კაუჩუკის მთავარი შენარევია გოგირდი, რომელიც კაუჩუკის წონის 3.5%-ს შეადგენს და მას ვულკანიზაციის უნარს ანიჭებს.

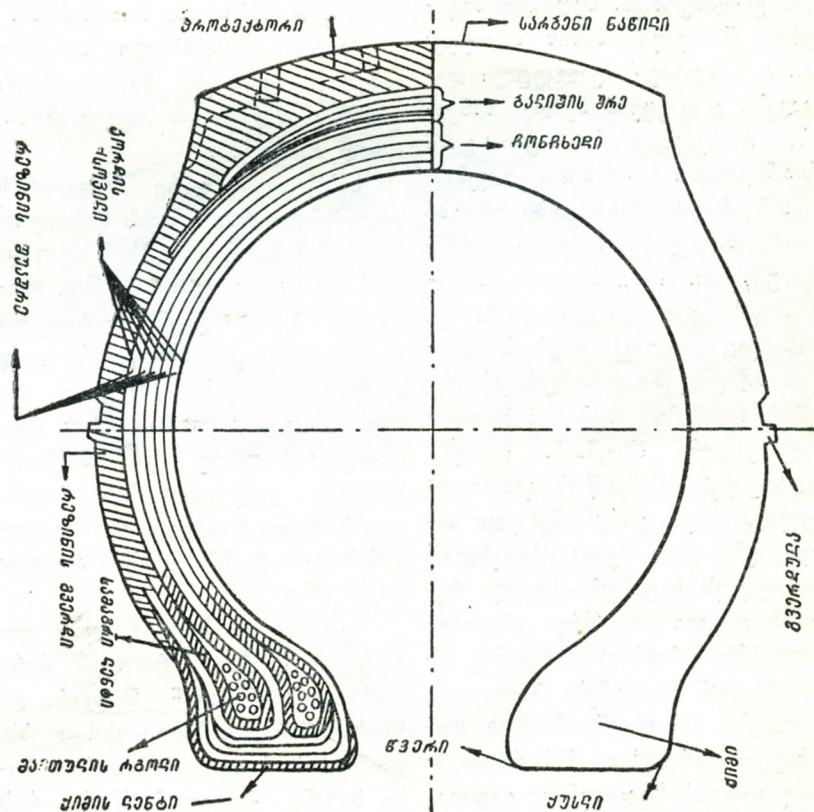
ნედლი რეზინის მიღება ანუ კაუჩუკის წინასწარი შეზღუვა და მასში ინგრედიენტების გარევა წარმოებს სპეციალური მანქანით, რომელსაც შემრევი ეწოდება. აღნიშნული მანქანადან მიღებული ნედლი რეზინის მასა მოითხოვს თხელ ფურცლებად ვალცვას სალტის სხვადასხვა ნაწილების დამზადების ან დამხმარე მასალად გამოყენებისათვის. ამ ოპერაციას ასრულებს ორი მბრუნავი გლინისაგან შემდგარი პორიზონტალური ვალცი, რომელთა შორის ჩაიზილება და ერთ მათგანს თხელ ფენად გადაეკვრება კაუჩუკის მასა. გლანს მიყენებული აქვს სპეციალური დანა, რომელიც ნედლი რეზინის ვიწრო ლენტს მოჭრის და

კონვეიერის საშუალებით გადასცემს ქსოვილის გამარეზებელ დანადგარს — კალანდრას.

საბურავის დეტალის დასამზადებლად გამოიყენება ბამბის სხვადასხვა სახის ქსოვილი: კორდი, ჩეფერი, დომასტიკი და ნარმა. ეს უკანასკნელი ხშირად იხმარება ნედლი რეზინის შენახვისას, მისი შრეების ურთიერთ გასამხოლობლად, ფენების ერთმანეთთან შეკრობის-შეწებების თავიდან ასაცილებლად.

გამარეზებელ დანადგარში ქსოვილი ორივე მხრივ გარეზინდება, ე. ი. მას ზემოდან და ქვემოდან გადაეკრობა ნედლი რეზინის თხელი ფენა.

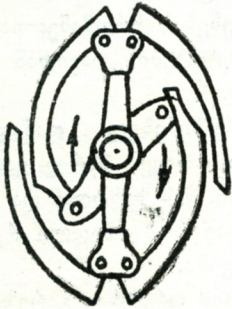
კორდის ორმხრივ გარეზინებული ქსოვილიდან საბურავის დეტალის გამოთარგვა წარმოებს განიერ მაგიდაზე. პარალელურად მზადდება საბურავის დანარჩენი დეტალები: ქიმის რგოლები და პროტექტორი. ქიმის რგოლები მოზამბარე მავთულისაგანაა დამზადებული. მავთულს შორის მოთავსებულია რეზინის შემავსე-



ნახ. 1. ავტოსაბურავი

ბელი ზონარები. მათ შემოხვეული აქვს გარეზინებული ქსოვილის ლენტი, რომლის ბოლოები გვერდულეში ჩაეკრობა საბურავის ჩონჩხედს.

საბურავის ერთ-ერთი მთავარი ნაწილია პროტექტორი, რასაც ე. წ. შპრიც-მანქანა ამზადებს. ამ უკანასკნელს ვალცებიდან ვიწრო ლენტის სახით მიეწოდება ნედლი



ნახ. 2. დასაკეცი დოლი

რეზინი, რომელიც ჭიანჩხის საშუალებით შეიზილება და პროტექტორის ფორმით გამოიწნეხება წინა ნაწილიდან. ამ ოპერაციის შემდეგ საპროტექტორო რეზინი იჭრება განსაზღვრულ სიგრძეზე და მისი ბოლოები ვერტიკალური წნეხის საშუალებით პირისპირ შეეწეება ერთმეორეს. შედეგად მივიღებთ წრიული სახის პროტექტორს. საბურავის ცალკეული დეტალები გადაეცემა შემდეგ მანქანას, რომელსაც საბურავის ასაწყობი ჩარხი ეწოდება.

საბურავის ასაწყობი ჩარხი ფრიალ საინტერესოა თავისი კონსტრუქციით. მისა მთავარი ნაწილია დასაკეცი დოლი (ნახ. 2), რომელიც რედუქტორის შპინდელის საშუალებით, საბურავის აწყობის თანმიმდევრობის მიხედვით წალმაცულმა ბრუნავს. დოლზე გადაიფინება წინასწარ გამოთარგული კორდის გარეზინებული სამაჯურები. მათ შესაკავშირებლად თითოეულს ჩაეკრობა ნედლი რეზინის თხელი შუაშრე. აწყობის პროცესში საბურავს მარჯვნივ და მარცხნიდან ჩაედგება მავთულის რგოლები. საბურავზე მოქმედ დინამიკურ დარტყმათა შესარბილებლად კორდის ზედაფენაზე გადაიკრობა ბალიშის შუაშრე. რეზინის

ბალიში საბურავის ჩონჩხედს აკავშირებს პროტექტორთან, რომელიც შემოდან გადაეკრობა საბურავს. დოლი დაიკეცება და აწყობილი საბურავი მოახსნება ჩარხიდან, მაგრამ მას ჩვეულებრივი საბურავის ფორმა ჯერ არ აქვს.

აწყობილი ეგრეთ წოდებული ნედლი საბურავი უძირო კასრის მსგავსია, მას დაფორმება და მოხარშვა, ანუ ვულკანიზაცია, ესაჭიროება, რაც მისი გარე და შიგა ზედაპირებს ერთდროული გახურებით წარმოებს. საბურავის შიგა ზედაპირის დაფორმებას და გახურებას ასრულებს სახარში კამერა.

იგი ჩვეულებრივი კამერის მსგავსია. სახარში კამერის დასამზადებლად მაღალი სიმტკიცის და თბოგამძლეობის რეზინი გამოიყენება. ის ძალზე მოუქნელია და საბურავში მოთავსდება სპეციალური პნევმატური წნეხით, რომელსაც ეწოდება ფორმატორი (ნახ. 3).

ფორმატორი თავისი კაუჭით სახარში კამერას ცილინდრში შეიჭრება და კაუჭის უკუსვლით მას საბურავის ნამზადში მოათავსებს.

ჰაერით დატუმბული სახარში კამერა საბურავს მიახლოებით ფორმას აძლევს და საველკანიზაციოდ ამზადებს.

საბურავის გარე ზედაპირის დაფორმება და მისთვის საბოლოო სახის მიცემა წარმოებს საველკანიზაციო ფორმაში, რომელიც წარმოადგენს ურთიერთ დამთხვეულ ლითონის ორ დიდ ფილას. ფილებს შიგნით საბურავის გარე ფორმის სახის ამოღარული სიღრმე აქვს. ნამზადი სახარში კამერით მოთავსდება ფორმაში და ჩაიტვირთება საველკანიზაციო ქვაბში ე. წ. ავტოკლავში.

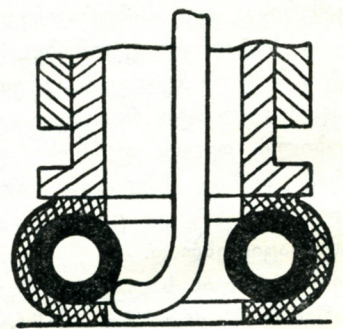
ავტოკლავი ჰერმეტიკულად დახურული ქვაბია, რომლის ძირი მოძრავი ბაქნისაგან შედგება და წნეხის მოვალეობასაც ასრულებს. ფორმების ჩატვირთვის დროს მისი ბაქანი ქვევით ჩაიწევს, რის შემდეგ ზედიზე მჭიდროდ დაიხუ-

რება. მოძრავი ბაქნის საშუალებით ფორმები დიდი ძალით იწნეხება, რის შემდეგ სახარში კამერაში შეუშვებენ 25 ატმოსფერო წნევის მქონე გადახურებულ წყალს, ხოლო თვით ავტოკლავში შეუშვებენ ორთქლს 4 ატმოსფეროს წნევით, რაც უზრუნველყოფს ქვაბში 140—150° ტემპერატურას. ამ მდგომარეობაში წარმოებს ნედლი რეზინის ხარშვა, ანუ ვულკანიზაცია, 1-2 საათის განმავლობაში.

ველკანიზაციის დამთავრების შემდეგ ავტოკლავს გაათავისუფლებენ ორთქლისაგან, სახარში კამერიდან კი წყალს გამოუშვებენ და ავტოკლავში შეუშვებენ ცივ წყალს ფორმების გასაცივებლად. ავტოკლავიდან ფორმები მოძრავი ბაქნის ამოწევით ამოიღებინება. დამზადებული საბურავი ფორმიდან ამოიღება და შემოწმდება.

კამერების დამზადებაც აგრეთვე იწყება ვალცებიდან, სადაც სპეციალურად შეზავებული კაუჩუკი თხელ ფენად იზილება და მისი ვიწრო ლენტი კონვეიერით მიეწოდება შპრიც-მანქანას. ამ უკანასკნელიდან გამოიწნეხება რეზინის მილი.

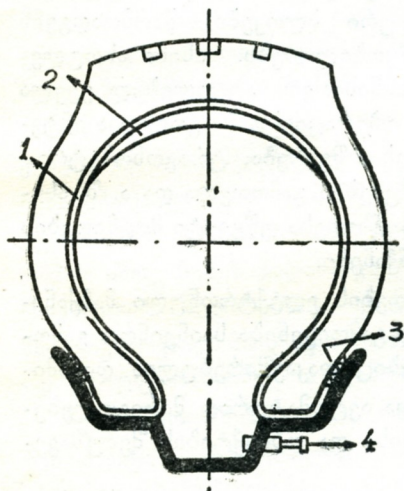
მილის შიგა ზედაპირების შეწეების თავიდან ასაცილებლად მათ შიგნით შეიჭრება ტალკი. გამოწნეხილი კამერა წყალში ცივდება, რათა პლასტიკური მდგომარეობიდან სიმყიფეში გადავიდეს და დამზადების პროცესში თავის



ნახ. 3. ფორმატორი

ფორმა არ დაკარგოს. კამერის ნამზადის გრძელი მილი განსაზღვრულ სიგრძეზე გადაიტვირთება, გაიხვრიტება მისი შიგა კედელი, სადაც ჰაერის ჩასატუმბი ნიბელი

ჩამაგრდება. ამ ოპერაციის შემდეგ კამერის ორივე ბოლო სპეციალურ მოსარგში მოეჭირება, გახურებული დანებით ჩამოიჭრება და დაწნევის საშუალებით პირისპირ შეიკვრება. წრიულად შეკვრის შემდეგ კამერა ჰაერით დაიტუმბება და სავულკანიზაციო აპარატში მოთავსდება, სადაც იხარშება, ანუ ვულკანიზირდება, 10-15 წუთის განმავლობაში.



ნახ. 4. უკამერო ავტოსალტე

თანამედროვე სწრაფმავალ ავტომობილთა მოძრაობის უსაშიშროების ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა სალტის საიმედოობა. რამდენადაც კარგად ეწინააღმდეგება სალტე მექანიკურ დაზიანებებს, იმდენად იგი მეტად საიმედოა. საბურავის გახვრეტა და სალტეში ჰაერის წნევის უცაბედი ვარდნა ხშირი მიზეზია ავტომობილის კატასტროფისა.

ამის გარდა, საბურავის შიგა ზედაპირზე ხახუნი აზიანებს კამერას, რომელიც გაჭიმვაზე მუშაობს და ყოველგვარი მცირე დაზიანების გამო ირღვევა. რაც შეეხება საბურავს, მისი კორდის შიგა ფენა კუმშვაზე მუშაობს და უცაბედი გახვრეტის შემთხვევაში ნახვრეტი კი არ ფართოვდება, არამედ პირისპირ იკვრება.

ამ თვისებების შემდგომი გამოყენებით ავტომობილის სალტე გა-

მარტივად და უფრო საიმედო გახდება, კამერა და საფერსო ლენტის გაუქმდა, ხოლო საბურავის ჩონჩხი ჰაერშეუღწევადი გახდა, რათა კამერის მოვალეობა შეესრულებინა. ამის შედეგად წარმოიშვა უკამერო ავტოსალტე (ნახ. 4).

უკამერო ავტოსალტე ორი ტიპისაა: ჰაერშეუღწევადი აბკით (1), რამაც დიდი გამოყენება მოიპოვა, და თვითშემაწებოვებელი ფენით (2).

უკამერო სალტე გარეგნულად ჩვეულებრივი საბურავის მსგავსია იმ განსხვავებით, რომ პირველს შიგნიდან ჩონჩხედზე გამოკრული აქვს კაუჩუკის ჰაერშეუღწევადი 2-3 მმ სისქის აბკი (1). ხოლო საბურავის მეორე ტიპს, იმავე შიგა მხრიდან პროტექტორის არეში (ბრუნვის დროს) გადაეკრება 2-3 მმ სისქის თვითშემაწებოვებელი ფენა (2) სინთეზური ფისისა ან სპეციალური შენარევი არაფულკა-

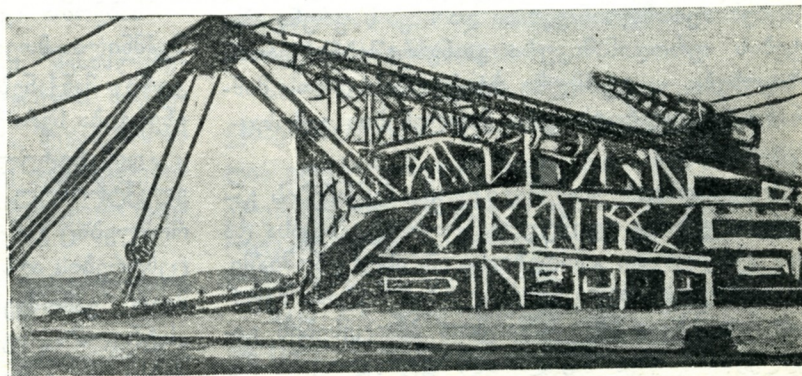
ნიზებული კაუჩუკისა, რომელიც წინასწარ ჩაისხმება საბურავში.

უკამერო საბურავს ქიმიის გარე მხრიდან აქვს კონცენტრული შემამჭიდროებელი რგოლები (3), რაც უზრუნველყოფს საბურავის მჭიდრო ჩასმას თვლის ფერსოში და მათ შორის კარგ ჰაერშეუღწევადობას. უკამერო სალტები და ჩვეულებრივი საბურავები ურთიერთ ცვლადია და მათი აწყობა შეიძლება ავტომობილის თვლის სტანდარტულ ფერსოზე.

ჰაერის სატუმბი ვენტილი (4) უშუალოდ დამაგრებულია ფერსოზე და მათ შორის ჰაერშეუღწევადობა მიღწეულია რეზინის საყელურებით.

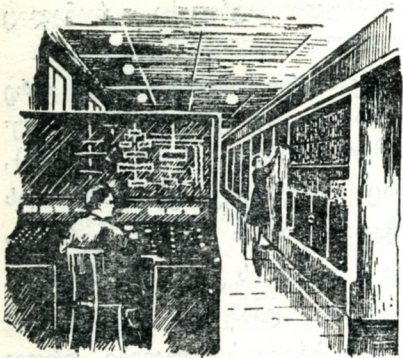
უკამერო სალტე მზადდება ვისკოზისა და ნაილონის კორდიდან, რის გამო იგი ჩვეულებრივ სალტეზე ძვირი ჯდება, თუმცა მასზე გაცილებით მსუბუქია.

მრავალციცხვიანი გიგანტი



გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში ააგეს ევროპის ყველაზე დიდი მრავალციცხვიანი ექსკავატორი. იგი გათვალისწინებულია ევრეთ წოდებული ქვანახშირის ღია დამუშავებისათვის, რომელიც შეიძლება გამოვიყენოთ იმ შემთხვევაში, როცა ქვანახშირის ფენები ახლოსაა მიწის ზედაპირთან. ქვანახშირის მოპოვება ხდება ჩამჩხით. თითოეული

ჩამჩა იტევს 2,4 კუბ. მეტრამდე გრუნტს. დღე-ღამის განმავლობაში ექსკავატორს შეუძლია ამოიღოს 60 ათასი კუბ. მეტრამდე ქვანახშირი, სამჯერ მეტი, ვიდრე იგივე სიმძლავრის სხვა ექსკავატორებს. ექსკავატორს აქვს 288 თვალი, 32 ძრავა, 144 ლერძი — ე. ი. მთელი სარკინიგზო შემადგენლობა!



3. აღმასანერჩოვი

(ციფრული მანქანები), რომელნიც განკუთვნილია ფიზიკური პროცესების კვლევისათვის და საინჟინრო ამოცანების გადასაწყვეტად.

გაძლიერდეს მუშაობა ავტომატური სწრაფმოქმედი გამოსათვლელი მანქანების კონსტრუირებისა და წარმოების დარგში რთული მათემატიკური ამოცანების გადასაწყვეტად და საანგარიშო-მათემატიკური მანქანებისა საწარმოო პროცესების მართვის ავტომატიზაციისათვის — ასეთი ამოცანებია დასმული ჩვენი მეცნიერებისა და კონსტრუქტორების წინაშე სკკპ XX ყრილობის მიერ მიღებული დირექტივებით მეექვსე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ.

განსაკუთრებული ყურადღება, რომელიც უკანასკნელ დროს ელექტრონული მათემატიკური მანქანების განვითარებას ექცევა, გამოწვეულია იმით, რომ მათ გარეშე შეუძლებელია მრავალი რთული მეცნიერული პრობლემისა და ტექნიკური ამოცანების გადაჭრა.

ელექტრონული მათემატიკური მანქანების ტექნიკის განვითარებით სულ უფრო და უფრო ფართოვდება მათი მოხმარების არე. საკმარისია ითქვას, რომ ავოკონსტრუქტორები მათ ფართოდ იყენებენ თვითმფრინავებისა და სხვა საფრენი აპარატების აეროდინამიკური გაანგარიშების დროს, ფიზიკოსები — ატომური რეაქციების დროს მიმდინარე მრავალრიცხოვანი მოვლენების გამოსაკვლევად და ს.ვ.

ელექტრონული მათემატიკური მანქანების გამოყენება ფრიალ ეფექტურია რადიოტექნიკასა და რადიოლოკაციაში, გეოდეზიასა და ასტრონომიაში. განსაკუთრებით დიდი სარგებლობის მოტანა შეუძლიათ მათ სხვადასხვა საწარმოო პროცესების გამოკვლევისას. ასე, მაგალითად, ფურცლოვანი მასალის გლინვის სიჩქარის გაზრდამ და მაღალ სიჩქარეებზე გლინვის უწყვეტი მეთოდების შემუშავებამ მოითხოვა ამ პროცესის დინამიკის გამოკვლევა ელექტრონულ მათემატიკურ მანქანებზე.

ახლა ეს თანამედროვე ტექნიკა ორი ძირითადი მიმართულებით ვითარდება.

ერთი მიმართულებაა რიცხვული ანალიზის მეთოდების რეალიზაცია განსაკუთრებით სწრაფმოქმედი ელექტრონული მოწყობილობების გამოყენებით.

ამგვარ მანქანებს ეწოდება დისკრეტული ანგარიშის ელექტრონული მათემატიკური მანქანები

სხვა მიმართულებას წარმოადგენს ანალოგიის პრინციპი, სადაც მათემატიკური მანქანის ელემენტები (ფუნქციონალური ბლოკები) წარმოადგენს ელექტრონულ მოწყობილობებს. ისინი ასრულებენ ამოცანის ამოხსნისათვის აუცილებელ ყველა ისეთ მათემატიკურ ოპერაციებს, როგორიცაა ინტეგრირება, გამრავლება, შეკრება, ტრიგონომეტრიული და სხვა ფუნქციების გამოთვლა და ა. შ. ასეთი ტიპის მანქანებს ეწოდება უწყვეტი მოქმედების ელექტრონული მანქანები.

უწყვეტი მოქმედების ელექტრონული მანქანები ამჟამად ფართოდ გამოიყენება საინჟინრო გამოკვლევებში, რომლებიც დაკავშირებულია დინამიკური სისტემების და ავტომატურად მარეგულვებელი მოწყობილობებისა და ობიექტების შემუშავებასთან.

ამ ტიპის მანქანები ამოცანას ამოხსნის რამდენიმე პროცენტის სიზუსტით, რაც საკვებით დასაშვებია მრავალ საინჟინრო გამოთვლაში, განსაკუთრებით, წინასწარ „სავარაუდო“ გამოანგარიშებებსა და გამოკვლევებში.

საბჭოთა კონსტრუქტორების მიერ ამჟამად შექმნილია მთელი რიგი ელექტრონული მათემატიკური მანქანები, რომლებიც გამოშვებულია ან ინერგება სერიულ წარმოებაში.

დისკრეტული მოქმედების იმ უნივერსალურ ელექტრონულ მათემატიკურ მანქანებს შორის, რომლებიც განკუთვნილია მსხვილი გამოსათვლელი ცენტრების აღსაჭურვად, სამაშულო მრეწველობის მიერ გამოშვებულია ელექტრონული მანქანა „სტრელა“. იგი გათვალისწინებულია გამოკვლევებსა და გამოანგარიშებებში უაღრესად რთული მათემატიკური ამოცანების გადასაწყვეტად. ეს მანქანა აწარმოებს გამოთვლას 2000 არითმეტიკული ოპერაციის სიჩქარით წამში. იგი შეიცავს 6800 ელექტრონულ მილაკს, დაახლოებით 4000 გერმანიუმის დიოდსა და მოითხოვს 90 კვტ სიმძლავრეს;

დიდი უნივერსალური მანქანების გვერდით შექმნილია ეგრეთ წოდებული პატარა უნივერსალური მანქანები. ისინი აწარმოებენ გამოთვლებს შედარებით ნელა, მაგრამ სამაგიეროდ აქვთ მცირე გაზარიტები, ხარჯავენ ნაკლებ ენერგიას, უფრო მარტივი და ექსპლუატაციაში ეკონომიური არიან.

მრეწველობის მიერ ათვისებულ ამ ტიპის მანქანებს ეკუთვნის მცირე უნივერსალური ელექტრონული მათემატიკური მანქანა „ურალი“. ის გამოთვლებს აწარმოებს 100 ოპერაციის სიჩქარით წამში და მოითხოვს 8 კვტ სიმძლავრეს. მის კონსტრუქციაში შედის 800 ელექტრონული მილაკი.

სამეცნიერო-კვლევით და საპროექტო ორგანიზაციებში ხშირად საჭიროა ერთი და იგივე ტიპის გამოთვლების განმეორებით ჩატარება.

ასეთ შემთხვევებში გამოთვლის მაღალი სიზუსტის (პროცენტის მეასედისა და მეათასედის რიგის) აუცილებლობის გამო შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მხოლოდ დისკრეტული ანგარიშის მანქანები. მაგრამ უნივერსალური მანქანების გამოყენება აქ მიზანშეუწონელია. ამისათვის შექმნილ იქნა სპეციალიზებული მანქანები, რომელნიც განკუთვნილია ერთი ან რამდენიმე განსაზღვრული ტიპის ამოცანების გადასაწყვეტად. უნივერსალურ მანქანებთან შედარებით, ესენი, როგორც წესი, მნიშვნელოვნად მარტივია კონსტრუქციით და აგრეთვე უფრო საიმედოა ექსპლუატაციაში.

ხელსაწყოთმშენებლები, რომლებიც ასრულებენ პარტიის XX ყრილობის გადაწყვეტილებებს. ახლა ითვისებენ ელექტროსამოდელოებელი დიდი დანადგარის — უწყვეტი მოქმედების უნივერსალური ელექტრონული მანქანების — გამოშვებას. ამის ნიმუშია მოდელოების დანადგარი MH-8. ის წარმატებით გამოიყენება აეროდინამიკაში და ტექნიკის სხვა დარგში გაანგარიშებისა და გამოკვლევებისათვის.

MH-8 დანადგარის დახმარებით შესაძლებელია შესრულდეს შემდეგი მათემატიკური მოქმედებანი: ინტეგრირების 32 ოპერაცია, შეჯამების 48 ოპერაცია, მუდმივ კოეფიციენტზე გამრავლების 48 ოპერაცია და აგრეთვე სხვა მათემატიკური ოპერაციები.

გამოსაკვლევ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ზღვრული რიგია მე-32.

ეს ელექტროსამოდელოებელი დანადგარი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს პროცესების გამოსაკვლევად, რომელთა ხანგრძლიობა არ აღემატება 30 წუთს. ამოხსნის სიზუსტე დამოკიდებულია სისტემის ხასიათზე და ეს სიზუსტე თავსდება რამ-

დენიმე პროცენტის ფარგლებში. დანადგარს აქვს 2500 ელექტრონული მილაკი და მოითხოვს 25 კვტ სიმძლავრეს.

სხვა ტიპისაა ელექტროსამოდელოებელი დანადგარი MH-1, რომელზეც შეიძლება გამოკვლულ იქნეს არაწრფივი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლება მე-12 რიგამდე.

ჩვენი კონსტრუქტორების მიერ შემუშავებულია მცირეგაბარიტის უწყვეტი მოქმედების ელექტრონული მანქანა. ის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ჩვეულებრივი წრფივი სისტემების და დაბალი რიგის (მეექვსემდე) არაწრფივი სისტემების ამოხსნისათვის.

როგორია ელექტრონული მათემატიკური მანქანების შემდგომი განვითარების ძირითადი ტენდენციები?

დისკრეტული ტიპის (ციფრული) მანქანებისათვის პირველ რიგში ესაა სწრაფმოქმედების გაზრდა. უკვე ახლა არსებობს რეალური შესაძლებლობა შეიქმნას ისეთი მანქანები, რომლებიც აწარმოებს ათეულ ათას ოპერაციას წამში.

ერთ-ერთი ძირითადი პრობლემა, რომელიც დგას კონსტრუქტორების წინაშე, არის მანქანებში გამოყენებული მილაკების რიცხვისა და მათი გაბარიტების შემცირება.

აპროექტებენ რა უწყვეტი მოქმედების მანქანების ახალ ნიმუშებს, კონსტრუქტორებმა უნდა იბრძოლონ ისეთი დანადგარების შესაქმნელად, რომლებიც შეძლებს მაღალი სიზუსტით ამოხსნას ამოცანები და უზრუნველყოს უფრო ხანგრძლივი პროცესების გამოკვლევა.

ახლა მიმდინარეობს ინტენსიური კვლევითი და ექსპერიმენტული მუშაობა, რომელიც მიმართულია ელექტრონული მილაკების უფრო საიმედო ელემენტებით შესაცვლელად. მათში შედის ნახევრადგამტარიანი გამმართველები და გამაძლიერებლები, აგრეთვე ფერიტები.

სკკპ XX ყრილობის დირექტივებში დასმულია ამოცანა—ხუთწლედში გაზრდილ იქნეს საანგარიშო და საანგარიშო ანალიზური მანქანების დამზადება 4,5-ჯერ. ამ ამოცანის გადაწყვეტა იქნება სერიოზული წვლილი ჩვენი ქვეყნის ტექნიკურ პროგრესში.





ყინვარების შესწავლა

თბილისი

3. სომაი

თბილისის ჰიდრომეტეოროლოგიური სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი

საქართველოს წყლის ენერგიის მარაგის გამოყენებისათვის გაშლილი მუშაობის მნიშვნელოვან ეტაპს წარმოადგენს ყაზბეგის მაღალმთიან რაიონში მდ. თერგზე მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა. ელექტროსადგურის ნორმალური მუშაობის უზრუნველსაყოფად ყაზბეგის ზემოთ უნდა აიგოს დიდი მოცულობის წყალსაცავი, სადაც დაგროვდება მდ. თერგის გაზაფხულისა და ზაფხულის წყალდიდობის ჩამონადენი. ამით უზრუნველყოფილი იქნება მდინარის ხარჯის გათანაბრება მთელი წლის განმავლობაში. მასთან დაკავშირებულია აგრეთვე მდ. თერგისა და მისი შენაკადების სხვადასხვა უბანზე მთელ რიგ ჰიდროლოგიურ ნაგებობათა აშენება.

თერგის ჰიდროელექტროსადგურს აქ საიმედო საფუძველი აქვს. ამას ხელს უწყობს რაიონის ბუნების არაჩვეულებრივი სიმდიდრე და სიუხვე: მრავალრიცხოვანი ყინვარები, თოვლის საბურველის დიდი მარაგი, მიწისქვეშა წყლები, ატმოსფერული ნალექების საკმაო რაოდენობა, დიდი დახრილობისა და სიჩქარის მქონე წყალუხვი მდინარეები და სხვ. ამას უნდა დაეუკავშიროთ აგრეთვე რაიონის ხელსაყრელი გეოლოგია.

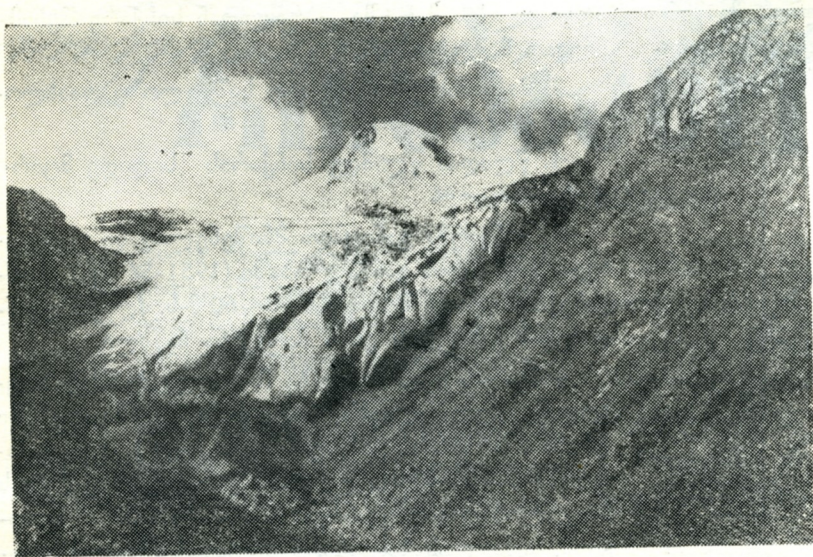
ამჟამად მიმდინარეობს ბუნების ამ ელემენტების შესწავლა, რასაც აწარმოებენ საქართველოს სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები და მათ მიერ გამოზრდილი ახალგაზრდა გეოგრაფები, გეოლოგები, ჰიდროლოგები, კლიმატოლოგები და სხვ.

აღნიშნული მუშაობის გაშლასთან დაკავშირებით საქართველოს სსრ ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის სამმართველოშიც მთელი რიგი ამოცანები დასახული. ყურადღების ცენტრშია რაიონის მთის მდინარეების შესწავლა, რისთვისაც შექმნილია ჰიდრომეტეოროლოგიური სადგურებისა და საგუშაგოების ფართო ქსელი. მათ რიცხვშია ყველაზე მაღალმთიანი მეტეოროლოგიური სადგურები, რომლებიც ზღვის დონიდან 2000—4000 მ სიმაღლეზე მდებარეობენ. ხშირად ეწყობა ექსპედიციები, რომლებიც იკვლევენ რაიონის სტიქიური მოვლენების ჰიდროლოგიურ და კლიმატურ პირობებს, ღვარცოფებს და სხვ. შეგროვილია მდიდარი

მასალა, რომლის საფუძველზე თბილისის სამეცნიერო-კვლევითი ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ უკვე გამოტანილია თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობის დასკვნები. კვლევის ობიექტად ხდება აგრეთვე ყინვარები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის ბუნების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ელემენტს.

ყინვარებს სხვანაირად ბუნებრივი წყალსაცავები ეწოდება. ისინი უდიდეს როლს თამაშობენ ყაზბეგის რაიონის მდინარის წყლის რეჟიმში. მაგალითად, რაიონის ფარგლებში მდინარის წლიურ ჩამონადენში ყინვარული წყლები შეადგენენ 3—16%-ს; ზაფხულის პერიოდში კი — 7—25%-ს; ზოგიერთი მდინარის (მდ. ჩხერი) წლიურ ჩამონადენში ყინვარული წყლების ხვედრითი წონა 30—40%-ს აღწევს. რაიონის, ისევე როგორც საერთოდ კავკასიონის, ყინვარები ნაკლებად შესწავლილია. მათი რეჟიმის გაგება და მეცნიერული ათვისება ჩვეულებრივი დაკვირვების მეთოდებით ძნელია, რადგან ისინი მდებარეობენ მიუვალ ადგილებში; ძლიერი ნისლი და ქარი, ხშირი თოვლის ზეგებები, ქვების ცვენა, ღრმა, განიერი და ხშირი ყინულის ნაპრალები, ყინულჩანჩქერები, ყინულჭები და სხვ. მიუწვდომელს ხდიათ მათ. მიუხედავად ამისა, საქართველოს სსრ ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის სამმართველომ უკანასკნელი 2—3 წლის განმავლობაში 3 ექსპედიცია მოაწყო და გახსნა სტაციონარული პუნქტები. ამით ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის სისტემაში საფუძველი ჩაეყარა სტაციონარულ გლაციოლოგიურ დაკვირვებებს, რომლის მიზანია ყინვარის საზრდოობისა და ჩამონადენის რეჟიმის ელემენტების, ყინვარის ფიზიკური თვისებების შესწავლა. ყინვარების თავისებურებათა და მათი რეჟიმის შესწავლის ინტერესს ზრდის ის გარემოებაც, რომ ბუნების ეს მეტად საინტერესო და ამასთანავე საყურადღებო მოვლენა უკანასკნელი ათეული წლების მანძილზე მკვეთრად იცვლება.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ კლიმატური პირობების ცვლილებებთან დაკავშირებით იცვლება ყინვარის საზრდოობისა და დნობის რეჟიმი, ფიზიკური



ნახ. 1. ყინვარ გერგეთის ენა

თვისებები და სხვ. უხვ ნალექიან წლებში და ჰაერის დაბალი ტემპერატურის პირობებში ყინვარებს ახასიათებს წინსვლა, მოძრაობის დიდი სიჩქარეები, შედარებით დაბალი ზედაპირული აბლაცია (დნობა) და სხვ.; მშრალ პერიოდში კი, პირიქით, უკანდახევა, მოძრაობის დაბალი სიჩქარეები, დიდი ზედაპირული აბლაცია, ფირნის ველის შემცირება და სხვ. უკანასკნელ წლებში ადგილი აქვს ყინვარების უკანდახევას — ყინვარის ენის (ბოლოების) საგრძნობ დამოკლებას. ეს მოვლენა დამახასიათებელია არა მარტო ყაზბეგის, არამედ საერთოდ კავკასიის, შუა აზიისა და სხვა მთიანი რაიონების ყინვარებისათვის. არსებული მონაცემების მიხედვით ყინვარების უკანდახევის საშუალო წლიური სიჩქარე 10 — 15 მ-ს შეადგენს. ადგილი აქვს აგრეთვე ყინვარის ზედაპირის მკვეთრ დაბლდებას. ასე, მაგალითად, ზაფხულის ცხელ თვეებში ზედაპირული მოდნობის გამო ყინვარის ზედაპირი დაბლდება და 1,5—2,5 მ-ს აღწევს. დამახასიათებელია აგრეთვე ყინვარის მოძრაობის სიჩქარეების, ფირნის ველის შემცირება და სხვ. ამიტომ, რომ ყინვარის ენის ფორმა და მისი მოხაზულობა წლიდან-წლამდე მკვეთრად იცვლება.

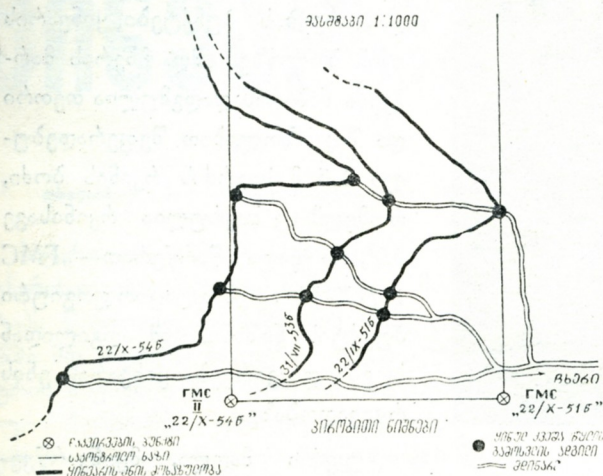
ყინვარის რეჟიმის ელემენტების შესასწავლად ყინვარ გერგეთზე მოწყობილია სხვადასხვა სახის დაკვირვების პუნქტები. ყინვარის ენის ბოლოზე, მდ. ჩხერის მარჯვენა ნაპირას დადგმულია თეთრი და შავი ზოლებით შეფერადებული 1,5 მ სიგრძის რკინის ბოძი, რომელზეც მიკრულია რკინისავე პატარა დაფა წარწერით—„ГМС 19/IX-51“. ეს გლაციოლოგიური პუნქტის ნიშანია. ამ ადგილიდან ხდება დაკვირვება ყინვარის ენის რყევადობაზე.

უფრო მაღლა, მყინვარწყვრისა და ორწყვრის ფერდობებს შორის ვიწრობაში, ყინვარის ენის სიჩქარის გასაზომად მის განიკვეთში ყინულში ჩატკობილია 15—16 ხის ლარტყა. აქვეა აბლაციისა (დნობის) და თოვლის საბურველის დაკვირვების პუნქტები. მათ მსგავსი ნიშანი და წარწერა აქვთ. ისინი ადვილად შესამჩნევია „ქვის ზღვაში“. გარდა ამისა, ეს ნიშანი უჩვენებს ადგილს, თუ სად ინახება დაკვირვების მასალები. ასე, მაგალითად, გასული წლის ზაფხულში საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიისთან არსებული ღვარცოფების შემსწავლელი კომისიის სწავლულმა მდივანმა მეცნიერების კანდიდატმა ვ. იოვანსონმა, რომელიც ყინვარის ენის რაიონში



ნახ. 2. ყინვარის ენის უკანდახევის შედეგად ყინულისაგან განთავისუფლებული ტროგული ხეობის ძირი. მარცხენა ზედა კუთხეში მოჩანს საგუშაგო

საველე სამუშაოს ატარებდა, ადვილად შეამჩნია ჩვენი საგუშაგო და სპეციალურად ჩამოვიდა თბილისის დაკვირვების მასალების გასაცნობად.



ნახ. 8. ყინვარ გერგეთის ენის უკანდახევის სქემა

მოწყობილ სტაციონარულ პუნქტებზე სისტემატურად მიმდინარეობს დაკვირვება ყინვარის რეჟიმის ელემენტებზე. ამ დაკვირვებაში, რომელიც რთულ ტოპოგრაფიულ და მეტეოროლოგიურ პირობებში ტარდება, თავი ისახელეს ყაზბეგის მაღალმთიანი მეტეოროლოგიური სადგურის ახალგაზრდა სპეციალისტებმა და მოზამთრეებმა. ამჟამად დაგროვილია მეტად საყურადღებო სტაციონარული გლაციოლოგიური დაკვირვების მასალები, რომლებსაც დიდი მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. ეს მასალები დამუშავების პროცესშია.

მიღებული მონაცემებიდან შეიძლება შემდეგადასკვნა გამოვიტანოთ:

1. ყინვარ გერგეთის მოძრაობის დღედამური სიჩქარე წლის ცივ პერიოდში მერყეობს 8—13 სმ ზღვრებში და ზოგჯერ 15—24 სმ აღწევს;

2. სიჩქარის სიდიდე ზაფხულიდან ზამთრისაკენ თანდათანობით მცირდება; მინიმალურ სიჩქარეს

ადგილი აქვს მარტში. აპრილიდან სიჩქარე შესამჩნევად მატულობს;

3. მაქსიმალური სიჩქარე საშუალოზე დაახლოებით ორჯერ მეტია;

4. წლიდან წლამდე სიჩქარის სიდიდე მცირდება;

5. ყინვარმა განიცადა მნიშვნელოვანი უკანდახევა. სამი წლის განმავლობაში (1951-54 წწ.) უკანდახევის სიდიდე შეადგენს 50—60 მ-ს. ძლიერ უკანდახევას განიცდის ენის მარჯვენა ნაწილი.

ყინვარის ენის ბოლოზე (სიმაღლე 3132 მ) ზაფხულის ცხელ დღეებში დღე-ღამის განმავლობაში დნება 5 სმ სისქის ყინულის ფენა, ანუ 1 კვ კმ ფართობზე 50000 მ³ მოცულობის ყინული, რაც წყლის მოცულობად გადაყვანილი 40000—45000 მ³ შეადგენს. სიმაღლის ზრდასთან ერთად საშუალო დღედამური დნობის სიდიდე მცირდება; ფირნის ველის ახლოს იგი 1,5—2,5 სმ შეადგენს.

ამ მცირე მონაცემებიდანაც კი ჩანს ყინვარის შესწავლის უდიდესი მნიშვნელობა სახალხო მეურნეობისათვის. მდინარის ამ მასაზრდოებელი წყაროს შესწავლისა და დაკვირვების მეთოდების შემდგომი გადრმავეებისათვის საქართველოს სსრ ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურის სამმართველოსა და თბილისის სამეცნიერო-კვლევითი ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის სპეციალისტთა გაერთიანებულ თათბირზე, რომელიც გასული წლის დამლევს ჩატარდა, მიღებულ იქნა ყინვარის რეჟიმის ელემენტებზე დაკვირვების ფართო პროგრამა. გათვალისწინებულია დაკვირვება ყინვარის საზრდოობაზე, მოძრაობის სიჩქარეზე, აბლაციაზე, ფიზიკურ თვისებებზე, რადიაციაზე, ჩამონადენზე, ენისა და ფირნის ხაზის რყევადობაზე და სხვ.

ექვი არ არის, რომ მომავალში სტაციონარული დაკვირვების შედეგად მიღებული მასალები საფუძველი გახდება ბევრი ახალი გამოკვლევებისათვის, ბუნების ამ ელემენტების შესწავლისა და მისი მეურნეობაში გამოყენებისათვის.

რადიოტალღების საკვირველი „მოგზაურობა“

50 მეტრზე მოკლე რადიოტალღები ძალზე თავისებურად ვრცელდება. ზოგჯერ არის, რომ ახლო მანძილებს ვერ აღწევს, ათას კილომეტრებს კი ადვილად სწვდება.

ცნობილია ასეთი შემთხვევა: ერთხელ რომის გარეუბანში დიდი ხანძარი გაჩნდა. ტელეფონი არ მოქმედებდა. მაშინ ერთმა რადიომოყვარულმა გადაწყვიტა რადიოთი დაკავშირებოდა რომს და ეთერში უბედურების სიგნალები გადასცა. ამ დროს დანიიდან რადიომოყვარული ესაუბრებოდა რომის რა-

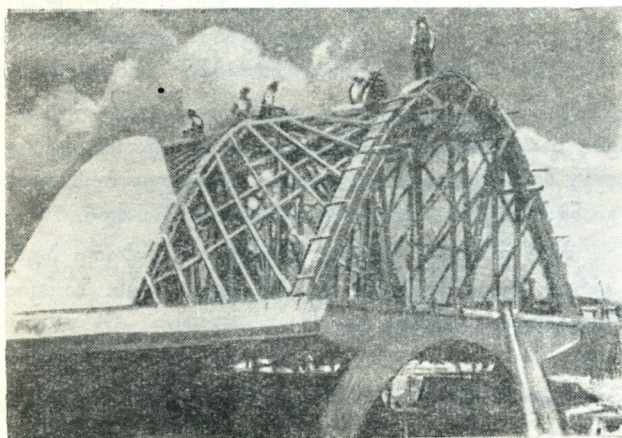
დიომოყვარულს და შემთხვევით სწორედ მან მიიღო ეს სიგნალები. დანიის რადიომოყვარულმა აცნობა რომის რადიომოყვარულს ხანძრის შესახებ, ხოლო ამ უკანასკნელმა სახანძრო რაზმში მიიბრინა. მალე რომის სახანძრო რაზმები ხანძრის ჩასაქრობად მიიჩქაროდნენ. ასე, გარეუბნიდან გაგზავნილი სიგნალები რომში ვერ მიიღეს, დანიაში კი მოისმინეს. რომთან რადიოკავშირი დამყარდა... კოპენჰაგენის დახმარებით.

საინჟინერო კონსტრუქცია

პროფესორი ი. შავეჩანი

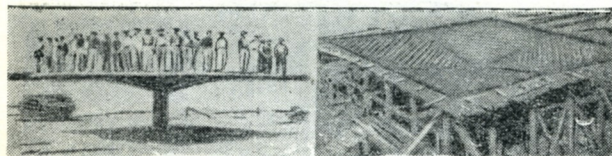
ჟურნალ „ტექნიკა მოლოდენის“ 1956 წლის მე-10 ნომერში მოთავსებულია მონტევიდეოს სტადიონის და აგრეთვე მექსიკო-სიტის უნივერსიტეტის კოსმოსურ სხივთა კვლევითი პავილიონის გადახურვის აღწერა.

ავტორი ე. სტიმსონი სტადიონის დასაწყისში წერს: „წარმოიდგინეთ ყველაზე არაჩვეულებრივი ნაგებობა, რომელიც კი ოდესმე აშენებულა: იგი



ნახ. 1.

დაყრდნობილია მრუდ დგარებზე. მისი ცემენტის თხელი სახურავი თითქოს დაჭიმულია კიდიდან კიდეზე, როგორც ბრეზენტი-ფურგონზე“. სტადიონს ახლავს ფოტო, რომლიდანაც ჩანს, რომ კონსტრუქცია წარმოადგენს რეინაბეტონისაგან განხორციელებულ ჰიპერბოლურ პარაბოლოიდს ისეთივე სახისას, როგორიც გამოყენებულია მშენებლებისათვის კარგად ცნობილ ე. წ. შუხოვის კოშკში. წარ-



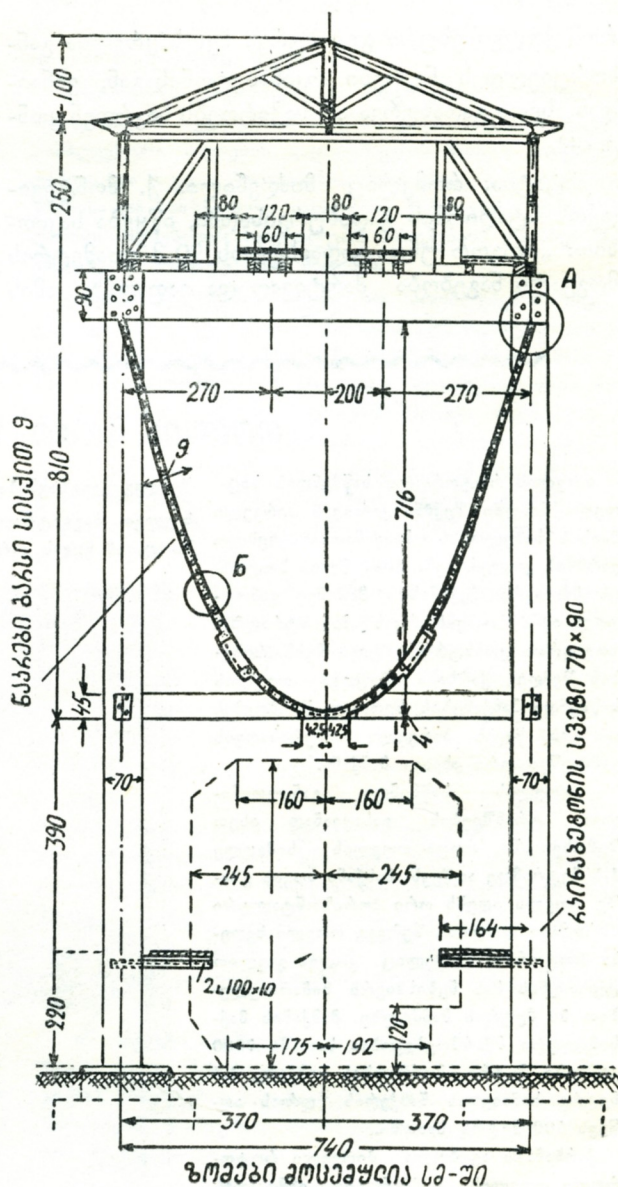
ნახ. 2.

ნახ. 3.

მოიდგინეთ, შაბლოვკის რადიოსადგურის კოშკი, გაქვრით იგი შუაზე ღერძის გასწვრივ და ერთ-ერთი ნახევარი ჰორიზონტალურად დააყენეთ საყრდენებზე. მიიღებთ გადახურვას, რომელზეც საუბარია.

„ამერიკის ბეტონის ინსტიტუტის ჟურნალში“ გამოქვეყნებულია ზემოაღნიშნული პავილიონის პროექტის ავტორის ფელიქს კანდელას სტატია— „ჰიპერბოლურ-პარაბოლური გარსების გამოყენება მშენებლობაში“.

მოვიყვანთ ამ სტატიიდან 1-ლ ნახ-ს, რომელზეც წარმოდგენილია მექსიკო-სიტის პავილიონის გადახურვა, და მე-2 და მე-3 ნახ-ებს, რომლებზეც



ნახ. 4.

მე-4 და მე-5 ნახები ნათელყოფს ასეთი ბუნ-
კერის კონსტრუქციას და მის დეტალებს. ზომები
მოცემულია სმ-ში.



სტატია, რომელიც მიძღვნილია ქ. მონტევიდეოს სტადიონის გადახურვისადმი, იწყება საკითხით: „როგორ უნდა გადაიხუროს 90 მ დიამეტრის მრგვალი ნაგებობა მარტივად და იაფად?“. ამის



ახალი დაწესებულებები საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სისტემაში

არსებობს მთელი რიგი საწარმოო პროცესები (მაგალითად, ატომურ რეაქტორში მიმდინარე პროცესები), რომელთა მართვა მხოლოდ ავტომატიკისა და ტელემექანიკის სხვადასხვა მოწყობილობათა გამოყენებით ხერხდება. კომპლექსური ავტომატიზაციისა და ტელემექანიზაციის შედეგად იზრდება დანადგართა მწარმოებლობა, მცირდება ელექტროენერგიისა და ნედლეულის ხარჯები.

თვალსაჩინო ეკონომიურ შედეგებთან ერთად, ავტომატიზაცია და ტელემექანიზაცია საყურადღებოა იმ მხრივაც, რომ იგი გამოათავისუფლებს დიდძალ მუშახელს, რომლის გამოყენება შესაძლებელი იქნება წარმოების სხვა დარგებში.

თანამედროვე საანგარიშო მანქანების შექმნასთან დაკავშირებით ფართო პერსპექტივები იშლება წარმოების ურთულესი დარგების ავტომატიზაციის მხრივაც. აღნიშნული მანქანების გამოყენება დიდ პერსპექტივებს ქმნის ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზური რეგულაციისა და მართვისათვის.

საანგარიშო მანქანების გამოყენებით შესაძლებელი გახდება რეგულაციის და მართვის ისეთი თვითაწყობი სისტემების შექმნა, რომლებიც ოპტიმალურ რეჟიმს დაამყარებს გარეშე პირობების შეცვლის შემთხვევაშიც კი.

ასეთი ტიპის სისტემების შესაქმნელად დიდი მუშაობა ტარდება როგორც საბჭოთა კავშირში, ისე საზღვარგარეთ. ამის საილუსტრაციოა ის ფაქტიც, რომ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიასთან დაარსდა ელექტრონიკის, ავტომატიკისა და ტელემექანიკის ინსტიტუტი.

ახალ ინსტიტუტს ექნება ზოგადი ავტომატიკის, ელექტრონიკის, ნახევრადგამტართა, ტელემექანიკის, საწარმოო პროცესების ავტომატიზაციისა და მოდელირების განყოფილებები და ლაბორატორიები.

ინსტიტუტის მოსაწყობად გათვალისწინებულია მნიშვნელოვანი კაპიტალური დახანდებანი, ახლო მომავალში საბურთალოს რაიონში აიგება მისი შენობა. მძლავრი ლაბორატორიული ბაზის შესაქმნელად უკვე გამოყოფილია თანამედროვე ლაბორატორიული დანადგარები და მანქანები, ხოლო არსებული კადრების კვალიფიკაციის ამაღლებისა და ავტომატიზაციის დარგში წარმოებული მუშაობის გაცნობის მიზნით განზრახულია მეცნიერ თანამშრომლების ხანგრძლივად მგელინება. საბჭოთა კავშირის ცენტრალურ სამეცნიერო დაწესებულებებში.

საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს დადგენილებით ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტის ბაზაზე შეიქმნა ორი ინსტიტუტი: ლითონისა და სამთო საქმის და გამოყენებითი ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტები. ამ უკანასკნელს ექნება ელექტროქიმიისა და ელექტრომეტალურგიის განყოფილება, ღარიბი მადნების გამდიდრებისა და მინერალური სასუქების ტექნოლოგიის ლაბორატორია, კოქსიმიისა და სი-

ლიკატების ტექნოლოგიის ლაბორატორიები. ამავე ინსტიტუტებში გათვალისწინებულია ორგანულ ნივთიერებათა (ხელოვნური ბოჭკოს) ტექნოლოგიის ლაბორატორიის შექმნა.

გამოყენებითი ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის მიზანია: ქიმიურ და მეტალურგიულ მრეწველობაში გამოყენების თვალსაზრისით შეისწავლოს ადგილობრივი მრავალფეროვანი ნედლეულის რესურსები.

ინსტიტუტი ითვალისწინებს მანგანუმის ნაერთებისა და შენადნობების ელექტროქიმიური გზით მიღება-შესწავლას, კომპლექსური მადნების გადამუშავებას მათგან კონცენტრატებისა და სუფთა ლითონების მისაღებად, მეტალურგიული კოქსისა და სამშენებლო მასალების წარმოებას, მანგანუმის ღარიბი მადნებიდან მინერალური სასუქებისა და სხვა მნიშვნელოვანი პროდუქტების მიღებას.

დიდმნიშვნელოვანი სამეცნიერო პრობლემების გადასაწყვეტად ინსტიტუტს მჭიდრო კავშირი აქვს რესპუბლიკის წამყვან საწარმოებთან და მათ მუშაკებთან. მაგალითად, მისი მეცნიერ თანამშრომლები ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის მუშაკებთან ერთად მუშაობენ მაღალი სიწმინდის ლითონური მანგანუმისა და ხარისხივანი მეტალურგიისათვის მეტად საჭირო პროდუქციის — ქრომის წარმოების ტექნოლოგიის დასაწესებად; რუსთავის აზოტსასუქების ქარხანაში ინსტიტუტი ატარებს მინერალური სასუქების ახალი წესით მიღების საწარმოო ცდებს.

საინტერესოა მუშაობას ატარებს ინსტიტუტი მოძვე სომხეთის რესპუბლიკაშიც კიროვანის ქიმიკომბინატის გამავალ აირებში აზოტის ჟანგეულებისათვის ახალი აღსორბენტის გამოსაყენებლად. აზოტის ჟანგეულები მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს მცენარეულობას და ლითონის კონსტრუქციებს. ინსტიტუტის მიერ გამოყენებული აზოტის ჟანგეულების ახალი მშთანთქმელი მაღალი ეფექტურობით ხასიათდება.

ჩვენი რესპუბლიკის დიდ საწარმოს—ი. ბ. სტალინის სახელობის ამიერკავკასიის მეტალურგიულ კომბინატს სულ უფრო მეტი რაოდენობით სჭირდება კოქსი. ეს უკანასკნელი, როგორც ცნობილია, მიიღება ნახშირის გამოხდით—ჰაერის თანაობის გარეშე. გამოირკვა, რომ ტყიბულის ნახშირები ცალკე არ იკოქსება—საჭიროა მას 50%-ის რაოდენობით დაემატოს ტყვარჩელის ნახშირი, რომლის მარაგი შედარებით მცირეა.

ინსტიტუტი ამუშავებს დაკოქსის ახალ ტექნოლოგიას, რის შედეგად შესაძლებელი გახდება მექანიკურად მტკიცე კოქსის ბრიკეტების მიღება ტყიბულის არათვითოქსედი ნახშირებიდან, უკიდურეს შემთხვევაში—ტყვარჩელის ნახშირების მცირე დამატებით.

ინსტიტუტის სილიკატების ტექნოლოგიის ლაბორატორიაში საინტერესოა მუშაობა ტარდება ადგილობრივი სილიკატური ნედლეულიდან საშენი მასალების წარმოების საკითხებზე.

რაგორც აღნიშნეთ, გამოსათვლელი მანქანების გამოყენებით შესაძლებელი ხდება ურთმატევადი მათემატიკური ოპერაციების სწრაფად შესრულება. გამოთვლითი ცენტრი, რომელიც საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სისტემაში გასულ წელს ცალკე დაწესებულების სახით ჩამოყალიბდა, ამ მანქანების ექსპლუატაციის საკითხებს ემსახურება. იგი შეისწავლის გამოსათვლელ მანქანებზე და ელექტრომოდულებზე ამოცანების გადაწყვეტის მეთოდებს, ამოცანების პროგრამების საკითხებს, იმუშავებს გამოთვლითი ტექნიკის მნიშვნელოვან პრობლემებზე.

გამოთვლითი ცენტრისათვის დაკვეთილია სხვადასხვა სწრაფსათვლელი ელექტრონული მანქანები, რომელთაგან ზოგი უკვე მიღებულია და ამჟამად წარმოებს მათი ათვისება. ახლო მომავალში ცენტრი მიიღებს დიდ სწრაფსათვლელ ელექტრონულ მანქანას.

ცენტრში მომუშავე მეცნიერთა უმრავლესობა სწრაფსათვლელი ელექტრონული მანქანების კონსტრუქციებისა და მათი ექსპლუატაციის შესასწავლად მივლინებულია მოსკოვში, ლენინგრადში, პენზასა და სხვა ქალაქებში, სადაც ისინი მონაწილეობას მიიღებენ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გამოთვლითი ცენტრისათვის დასამზადებელი მათემატიკური მანქანების დამონტაჟებაში.

გამოთვლითი ცენტრისათვის აიგება სპეციალური შენობა, რომლის პროექტიც უკვე მოწონებული და დამტკიცებულია.

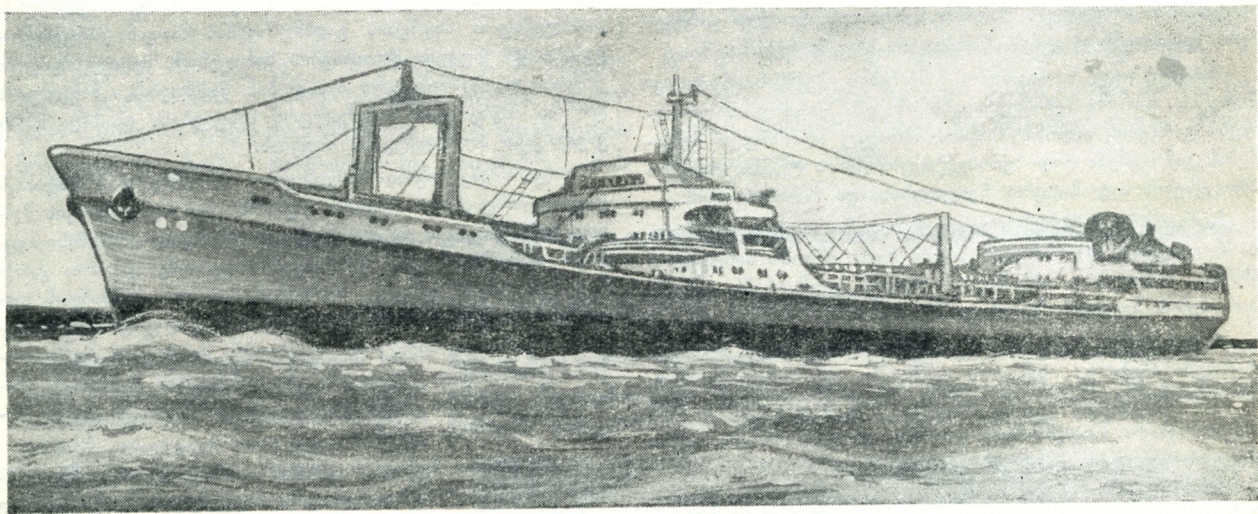
ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტთან ჩამოყალიბდა მანქანათმშენებლობის განყოფილება, რომელიც შეისწავლის მთიანი პირობებისათვის განკუთვნილი ავტომატური კონსტრუქციების, აგრეთვე მექანიზმთა და მანქანათა თეორიის და მანქანათმშენებლობის ტექნოლოგიის საკითხებს; იმუშავებს სამთო მანქანა-ტრაქტორების შექმნის საკითხებზე. ამ პრობლემების გადაწყვეტას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ჩვენს რესპუბლიკაში.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სისტემაში ახალი ინსტიტუტების შექმნა დიდი მოვლენაა და ეს ღონისძიება მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ჩვენში მეცნიერების შემდგომ განვითარებას და სახალხო მეურნეობის აღმავლობას.

რ. ლორთქიფანიძე

ტექნიკის მეცნიერებათა განყოფილების სწავლული მდივანი

საბჭოთა ტანკერების ფლაგმანი



საბჭოთა საზღვაო ფლოტი განუწყვეტილად ივსება სამამულო ქარხნებში აგებული ახალი მძლავრი ხომალდებით.

ამჟამად ლენინგრადის ერთ-ერთ საკონსტრუქტორო ბიუროში დამთავრდა გიგანტური ტანკერის დაპროექტება.

ახალი ხომალდი ყველაზე დიდი ტანკერი იქნება საბჭოთა ფლოტში. თავისი ზომებით გემი ცოტათი ჩამორჩება იმ ვეშასანადირო ფლოტის ფლაგმანს, რომლის მშენებლობა ნიკოლაევში მიმდინარეობს. ტანკერის სიგრძე 201 მ-ია, სიგანე — 26 მ-მდე აღწევს, ხომალდის წყალწყვა — 37 ათას ტონაზე მეტი. მას შეუძლია დაიტვირთოს 25.000 ტონა საწვავი. რკინიგზაზე ასეთი ტვირთის გადასატანად საჭირო იქნება არანაკლებ 10 შემადგენლობისა.

გემი განკუთვნილია შავ ზღვასა და შორეულ აღმოსავლეთის შორის სატრანსპორტო კავშირისათვის. ჩვეულებრივი

ნავთობსასხმელი გემი ასეთ დიდ საზღვაო გზაზე არაერთხელ იღებს საწვავს და მტკნარი წყლის მარაგს. ახალი ხომალდი ამას არ საჭიროებს. მას შეუძლია ნავსადგურში შეუსვლილად დაფაროს ათეულ ათასზე მეტი მილი.

ახალ ტანკერზე დაიდგება 10 ათასძალიანი ორთქლტურბინიანი დანადგარი. მიუხედავად გემის სიდიდისა, მას შეუძლია საათში 32 კმ-მდე სიჩქარე განავითაროს.

ხომალდი აღჭურვილი იქნება უახლესი სანავიგაციო და სარადიოლოკაციო დანადგარებით, ტუმბოებით, რომელთა მწარმოებლობა საათში 750 კუბურ მეტრამდე მიაღწევს.

დამპროექტებლებმა იზრუნეს აგრეთვე მეზღვაურთა ხელსაყრელი საშუალო პირობებისა და დასვენებისათვის. ხომალდზე იქნება მუსიკალური და პაპიროსის მოსაწვევი სალონები, წითელი კუთხე, კაიუტ-კომპანები და სხვა სათავსოები.

ინჟინერი **ბ. არბოლიშვილი**

„საქნავთობის“ ნავთობსარეწაო სამმართველოს უფროსი გეოლოგი

ნავთობისა და აირის გეოლოგიურ-ძიებითი სა-
მუშაოების ჩატარებისას დიდი გამოყენება აქვს ნავ-
თობძიების გეოქიმიურ მეთოდებს. ამასთან ერთად
უნდა აღინიშნოს, რომ გეოლოგიურ-ძიებითი სამუ-
შაოების ჩატარების პროცესში სერიოზული მნიშ-
ვნელობა აქვს საკვლევი უბნის გეოლოგიურ ჭრილ-
ზე ნავთობაირიანი ფენების გამოყოფას. ასეთი ფე-
ნების გამოსაყოფად მრავალნაირი გეოლოგიური,
გეოფიზიკური და გეოქიმიური მეთოდებიდან ყვე-
ლაზე პირდაპირ მეთოდებად ითვლება ჭაბურღი-
ლების ბურღვის პროცესში ნავთობის ან აირის გა-
მოვლინების შემჩნევა, ან ნავთობიანი ქანის ნიმუ-
შების ამოღება. მაგრამ ჭაბურღილების ბურღვის
პროცესში ყოველთვის როდი ხერხდება ნავთობის
ან აირის გამოვლინების შემჩნევა სპეციალური
ხელსაწყოების გარეშე ან ნავთობიანი ფენებიდან
ნავთობიანი ქანების ნიმუშების ამოღება. ამიტომ
უკანასკნელ ხანებში მიმართავენ ნავთობძიების
გეოქიმიურ მეთოდებს. ამ მეთოდებიდან ერთ-ერთ
წამყვან მეთოდად ითვლება საბჭოთა მეცნიერების
მიერ დამუშავებული გაზური კაროტაჟის მეთოდი.

სიტყვა „კაროტაჟი“ ფრანგული წარმოშობისაა
და ქართულად სტაფილოს ნიშნავს. პირველად
(1926 წელს) ეს სიტყვა იხმარა ფრანგმა პროფე-
სორმა კონდრად შლუმბერჟემ, რომელმაც ჭაბურ-
ღილების ელექტრული კაროტაჟის მეთოდი დაამუ-
შავა. შლუმბერჟეს მიერ წამოყენებული მეთოდი
ელექტრული წინაღობების მიხედვით ჭაბურღი-
ლებში ქანების ხასიათის განსაზღვრის შესაძლე-
ლობას გვაძლევს. ჭაბურღილს ცილინდრული ფორ-
მა აქვს და თავისი მოყვანილობით მართლაც სტა-
ფილოს წაგავს. ამიტომ ყოველნაირი სახის გეო-
ფიზიკურ გამოკვლევებს, რომელნიც ჭაბურღილში
ქანების ფიზიკური თვისებების შესწავლას ეხება,
კაროტაჟული გამოკვლევები ეწოდა.

კაროტაჟის თეორია და მისი გამოყენების მე-
თოდიკა საბჭოთა მეცნიერების—აკადემიკოს ვ. ა.
ფოკის, პროფესორების — ა. ი. ზაბოროვსკის,
ლ. ა. ალბინის, ვ. ნ. დახნოკისა და სხვათა მიერ
უფრო განვითარებულ იქნა და ამჟამად, გარდა
ელექტრული კაროტაჟისა, ცნობილია კაროტაჟის

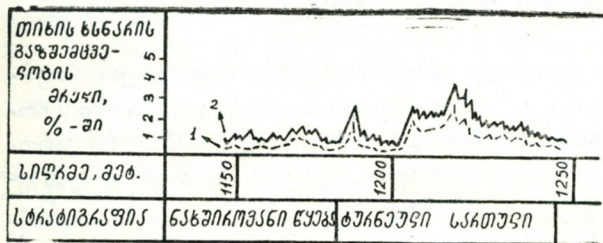
მთელი რიგი ისეთი სახეები, როგორიცაა თერ-
მული კაროტაჟი (ქანების შესწავლა მათში სით-
ბოს გამტარიანობის მიხედვით), მექანიკური კარო-
ტაჟი (დამყარებულია ქანების სიმკვრივის შესწავ-
ლაზე მათი ბურღვიანობის მიხედვით), რადიაქტი-
ური კაროტაჟი (ქანების შესწავლა მათი რადიაქ-
ტიური თვისებების გამოკვლევების მიხედვით), მაგ-
ნიტური კაროტაჟი (ქანების შესწავლა მათი მაგნი-
ტური თვისებების მიხედვით) და სხვ. ყველა ეს მე-
თოდი ცნობილია როგორც ჭაბურღილების გეო-
ლოგიური ჭრილების შესწავლის გეოფიზიკური მე-
თოდები და წარმოადგენს ჭაბურღილების დოკუ-
მენტაციის საშუალებებს.

ჭაბურღილების დოკუმენტაციის ერთ-ერთ სა-
ხეს მიეკუთვნება გაზური კაროტაჟიც. ის ჭაბურ-
ღილების გეოლოგიური ჭრილების შესწავლის
გეოქიმიური მეთოდია და მიზნად ისახავს ჭაბურ-
ღილების ბურღვის პროცესში ნავთობიანი და აი-
რიანი ფენების გამოყოფას. კაროტაჟის ეს სახე
დამყარებულია ჭაბურღილების ბურღვის პროცეს-
ში მოძრავი თიხის ხსნარში ნახშირწყალბადიანი
აირების რაოდენობის განსაზღვრაზე.

გაზური კაროტაჟის გამოყენება 1953 წლიდან
ფართოდ შემოღებულია მთელ რიგ საძიებო ჭა-
ბურღილებში. იქ, სადაც ჭაბურღილების ჭრილების
შესწავლის გეოფიზიკური მეთოდები დადებით შე-
დეგს არ იძლევა, გაზური კაროტაჟით დადგენილ
იქნა ნავთობაირიანი ფენების არსებობა.

ნავთობიანი და აირიანი ფენების ბურღვისას
მათში მოთავსებული ნახშირწყალბადიანი აირები
და თხევადი ნახშირწყალბადები გაბურღული ქანის
ნაწილებთან ერთად ჭაბურღილში მოძრავი თიხის
ხსნარს მიწის ზედაპირზე ამოაქვს. გაზური კარო-
ტაჟის არსი სწორედ ისაა, რომ ჭაბურღილიდან მი-
წის ზედაპირზე ამოსული თიხის ხსნარის აირმემც-
ველობის პერიოდული ან განუწყვეტელი კვლევა
წარმოებს. კვლევისას ცალ-ცალკე განსაზღვრავენ
როგორც მძიმე ნახშირწყალბადიანი აირების, ისე
ერთად აღებულ ყველა (მძიმე და მსუბუქი) ნახ-
შირწყალბადოვანი აირის რაოდენობას. ნახშირ-
წყალბადოვანი აირების რაოდენობა გაზური კარო-

ტაჟის დიაგრამაზე (იხ. ნახ. 1 და 2) აღინიშნება „ბიკებით“, ე. ი. ნახშირწყალბადოვანი აირების მაღალი კონცენტრაციით, რომლებიც მათი შედგენილობის გამომხატველ გრაფიკზე უბისებურ მაქსიმუმებით აღინიშნება. არსებობს განსაკუთრებით ამ მიზნისათვის დამზადებული გაზური კაროტაჟის



ნახ. 1. ჭაბურღილის გაზური კაროტაჟის დიაგრამა (რუსეთის დაბლობი): 1. მძიმე ნახშირწყალბადიანი აირების მრუდი, 2. ყველა (მძიმე და მსუბუქი) ნახშირწყალბადიანი აირების მრუდი.

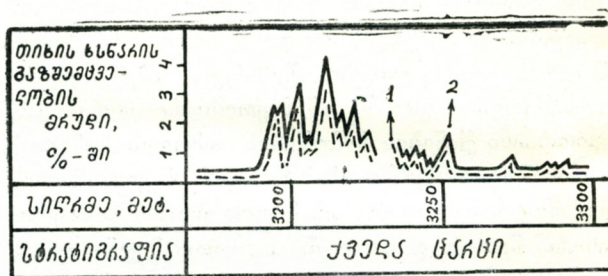
სადგურები, სადაც გაზური კაროტაჟის ძირითადი პროცესები ავტომატიზებულია და, რაც მთავარია, გაზური კაროტაჟის ინტერპრეტაცია წარმოებს ჭაბურღილის ბურღის გეოლოგიური და ტექნოლოგიური პირობების გათვალისწინებით.

სსრ კავშირის ნავთობის მრეწველობის სამინისტროს ქარხნებში დამზადებული გაზური კაროტაჟის სადგურებით უკანასკნელ წლებში კაროტირებულია რამდენიმე ათასი მეტრი; მთელ რიგ ახალ რაიონებში გეოლოგიურ ჭრილებზე გამოყოფილია ნავთობაირიანი ფენები და გამომქლავნებულია ახალი პერსპექტიული უბნები.

მაგალითისათვის მოგვყავს შედეგი იმ გაზური კაროტაჟისა, რომელიც მიღებული იყო ერთ-ერთ საძიებო ჭაბურღილში რუსეთის დაბლობზე (იხ. ნახ. 1). გაზური კაროტაჟის დიაგრამის მიხედვით ყველა (მძიმე და მსუბუქი) ნახშირწყალბადოვანი

აირის მაღალი კონცენტრაცია აირგაჯერების 4%-მდე მნიშვნელობით დაკავშირებულია პალეოზოური ერის კარბონული პერიოდის (ტურნეული საუკუნე) ნალექებთან და ის გამოვლინდა 1188 — 1195 მ და 1205—1221 მ სიღრმეებზე. ჭრილის ეს სიღრმეები გამოყოფილი იყო დასინჯვისათვის ნავთობის სამრეწველო მნიშვნელობის მოდინებაზე. ბურღის დამთავრების შემდეგ ხსნებული ჭრილის სიღრმეები დასინჯულ იქნა. დასინჯვის შედეგად ჭაბურღილმა შადრევანის სახით დაიწყო უწყლო ნავთობის მოცემა.

1954 წელს გაზური კაროტაჟით ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილების შესწავლის პირველი ცდა ჩატარებული იყო საქართველოში, რის გამოც ერთ-ერთ საძიებო ჭაბურღილში კოლხიდის ტერიტორიაზე მეზოზოური ერის ე. წ. ქვედა ცარცის ნალექებში 3195—3225 მ სიღრმის ფარგლებში (იხ. ნახ. 2) გამომქლავნებული იყო ყველა (მძიმე და



ნახ. 2. ჭაბურღილის გაზური კაროტაჟის დიაგრამა (საქართველოში): 1. მძიმე ნახშირწყალბადიანი აირების მრუდი, 2. ყველა (მძიმე და მსუბუქი) ნახშირწყალბადიანი აირის მრუდი.

მსუბუქი) ნახშირწყალბადიანი აირის მაღალი კონცენტრაცია (4%-მდე).

ამჟამად გაზური კაროტაჟით გეოლოგიური ჭრილების შესწავლა წარმოებს სხვა ჭაბურღილებშიც.

გადიდებული გამავლობის ავტომატიზირებული

იაროსლავლის საავტომატიზო ქარხანაში დაიწყო შედგენილი სატვირთო ЯАЗ-214 ავტომატიზების სერიული წარმოება.

ახალი სამღერძა მანქანა, რომლის ყველა თვალი წამყვანია, გამოირჩევა გადიდებული გამავლობით. მან წარმატებით გაი-

არა ხანგრძლივი გამოცდა მძიმე საგზაო პირობებში: ყარაყუმის ქვიშიან ადგილებში, მაღალმთიან პამირის გზებზე და ჩვენი სამშობლოს სხვა რაიონებში.

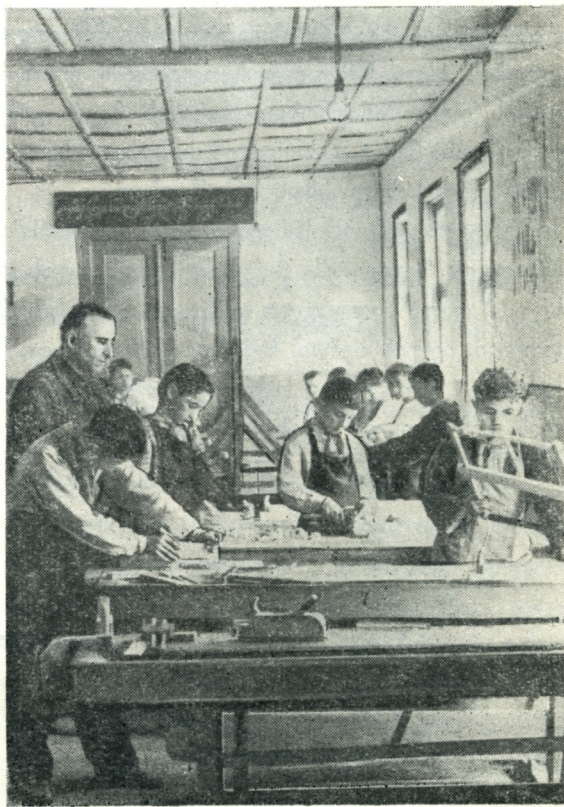
ახალ სატვირთო მანქანაზე დადგმულია ძრავა, რომლის სიმძლავრეა 200 ცხენისძალა.

საზოგადოებრივი უსულოება

ს ს ს ს ს ს ს

არც ერთ ქვეყანაში ისე არ ზრუნავენ ახალ-გაზრდობის სწავლა-აღზრდისათვის, როგორც ჩვენს დიდ სამშობლოში. საყოველთაო-საგაღდებულო სწავლების კანონის განხორციელების შედეგად ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში და სპეციალურ სასწავლებლებში მოსწავლეთა რაოდენობა ყოველწლიურად მატულობს. საშუალო განათლების მქონე ახალგაზრდების ნაწილი უნივერსიტეტებსა და ინსტიტუტებში შედის და უმაღლეს განათლებას იღებს, მაგრამ მათ უმრავლესობას პრაქტიკულ საქმიანობაში ჩაბმა უზღდება და ამიტომ მრევველობისა და სოფლის მეურნეობაში აქტიური მონაწილეობისათვის მომზადება ესაჭიროება. ტექნიკუმებისა და სხვა სპეციალური სასწავლებლების კურსდამთავრებულ ახალგაზრდებს გააჩნიათ სათანადო სპეციალობა და ისინი გაბედულად იწყებენ მუშაობას სოციალისტური მშენებლობის სხვადასხვა უბანზე. მაგრამ ასე როდის ითქმის ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის კურსდამთავრებულებზე. თუმცა მათ საკმაოდ საფუძვლიანი თეორიული მომზადება აქვთ სხვადასხვა სასწავლო დისციპლინებში, მაგრამ არ გააჩნიათ სათანადო ცოდნა-ჩვევები პრაქტიკულ მუშაობაში უშუალო მონაწილეობის მისაღებად. ეს ჩვენი სკოლის დიდი ნაკლი იყო, რასაც განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობაზე. რეზოლუციაში, რომელიც ყრილობამ სკკპ ცენტრალური კომიტეტის საანგარიშო მოხსენების გამო მიიღო, აღნიშნულია: „სკოლის მუშაობაში ყველაზე დიდი ნაკლია ის, რომ სწავლება რამდენადმე მოწყვეტილია ცხოვრებას, სკოლადამთავრებულნი საკმაოდ მომზადებული არ არიან პრაქტიკული საქმიანობისათვის. სკოლის პოლიტექნიზაციის უსწრაფესი განხორციელებისათვის საჭიროა არა მარტო ის, რომ შემოვიღოთ ახალი საგნები, რომლებიც იძლევიან სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების საკითხებზე ცოდნის საფუძვლებს, არამედ პრაქტიკულადაც მივაჩვიოთ მოსწავლენი შრომას საწარმოებში, კოლმეურნეობებში და საბჭოთა მეურნეობებში, საცდელ ნაკვეთებზე და სასკოლო სახელოსნოებში“.

ამ მიზნით სკოლებში შემოღებულია პრაქტიკული მანქანათმშენებლობა, ელექტროტექნიკისა და სოფლის მეურნეობაში, რისთვისაც სათანადო სასწავლო საათებია გამოყოფილი. ამჟამად ქალაქისა და სოფლის სკოლებს მიცემული აქვთ სანიმუშო სია იმ სასწავლო მოწყობილობისა, რომელნიც უნდა ჰქონდეთ მათ პრაქტიკუმების წარმატებით ჩასატარებლად. კერძოდ, მანქანათმშენებლობასა და ელექტროტექნიკაში ქალაქის სკოლებს დაახლოებით სამასამდე სახელწოდების ხელსაწყო-იარაღი და მანქანის ნაწილი სჭირდებათ. სასწავლო სახელოსნოში ზოგიერთი ხელსაწყო-იარაღის რამდენიმე ათეული ცალია საჭირო. მაგალითად, სკოლებს უნდა ჰქონდეთ: სახარატო, საბურღი, საღესი ჩარხები, მანქანის დეტალები (ლილვი, დერძი, საკი-



ქ. ზუგდიდის აკ. წერეთლის სახელობის საშუალო სკოლის სახელოსნო, რომელიც „საქართველოს ჩაის“ ზუგდიდის სამონტაჟო ტექნიკურ-საექსპედიციო კანტორის დახმარებით მოეწყო.



სარი, ხრახნი, ჭანჭიკი, ქანჩი, ზამბარა და ა. შ.), ავტომობილის სხვადასხვა ნაწილი და დეტალი, საბჭოთა კავშირის მარკის ავტომობილები, მოტოციკლი; 0,25 კვტ-მდე სიმძლავრის მუდმივი დენის მანქანები; 0,25 კვტ-მდე სიმძლავრის სამფაზა გენერატორი, საავტომობილო-სატრაქტორო გენერატორი და სხვ.

ამ ხელსაწყოებისა და კარგად მოწყობილი სასწავლო სახელოსნოს გარეშე სკოლა ვერ გადაჭრის იმ ამოცანას, რომელიც მას ეკისრება მოსწავლეთა პოლიტექნიკური სწავლების დარგში. მაგრამ სანიმუშო სიით გათვალისწინებული მანქანების, იარაღებისა და სამუშაო მასალის შეძენა მარტოოდენ სკოლას გაუძნელდება.

ამიტომ ჩვენში დამკვიდრდა სასარგებლო პრაქტიკა სკოლებისადმი საწარმოთა დახმარებისა. ამჟამად საქართველოში ბევრია საწარმო, რომლებმაც შეფოთა აიღო სკოლებზე და მათ საუკეთესო სასწავლო სახელოსნოები მოუწყო, მანქანა-იარაღებით უზრუნველყო და მათ გამართვაში აქტიური მონაწილეობა მიიღო. ამ მხრივ არ შეიძლება არ აღინიშნოს ტრესტ „საქართველოს ჩაის“ ზუგდიდის სამონტაჟო ტექნიკურ-საექსპედიციო კანტორის დიდი დახმარება ზუგდიდის ა. წერეთლის სახელობის 1-ლი საშუალო სკოლისადმი და ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის მიერ გაწეული მუშაობა ზესტაფონის მე-4 საშუალო სკოლაში სასწავლო სახელოსნოს მოსაწყობად.

სამონტაჟო კანტორის მექანიკურმა სახელოსნომ დაამზადა და ზუგდიდის 1-ლ საშუალო სკოლას გადასცა 10 ცალი საღურგლო დაზგა და ის იარაღები (მკუთხავი, ხელის ხერხი, ჩაქუჩი, გონიო, შალაშინი და სხვ.), რომლებიც საჭიროა მათზე მუშაობისათვის, 2 საზეინკლო დაზგა 6-6 გირაგით. ყოველ გირაგთან გაკეთებულია სპეციალური ყუთი, რომელშიც მოთავსებულია საჭირო იარაღები.

მეორე ხის დასამუშავებლად, ლითონსაბურღი და სალესი ჩარხები, ექვს ცხენის ძალიანი ძრავა და სხვ. ჩარხები სამფაზიანი დენით მუშაობს. ელექტროხაზი ერთი კილომეტრი სიგრძისა სკოლას მექანიკურმა სახელოსნომ გამოუყვანა.

სასწავლო სახელოსნო, რომლის ფართობი 120 კვადრატული მეტრია, ამჟამად ძირითადად უზრუნველყოფილია სათანადო მოწყობილობით და მასში შექმნილია ყოველგვარი პირობა მოსწავლეთა ნორმალური მეცადინეობა-მუშაობისათვის.

მოსწავლეები სახელოსნოში ზალისით მეცადინეობენ, იძენენ მანქანა-იარაღების გამოყენების ცოდნა-ჩვევებს. ბევრ მათგანს გადაწყვეტილი აქვს საშუალო სკოლის კურსის დამთავრების შემდეგ ჩაებას პრაქტიკულ მუშაობაში, გახდეს ხარატი, ზეინკალი და წარმოებისაგან მოუწყვეტილ დაუსწრებლად განაგრძოს სწავლა უმაღლეს სასწავლებელში.

დიდი დახმარება გაუწია ფეროშენადნობთა ქარხანამ ზესტაფონის საშუალო სკოლას სასწავლო სახელოსნოს მოწყობაში. თითქმის ყველა ხელსაწყო და მანქანა-იარაღი სკოლას ქარხანამ გადასცა. სახელოსნოს საერთო ფართობი 80 კვადრატული მეტრია. იგი უზრუნველყოფილია ელექტროდენით და ყველა იმ მასალით, რაც საჭიროა ლითონსა და ხეზე სამუშაოდ. ფეროქარხნას მჭიდრო კავშირი აქვს სკოლასთან. ქარხნის სპეციალისტები გულისხმიერ დამოკიდებულებას იჩენენ სკოლის საჭიროებისადმი. ისინი ხშირად ესწრებიან მოსწავლეთა მეცადინეობას სახელოსნოში და სათანადო მითითებასაც აძლევენ ახალგაზრდებს მეცადინეობის დროს.

ა. ჭავჭავაძის ფოტო



საწარმოო გამოცდილების ტრიბუნა

გაშრომა ინფრასითელი სხივებით

კოროზიისაგან დეტალების დასაცავად და აგრეთვე დეკორატიული მიზნით მანქანათმშენებლობაში ფართოდ გამოიყენება შეღებვა, რომელსაც ერთი მეტად მნიშვნელოვანი ნაკლი აქვს: შეღებილ დეტალთა გაშრობას ბევრი დრო და დიდი ადგილი სჭირდება. ეს კი თავის მხრივ საწარმოო ციკლის გახანგრძლივებას იწვევს.

ამიტომ შეღებილი დეტალების ან მზა პროდუქციის გაშრობის პროცესის შემცირებისაკენ მიმართული ახალი მეთოდის წარმოებაში დანერგვას პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს.

უკანასკნელ ხანს თბილისის ჰიდრომეტეოროლოგიურ ქარხანაში შეღებილი დეტალების გაშრობა წარმოებს ინფრასითელი სხივებით. ამისათვის შექმნილია სპეციალური კამერაიანი ღუმელი (ამჟამად ქარხანაში სამი სხვადასხვა ზომის ასეთი ღუმელია ექსპლოატაციაში), რომელიც დამზადებულია ფურცლოვანი რკინისაგან. სითბოს წყაროდ მასში გამოყენებულია სპეციალური ინფრასითელი სხივების 500-ვატიანი ნათურები CK-2. ნათურები კამერაში განლაგებულია გვერდებიდან და ზემოდან. მათი რაოდენობა დამოკიდებულია კამერის ზომაზე.

სხივების უკეთ გამოყენების მიზნით კამერა შიგნიდან უნდა დაიფაროს ანოდირებული ალუმინის ფურცლებით ან, უკიდურეს შემთხვევაში, თეთრი თუნუქით. ამ გზით შესაძლებელია ენერგიის გამოყენების მარტივ ქმედების კოეფიციენტის 0,65-0,70-მდე გაზრდა.

ინფრასითელი სხივებით გაშრობას ის უპირატესობა აქვს, რომ გაშრობის ხანგრძლიობა მცირდება ბუნებრივ გაშრობასთან შედარებით 40-50-ჯერ, ხოლო ცხელი ჰაერით კამერებში გაშრობასთან შედარებით 3-6-ჯერ. გაშრობის ხარისხი კი ბევრად უმჯობესია.

ამ მეთოდით გაშრობა შეიძლება ვაწარმოოთ წარმოების ბევრ დარგში. საზღვარგარეთ მას იყენებენ ხილის გასაშრობადაც.

ღუმელის კონსტრუქცია მარტივია და ადგილზე მისი დამზადება შესაძლებელია.

ვინილასტი

ომის შემდეგ წლებში საბჭოთა კავშირში ათეულობით იქნა ახალი, მეტად პერსპექტიული პლასტიკური მასალის—ვინილასტის წარმოება.

სხვა პლასტიკურ მასალებთან შედარებით, ვინილასტი ბევრი უპირატესობა აქვს. ის კარგად უძლებს მჟავების, მათ შორის ყველაზე აგრესიული მჟავების, მოქმედებას და მისი ტექნოლოგიური დამუშავება ადვილია წნეხით, ტვიფრით, ჭრითა და შედუღებით.

ამ უპირატესობათა მეოხებით ვინილასტმა ფართო გამოყენება პოვა როგორც ქიმიურ წარმოებაში, ისე მანქანათმშენებლობაში. იგი თანდათანობით ცვლის წარმოებაში დეფიციტურ ფერად ლითონებს, აგრეთვე უქანგავ და მჟავაგამძლე ფოლადებს.

როგორც ცნობილია, მჟავები იხმარება სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესებისათვის, მაგრამ მათ გამოყენებას აფერხებს სპეციალური მჟავაგამძლე ჭურჭლის საჭიროება. მაგალითად, თბილისის ჰიდრომეტეოროლოგიურ ქარხანაში გოგირდის, აზოტის, მარილის და სხვა სიმჟავები, აგრეთვე სხვადასხვა შედგენილობის ელექტროლიტებისათვის საჭირო აბაზანები და სხვა ჭურჭელი მზადდება ფურცლოვანი ტყვიის, კერამიკის ან ხისაგან. უკანასკნელ შემთხვევაში აბაზანა შიგნიდან იფარება ფურცლოვანი ტყვიით ან ფისით. ასეთი წესით დამზადებული ჭურჭელი ძვირი ჯდება, მძიმეა და ექსპლოატაციისათვის უხერხული. გასულ წელს თბილისის ჰიდრომეტეოროლოგიურ ქარხანაში ათ-

გისებულ იქნა ფურცლოვანი ვინიპლასტისაგან აბაზანების დამზადება შედუღებით.

ასეთი წესით დამზადებული აბაზანები იაფია, მსუბუქი და არ საჭიროებს დეფიციტურ მასალებს. ამ ტექნიკური სიახლის დანერგვა, ისე როგორც ინფრაწითელი სხივებით გაშრობა, ქარხანას წლიურად რამდენიმე ათეული ათასი მანეთის ეკონომიას აძლევს და რაც მთავარია, ამაღლებს წარმოების კულტურას.

ვინიპლასტს სუნე არ აქვს, ხოლო მისი ზედაპირი გლუვია, ამიტომ მისი ფართოდ გამოყენება შეიძლება კვების მრეწველობაში.

უნდა გვახსოვდეს, რომ ვინიპლასტის მექანიკური სიმტკიცე ნაკლებია, ვიდრე ლითონებისა, ამიტომ დიდი ზომის აბაზანების ან მილსადენების დამზადების დროს საჭიროა მათი ფოლადით არმირება.

რჩილვა სიმჟავების გამოუყენებლად

უკანასკნელ პერიოდში მკვეთრად გაიზარდა საზღვარგარეთის სახელმწიფოების მოთხოვნილება თბილისის ჰიდრომეტეოროლოგიური ქარხნის

პროდუქციაზე. გარკვეული რაოდენობის ხელსაწყოები იგზავნება ინდოეთში, ვიეტნამში, ეგვიპტეში, პაკისტანში, ლიბიაში, სირიაში, მექსიკაში, არგენტინაში და სხვ. ამ ქვეყნების კლიმატის თავისებურება (მაღალი ტემპერატურა და ტენიანობა) ბევრ დამატებით მოთხოვნას უყენებს ხელსაწყოებს. გამოირკვა, რომ ჩვეულებრივი რჩილვა (სიმჟავის გამოყენებით) სხვადასხვა მიზეზების გამო ტროპიკულ ქვეყნებში გასაგზავნ ხელსაწყოებში არ დაიშვება. ამ მდგომარეობამ გვაიძულა რჩილვა გვეწარმოებინა სიმჟავების გამოუყენებლად. ეს პრობლემა დადებითად გადავჭერთ: ამჟამად დანერგილია და წარმატებით ვიყენებთ უსიმჟავო ფლუსით რჩილვას.

რჩილვის ადგილი იფარება ფლუსით და რჩილვა წარმოებს ჩვეულებრივი წესით, უმჯობესია ვიხმაროთ ელექტრომრჩილავი, ხოლო მოსარჩილ მასალად „ПОС-40“.

ამ წესით რჩილვას ბევრი უპირატესობა აქვს; რაც მთავარია, შეერთების ადგილი სუფთაა და თავიდან აცილებულია სიმჟავის მავნე მოქმედება ლითონზე.

ინჟინერი ზ. გუბაბანიძე

მ ა რ ჯ ვ ნ ი ვ თ უ მ ა რ ც ხ ნ ი ვ ?

შეიძლება ჩვენი ჟურნალის ბევრმა მკითხველმა არც კი იცის, რომ ევროპის ზოგიერთ ქვეყანაში, ნაწილობრივ ინგლისში, ტრანსპორტი მარცხენა მხარეს მოძრაობს, ხოლო სხვა ქვეყნებში, მაგალითად, საბჭოთა კავშირში—მარჯვნივ? ამის მიზეზი თურმე შორეულ წარსულში უნდა ვეძოთ.

ინგლისში XV საუკუნეში არსებობდა ზომალდთა გვერდის ავლის წესი შეხვედრისას. ერთმანეთის შესახვედრად მიმავალ იალქნიან გემებს რომ თავიდან აეცილებინათ დაჯახება, უნდა დაეჭირათ მარცხენა მხარე—აველოთ გვერდი ევრეთ წოდებული მზის მოძრაობის

კანონის თანახმად. ამ წესმა საუკუნეების მანძილზე იმდენად მოიკიდა ფეხი, რომ,



როცა საჭირო შეიქნა ქუჩების მოძრაობის რეგულირება ქალაქებში, იგი გამოყენებულ იქნა ყოველგვარი ცვლილებების გარეშე.

მეორე მხრივ, სახმელეთო ქვეყნებში მას შემდეგ, რაც გაჩნდა სახმელეთო წყობა, ცალკეული მეომრების ან დანაყოფების შეხვედრის დროს მიღებული იყო ხედვა მარჯვნივ — ისე, რომ შემხვედრი მარცხნივ რჩებოდა, ე. ი. ფარის მხრიდან (მარჯვენა ხელში მეომარს ეჭირა შუბი ან მახვილი). ეს წესი შემდეგში გადატანილ იქნა ტრანსპორტზე, რამაც დასაბამი მისცა მარჯვენა მხარის მოძრაობას.

ამითაა გამოწვეული ის, რომ ჩვენს ავტომანქანებში მძღოლის ადგილი მოთავსებულია მარცხნივ, მაშინ როცა ინგლისელების მანქანებზე—მარჯვნივ.

გეოგრაფიისა და ბიოლოგიის კვლევები



* 100 წლის წინათ, 1857 წლის 17 მარტს ქ. ზოლოტონოვში (პოლტავის გუბერნია) დაიბადა საბჭოთა ბიოლოგიური ქიმიის ფუძემდებელი, გამოჩენილი საზოგადო მოღვაწე, აკადემიკოსი ალექსი ნიკოლოზის ძე ბახი.

1875 წელს ბახი სწავლას იწყებს კიევის უნივერსიტეტში, საიდანაც იგი სტუდენტთა რევოლუციურ გამოსვლებში მონაწილეობის გამო 1878 წელს გამოარიცხეს და 3 წლით გადასახლეს ბელოზერსკში. გადასახლებიდან კიევში დაბრუნების შემდეგ ის შედის „ნაროდნია ვოლიას“ ორგანიზაციაში, ეწევა არაღვალურ მუშაობას ყაზანში, როსტოვში. იაროსლავში, პეტერბურგში, მოსკოვში. 1885 წელს პოლიციისაგან დევნილი ბახი მიემგზავრება საზღვარგარეთ, სადაც კვლევით მუშაობას ეწევა ჯერ პარიზში და შემდეგ ენენვასთან ახლოს მის მიერ მოწყობილ ლაბორატორიაში. 1917 წელს ბახი სამშობლოში ბრუნდება.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის შემდეგ ბახი გვევლენება, როგორც ნიჭიერი თეორეტიკოსი, მკვლევარი და ორგანიზატორი.

თავისი მეცნიერული მოღვაწეობის დასაწყისშივე მან მიზნად დაისახა ნივთიერებათა ცვლის ბიოქიმიური პროცესების შესწავლა და ამით საფუძველი ჩაუყარა ღინამიკურ ბიოქიმიას.

როგორც მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი, ა. ბახი მთავარ ყურადღებას აქცევდა ბიოქიმიის წამყვან პრობლემებს: ასიმილაციის და სუნთქვის ქიმიზმს, რომელთა შესწავლას მან მთელი თავისი სიცოცხლე მოაწოდო.

ბახამდე გამეფებული ბაიერის თეორიის თანახმად, ასიმილაციის პროცესში ნახშირორჟანგს მოსწყდება ჟანგბადის ერთი ატომი და ნახშირორჟანგს მივიღებთ, ხოლო მოლეკულური ჟანგბადის მეორე ატომი წყლისაგან წარმოიქმნება. წყლის მოლეკულაში შემავალი წყალბადი ნახშირჟანგს აღადგენს ფორმალდეჰიდად, უკანასკნელის პოლიმერიზაციით კი ნახშირწყლები წარმოიქმნება.

ბახმა სულ სხვა შეხედულება წამოაყენა ასიმილაციის პროცესში მოლეკულური ჟანგბადის წარმოქმნის შესახებ. ნახშირორჟანგის ასიმილაციის ის განიხილავდა არა როგორც ნახშირორჟანგისა-

გან ჟანგბადის ჩამოცილების, არამედ როგორც შეუღლებულ დაჟანგვა-აღდგენით პროცესს წყლის ელემენტების ხარჯზე. ამ რეაქციის დროს მივიღებთ ზეჟანგს, რომელიც ასიმილაციისას გამოყოფილი მოლეკულური ჟანგბადის წყაროა.

ბახს განსაკუთრებით დიდი დამსახურება მიუძღვის დაჟანგვითი პროცესების არსის დადგენაში. მან ამ საკითხის შესახებ ე. წ. ზეჟანგური თეორია წამოაყენა.

ზეჟანგურმა თეორიამ დიდი როლი ითამაშა ნივთიერებათა ნელი დაჟანგვის პროცესების გაგებაში. ექსპერიმენტულად დადგენილია, რომ მრავალი არაორგანული ნაერთების ნახშირწყალბადების, სპირტების, ალდეჰიდებისა და სხვა ორგანული ნაერთების დაჟანგვის პირველ საფეხურებს საფუძვლად ზეჟანგების წარმოქმნის მექანიზმი უდევს.

ბახის ზეჟანგურ თეორიას განსაკუთრებული მნიშვნელობა მიეცა სუნთქვის ქიმიზმის პროცესებზე შეხედულების განვითარებასა და სრულყოფაში. ბახისა და



მისი მიმდევრების მიერ დადგენილია, რომ ბიოლოგიური დაჟანგვის პროცესში მოლეკულური ჟანგბადი მონაწილეობს ზეჟანგის წარმოქმნის გზით.

ბახის წარმოდგენით ქსოვილებში მიმდინარე დაჟანგვის პროცესებში მონაწილეობს სისტემა, რომელიც შედგება ოქსიგენაზასა და პეროქსილასიდან. ოქსიგენაზა ადვილად იჟანგება მოლეკულური ჟანგბადით და ზეჟანგად გარდაიქმნება. ფერმენტი პეროქსიდაზის მოქმედებით ზეჟანგიდან ჟანგბადი გადაიტანება ძნელად დასაჟანგ ნივთიერებაზე.

ბახის შრომებმა დამყარველი, დამყარველ-აღმდგენი და ჰიდროლიზური ფერმენტების შესახებ უდიდესი როლი

ითამაშა ფერმენტოლოგიის განვითარებაში. ბახი ფერმენტებს შეისწავლიდა როგორც კატალიზური თვისების მქონე ნივთიერებებს და ასევე მათი ბიოლოგიური როლის თვალსაზრისითაც. ამიტომ მისი გამოკვლევები ფართოდ გამოიყენება როგორც ცხოველთა, ისე მცენარეთა ფიზიოლოგიაში. ამ გამოკვლევების საფუძველზე აღმოცენდა თანამედროვე ტექნიკური ბიოქიმია.

ა. ბახი არა მარტო მეცნიერი, არამედ დიდი საზოგადო მოღვაწეც იყო. 1918 წელს მისი ინიციატივით ჩამოყალიბდა ცენტრალური ქიმიური ლაბორატორია. ეს უკანასკნელი შემდეგ გადაკეთებულ იქნა კარპოვის სახელობის ფიზიკა-ქიმიურ ინსტიტუტად, რომლის დირექტორად ბახი იყო სიკვდილამდე. 1935 წელს ბახის თაოსნობით შეიქმნა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ბიოქიმიის ინსტიტუტი, რომელსაც თვითონ ხელმძღვანელობდა.

1929 წლიდან იგი სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრია. 1937 წელს არჩეულ იყო სსრ კავშირის უმაღლესი საბჭოს დეპუტატად. 1939-დან 1945 წლამდე ბახი სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ქიმიური განყოფილების აკადემიკოსი-მდივანია. იგი დაჯილდოებული იყო ლენინის 3 ორდენით და შრომის წითელი დროშის ორდენით. 1941 წელს მიენიჭა სტალინური პრემია, ხოლო 1945 წელს სოციალისტური შრომის გმირის წოდება.

ბახი გარდაიცვალა 1946 წლის 13 მაისს.

პროფ. შ. გონაშვილი

* 175 წლის წინათ, 1782 წლის 17 მარტს, გარდაიცვალა გამოჩენილი შვეიცარიელი ფიზიკოსი და მათემატიკოსი დანიელ ბერნული.

ბერნული დაიბადა 1700 წელს ქალაქ გრონინგენში (ჰოლანდია). მისი მამა, იოჰან ბერნული მათემატიკის პროფესორი იყო. 1705 წელს იოჰანი მიიწვიეს ბაზელის უნივერსიტეტში, სადაც ორმოცზე

მეტი წლის განმავლობაში მოღვაწეობდა. დანიელი მამის უშუალო მეთვალყურეობითა და ხელმძღვანელობით იზრდებოდა. შევიცარისა და გერმანიაში მან უმაღლესი განათლება მიიღო. უკვე 1721 წელს იცავს დისერტაციას სუნთქვის ფიზიოლოგიის შესახებ და თავისი ფართო ტალანტით საყოველთაო ყურადღებას იზიარებს. გერმანელი ფილოსოფოსის ქრ. ვოლფის რეკომენდაციით ახალგაზრდა ბერნული 1725 წელს ინიშნება პეტერბურგის აკადემიის წევრად და ფიზიოლოგიის პროფესორად. ამის შემდეგ იგი მალე გადადის მექანიკის კათედრაზე და 1733 წლამდე პეტერბურგში ეწევა მეტად ნაყოფიერ მეცნიერულ მუშაობას, წერს შრომებს, რომლებმაც მას შესანიშნავი მკვლევარის სახელი გაუთქვა მათემატიკის მრავალ დარგში.



1733 წლიდან ბერნული გადადის ბაზელში ფიზიოლოგიის პროფესორად, ხოლო 1750 წლიდან არის მექანიკის პროფესორი. მის კალამს ეკუთვნის 75 შრომა, რომელთა დიდი უმრავლესობა (50) შესრულებულია პეტერბურგის აკადემიაში და გამოქვეყნებულია ამავე აკადემიის გამოცემებში.

ბერნულის ნაყოფიერი მოღვაწეობის ხანა XVIII საუკუნის პირველი ნახევარია. ეს იყო ბრძოლის ეპოქა მეცნიერული ბუნებისმეტყველების საფუძვლების

სათვის იმ იდეებისა და მეთოდების მიხედვით, რომლებიც მოგვცეს დეკარტემ, ლაიბნიცმა და ნიუტონმა. ბრძოლა წარმოებდა მათემატიკისა და ექსპერიმენტის როლისათვის ბუნებისმეტყველებაში, მეცნიერებაში ჰიპოთეზისა და დაკვირვების მნიშვნელობისათვის, მექანიკური პრინციპებისა და ატომისტიკის გამარჯვებისათვის. ამ დიდ ბრძოლაში ბერნულის. მისი ტალანტისა და მოწოდების შესაფერი ადგილი ეჭირა თავის ისეთ დიდ თანამედროვეებთან ერთად, როგორიც იყვნენ კლერო და დალამბერი. მათი აზრით მატერია მცირე ნაწილაკებისაგან შედგება, ხოლო ნაწილაკებს შორის ცარიელი სივრცე შევსებულია ე. წ. ეთერით. გარეშე ძალების ზემოქმედებით მატერია მოძრაობს (მექანიკური მოძრაობა) და მათემატიკას შეუძლია ამ მოძრაობის კანონზომიერებანი ფორმულებში გამოსახოს. 1734 წელს ბერნული აქვეყნებს შრომას. აქ იგი განიხილავს საკითხს, თუ როგორია ალბათობა იმისა, რომ ფაქტების მოცემული მწკრივი კანონზომიერ კავშირს ქმნიდეს. ეს იყო მაშინდელი პრობლემისადმი მათემატიკური თეორიის გამოყენების პირველი წარმატებით განხორციელებული ცდა.

1738 წელს ქვეყნდება ბერნულის ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ნაშრომი — „ჰიდროდინამიკა“, რომელიც მეცნიერების ამ დარგში ეპოქის შემქნელი ნაწარმოებია იყო. ავტორს ეს წიგნი როგორც აკადემიური ნაშრომი პეტერბურგში დაუწერია. შევსებისა და შესწორების შემდეგ ის გამოიცა სტრასბურგში (საფრანგეთი).

მთელი თავები აღნიშნული შრომისა მიძღვნილია ჰიდროტექნიკის საკითხებში. ახალი მათემატიკისა და მექანიკის მძლავრი მეთოდებითა და იდეებით შეიარაღებული ბერნული აქ ოსტატურად აშუქებს ფაქტებს როგორც ექსპერიმენტული, ისე მათემატიკური მხრივ და ყველგან ეძებს მოვლენების ამსახველ კანონზომიერებებს. მთელ გამოკვლევას საფუძვლად უდევს „ცოცხალი ძალის“ (კინეტიკური ენერგიის) შენახვის პრინციპი. „ბუნება არასოდეს უარს არ

ამბობს ცოცხალი ძალის შენახვის დიდ კანონზე“, — წერდა შემდეგში ბერნული. ამ პრინციპზე დაყრდნობით მას გაეშალა ყავის განტოლება, რომელიც წარმოადგენს კლასიკური ჰიდროდინამიკის საფუძველს. ესაა ცნობილი განტოლება, რომელიც მის სახელს ატარებს და გამოხატავს ენერგიის შენახვის კანონს იდეალური სითხისათვის.

ამ განტოლებას არა მარტო თეორიული მნიშვნელობა აქვს, არამედ წმინდა პრაქტიკული გამოყენებაც ეძლევა ტექნიკური ჰიდროდინამიკის მრავალ რთულ გაანგარიშებათა დროს. „ჰიდროდინამიკის“ თავისი შრომის ერთ თავში ბერნული ამუშავებს აირების კინეტიკურ თეორიას. შემდეგში მანვე მოგვცა სითხის მექანიკური თეორია. მის ჩანაწერებიდან ჩანს, რომ იგი უკვე ფლობდა მუშაობის ფიზიკურ ცნებას და თეორიულად მოამზადა ნიადაგი იმისათვის, რაც თბური მანქანების შემქმნელებს დასჭირდათ მომავალში.

დიდია ბერნულის დამსახურება მათემატიკური ანალიზის დარგშიც. მას ეკუთვნის ყველასათვის ცნობილი ნებერის რიცხვის განმარტება. აღსანიშნავია მისი შრომები ალბათობის თეორიაში და ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა თეორიაში. განსაკუთრებით საზიუნდა გაეცნა იმ ფაქტს, რომ სიმის რხევის დიფერენციალური განტოლების ამოხსნისას ბერნული პირველად იყენებს ტრიგონომეტრიულ მწკრივებს, რომელთაც შემდეგში ფურიეს მწკრივები ეწოდა. გარდა ამისა, ისაა ავტორი მთელი რიგი მეცნიერულ-ტექნიკური აღმოჩენებისა ნავიგაციაში, გამოყენებით მექანიკაში, პრაქტიკულ ასტრონომიაში.

პარიზის აკადემიამ ათჯერ მიანიჭა მას პრემია საუკეთესო შრომებისათვის ფიზიკისა და მათემატიკის სხვადასხვა დარგში.

დ. ბერნულის ხანგრძლივი სიცოცხლე შეუწელებელი შემოქმედებითი ძიებისა და ბრწყინვალე მეცნიერული გამარჯვებების ნათელი მაგალითია.

8. თემატიკა

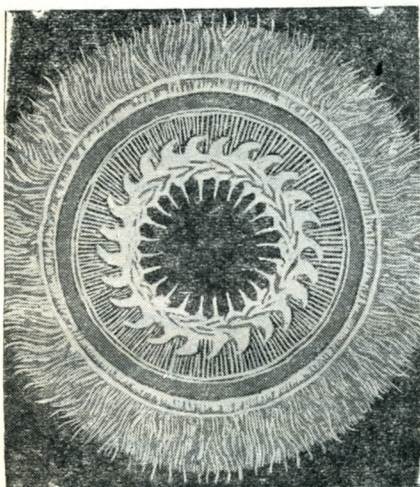
ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

თავისუფალ დროს

მიკროსამყაროს სასწაული

რა არის ეს — მზის სიმბოლური გამოსახულება, მახვილგონიერი ორნამენტი, რთული გეომეტრიული ფიგურა თუ ფანტასტიკური ავგაროზი? ნუ იტყვით თავს, არა გვეგონა შეძლოთ მისი გამოცნობა. თვით მეცნიერი-სპეციალისტებიც ხომ გაცეხული იყვნენ ამ ფოტოგრაფიის ნახვით.

რასაკვირველია, ყველა მკითხველი იცნობს ჩვეულებრივ კარჩხანას (გოჭა თევზი) — გუბების, ტბებისა და მდინარე-



ების ბინადარს. მაგრამ არა გვეგონა ყველამ იცოდეს, რომ ამ თევზს ჰყავს თავისი „მუღმივი თანამგზავრი“ — ნამცეცა პარაზიტი, რომელიც მის ქერცლზე ცხოვრობს. მისი დანახვა მხოლოდ მიკროსკოპით შეიძლება.

დააკვირდით სურათს: განა, მართლაც, განსაცვიფრებელი არაა ამ ცოცხალი არსების სხეულის აგებულება ფორმების სისწორით, ხაზების სიფაქიზით, მკაცრი პროპორციულობით?

მიკროსამყარო სავსეა მოულოდნელობებითა და სასწაულებით, მაგრამ მისთვის, თურმე, დამახასიათებელი ყოფილა სილამაზეც.

სამტარი წვიმა

1954 წლის 8 აპრილს მთელი ღამის განმავლობაში ამერიკის ქალაქ ღავენ-პორტში წვიმდა. რასაკვირველია, აქ არაფერია გასაოცარი. მაგრამ დილით მცხოვრებლებმა განცვიფრებით და შიშით აღმოაჩინეს, რომ სახლები, ზღუდეები, ავტომობილები და ყველა საგანი, რომლებიც ღია ცის ქვეშ იმყოფებოდა, დაფარული იყო ცისფერი ლაქებით.

შეიქნა მითქმა-მოთქმა. გაზეთები ამ შეიძლება მოსახლეობას. ისინი წერდნენ, რომ, ცხადია, ქარმა საიდანღაც წამოიღო წვიმის მიერ გადარეცხილი საღებავი და გაფანტა იგი ქალაქში, სხვები ამტკიცებდნენ, რომ ეს წინწყობები სხვა არა არის რა, თუ არა მიკროსკოპული ცხოველები. მაგრამ გაზეთებს არავინ უჭერებდა.

ბოლოს ქალაქის ხელისუფლებმა სპეციალისტები გამოიძახეს. ბიოქიმიკოსებმა და ბოტანიკოსებმა დაადგინეს, რომ ცისფერი ლაქები ამერიკული ჩინარისა და თელის მოუმწიფებელი ფქვილია. აღმოჩნდა, რომ იმ გაზაფხულზე ჩინარები და თელები კარგად ჰყვოდა. ფქვილის ღრუბლები მაღლა აიტაცა ქარმა, ხოლო, როცა წვიმა მოვიდა, ფქვილი ლაქების სახით დაედო მიწასა და სხვა საგნებს. ლაქების ცისფერი შეფერილობა ახსნეს იმით, რომ მასში იყო წყალში გახსნილი საღებავი ნივთიერება პიგმენტი.

საშიში ჭიანჭველა

ავსტრალია ნამდვილი საშოთხეა ყოველნაირი ემიგრანტი ცხოველებისათვის. რატომაა ასე? — იკითხავთ ალბათ. ეს იმიტომ, რომ ამ კონტინენტზე თითქმის არაა მტაცებელი ცხოველები. მცხოვრებთ ყო-

ველთვის როდი შეუძლიათ წარმატებით ბრძოლა გამრავლებულ ცხოველებთან, რომლებიც ზოგჯერ კატასტროფულ სიწრაფით მრავლდებიან.

მაგალითად, ავსტრალიაში შეყვანილი კურდღლები განსაცვიფრებელი სისწრაფით გამრავლდნენ — 70 წლის მანძილზე მათმა რიცხვმა 600 მილიონს მიაღწია. მცენარეებით, რომლებიც მათ მოსეს, შეიძლება 75 მილიონი ცხვრის გამოკვება. კურდღლების გამრავლებამ ნაციონალური უბედურების ხასიათი მიიღო. მაგრამ 1950 წელს სწავლულებმა გამოიკვლიეს საშუალება კურდღლების მოსპობისათვის. დაქერილ კურდღლებს ასწავლეს ვირუსული დაავადებით (მიკსიმატოზი) და იგი სწრაფად გავრცელდა კურდღლებში. ამის შედეგად სამი წლის შემდეგ ავსტრალიაში შალის წარმოება გადიდა 20 პროცენტით.

მაგრამ კურდღლებზე მოპოვებული გამარჯვების უშაღვე ავსტრალია ახალი უბედურების წინაშე აღმოჩნდა. საქმე ეხება ჭიანჭველის ერთ-ერთ სახეობას, რომლის სამშობლო სამხრეთ ამერიკაა. იგი ავსტრალიაში მოხვდა ალბათ ბრაზილიური ყავის ტომრების გზით. ჭიანჭველის საყვარელი საკვები ტბილეულობაა. იგი ხარბად ეწაფება ფორთოხალს, ბანანს, ანანასს, ყურძენს, შაქრის ლერწმას;

საფრთხე დიდია. ავსტრალიის ხელი-სუფლებამ სწავლულებს და სოფლის მეურნეობის სპეციალისტებს დაავალა გამოიხონ ეფექტური საშუალება ამ ტბილეულის მკამელთა წინააღმდეგ. „შაქრის ჭიანჭველების“ წინააღმდეგ ომია გამოცხადებული.

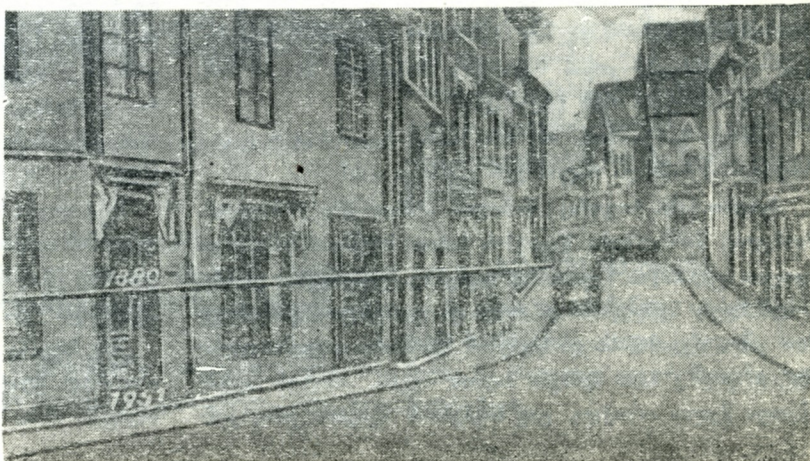
ქალაქი ჩადის მიწაში

პირველი შეხედვით გეჩვენებათ, რომ ლუნებურგი — ჩვეულებრივი დასავლეთ გერმანული ქალაქია, სადაც მშვიდი პროვინციული ცხოვრება მიედინება დიდი სიხარულისა და ცვლილებების გარეშე. მაგრამ თუ ყურადღებით დააკვირდებით მას, თქვენ დაინახავთ, რომ ლუნებურგელები მუდმივი შიშის ქვეშ ცხოვრობენ.

როგორც ერთ-ერთი ფრანგული ჟურნალი იუწყება, ქალაქი ლუნებურგი

ყოველწლიურად 2-2,5 სანტიმეტრის სიღრმეზე ჩადის მიწაში. 1880 წლიდან 1951 წლამდე სახლებმა 2 მეტრით ჩაიწია. ბევრ შენობაში ცხოვრება უკვე აღარ შეიძლება. მდგომარეობა სასიფათო იქმნება. ადგილობრივი ხელისუფლება წინააღმდეგობას აღმუშავებს „მცხოვრებლებს დატოვონ ქალაქი“.

სწავლულებს დღემდე ვერ აუხსნიათ ამ უცნაური მოვლენის მიზეზები.



გაზეთი მკითხველთა — ჟურნალზე —

განის რ-ნი. სოფ. შუამთა. თ. ყუბანოვიძის

თქვენ გაიტყვეს იტოღო, თუ რა არის ის „ღრუბ-
ლისებრი რამ“, რაც მთვარეზე მოჩანს.

პასუხი: მთვარე გაცივებული ციური სხეულია. მას საკუ-
თარი სინათლე არ აქვს. იგი ანათებს მხოლოდ იმიტომ, რომ
აირეკლავს მზიდან დაცემულ სხივებს. მაგრამ, როგორც ცნო-
ბილია, დედამიწის ზედაპირის სხვადასხვაგვარი ქანები სხვა-
დასხვანაირად აირეკლავს სინათლეს: ზოგი მეტს, ზოგი ნაკ-
ლებს. მთვარის ზედაპირზე ანალოგიური მდგომარეობაა. ამი-
ტომ ის ადგილები მთვარეზე, საიდანაც სინათლე დიდი რაო-
დენობით აირეკლება, უფრო კაშკაშა მოჩანს, ვიდრე სხვა ად-
გილები. მთვარის ზედაპირის ზოგ ადგილებზე სინათლის დი-
დი ნაწილი შთანთქმდება, რის გამოც ეს არეები ბნელი ლაქე-
ბით, ანუ ღრუბლებით, მოჩანს. ხოლო რაკი ჩვენ მთვა-
რის მხოლოდ ერთ ნახევარს ვხედავთ, ამ ბნელი ლაქების სი-
დიდეს და მოყვანილობაც ერთნაირად ჩანს.

წინათ ფიქრობდნენ, რომ ბნელი ლაქები მთვარის ზედა-
პირზე უნდა წარმოადგენდეს ზღვებს და ტბებს; ამ „ზღვებს“
და „ტბებს“ საკუთარი სახელებიც კი უწოდეს, რაც დღესაც
იხმარება. თუმცა საბოლოოდ დამტკიცებულია, რომ არავი-
თარი წყალი და ჰაერი მთვარის ზედაპირზე არ არსებობს.

გაგზუთის საშუალო სკოლა. ზ. გოდუაძის

კითხვა: რა მანძილია მზესა და მთვარეს შორის, აგრეთვე
მთვარესა და პოლარულ ვარსკვლავს შორის?

პასუხი: მანძილი მზესა და მთვარეს შორის ცვალებადია
იმის გამო, რომ მთვარე მოძრაობს ელიფსზე დედამიწის გარ-
შემო და აგრეთვე დედამიწისთან ერთად (ელიფსზევე) მზის
გარშემო. ამ მოძრაობათა შედეგად მთვარე ხან შორდება და
ხან უახლოვდება მზეს. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ მზიდან მთვა-
რემდე საშუალო მანძილი ეტოლება მზიდან დედამიწამდე სა-
შუალო მანძილს და შეადგენს 149 500 000 კმ-ს.

მანძილი მთვარესა და პოლარულ ვარსკვლავს შორის 41
მილიონჯერ უფრო მეტია, ვიდრე მზესა და მთვარეს შორის.
მთვარედან პოლარულ ვარსკვლავამდე მანძილი რომ კილო-
მეტრებში გამოვხატოთ, მივიღებთ 6 კვადრილიონს, რაც შემ-
დეგნაირად იწერება 6 000 000 000 000 000. ამ მანძილის გრან-
დიოზულობის წარმოსადგენად საკმარისია აღინიშნოს, რომ პო-
ლარული ვარსკვლავიდან მთვარემდე სინათლის სხივის მის-
ვლას დასჭირდება 652 წელიწადი.

კითხვა: წარმოიშობა თუ არა ზამთრობით (ისე როგორც
ზაფხულში) ნამი და რატომ ვერ ვამჩნევთ მას?

პასუხი: ნამი, როგორც ცნობილია, ატმოსფერული ნალექია,
რომელიც წარმოიშობა წვეთების სახით საღამოს, ღამით და
დილით დედამიწის ზედაპირზე, საგნებზე, მცენარეებსა და სხვ.
ეს ხდება შემდეგნაირად. როცა ცა უღრუბლოა, გამოსხივე-
ბის გამო, დედამიწისა და საგნების ზედაპირი ცივდება უფრო
მეტად, ვიდრე მათი შემხები ჰაერის ფენა. ამიტომ ჰაერში
მყოფი წყლის ორთქლი, ცივ საგნებთან შეხების გამო, კონ-

დენსირდება, ე. ი. გადაიქცევა წყლის წვეთებად და წარმო-
იქმნება ნამი.

გვიან შემოდგომასა და ზამთარში, როცა მოწმენდილი
ლაშები უფრო ცივია და დედამიწის ზედაპირის ტემპერატუ-
რა ნულზე დაბალია, წყლის წვეთები იყინება და გადაიქცევა
ყინულის კრისტალებად, ანუ რთვილად.

მაშასადამე, ზამთარში ნაცვლად ნამისა ხდება რთვილის
წარმოქმნა. ამ დროს სხვა საგნებთან ერთად, რთვილით იფა-
რება თოვლიც.

კითხვა: მიწისძვრის დროს განიცდის თუ არა რაიმე ცვლი-
ლებას ციური სხეულები, კერძოდ მზე და მთვარე?

პასუხი: მიწისძვრა გამოწვეულია დედამიწის წიაღში მიმ-
დინარე ფიზიკური პროცესებით. ამ მოვლენის დროს ციური
სხეულები, მათ შორის მზე და მთვარეც, ცვლილებას არ განი-
ცდის.

კითხვა: რას უდრის მთვარის ასაკი?

პასუხი: გამოთქმა „მთვარის ასაკი“ საზოგადოდ იხმარება
მთვარის ფაზების გამოსახატავად. ამის შესახებ შეგიძლიათ
წაიკითხოთ ჟურნალი „მეცნიერება და ტექნიკა“ № 11, გვ. 25,
1955 წ.

თუ თქვენ ამ გამოთქმის ქვეშ გულისხმობთ მთვარის, რო-
გორც ციური სხეულის ხნოვანებას, ამაზე უნდა გიპასუხოთ,
რომ მეცნიერების თანამედროვე შეხედულების თანახმად მთვა-
რე წარმოშობილი უნდა იყოს დაახლოებით 5-6 მილიარდი
წლის წინათ. საერთოდ კი ეს საკითხი ჯერ კიდევ არაა საბო-
ლოდ გადაწყვეტილი.

3. ჯაფიაშვილი

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი.

ლაგოდების რ-ნი, სოფ. შრომა. გ. ბილაშის

კითხვა: რამდენად წაგავს 1953 წლის 23 ივლისს შავ
ზღვაზე შენიშნული გრიგალი („სმერჩი“) ამერიკის შეერთე-
ბულ შტატებში გაბატონებულ გრიგალს.

პასუხი: უპირველეს ყოვლისა მიზანშეწონილად მიგვაჩნია
ბუნების იმ მოვლენის გამოსახატავად, რასაც თქვენ გრიგალს
უწოდებთ, ქართულში დამკვიდრდეს სიტყვა ქარბორბალა. ეს
იმიტომ, რომ სიტყვა „გრიგალი“ უფრო ფართო ცნებაა და
მოიცავს დიდ ტერიტორიას, მაშინ როცა „სმერჩის“ მოქმე-
დება მიმდინარეობს ვიწრო ზოლად (100 მ-დან 200 მ-მდე).
სიტყვა ქარბორბალას არსში კარგად ჩანს „სმერჩი“ მიმდინა-
რე ჰაერის კორიანტელური მოძრაობა (ამ სიტყვაში ჩვენ ვგუ-
ლისხმობთ ჰაერის სპირალისებურ მოძრაობას). ამერიკის შე-
ერთებულ შტატებში ხმარებული სიტყვა ტორნადო ესპანუ-
რია და ნინჟავს მბრუნავს. ეს კი შეესაბამება ქარბორბალას,
რომელშიც ჰაერის ბრუნვითი მოძრაობა უნდა მიმდინარეობ-
დეს.

საერთოდ ლიტერატურულ წყაროებში არსებობს ტენდენ-
ცია, რომ ბუნების ამ მოვლენას ზღვებისა და ოკეანეების ზე-
დაპირზე ეწოდოს „სმერჩი“, ხოლო ხმელეთის ზედაპირზე—
„ტორნადო“ და „ტრომბი“.

შავ ზღვაზე შენიშნულ ქარბორბალასა და ამერიკის შე-
ერთებულ შტატებში გაბატონებულ ტორნადოს შორის გან-
სხვავება არაა, რადგან მათი წარმოშობისა და განვითარების

პირობები და აგრეთვე მათი დამანგრეველი მოქმედების უნარი თითქმის ერთნაირია.

ამასთან დაკავშირებით მხედველობაში უნდა მივიღოთ ის, თუ რა ინტენსივობით ვითარდება და განვითარების რომელ სტადიაში იმყოფება ქარბორბალა. ამ საკითხის უფრო დეტალურად გაგებისათვის შეგიძლიათ გაეცნოთ სტატისა: „გრიგალი და მისი ბუნება“ (ქურნალი „მეცნიერება და ტექნიკა“, 1953 წლის № 1).

ა. კოტარია

გეოგრაფიის მეცნიერებათა კანდიდატი

აბაშა, მი-2 საშუალო სკოლა, მოსწავლეებს ი. კიშინიას და მ. ჯაბასას

კითხვა: რატომ წითლდება რკინა ან სხვა რომელიმე ელემენტი გაზურბების შედეგად?

პასუხი: ყოველი მყარი სხეულის, მათ შორის რკინის, გაზურბების დროს მატულობს ამ სხეულთა ნაწილაკების კინეტიკური ენერგია. ამ დროს იზრდება ატომის გარე სფეროში მყოფი სავალენტო ელექტრონების ენერგია. ატომი გადადის აგზნებულ მდგომარეობაში და შესაძლებელი ხდება გარე ელექტრონების გადასვლა შიგა ორბიტებზე, რასაც თან ახლავს ენერგიის გამოსხივება.

მყარი სხეულის გაზურბებისას ხდება სხივების სიგრძეთა მთელი კონის გამოსხივება, მაგრამ სხვადასხვა ტემპერატურის დროს სხივების ინტენსივობა ერთნაირი არაა. პირველად ჭარბობს უხილავი ინფრაწითელი სხივები, რომლებიც ხასიათდება ტალღების დიდი სიგრძით. ტემპერატურის შემდგომი გაზრდით ტალღის სიგრძე მცირდება. 400-500°-ის ზევით ტალღის სიგრძე სპექტრის ხილულ ნაწილს უახლოვდება, რაც წითლად აღიქმება.

ლ. თოფჩიშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ყაზბეგის რ-ნი, სოფ. გმრბეთი. ა. ხუციშვილს

კითხვა: როგორ იკებენ სვავები შორ მანძილზე ლეშის არსებობას?

პასუხი: სვავები მტაცებელ ფრინველთა ჯგუფს ეკუთვნის, თუმცა ისინი მხოლოდ ცხოველების ლეშით იკვებებიან

და უნარი არ შესწევთ ცოცხალი მსხვერპლის დასაქერად. საკვების ძებნისათვის გამოფრინდებიან, როცა მიწის გათბარი ზედაპირიდან დენას იწყებს ჰაერის აღმავალი დენი. ეს ხელს უწყობს მათ ფრენაში. ნავარდით ფრინავს, ჟ. ი. ფრთხილს კი არ აქნევს, არამედ ფრთავალილი დანავარდობს, დედამიწიდან ხშირად ძლიერ დიდ სიმაღლეზე. ასეთ სიმაღლეზე ადამიანს მისი დანახვა მიწიდან არც კი შეუძლია, ხოლო თვით ეს ფრინველი ძლიერ განვითარებული და მავალი მხედველობის წყალობით მშვენივრად ხედავს მიწაზე არსებულ ყოველ საგანს. ასეთი ნავარდით საკვების ძებნაში ის ყოველდღიურად უდიდეს ტერიტორიას შემოიფარგნის. როგორც კი საღმე ლეშს შეამჩნევს, დიდი სისწრაფით, ნახევრად-მოკეცილი ფრთებით, მისკენ დაეშვება.

ამგვარად, სვავები საკვებს დაეძებენ ფრენის დროს და ამჩნევენ ლეშს დიდი სიმაღლიდან.

მ. კუტუბიძე

ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი

ზნაურის რ-ნი, სოფ. ანანო. ლ. გულიშვილს

კითხვა: სადაა დედამიწის ატმოსფეროს საზღვარი და რამდენად შესაძლებელია უჰაერო სივრცეში ფრენა.

პასუხი: 1. დედამიწის ატმოსფეროს ზედა საზღვარის ზუსტად დადგენა არ შეიძლება, რადგან ჰაერის სიმკვრივე თანდათან მცირდება სიმაღლის ზრდასთან ერთად და დაბოლოს იგი უმნიშვნელო სიმკვრივისა ხდება.

სხვადასხვა დაკვირვებათა საფუძველზე დადგენილია, რომ დაახლოებით 1300 კმ სიმაღლეზე ატმოსფეროს სიმკვრივე მაინც მნიშვნელოვანია.

2. თვითმფრინავით უჰაერო სივრცეში ფრენა შეუძლებელია. თანამედროვე მეცნიერული კვლევის საფუძველზე დადასტურდა, რომ უჰაერო სივრცეში ფრენისათვის ყველაზე მიზანშეწონილია შუშუნა. შუშუნების მოქმედების პრინციპს შეგიძლიათ გაეცნოთ ვ. მუმლაძის წიგნში „შუშუნების ფიზიკა“.

ნ. კალანდაძე

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი.

პატეფონის ნემსი და ორთქლმავალი

პატეფონის ნემსის წვერი ფირფიტას აწევს ერთ ტონამდე ძალით კვადრატულ სანტიმეტრზე. მატარებლის ბორბლები რელსს აწევს ნაკლები ძაბვით. ეს იმით აიხსნება, რომ მემბრანის ან ადაპტერის წონა მთლიანად აწევს ნემსის წვერს, ხოლო ნემსი—ნამცეცა ზელაპირს.

მძლოლის მოსაზრებულობა

მძლოლმა ცოტათი დაუშვა მანქანის საბურავები, რითაც შეამცირა ტვირთის სიმაღლე. ამის შემდეგ მან ფრთხილად შეიყვანა მანქანა კარებში.

მოიხსარა

1. მას შემდეგ, რაც ნაყოფი მოიკრიფება ხიდან, ნაყოფის უჯრედებში რამდენიმე წნის განმავლობაში გრძელდება

გაზაფხული

ბიოქიმიური პროცესები, რომელთა მეოხებითაც ნაყოფი თანდათანობით მწიფდება.

2. შაქრის ნაჭრების ფორებში მოთავსებული ბევრი ჰაერი. როცა შაქარს აგდებენ წყალში, იგი ფორებიდან გამოდევნის ჰაერს. სითხის ზედაპირზე ამოსული ჰაერის ბურთულები სკდება და წარმოქმნის შიშინის მსგავს ხმაურს.

3. ორგანიზმში მოხვედრილი ცილა მის მიერ შეითვისება. დარჩენილი ცილა, რო-

მელიც ორგანიზმმა არ შეითვისა, შარდოვანას სახელწოდებითაა ცნობილი. იგი აუცილებლად უნდა გამოიყოს ორგანიზმიდან. მაგრამ მას თავისთავად გამოყოფა არ შეუძლია: იგი აუცილებლად უნდა გაიხსნას წყალში. მაგრამ შარდოვანას ყოველი გრამი მოითხოვს წყლის დიდ რაოდენობას. ამიტომაც, რომ ცილას დიდი რაოდენობის შემცველი საკმელის, მაგალითად, კვერცხის, ხორცის, ეგზისა და სხვა პროდუქტების მიღება ჩვენში იწვევს წყურვილს.

ბაბაქეთი და ახსენი

1. ცდა თვალსაჩინოდ ადასტურებს რომ რკინა იმავე ძალით იზიდავს მაგნიტს, რა ძალითაც იგი მიიზიდება მაგნიტის მიერ.



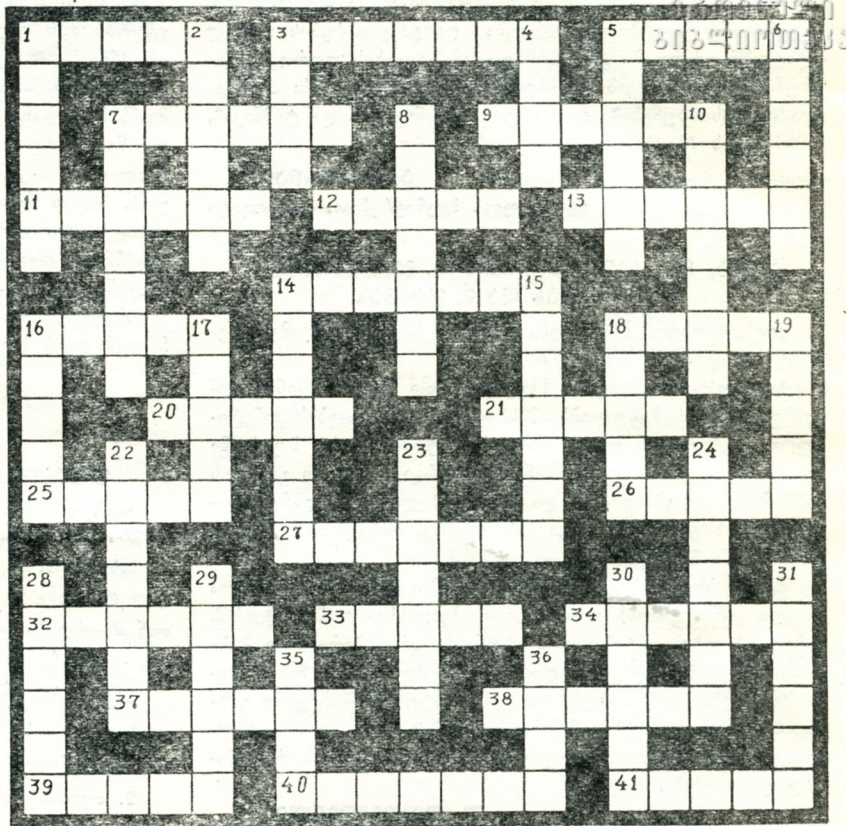
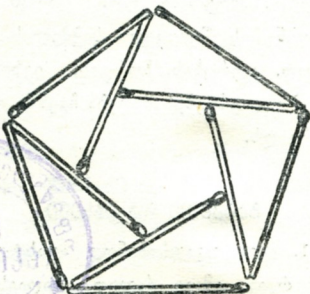
2. წყალი 100° ტემპერატურაზე დუღს მხოლოდ ნორმალური ატმოსფერული წნევის დროს. თუ წნევა მცირეა, წყალი უფრო დაბალ ტემპერატურაზე დუღს. თავდაცულ კოლბში ჰაერი არაა, არის მხოლოდ ორთქლი, რომელიც წყალზე ახდენს წნევას. როცა ჩვენ კოლბის ფსკერს ცივ წყალს ვასხამთ, ორთქლი სითხედ იქცევა, მცირდება მისი წნევა წყალზე და ცხელი წყალი დუღილს იწყებს მიუხედავად იმისა, რომ მისი ტემპერატურა 100°-ზე დაბალია.

3. როცა ჰიქას ცხელ წყალს ვასხამთ, მასში მყოფი ჰაერი ზურდება, მისი წნევა ჰიქის გარეთ არსებულ ჰაერის წნევაზე მეტი ხდება. ამის გამო წყალი გამოდის ჰიქიდან და ჰაერის ნაწილი გამოედინება ფინჯანზე დასხმულ წყალში: მის ზედაპირზე ბუშტულები წარმოიშობა. შემდგომში, როცა ჰიქის კედლები და მასში მყოფი ჰაერი ცივდება, ჰიქაში წარმოიქმნება გაუხშობა, რის გამოც წყალი ფინჯანიდან ჰიქაში შეიწოვება.

4. საცობიანი სინჯარის ჩაშვებისას სინათლის სხივები, რომლებიც წყალში გავლით აღწევს ჰაერით სავსე სინჯარამდე, გადატყდება და წარმოებს მათი სრული შინაგანი არეკვლა: სინჯარის ზედაპირი ბრწყინვალე გვეჩვენება. უსაცობო წყლითსავსე სინჯარაში სინათლის სხივები არ იცვლის მიმართულებას: სინჯარა გამჭვირვალე რჩება.

ამოცანი

ასანთის ღერები შემდეგნაირად უნდა დალაგდეს:



პორიზონტალურად:

1. სახვრეტი იარაღი; 3. მექანიზმი, რომელიც სასარგებლო შრომას ასრულებს; 5. ერთი წერტილიდან გამოსულ ორ სწორ ხაზს შორის მოქცეული სიბრტყის ნაწილი; 7. საღურგლო იარაღი; 9. წყალსადენის ნაწილი; 11. რაიმე საგნის ბოლოზე წამოსაცმელი ლითონის საგანი; 12. განათების საზომი ერთეული; 13. ინერტული აირი; 14. დიდი მეცნიერი, რომელმაც თერმომეტრი, ტელესკოპი და სხვა ხელსაწყოები გამოიგონა; 16. რხევითი მოძრაობის გავრცელება სივრცეში; 18. დეტალების ურთიერთშემავრების ნაწილი; 20. მდინარეზე გაბმული ბაგირის ხიდი; 21. სითხის საზომი ერთეული; 25. ძველებური საომარი იარაღი; 26. ორგანული ნაერთი; 27. ჰაერის თანაბარი წნევის აღმნიშვნელი ხაზი რუკაზე; 32. უაწყოფითად დამუხტული იონი; 33. სამღებრო ზეთი; 34. კარბოლის სიმკავე; 37. ზაფხულის ნახნავი შემოდგომის ზოობლის დასათესად; 38. წიაღისეული მინერალური ნივთიერება; 39. ლითონის მეთულის გამოსაყვანი ხელსაწყო; 40. მათემატიკის დარგი; 41. აქროლადი ორგანული ნივთიერება.

ვერტიკალურად:

1. ადგილი, სადაც სასარგებლო ნამარხი მოიპოვება; 2. შენობის ნაწილი; 3. ატმოსფერული ელექტრობის განუხტვა დედამიწაზე; 4. რკინის საფუძველზე მიღებული უნახშირბადო შენადნი; 5. საშენ მასალად დამუშავებული ქვა; 6. წყლით მიწის ზედაპირის ჩამორეცხვა; 7. პატრუქზე ჩამოსხმული ცხიმოვანი ნივთიერება; 8. მეცნიერების დარგი; 10. მაგნიტური ისრის თანატოლი მიხრილობის ხაზი; 14. კუთხის საზომი ერთეული; 15. ქიმიური ელემენტი; 16. ჯავშნიანი საბრძოლო მანქანა; 17. ჰაერის შედგენილობის უდიდესი ნაწილი; 18. მესამეული პერიოდის წიწვოვან მცენარეთა ფისის ცვლილების პროდუქტი; 19. ორგანულ ნაერთთა კლასი; 22. რკინიგზის ისრის ნაწილი; 23. სამრეწველო დაწესებულება; 24. ნახშირწყალბადთა კლასის უმარტივესი წარმომადგენელი; 28. ელექტროენერგიით მოქმედი ლამპა; 29. რადიოტალღების დასაქერად გაბმული მავთული; 30. გემზე მომუშავე; 31. საგნის დამკერი ხელსაწყო დამუშავების დროს; 35. ატმოსფერული მოვლენა; 36. მატერიალურ სხეულთა ურთიერთმოქმედების საზომი.

მეცნიერება და ტექნიკა

ს ა რ ჩ ი შ ი

№ 3

მარტი

1957

ი. ხოხლოვი—სატრაქტორო ტექნიკა მეექვსე ხუთწლეულში	1
ნ. სემიონოვი—ნუ ეძებთ იოლ გზებს	5
ი. ჯიბლაძე—ცნობები დედამიწის პოლუსების შესახებ	7
ჩეხოსლოვაკიის მანქანათსამშენებლო გამოფენა	10
ა. აფხაიძე—კვადრატულ-ბუდობრივი წესით ნათეს-ნარგავების კულტივაცია	11
მ. ბოკუჩავა, ნ. დიომინი—გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში	15
შ. ფარცვანია—არხების გაწმენდა ბალახებისაგან დაწვის წესით	18
უცხოეთის ტექნიკა	21
მ. მახათაძე—სტელიტის დამუშავება ჭრით	22
გ. ამბოკაძე—კაუჩუკიდან ავტოსაბურავამდე	25
გ. ალექსანდროვი—მეექვსე ხუთწლეულის ელექტრონული მანქანები	28
ვ. ცომაია—ყინვარების შესწავლა	30
ი. შტაერმანი—რკინაბეტონის ორიგინალური კონსტრუქციები	33
რ. ლორთქიფანიძე—ახალი დაწესებულებები საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სისტემაში	35
დ. არბოლიშვილი—გაზური კაროტაჟი	37
მ. ქართველიშვილი—საწარმოები ეხმარება სკოლებს	39
შ. გურაბანიძე—სიახლენი წარმოებაში	41
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	43
თავისუფალ დროს	45
პასუხი მკითხველთა შეკითხვებზე	46
პასუხი	47

გ ა რ ე კ ა ნ ზ ე: კასპის ცემენტის ქარხანა

გარეკანის მე-2 გვერდზე: ცემენტის საწონ-საფუთი მანქანა

ჩანართი მიძღვნილია გ. ამბოკაძის სტატიისადმი — „კაუჩუკიდან ავტოსაბურავამდე“.

სარედაქციო კომლეგია: პროფესორი კ. ბარამიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი რ. ღვალა, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ა. ელიაშვილი, პროფესორი ვ. ძაძაბაძე, არქიტექტორი ბ. ლორთქიფანიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ვ. მახალაშვილი (რედაქტორი), დოცენტი მ. მირიანაშვილი, ინჟინერი გ. ნიჟარაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრი-კორესპონდენტი ო. ონიაშვილი (რედაქტორის მოადგილე), დოცენტი ი. ხოხლოვი, ო. ხუროძე (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

მხატვრული რედაქტორი — კ. შარაშვილი

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22. ტელეფ. № 8-46-49

Ежемесячный научно-популярный журнал «Медниереба да техника»
(на грузинском языке)

ქალაქის ზომა 60×92,3 სმ. ფ., 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 9. 3. 57 წ. უე 01048, შეკვ. № 299, ტირაჟი 8500

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, ავ. წერეთლის ქ. № 3/5

Типография Издательства Академии Наук Грузинской ССР,
ул. А. Церетели № 3/5



6-139/54

წასი 5 პან.



ქართული
ბიბლიოთეკა