

600 /
1962/2

საქართველოს
საბჭოთაო
საზოგადოებრივი
მეცნიერებათა
აკადემია

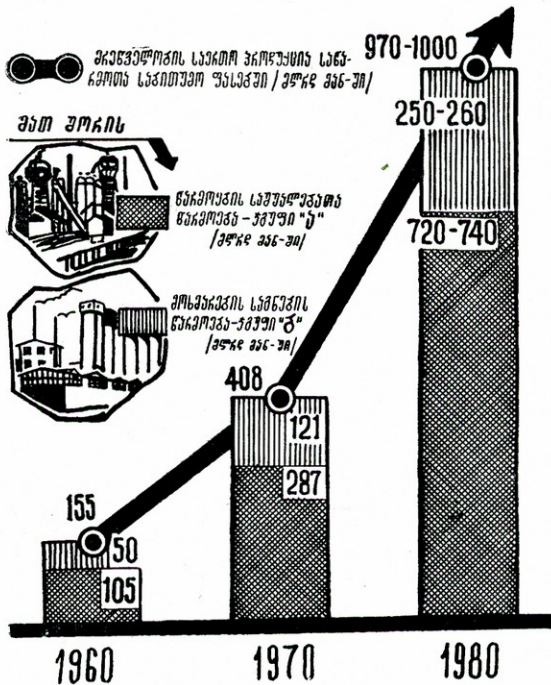


**გეოგრაფიკა
და ბუნება**

№ 2 თებერვალი 1962

კომუნისტი

საქართველოს
შემაგნიტოვების
სამსახური

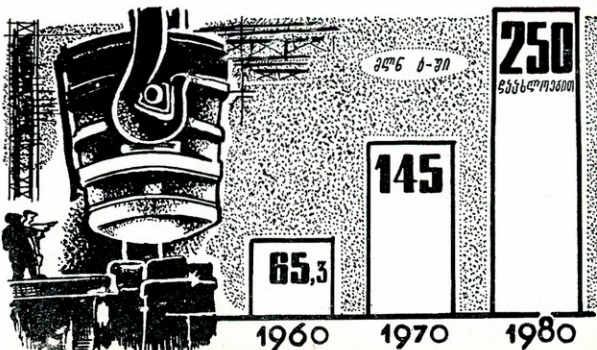


სსრ კავშირის განვითარების განვითარება
1960-1980 წწ.

20 წლის მანძილზე შავი მეტალურგია
ისტორიულად მიაღწევს, რომ საშუალება
ვაქვს გავაუმჯობესოთ წარმოება და
ხელახლა 250 მილიონი ტონა ფოლადი.
ფოლადის წარმოება მთლიანად უნდა
დაკმაყოფილოს საბაზო მეთრეობის
შეზღუდული მოთხოვნები იმ დროისათ-
ვის მიღწეული ტექნიკური პროგრესის
ფონის შესაბამისად.

(სკვპ პროგრამიდან)

ფოლადის კაპიტალიზაცია



ს ა ქ ა რ თ ე ლ ო ს ს ს რ მ ე ც ნ ი ე რ ბ ა თ ა ა კ ა დ ე მ ი ი ს ო რ გ ა ნ ო

კომუნიზმის სამეცნიერო-ტექნიკური პრობლემები

ჰიდროენერგეტიკის განვითარების ჰერსპექტივები საქართველოში

პ. შანგალია

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ახალ პროგრამაში განსაკუთრებული ყურადღება აქვს დათმობილი ენერგეტიკის შემდგომ განვითარებას, კერძოდ ქვეყნის მთლიანი ელექტროფიკაციის განვითარების საკითხებს.

„პარტიისა და საბჭოთა ხალხის მთავარი ეკონომიური ამოცანა ის არის, — ნათქვამია პროგრამაში, — რომ ორი ათწლეულის მანძილზე შექმნან კო მ უ ნ ი ზ მ ი ს მ ა ტ რ ი ა ლ უ რ ტ ე ქ ნ ი კ უ რ ი ბ ა ზ ა. ეს ნიშნავს: ჩვენს ქვეყნის სრულ ელექტროფიკაციას და ამ საფუძველზე ტექნიკის, ტექნოლოგიისა და საზოგადოებრივი წარმოების ორგანიზაციის სრულყოფას სახალხო მეურნეობის ყველა დარგში“.

პარტიის ახალ პროგრამაში ელექტროფიკაცია წარმოდგენილია, როგორც კომუნისტური საზოგადოების ეკონომიკის მშენებლობის ღერძი, რომელიც „წამყვან როლს ასრულებს სახალხო მეურნეობის ყველა დარგის განვითარებაში, მთელი თანამედროვე ტექნიკური პროგრესის განხორციელებაში“.

პროგრამა ითვალისწინებს უახლოესი ათწლეულის მანძილზე შრომის ელექტროაღჭურვილობის თითქმის 3-ჯერ გაზრდას, „იაფი ელექტროენერგიის ბაზაზე ფართოდ განვითარდეს ელექტროტექნიკური წარმოება; განხორციელდეს ტრანსპორტის, სოფლის მეურნეობის, ქალაქისა და სოფლის მოსახლეობის ყოფაცხოვრების მასობრივი ელექტროფიკაცია“.

პროგრამა ითვალისწინებს მეორე ათწლეულში, ე. ი. 1970-1980 წწ., ჩვენს ქვეყნის ელექტროფიკაციის ძირითადი დამთავრებას.

შუნებრივია, ამ დიდი ამოცანის გადაწყვეტა მოითხოვს ენერგეტიკული ბაზის მნიშვნელოვნად განვითარებას. სახელდობრ, საჭირო იქნება ელექტროენერგიის

წლიური წარმოების ჰირველი ათწლეულის დამლევისათვის დაახლოებით 900-1000 მლრდ-მდე, ხოლო მეორე ათწლეულის დამლევისათვის 2700-3000 მლრდ კვტს-მდე აყვანა.

ელექტროენერგიის წარმოების ასეთი მაღალი დონის მისაღწევად საჭირო იქნება აგებულ იქნეს მთელი რიგი ახალი მძლავრი ელექტროსადგურები, რამდენიმე ათასი კმ მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზები, შეიქმნას საბჭოთა კავშირის ერთიანი ენერგეტიკული სისტემა. ეს სისტემა, ერთი მხრივ, ერთმანეთთან დააკავშირებს ჩვენს ქვეყნის აღმოსავლეთისა და დასავლეთის რაიონების ელექტროსადგურებსა და მომხმარებლებს, ხოლო, მეორე მხრივ, ის დაკავშირებული იქნება სხვა სოციალისტური ქვეყნების სისტემებთან.

იმისათვის, რომ წარმოდგენა ვიქონიოთ იმ მასშტაბებზე ენერგომშენებლობის დარგში, რომლებიც გათვალისწინებულია ოცი წლის მანძილზე, შეიძლება აღინიშნოს, რომ გასულ წელს საბჭოთა კავშირის ყველა ელექტროსადგურმა დაახლოებით 330 მლრდ კვტს ენერგია გამოიმუშავა. მაშასადამე, პროგრამით გათვალისწინებული დონის მისაღწევად საჭირო იქნება 20 წლის მანძილზე ელექტროენერგიის წარმოების დაახლოებით 10-ჯერ გაზრდა.

შეიძლება ასეთი შედარება; მოვიყვანოთ. 1960 წელს ჩვენს ჰიდროენერგულ ყველა მოქმედმა ელექტროსადგურმა დაახლოებით 2000 მლრდ კვტს ენერგია გამოიმუშავა. მაშასადამე, 20 წლის ბოლოსათვის მართა საბჭოთა კავშირის ყველა ელექტროსადგურმა უნდა გამოიმუშაოს დედამიწაზე ამჟამად არსებულ ელექტროსადგურებზე დაახლოებით 1,5-ჯერ მეტი ელექტროენერგია.

გათვალისწინებულია, ოცწლეულის მანძილზე აგე-

8792

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი

ბულ იქნეს 180 მძლავრი ჰიდროელექტროსადგური და 460-მდე მძლავრი თბოელექტროსადგური და თბოელექტროცენტრალი. მათ შორის 200 რაიონულ თბოელექტროსადგურს ექნება არანაკლებ 3 მლნ კვტ სიმძლავრე თითოეულს.

მკვეთრად გაიზარდება ამ პერიოდში მოთხოვნილება ელექტროენერგიაზე საქართველოშიც. ამასთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანი სამუშაოების ჩატარება გათვალისწინებულია ოცი წლის მანძილზე ენერგომშენებლობის დარგში. აქაც, ჩვენი აზრით მთელი რიგი ახალი მძლავრი ელექტროსადგური, ახალი ვადამცემი ხაზები, გაფართოვდება მისი კავშირი მეზობელ ენერგოსისტემებთან.

როგორც ცნობილია, საქართველოში ამჟამად მშენებლობაში ორი ჰიდროელექტროსადგური — ხრამის მეორე საფეხური და ენგურის მძლავრი ჰიდროელექტროსადგური. ერთდროულად ქ. რუსთავთან შენდება მძლავრი თბოელექტროსადგური, რომელიც ძირითადად ზებრაიჯანიდან მოწოდებულ ბუნებრივ აირზე, ხოლო ამ აირის სიმკირის, უმთავრესად ზამთარის, პერიოდში — თხევად სათბობზე, ნავთობებზე იმუშავებს. საქართველოს სსრ სახალხო მეურნეობის განვითარების პერსპექტივების შედგენის დროს ენერგომშენებლობის განვითარების საკითხის დეტალურად შესწავლამ ცხადყო, რომ ისე, როგორც ამას ადგილი ჰქონდა წარსულში, მომავალშიც რესპუბლიკის ელექტრობალანსში მნიშვნელოვანი ადგილი ჰქონდა ჰიდროელექტროსადგურების მიერ გამოიმუშავებულ ენერგიას დაეთმობა.

ეს ადგილი გასაგები გახდება, თუ გავითვალისწინებთ შემდეგ გარემოებებს.

ქვანახშირის მარაგი რესპუბლიკაში შედარებით მცირეა და ის უმთავრესად ჩატარების სათვის გამოიყენება. გარდა ამისა, ქვანახშირის მაღალი ღირებულება მიზანშეუწონლად ხდის ელექტროენერგიის მისაღებად მისი დიდი როდენობით დაწვას.

ეკონომიურად შედარებით უფრო მისაღებად წარმოგვიდგება ბუნებრივი აირის გამოყენება ელექტროსადგურებში, მაგრამ აქაც მხედველობაში მისაღება ის, რომ ამ აირის რაოდენობა განუსაზღვრელი არ არის. ასეთ პირობებში კი ბუნებრივ აირზე მომუშავე ელექტროსადგურის მიერ გამოიმუშავებული ენერგიის თვითღირებულების განსაზღვრის დროს მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული არა აირის ფაქტობრივი თვითღირებულება, არამედ ის ეკონომიური ეფექტი, რომელიც ბუნებრივ აირს შეუძლია მოგვეცეს მისი სახალხო მეურნეობის სხვა დარგში გამოყენებით. სხვათადასა რომ ვთქვათ, მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული იმ მასალის თვითღირებულება, რომელსაც შეიძლება აირის შეიცლა სახალხო მეურნეობის სხვა დარგში, მაგალითად, ქიმიურ მრეწველობაში, გამოყენების დროს.

თუ აირის დაზოგვის შეუძლია ქვანახშირის დაწვის შემცირება, მაშინ ელექტროენერგიის თვითღირებულება

ბის განსაზღვრის დროს მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული არა აირის, არამედ ქვანახშირის ფაქტობრივი ღირებულება. ეს დებულება ნათელი გახდება შემდგომში მაგალითიდან. როგორც ცნობილია, ამჟამად მოქმედებაშია ყარაღალ-თბილისის აირსადენი, მაგრამ საქართველოში აირის სათანადო რაოდენობით და შეუფერხებლად მოწოდების მიზნით შენდება მეორე აირსადენი — თბილისი-ოპოზონიკიძე. ეს აირსადენი თბილისს დააკავშირებს ჩრდილო კავკასიის აირის მძლავრ საბადოებთან. აღსანიშნავია, რომ ამ საბადოს აირის მნიშვნელოვანი ნაწილი ჩრდილოეთის მიმართულებით გადაიცემა.

ამ შემთხვევაში, თუ საქართველოში აირის მოწოდება გამოიწვევს ღონეცის აუზში ქვანახშირის ამოღების გაძლიერებას ჩრდილოეთ რაიონებში აირის დანაკლისის შესასვებად, ბუნებრივია, რომ საქართველოში იმ თბოელექტროსადგურების ელექტროენერგიის თვითღირებულების განსაზღვრის დროს, რომლებიც ამ აირზე იმუშავებს, უნდა გამოვიყენოთ ღონეცის აუზის ქვანახშირის თვითღირებულებიდან.

ცხადია, რომ ასეთი ენერგიის თვითღირებულება მეტი იქნება წყლის ენერგიის თვითღირებულებაზე.

უკანასკნელ დროს როგორც ჩვენში, ისე საზღვარგარეთის ქვეყნებში დიდი ყურადღება ეთმობა ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობას. ამიტომ ბუნებრივად ისმის საკითხი ამ ტიპის ელექტროსადგურების როლის შესახებ მომავალ ენერგომშენებლობაში.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ცოტა ხნის წინათ პრაქტიკულად იდგა საკითხი ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობის შესახებ ამიერკავკასიაში, კერძოდ საქართველოშიც.

ატომის ენერგიის გამოყენება თავისთავად მეცნიერებისა და ტექნიკის ერთ-ერთ უდიდეს მიღწევას წარმოადგენს და მას უდაოდ განვითარების უდიდესი პერსპექტივები აქვს. მას ახლაც შეუძლია შესარჩევის და ასრულების კიდევ გარკვეულ რაოდენობის ისეთი ქვეყნების ენერგეტიკაში, როგორიცაა ინგლისი, რომელსაც გამოუყენებელი წყლის ენერგიის რესურსები თითქმის არ აქვს, ხოლო ქვანახშირის მარაგი უკვე უთავდება და იძლევა საწყევლ სხვა ქვეყნებთან შემოსილად. ასეთ განსაკუთრებულ პირობებში საჭირო ხდება სპეციალური ღონისძიების ჩატარება ქვეყნის ელექტროენერგიათი მოსამარაგებლად. ერთ-ერთ ასეთი ღონისძიებად შეიძლება ჩაითვალოს ატომური ელექტროსადგურების აგება.

რაც შეეხება ისეთ ქვეყნებს, სადაც მოიპოვება ენერგიის სხვა იაფი წყაროები, განსაკუთრებით წყლის იაფი ენერგია, რა თქმა უნდა, ატომურ ელექტროსადგურებს მანამ, სანამ მათი ტექნიკური და ეკონომიური მაჩვენებლები მნიშვნელოვნად არ გაუმჯობესდება, ფართო გავრცელება არ ექნება. 1960 წელს მადრიდში ჩატარებულ საერთაშორისო ენერგეტიკულ კონფერენციამ აღნიშნული იყო, რომ რიგმა სახელმწიფოებმა შეამცირა თავისი

ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობის გეგმა. კონფერენცია აღნიშნავდა იმასაც, რომ ატომურ ელექტროსადგურებს სერიოზული მეტოქეობის გაწევა შეეძლო. ამ ელექტროსადგურებთან, რომლებიც ენერგიის ჩვეულებრივ წყაროებს იყენებს, დაახლოებით 1970 წლიდან. ისეთი ქვეყნებისათვის კი, რომლებსაც იაფი წყლის ენერგია მოუპოვებათ, ეს ვალა კიდევ უფრო გააჩქარდება.

საბჭოთა კავშირში დიდი კვლევითი მუშაობა წარმოებს ატომის ენერგიის მშვიდობიანი მიზნით გამოყენებისათვის. კერძოდ, დიდი ყურადღება ეთმობა ატომური ელექტროსადგურების ტექნიკური და ეკონომიური მაჩვენებლების გაუმჯობესებას. როგორც ცნობილია, ჩვენში შეიქმნა და მშენებლობაშია რიგი ძმალური ატომური სადგურები. მართალია, ეს ელექტროსადგურები ელექტროენერგიის გარკვეულ რაოდენობას მისცემს ჩვენს სახალხო მეურნეობას, მაგრამ ძირითადად ისინი ექსპერიმენტულ ხასიათს ატარებენ. ექსპლუატაციის შედეგად გამოვლინებული იქნება მათი სხვადასხვა ელემენტების საუკეთესო ტიპები, კერძოდ შერჩეული იქნება რეაქტორის ოპტიმალური ტიპი, რომელიც შემდგომში გამოყენებული იქნება ატომური ელექტროსადგურების მასშტაბურ მშენებლობის დროს. რაც შეეხება საქართველოს პირობებს, სადაც დიდი რაოდენობით მოიპოვება იაფი წყლის ენერგია, აქ ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობაზე ლაბარაკი გერჯერობით მეტად ნაადრევია. ყოველ შემთხვევაში ოცწლიანი წყლის ენერგია ელექტროენერგიის ძირითად წყაროდ წყლის ენერგია დარჩება.

პერსპექტიული გეგმა ითვალისწინებს მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურების აგებას ენერგულ (გარდა ამჟამად მშენებლობაში მყოფი ენგურპესისა), ზოფზე, კოდორზე, რიონზე, ტხენისწყალზე, არაგვზე და სხვა მდინარეებზე. ეს, რა თქმა უნდა, სრულებით არ გამოირჩევა საქართველოში თბოელექტროსადგურების მშენებლობას. პირიქით, როგორც ეკონომიური, ისე ენერგეტიკული მოსაზრებანი მოითხოვენ, რომ ჰიდროელექტროსადგურებთან ერთად აგებულ იქნეს თბოელექტროსადგურებიც. როგორც აღნიშნული იყო, ამჟამად მშენებლობაშია ერთი მძლავრი თბოელექტროსადგური რუსეთთან. ოცწლიანი პერსპექტივა ითვალისწინებს შემდგომში როგორც ამ ელექტროსადგურის გაფართოებას, ისე სხვა თბოელექტროსადგურების მშენებლობასაც.

ჰიდრო- და თბოელექტროსადგურების რიცხვების ან მათი სიმძლავრეების შეფარდება დამოკიდებული იქნება მათი ეფექტურობის მაჩვენებლების შემდგომ გაუმჯობესებაზე. როგორც ცნობილია, ამ ბოლო დროს თბოელექტროსადგურების მაღალ პარამეტრებზე (ორთქლის დიდი დაწნევა, მაღალი ტემპერატურა) ვადსკლისა და სხვა ტექნიკურ გაუმჯობესებათა გამოყენების შედეგად

მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა მათი ეკონომიური მაჩვენებლები.

მაგრამ მნიშვნელოვანი ცვლილება მაღალ-ტემპერატურის დარგშიც, განსაკუთრებით მთის მდინარეების ჰიდროენერგეტიკის დარგში, რამაც საშუალება მოგვცა მკვეთრად გავვედიდებოდა ჰიდროენერგომშენებლობის ეფექტურობა. აქ პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს მაღალი, შემსუბუქებული ტიპების, კაშხლების ტექნიკის პროგრესი. ამჟამად რიგ ქვეყნებში მთის მდინარეებზე აგებული კაშხლების სიმაღლე 250-285 მ-ს აღწევს, ენგურპესის 300-მეტრიანი კაშხალი კი უმაღლესი იქნება მსოფლიოში.

მაღალი კაშხლების გამოყენება ძირეულად ცვლის მთის მდინარეების გამოყენების პირობებს. იგი საშუალებას იძლევა შეიქმნას დიდი წყალსაცავები მდინარის სეზონური ხარკის მოსაწყისრეგულად, რაც ერთდროულად გაუმჯობესებს მის ქვეით მდინარეზე ვანლაგებული ჰიდროელსადგურების კასკადის ენერგოეკონომიურ მაჩვენებლებს.

უკანასკნელ წლებში ამ მხრივ ჩატარებული კვლევებისა და პროექტების შედეგის შედეგად დადგენილია, რომ, თუ ფართოდ გამოვიყენებთ ჰიდროენერგომშენებლობის თანამედროვე საშუალებებს, შეიძლება მკვეთრად შევამციროთ ჰიდროელსადგურების ღირებულება და მშენებლობის ვადები. ჰიდროენერგომშენებლობის ეფექტურობის საქართველოს საბჭოთა კავშირის სხვა რაიონებს შორის ერთ-ერთი პირველი ადგილი უჭირავს.

ასეთია ჩვენში წყლის ენერგიის გამოყენების ეკონომიურობის მაჩვენებლები. რაც შეეხება წყლის ენერგიის რესურსებს, ის საკმარისია იმისათვის, რომ ზუთწლიების მანძილზე რეაქსიოფორის ჩვენი რესპუბლიკის მოთხოვნილება ელექტროენერგიაზე, ხოლო გარკვეული ნაწილი ამ ენერგიისა გადაცემულ იქნეს მეზობელ რესპუბლიკებში.

ამჟამად მეტად ხელსაყრელი პირობები იქმნება ამ ენერგიის გადასაცემად. როგორც ცნობილია, უკვე გაერთიანებული ამერიკეკავსიის ენერგოსისტემები და ახლო მომავალში ის შეუერთდება ჩრდილოატლანტის ენერგოსისტემას. ახლო მომავალში გაერთიანებული ენერგოსისტემის ძირითადი მაგისტრალები გადაყვანილი იქნება 500 კილოვოლტიან ძაბვაზე. ეს კიდევ უფრო გააძლიერებს ერთი რაიონიდან მეორეში ენერგიის დიდი რაოდენობით გადაცემის შესაძლებლობებს.

ამერიკეკავსიის ერთ მილიონ ეკონომიურ რაიონად განხილვისას საწარმოო ძალების ეფექტურად განვითარების თვალსაზრისით ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანას წარმოადგენს წყლის ენერგიის რაციონალურად განაწილება პირველ რიგში — ამერიკეკავსიის რესპუბლიკის შორის.

ცნობილია, რომ წყლის ენერგია თანაბრად არაა განაწილებული ამ სამი რესპუბლიკის ტერიტორიებს შორის.



რის. ენერგიის მთელი მარაგის დაახლოებით სამი მეოთხედი საქართველოს ტერიტორიაზე მოდის. დიდი მნიშვნელობა აქვს იმასაც, რომ ბუნებრივი პირობები — ატმოსფერული ნალექების სიუხვე და დიდი ვარდნა მოკლე მანძილზე — მეტად ხელსაყრელ პირობებს ქმნის დასავლეთ საქართველოს მძლავრი მდინარეების გამოსაყენებლად. საკითხის შესწავლა გვიჩვენებს, რომ ამ მდინარეებზე აგებულ ჰიდროელასადგურებს გაცელებით უკეთესი ენერგოეკონომიური მაჩვენებლები ექნება, ვიდრე იმ ჰიდროელექტროსადგურებს, რომლებიც ამიერკავკასიის სხვა მდინარეებზე იქნება აგებული. ამიტომ ბუნებრივია, რომ საერთო სახალხო-სამეურნეო თვალსაზრისით პირველ რიგში უნდა აიგოს ის ჰიდროელექტროსადგურები, რომლებიც ყველაზე იაფ ელექტროენერგიას მიაწვდის ამიერკავკასიის ტერიტორიაზე განლაგებულ მომხმარებლებს. ეს მეტად დიდმნიშვნელოვანი სახელმწიფოებრივი საკითხი საფუძვლიან შესწავლას მოითხოვს.

საქართველოდან ელექტროენერგიის ექსპორტი სხვაგვარად შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ. თუ იაფ ელექტროენერგიას გამოვიყენებთ ისეთ საექსპორტო სამრეწველო პროდუქციის გადასამუშავებლად, რომელიც ბევრ ელექტროენერგიას მოითხოვს, მაშინ ამ პროდუქციისთან ერთად ექსპორტირებული იქნება ელექტროენერგიაც. ასე, მაგალითად, აშშ-მად საქართველოდან დიდი რაოდენობით იზიდება ქაითარის მანგანუმის გადამამუშავებელი მადანი. ამ მადანს თან ახლავს დიდი რაოდენობით ფუჭი ქანიც, რაც იწვევს ტრანსპორტის გადატვირთვას, ზედმეტ ხარჯებს. თუ ეს მადანი გადამამუშავდება ადგილობრივად იაფი ენერგიის ბაზაზე და შემდეგ ნახევარფაბრიკატის სახით იქნება გატანილი რუსეთში, მაშინ მანგანუმთან ერთად ექსპორტირებული იქნება ჩვენი იაფი წყლის ენერგია.

ეს საკითხი, რომელიც კარგა ხანია წამოყენებულია, აშშ-მად დეტალურად შეისწავლება. წინასწარი ანგარიშები გვიჩვენებს, რომ ეს ღონისძიება დიდ ეკონომიურ ეფექტს მისცემს ჩვენს სახალხო მეურნეობას, ეს იმაზე-დაც მითითებს, რომ საქართველოდან, სადაც წყლის იაფი ენერგიის მძლავრი წყაროა, არც ერთი ტონა ქაითურის მადანი არ უნდა იქნეს გატანილი გადამამუშავებლად.

წყლის ენერგიის ფართოდ გამოყენებას მრეწველობის სხვა დარგებთან შედარებით ის უპირატესობაც აქვს, რომ არ მოითხოვს ბევრ მუშახელს. თანამედროვე ატომ-მატიზაციის ტექნიკა საშუალებას იძლევა ერთდროულად დავიყვანოთ მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურის საექსპლუატაციო პერსონალის რიცხვი. რაც შეეხება მუშახელს, რომელიც ჰიდროელასადგურის მშენებლობაზე მუშაობს, ის შეიძლება მოძრავი იყოს. ერთხელ დაკომპლექტებული სპეციალისტებისა და კვალიფიციური მუშების კადრები ერთი მშენებლობის დამთავრების შემ-

დეგ მცირე ცვლილებით შეიძლება გადაყვანულ იქნეს შემდეგ მშენებლობაზე და ა. შ. ჰიდროენერგია ერთ დიდ უპირატესობას ისიც წარმოადგენს, რომ მისი წყარო მდებარეობს. კიდევ მეტიც, იმ დროს, როდესაც მანვანუმი, ქვანახშირისა და სხვა წიაღისეულის მარაგი შესაბამისი მრეწველობის განვითარებასთან ერთად თანდათანობით მცირდება და ბოლოს მთლიანად ამოიწურება, წყლის ენერგიის გამოყენების განვითარება იწვევს ენერგიის ხარისხობრივ გაუმჯობესებას და რაოდენობის ზრდასაც კი.

ასე, მაგალითად, ერთი და იმავე მდინარის თანდათანობით ათვისებისას ყოველი ახალი წყალსაცავიანი ჰიდროელექტროსადგურის აშენება იწვევს წყლის სეზონური ხარჯის მომსწირებას, რაც აღიღებს ზამთრის მცირე ხარჯებს, მომსწირებს, მდინარის ქვედა უბანზე განლაგებული ყველა ჰიდროელასადგურის მინიმალურ სიმძლავრეს და, ამრიგად, აუმჯობესებს ენერგიის ხარისხს. მეორე მხრივ, წყალდიდობის დროს წყლის დიდი რაოდენობა, რომელიც ჩვეულებრივად გამოიყენებლად მიედინებოდა მდინარეში, წყალსაცავის შექმნის შემდეგ გროვდება მასში და ეფექტურად გამოიყენება ჰიდროელასადგურების ასეაღზე, რაც იძლევა დამატებით ელექტროენერგიას, ისე რომ ეს არ მოითხოვს არაერთი დამატებითი ხარჯების გაწევას ამ ჰიდროელასადგურებზე.

ხშირად წყლის ენერგიის გამოყენებასთან ერთდროულად შესაძლებელი ხდება სახალხო მეურნეობის მთელი რიგი საკითხების (მორწყვა, წყალმომარაგება, წყალდიდობასთან ბრძოლა, მეთევზეობისა და წყლის მეფრინეულობის განვითარება და სხვ.) გადაწყვეტა. წყლის რესურსების კომპლექსურად გამოყენება კიდევ უფრო ამაღლებს ჰიდროელასადგურების ეფექტურობას, რადგან ამ შემთხვევაში მშენებლობაზე გაწეული ხარჯები ნაწილობრივ რაც წყლის მომხმარებელიც. ასე, მაგალითად, კომპლექსურიად გამოსაყენებელი წყალსაცავის შესაქმნელად გაწეული ხარჯები უნდა განაწილდეს როგორც ენერგეტიკაში, ისე სახალხო მეურნეობის იმ დარგებზე, რომლებსაც წყალსაცავი მოემსახურება.

წყლის რესურსების კომპლექსურად გამოყენების საკითხი ჭრჭერობით საფუძვლიანად შესწავლილი არ არის. აშშ-მად მთელ სამკუთხა კავშირში ამ მხრივ დიდი სამუშაოები ტარდება. რაც მოხდა იმახას შეიქმნას სამკუთხა კავშირის წყლის რესურსების რესურსურად გამოყენების ერთიანი გეგმა. დიდი სამუშაოები სრულდება ამ მიმართულებით საქართველოშიც. აქ საპროექტო ორგანიზაციებთან ერთად აქტიური მონაწილეობას იღებს რესპუბლიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები. კიბოდ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ენერგეტიკის, გეოგრაფიისა და სხვა ინსტიტუტები.

შესწავლილი იქნება ყველა ცირად თუ ბევრად დიდი მდინარის აუზებში წყლის არსებული რესურსები და მასზე მოთხოვნილება სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა

დარგების მიერ ოცნებული მანძილზე. შედეგად წყლის ბალანსი თითოეული მდინარის აუზში და დამუშავდება ლონისძიებები წყლის დეფიციტის შესამცირებლად წყალსაცავების შექმნით, წყლის ერთი აუზიდან მეორეში გადაადგილის გზით და სხვ.

ასეთი გეგმის დიდი მნიშვნელობა მდგომარეობს არა მარტო იმაში, რომ ის საშუალებას მოგვცემს გამოავლინოთ ეფექტური კომპლექსური ობიექტები, არამედ იმაშიც, რომ მასში მოცემული იქნება წყლის რესურსების გეგმადგენით ათვისების თანმიმდევრობაც. ეს თავიდან აგვაცილებს გამოუსწორებელი შეცდომების დაშვებას, რაც შეიძლება მოჰყვეს წყლის რესურსების უგეგმოდ გამოყენებას.

საქართველოში ჰიდროენერგეტიკის შემდგომ განვითარებაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება მაღალი კაშხალების მშენებლობის საქმის ათვისებას. ჩვენი რესპუბლიკის მთელი რიგი სამეცნიერო-კვლევითი, საპროექტო და სამშენებლო ორგანიზაციები ამ მიმართულებით დიდ მუშაობას ეწევიან.

ჩვენმა სპეციალისტებმა წარმატებით განახორციელეს საბჭოთა კავშირში თავისი სიმძლით პირველი, ლაჩნურჰესის თაღოვანი კაშხალის მშენებლობა. ეჭვი არ არის, ასევე წარმატებით იქნება განხორციელებული ენგურის მსოფლიოში უდიდესი კაშხალის აგებაც და ამით მტკიცე საძირკველი ჩაეყრება ჩვენში მაღალი კაშხალების მშენებლობის საქმეს.

საქართველოს პირობებში წყლის ენერგეტიკული გამოყენების მნიშვნელობა მარტო ენერგეტიკული ბაზის განმტკიცებით როდესაც განისაზღვრება. ვინაიდან ჩვენი მდინარეების ადვილად მისადგომი უბნები ძირითადად უკვე ათვისებულია, ჩვენი მომავალი ჰიდროენერგომშენებლობა მეტწილად მდინარეების ღრმა, ძნელად მისასვლელ ხეობებში იწარმოებს. სადგურის მშენებლობა გამოიწვევს არსებული გზების რეკონსტრუქციას და ახალი გზების გაყვანას; ეს მოშორებული რაიონები დაუკავშირდება რკინიგზებს, მსხვილ დასახლებულ პუნქტებს. ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ადგილზე აიგება აღმინისტრაციული სახლები, კლუბები, სკოლები, საავადმყოფოები. ენერგეტიკული ბაზის შექმნა ხელს შეუწყობს ადგილობრივი მრეწველობის წარმოშობას, რაიონის საწარმოო ძალების სწრაფ განვითარებას. შეიქმნება ხელსაყრელი პირობები ულამაზეს ხეობებში ფართო საკურორტო მშენებლობისათვის და სხვ.

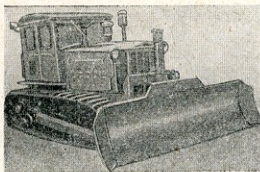
ძნელია მოკლე სტატიაში მთლიანად დავახასიათოთ ყველა ის დადებითი შედეგი, რომლებიც თან ახლავს ჰიდროენერგომშენებლობას საქართველოში. ჩვენი ქვეყნის წყლის ენერგიის მდიდარი რესურსების ფართო გამოყენება დიდი სახალხო საქმეა.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXII ისტორიული ყრილობის მიერ მიღებული პროგრამა ახალ, ფართო შესაძლებლობებს ჰქმნის ამ დიდი, სახელმწიფოებრივი ღონისძიების განსახორციელებლად.

გუზლოზერი D-535

ნახ-ზე თქვენ ხედავთ ახალ ბულდოზერს D-535-ს, რომელიც დამონტაჟებულია ტრაქტორს T-75-ზე. იგი დაპროექტეს და დამუშავდეს ხარკოვის საგზაო მანქანების ქარხანაში. ეს მანქანა განუთავსებელია მრავალი ოპერაციისათვის, მას შეუძლია მიწის მანძილზე გადაიტანოს გრუნტი, სხვადასხვა ფხვიერი მასალები, ამოავსოს ქვაბულები, აწმინდოს საშენი ნაგავი, მოასწოროს მოედნები.

ბულდოზერის არასაბარნი ფრთის რაციონალური პროფილის დახმარებით უზრუნ-



ველუფილია ენერგიის უფრო მეტი რაოდენობის ხარკი გრუნტის მოჭრისა და გადა-

ადგილების დროს. ფრთის ყველა მართვა წარმოებს ტრაქტორის უნიფიცირებული განკუთვნილი-აგრეგატული ჰიდრაულიკური სისტემის საშუალებით.

მცირე გრუნტის პირობებში მუშაობისათვის ბულდოზერის ფრთის ემაგრება საგრძელვადი. იგი მოდების განს 3.100 მმ-მდე აფართოებს. ტრაქტორი T-75, რომელსაც გააჩნია სიმძლავრის მარაგი და აჩქარებული უკუსვლა, შესაძლებლობას იძლევა გავადილო ბულდოზერს D-535-ის მწარმოებლობა D-144-თან შედარებით საგრძელვადი ფრთის გარეშე 25%-ით და საგრძელვადი მუშაობისას კი 55%-ით.

სახკოთა მეტალურგიის ხვალისდელი დღე

6. გომელაური

ტენიის მეცნიერებათა კანდიდატი, დამახიერებული ინჟინერი

თანამედროვე ცივილიზაცია წარმოდგენილია ჩარხების, მანქანების, ჰექსიზმების, სხვადასხვა აპარატების, სელსაყვების, იარაღების, ტრასპორტის, კავშირ-გაბმულობისა და სხვა საშუალებათა გარეშე, რომელთა წარმოებისათვის აუცილებელია ლითონი. მას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს აგონივრულ კვების თავდაცვისათვის. დღევანდელ ადამიანს ყოველდღიურ ცხოვრებაშიაც სჭირდება ლითონი. ამიტომ არის, რომ კვების ტექნიკური და ეკონომიური გასვითარების დონე იმითადად განისაზღვრება ლითონების წარმოებისა და მოხმარების რაოდენობით. ამით აისახება ის გავრცელება, რომ სოციალისტური მშენებლობის ყველა ეტაპზე პარტიის უძუ-ალე ყურადღების საგანი იყო და არის შავი მეტალურ-გიის გასვითარება.

საუკუნოების კომუნისტური პარტიის XXII ყრი-ლობის მთავარ მიზანშიც პროგრამაშიც ერთ-ერთ მთავარ ამოცანად დასაყუდა ლითონის წარმოების შემდგომი სწრაფი გადიდება. კერძოდ, პროგრამაში ხაზგასმითაა, რომ თანამედროვე მრეწველობის საფუძვლი — ლითონისა და სათაბოთის წარმოების შემდგომი სწრაფი გადიდება კვლავ დარჩება ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს სახალხო-საეკონომიკო ამოცანად. ოცი წლის მანძილზე შავი მეტალურგია ისეთ დონეზე მიაღწევს, რომ საშუალება გვქმნება გამოვადოთ სეკონდარული დასახეობით ჰაზ მზო ტ ფოლადი. ფოლადის გაიადიობა მთლიანად უხდა დაკ-მაყოფილო სახალხო მეურნეობის მხარედი მოთხოვნი-ლებასი იმ დროისათვის მიღებული ტექნიკური პროგრე-სის შესაბამისად.

შავი ლითონების მრეწველობის განვითარება ჩვენს დროში წარმოადგენს უმთავრესად მეტალურგიული აგონ-გატების სიმძლავრეების საგრძნობი გაზრდის შიშართუ-ლებით. უკანასკნელი 10 წლის მანძილზე ბრძმედების მარგი მოცულობა გაიზარდა თითქმის ერთიორად, იმავე დროში ფოლადისადაც აგრეგატების სიმძლავრე კი ორ-სახეჯერა. ამასთან ერთად უმთავრესად ტექნიკური-ური ამოცანის, ლითონისა და შეხანობების ხარისხი. თუქისა და ფოლადის წარმოებაში ეახებადისა და ბუნებ-რევი აირის გამოყენებად მკვეთრად ამაღლა სათანადო აგრეგატების მწარმოებლობა. ვითარდება ფოლადის გა-მოღობა კონვერტორებში ეახებადის გამოყენებით. მა-ლაზარისხეიანი ლითონების მისაღებად სულ უფრო ფართოდება ელექტროფოლადსადაც ლუმელების გა-მოყენება: მათი სიმძლავრე საგრძნობლად იზრდება.

თანამედროვე აგრეგატებიდან პროდუქციას უმე-გენ პერიოდულად: ბრძმედებიდან ყოველ 3 საათში, მარ-ტენის ლუმელებიდან — ყოველ 5-11 საათში, ზოლო ზო-გიერთი მეტალურგიული პროცესი უკვე მიმდინარეობს გახუწყვეტლად. ასეთებია ფოლადის უწყვეტი ჩამოსხმა (თუმცა ჯერ კიდევ მცირე ზომის აგრეგატებში) და უწყ-ვეტი გლინვა ზოგიერთ დანადგარზე.

მიმდინარე აბოლუმო მეტალურგიის განვითარება იწარმოებს ისეთ ტექნოლოგიურ პროცესების საფუძ-ველზე, რომლებიც მრავალი წლის პრაქტიკული დაკვირ-ვების შედეგად შეიქმნა, ან იმ პროცესების საფუძველზე, რომელთა შესწავლაც უკვე დამთავრებულია სამეცნიე-რო-კვლევით და საპროექტო ინსტიტუტებში. ამჟამად მეტალურგების წინაშე დგას უახლოესი ამოცანა — არ-სებული აგრეგატების გამსხვილება, სრულყოფა, ნაადუ-რის ტექნოლოგიისა და მძიმე პროცესების კომპლექსური მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დანერგვა მეტალურ-გიულ და დამხმარე სამეგროებში. ახალ, ტექნიკურად სრულყოფილ მეტალურგიულ საწარმოთა მშენებლობას-თან შეხებადული იქნება მოქმედი ქარხნების ეკონომი-რუქიცა, მათი მოწყობილობის განახლება და მოდერნი-ზაცია. ყველა ამ ღონისძიების განხორციელება შრომის ნაყოფიერებას გაზრდის 2-ჯერ და მეტად.

უკანასკნელ დროში მწყობრში ჩადგა ორი ათას კუ-ბური მ მოცულობის ბრძმედი, მომავალი ბრძმედების მოცულობა კი კიდევ უფრო გაიზრდება:

ბრძმედი უწყვეტი მოქმედების აგრეგატია. წყვეტი-ლად წარმოადგენს მხოლოდ მასში კაზმის ჩატვირთვა და დნობის პროდუქტების გამოშვება. ამჟამად მიმდინარე-ობს ცდები კარგად მომზადებული კაზმის ბრძმედების საკვარზე უწყვეტ ნაყადად მისაწოდებლად და ლუმელ-ში ჩასატვირთვად.

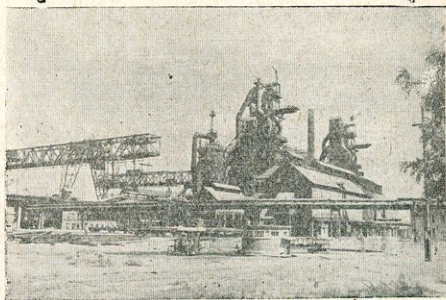
ჩვენს დროში ფოლადსადაც აგრეგატს ძირითა-დად წარმოადგენს მარტენის ლუმელი, რომელიც მუშო-ბის წყვეტილად. მეტალურგების საერთო აზრით, უახ-ლოეს მომავალში ფოლადსადაც აგრეგატად გადი-ცევა ძირითადად კონვერტორი, რომლის მწარმოებლობა მარტენთან შედარებით რამდენჯერმე მეტია, თუმცა ეს აგრეგატიც წყვეტილად მუშობს. რაც შეეხება საგლი-ნავ წარმოებას, ტენიის დღევანდელი მდგომარეობა საშუალებას იძლევა მოკლე დროში გამოყენებულ იქნეს უწყვეტი უსასრულო გლინვა. ასეთ საგლინავ სამეგროში

იმუშავეს უწყვეტად გამტარი მახურებელი ღუმელები. ლითონის გაწმენდა იწარმოებს ნაქალს. მთლიანად ავტომატიზებული იქნება საკონინავი დგანები, ადმინისტრაცი, სტრანსპორტი და დამსარე მოწყობილობა.

მეტალურგიულ ქარხანაში ამჟამად არსებული შიგა ტრანსპორტი, ნედლეულისა და ნახევარპროდუქტების გადასაზიდად შესაძლებლობას არ იძლევა განვითარებული გადაზიდვის კონვეიერული სისტემა და ამიტომ გაანერგულია ძისი ავტომატიზაცია. ამრიგად, უახლოეს ათწლეულში თანამედროვე მეტალურგიული ქარხნების გადაყვანა მთლიან ავტომატიზაციაზე და მათი გადამამუშავება ქარხანა-ავტომატებად დაკავშირებულია მთელ რიგ სიძნელეებთან. ამ „ეიწრო ადგილების“ ლკივდაციაზე გაცხოველებით მუშაობენ ჩვენი სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები და საკონსტრუქტორო ორგანიზაციები უახლოეს ათწლეულში ძირითადად გადაწყვეტილი იქნება ცალკეული აგრეგატებისა და სამჭროების ტექნიკის, და ტექნოლოგიის სრულყოფა, საწარმოო პროცესების კომპლექსური მექანიზაცია და სულ უფრო სრული ავტომატიზაცია. ასლი სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში და ზოგან კი უკვე მცირე სიმძლავრის საცდელ აგრეგატებში მუშავდება მადინადან რკინის უშუალო მიღების (აღდგენის) პრინციპულად ახალი ტექნოლოგიური პროცესი, რაც საშუალებას მისცემს მეტალურგებს ბრძმელები და ფოლადსაღნობი აგრეგატები შეცვალონ ერთი უწყვეტ ტექნოლოგიური პროცესით. ასევე ჯერ ვერ გასცდა კვლევით სამუშაოებს ქვანახშირის დაოქსივისა და მონიკაჰმის დამზადების უწყვეტი ტექნოლოგიური პროცესის შემუშავება. რაც შეეხება უწყვეტ ფოლადსაღნობი პროცესის დადგენას, იგი მხოლოდ მოკლე ხნის წინათ გასცდა სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის კვლევის. ყველაზე უკეთესი მიღწევები ამ მართოლებით გვაქვს საგლინავ წარმოებაში.

ამ მართოლებით პირველ რიგში საჭიროა გადაწყვეტილი იქნეს ნედლეულისა და მასალების კონვეიერული მიწოდება უშუალოდ მეტალურგიულ აგრეგატებში. ამჟამად მუშავდება მეტალურგიაში ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემა — თხევადი თუჩისა და ფოლადის ტრანსპორტირება ინდუქციური მილსადენის საშუალებით. საჭიროა შეიქმნას ავტომატიზებული მეტალურგიული და შიგა სტრანსპორტი მოწყობილობა. გადასაწყვეტია დარგში ცალკეული საკონინის გადამამუშავება და სხვა საკითხები, რომელთა გადაჭრა საჭირო იქნება მომავალი, მთლიანად ავტომატიზებული მეტალურგიული ქარხნების შექმნისათვის. ახალი ტექნიკისა და ტექნოლოგიის დარგში ცალკეული საკონინის გადამამუშავებათან ერთად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება არსებულ მეტალურგიულ სამჭროებში ყველა მიღწევის სწრაფ დაწერვას, რაც დაჩქარებს არსებულ აგრეგატებისა და სამჭროების ავტომატიზაციას და ძირითადი ამოცანის — ქარხანა-ავტომატის შექმნის საკითხს.

უწყვეტი მოქმედების, მთლიანად ავტომატიზებული მეტალურგიული პროცესი, რომელიც მომავალში განხორციელდება იქნება მეტალურგიული ქარხანა-ავტომატის სახით, წარმოდგენილია, როგორც უწყვეტი მოქ-

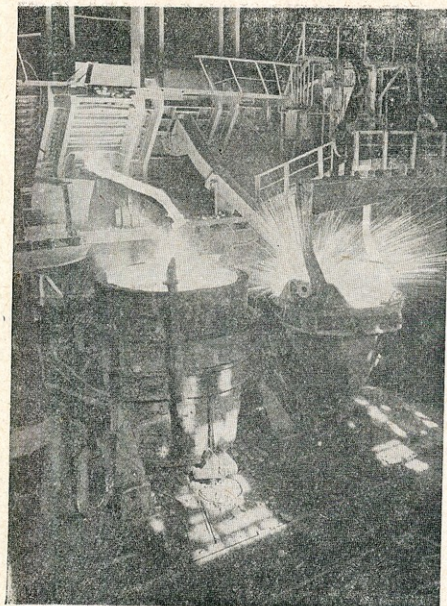


რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა. საბრძმელ სამჭროს სავალი ხედი

მედების აგრეგატების, აპარატების, მანქანებისა და სტრანსპორტი საშუალების ნაკადური ხაზი. ასეთი მთლიანად ავტომატიზებული, უწყვეტი ტექნოლოგიური პროცესით მოქმედ მეტალურგიული ქარხანა შეიქმნება მეორე ათწლეულის ბოლო წლებში. ეს იქნება ყველაზე სრულყოფილი ტექნიკურად ხელახლა ადრეტირებული, პრინციპულად ახალი მეტალურგიული პროცესების საფუძველზე შექმნილი ქარხანა-ავტომატი. ასეთ ქარხანაში არაჩვეულებრივად მაღალი იქნება შრომის ნაყოფიერება.

ამჟამად ნათელი წარმოსადგენია მომავალი მეტალურგიული ქარხნების საგლინავი წარმოების ნაკადური ტექნოლოგიური პროცესი. ახლო მომავალში საგლინავი სამჭროები დაკომპლექტებული იქნება მოწყობილობითა და აგრეგატებით, რომელთა მუშაობის დამახასიათებელი პრინციპები შემუშავებული და ჩამოყალიბებულია ჩვენი დროში. უახლოეს დროში საგლინავი გადამამუშავების საგლინო ზოდების, სლაბების, ბლუმებისა და ნახალების ცალკეული წონა. იმუშავენ მძლავრი მოჭიში დგანები და სლაბინგები. გლინის ნაკადურ ხაზში ჩართული იქნება ნავლინის ცეცხლთი გაწმენდა.

ნამზადის შემდეგი გაგლინვა-გადაკეთება იწარმოებს უწყვეტ სანამზადო დგანებზე, რომელთა გლინის სიჩქარე წამში 15 მ-მდე გაიზრდება, სორტულ უწყვეტ და მავთულსაგლინავი დგანების გლინის სიჩქარე კი წამში 35 მ იქნება. თხელი, ზოლანური და მცირე სისქის ფურცლების გაგლინვა იწარმოებს მძლავრ, უწყვეტ, ავტომატურ, მრავალგლიან დიდი სიჩქარის დგანებზე.



რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა. ფოლადსაღობი
სამჭრო, მარტენის ლუმელიდან უშვებენ ფოლადს

მასობრივად იქნება დანერგული ისეთი პროგრესული ტექნოლოგიური პროცესები, როგორიცაა გლიხვალასა და წვრილსორტული ლითონის უწყვეტი გლიხვა, ფურცლოვანი ზოლებისაგან დამზადებული იქნება ფასონური პროფილები გორგოლაქიან-მღუნავ აგრეგატებზე, ცვლადი კვეთის პროფილების გაგლიხვა კი იწარმოებს განიხრახხულ დგანებზე. ფართოდ დინერგება მცირე ნახშირბადოვანი ფოლადების ნაგლისი თერმული დამუშავება მათი მექანიკური თვისების გადიდების მიზნით, ფურცლოვანი რკინის მოთხოვნიება და თუნუქის ელემტროლოტური მოკლე და გალკვა უწყვეტ აგრეგატებზე. მომავალში ყველაზე უფრო მაღალი მწარმოებლობა ექნება სულ ახალ საფუძველზე შექმნილ საგლიხვ სამჭრო-ავტომატებს. ეს მოხდება მაშინ, როდესაც გადაწყვეტილი იქნება მომჭიმვ საგლიხვ დგანებზე მთლიანი უწყვეტი ტექნოლოგიური პროცესის განხორციელების საკითხი. ახალი უწყვეტი მახტრებელი აგრეგატების შექმნის საფუძველზე გამოირცხული იქნება გლიხვის ტექნოლოგიური სქემიდან მომჭიმვი დგანები — ბლუ-

მინგები, სლაბინგები და სხვ. — თავისი მახტრებელი მუშაობით.

ასეთი საგლიხვი საწარმო-ავტომატის ტექნოლოგიური პროცესი წარმოგვიდგება შემდეგნაირად: კვადრატული ან სწორკუთხედიანი ნამზადი ფოლადსაღობი სამჭროს უწყვეტი ჩამოსხმის დანადგარიდან როლგანგების საშუალებით მიეწოდება უშუალოდ (ბლუმინგებისა და მაიურგბელი ჰეების გავრდის ახვევით) უწყვეტ საგლიხვ დგანებს. ასე შეიქმნება ფოლადსაღობი და საგლიხვი სამჭროების ერთობლივი ტექნოლოგიური ნაკადი.

ამგვარად, უსასრულო გლიხვის ხანგრძლიობა დამოკიდებული იქნება სამჭროს საჭირო მწარმოებლობასა და ფოლადსაღობი აგრეგატების უწყვეტი მუშაობის ხანგრძლიობაზე.

დიდი ყურადღება მიექცევა ფურცლოვანი ნაგლისი განვითარებას. ფურცლოვანი ნაგლი უნივერსალური ნახევარპროდუქტია, რომელიც საჭიროა მიღების, თხელ-ფურცლის, ლუნვილ-მოყვანილი პროფილების, თუნუქისა და ნაგლისის სხვა სახეობის დასამზადებლად. ფურცლოვანი ნაგლინზე ძალიან დიდი მოთხოვნილებაა. ის სჭირდება ავტომშენებლებს, ვაგონმშენებლებს, ლოკომოტივმშენებლებს, სამრეწველო ობიექტების მშენებლებს, თვითმფრინავებისა და რაკეტული ტექნიკის მშენებლებს.

ფურცლოვანი ფოლადის საგლიხვ სამჭროებში უახლოეს მომავალში იმუშავებს ერთი ან რამდენიმე პარალელური საწარმოო ნაკადური ხაზები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ლითონის მაღალი სიჩქარით გლიხვას; უწყვეტ გლიხვისათან იქნება შეთავსებული ფურცლოვანი ლითონის დამუშავების სხვა საჭირო ოპერაციები.

ასეთი კომბინირებული გლიხვის ნაკადური ხაზების განხორციელებისათვის საჭიროა წინასწარ გადაწყვეტილი იქნეს ზოგიერთი სამეცნიერო-ტექნიკური საკითხი. საჭმე იმამია, რომ გლიხვისათვის საჭირო ცალკეულ აგრეგატებს, რომლებიც საგლიხვ სამჭროებშია დამონტაჟებული, ახასიათებს ლითონის დამუშავების სხვადასხვა სიჩქარე. მაგალითად, ამოსაქმელი აგრეგატის ხაზებზე ეს სიჩქარე შეადგენს არაუმეტეს 5 მ/წმ-ში, ლითონის დაფარვის (მოლითონების) ხაზებზე — არაუმეტეს 5-12 მ/წმ-ში, თანამედროვე 5-გალიან დგანებში კი გლიხვის სიჩქარე უდრის 35 მ/წმ-ში და ა. შ. ამიტომ საჭიროა წინასწარ დამუშავდეს ცალკეული ოპერაციებისა და აგრეგატების უწყვეტი მუშაობაზე გადაყვანისათვის საჭირო საკითხები. მაგალითად, ულტრაბგერითი ან სხვა მეთოდის გამოყენებით დაქარაღეს ამოჭმის ტექნოლოგიური პროცესი, ათვისებული უნდა იქნეს თხელი ფურცლოვანის პირაპირი შედუღება მათი უწყვეტი გლიხვის განხორციელებლად; საჭიროა დინერგოს საგლიხვი დგანების ავტომატური აწყობა-მომართვა, უნდა გადაწყდეს

ლითონის თერმოდამუშავება ნაქადში ინდუსტრიული გახურების გამოყენებით და ა. შ.

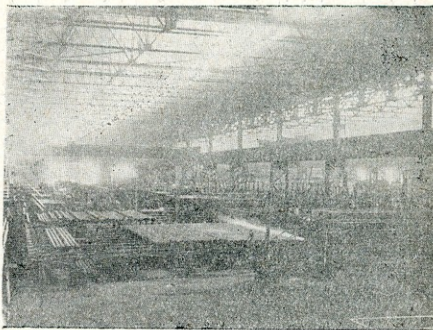
სახალხო მეურნეობისათვის უდიდესი ზიანი მოაქვს ლითონის კოროზიას. განსაკუთრებით ჩქარა გამოდის წყლიდან ლითონის ნაკეთობა ქიმიურ წარმოებაში, იქ, სადაც ლითონზე მოქმედებს მჟავები, ტუტეები და სხვა აგრესიული ნივთიერებანი. ამას გარდა, აპარატებში წლითი წლობით იზრდება ტემპერატურა და წნევები. ამიტომ საჭიროა გაუმჯობესდეს ფოლადის სიმტკიცე, ანტიკოროზიული მდგრადობა. ამ მიმართულებით დიდი მუშაობა მიმდინარეობს და საგრძნობლად გაფართოვდება დაუქანავი, სიმკვამდგარი და მხურვალემტკიცე ფოლადების გამოშვება. ამ ლითონების სიუხვეზე ბევრად არის დამოკიდებული ჩვენი ქვეყნის დიდი ქიმიის, თვითმფრინავ- და გემთშენებლობის სწრაფი განვითარება.

ცნობილია, რომ კოროზიისაგან დასაცავად მეტ შემთხვევაში საჭიროა ჩვეულებრივი ნახშირბადოვანი ფოლადის ანტიკოროზიული თვისების მქონე ნივთიერების თხელი შრით დაფარვა. ასეთი წესით მიღებული ბიშტალები მეტად საჭიროა ჩვენი მრეწველობისათვის. ამ მიზნით განზრახულია უმოკლეს ვადაში მოეწყოს გლინვის პროცესში საჭირო ლითონების ანტიკოროზიული ან დეკორატიული დაფარვა, რისთვისაც ფართოდ იქნება გამოყენებული მოკალვა, მოთუთიება, მოალუმინება, მომინაქრება, გალაქვა, პლასტიკური მასებით დაფარვა და სხვ. დაცვის ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა, ერთი მხრივ, დიდი რაოდენობით შევამციროთ ლითონის ხარჯი მათი არსებობის გახანგრძლივებით, მეორე მხრივ, დავზოგოთ დღეიწიკტური უქანავი ფოლადები და ფეროშენადნობები.

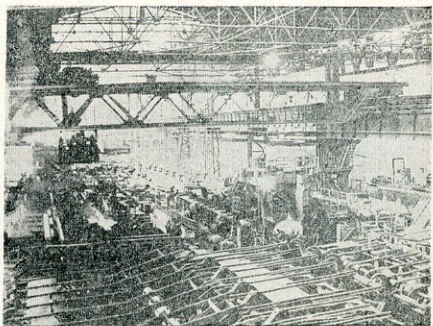
საბჭოთა ადამიანების უმაღალითო მიღწევებს მეცნიერებისა და ტექნიკის დარგში ალტაცებაში მოჰყავს მთელი მსოფლიოს პროგრესული კაცობრიობა. ჩვენი რეაქტიული თვითმფრინავი დაფრინავს ზღვარზე უფრო მეტი სიჩქარით. კოსმოსური რაკეტა, მიაპზს რა ატმოსფერულ სივრცეს, მიჰქრის ზღის სისტემის პლანეტებისაკენ, აღამაინ გაჰყავს ჯერ კიდევ მისთვის უცნო სამყაროში. კოსმოსური სივრცის დაპყრობა მოითხოვს დიდ სიჩქარეს, სიჩქარისათვის ბრძოლა თანამედროვე ტექნიკის განვითარების ერთ-ერთი მთავარი მიმართულებაა. სიჩქარეების ზრდასთან ერთად იზრდება სხვა პარამეტრებიც, როგორცაა: ტემპერატურა, წნევა, სიმძლავრის კონცენტრაცია დანადგარში და სხვ. ერთი სიტყვით, რაკეტული ტექნიკის, ატომური ენერგიის, ელექტრონიკის, აირტურბინების და თანამედროვე ქიმიის უჩვეულო განვითარება მოითხოვდა სულ ახალ, ჯერ არანაშულო ფიზიკური თვისებების ლითონებისა და შენადნობების შექმნას, რომლებიც უნდა უძლებდეს ზემოდალი წნევებისა და ტემპერატურის სწორი და ღრმა ცვლილებებს. ამ პარამეტრების გარდა, ლითონი უნდა იყოს მდგრადი და უძლებდეს კოროზიას, აგრესიულ გარემოს და არ უნდა

იკვლიდეს თვისებებს ატომგულის დაშლის პრეფერენციის შემოსხევებით. თუ დღემდე მეტალურგები სწავლობდნენ და კობალტის საფუძველზე დიდი რაოდენობით უშვებენ მრავალნარი მაღალხარისხოვან ფოლადებს, მათ შორის მხურვალემტკიცე ფოლადებსა და შენადნობებს, ახლა ეს ფოლადები ვეღარ აკმაყოფილებს თანამედროვე ტექნიკის ყველა მოთხოვნას ლითონზე. მაგალითად, ასეთი ფოლადები 900-1000° ტემპერატურაზე უფრო მეტად გახურების შემთხვევაში სწრაფად კარგავს სიმტკიცეს.

ლითონებზე უჩვეულო მოთხოვნებიდან დაკმაყოფილება მიღწეულ იქნა მას შემდეგ, რაც შესაძლებელი გახდა ლითონებისა და შენადნობების თვისებების ღრმა



რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა. მილსაგლინავი საამქროს მიღების საქონტროლო და სწორების უბანი



რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა. მთლიანად ავტომატიზებული მილსაგლინავი დგანი „400“

შეცნობა თანამედროვე მეცნიერებისა და ტექნიკის საფუძველზე.

უკანასკნელ დროს დიდი ყურადღება ექცევა და საფუძველი ჩაეყარა ფოლადებისა და შენადნობების ახალ ტექნოლოგიურ პროცესს. შეიქმნა ძნელდნობადი ლითონების — ქრომის, მოლიბდენის, ტიტანის, ნიობიუმის, ვოლფრამის, ტანტალის, ზერკონიუმის მეტალურგია და შესაძლებელი გახდა ადრე ცნობილი ლითონებისა და შენადნობების თვისებების ძირფესვიანად შეცვლა ახალი ტექნოლოგიური მეთოდების გამოყენების საფუძველზე.

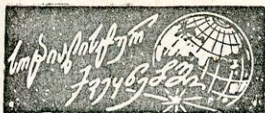
მსურველმტკიცე და სხვა სპეციალური ფოლადებისა და შენადნობების წარმოებაში სულ უფრო ფართოდ იყენებენ იშვიათ ელემენტებს. მათი დამატება დნობის პროცესში შენადნობებს აძლევს მთელ რიგ იშვიათ, ძვირფას თვისებებს. მაგალითად, შედაგებით მცირე რაოდენობის ბორის მიმატებით ლითონს მკვეთრად ეზრდება სითბური ნეიტრონების შთანთქმის უნარი. გამოთვლითი მანქანების ნაწილების დასამზადებლად საჭიროა შენადნობები, რომელთაც უნდა ახასიათებდეს არაჩვეულებრივად მაღალი მაგნიტური შეღწევადობა. მაღალი კლასის ზელსაწყობების სისუსტე, რომლითაც იზომება ტემპერატურა, წნევა, სითხის ან აირის ზარცვა, ძირითადად დამოკიდებულია დრეკადი, გრძნობიერი ელემენტების — ემპირანების, სილიციონების, სხვადასხვა ზამბარების და დრეკადი ძაფების — ხარისხზე. ეს ელემენტები უნდა იყოს ამავე დროს ძალიან მტკიცე და დრეკადი, კოროზიისადმი მდლგი და დამაგნიტების გამძლე. თანამედროვე ტექნიკაში ფართოდ იხმარება ულტრაბეგრითი რხევები. ჩვეულებრივად ასეთი აპარატების დასამზადებლად იხმარება ლითონი, რომელსაც აქვს არაჩვეულებრივი თვისება — დამაგნიტებით იგი ფართოდდება მხოლოდ სიგნალის მიმართულებით. მეტალურგების წინაშე დგას ამოცანა დამზადდეს ამგვარი თვისების გაუმჯობესებული ახალი შენადნობები დიდი სიმძლავრის ულტრაბეგრითი რხევის წყაროს შესაქმნელად.

მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევები ახლა უკვე ფართოდ ინერგება ჩვეს მეტალურგიულ ქარხნებში. ამ მხრივ აღსანიშნავია ის დიდი მუშაობა მილსაგლინავი დანაი „400“-ის კომპლექსური ავტომატიზაციისათვის, რაც რუსთავის მეტალურგიული ქარხნის კოლექტივმა შეასრულა. აქ, მილსაგლინავ სამქროში უნაკერო ფო-

ლადის მილების დამზადების მთელ ტექნოლოგიურ ნაკადზე, რომლის სიგრძე 1000 მ-ს აღემატება, მუშაობის პროცესი მთლიანად მექანიზებული და ავტომატიზებულია. ამავე ქარხანაში პირველად მილსაგლინავი წარმოების მსოფლიო პრაქტიკაში შექმნილია მექანიზმი ავტომატ-დანავსე სამართულების ავტომატურად შეცვლისათვის. მოკლე დროში განზრახულია აქვე მილსაგლინავი სამქროს კომპლექსური ავტომატიზაცია. ასეთივე სამუშაოები იქნება ჩატარებული რუსთავის მეტალურგიული ქარხნის სხვა საგლინავი სამქროების მთლიანი მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დანერგვის მიზნით.

ახლა მეტალურგების წინაშე მტად სერიოზული ამოცანები დგას. ერთი მხრივ, საჭიროა ლითონების წარმოების ტექნოლოგიის ისეთ დონემდე აყვანა, რომელიც არა მარტო დააკმაყოფილებს მომხმარებლის ყოველგვარ მოთხოვნებს ლითონებზე, არამედ შექმნის ისეთი ზემოდალი სიმტკიცისა და სხვა მაღალი პარამეტრების ფოლადები... „სასურველები“ შენადნობებს, რომლებიც საშუალებას მისცემს მომავალი ტექნიკის კონსტრუქტორებსა და მეცნიერებს პრინციპულად ახალი სიმძლევები დაიპყრონ. მეორე მხრივ, კომუნისმის მაგერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნისათვის საჭიროა დიდი რაოდენობით ლითონი, მისი სიუხვე. ეს იმას ნიშნავს, რომ საბჭოთა მეტალურგიული მრეწველობა ორი ათეული წლის განმავლობაში თანმიმდევრულად უნდა გააღვიწიოს ტექნიკურად ყველაზე სრულყოფილ და მძლავრ მრეწველობად მსოფლიოში. მეტალურგიული მრეწველობის ასეთი ინტენსიური განვითარებისათვის საჭირო იქნება პრინციპულად ახალი, პროგრესული ტექნოლოგიის დანერგვა და მათ საფუძველზე ქარხნების ტექნიკურად სრულყოფილი მძლავრი მოწყობილობით აღჭურვა. მასობრივი მასშტაბით განხორციელება წარმოების კომპლექსური ავტომატიზაცია, სულ უფრო მეტი აგრეგატები იქნება ავტომატიზებული, შემდეგში კი შეიქმნება ავტომატური სამქროები და საწარმოები. ამ მიმართულებით წარმართეს ახლა თავის მუშაობა საპროექტო და საკონსტრუქტორო ორგანიზაციებმა, სამეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტებმა და მეტალურგიული ქარხნების მოწინავე ადამიანებმა. მეტალურგების თვალდებულებული მუშაობის შედეგად შეიქმნება მეტალურგიული ქარხანა-ავტომატ — ეს იქნება კომუნისმის ქარხანა.





ურერეთი

მსხვილი ახალგაზრდობა

ცივი გლინის სამაქრო ღუნის მეტალურგიულ კომბინატში (ქ. ღუნაივაროში) ერთი მსხვილი მშენებლობა უნგრეთის მეორე სოფელში. მისი მშენებლობის დამთავრებითა და ექსპლუატაციაში გადამცემით ამ სამრეწველო კომბინატს ექნება დაბრუნებული სამრეწველო ცილი. ამჟამად უკვე აღმართულია სამაქროს შენილის ლითონის კონსტრუქციის სამი მეორედი. სამაქროს ფართობი 70 ათას კვ. მეტრია. მსგავსი საქარხნო სამაქრო, აგებული ლითონკონსტრუქციისაგან, უნგრეთს ჯერ არ ჰქონია. სამაქროს მშენებლობის დამთავრებამდე შემონატარებმა დაიწყო მონაწილეობა აწ. ყოვლა. მონაწილეობა ქარხნისათვის მათ მიიღეს ჩვენი ქვეყნიდან.

გერმანია

მინის სიმტკიცის გაზრდა ლუნავზე

მინის მექანიკური თვისება მნიშვნელოვნად უმჯობესდება, თუ მას გავასურებთ 200°-მდე და შემდეგ სწრაფად ჩავეშვებით სილიკონის ზეთით სავსე აბაზანში. შემდეგ ტემპერატურა თანდათანობით, ერთნაირი ინტერვალით, მცირდება 20-20°-ით.

დასასრულ, მინა განიცდის თერმულ დამუშავებას. მინის სიმტკიცე ლუნავზე, დამუშავებით ამგვარი ხერხით, იზრდება დაახლოებით 11-ჯერ (55 კგ/კვ. მ-მდე).

როგორ „იზრდება“ ქვები

ხალხური გამოთქმა ამბობს: „ქვებიც იზრდება“. რას ნიშნავს ეს? ყველასათვის ზომიერია, რომ ქვები იზრდებიან არ შეუძლია, თუ არ ჩავთვლით სტადამიტებსა და სტალოკიტებს გამოკვებულებში ან კირქვებში საგან ტუფის წარმოქმნას.

მაგრამ ბევრ რაიონში ყოველ გაზაფხულზე ზნის დროს საიდგანდაც ჩნდება ქვები,

რომლებიც ხაშკო საზრუნავს უქმნის მიწათმოქმედს. გასულ წელს თუშეთა უყვლა ქვა გულქასშით იყო მოსაზრებული, მაგრამ თითქმის ისინი ხელახლა იზრდებიან მიწიდან. უცნაურია, მაგრამ პრაქტიკულად ეს ასეა. გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ქვების გამოჩენა უშუალოდ დაკავშირებულია სიცოცხლთან. უნივერსალური უნივერსი, როცა ნიადაგი ძლიერ იყინება, მიწაში ქვებეჭვე წარმოიქმნება თავისებური ყინულის ლინზები, რომლებიც თანდათანობით (თანდათანობით ყოველ წელს) ამოადგებიან ქვებს ზედათ. ამრიგად, ყოველ გაზაფხულზე ახალი ქვები გამოჩნდება ზედაპირზე.

რაპპოლის ჰიდროკვანძი

მარცხის მთებში მდინარე რაპპოლზე მოაჯრდება დიდი ჰიდროკვანძის მშენებლობა. გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკის მშენებლებმა აღმართეს მთელს გერმანიაში ყველაზე მაღალი და ერთ-ერთი უდიდესი კაშხალი ევროპაში. კაშხალმა უკვე წარმოქმნა წყალსაცავი, რომლის ტევადობა 100 მლნ-ზე მეტი კუბური მ წყალი.

რაპპოლის ჰიდროკვანძი კაპიტალისტური ევროპის ძველი ჰიდროტექნიკური ნაგებობისაგან განსხვავდება არა იმდენად თავისი სიდიდით, რამდენადაც კომპლექსურობითა და ყოველმხრივობით, რომლითაც სიცოცხლეს მთებში ქვეყნის ინტერესებმა გადაწყვიტეს მრავალი პრობლემა: ელექტროენერგიის წარმოება და სასმელი წყლის მომარაგება, მელიორაცია და მოხერხებული კავშირის შექმნა დრმა ხეობის სანაპიროებს შორის.

ჩინეთი

ჩინური რადიომიმდებობი

ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკის რადიომრეწველობა რადიომიმდებობის 180 სახეობაზე მეტს უშვებს. ამჟამად რადიოქარხნები ასტრობის ქვეყნის ბევრ პროვინციაში და ავტონომიურ რაიონში. საქმალ მსხვილი საწარმოებია შექმნილი ნანკინში, შანხაიში და ტიანინში. ნანკინი სახალხო ხელისუფლების წლებში ჩინეთის ერთ-ერთი მსხვილი რადიომრეწველობის ცენტრია გახდა. მისი პროდუქცია გაქვთ 30 ქვეყანაში.

შანხაის რადიოქარხანა უშვებს 5- და 7-მილიან კამოდებს. მეორე უნივერსიტეტის განვალობაში აქ ათვისებს მიმდებრის წარმოება ავტონომიურებისათვის, აგრეთვე უშვებს 16-მილიან მიმდებრ, ნახევარგამტარიან მიმდებრს და სხვ.

1980 წელს ჩინეთის რადიომრეწველობა გამოუშვა ნახევარ მლნ-ზე მეტი რადიომიმდებობა, ნაცვლად 890 ათასისა 1957 წელს (პირველი სოფლისთვის უკანასკნელ წელს). 1958 წლიდან ჩინეთი უშვებს ტელევიზორებს.

პოლონეთი

ქვანახშირის მოკოვების მაშინისაგან

წილს პოლონეთის შახტებში მუშაობას დაიწყო 200 ახალი კომბაინი. მათი მშენებლობა ქვანახშირის მოკოვება გაიზარდა 40,5 მლნ ტონით, ე. ი. 38,5%-ით. მნიშვნელოვანდ შექანიწირდება ნახშირის დატვირთვა.

პოლონეთში დიდი უარაღებია ექცევა ქვანახშირის ჰიდრომექანიკურ მოკოვებას და ტრანსპორტირებას, აგრეთვე ლენტური ტრანსპორტირების დაწერვას. შახტ „ბელშოვიცეში“ 48 ავტომატიზებული ლენტური ტრანსპორტირების დაყენება წილწილში 2,2 მლნ ზლოტის ეკონომიას მისცემს.

„ბელშოვიცის“ მაგალითს მიყვებიან ქვეყნის სხვა შახტებიც. მარტა ზახესკის ნახშირის გაერთიანებაში უკვე დადგენილია 125 ავტომატიზებული ლენტური ტრანსპორტიორი.

საბჭოთაო ავტომობილები

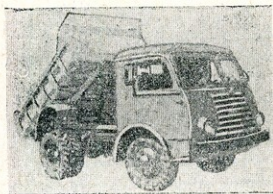
პოლონეთის სახალხო რესპუბლიკაში ექსპლუატაციაში არსებული ავტომობილების უმრავლესობა სამშულო წარმოებისაა. საკიროა აღინიშნოს, რომ პირველი პოლონური საბჭოთაო ავტომობილები გამოშვებულ იქნა 1949 წელს. რა თქმა უნდა, ახალგაზ-



ნახ. 1

რად საავტომობილო მრეწველობას არ შეეძლო უტყდა გამოშვა სხვადასხვა ტიპის ავტომობილები. არც ისაა განაკვირვებელი, რომ რაღაც წლების განმავლობაში უშვებდნენ მხოლოდ უმეტესად უნივერსალურ და დი-

ად აუცილებელ მ- და ნ-ტონიან და მოკვი-
ანებით 4-ტონიან „სტარის“ მარკის (სტარ-
ხოციის სატვირთო ავტომობილების ქარ-
ხანა) სატვირთო ავტომობილებს. რამდენიმე
წლის განმავლობაში პოლონეთში ლიუბლი-



ნახ. 2

ნის სატვირთო ავტომობილების ქარხანა აწ-
ყობდა საბჭოთა ავტომობილის ГАЗ-51-ს.

ამჟამად პოლონეთის საავტომობილო
მრეწველობა უშვებს შემდეგი ტიპის სატ-
ვირთო ავტომობილებს. მათ შორისაა სატ-
ვირთო ავტომობილები ფრად მცირე
ტვირთაწონით (500-900 კგ). მანქანის
ძრავა და აგრეთვე აღებულია მსუბუქი
ავტომობილიდან „ვარშავა“.

წარმოებაში არსებობს ამ ავტომობილე-
ბის სამი ძირითადი მოდელი: 500 კგ ტვირთ-
აწწონის მქონე „პიკე-უპ“ (ნახევარსატ-
ვირთო ავტომობილი—პიკაპი) და ძარბათი
და ბრუნვის ზღილი. იგი განკუთვნილია
მცირე ტვირთების გადასაზიდად აგრეთვე
გამოიყენება სატვირთო ტაქსის სახით; მეორე
რეა 800 კგ ტვირთაწწონის ავტომობილი
„ნისა“ (ნახ. 1) ფურცლის ძარბათი, რომელ-
საც უშვებს ქ. ნისას ავტომობილის ძარბე-
ბის ქარხანა. ამ ავტომობილზე დაყენე-
ულია ძრავა „ვარშავა“. მანქანა აქვს ფარით,
ტეკადი, მთლიანად დახურული ძარბა, რომ-
ელიც გადასაჩან ტვირთებს იცავს ტბი-
ფრული ზემოქმედების, მტვირთის და ტალა-
ხისაგან. ეს ავტომობილი, რომელსაც ფარ-
ით მოხმარება აქვს სავარკიშ საკმეში, გან-
საკუთრებით სასურსათო საქონლის გადა-
ზიდვის დროს, გამოიყენება აგრეთვე ფოს-
ტის, ურუნალ-გაუთების და ა. შ. გადასა-
ტანად. ნისას ძარბების ქარხანა ამ მანქანის
ბაზაზე, გარდა ამისა, უშვებს საინტერეს-
ულ ავტომობილებსა და მცირეავტომობილებს.

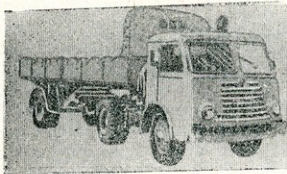
ამ მოდელის მესამე მანქანა ავტომობი-
ლი „ფუჟა“, 900 კგ ტვირთაწწონით, რომელ-
საც უშვებს ლიუბლინის სატვირთო ავტო-
მობილების ქარხანა. ესაა უნივერსალური
დანერწელების ფრად მოხერხებული პატარა
სატვირთო ავტომობილის მოდელი.

საშუალო ტვირთაწწონის სატვირთო ავ-
ტომობილებს მიეკუთვნება „სტარის“ მარ-
კის მანქანები, რომლებიც გამოდის რამდე-
ნიმე ვარიანტად 4 ტ ტვირთაწწონის მქონე
სატვირთო ავტომობილი „სტარ-25“ უნი-
ვერსალური ძარბათი და სატვირთო ავტო-
მობილი „სტარ-25-4“ წყარბელებული ძარბათი,
რომელიც განკუთვნილია ზომაგანაკმე-
ტირთების გადასაზიდად. გარდა ამ ძარბა-
თადი მოდელისა, გამოდის ავტომობილი
„სტარ“ თვითსადილე ძარბათი (ნახ. 2), აგ-
რეთვე 8 ტ ტვირთაწწონის მქონე ნახევარ-
მისამბილიანი უნივერსალური (ნახ. 3).
აქამდე ამ ავტომობილებზე იდებოდა ბენ-
ზინით მომუშავე ძრავები. მაგრამ უკვე და-
წესეს წარმოება დიზელის ძრავებისა, რომ-
ლებიც უახლოეს ხანებში დაყენებული იქ-
ნება „სისის“ მარკის ავტომობილებზე
შემდეგ სატვირთო ავტომობილებზე
„სტარ“.

გასულ წელს ქ. ელინის ავტომობილის
ძარბების ქარხანაში გამოშვება 8 ტ ტვირთაწ-
წონის მქონე სატვირთო ავტომობილების
„ზუბრ“ პირველი პარტია დიზელის ძრავა-
თი, რომელიც შემდეგ გამოვა რამდენიმე ვა-
რიანტად.

სატვირთო ავტომობილების გარდა ამ ძი-
რითადი მოდელისა, სერიალურ წარმოებით
გამოდის სპეციალური ავტომობილებისა და
სპეციალური ავტომობილის მქონე (სახანძრო,
ავტომანქანები, ავტოსატრენები და ა. შ.)
ავტომობილების რამდენიმე მოდელი.

უკანასკნელი წლები აღინიშნება პოლონე-
თის საავტომობილო მრეწველობის პროდუ-
ქტის მნიშვნელოვანი ზრდით. სატვირთო
ავტომობილების წარმოების ზრდასთან ერ-
თად გადიდა აგრეთვე ავტომობილების წარ-
მოებაც, ამჟამად გამოდის მცირეავტომობი-
ლებიც.



ნახ. 3

ბი (რეადავლიანი), ავტომობილი „სან“ მზიდი
ძარბათი ორ ვარიანტად, საქალაქო და საგა-
რეუბნო მომოსვლისათვის და აგრეთვე
მრავალადგილიანი ავტომობილი „ელინი“ და
ჩეხოსლოვაკიის სოციალისტური რესპუბ-
ლიკის ლიქენითი „იპაროსა“.

გათვალისწინებულია მეტად მცირე
ტვირთაწწონის ავტომობილების გამოშვება

„სიბრინის“ მარკის მცირეავტომობილიანი ავტო-
მობილების ბაზაზე, აგრეთვე სატვირთო
ავტომობილები უნივერსალური სატვირთო
„ვარშავა“ ძრავით.

პოლიტიკალასტი ავტომობი- ლის კონსტრუქცია

ლითონების კონსტრუქციისაგან დასაცავად
ქვემო-სილენოების ქარხანა (პოლონეთის სა-
ხალხო რესპუბლიკა) უშვებს პოლიტიკო-
პლასტის ამ სინთეზური მასალით ფარავნ
სხვადასხვა ნაგებობის ლითონურ ზედაპირს.
ანტიკოროზული საფარი წყალმუდუნე-
ვია, არ რეაგირებს ზეთების, ტუბების, მუ-
ვიების მოქმედებაზე. იგი პლასტიკურია და
არ სკდება ტექსტოლოგიის დროს.

ჩეხოსლოვაკია

რამდენიმე გამოსახულების გამაქმნისამბილი

ჩეხოსლოვაკიის ქარხანა „ხიზანაში“ (სე-
რენიც პადრუბოცის მაზოლბად) დამზა-
დებულია რენტგენული გამოსახულების გა-
მაქმნელობის საცდელი ნიმუშები, რომ-
ლებიც საშუალებას იძლევა 8-ჯერ შემოი-
დეს სივების ინტენსიურობა ავამუფთა
გაშუქების დროს.

ნავთობსადენი „დრუშა“

ცნობილია, რომ ამჟამად იდება ნავთობ-
სადენი „დრუშა“, რომლითაც ნავთობი
საბჭოთა კავშირიდან მიწოდება მიულ რიგ
მომხმ კონტაინერებზე ტვირთებს. უოველ
ქვეყანა თავის ტერიტორიაზე თვითონ აგებს
ნავთობსადენის თავის უბანს. ჩეხოსლოვა-
კიის უბნის მშენებლობებმა დიდი საწარ-
მოო გამარჯვება მოიპოვეს. დამოუკიდებ ნა-
ვთობსადენის ტრასის სამი მეოთხედის, ე. ი.
310 კმ-ის გაყვანა. უახლოეს ხანებში დამ-
თავდება დარჩენილი ნაწილის მშენებლო-
ბა.

ტროლეიბუსის 50 წელი შეშვასულდა

პირველი ტროლეიბუსის ხაზი ევროპაში
აგებული ყოფილა 1911 წელს სამხრეთ ჩე-
ხიის ქალაქ ჩეხე ბუდოიევიცეში. ამჟამად
ამ ქალაქში, სადაც 67 ათასი მცხოვრებია,
ტროლეიბუსებისა და ავტომობილების ხაზის
სიგრძე 38 კმ-ს შეადგენს, ხოლო წლის გან-
მავლობაში გადაყვანილ მგზავრთა რაოდე-
ნობა — 28 მლნ ადამიანს.

ფიჭვნეღუბი სასოთმწიფნებო

ინჟინერი ლ. გველსინი

კომუნისტური პარტია და საბჭოთა მთავრობა მტკიცედ და თანმიმდევრულად ახორციელებენ ჩვენი ხალხის საყოფაცხოვრებო პირობების მაქსიმალურ გაუმჯობესებასთან დაკავშირებულ ამოცანებს.

კომუნისტური პარტიის ახალი პროგრამა, რომელიც ერთსულოვნად მიიღო XXII ყრილობამ, წარმოადგენს ჩვენს ქვეყანაში კომუნისტების აქტიურობის მეცნიერულად დასაბუთებულ კონკრეტულ გეგმას.

პარტიის ახალ პროგრამაში დიდი ადგილი აქვს დათმობილი ყველა ოჯახის კეთილმოწყობილი საცხოვრებელი ბინით დაკმაყოფილების საკითხის გადაჭრას. ამიტომ დიდი და საპასუხისმგებლო ამოცანები ისახება ჩვენი ქვეყნის მრავალძლიოხიანი მშენებლების წინაშე. ყველა მშრომელთან ერთად, მათაც დიდი წვლილი უნდა შეიტანოს კომუნისტების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნის საქმეში. ახალი პროგრამა გახსნაღვრავს, თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს კაპიტალური მშენებლობის საქმეში სამშენებლო ინდუსტრიის დახერგვას.

ჩვენს მშენებლებს დიდი მიღწევები აქვთ მშენებლობის მექანიზაციისა და ინდუსტრიალიზაციის საქმეში. შესამჩნევად გაიზარდა სამშენებლო ორგანიზაციების მექანიზაციის პარკი და მძიმე, შრომატევადი სამუშაოების მექანიზებული წესით წარმოება; ძველებზე დეზაბილიტირებულ სულ მეტ და მეტ ქარხნული წესით შესრულებულ მზა ელემენტებს.

საცხოვრებელი ფართობების მშენებლობის ინდუსტრიალიზაციის ჩატარებულმა ღონისძიებებმა უკანასკნელი 3-4 წლის მანძილზე დიდი რიცხობრივი ხარჯი გააკეთა საცხოვრებელი სახლების ექსპლუატაციაში შეყვანის საქმეში.

1958 წლიდან სასოთმწიფნებლობაში ძირითად მიმართულებად, როგორც უფრო ინდუსტრიული, ხდება დიდპანელიური სასოთმწიფნებლობა. ქარხნული წესით მზადდება შიგა და გარე კედლების, სათოფელშუა გადახურვის კონსტრუქციების ოთახის ზომის რკინაბეტონის პანელები. თბოეზილიანი რკინაბეტონის კონსტრუქციებთან ერთად ეფექტური თბო- და ბგერათსამოლორეგული მასალების გამოყენებით შესაძლებელი ხდება 2-3-ჯერ შემცირდეს შენობის წონა, მშენებლობის ვადები და შრომის დანახარჯი აფურის კედლიან შენობასთან შედარებით.

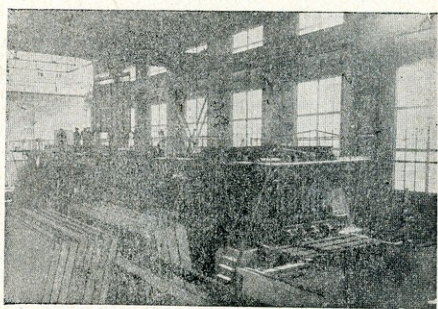
შეიღწიანი გეგმით, დიდპანელიური შენობების კუთრი წონა სახელმწიფო საცხოვრებელი შენობების ფონდის მოცულობაში 1961 წელს 10%-ს შეადგენს, ხოლო 1965 წელს 55%-მდე გაიზარდება. ამ დროისათვის სასოთსაშენებლო ქარხნები საშუალებას მოგვცემს ყოველწლიურად შევიყვანოთ ექსპლუატაციაში 25 მლნ

კვ. მ. საცხოვრებელი ფართობი დიდპანელიური მშენებლობის ხარჯზე.

მშენებლობის ინდუსტრიალიზაციის მთავარ ამოცანას წარმოადგენს ასაკრები რკინაბეტონის წარმოება, ამით ელემენტის დამზადება, მისთვის საექსპლუატაციო ფორმის მიცემა და ადგილზე დამონტაჟება შეიძლება გაერთიანებულ იქნეს ერთ მთლიან მექანიზებულ საწარმოო პროცესში.

საწარმოო პროცესების მექანიზებამ საშუალება მოგვცა შექმნილიყო სხვადასხვა სისტემების მსხვილი პანელების დასამზადებელი კომბინატები. მსხვილი პანელები მზადდება უწყვეტად გლინის წესით, სტენდური ვიბროგლინითა და კასეტური წესით.

სოციალისტური შრომის გმირის, ინჟინერი ნ. კოზლოვის კონსტრუქციის რკინაბეტონის პანელების უწყვეტად საგლინო ღვანის მუშაობის პრინციპი შემდეგში მდგომარეობს: უწყვეტ რეზინის ზოლზე, რომლის სიგანეა 3,5 მ, დამაგრებულია ლითონის ყუთები ფუძით ზეგით. ყუთებს შორის დატოვებულ ზოლში იდება ლითონის ბადე, რითაც დაბეტონების შემდეგ იქმნება ფილის არმირებული ნიბოები. ლითონის ყუთებზე ბეტონის თხელი ფენა კი ქმნის ფილის ზედაპირს. რეზინის ზოლი მოძრაობის დროს გაივლის ბეტონის ჩამწყობს, შემდეგ ფილა ხდება რეზინის შემამკიდროებლის ქვეშ და განიცდის ვიბრირებას, თან განაგრძობს მოძრაობას ორთქლით გათბობის ზონისაკენ. თერმული დამუშავება თავიდანვე იწყება დიდი ტემპერატურით (90-100°) და



ბათუმის ინჟ. ვ. ლავტენკოს სისტემის დიდპანელიური შენობის ელემენტების დასამზადებელი საამქროს ხედი

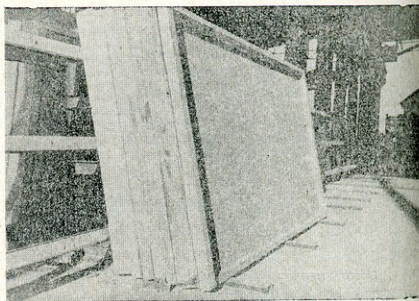
გრძელდება 2 საათს. დიდი ტემპერატურა არ იწვევს ბეტონის დაზარაებას გამაგრების პროცესში, რადგან ფილა მოთავსებულია რუხიზის ორ საფარს შორის, რაც საშუალებას იძლევა ბეტონში შენარჩუნებულ იქნეს სინოტივე. ყველა ამ დამუშავების უწყვეტი ნაკადის შემდეგ ელემენტი გამოდის მზა მდგომარეობაში. აღნიშნული რკინაბეტონის პანელების უწყვეტად საღიზი დანადგარი საშუალებას იძლევა დამზადდეს სათიულშუა გადახურვის, შიგა და გარე კედლების პანელები. გარე კედლების პანელები შედგება ორი ურთიერთშეწყვილებული ფილისაგან, რომელთა ზომებია სათიულის სიმაღლე და 2-3 ოთახის სიგრძე. პანელების დამზადების დროს წინასწარ გათვალისწინებულია საფანჯრო ღიობების დაცემა. შიგა შიდი კედლების პანელებიც შედგება ორი შეწყვილებული ფილისაგან. ფილების შეწყვილება ხორციელდება ბეტონში წინასწარ ჩაყოლებული ლითონის ფიფიკების ურთიერთშედულებით. შეწყვილებულ ფილებს შორის საჭიროების მიხედვით თავსდება თბო- და ბგერათსაშოლოებელი მასალა. აღნიშნული კონსტრუქციის სათიულშუა გადახურვის ფილების ბეტონის დაყვანილი სისქეა 8 სმ, ლითონის ხარჯი — დაახლოებით 6,5 კგ/მ², კედლის ფილების ბეტონის დაყვანილი სისქე კი შეადგენს 6,7 სმ-ს. აღნიშნული კონსტრუქციის ფილების დასამზადებლად გამოიყენება წვრილფრაქციული ბეტონი.

როგორც აღვნიშნეთ, არსებობს დიდი ზომის პანელების სხვა გადაწყვეტაც, ე. წ. სტენდური ვიბროგლინვა. ფორმა, რომელშიც უნდა დამზადდეს კონსტრუქციის რომელიმე ელემენტი, უმოძრაო მდგომარეობაშია, მასზე რკინაგობით მოძრაობს სხვადასხვა სამუშაო პროცესების შემსრულებელი მექანიზმები: არმატურის დასახვევი, დასაბეტონებელი, ბეტონის ვიბრირების საშუალებით შესაშვიდროებელი, შესაორთქლი და სხვ. აღნიშნული წესი საშუალებას იძლევა სამუშაო პროცესების უწყვეტი ნაკადით დამზადებულ იქნეს სხვადასხვა ზომისა და ფორმის რკინაბეტონის ელემენტები.

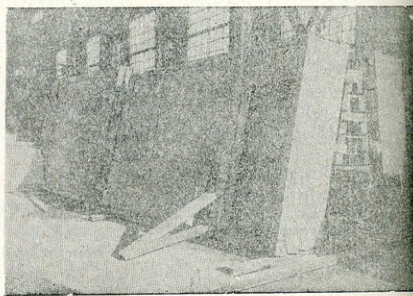
ასაკრები შენობების ელემენტების კასეტური წესით დამზადების პრინციპი შემდეგში მდგომარეობს: ლითონის ფილები, რომლებიც თავისი ფორმითა და ზომებით ტოლია დასამზადებელი ელემენტის გეომეტრიული ზომებისა, იდება ვერტიკალურ მდგომარეობაში ისე, რომ მათ შორის დარჩენილი მანძილი წარმოქმნის დასამზადებელი ელემენტის სისქეს. ფილებს შორის დარჩენილ სივრცეებში თავსდება არმატურის ბაღე, ხდება დაბეტონება, ვიბრირება, შეორთქვლა და მიიღება მზა ელემენტი.

ამჟამად კასეტური წესით მზადდება სოციალისტური შრომის გმირის, ინჟინერ ვ. ლაგუტენკოს და „გაბრიელ კონსტრუქციის“ სისტემის შენობის კონსტრუქციული ელემენტები.

ინჟინერ ვ. ლაგუტენკოს სისტემის შენობის კონსტრუქციული ელემენტების უპირატესობა ისაა, რომ ისინი თხელკედლიანები არიან. შიგა კედლის სისქე არის 4 სმ, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს შენობის მთლიან წონას. გარე კედლის ფილები შედგება რამდენიმე ფენისაგან, რაც იწვევს მათ ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში და ბეტონების აუცილებლობას. პირველ ფენას, ანუ შენობის გარე მხარეს, შეადგენს პატარა ზომის კერამიკული ფილები, შემდეგია 3 სმ სისქის რკინაბეტონის ფენა, 12 სმ სისქის სათიბილებელი მასალა და ცემენტის ბათქაში. როგორც აღვნიშნეთ, სისტემის შენობის შიგა კედლისა და გადახურვის ელემენტები მზადდება ბრტყელი ფილის სახით, სისქით 10-12 სმ, რაც საშუალებას იძლევა ბეტონში გამოყენებულ იქნეს 20 მმ-მდე ზომის შემცვენი და ხისტი ბეტონი. ეს საშუალებას იძლევა შევამციროთ ცემენტის ხარჯი 1 მ² ბეტონზე 600-დან 300 კგ-მდე.



კასეტური წესით დამზადებული გარე კედლის ფილები



კასეტური წესით დამზადებული შიგა კედლის ფილა კარბონის ლითონით



შენებლობის დიდი გეგმები დასახული ჩვენს რესპუბლიკაშიც, რაც თავის მხრივ მოითხოვს სათანადო ტექნიკურ აღჭურვილობას. მიმდინარე შეიდწლდის მანძილზე დაგეგმილია საქართველოს ტერიტორიაზე აშენდეს 7 სახლსაშენებელი კომბინატი. ამთვან ბათუმში უკვე აგებულია ინჟინერ ვ. ლაგუტენკოს სისტემის ასაკრები დიდბანელური შენობის კონსტრუქციის ელემენტების დასამზადებელი კომბინატი, რომელიც იმუშავებს ადგილობრივ საშენ მასალათა ხარჯზე. 1961 წლის 1 კვარტალში ამ კომბინატმა გამოუშვა 15 ათასი კვ. მ შენობის კონსტრუქციის ელემენტები და ბათუმის ტერაიტორიაზე აგებულია ერთი 24-ბინიანი ექსპერიმენტული საცხოვრებელი სახლი.

როგორც აღნიშნული იყო, კონსტრუქციის ელემენტები: ვანივი კედლები, გადახურვის პანელები, კიბის მარშები და მოედნები მზადდება კასეტებში. კასეტურ მანქანას აქვს 6-8 სექცია. მისი (კასეტის) კედლები გლუ-

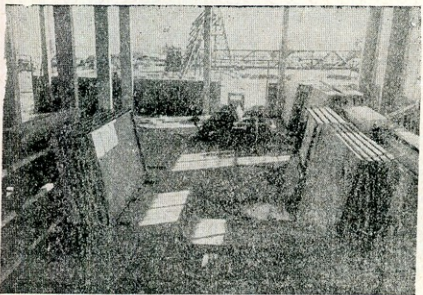
ვია, კონსტრუქცია კი საშუალებას იძლევა შედგენილ ნაშაღის თერმული დამუშავება. ჰიდრაგლოკური ხელსაწყოების საშუალებით ზდება კასეტების ვალო, რაც საშუალებას აძლევს მუშას საჭირო შემთხვევაში მიუღვებს სექციის ყველა მხარეს. გაუშენდისა და სათანადო მომზადების შემდეგ კასეტის სექციებს უახლოებენ ერთმანეთს ნაშაღის ფორმის შესაქმნელად.

ამჟამად, როცა ჩვენი ქვეყნის ყველა ქალაქში მშენებლობის არსებული ტემპებია, როცა სულ უფრო და უფრო მეტ ყურადღებას მოითხოვს მშენებლობის საკითხის გადაჭრა სოფლად, საჭიროა კიდევ ახალი გზები გამოინახოს მშენებლობის ტემპების დასაჩქარებლად, ხარისხის გასაუმჯობესებლად და თვითღირებულების შესამცირებლად.

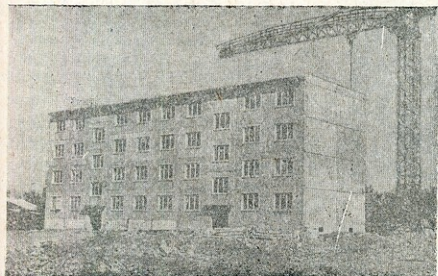
მიუხედავად იმისა, რომ დიდბანელურ სახლთმშენებლობაში ვეაქვს მნიშვნელოვანი ტექნიკური მიღწევები, მაინც არსებობს რიგი საკითხები, რომელთა დროულად გადაჭრა აუცილებელია. მაგალითად, ჯერ კიდევ არ არის ჯეროვნად გადაწყვეტილი დიდბანელური შენობის გარე კედლების ვერტიკალური და ჰორიზონტალური პირაპირების მოწყობა, კონსტრუქციის არა აქვს საკმარისი ხმის გაუმტარობა. ამას გარდა, არ არის მთლიანად შექანიზებული და ავტომატიზებული კონსტრუქციის ყველა ელემენტის დამზადება.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს წარმოების ორგანიზაციას. მაგალითად, ლენინგრადელმა მშენებლებმა წამოიწყეს მეტად საინტერესო ინიციატივა. კომბინატი, რომელიც ამზადებს კონსტრუქციის ელემენტებს, თავისი ძალებით ახდენს მონტაჟს და ასრულებს ყველა სამუშაოს შენობის მზადყოფნამდე. ამან გამოიწვია ქარხნული წესით დამზადებული ელემენტების ხარისხის გაუმჯობესება. დამზადების წარმოება, ტრანსპორტირება, მონტაჟი და სხვა სამუშაოები კონსტრუქციის მსგავსად ერთ ციკლში გაერთიანდა.

ტექნიკური მხარეების გაუმჯობესებასთან ერთად საჭიროა სამეცნიერო-კვლევითმა ორგანიზაციებმა ფართოდ გაშალონ მუშაობა იმ საკითხების გადასაჭრელად, რომლებიც დაკავშირებულია დიდბანელურ სახლთმშენებლობასთან, კერძოდ გამოკვლევას თბოულობის ისეთი საკითხები, როგორიცაა დიდბანელური სახლთმშენებლობის განხორციელება ჭდენად ნიადაგებზე; სამთო გამოწამუშევრების ზევით, სეისმურ რაიონებში და სხვ. მნიშვნელოვანი ყურადღება უნდა მიექცეს დიდი პანელების დასამზადებლად მსუბუქი ბეტონების გამოყენებას. შეზღოში გამოკვლევები ამ საკითხში მიმართული უნდა იქ-



ბათუმის დიდბანელურ სახლთაშენებელ კომბინატში დამზადებული მზა პროდუქცია



ბათუმის ექსპერიმენტული დიდბანელური 24-ბინიანი საცხოვრებელი სახლი

ნეს მსუბუქი ბეტონების სიმტკიცის მნიშვნელოვანი გაზრდისაკენ.

მშენებლობის ინდუსტრიალიზაციის ზრდა უნდა წაიზიაროს ასაწყობი ელემენტების ზომების გაზრდის, ყველა საწარმოო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციის, მაღალი სიმტკიცის არმატურის გამოყენების, ეკონომიური კონსტრუქციული ელემენტების შექმნის გზით. საჭიროა აგრეთვე მიღწეულ იქნეს ინდუსტრიული ელ-

მენტების რაც შეიძლება ნაკლები განსხვავებული ტიპების არსებობა.

მშენებლობის ინდუსტრიალიზაციის შემდგომ საფეხურად უნდა მივიჩნიოთ სივრცითი ბლოკ-კაბინების, სანტექნიკური ბლოკებისა და სხვა წარმოება. ამ მიმართულებით მოსკოვში და სხვა რაიონების ქარხნებში უკრთოდა გაჩაღებული მუშაობა და აგებული რამდენიმე ექსპერიმენტული სახლი.



„მცოცავი“ ლიფტი

ზემალი ნაგებობების მშენებლობის განვითარების გამო შეიზღუდა მველდებრივი ლიფტების გამოყენება. ღია გისოსანი კოშკებში შეუძლებელია ბაგირიანი ლიფტით მოძრაობა: ქარის სემიქმედებით ბაგირი-გვარლები ქანაოსს, ესხმუნება კედლებს, სულს უშლის კაბინის ნორმალურ მოძრაობას. გარდა ამისა, ბაგირებისა და გვარლების დამზადება მეტად დიდ ხარჯებს მოითხოვს. ყოველივე ამან წარმოშვა უბაგირო ლიფტის დამზადების საჭიროება.

უბაგირო ლიფტის მოქმედი მოდელი დამუშავდა სატანსპორტო მანქანათმშენებლობის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ლიფტებისა და ექსკავატორების ლაბორატორიაში. ლიფტის მოძრაობის გვარლის დაუსმარებლად და ამიტომ ავტომატურ მას „მცოცავს“ უწოდებენ.

უბაგირო ლიფტში კაბინა იმობირავენ თვლებსა და რელსების ზედაპირის შორის წარმოქმნილი ხასუნის ძალით (კაბინა ცოცავს რელსებზე). თვლებს რელსზე მიიჭერს მძლავრი ზამბარები. წვევა ითითველ თვალზე 1,5-2 ტ-ს შეადგენს. ლიფტის ქვემოთ მოძრაობისას ელექტრომორავა შეასრულებს გენერატორის *როლს, ე. ი. დამუშავებს ელექტროენერგიის გამოშვებას. ასეავე ჯღანაურული ენერგიის დახარჯებით 70-80% უკან ბრუნდება ქსელში.

ლიფტის კაბინა აღჭურვილია ყველა აუცილებელი დამცველი სახის ბლოკირებით: საჩერით, სპეციალური დამკერებით, რომლებიც თვლებისა და რელსების ჩაჭიდების დარღვევისას არ დაუშვებს კაბინის ჩავარდნას ქვემოთ, ავტომატური ცეცხლსაბრუნებელი.

ძრავას მწყობრიდან გამოსვლისას ქვემოთ დანეშება შეიძლება სპეციალური ხელის მექანიზმით.

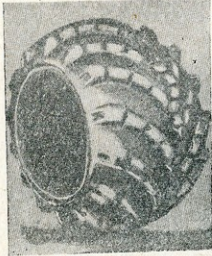
უბაგირო ლიფტი მეტად მოსახერხებელი ტელესატელიტ კოშკების მომსახურებისათვის. განზრახულია თავისებური „მომთამარე“ კაბინების შექმნა, რომელთა გადატანა ერთი კოშკიდან მე-

ორეზე შესაძლებელი იქნება ავტომატიზმით. ერთი კაბინით შეიძლება რამდენიმე კოშკის მომსახურება.

ინსტიტუტის მუშაები ქმნიან პირველ საწარმოო უბაგირო ლიფტს, რომელსაც მაღე დამგამენ 125 მ სიმაღლის კოშკზე. მისი ტვირთამწოება 200 კგ, ასვლის სიჩქარე — 0,27 მ/წმ-ში.

თაღური საბურავების ახალი მოდელები

სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის მიღწევითა გამოყენაზე პირველი ხარისხის დიპლომი მიიღო Я-170А, Я-173, Я-213 და Я-194 მოდელების უკაბერო თაღურსაბურავი-ანმა თვლებმა.



ნახ. 1

ეს საბურავები გაყვანილია სხვადასხვა მოდელების სტანდარტული ავტომობილების გამაღობის გაზრდისათვის შემოღებულმა გაზაფხულის უგზოობის პერიოდსა და ზამთარში.

Я-170А მოდელის თაღური საბურავები (ნახ. 1) გაყვანილია ЗИЛ-164, ЗИЛ-180-სა და მათი მოდიფიკაციებისათვის. მათი სასაბურავი ხანგრძლივობა 40-50 ათასი



ნახ. 2

კმ. ამ მოდელის ერთი თაღური საბურავის წონა 18 კგ-ით ნაკლებია მის შემცვლელ ორ Я-125 მოდელის 260-20 საბურავების წონაზე.

ГАЗ-51А და ГАЗ-52 ავტომობილების გამაღობის გაზრდისათვის დამუშავებულია И-213 მოდელის 1000×600 მმ ზომის თაღური საბურავები (ნახ. 2).

Я-173 მოდელის თაღურსაბურავიანი თვლები გაყვანილია მისამუშაოებისათვის, რომლებიც მუშაობს დაბალი ზოგის უნარის მქონე ზედაპირზე (ფხვიერი ქვიშა), აგრეთვე გამოიყენება მუშაობისათვის გზებზე მოძრაობისას, Я-194 მოდელის თაღურსაბურავიანი თვლები კი — მაღალი გამაღობის ავტომობილებისათვის, რომლებიც მუშაობს ქაობებში, მოძრაობს ფხვიერ ქვიშასა და თოვლში.

ამ საბურავებში ბაერის დაბალი წნევა, რომელიც შეიძლება დავიდეს 0,1 კგ/სმ²-მდე, საშუალებას იძლევა არა მარტო მკვეთრად გაიზარდოს ავტომობილების გამაღობა, არამედ გამოირიცხოს საკიდრის დრეკადი ელემენტების გამოყენება.



პროფესორი გ. ფიხსელაური

3. სხვაში

მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი

თანამედროვე მედიცინა მჭიდრო კავშირშია მეცნიერებისა და ტექნიკის ისეთ დარგებთან, როგორიცაა ფიზიკა, მათემატიკა, ქიმია, ბიოლოგია და სხვ. უკანასკნელი ათეული წლების მანძილზე მედიცინის სხვადასხვა დარგში მტკიცედ დიკავა ადგილი თანამედროვე ელექტრონიკამ.

დაავადებათა დიაგნოსტიკისა და მკურნალობისათვის სულ უფრო ხშირად გამოიყენება რთული ელექტრონული რადიოაპარატები. თუ უძველეს დროში მკურნალს არავითარი ტექნიკური მოწყობილობა არ გააჩნდა და უშუალოდ ავადმყოფის მეგრძე ყურის მიღებით უნდა მოესმინა ფილტვის სმა, შემდეგში, დროთა განმავლობაში, მკურნალი შეიარაღდა ყურმილით, შემდეგ მედიცინამ შეიძინა საუეთესო რენტგენოლოგიური აპარატები, შეიარაღდა ელექტროკარდიოგრაფიით, ელექტრონული მიკროსკოპით და მრავალი სხვა მოწყობილობით. დღევანდელი მედიცინა უკვე ძნელად წარმოსადგენია ამგვარი ზელსაწყო-დანადგარების გარეშე. სისტემატურად უმჯობესდება უკვე ცნობილი რთული მოწყობილობანი, რომლებიც გამოიყენება სამკურნალო და სამეცნიერო-კვლევითი დარგებში. ელექტრონიკისა და ავტომატიკის გამოყენებამ ფართო პერსპექტივები დასახა მედიცინის განვითარების საქმეში. ამ მხრე განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია მეცნიერებისა და ტექნიკის ახალი დარგი — კიბერნეტიკა.

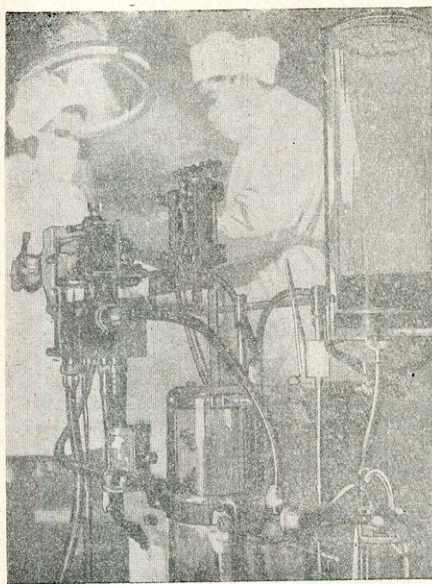
კიბერნეტიკა, როგორც მეცნიერება, შეიქმნა ბიოლოგიისა და კავშირის (რეგულაციის) პროცესის შესწავლის მიზნით, რომლის მიზანია ადგილი აქვს როგორც მანქანებში, ასევე ცოცხალ ორგანიზმებშიც. თანამედროვე კიბერნეტიკა უკვე პრაქტიკულად განსაზღვრულვს მართვისა და კავშირის პროცესებს ფართო გაგებით მეცნიერებისა და ტექნიკის მრავალ დარგში.

ბიოლოგიისა და მედიცინაში კიბერნეტიკის გამოყენებისადმი დიდი ინტერესი აიხსნება იმით, რომ თვით ცოცხალი ორგანიზმის სასიცოცხლო პროცესებში წამყვანი როლი მიკუთვნებული აქვს მართვისა და კავშირის პროცესებს. ამის დამადასტურებელია გენიალური ფიზიოლოგის ი. პავლოვის და მისი მოწაფეების მეცნიერული მოძღვრება ნერვული სისტემის და განსაკუთრებით ცენტრალური ნერვული სისტემის როლის შესახებ ორგანიზმის ცხოველყოფილ პროცესებში.

მეცნიერული კიბერნეტიკა ემსახურება მართვისა და კავშირის როგორც საერთო, ასევე კერძო საკითხების შესწავლას და მის განსაზღვრებას ცხოვრებაში, ამგვარი მარგველირებელი პროცესები კი მომდინარეობს როგორც არაორგანულ, ასევე ორგანულ, როგორც მკერო, ისე მაკროსამყაროში.

დღეისათვის რეალურ ამაღლ იქცა გენიალური ფიზიოლოგის ი. პავლოვის წინაწარმდგენი: „მოვადრო, თუნდაც შორეული, როდესაც მათემატიკური ანალიზი. ბუნებისმეტყველებაზე დაყრდნობით, უდიდესი მათემატიკური ფორმულებისა და ვანტაჟების გამოყენებით ამოიცნობს ყველა უცნობ ბიოლოგიურ პროცესს“.

ადამიანის ორგანიზმი წარმოადგენს უაღრესად განვითარებულსა და რთულ ბიოლოგიურ სისტემას და ამ სისტემაში შეიძლება ზოგიერთი კიბერნეტიკული საკითხის ამოცნობა. ამ მხრივ საკმაოდ საინტერესოა და შედარებით ადვილად გასაგებაა ადამიანის სხეულის მამოძრავებელი სისტემა, თუ განვიხილავთ მას მექანიკური თვალთახედვით და ნაკლებად შევჩებთ ბიოქიმიურსა და ბიოფიზიკურ საკითხებს. ადამიანის სხეულის მამოძრავებელი სისტემა თავისი სირთულით მნიშვნელოვნად აჭარბებს თვით ადამიანის მიერ შექმნილ ცნობილ ყველა მანქანას. მაგალითად, ადამიანის ორგანიზმში არის ჩონჩხის 206 ძვალი და 639 კუნთი, რომლებიც აწარმოებს სხვადასხვა სახის მუშაობას. გარდა ამისა, აქვეა მილიარდობით სისტემატური ნერვული დერო, რომლებიც კვებავს და სათანადო იმპულსებს გადასცემს მუსკულატურის სისტემას როგორც მუშაობის, ასევე დასვენების დროს. ეს კუნთები და ძვლები წარმოქმნიან სხვადასხვა მარტივსა თუ რთულ ბერკეტულ სისტემებს, ყველა კუნთი განსაზღვრული ინტენსიულობით განიცდის შეკუმშვას. ეს შეიძლება შევადაროთ ორკესტრის 639 კაცის შემადგენლობით, რომელთა პარმონიულად შეთანხმებას აწესრიგებს ერთი დირიჟორი. მოძრაობის დროს უმ



ბიოლოგიური გული და ფილტვები მუშაობის დროს

რავი კუნთი აწარმოებს მუშაობას, რომელიც მოითხოვს მართვას სათანადო სიზუსტით, ეს კი განპირობებულია სხეულის სწორ მოძრაობას. ჩვილ ბავშვებში ყოველგვარი მოძრაობა არაზუსტია, დაავადებების პერიოდში პარამონიული და დაბეწვილი, მოხუცებში კი თავს იჩენს ისევე არაზუსტი მოძრაობანი. ამ მაგალითიდან ცხადი ხდება ცენტრალური ნერვული სისტემის მარეგულმედი როლის მნიშვნელობა მისი განვითარების სხვადასხვა პერიოდში. იმისათვის, რომ თითოეულმა კუნთმა ნორმალურად იმუშაოს, საჭიროა აგრეთვე სწორად წარმოადგოს მათი კვება და ნეოთერებათა ცვლის სხვა პროცესები, რაც დიდად არის დამოკიდებული მრავალ ბიოქიმიურ და ბიოფიზიკურ პროცესზე. ადამიანის ორგანიზმში ამგვარი პროცესები (მაგალითად, გულის კუნთის მუშაობა და მისი კვება) მიმდინარეობს გაუსწავებელივ, ავტომატურად, როგორც მღვიმრობის, ასევე ძილის დროსაც და მისი რეგულაცია წარმოებს ცენტრალური ნერვული სისტემის მიერ.

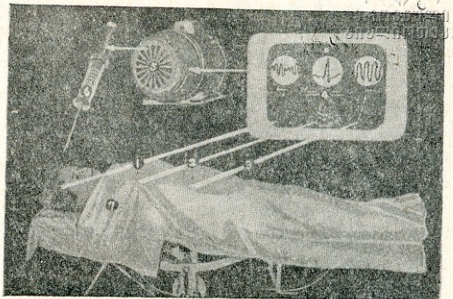
ყოცხალ ორგანიზმში ბიოლოგიური პროცესების რეგულაცია ხორციელდება მართვისა და კავშირის რთული პროცესებით და ამავდროს ემორჩილება ისეთ კანონზომიერებას, რომელიც როგორც ფიზიოლოგიურ,

ასევე პათოლოგიურ პირობებში სათანადო სიზუსტით არის დაცული. მაგალითად, გარემო პირობებს (იგულისხმება კლიმატი, გარემოს ტემპერატურა) ღირს მნიშვნელობა აქვს ორგანიზმისათვის და ეს უკანასკნელი განიცდის გავლენას მისი ცვლილებების შესაბამისად. მაგრამ, მიუხედავად ამისა, ორგანიზმში ხორციელდება ისეთი პროცესები, რომელთა მეოხებით ადამიანის ორგანიზმი ინარჩუნებს თანაბარ დონეს. ამ მხრივ თვალსაჩინო სიზუსტით ხასიათდება ჯანმრთელი ადამიანის სხეულის ტემპერატურა, რომელიც ყოველთვის თანაბარია, საშუალოდ უდრის $36-37^{\circ}\text{C}$ -ით. იგი შედარებით მუდმივი დონით ხასიათდება მაშინაც კი, როდესაც გარემოს ტემპერატურა დიდად მერყეობს (ყინვა, სიცხე და სხვა მეტეოროლოგიური ფაქტორები). ხოლო იმისათვის, რომ ორგანიზმმა შეინარჩუნოს მისთვის საჭირო მუდმივი და თანაბარი ტემპერატურა, მის მთელ რიგ სისტემებში მიმდინარეობს სათანადო პროცესები, რომლებიც ემორჩილება თერმორეგულაციის ცენტრებს. ამგვარად, საჭირო შემთხვევაში წარმოებს სითბოს გამოშვებები, ხოლო მეორეში — სხეულის გამგრილებელი სისტემის მოქმედება. ცხადია, რომ რეგულაციური ცენტრის დაზიანება გამოიწვევს სათანადო ცვლილებებს. ამ მხრივ ადამიანის ორგანიზმში ნაწილობრივ მოგვაგონებს თერმოსტატს, მაგრამ უარესად რთულს. ორგანიზმში მუდმივი და თანაბარი ტემპერატურის შექმნისათვის აწარმოებს მთელ რიგ რთულ და ზუსტად წარმატულ პროცესებს. ნივთიერებათა ცვლას, ე. წ. შიგაწვას, რომლებიც განაპირობებს ტემპერატურის განსაზღვრულ დონეს. მსგავსი მაგალითებია: სისხლში შაქრისა და სხვა ნივთიერებათა მუდმივი და თანაბარი დონით არსებობა, მიუხედავად მათი ინტენსიური ხარჯვისა; სისხლის ტუტეობის მუდმივობა; არტერიული სისხლის მინიმალური და მაქსიმალური წნევა ჯანსაღ ადამიანში და ა. შ.

ადამიანის სახით ბუნებამ შექმნა უაღრესად რთული „იბერნეტიკული“ ცოცხალი ორგანიზმი. ბუნებაში შექმნილ ორგანიზმებში მიმდინარე ზოგიერთი ფიზიოლოგიური პროცესის შესწავლა უთუოდ დიდ დახმარებას გაუწევს ტექნიკური დარგის კვლევებებს შექმნას ისეთი რთული კიბერნეტიკული დანადგარები, როგორიცაა გამოსათვლელი, მთარგმნელი და სხვა „მოაზროვნე“ მანქანები. ცნობილია, რომ ჯერ კიდევ ი. სერგენოვმა მოაქცია ყურადღება ადამიანის ორგანიზმისა და თვითმართვადი მანქანის პრინციპულ მსგავსებას. ამ მხრივ მეცნიერების მაგალითის მიმცემა გენიალური გამოგონებელი ნ. ჟუკოვსკი, რომელმაც თვითმფრინავის პირველი მოდელი შექმნა მდიდ გულმოდგინებით შეისწავლა ფრინველთა ფრთებისა და სხეულის მოქანალობა. ასევე შეიძლება ითქვას ოპტიკისებზე, რომლებიც შეისწავლიან თვალის ლინზური სისტემის მოწყობილობას, გულის დამეტრის ცვლილებებს და მათთან დაკავშირებულ რეგულაციურ მექანიზმებს.

კიბერნეტიკის განსაცვიფრებელი წარმატებანი ექვს გარეშეა, მაგრამ ისინი ობიექტურად უნდა იქნენ შეფასებული. მომავალში კიბერნეტიკა განვითარდება ფანტასტიკურ ღონემდე. დადგება დრო, როდესაც ადამიანი მეზობელ პლანეტებზეც გაგზავნის „მექანიკურ ადამიანებს“. მაგრამ ის, რომ „მოზაროვენ“ მანქანამ მთლიანად შეცვალოს ადამიანის თავის ტვინის მუშაობა, განუხორციელებელი ღარჩება. „მოზაროვენ“ მანქანები მომავალშიც ღარჩება ე. წ. წარმოების საშუალებებად — რთულ ელექტრონულ ლაბორატორიებად, რომლებიც დიდი წარმატებით იქნება გამოყენებული მეცნიერებისა და ტექნიკის ყველა დარგში როგორც ფიზიკური, ასევე გონებრივი შრომის წარმოებისათვის.

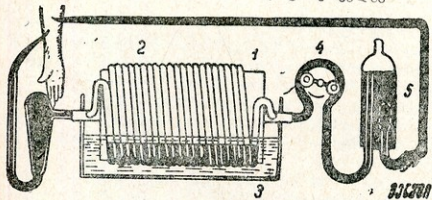
ავტომატური და რთული კიბერნეტიკული მოდელები, რომლებიც ადამიანს ამა თუ იმ სახის პრაქტიკულ დახმარებას უწევს, შეიძლება დავეყთოთ ორ დიდ ჯგუფად: პირველ ჯგუფში შედის ისეთი მოწყობილობები, რომლებსაც შეუძლია ადამიანის სხეულის რომელიმე ნაწილის შეცვლა ან რომელიმე ორგანოს დროებით ან ხანგრძლივად ჩანაცვლება. მაგალითად: ყოველგვარი სახის პროთეზი, მათ შორის, ზემო და ქვემო კიდურების პროთეზები და ავტომატული კიდურები; სმენის გასაძლიერებელი აპარატი, ანუ ყურის პროთეზი. ამავე ჯგუფში შედის აგრეთვე ხელოვნური გული, ხელოვნური თირკმელი და სხვ., რომლებიც გამოიყენება ექსპერიმენტულ და კლინიკურ ქირურგიაში. ავტომატური და რთული კიბერნეტიკული მოდელების მეორე ჯგუფი — ადამიანს ეხმარება ფიზიკურსა თუ გონებრივ შრომაში. თავის მხრივ ეს ჯგუფიც დაიყოფა ცალკე ჯგუფებად: პირველი ასრულებს ფიზიკური ხასიათის მუშაობას, მაგალითად, საწარმოო ავტომატები, კომპანიები, მოვაჭრე ავტომატები და სხვა მრავალი. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მეორე ჯგუფი, რომელიც ძირითადად აწარმოებს გონებრივ შრომას; ასეთი არის ავტოპილოტი, ყოველგვარი სა-



საოპერაციო ავადმყოფის თავის ტვინის ბიოდენების (1), გულის (2) და ფუნქციების (3) მონაცემები გადაეცემა მარეგულირებელ აპარატს (4), რომელიც სათანადო გაწყარვულებას გადსცემს შემსრულებელ დანადგარებს (5) და სათანადო ნაკრძობილი და საგულე (6) საშუალებანი შეუქავს ავადმყოფის ორგანიზმში (7)

ხის მოზაროვენ მანქანა. აქ შეიძლება დავასახელოთ: მთარგმნელი, ჭადრაკის მოთამაშე, გამოსათვლელი მანქანები, ავტომატური მეტეოროლოგი, ელექტრონული ექიმი, ელექტრონული ლაბორანტი და მრავალი სხვა ახალი კიბერნეტიკული კონსტრუქცია. ამგვარი მანქანების დაგეგმვების ძირითადი პირობაა ისეთი მოწყობილობის არსებობა, რომელიც ასრულებს ე. წ. მესისტიკისა და ლოგიკური მსჯელობის ამოცანებს. თანამედროვე ელექტრონიკისა და კიბერნეტიკული ტექნიკისათვის ეს მნიშვნელოვანი საკითხი დადებითად არის გადაჭრილი და სწორედ ამგვარი მოწყობილობის არსებობაზე გახდა შესაძლებელი შექმნილიყო ე. წ. „მოზაროვენ“ მანქანები, განხორციელებულიყო მართვისა და კავშირის ურთულესი პროცესები ელექტრონიკის დახმარებით.

ამ მხრივ დიდ ინტერესს იწვევს ელექტრონული ექიმი. რა თქმა უნდა, ამ მანქანას ვერ მიენდობა ყველა ის ფუნქცია, რომელსაც ასრულებს თანამედროვე მეურნალო ექიმი სხვადასხვა ვიწრო სპეციალობით, მაგრამ იგი წარმოადგენს ძვირფას მონაპოვარს სამედიცინო მეცნიერებისა და ტექნიკისათვის. ელექტრონული ექიმის დანიშნულება და მოქმედება შემდეგნაირად ხასიათდება: ეს დანადგარი, იღებს რა საჭირო ინფორმაციას ავადმყოფის მდგომარეობის შესახებ, სვამს დაავადების დიაგნოზს და გამოწერს შესაფერის მეურნალობას რეცეპტის სახით. ერთი შეხედვით, მართლაც, გამოდის, რომ ეს მანქანა ასრულებს თითქმის იგივე მოვალეობას, როგორც ჩვეულებრივი მეურნალო ექიმი. ისევე როგორც, მაგალითად, ზოგჯერ ავტოპილოტი ასრულებს პილოტის მოვალეობას. თანამედროვე ელექტრონული ექიმისათვის



ხელოვნური თირკმელების სქემა — ცილინდრზე (1) დახვეულია ცელოფანის მილაკები (2), რომლებიც ჩადგმულია სითხიან აგზში (3). აქ სისხლი თავისუფლდება შარდოვანისაგან, გაწმენდილი სისხლი ხელოვნური გულის საშუალებით (4) გაიღოს ჭურჭელს (5), ხალც სისხლი საბოლოოდ სუფთავდება კოდლებსა და მაგნის ბუშტუკებისაგან. ამრიგად სისხლი ისევ უბრუნდება ვენას

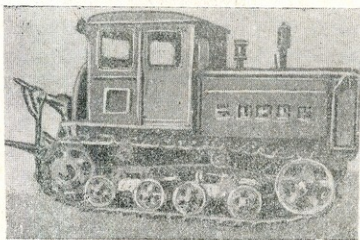
აუცილებლად საჭიროა, რომ მას გადაეცეს უკვე წინასწარგამზადებული ინფორმაცია ავადმყოფის სუბიექტური ხასიათის ჩივილებისა და სხვადასხვა სახის გამოცდილების ობიექტური მონაცემების შესახებ. მხოლოდ აღნიშნულის საფუძველზე აწარმოებს ეს დანადგარი დიაგნოზთა დიფერენცირებას, ისევე როგორც, მაგალითად, მკურნალი ექიმი თავისი ცოდნისა და გამოცდილების საფუძველზე მეხსიერებაში აღადგენს და ლოკუტურად განსჯერებს, თუ რომელი დაავადების დიაგნოზს შეესაბამება ეს სუბიექტური და ობიექტური მონაცემები. ავადმყოფის ჩივილებისა და ანამნეზის მონაცემები, კლინიკურ-ლაბორატორიული და ბიოქიმიური ანალიზები, რენტგენოგრაფია, კარდიოგრაფია, აუსკულტაციური და პერკუტორული მონაცემები და სხვ. ზოგ შემთხვევაში შესაძლოა ამ მხრივ უფრო სწორად იმსჯელოს ელექტრონულმა ექიმმა და არა პირიქით. პრესაში იყო აღწერილი შემთხვევა, როდესაც გამოცდილი ექიმები შეცდნენ სიმსივნის დადგენის დიაგნოზში, ხოლო ელექტრონულმა ექიმმა ეს საქმე დადებითად გადაჭრა. ასეთი ფაქტები, როგორც ვხედავთ, არ წარმოადგენს გამოწვევას და ამ მხრივ მისასალმებელია ტექნიკის გამარჯვება, რომელიც ისევე იმ საკითხს ემსახურება, რომელსაც მედიკინის მუშაკები — შრომელთა ჯანმრთელობის დაცვის საქმეს.

დიდი წარმატება ხვდა წილად ელექტრონულ ლაბორანტს, რომლის დანიშნულებაც აწარმოოს სისხლის არასრული ანალიზი და გადასცეს სათანადო პასუხი. ეს აპარატი დაითვლის, თუ ადამიანის თითოეულ კუბურ მმ

სისხლში რამდენი ერითროციტი და ლეიკოციტი, ანუ თეთრი და წითელი ბურთულაები ცალკეულად, რამდენია ჰემოგლობინის პროცენტი, ფერადობის ინდექსი და სხვ.

კონსტრუირებულია აგრეთვე ისეთი დანადგარი, რომელიც თვალსაშრის აღდგენებს ოპერაციის დროს ავადმყოფის მღვდმარებას. აწარმოებს სუნთქვისა და მაჯისკემის სათანადო რეგისტრაციას (სინშირე, რითმი, ავსება და სხვ.). ამავე დროს ზომავს არტერიულსა და ვენურ წნევას, რათა ოპერატორს არ გამოეპაროს შოკური მდგომარობა. შეისწავლის გულისა და თავის ტვინის ბიოელექტროდენების ხასიათს და ა. შ. აღნიშნული მონაცემების საფუძველზე იძლევა სათანადო ინფორმაციას. მთავარი კი ის არის, რომ ეს დანადგარი ავტომატურად არეგულირებს ხელოვნური ძილისათვის განკუთვნილი სანარკოზო საშუალების განსაზღვრული დოზით მიცემას. ყოველივე პრაქტიკულად ხორციელდება თვით დანადგარის საშუალებით. იგივე დანადგარი იძლევა სათანადო ცნობებს საგულე საშუალებათა შეყვანის შესახებ, ენგბადით სუნთქვისათვის და სხვ.

ადამიანის კოსმოსში გასვლის და ატომური ენერგიის დამორჩილების ერაში ამგვარი სამედიცინო დანიშნულების კიბერნეტიკული დანადგარების არსებობა სრულიად კანონზომიერია. იმედი უნდა ვიქონიოთ, რომ ადამიანი მომავალში მხოლოდ შვედიობიანი მიზნით გამოიყენებს თანამედროვე ელექტრონიკის, ბირთვული ფიზიკის, კიბერნეტიკისა და სხვა მეცნიერებათა მიღწევებს.



ჩქარული ტრაქტორი Т-75

ხარკოვის სატრაქტორო ქარხანა შეუდგა Т-75 მუხლზე ტრაქტორის ახალი მოდელის გამოშვებას. იგი აღჭურვილია 75 ცხ. ძ სიმძლავრის მქონე ოთხცილინდრიანი დიზელური ძრავით. საწვავის კუთრი ხარკი შეადგენს 195 გრამს ცხ. ძალზე საათში.

ტრაქტორს აქვს 9 სიჩქარე წინ და სამი უკან. გადტანითი სიჩქარე წინ 2,1-დან 10,1-მდე, უკან კი — 1,7-დან 5,75 კმ-მდე საათში. ტრაქტორის ლიანდია 1125 მმ, წონა — 5500 კგ.

ტრაქტორი Т-75 აღჭურვილია ცალ-ცალკე აგრეგატული სისტემით კოდული იარაღისათვის.



კრიზისული საპროგრამო

ლატვიის სახალხო მუშურების ნაბიჯი ცენტრალური საკონსტრუქციო ტექნოლოგიური ბუროს ინიცირება ჯგუფმა ავეჯის კომბინატისათვის შეიმუშავა ორიგინალური საშრობი კამერების პროექტი. იმ კამერებისაგან განსხვავებით, რომლებიც მოპირკეთებულია ფოლადის ფურცლებით ან ბეტონით, ახალი კამერა მთლიანლითონური და სვეტურია. ალუმინის მოპირკეთება საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად გადვიდოს ამ კამერების მუშაობის ვადები. დანადგარი მუშაობს გადამტანულ ფორმით ორთქლით, რაც საგრძნობლად ამცირებს მერქმის შრომის ვადებს, ადიდებს პრადუქციის გამოშვებას. კამერებიდან გამოიწვევლი ორთქლი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სათესლეების გათბობისათვის.

სხვადასხვა სახის ფინანსირება

პლასტიკური მასების სამეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტმა დიდი მუშაობა ჩაატარა გიგანთ ფელბის ცენტრალური სხმულის და პოლიამიდების, პოლიფორმალდეჰიდების და სხვა პლასტმასებისაგან მსხვილგანზომილებით ნაწარმად წარმოების ტექნოლოგიის ათვისებისათვის. ამისათვის დანაშადებულ იქნა ცენტრალური ვერტიკალური მანქანა და სპეციალური ავტოკლავი პოლიამიდების გამოსაწარმოებლად.

სურკობილიანი და ირიბილია გვირგვინით აღჭურვილი ტიპისა ფელბის საცდელი ნიმუშები და სპეცდელიანი ნაწარმები პოლიკარბონატებისა და № 68 ფისისაგან (კბილანების დაკუთვნიებისათვის) აღმზრდ და საკმოდ მონოლითური და მტკიცე. დიდი მოდულის თქვების გეომეტრი ირვევა მხოლოდ 600 კგ-ის დატვირთვისას.

კვლევა ცდის წინასწარი შედეგებით მოწოდებს იმას, რომ ცენტრალური ფელბის მიერგებული ასეთი სხმულები არ ჩამოუვარდება ჩამოსხმისას წყნეთი მიღებულ სხმულებს.

მანქანა ავტომატურად აქა-ალთა დალილირება

ტექნოლოგიის და მანქანათმშენებლობის ცენტრალურ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში შეიქმნა უნივერსალური მანქანა УП-300, რომელიც განკუთვნილია ღვინის ღრის მასალათა დალილირების გასაწესად.

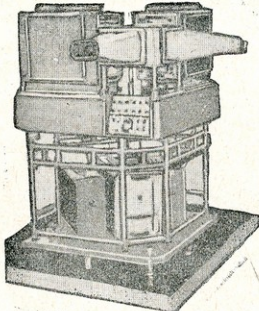
მის კონსტრუქციამ გამოყენებულია მასათა დატვირთვისას იმ რხევითა დინამიკური ზრდის ეფექტი, რომლებიც აიგნება ვიბრატორით.

რით. საკმარისი სიდიდის დეტალი ან ნიმუში ცირკონდება ცვლადი მომენტით სიმძლავრის მქონე დახარვეზის.

ახალი მანქანა შესაძლებლობას იძლევა დალილირებაზე და ჩატარებს 330 მმ-ზე მეტი სიხის ფოლადისა და თუჯის ნსხვით, დეტალების ან ფინების ცვლადი ღვინისა ერთ სისტემით. ახალი მანქანებში დატანებულია კონსტრუქტორებს, რათა მოწოდების დამორქვებისა და მოდერნიზაციის ღრის ზუსტად განისაზღვრის პასუხისმგებელი დეტალებისა და კანაშების საშუაობითა და ამანაშობის ზღვარი.

სამაგრივალევიზიური დანადგარი

სსრ კავშირის სახალხო მუშურების მიღწევითა გამოყენების რადიოელექტრონიკისა და კავშირგაბმულობის პავლიონში დემონსტრირებულია ორარხიანი სტერეოკინემატოგრაფიური დანადგარი. იგი იძლევა მოცულობითი გამოსახულების მიღების საშუალებას,



ე. ა. აქვს შესაძლებლობა (სიღრმე) და დანადგარი გამოიყენება მარწყვლობაში. მისი გამოყენება შეიძლება იქ, სადაც აუცილებელია წარმოდგენა გეომეტრიის განსახილველი ობიექტის მოცულობისა და საგნების განლაგებაზე ცერომეტრის მიზნით.

ორარხიანი სტერეოკინემატოგრაფიური დანადგარს აქვს ისეთივე პარამეტრები, როგორც ITY-2M დანადგარს და შეუმუშავებელია მისსავე ბაზაზე. მასში გამოყენებულია ავტომატური ფოტოსიგნალიზაცია ობიექტების ცვლა ორ კამერაზე ერთდროულად.

დანადგარის ოპტიკა იმდენა გადამცემი კანერებიდან მკ-მდან „უსასრულოდამდე“ დაზოგებული ობიექტების დანახვის საშუალებას. დანადგარს აქვს მისარჩენი, რომელიც შედგება ნახევრად გამჭვირვებელ სარკისა და პოლარიზებისაგან. აქვს აგრეთვე სპეციალური სამარკები, რომლებიც დამატებულია ოპტიკურ მისარჩენზე და საშუალებას იძლევა კონკრეტული გაუწიოს ობიექტების ერთდროულად ორმა მეთოდურად.

გადამცემი და მიღები მიღებების მართვის რეჟიმში და ავტომატიკის მართვა გამოტანილია ცალკე პულტზე. გადამცემი კამერები შეიძლება განლაგებული იქნეს. შეიძლება უფროსაგან 100 მ-მდე დაშორებით.

მიკროლიტონიური საპროგრამო ავტომატიზაცია

კიევის მოტოციკლების ქარხანა შექმნა KM3-2 მარკის მიკროლიტონიური საპროგრამო ავტომატიზაციის საცდელი ნიმუში.

ავტომატიზაციის აქვს საყოველთაოდ მიღებული შეთანხმება წინ განლაგებული ძრავით და უკანა წამყვანი თვლებით. მისი ტვირთაწონი 0,5 ტ, ხოლო საუბარო წონა — 550 კგ.

ერთ-ერთ საცდელ ნიმუშზე დაყენებულია ძრავ-ფურგონი, მერკე — ბაქანი უკან გადასასწვლი კიბით.

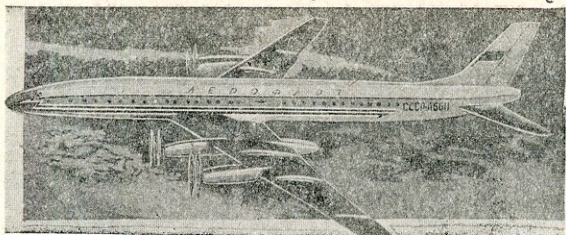
KM3-2 ავტომატიზაცია გამოყენებულია 740 კუბიკი სმ მუშა მოცულობის ობიექტებით, ორიგინალური კმ-750 ძრავა, რომელიც წუთში 4600-4900 ბრუნს ღრის ავირბებს 2მ ცმ. მ სიმძლავრის, და აგრეთვე ზოგიერთი სხვა მოტოციკლური აგრეგატი.

გაუმჯობესებულ საფარიან სწორ ზეგზე მანქანა ავირბებს 70 კმ/საათ. სიჩქარეს. საწვავის საშუალო ხარჯი 6 ლ/100 კმ.

სხვადასხვა სახის მომართვა

თეთიმფრინაჲ TY-114-ს ზომებით, წონითა და ტვირთაწონით მოსოფლიოში სამეზავრო საპროგრამო მომადლებს შორის არა უკავს ტიპი. ხომალი-გოლიათი შეიძლება შეადარა 50 მ-ზე მეტი სიგრძის ორსართულიან სახლს, ე. ა. სიდიდით საშუალოდ პალატის კვარტალის ნახევარს. ხომალდის სამეზავრო სალონებში რომ ახვედ, საპროგრამო სუთ მ-ზე მეტი სიგრძის კიბე. ხომალდის ფუნქციონირების რეჟიმში: ზედაზე — მგზავრთა სადგომი და ეკიპაჟის კაბინა, ქვედაზე კი — სამარეველო და ორი უზარმაზარი სამარევე ნაკვეთი.

თეთიმფრინაჲ დადგმულია ოთხი ტურბოპროპანული ძრავა. თავისი შევამებული სიმძლავრით, რომელიც ათეული ათასი ცხ. ძის ტოლია, ის ძრავები თითქმის ორჯერ აღემატება სადგურავრთის უკეთეს ნიმუშებს. ამიტომ საპროგრამო ხომალდის საშუალო სიჩქარე საათში 750 კმ-ზე მეტია, დაახლოებით იმდენივე, რამდენიც აქვს ტურბოპროპანული სამეზავრო თეთიმფრინაჲებს. თეთიმფრინაჲს უნარი აქვს სამი მომუშავე ძრავით აფრინდეს, ხოლო ხანგრძლივი მოპროგრამული ფრენა შეუძლია ორ მომუშავე ძრავითაც კი.



TY-114 დაპროექტებულია სამ ვარიანტად. ძირითად ვარიანტში, მაგალითად, მოსკოვ-საბაროსკის მიმართულებით ფრენის დროს, მანქანას გადაჰყავს 170 მგზავრი და აგრეთვე დიდი რაოდენობის ტვირთი. ორ თვითმფრინავს გადაჰყავს ომდენი მგზავრი, რამდენიც ჩქარა მატარებელს. მეორე ვარიანტში საკონტინენტალური მისიონერული ვეზები ფრენისათვის, ვოქვათ, მოსკოვიდან ნოუ-იორკამდე, საჰაერო ზომადლის ქიმზე თავდება 120 მგზავრი, მაგრამ თუ მანქანა

იმუშავებს მოკლე საჰაერო ხაზზე, მაგალითად, მოსკოვი-ადლერი, მაშინ იგი 220 მგზავრს გადაიყვანს.

TY-114-ით ფრენა სასებით უსაფრთხოა. თვითმფრინავი აღჭურვილია უახლესი ელექტრონული პილოტაჟური ხელსაწყოებით, ავტომატური კავშირის სრულყოფილი საშუალებებით და სანაოსნო მოწყობილობებით. ყველა ეს საშუალებას იძლევა მოაწესოს რეისები ყოველგვარ ამინდში, დღისით, ღამით.

ახალი სარკმლის მანქანა

ცივის სარკმლის მანქანების ჰარმონიზაციის შედეგად მომზადდა თვითრეგულირებადი სარკმლის მანქანა. იგი ნაწარმდება 2 კლასის თვითრეგულირებადი. მისი ჩართვის შემდეგ დი-

მანქანა ოთხის 50 გგ-ს, ამიტომ მეტად მოსახერხებელია მცირეგაბარიტული ოთახებისათვის. მანქანა დიდებულია თვითრეგულირებადი ადგილად შეიძლება მისი გადაადგილება.

მზარეულის ავტოსადგომი

ახალი მტვერსასრუტი, რომელიც თავისი ფორმით მართლაც დღემდე პირველ ხელმოწერულ მანქანებს შორის მდებარეობს, ათვისსენს დანერგვას თვითრეგულირებადი მანქანების სახლი მუშაობის საბჭოს საწარმოებში. იგი შედგება ორი ნახევარსფეროსაგან, პატარა და შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს სულ სხვადასხვაგვარი სათავისო საჭიროებისათვის: ხალიჩების, ფარდების, ტანსაცმლის, კედლების, იატაკის, ავეჯის, ავტომობილების ძარასაწმენდად. ამ მტვერსასრუტის საშუალებით შესაძლებელია აგრეთვე პარკის დატენიანება, ტანსაცმლის გარშობა და ფოტოსურათების გატკეპვა კი.

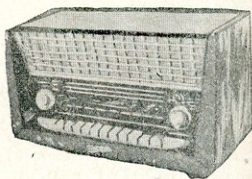
მტვერსასრუტი მუშაობს უმარად, რადგანაც ტექნიკური ელექტრონული ავტომატიზაციების, რკინის რგოლებისა და საბრჯენის საშუალებით მოლინად იზოლირებულია კორპუსისაგან. მუშაობის დროს იგი არ უქმნის დაბრკოლებას რადიომიმდებარესა და ტელევიზორებს. მისი

გამოყენება შეიძლება სხვადასხვა ტიპის დროშის 127 და 220 ვოლტზე; ამ მიზნით მანქანა დაპროექტებულია.

„სპუტნიკის“ წინა ნაკვეთი.

სოფლის რადიოსამართლის

საკუთარი საკუთარი პალატა გამოიყენება დაამატება რადიოსამართლის მიმდინაობაში „როდინა-60“ (ჩელიაბინსკის სახალი მუშაობის საბჭო). იგი განკუთვნილია რადიოსადგურთა მიმდინაობის, რომელიც გრძელ, საშუალო და მოკლე ტალღების დიაპაზონში მუშაობს (მოკლე ტალღათა დიაპაზონი დაყოფილია სამ კვადრანტად). გრძელ და საშუალო ტალღათა დიაპაზონში შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მანერული ანტენა. მიმდინაობა აწეობილია სუბრეპეტეროდინული სქემით თვითმეტ ნახევარგამტარზე. პეტეროდინა და შემრეგულირებადი ორ-ორი ნახევარგამტარი PI-402, შორისე-

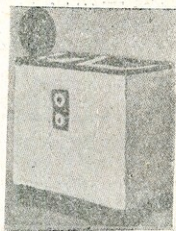


ლი სიხშირის გამამოღებელში—ოთხი PI-14 და დაბალი სიხშირის გამამოღებელში კი — PI-13A ტიპის ზუთი ნახევარგამტარი. სივანების დეტექტირებისათვის გამოიყენება გერმანიუმის დიოდები DI-2.

მიმდინაობა კვება შეიძლება განზოცოდელს „სატრინის“ 6 ბატარიის ან 127 და 220 ვოლტი ძაბვის ცვლადი დენის ქსელიდან. გამართვითიანი მისაბრტენი დამონტაჟებულია მიმდინაობის უფრო ბატარიების გვერდით. ენერგიის მოხმარების მიხედვით „როდინა-60“ „როდინა-60“-თან შედარებით 1,5-1,8-ჯერ ეკონომიკურია.

მიმდინაობა „როდინა-60“ მოთივანად შესრულებულია ბექლური მონტაჟის გამოყენებით. მიმდინაობა ჩართულია ორი ხმამაღალი პარაკი 1ГД-10.

მიმდინაობის გრძნობიერება ყოველ დიაპაზონზე 150 მიკროვოლტზე უარაწყვლება. ნომინალური გამოსავალი სიმძლავრე 0,15 ვატია. აღწარმოებული ბეგრათა სიხშირის ზოლი 100-4000 ჰერცია. მიმდინაობა „როდინა-60“-ის ბეგრადობის ხარისხი გაცილებით უფრო კარგია, ვიდრე „როდინა-60“-ის.



სახლის შეუძლია მშვიდად აკეთოს სხვა საქმეები. ზუსტად დანიშნულ დროს ტიმიერი გამოივსება აპარატს.

მანქანაში ახლებული ცენტრიფუგის გამო საჭირო აღარაა გაწურვის მიზნით თვითრეგულირებადი რეზინის რგოლებში გატარება. არც ნარევი წყლის გადასხმა საჭირო, რადგან წყლის ანტრეზის სახელით ტემპი.



დელამიწის ატმოსფეროს შემადგენელ აირთა შორის ოზონს (O_3), მიუხედავად მისი ძლიერ მცირე რაოდენობისა, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. დელამიწის ატმოსფეროში არსებული ოზონისათვის თავი რომ მოგვეყარა, იგი ნორმალურ წნევასა და 0° ტემპერატურაზე 3 მმ სისქის მქონე ფენას მოგვეცემდა. იმავე პირობებში კი ატმოსფეროში არსებული აზოტი 6200 და ყანგაბადი 1560 მ სისქის ფენად წარმოგვიდგებოდა. მიუხედავად ამისა, ოზონის მნიშვნელობა, როგორც ატმოსფერული ფაქტორისა, საკმაოდ დიდია მისი განსაკუთრებული სპექტრული თვისებების გამო.

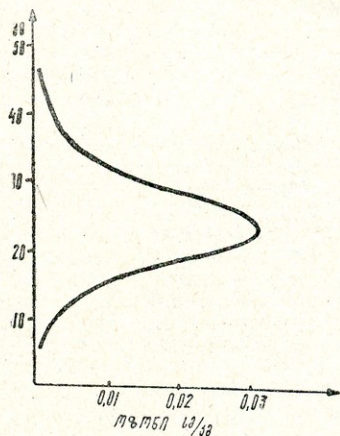
ჯერ კიდევ გასული საუკუნის ბოლოს, შპისა და ვარსკვლავების სპექტრის შესწავლის პირველსავე ეტაპზე ყურადღება მიიქცია იმ გარემოებამ, რომ მათი სპექტრები მკვეთრად წყდება მოკლეტალღოვან უბანში, დაახლოებით $\lambda = 2900 \text{ \AA}$ -თან. იმ დროისათვის შპის ზედაპირის ტემპერატურა საკმაოდ ზუსტად იყო ცნობილი და უჩვენებდა იმას, რომ მისი გამოსხივების სპექტრი მოკლეტალღებისაგან გაცილებით შორს უნდა ყოფილიყო გავრცელებული. ეს კი მიუთითებდა, რომ ეს მოვლენა (სპექტრის შემოკლება) ატმოსფერული წარმოშობის უნდა ყოფილიყო.

მიმდინარე საუკუნის დასაწყისში ლაბორატორიულად გამოჩვენეს იქნა, რომ ოზონი საკმაოდ ფართო შთანთქმის ზონს იძლევა ულტრაიისფერ უბანში $\lambda = 2550 \text{ \AA}$ მაქსიმუმით. ოზონის არსებობაც ატმოსფეროში ამ დროს უკვე ცნობილი იყო. აქედან კი ნათელი იყო დასკვნა, რომ შპის და ვარსკვლავების სპექტრის შემოკლებას მოკლეტალღოვანი უბნისაგან იწვევს ატმოსფეროში არსებული ოზონი. ერთგვარ გაუგებრობას იწვევდა ის გარემოება, რომ დელამიწის ზედაპირის მახლობლობაში ნაპოვნი ოზონის რაოდენობა არაერთგვარ შემთხვევაში არ იყო საკმარისი იმ ძლიერ შთანთქმისათვის, რომელსაც სინამდვილეში ჰქონდა ადგილი, იმ შემთხვევაშიც კი, რომ ოზონი ატმოსფეროს მიერ სიმძლავრე იმავე სიმკვრივით ყოფილიყო გავრცელებული, როგორც დელამიწის ზედაპირის მახლობლობაში. რჩებოდა მოსაზრება ატმოსფეროში სიმძლავრის მიხედვით ოზონის განაწილების თავისებურებაზე. მართლაც, მალე დადსტურება, რომ ოზონის მთავარი მასა ატმოსფეროს ზედა ფენებშია.

დღეისათვის საკმაოდ სარწმუნოდ არის დადგენილი, რომ ატმოსფეროში ოზონის მაქსიმალურ კონცენტრაციას ადგილი აქვს 20-25 კმ სიმაღლის მახლობლობაში და მკვეთრად მცირდება როგორც ზევით, ისე ქვევით დელამიწის ზედაპირის მიმართულებით (ნახ. 1).

ისმის კითხვა: საიდანაა დელამიწის ატმოსფეროში ოზონი და რა არის მიზეზი მისი ასეთი განაწილებისა სიმაღლის მიხედვით?

ატმოსფეროს ოზონის გამოკვლევის პირველ საფეხურზე, სხვადასხვა პირობებში იყო წამოყენებული დელამიწის ატმოსფეროში ოზონის წარმოშობის შესახებ. გამოთქმული იყო მოსაზრება, რომ ოზონის წარმოშობის



ნახ. 1

მთავარი ფაქტორი კოსმოსური რადიაციაა. მაგრამ პირველმავე თეორიულმა განაგრძებამ უჩვენა, რომ დელამიწის ატმოსფეროში ოზონის შექმნისათვის გაცილებით მეტი ენერგიაა საჭირო, ვიდრე კოსმოსურ სხივებს გააჩნია. მრავალი ფაქტი მიუთითებს, რომ ოზონის შემკმენელი ფაქტორი შპის წარმოშობის უნდა იყოს — კო-



ბუსელები ან ულტრაიისფერი გამოსხივება. ბევრი ავტორი მზის კორპუსკულურ გამოსხივებას თვლიდა მთავარ ფაქტორად, მაგრამ ამ აზრმა ვერ მიიღო მათემატიკური განვითარება. ხოლო მზის ულტრაიისფერი გამოსხივება, როგორც მთავარი ფაქტორი, საფუძვლად დაედო ჩემპენის ფოტოქიმიური თეორიის დედამიწის ატმოსფეროში ოზონის წარმოშობას და არსებობის შესახებ, რომლის მიხედვითაც დედამიწის ატმოსფეროში ოზონის წარმოშობა მზის $\lambda < 2000 \text{ \AA}$ სხივების მიერ ქანგბადის მოლეკულათა დისოციაციისა და, შემდეგ, წარმოქმნილი ატომების O_2 მოლეკულებთან რეკომბინაციის შედეგად. ქანგბადის ატომების რიცხვის ფარდობა ქანგბადის მოლეკულების რიცხვთან ატმოსფეროში იზრდება სიმაღლის მიხედვით. ოზონის შექმნისათვის სხვა ზელსაყველ ფაქტორებთან ერთად აუცილებელია ქანგბადის ატომებისა და მოლეკულების ერთდროულად საკმარის რაოდენობის არსებობა. დედამიწის ზედაპირიდან 50 კმ სიმაღლის მახლობლობაში სწორედ ისეთი ზონაა, რომლის ზეერთაც ქანგბადის მოლეკულები ძლიერ მცირეა, ხოლო ქვევით კი ქანგბადის ატომების სიმკრეფა. ამიტომ სწორედ ეს სიმაღლე, 50 კმ-ის მახლობლობა, უნდა იქნეს მიჩნეული იმ ფენად, სადაც ხდება ოზონის მთავარი მასის წარმოშობა.

მეორე მხრივ, ოზონის მიერ მზის სხივების $2000 \text{ \AA} < \lambda < 3000 \text{ \AA}$ (მაქსიმუმები 2550 $\text{\AA}$) შთანთქმის შედეგად მიმდინარეობს მისი დამზის პროცესი. ეს სხივები 20 კმ-ის ქვევით ვეღარ აღწევს (თელიანდ შთანთქმება ატმოსფეროში), ამიტომ ყველაზე უკეთესი პირობები ატმოსფეროში ოზონის მდგრადი ფენის არსებობისათვის 20-30 კმ უნდა ჩაითვალოს.

ატმოსფეროს ოზონის შესწავლის აქტუალობა ძირითადად მისი განსაკუთრებული სპექტრული თვისებებით არის განპირობებული. როგორც ზეით იყო აღნიშნული, ოზონის აბსორბიციის $\lambda < 2900 \text{ \AA}$ ტალღოვანი სხივების ძლიერი შთანთქმა. ეს უბანი კი ულტრაიისფერი სხივების ის უბანია, რომელსაც ძლიერი ბიოლოგიური აქტუალობა ახასიათებს. ეს სხივები მომაკვდინებელია მრავალი სახის ბაქტერიისათვის, იწვევს ადამიანის კანზე მზის მოკიდებას და სიღამწერსაც კი, ხელს უწყობს ორგანიზმში D ვიტამინის წარმოქმნას, რაც აუცილებელია ზრდის პროცესისათვის და რაქიტის წინააღმდეგ. ზოგი სხივები ძლიერ გამაღიზიანებელი და მომაკვდინებელიც კი არის ცოცხალი ორგანიზმისათვის. ოზონი, ფილტრავს რა დედამიწის ატმოსფეროში გამოვლილ მზის სხივებს, ერთგვარ ფარს წარმოადგენს დედამიწაზე არსებული სიცოცხლისათვის. რომ არ ყოფილიყო ოზონი დედამიწის ატმოსფეროში, მზის ბიოლოგიურად აქტიური სხივების ზემოქმედებით სრულიად სხვა სახე შეიძლება ჰქონოდა დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე ყოველგვარ ბიოლოგიურ პროცესს და თვით სიცოცხლის ფორმასაც კი.

ამასთანავე, არა ნაკლებ საინტერესოა მზის სხივების ოზონის შესწავლა მეორე მიმართულებით. ეს მიმართულება „ოზონი და ატმოსფეროს საერთო ცირკულაციის საკითხები“, ანდა, უფრო კონკრეტულად, მზის აქტივობის გავლენა ამინდის შემქმნელ პროცესებზე და ამ მოვლენათა ბრუნვაში ოზონის ფენის როლი. ბოლო ხანებში ზნირია გამოკვლევები, რომლებიც ასეთ გავლენათა რეალურ შესაძლებლობაზე მითითებს, მაგრამ მთავარი სიმწლე, რომელიც თავს იჩენს ამ დროის ისაა, რომ ყოველგვარ შემჩნეულ კავშირს მზის აქტივობასა და ამინდის ამა თუ იმ მახასიათებელს — ის ცვლილებებს შორის ჯერჯერობით მხოლოდ აღწერითი და სტატისტიკური ხასიათი აქვს, ჩამოყალიბებული არაა გარკვეული წარმოდგენა იმ შესაძლებელ მექანიზმზე, რომლის მიხედვითაც ეს გავლენა (მზის აქტივობისა ანდა მზის მოქმედების. როგორც ცნობილია, ამინდის განმარტობებზე პროცესები ძირითადად ტროპოსფეროში და ნაწილობრივ სტრატოსფეროს ქვედა ფენებში მიმდინარეობს. ხოლო მზის აქტივობის, ულტრაიისფერი, რენტგენის და კორპუსკულური გამოსხივების უძელო გავლენა კი ლოკალიზებულია იონოსფეროსა და ნაწილობრივ სტრატოსფეროს ზედაფენებში. გაურკვეველია სქემა შეენარჩუნოს ოზონის წყალფენებში სხვადასხვაფეროვნების მაღალი ფენებიდან ქვედაფენებში ამ ზემოქმედების გადაცემა. არაა გამოჩინებული, რომ ამ საკითხის გადაჭრაში დამაბოძებელია ატმოსფეროს ოზონის შესწავლამ ალმოგვიჩინოს, რადგან ოზონისფერი სწორედ ის გარდასავალი ფენაა, სადაც უნდა ვეძოთ ატმოსფეროს ზედაფენების ქვედაფენებზე ზემოქმედების მექანიზმი.

დღეისათვის ძველი გადპირით იმის თქმა, თუ რამდენად პერსპექტიული იქნება ეს მეორე მიმართულება, მაგრამ უკანასკნელი ხანების მრავალი გამოკვლევა, რომლებიც დარწმუნებით უჩვენებს ოზონისა და ამინდის ამა თუ იმ მახასიათებელთა მჭიდრო კავშირს — მათ შორის მაღალ კორელაციას, აშკარა იმედს იძლევა ამ მიმართულების სასარგებლოდ, რაც კიდევ უფრო გაზრდის ატმოსფეროს ოზონის ყოველმხრივ შესწავლის ინტერესს.

დავასახელებთ ზოგ შედეგს, რომელიც მიღებულია ბოლო ხანებში ამ მიმართულებით: ა) დადასტურებულია, რომ ჰაერის ეკვატორული და ტროპიკული მასები ოზონის მცირე რაოდენობას შეიცავს, არქტიკული მასები კი ოზონის რაოდენობის დიდი სიჭარბით ხასიათდება; ბ) თბილი ფრონტის მოახლოებას თან ახლავს ოზონის რაოდენობის შემცირება, ცივი მასების მოახლოებას კი — მისი სიჭარბე; გ) ზოგი ავტორი პირდაპირ ამტკიცებს, რომ თბილი ფრონტის მოსვლა ერთი დღე-ღამით მაინც ადრე შეიძლება შევამჩნიოთ ოზონის დაკვირვების საფუძველზე. ამ მტკიცებას, მართლაც, საკმარის საფუძველი აქვს, რადგან ვიცით, რომ თბილი მასები ოზონის ნაკლებ რაოდენობას შეიცავს. ამავე დროს თბილი მასე-



ბის მოახლოებისას ფრონტალური სიბრტყე ისეთნაირად დადგარილი, რომ ატმოსფეროს მაღალ ფენებში თბილი მასები გაცილებით აღრე შემოიჭრება, ვიდრე დაბალ ფენებში; ე) შემწვნილი ელქექის დროს ოზონის რაოდენობის გადიდება. ამ დროს ოზონის რაოდენობის გადიდება შედარებით დაბალ ფენებში ოზონის მომატების ხარჯზე უნდა ხდებოდეს; ეს კი მივითითებს იმაზე, რომ თითქმის საქმე უნდა გვექონდეს თვით ელქექის მოვლენის პირდაპირ გავლენასთან ოზონის რაოდენობის ზრდაზე, მაგრამ გამოირკვეა, რომ ეს ასე არაა. გროვა და ელქექის ხასიათის ღრუბლები დაკავშირებულია ოზონის ჰაერის რაოდენობასთან მაშინაც კი, როცა ამ ღრუბლებში არავითარი ელქექის მოვლენები არ ვითარდება. თვით ღრუბლებში კი ოზონის მხოლოდ მცირე რაოდენობა შეიძლება იყოს, რადგან წყლის წვეთები ოზონის დაშლაში ერთგვარ კატალიზატორის როლს ასრულებს და ძალიან აჩქარებს ოზონის დაშლის პროცესს.

მიღებული იყო რა მხედველობაში ატმოსფეროს ოზონის შესწავლის აქტუალობა, 1957 წლის ივლისში დაწყებული საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის პროგრამაში განსაუთლებით იყო გათვალისწინებული უკრძალუბა ოზონის დაკვირვებებისადმი. სამწუხაროდ, უნდა აღინიშნოს, რომ ამ დრომდე საბჭოთა კავშირში ოზონზე დაკვირვებებს მხოლოდ საექსპედიციო ან ეპიზოდური ხასიათი ჰქონდა. 1957 წლიდან კი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე მთავარი გეოფიზიკური ობსერვატორიის მეთაურობით რამდენიმე ოზონომეტრიულმა სადგურმა დაიწყო მუშაობა ერთიანი საერთაშორისო პროგრამით.

აბასთუმანის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში, ატმოსფეროს მაღალი ფენების შესწავლის საკითხებთან დაკავშირებით, ოზონომეტრიულ დაკვირვებები 1953 წლიდან იყო წამოწყებული; ხოლო საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის დაწყებისთანავე, 1957 წლის ივლისიდან, აბასთუმანის ობსერვატორიის ოზონომეტრიული დაკვირვებები გაერთიანებულ იქნა საკავშირო ქსელში საერთაშორისო პროგრამით.

საერთაშორისო გეოფიზიკური წლისა და საერთაშორისო გეოფიზიკური თანამშრომლობის პროგრამაში ოზონის ამოცანა ძირითადად მიმართული იყო სხვადასხვა გეოგრაფიულ პირობებსა და სხვადასხვა სეზონში, ოზონის ვარიაციათა დაწვრილებითი შესწავლისადმი ატმოსფეროს საერთო აგებულებასა და თვისებებთან კავშირში. დღემდე მიღებული დაკვირვებებისა და გამოკვლევების შედეგები, თუმცა ისინი ჯერ კიდევ წინასწარი დას-

კვნების ხასიათს ატარებენ, მაინც მნიშვნელოვანია ბევრ ახალ მატებზე მას, რაც აქამდე იყო ცნობილი ოზონის შესახებ.

გეოგრაფიული მდებარეობის მიხედვით ოზონის რაოდენობის განაწილების შესახებ ცოდნა წინათ თუ მხოლოდ ინტერპოლაციას და ექსტრაპოლაციებს ემყარებოდა, დღეს ფაქტობრივად კარგვრებით მასალების საფუძველზე სრულიად სარწმუნოდაა მიღებული, რომ ოზონის რაოდენობა მატულობს ადგილის განედის ზრდასთან ერთად და მცირდება პოლარულ, ე. ი. ჩრდილოეთის მხარეებში ატმოსფერო უფრო მდიდარია ოზონით, ვიდრე სამხრეთი მხარეები (ჩრდილო ნახევარსფეროზეა ლაპარაკი).

არის მითითება კონტინენტთა სიღრმეებში, ოკეანეთა სანაპიროების მნიშვნელოვანი დაშორებით, ოზონის რაოდენობის შეცვლების შესახებ.

როგორია ატმოსფეროში ოზონის რაოდენობის სეზონური ვარიაციები? თუ წინათ ზოგადად იყო ცნობილი, რომ ოზონის მაქსიმუმს ადგილი აქვს ზაფხულზე (მიუთითებდნენ მარტ-აპრილს) და მინიმუმს შემოდგომაზე, ახალი დაკვირვებები უჩვენებს, რომ სხვადასხვა ადგილებსა და სხვადასხვა შემთხვევაში ოზონის წლიური მაქსიმუმები თებერვლიდან მაისის ჩათვლით შეიძლება იყოს აღნიშნული, მინიმუმის პერიოდი კი სექტემბერ-ოქტომბერ-ნოემბრის თვეებში ცვალებადობს (წინათ კი უმთავრესად მინიმუმს ნოემბერში მიუთითებდნენ).

ახლანას შეამჩნიეს ოზონის რაოდენობის მეორადი მაქსიმუმი ზაფხულის თვეებში (ივლისი-აგვისტო), რასაც ამ პერიოდში დედამიწის ატმოსფეროს მერდიანულ ცირკულაციის გაძლიერებას მიაწერენ.

ატმოსფეროს მაღალ ფენებში შემწვნილია ე. წ. ნაკადური დინების გავლენა ოზონის რაოდენობაზე. სახელდობრ, ნაკადური დინების ჩრდილოეთით ოზონის მეტ სიჭარბეს აქვს ადგილი, ვიდრე სამხრეთით.

კიდევ მავალი კონკრეტული შედეგებია მიღებული დღემდე დაკრძებული მასალათა წინასწარი ანალიზის საფუძველზე, მაგრამ უფრო მეტია მოსალოდნელი ამ მასალათა თანდათანობით დეტალური ათვისებისა და ახალი დაკვირვებებისა და გამოკვლევებისაგან, რაც ხელს შეუწყობს დედამიწის ატმოსფეროს აგებულებისა და მისი ზოგადი ცირკულაციის შესწავლას ამინდის წინასწარმეტყველებათა მეთოდების გაუმჯობესებისა და ამინდსა და ჰავაზე ზემოქმედების შესაძლებლობათა გამოვლინების მიზნით.





ზედადირზე, ასევე მის სიღრმეში. ჩვენი ღრის წყალქვეშა ნაღვი საესებით არ პავს იმ ფარულ გემებს, რომლებსაც მრავალი წლების მანძილზე მწინდენ გამომგონებლები. უმრავლეს შემთხვევაში — ესაა დიდი ხომალდი, აღჭურვილი ტექნიკის უანასრელო სიტყვის მიხედვით.

წყალქვეშა ნაგების აგების იდეა შორეულ წარსულში მიკვლეულა. ისტორიაში შემონახვა ასევე მეტი გამომგონებლის სახელი, რომლებმაც დააგეგმარეს ან ააგეს წყალქვეშა ხომალდები.

პირველი წყალქვეშა ნაღვი აგებულ იქნა 1620 წელს ჰოლანდიაში პოლანდიელი სწავლულის ე. ვან დრეხელის მიერ. ეს წყალქვეშა ხომალდი გადაადგილებოდა ნიმიტის მეშვეობით და განკუთვნილი იყო ინჟინრის მუდის გასართობი მოგზაურობისათვის.

რუსეთში სამხედრო მიზნებისათვის წყალქვეშა ხომალდის გამოყენების იდეა პირველად წამოყენებული იყო თეონასწავლი გამომგონებლის ე. ნიკოლოვის მიერ, რომელმაც 1724 წელს ააგო „ფარული“ ხომალდი „მოთელი“. 1776 წელს ამერიკელმა ბ. ბენშენმა ააგო წყალქვეშა ნაღვი, რომელზეც პირველად გამოიყენა წყლის ბალასტის ცისტერნები წყალში ჩასაყრდად და ზედაპირზე ამოსაღებლად, სადაც ხოჩან — გადასადგომად და მთელი რიგი სხვა მოწყობისათვის. 1834 წელს რუსეთის არმიის გენერალმა კ. შილიგინმა წყალქვეშა ნაგზე პირველად დააყენა პერისკოპი, გამოსაყენებელი საგნებისათვის მიღა და რაკეტული დანადგარები. წყალქვეშა ნაგზე, რომელიც ააგო ი. ალექსანდროვსკიმ, ამოსაღებლად გამოყენებული იყო შეკუმშული ჰაერი, რომელიც წყალს გამოადევინდა ბალასტის ცისტერნებში.

ასევე თანდათანობით უმჯობესდებოდა ძრავები, ხელის ძრავას ადგილზე ჩანდება საპარო მოტორები, ორთქლის მანქანები, ბენზინით მოძრავი ძრავები, ელექტროძრავები და დიზელური. ამ სემეში დიდი წვლილი შეიტანეს რუსმა და ევროპელმა გამომგონებლებმა. 1863 წელს ამერიკელმა ალისტერმა შექმნა წყალქვეშა ნაღვი არა ძრავით, არაოქლის მანქანით წყალსაღებითა და ელექტროძრავით წყალქვეშა სელისათვის. რუსი ინჟინერი ვევეიკი 1879 წელს აგებს წყალქვეშა ნაგს ელექტრული ძრავით და გამომგონებელი პერისკოპით.

წყალქვეშა სამართლო ხომალდების პარალელურად იქმნებოდა წყალქვეშა ნაგები მშვიდობიანი მიზნებისათვის. ამ მიმართულებით წაყოფიერად მუშაობდნენ როგორც რუსი, ასევე უცხოელი გამომგონებლები.

თანამედროვე წყალქვეშა ნაღვი აღმართის გონების ერთ-ერთ შესანიშნავ მწიფეებს წარმოადგენს. ტექნიკის არც ერთ დარგში ასე სრულად არ გამოიყენებოდა ფიზიკის,

ქიმიის, თბოტექნიკისა და სხვა მეცნიერებების კანონები, როგორც წყალქვეშა ნაგების დაგეგმარების დროს.

თანამედროვე წყალქვეშა ნაგს აქვს გრძელი და ვიწრო კორპუსი, რომლის ზედაედი აღმართული პატარა ჩიხური გარსემოდიფიკაციით ფორმის საფორმით. ჩიხურს ზემოთ მოთავსებული პერისკოპი, სასანალი ანბა, ანტენები და სხვა მოწყობილობანი.

წყალქვეშა ნაგების უმრავლესობის აქვს ორი კორპუსი: შიგა, მკვიდრი, ცილხედრული, რომელიც ვიწროვდება ფორმის ბოლოებზე, და გარეთა მსუბუქი კორპუსი, რომელიც ნაგს აძლევს გარსემოდიფიკაციას.

თიგა, მკვიდრი კორპუსი განივი წყალქვეშა ტიხარებით იყოფა, მთელი რიგ ნაკვეთებდა. ჩვეულებრივ მათი რაოდენობა ხუთიდან რვაამდე აღწევს და დამოკიდებულია ხომალდის წყალწყაზე. 1-ლ ნახ-ზე მოცემულია დიზელუმიტრული წყალქვეშა ნაგის ქროლი.

ცენტრალური პოსტი წყალქვეშა ხომალდის ტიხის წარმოადგენს. მასში თავმოყრილია ნაგის ჩაყურების, ამოყვანისა და სელის მართვა. აქ აგრეთვე დადგმულია მოწყობილობანი კავშირისა და დავიერებისათვის. დიზელის ნაკვეთურში დადგმულია მთავარი ძრავები, ელექტროდამამარგ მქან-ნახები. ელექტროძრავების ნაკვეთურში არის სანაღი ელექტროძრავები და მათი სამართის სადგურები.

წყალქვეშა ნაგის კორპუსზე აღმართულია შტრამბის — ჩიხური, რომელიც გარსემოდიფიკაციით მსუბუქი გარსემოდიფიკაციისაა. ჩიხური წარმოადგენს პოსტს, რომელში იმყოფება ხომალდის მეთაური. აქედან იგი პერისკოპის მეშვეობით ავირბინებს პერისკოპს, საზღვრავს თავისი ხომალდისა და შემხვედრი გემების კოორდინატებს, მართავს ნაგის სვლას.

თანამედროვე წყალქვეშა ნაგებზე დაყენებულია განაცხადებელი ძრავები წყალსაღებო და წყალქვეშა სელისათვის. წყალსაღებო ძრავებზე აქმადამ გამოყენებულია დიზელური, ხოლო წყალქვეშა სელისათვის ელექტროძრავები, რომლებიც დენით იკვებებიან აუტომატურა პატარებდა.

თანამედროვე წყალქვეშა ნაგებზე ყენდება განსაკუთრებული მოწყობილობა დიზელის მუშაობისათვის პერისკოპულ სიღრმეზე. ამ მოწყობილობის მეშვეობით მას შეუძლია მოაწიოს სანგრობო ციხე პერისკოპულ სიღრმეზე, აწარმოოს აუტომატურა პატარების დაშუქება, ენერგიული და შეკუმშული ჰაერის მართვის შეესება ზედაპირზე ამოუტყუებლად.

დიდი წყალქვეშა სიჩქარის მისაღებად უცხოური ფლოტის ზოგიერთ წყალქვეშა ნაგებზე ჩვეულებრივ ძრავებთან დამატებით დაყენებულია სპეციალური არტულ-

წინათ, როცა საუბარი ჩამოყარდებოდა წყალქვეშა ნაგების შესახებ, მათთან ყოველივეს დაემატებოდა იყო ომის სამსახურისა. ნეთუ წყალქვეშა ხომალდები, რომელთა შექმნაზე კაცობრიობისა და სასუქუნელ მეტი მონაღობა, მართკ სწავლისთვისაა განკუთვნილი? სწორია თუ არა ამჟამად ასეთი წარმოდგენა მათ შესახებ?

რა თქმა უნდა, არა. წყალქვეშა ნაგების შექმნა დიდი როლი შეასრულოს მშვიდობიანი ცხოვრების დროს. თვით იდეა წყალქვეშა ნაგისა, რომელიც ჩაისახა შორეულ წარსულში, არ იყო მიმართული ომის მიზნებისაკენ. ჯერ კიდევ კაცობრიობის განთავსებად აღმართული ცდილობდნენ შეეღწიათ ზღვის უფსკრულში, რათა შეეცნოთ ზღეებისა და ოკეანეების საიდუმლოებანი. წყალქვეშა ჩასაყრდა პირველი მოწყობილობა განკუთვნილი იყო წარმტაკი გასივრებისათვის, თევზჭერისათვის, ზღეების შესასწავლად და ა. შ.

ჩვენს დროში, როცა მეცნიერებამ და ტექნიკამ განვითარების უმაღლეს საფეხურს მიაღწია, როცა ატომის ენერგია ჩაყენებულია აღმართის სამსახურში, წყალქვეშა ხომალდების გამოყენება მშვიდობიანი მიზნებისათვის მნიშვნელოვან როლს თამაშობდა. უცხოელმა კონსტრუქტორებმა უკვე ააგეს პატარა წყალქვეშა ნაგები გასივრებისათვის, ტურბინებისათვის, სანდერესო ზღვის ცხოველებსა და მცენარეების ძიებისათვის და ა. შ.

რას წარმოადგენს წყალქვეშა ნაღვი? წყალქვეშა ნაღვი ეწოდება ისეთ ხომალდს, რომელსაც ცურვა შეუძლია როგორც წყლის

რის ტერბინები, რომლებიც მუშაობს დიზელის საწვავის და წყალბადის ზეგანის წვის პროდუქტებზე. ასეთ წყალქვეშა ხომალდებს წყალქვეშ შეუძლიათ საათობი განავითაროს 46 კმ.

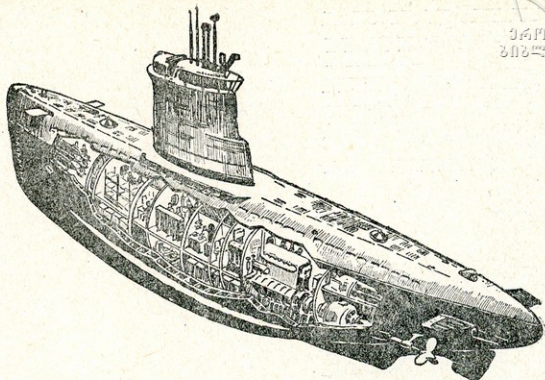
წყალქვეშა ნავის ჩაყვრისა და ზედაპირზე ამოსატყუპებლად, აგრეთვე სასურველი სიღრმის შენარჩუნებისათვის და სხვადასხვა მარაგის შესანახად არსებობს სხვადასხვა ცისტერნები: მთავარი და დამხმარე ბალასტის ცისტერნები, ზეთის, სასურათო და ა. შ.

მთავარი ბალასტის ცისტერნები მოთავსებულია მევიდარ და მსუბუქ კორპუსებს შორის. მათი მეშვეობით წარმოებს ხომალდის ჩაყვრა და ზედაპირზე ამოცურება. ჩაყვრის დროს მთავარი ბალასტის ცისტერნები წყლით ივსება. წყალზევითა მდგომარეობაში ისინი ცარიელია და ქმნის ეგრეთ წოდებულ დაღვებით ცურვადობას.

წყალქვეშა ნავის მართვა წარმოებს ვერტიკალური და პორიზონტალური საცეცხის მეშვეობით. ვერტიკალური საცეცხი ცვლიან ნავის მოძრაობის მიმართულებას. პორიზონტალური საცეცხი დიდ და საშუალო წყალქვეშა ხომალდებზე ყენდება კიჩისა და ცხვირის ბოლოებზე. კიჩის საცეცხი მოთავსებულია სანავე ხრახნების უკან და მუდამ წყალქვეშ იმყოფება.

კიჩისა და ცხვირის პორიზონტალური საცეცხის მართვა წარმოებს ცენტრალური პოსტიდან.

წყალქვეშა ნავის სვლის მართვისათვის მსხვერდელგებულია ბევრი რთული სანავიგა-



ნახ. 1.

ციო ხელსაწყო. მოძრაობის მიმართულების დაღვენისა და კურსის კონტროლისათვის არსებობს მაგნიტური და გიროსკოპული კომპასები. ხომალდის სვლის სიჩქარე და განვლილი მანძილი განისაზღვრება ელექტრომექანიკური წოდით, ზუსტი დროის დადგენისათვის არსებობს ქრონომეტრი. სვლის სიღრმის, ღაბრისა და დიფერენტის კონტროლისათვის არსებობს სიღრმის საზომები, ღაბრის საზომები და დიფერენტეტრები,

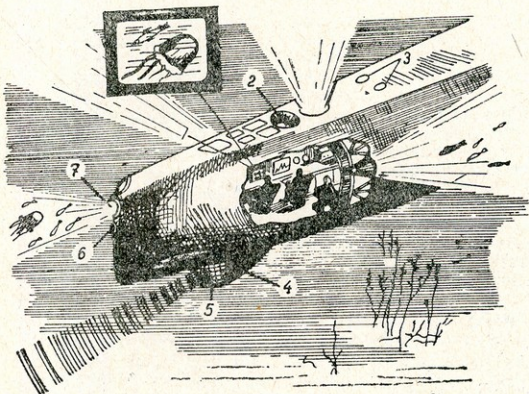
რომლებიც დაყენებულია წყალქვეშა ნავის მართვის ცენტრალურ პოსტზე. ნავიდან ფსკერამდე სიღრმის კონტროლი ხორციელდება ექოლობით, რომელიც განუწყვეტლივ საზღვრავს ზღვის ნამდვილ სიღრმეს ხომალდქვეშ.

როგორც აღვნიშნეთ, წყალქვეშა ნავები მართვს წარუდგენილი რთული განუწყვეტელი. ისინი შეიძლება ფართოდ იქნენ გამოყენებული მშვიდობიანი ცხოვრების დროს მეცნიერების, შემოქმედების საშახურბო.

მეცნიერებისათვის დიდ მნიშვნელობა აქვს 1958 წელს საბჭოთა მთავრობის მიერ მიღებულ გადაწყვეტილებას საბრძოლო წყალქვეშა ნავის გადამცემის შესახებ მეცნიერულ კვლევისათვის. ამ გადაწყვეტილებას შესაბამისად ნავი გადაკეთდა წყალქვეშა ოკეანოგრაფიულ ხომალდად და გადაეცა საზღვაო თვისების მეტეოროლოგი და ოკეანოგრაფიის საკვებო სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტს. მისი სახელწოდებაა „სევერია-კა“.

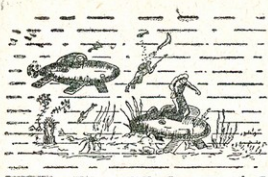
როგორაა მოწყობილი ეს წყალქვეშა ნავი (ნახ. 2)?

პირველ ნაკვეთურში მოწყობილია ლაბორატორია წყალქვეშა გამოკვლევებისათვის. ლაბორატორია აღჭურვილია ხელსაწყოთა კომპლექსით, რომლითაც შეიძლება ზღვის ბინადართა ცხოვრების შესწავლა, წყლისა და გრუნტის სინების აღება და ა. შ. წყალქვეშა ნავის ბორტებზე დაყენებულია მძლავრი პროექტორები, რომლებიც ანათებს წყლის სიჩქარეს ნავის არეკვლევ. მოხერხებულ საგარტლებში ჩაშვდარი სწავლულები ილუმინატორების მეშვეობით ა-

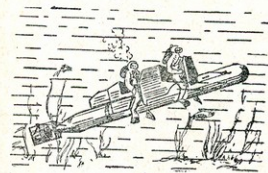


ნახ. 2. „სევერია-კას“ სამეცნიერო-კვლევითი ნაკვეთურის სქემა: 1—ბრძოლასა, 2—ილუმინატორი, 3—ვერტიკალური ელო, 4—ექოლოგი, 5—ხაზურბელგავლოტი, 6—მთავარი ენო, 7—პროექტორი

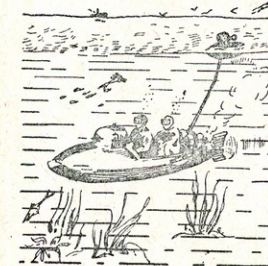
ლოტი, 4—ექოლოგი, 5—ხაზურბელგავლოტი და მადროლოკატორი, 6—ტელევიზიექტივი, 7—პროექტორი



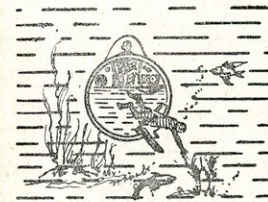
ნახ. 3



ნახ. 4



ნახ. 5



ნახ. 6

შეიძლება გადაირთოს ახლო და შორ სინათლეებზე. წყალქვეშა გადაღების დროს გამოიყენება მძლავრი იმპულსური ნათურები. ნაღის ცხვირში დაყენებული ტელეკამერის, რომელიც გამოსახულებას გადასცემს წავეთურში მთავარსებულ ეკრანზე.

ნავი აღებულია ხელსაწყოებით, რომელიც მეშვეობით შეიძლება გრუნტის სიწვინ აღება, ზღვის წყლის ტემპერატურის, მარილანობისა და შედგენის ნაწილის აღება სიღრმეზე. აუტოლუბლობის შემთხვევაში წყალქვეშა ნაღის განგრება და წყალქვეშა ლუნაზე გლობა შეუძლია საჭირო სიმაღლეზე. ნავი ჰიდროლოკატორისა და ექოლოტების მეშვეობით შეიძლება გამოყენებული იქნეს თევზის გუნდების ძიებისათვის. სწავლობით შეიძლება არა მარტო მოაჩვენონ თევზის გუნდები, არამედ შესწავლინ მათი ზომები, სისქე, გამოიკლიონ თევზების მიერ წარმოქმნილი ხმაური, შესწავლინ თევზების მიგრაციის გზები და აწარმოონ სხვა სასარგებლო გამოკვლევები. ამ წყალქვეშა ნაღის გამოყენება საშუალოა სწავლულებს საშუალებას მისცემს გადაწყვიტონ მთელი რიგი საკითხები, რომლებიც თეთრული და პრაქტიკულ ინტერესს წარმოადგენს თევზთმომარაგებისათვის და მსოფლიო ოკეანის სიმდიდრის ასათვისებლად (სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება, თევზის და ზღვის ცხოველების რეწვა, სასარგებლო წყალმცენარეების მოპოვება და ა. შ.).

1958 წლის ბოლის და 1959 წლის დასაწყისში წყალქვეშა ლაბორატორია გაემართა თავის პირველ რეისზე. მისი გამოყენების გამოცდილება საშუალებას მთავრებს შეექმნათ სპეციალური წყალქვეშა ლაბორატორიები ზღვისა და ოკეანეების სიღრმის შესასწავლად.

ზღვებისა და ოკეანეების სამართაო მრავალფეროვანი და მდიდარი. თევზების, მოლუსკების, ფსკერის უცნაური ცხოველების და წყალცენარეების ათეული ათასობით სახეობა ბინადრობს მასში. რა თქმა უნდა, მეტად საინტერესოა ზღვის უფსკრულში მოგზაურობა. ბავშვობაში, ალბათ, ბევრი თქვენთანავე ოცნებობდა ქველ ღერის „ნაუტიკლის“ მოგზაურა წყალქვეშა და ლაბორატორია წყალქვეშა სამეფოს ცხოვრებას.

მაგარი ამჟამად ასეთი მოგზაურობის მოწყობა შეიძლება არა მარტო ოცნებით, არამედ სინამდვილეში. უცხოეთის პრესის ცნობით, მთელ რიგ ქვეყნებში აგებულია პატარა წყალქვეშა ნაღები წყალქვეშა ტურიზმის, სპორტისა და მოგზაურობისათვის. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ ასეთი წყალქვეშა ნაღების დასამზადებლად ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვაგვარი პლასტმასები.

რუსეთში ააგეს წყალქვეშა ნავი „მედიტორეა“ (ნახ. 3), რომელიც განაგრძებდა მუშაობას კაცისათვის. მის აქვს გარსმომდგომი ფორმა, გამჭვირვალე ზეფი და ციკლები სათავის და აღვილად იმართება ერთი ადამიანის მიერ. წყალქვეშა ნავი დაშლადებულია მინაბოქსისაგან, ამიტომ მისი წონა და ზომები მცირეა. ნაღის სიგრძეა 4,37 მ, წონა — 204 კგ. სანავე ხიზანს მოძრაობაში მოლის ან თეთი ეკიპაჟის მიერ სატერფულების მეშვეობით ან ელექტროძრავით, რომელიც მეშაობს აქუმულატორთა ბატარეით. ელექტროძრავიანი ნაღის სელის სიჩქარე საათში 14 კმ-ს შეადგენს, ხოლო სატერფულის მეშვეობით — 7,5 კმ-ს.

ნაღის ეკიპაჟი აღებულია ენაგზადის ინდივიდუალური ხელსაწყოებით და საუკრაროსტებით. ამიტომ მათ შეუძლიათ გააღონ ზეფი და გამოიღონ გარეთ. ხოლო ფსკერზე გასაირების ან ზღვის სიღრმე ცურვის შემდეგ ეკიპაჟი ხელახლა ბრუნდება წყალქვეშა ნავე და ენაგზადის მოგზაურობას.

ანკის საზღვაო ფლოტის წყალქვეშა საშუალებების ლაბორატორიაში შექმნილია წყალქვეშა ნავი, რომლის ზომებიც კიდევ უფრო ნაკლებია. მისი კორპუსი დაშლადებულია პოლიეთერის ფისისაგან მინაბოქსის საფუძველზე, რის გამოც მისი წონა შეადგენს 175 კგ-ს. ნაღის სიგრძე 4,26 მ-ის ტოლია. ნაღს აქვს ელექტროძრავა, რომელიც იკვებება აქუმულატორთა ბატარეით, და ფიხის ამძრავი. ორი კაცისაგან შეიძლება რუსეთში აღებულია ენაგზადის ინდივიდუალური ხელსაწყოებით, რადგან ცურვის დროს ნავი წყლით ივსება. ამ წყალქვეშა ნაღს მოძრაობა შეუძლია 2 საათის განმავლობაში 9 კმ/საათის სიჩქარით.

ინგლისში წყალქვეშა გადაღებისათვის აგებულია საინტერესო აპარატი „ნელი“, რომელიც მინიატურულ წყალქვეშა ნაღს წარმოადგენს (ნახ. 4). აპარატი შესრულებულია ტრანზდოს სახით, რომელზეც ზემოთ დამაგრებულია ყუთი ხელსაწყოებისა და მოწყობილობებით. მისი სიგრძეა 6,1 მ, დიამეტრი — 0,53 მ. კორპუსი დაშლადებულია პოლიეთერის მინაბოქსისაგან. ნავი მოძრაობაში მოდის ელექტროძრავით, რომელიც იკვებება აქუმულატორთა ბატარეის მეშვეობით. სელის სიჩქარე წყალქვეშა აღწევს საათში 7,5 კმ-ს. აპარატს ჩაყვრა შეუძლია 18,3 მ-მდე სიღრმეზე.

მეცნიერების მსუბუქ კოსტუმებში გამოიყენები ეკიპაჟი თავსდება კორპუსის გარეთ, თითქმის-და შეგდარია ნავეზე. ეს აპარატი მეტად მანევრულია. მას წინსვლა შეუძლია სხვადასხვა სიჩქარით, აქვს აგრეთვე უკუწვლა: უკან ავებულია ორი ასეთი აპარატი, რომლებიც გამოიყენება წა-

ვირდებიან წყალქვეშა სამეფოს სურათებს, აკეთებენ ჩანახატებს, აწარმოებენ ფოტო-და კინოგადაღებებს. ზღვის ცხოველებზე უკეთ დაკვირვებისათვის პროექტორები

ქვეშა ვადალებსათვის სანაპირო რაიონებში.

სხვა წყალქვეშა ნავი ააგეს იტალიელმა ინჟინრებმა. მისი წონა ღირს არაა, ასე რომ, მისი გაღებანი ადვილად შეიძლება ავტომობილის მისამართით. ამ ნავის ეკიპაჟი ორი კაცისაა შედგება და ასევე მწყობრებიან ახა კრახუნი შეიძლება, არამედ გარეთ.

აზიკისაგან აცილები მყვინთავის მსუბუქი კოსტუმი და აქეთ ეანებადის ნიღბები. პერმეტელ კოპრასში მოთავსებულია მთელი მოწყობილობა და ბუნებით მომუშავე მრავა ნავის მოძრაობისათვის. პერი, სპირიო ძრავას მუშაობისათვის. შეიქმნება წყლის ზედაპირიდან გრძელი შლანგი, რომლის ბოლოც დამაგრებულია ტიტივასზე (ნახ. 5). ძრავაში წყლის შესვლის თავიდან აცილების მიზნით შესაწოვი ხერხები აღჭურვილია ავტომატური სარკვეთით, რომელიც იხრება ტალღის მოხვედრისას.

აშშ-ში აგებულია ფრთო ღილი წყალქვეშა ნავი „X-1“ (ნახ. 6), რომლის გამოყენებაც ასევე შეიძლება ტერიზმისათვის. ნავის სიგრძეა 15 მ, წონა — 25 ტ; ეკიპაჟი შედგება 4 კაცისაგან. ნავი მოძრაობას მოღის დიზელ-ელექტრონული დანადგარით.

ასეთი წყალქვეშა ნავები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს არა მარტო ტერიზმისა და სპორტისათვის, არამედ ზომაღლების წყალქვეშა ნაწილისა და პილარტინიკური ნაგებობების დასათავალმებლად, აგრეთვე მცირე სიღრმეზე სარეზინო და მასველი სამუშაოებისათვის.

წყალქვეშა ნავებს შეუძლია ღილი სამსახურის გაწევა ისეთი სამუშაოების შესასრულებლად, როგორცაა ჩაძირული ზომაღლების ძიება, მათგან მეტად ძვირფასი ტერიტორიების ამოღება ზედაპირზე, ავარიულ-მშენებლო სამუშაოები, დანაშაულო ადგილების განადგურება და სხვ.

მე-7 ნახ-ზე ნახვებია ერთ-ერთი ასეთი წყალქვეშა ნავი, რომელსაც „წყალქვეშა ტროლბუსს“ უწოდებენ. იგი ააგეს აშშ-ში. ზომაღლი ცრავს წყალქვეშა, მაგრამ, გარდა ამისა, მას ბორობების მეშვეობით გადაადგილება შეუძლია ზღვის ფსკერზე. ელექტროძრავების კვებისათვის საჭირო ელექტროენერგია მიეწოდება აკბული დამხმარე ზომაღლიდან. „წყალქვეშა ტროლბუსი“ განუთვნილია ჩაძირული ზომაღლის ძიებისა და ავარიულ-მასველი სამუშაოებისათვის. ზომაღლი ეკიპაჟს მყვინთავის კოსტუმებით შეუძლია ზღვის ფსკერზე გადასვლა და ყველა აუცილებელი სამუშაოს შესრულება.

ამს წინათ გამოქვეყნდა სანტრერესი ცნება, რომ აშშ-ში ააგეს ზომაღლი, განუთვნილი სხვადასხვა წყალქვეშა სამუშაოებისათვის. მისი ეკიპაჟი ორი კაცისაგან შედგება. ამ ზომაღლის თავისებურება ისაა, რომ მას აქვს მექანიკური ხელი, რომლის

მეშვეობითაც შეიძლება ზღვის ფსკერის გაქვება, სხვადასხვა სველების აღება და ზედაპირზე ამოტანა (ნახ. 8).

წყალქვეშა მასველი სამუშაოებისათვის მეტად ღილი მნიშვნელობა აქვს უკანასკნელ წლებში ინგლისში შემწილი ლამაყილის სატრევიზიო კამერას. სიღრმეში ხომ ადამიანის თვალს შორს ხელება არ შეუძლია. ამიტომ ჩაძირული ზომაღლის ძებნა შეიძლება ძალიან გავრცელდეს. ძიების დასაწყებად საჭიროა მნიშვნელოვან გადღედეს დასათვალისწინებელი ფაქტორები. ამ მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნეს შეწყვილებული წყალქვეშა ნავი, რომელთა ყორხესებზე ერთმანეთთან დაცემებულია ლითონის ხისტი წამწები. ამინიარა მიღდება თავისებური „წყალქვეშა ხილური ამწე“ (ნახ. 9). წამწის ფენილზე გადაადგილება სატრევიზიო ურკია, რომელიც აღჭურვილია სარკვევისათვის კამერით, მძლავრ პრეკტორებით და ჩაძირული ზომაღლის სატაკო მოწყობილობით. ზღვის ფსკერს ზეშით მყოფი ასეთი მასველი ზომაღლის მოძრაობისას ტრეკამერა, გადაადგილება რა ურკიასთან ერთად ხილურ წამწებზე, ათვალისწინებს ფსკერის ღილ ფაქტობს. ზომაღლის ან ძვირფასი ტვირთის პუნის შემდეგ მყვინთავების გველი გამოღის წყალქვეშა ნავიდან და ზომაღლს ამგვარებს ხილურ წამწეს. ამის შემდეგ ნავი გამოჰრეგს ბალსტის ცისტერნებს და ნაფარათთან ერთად ამოცურდება ზედაპირზე.

მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ, მიუხედავად მენაღმების თავდადებულ მეშაობისა, ზღვების ფსკერზე დარჩა ფსკერის მიწები. წყალქვეშა ნავები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ამ მიწების საძიებლად.

უცხოეთის პრესის ცნობით, უკვე შექმნილია ასეთი წყალქვეშა ნავების რამდენიმე ნიმუში. ჩვეულებრივ ესაა მინიტირული წყალქვეშა ნავი ერთი-ორი კაცისათვის (ნახ. 10). ნავის წინა ნაწილში ასტეობს პლუკისგლის ვარსკმე, რომელიც უზრუნველყოფს ყორხ ხილვადობას. თუმცა ახარტი წყლითაა სავსე, მაგრამ მყვინთავს სიცოცხლეს ან იცავს სპეციალური სათბობი მოწყობილობა. წნევა შიგნითა და გარეთა მხრიდან წონასწორობა ხერხდება არასტაბილად.

მეტრიალური და პორიზონტალური საკების მეშვეობით ნავის მანევრირება შეიძლება ნებისმიერი მიმართებით. მინების ძეხნის გადაცემებისათვის ასეთ წყალქვეშა ნავებზე ნაფარადლევა ოპტიკური, აკუსტიკური და მაგნიტური მაძიებლები.

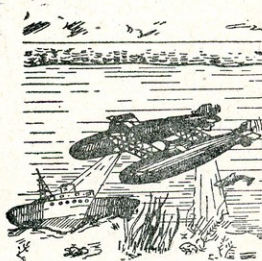
წყალქვეშა ნავებს ღილი პრესტიჟები აქვს წყალქვეშა რეჟისის საწარმოებლად. მიმაღელი შესაძლებელია წყალქვეშა თევზისა და ფლტრისის შეგნა მეტად მცირე ფასის ლამაყილიან თევზებისა და ზღვის



ნახ. 7



ნახ. 8. წყალქვეშა რობოტი, აღჭურვილი მექანიკური მარწმუნებით: 1—ბატარეები, 2—ოპერატორი, 3—პორიზონტალური საკები, 4—დამკვირვებელი, 5—მარწმუნები, 6—დასახვის ცისტერნა, 7—მეაბი დახლსი, 8—მარწმუნა მორტი, 9—საკები



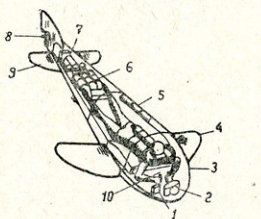
ნახ. 9

ცხოველების დასაქვრად. ასეთ წყალქვეშა ნავებს შეუძლია ზღვის და მოკლს ეშაბები არა მარტო ზედაპირზე, არამედ წყალქვეშა. ეშაბების მოსაყლაველ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მძლავრი ელექტროლ მესხები ან პატარა თვითმზინებელი ტორპედო-პარანუები. მოკლული ეშაბი ამორტირდება ზედაპირზე, სადაც მას აიღებს წყალსვეთები ზომაღლი.

გამორიცხული არაა შესაძლებლობა, რომ



არღისმე განვითარებას პოვებს წყალმცენარეთა წყალქვეშა რწყვა. ცნობილია, რომ წყალმცენარეები მეტად ძვირფასი ნედლეულია, რომელიც დიდი რაოდენობითაა ზღვებსა და ოკეანეებში. მათგან ამზადებენ გემრიელ და ნოყიერ კერძებს, წამლებსა და ზოგიერთ ქიმიურ შემადგენლობებს, წყალმცენარეებს იყენებენ საქონლის საკვებად, სასუქების სახით და ა. შ.



ნახ. 10. ნადებების მამიდებზე მინიატურული წყალქვეშა ნავი: 1—ტექლოტი, 2—პროექტორი, 3—პლესიფიკატორი გაზსაში, 4—სილარის საყე, 5—რადიოტორი გაზობომა-სათვის, 6—გაშუქებული პერის ბალინი მობტორისათვის, 7—ბენზინით მომუშავე და ელექტრული მობტორები, 8—სანავე ხრახნი, 9—კაბის სილარის საყე, 10—ძრავების ამძრავი

წყალმცენარეების მოსაპოვებლად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს გემების თვით კომპლექსი. პატარა წყალქვეშა ნავი-სათბე-ლა (წყალქვეშა ტროლიბუსის" ტიპის) შეძლება ზღვის ფსკერზე გადაადგილებას და საჭრელი მოწყობილობით მოჭრიდა წყალმცენარეებს, რადგან წყალმცენარე წყალზე მსუბუქია, იგი ამოტივტივდება ზედაპირზე და აქ მას შეაგრძელებს შემგროვებელი ხომალდი. ამის შემდეგ ხომალდი მიიტანს მას ჰაზაში.

ზოგიერთი სპეციალისტი იმ ზარს გამოთქამს, რომ წყალქვეშა ნავები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ზღვის ფსკერიდან რკინის ჯარის ამოსაღებად. მართლაც, ზღვები და ოკეანეები სისაფლაოებს წარმოადგენენ ათასობით სამხედრო და საეკონომიკური ხომალდებისათვის. საემარსისა ითქვას, რომ მარტო მეორე მსოფლიო ომის დროს ჩამოიღეს იქნა 4 ათასი ხომალდი, რომელითა საერთო წყალწყვა 20 მლნ ტს უდრის. თანამედროვე წყალქვეშა ნავები ასევე გამოადგება ზღვის ფსკერზე არსებული ლითონის მოსაპოვებლად. ამრიგად, მომავალში შეიძლება შეიქმნეს თავისებური წყალქვეშა „სამთამანდო“ მრეწველობა.

ა. ბასილაშვილი

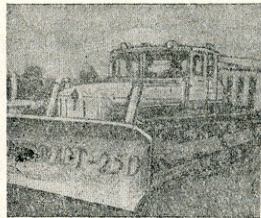


დოლარი სეპარატორი

ლენინგრადის ინსტიტუტის „მენაზორ“ პროექტების მიხედვით უსოფიე-სიბირსკის სამთო მოწყობილობის ქარხანამ დაიწყო СБС-1.8 მოდელის სიპარატორი განტვირთვის მქონე დოლური სეპარატორების წარმოება. დოლის დიამეტრია 1800 მმ, სიგრძე 2600 მმ. მის შიგნით დამონტაჟებულია ორი შესვლიანი სიპარალი. სეპარატორი ბრუნავს ოთხ საურდელ გორგოლაზე კბილა გადაცემის საშუალებით. ზუსტენაში მასალების უფრო მკითხ ნაწილაკები ფსკერზე ეშვება და ტრანსპორტირდება სიპარალურად ელევატორისაგან, შემდეგ კი განტვირთიება დარში. მსუბუქი ფრაქცია შეეფრქმება დოლის ყელს. სეპარატორის მწარმოებლობა 18-20 ტ საათში. იგი განკუთვნილია შავი და ფერადი ლითონებისა და სხვა სასარგებლო წიაღისეულთა მადნების გასამდიდრებლად.

ყვალაზე დილი ჭრაქორი

ჩელიაბინსკის ქარხანა უშვებს ДЭТ-250 მარკის ტრაქტორებს, რომლებიც ყვალაზე დილი ელექტრული ტრაქტორებია ჩვენს ქვეყანაში. ეს მძღავარი, მაღალმართბელობური მანქანებია იმუშავებს ელექტროსადგურებისა და არხების მშენებლობაზე, რკინიგზების მაგისტრალისა და გზატკეცილების გაყვანაზე; შეიშაბუბებს შრომის სამობადნო, ქვანახშირის, ნავთობისა და სატყეო



მრეწველობაში. ეს ტრაქტორები დაგეხმარება აგრეთვე ათობით ათასი ჰექტარი ყარბი მიწების ათვისებაში.

ახალი მანქანის შემქმნელებმა ყოველი ღონე იმარტეს იმისათვის, რომ მას ჰქონოდა

მაღალი კონსტრუქციული მუშაუნარიანობა. ტრაქტორი აღჭურვილია ელექტრული ტრანსმისიით, რომელიც ავტომატურად ცვლის მანქანის მოძრაობის სიჩქარეს და წვეთი ძაღვას, ქმნის რა მუშაობის უფრო ეკონომიურ რეჟიმსა და მაღალ მწარმოებლობას.

გაგრძელების ექვეტორული სისტემა, დიზელის ელექტროინერტიული ამუშავის საყრდენი საგორავის ელასტიკური დავიდება უზრუნველყოფს მანქანის მაღალ სიჩქარეზე მოძრაობის თვისებებს. მძღოლი მანქანასა და კიდულ მწიასობსრელ მოწყობილობას მართავს სერვირებული მძღავალატორი სისტემის საშუალებით.

მძღოლისათვის შექმნილია მოხერხებული პარობები. ორადელიანი ლითონის კაპანა აღჭურვილია მომდევნო ვენტრალითა და საპარო გათბობით.

ავერბავერი გესანყობი სალვარი

ორლოვის სახალხო მეურნეობის საბჭოს საკონსტრუქტორო ბიურო ამუშავებს ავტოცისტრენების ავტომატური გასაწვობი სადგურის დაშალვის ტექნოლოგიას.

ასეთ სადგურებზე მძღოლს კაბინიდან გამოუდგემაღად შეუძლია უშუალოდ მმაროლის სიჩქერის და მიოლის მისგან გასაღები, რომლის დახმარებითაც ირთვება ჩასახბეული დგარი. ცისტრენის გავსების შემდეგ მძღოლი უბრუნებს გასაღებს და აქვე დებულ სიჩქარეზე ავტომატურ დამბეულ ქვითარს, რომელიც აღნიშნულია საწვავის წონა და მარკა.

ყველა ამ ოპერაციას სჭირდება არა უმეტეს ხუთი წუთი. სადგურს მომხმარებებს გაუწევს ერთი მუშა. ერთდროულად შეიძლება რამდენიმე ბენზინსაზღადრის გაწვობა.

ნე-გყი, ოპიომაველი დამგვირთველი

ხე-ტყის თვითმავალი მექანიკური დამგვირთველი დაგეხმარებულია სერდლოვსკის სახალხო მეურნეობის საბჭოში. იგი განკუთვნილია მრგობის სახილარზე დახმარებლად. აგრეთვე დაამონტაჟებულია მძღავარი მუხლუხა ტრაქტორის შასზე. მის 4 მ-იან ისარს აქვს პარობი, რომლის საშუალებითაც მტყორავი მაჩრადე ავილიად სწებს ლიდაზიან ხეებს. ახალ მანქანას აქვს კარგი მანერტირების უნარი.

ტელევიზიამ აშკარად განვითარების ისეთი დონის მიაღწია, რომ სინამდვილიდან აქცია ზღაპარი ჯალღონების სარკის შესახებ, რომელიც შეიძლება ცის, ხელების ან ზღვის ასსურებას ექნებოდეს დანახვა. გადახედოთ ტელევიზიის განვითარების მდგომარეობას და ენახათ, თუ დღესდღეობით რეალურად რის შემძლეა ებო.

ვის ახალი ტელეცენტრის მოქმედების რადიუსი $120 \div 130$ კმ-ს გადააქარბებს. სატელევიზიო გადაცემათა დიდ ტერიტორიაზე მიღების მიზნით აგებენ ე. წ. სარეტრანსლაციო სატელევიზიო სადგურებს.

თანამედროვე ტელეგადაცემებს ერთ არსებითი ნაკლი აქვს: ტელე-მყურებელი ეკრანზე ხედავს თეთრ-შავ გამოსახულებას. ეს ნაკლი განსაკუთრებით იგრძნობა ბუნების და საერთოდ ფერადი კინოსურათების გადაცემისას. გამოსახულების ნატურალურ ფერებში გადაცემა (ფერადი ტელევიზია) ამჟამად პრაქტიკულად დადამყვარებულია. აშშ-ში უკვე რამდენიმე წელია ფერადი ტელეგადაცემა არსებობს. საბჭოთა კავშირში დამუშავებულია ფერადი ტელევიზიის ორიგინალური სისტემა, რომლის გამოცდა მოკლე ხანში დაიბარდება. ჩვენი ქარხნები უკვე უშვებს ფერადი ტელევიზიისათვის განკუთვნილ ტელევიზორებს („არადუგა“, „მონუმენტუმი 205“ და სხვ.). ექვს გარეშეა, მოკლე ხანში ჩვენი გადაცემები იქნება ფერადი, რაც ტელე-პროგრამას უფრო მიმზიდველს და სრულყოფილს გახდის.

მრავალ ჩვენთაგანს ტელევიზია წარმოუდგენია როგორც მხოლოდ ვარიანტი საშუალება, რომლის მე-
ოხებით ბინიდან გამოქსნსოლოდ
შეიძლება ნახოს: კინოფილს, სპექ-
ტაკლი, სპორტული შეჯიბრი, ერთი
სიტყვით, რაიმე სანახაოდ, მაგრამ
ტელევიზიას კიდევ სხვა მრავალი
მნიშვნელოვანი ამოცანის გადწყვე-
ტა შეუძლია. ასე, მაგალითად, მისი
საშუალებით შესაძლებელია მოწყ-
ვოს მეცნიერების თითქმის ყოველ
დარგში დაუსწრებელი სწავლება.

ამავალ ტელეცენტრების უმეტესობა აწარმოებს უცხო ენების სწავლებას. მოსწავლე არა მარტო ისმენს ლექსებს, არამედ ტელეფონის ეკრანზე ხედავს მასწავლებლის მიერ დაწერილ სიტყვებს და წინადადებას. ცხადია, ასეთივე სწავლება შეიძლება განვახორციელოთ ხელოვნების ან ტექნიკის თითქმის ყველა დარგში.

ნახევრავამტარებიანი დიოდების და ტრიოდების გამოყენებით შექმნილია საკმაოდ მსუბუქი ბატარეები (10-12 ვოლტი) მომუშავე ტელევიზორები. ჩვენი ქარსნები ამჟამად ამზადებს ამ ტიპის ტელევიზორებს — „სპუტნიკ I“ და „სპუტნიკ II“. ამ ტელევიზორებით სატელეფონო გადაცემების მიღება შესაძლებელია ისეთი ადგილებში, სადაც ცვლადი დენის ქსელი არ არის, მაგალითად, ზოგჯერ სოფელში და ექსპურსია-მოგზაურობის დროს.

სატელევიზიო გადაცემები ჩვეუ-
ლებრივ სატელევიზიო სტუდიის
წარმოებს. თუ გადაცემა სტუდიის
ერთ სხედა, მაგალითად, თეატრი-
დან, სტუდიონიდან და ა. შ., მაშინ გა-
დაცემები ერთ ან ორ ავტობუსზე
გამართული მოძრაობს სატელევიზიო
სადგურის დასმარებით წარმოებს. ამ
მოძრაობა სადგურის მცირე სიმაღლა-
რის გადაცემების სხედა სანახაობის
გადაცემა ტელეცენტრში, აქედან კი
უკვე მსლარი გადაცემით ხორციე-
ლდება ტელემაყუბრებლისათვის
გადაცემა.

ზოგჯერ საჭიროა მეტად მოძრავი და სახელდახელო ტელერეპორტაჟის ჩატარება, ამ მიზნისათვის შექმნილია მსუბუქი სარეპორტაჟო ტელე-

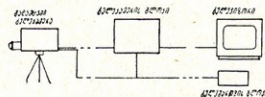


ნახ. 1

გადამცემები. ეს სადგური შედგება მცირე ზომის ტელეკამერისა და დეცოდერებთან ტალღებზე მომუშავე სატელევიზიო გადამცემისაგან (ბგერის თანხლებით). ვინაიდან სადგური მთლიანად მინიატურულ ვაკუუმურ მილაკებზე, ნახევარგამტარიან დიოდებსა და ტრიოდებზეა აწყობილი, იგი იმდენად მსუბუქია, რომ მისი ტარება და მომსახურება ერთ კაცს შეუძლია (ნახ. 1). მეცნიერებისა და ტექნიკის ის დიდი პროგრესი, რომლის მოწმეც ვართ, ნაწილობრივ ახალი სახის იარაღ-მოწყობილობების გამოგონებითაა განპირობებული. მათი მეშვეობით შესაძლებელი გახდა მანამდე სრულიად შეუძლებელი ამოცანების წარმატებით გადაწყვეტა. მეცნიერებისა და ტექნიკის ამ პროგრესში გარკვეული წვლილი ტელევიზიამ შეიტანა.

ტელევიზიის დახმარებით შესაძლებელი გახდა თვალყური ვადევნოთ ისეთ პროცესებს, სადაც ადამიანის ყოფნა ფიზიკურად შეუძლებელია, ან მისი განმრთელობისათვის მავნებელი, ანდა სიცოცხლისათვის საშიფათია. ტელევიზიამ შესაძლებელი გახდა თვალყური ვადევნოთ ტერიტორიულად ერთმანეთისაგან სამაოლ დაშორებულ ადგილებში მცენა-დანადგარების მუშაობას. ამ ამოცანების გადასაწყვეტად შექმნილია ერთი და მრავალარხიანი საწარმოო

სატელევიზიო დანადგარები. ერთარხიანი საწარმოო სატელევიზიო დანადგარის გამართივებული ბლოკ-სქემა ნაჩვენებია მე-2 ნახ-ზე. მცირე ზომის გადამცემი ტელეკამერით (ნახ. 3) წარმოებს გამოსახულების ვიდეოსიგნალად გარდაქმნა და წინასწარ გაძლიერება. ეს სიგნალი კი მაქსიმალური კაბელით ე. წ. ტელეკამერის ბლოკს მიეწოდება. აქ წარმოებს მათი სრულყოფილ სატელევიზიო სიგნალად ფორმირება და გაძლიერება. შემდეგ ეს სიგნალი ტელევიზორს გადაეცემა. ამრიგად, ტელევიზორის ეკრანზე მკაფიოდ ჩანს ყველაფერი, რასაც ე. წ. „ხელდას“ მოსვან საკმაოდ (რამდენიმე ასეული მ-ით) დაშორებული გადამცემი ტელეკამერა. სპეციალური, მცირე ზომის გადამცემი ტელეკამერების გამოყენებით შესაძლებელია ისეთი ადგილების დანახვა, რომლებსაც სხვა საშუალებებით ვერ და-



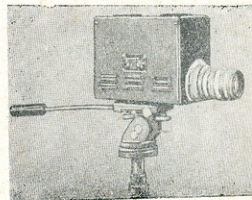
ნახ. 2

ვინახათ. ასე, მაგალითად, მცირე ზომის (47 მმ დიამეტრისა და 130 მმ სიგრძის) გადამცემი ტელეკამერით შესაძლებელია 5 სმ დიამეტრის მილაკების წიგა ზედაპირის დათვალიერება (ნახ. 4). საკმაოდ ეფექტურად არის გამოყენებული ერთარხიანი ტელევიზია მედიცინაშიც. ამჟამად ზოგიერთი ქვეყნის სამედიცინო ინსტიტუტებში მომავალი ქირურგიების სწავლება-დახელოვნებისათვის ფართოდ იყენებენ ფერად ტელევიზიას. საოპერაციო მაგიდის თავზე დაყენებულია მართული გადამცემი ტელეკამერა. სალექციო დარბაზში კი გამართულია საპროექციო ტელევიზორი რამდენიმე კვადრატული მ-ის მქონე ფართობის ტელეეკრანით. ტელეეკრანზე სტუდენტი ხელდას ოპერაციის ნატურალურ ფერებში, ამას-

თანვე უფრო მკაფიოდ, ვიდრე მკაფიოთი ოპერაციის თანამართლებს, ვინაიდან ეკრანზე საოპერაციო უბანი რამდენჯერმე გადღეღული ჩანს. საოპერაციო ოთახსა და აუდიტორიას შორის არსებული სხამალამოაპარატე სატელეფონო კავშირი ოპერაციანზე უშუალოდ დასრუბის შთაბეჭდილებას ქმნის.

სამრეწველო სატელევიზიო დანადგარისა (ITV-2M) და ბიოლოგიური მიკროსკოპის ბაზაზე შექმნილია სატელევიზიო მიკროპროექტორი (ნახ. 5). ამ დანადგარის ერთ ან რამდენიმე ტელევიზორის ეკრანზე შესაძლებელია მიკროსკოპის მიერ საკვლევი ობიექტის 1300-32000-ჯერ გადღეღული გამოსახულება დაინახოთ.

გარდა ზემოთ აღწერილი სხვადასხვა სახისა და დანიშნულების ერთარხიანი სატელევიზიო დანადგარებისა, ჩვენი ქარხნები ამზადებს რამდენიმე ტიპის მრავალარხიანი საწარმოო სატელევიზიო დანადგარებს. ასე, მაგალითად, ITV-18 თერამეტარხიანი სადისპეჩერო სატელევიზიო დანადგარია. იგი აღჭურვილია 18 მართული გადამცემი ტელეკამერით. ეს კამერები მიერთებულია სადისპეჩერო პულტთან რამდენიმე ასეული მეტრი სიგრძის კაბელებით. სადისპეჩერო პულტიდან წარმოებს მთელი დანადგარის მართვა, ე. ი. სასურველი გადამცემი ტელეკამერის ჩართვა, მისი ფოკუსირება და სხვ. ტელეკამერის მიერ გადაცემული გამოსახულების დანახვა არა მარტო

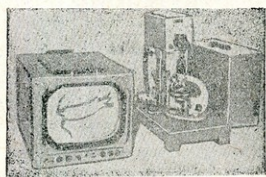


ნახ. 3



ნახ. 4

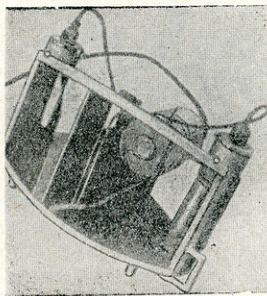
სადისპეჩერო პულტის ტელევიკარან-
ზეა შესაძლებელი, არამედ პულტთან
მიერთებული „რუბინის“ ტიპის რამ-
დენიმე (5 ცალი) ტელევიზორის ეკ-
რანზედაც. ტელევიზორები სადის-
პეჩერო პულტიდან რამდენიმე ათე-
ული მეტრის მანძილით შეიძლება
იყოს დაშორებული. მრავალარხიანი
სატელევიზო მოწყობილობით უკვე
შესაძლებელია დიდი ზომის დანად-
გარების, მაგალითად, ბლუმინგის,
სავლინავი დგანის ან სამაქროვზის
მიმდინავე საწარმოო პროცესების



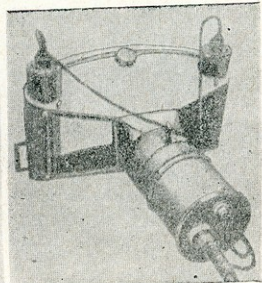
ნახ. 5

მეთვალყურეობა. ამ მიზნით გადამ-
ცემ ტელეკამერებს სათანადო აღვი-
ლებში ათავსებენ. სადისპეჩერო
პულტზე დაყენებული კომპუტატო-
რით ჩართვენ რა სასურველ გადამ-
ცემ ტელეკამერას, ტელევიზორის
ეკრანზე გამოჩნდება ამ გადამცემი
კამერის წინ მიმდინარე საწარმოო
პროცესი. კომპუტატორის საშუალებ-
ებით ტელეკამერების თანმიმდევრო-
ბით ჩართვით შესაძლებელია მთელი
წარმოების, სამაქროს ან დანადგარ-
ის მდგომარეობის დანახვა. ანალო-
გიურ დანადგარებს დიდი წარმატე-
ბით იყენებენ რკინიგზის სადგურებ-
ში, აეროპორტებში, ე. ი. იქ, სადაც
საწარმოო პროცესები საკმაოდ დიდ
ტერიტორიაზეა გაშლილი. ამ მოყვან-
ილია ტელევიზიის წარმოებაში გა-
მოყენების მხოლოდ რამდენიმე მა-
გალით.

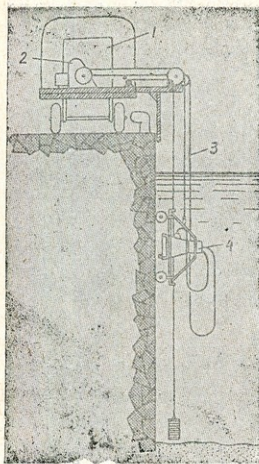
ფართო და მრავალმხრივი გამოყე-
ნება პოვა ტელევიზიამ აგრეთვე
წყალქვეშაც. მან საგრძნობლად გაა-
ადვილა მყენითვების მუშაობა, ხო-
ლო ზოგიერთ შემთხვევაში იგი
მთლიანად შეცვალა. ზოგჯერ წყალ-
ქვეშა მუშაობას მეტად აძნელებს
ცუდი ხილვადობა. მღერე წყალში
იმდენად ცუდი ხილვადობაა, რომ
უკვე რამდენიმე ათეული სანტიმეტ-
რის მანძილზე მყენითავი ელექტრო-
ნათურის შუქსაც ბუნდოვანად ხე-
დავს. ცხადია, ასეთ პირობებში მას
მხოლოდ ცეცებით შეუძლია მუშაო-
ბა. გადამცემი ტელეკამერის ე. წ.
„სუფთა წყლის კონტეინერში“ მო-
თავსებით შესაძლებელი გახდა ხე-
ვის არის რამდენიმე ათეული მე-
ტრად არის მოწყობილი: პლასტმასის
პირამიდის ფორმის კონტეინერში
(ნახ. 6) ჩამაგრებულია ორი 1 კვტ
სიმძლავრის ნათურა და წყალგამ-
ტარი კონსტრუქციის გადამცემი ტე-
ლეკამერა. კონტეინერი წინიდან ორ-
განხლა მიწის საფარით არის დახუ-
რული და ავსებულია სუფთა წყლით.
ამგვარად აგებული გადამცემი ტელე-
კამერების გამოყენებით მეტად გა-
ფართოვდა წყალქვეშა ტელევიზიის
გამოყენების შესაძლებლობა რო-
გორც სამხედრო, ასევე საწარმოო
და სამეცნიერო სამუშაოებში. ასე,



მაგალითად, ჩაბირული გემის ან
წყალქვეშა ნავის პოვნაში, წყალ-
მდებარეობის ცოდნას ამოწმებენ სა-
მუშაოების სწრაფად შესრულებაში
განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს.
ჩებირები, გემთმისადგომები და სა-
ერთოდ ჰიდროტექნიკური ნაგებო-
ბანი პერიოდულ დათვალიერებას სა-
ჭიროებენ. დაზიანებული წყალქვე-
შა ნაგებობების დროული და წესი-
ერი შეკეთება, ცხადია, ახანგრძლი-
ევებს ნაგებობის ექსპლოატაციის
დროს, ხოლო ზოგჯერ შესაძლებე-
ლია თავიდან ავიცილოთ კატასტრო-
ფაც. ამ სამუშაოებს ჩვეულებრივ
მყენითავები ასრულებენ. ვინაიდან
მყენითავები უმეტეს შემთხვევაში
არ არიან მშენებლები, მათ სამუშაოს
ხარისხიანად შესრულება უჭირთ. ამ-
ყამად შექმნილია დანადგარი, რომ-
ლითაც შეიძლება წყალქვეშა ნაგე-
ბობის დათვალიერება, ე. ი. მისი
მდგომარეობის შესწავლა. მე-7 ნახ-
ზე ნაჩვენებია ამ დანადგარის ზოგა-
დი სქემა. სპეციალურ ურიკაზე, რო-
მელსაც შეუძლია კედელზე გადაად-
გილება, გამართულია სუფთა წყლის
კონტეინერიანი მართული გადამცე-
მი ტელეკამერა (4). ტელეკამერა სა-
თანადო კაბელით (3) დაკავშირებუ-
ლია ავტომატურად დაყენებულ მიმ-
ღებ და სამართ მოწყობილობასთან
(1). ასეთი დანადგარით შესაძლებე-
ლია წყალქვეშა ნაგებობის მდგომა-



ნახ. 6



ნახ. 7

რება მიღების ტელეკარანზე დამშვიდებით დათვალისთვის ამ საქმის ერთმა ან რამდენიმე საეცოლისტმა. ანალოგიური დანადგარებით წარმოებს გემების კორპუსებისა და ხრახნების მდგომარეობის დათვალისებრი.

გარკვეული გამოყენება პოვა წყალქვეშა ტელევიზიამ სამხედრო საქმეებშიც. წყალქვეშა ტელევიზიით შესაძლებელია ნალღების აღმოჩენა, საზღვაო ბაზების მეთვალყურეობა უცხო წყალქვეშა ნაგების შესვლისაგან და სხვ. მაგრამ ტელევიზიის დახმარებით არა მარტო მტრის წყალქვეშა ნაგების თავდასხმისაგან შეიძლება დავიცვათ საზღვაო ბაზები, მას ჩვენ წყალქვეშა ნაგებსაც შეუძლია გარკვეული დახმარება გაუწიოს. ასე, მაგალითად, ხიფათის შემთხვევაში წყალქვეშა ნავი ეშვება წყლის ზედაპირიდან საკმაოდ დიდ სიღრმეზე. წყლის ზედაპირის და ცის დათვალისებრი მზნით სათანადო საძიროდან უშვებს ტიტეივას, რომელშიც გამართულია გადამცემი ტელეკამერა (ნახ. 8).

არანაკლებ დახმარებას უწევს მეცნიერებს ტელევიზია წყალქვეშა სამ-

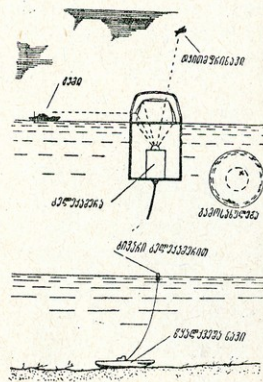
ყაროს შესწავლისას. თუ ბატისკადით შესაძლებელია წყალქვეშა დაკვირვება მხოლოდ რამდენიმე საათის განმავლობაში ვაჭარბოთ, ამ მიზნისათვის სათანადოდ გამართული ტელეკამერებით დაკვირვებანი მრავალი დღის განმავლობაში შეიძლება უზრუნველყოთ. კვლევა-ძიების ობიექტი შეიძლება იყოს წყალქვეშა რელიეფი, ფლორა და ფაუნა.

პერსპექტიულია ტელევიზიის გამოყენება აგრეთვე წყალქვეშა არქეოლოგიაშიც. ცნობილია, რომ ზოგიერთი სანაპირო ქალაქი დროთა განმავლობაში ჩაიძირა. მათი აღდგომდებარეობის დედენისა და შესწავლის საქმეში, ცხადია, წყალქვეშა ტელევიზიის გარკვეული სამსახურის გაწევა შეუძლია.

ტელევიზია მეცნიერებს გარკვეულ სამსახურს უწევს კოსმოსის კვლევაშიც. მისი დახმარებით გადაწყდა ერთი შეხედვით აქამდე შეუძლებელი ამოცანა. გადაღებულ იქნა მთვარის მეორე მხარის ფოტოურბათი. როგორც ცნობილია, მთვარე დედამიწის გარშემო შემოვლის და თავისი ღერძის ორგვეტზე ბრუნვის ერთსა და იმავე დროს ანდომებს. ამის გამო დედამიწიდან მთვარის მუდამ ერთი და იგივე მხარე ჩანს. ადამიანისათვის მთვარის ეს უცნობი მხარე ტელევიზიის დახმარებით შემდგენიარად იქნა „დანახული“. 1959 წლის 4 ოქტომბერს დედამიწიდან საშვებულმა საბჭოთა მესამე სალაანეტო-შორისო რაკეტამ ორბიტაზე სალაანეტოზონის ავტომატური სადგური (ა ს ს) გაუვანა. ეს სადგური ისეთი განავარიშებით იყო გაშვებული, რომ მთვარის შემოფრენის შემდეგ კვლავ დედამიწისაკენ გამოემართა. როდესაც ა ს ს მთვარის ჩვენთვის უცნობ მხარეზე იმყოფებოდა, იგი მისგან დაახლოებით 65000 კმ-ით იყო დაშორებული. ამ მომენტში დედამიწიდან მიცემული „ბრძანებით“ ა ს ს-ზე დაყენებულმა ორმა ფოტოკამერამ ფოტოფირზე რეგისტრირებით მრავალჯერ გადაიღო მთვარის ეს ზედაპირი (იგი ამ დროს მზით იყო

განათებული). ფოტოგრაფირების შემდეგ ფოტოფირი ავტომატურად დამუშავდა, ე. ი. გამჟღავნდა, დამაგრდა და გაშრა. რამდენიმე დღის შემდეგ ა ს ს დედამიწას მაქსიმალურად მოუახლოვდა. მართვისა და დაკვირვების ცენტრიდან მიცემული „ბრძანებით“ დაიწყო გადაღებული ფოტოფირის სპეციალური სატელევიზიო გადამცემით დედამიწაზე გადმოცემა. ეს ტელესიგნალები საბჭოთა მიმღებ სადგურებზე მაგნიტურ ფირზე ჩაიწერა. გამოსახულების აღდგენის შემდეგ იგი დაიბეჭდა სამ ეგზემპლარად და გავგზავნა ამ საეთხის სამ ყველაზე უფრო კომპეტენტურ დაწესებულებას. მათი დამუშავების და ურთიერთშედეგების შედეგად შეიქმნა მთვარის აქამდე უცნობი ზედაპირის პირველი რუკა.

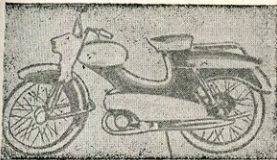
კოსმოსში ადამიანის გაფრენას წინ უძღოდა მეტად დაძაბული მრავალმხრივი კვლევითი მუშაობა, წარმოებდა აპარატურის მუშაობისა და განსაკუთრებით ცოცხალი ორგანიზმების ქცევის შესწავლა როგორც რაკეტის აფრენისა და დამშვების მომენტში, აგრეთვე კოსმოსში უფონდობის მდგომარეობაში ყოფნისას. ამ მიზნით მესამე კოსმოსურ ხომალდ-



ნახ. 8

კომუნეაცია. ჩარხის სიმტკიცის გამო შეიძლება მეორე საჯდომის დაყენება.

ორივე თვის დაკიდება ზორცულდება გრძელ პერკეტებზე ტელესკოპური ჩანგდებით.



ძალური ავრეგატის სახით მოხდენ შემოღება დამონტაჟდეს ევროპაში გამოშვებული 2,5-8 ცხ. ძ სიმძლავრის ნებისმიერი ძრავა გადაცემათა სამსაფუბრირაინ კოლოფით.

მოქდის მაქსიმალური სიჩქარე საათში უდრის 40 კმ-ს.

კონსტრუქციული მასალა—ქაფლითონი

უქანასკნელ ხანებში აშშ-ში დაიწეს ათვისება ახალი კონსტრუქციული მასალის, რომელმაც მიიღო „ქაფლითონის“ სახელწოდება. ამ მასალის მიღების პროცესის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ გაღლილი ლითონს ან შენადნობს შეუავთ ლითონების (ტიტანის, ბარიუმის ან ცირკონიუმის) ჰაღრიღები, რომლებიც გახურებისას გამოჰყოფს აირებს. აირები გაღლილი ლითონების წარმოქმნის განსაზღვრული დამატების ბუფერტუებს, რომელთა შენარჩუნება მიიღწევა წყლით სწრაფი გაცივებით. შედეგად მიიღება ფორცანი მასალა დაბალი უტორი წინით, რომელსაც იგივე თვისებები ახასიათებს, რაც ძირითად ლითონს. მოცემულ ტექსტზე ათვისებულია მხოლოდ ქაფალიუმინის წარმოების ტექნოლოგია. ეს იმით აისრება, რომ კელდითი სამუშაოების უზრავდესობა ჩატარებითი იყო ალუმინიუმის, როგორც უდრეიდ ეკონომიურ და მსუბუქ ლითონში. მაგრამ მიმდინარეობს მუშაობა სხვა ქაფალითონების — სპილენძის, რკინისა და დანების მაღალი წერტილის მქონე სხვა ლითონების წარმოების ტექნოლოგიის ათვისებისათვის.

ამერიკულ პრაქტიკაში გამოიყენება ორი შემდგენლობა:

1. წარღად დაქუცმატებული ტიტანის ჰაღრიღი 6000 ტემპერატურაზე ირავა 10% ალუმინი-მაგნიუმის შენადნობთან. ეს ნარევი ისმება ფორმებში და განიცდის წრთობას.

2. წერღად დაქუცმატებული ცირკონიუმი 7800 ტემპერატურაზე ირავა 8% სუფთა

ალუმინთან და ეს ნარევი ისმება ფორმებში და განიცდის წრთობას.

ქაფალიუმინის კუთრი წონა ფორმების სიღლისაგან დამოკიდებულებით მერყეობს 0,19-დან 1,12 გ/კუბურ სმ-მდე.

ქაფალიუმინის წარმოების პროცესში უწინარეს ყოვლისა კონსტრუქციულ ლითონის ან შენადნობის ქიმიური შედგენილობა, შერევის ტემპერატურა, ფორმის ტიპები და განსაკუთრებით ხარისხი ქაფქარმოქმნისა, რომელიც მნიშვნელოვნად მოქმედებს როგორც ხარისხზე, ასევე ფორმების სიღლიზე. დამატებითი შეიძლება იყოს 0,4-დან 0,9 მმ-მდე.

ქაფალიუმინს ახასიათებს ყარე დაბალი-კურობა და შესაძლებლობა მისი ყოველგვარი დაშლავება (ჭრა, რჩიღვა და შეწეება).

ქაფალიუმინს შეუძლია ფართო გამოყენება პოვის მრეწველობის სხვადასხვა დარგში, კერძოდ, თვითმფრინავთმშენებლობაში, გემთმშენებლობაში და აგრეთვე მშენებლობაში (ქაფალითად, სახლის კედლებისა და ყარების პანელების შესასრულებს). ერთ-ერთ ამერიკულ ფირმას, იუნენს რა ქაფალიუმინის წყალზე ცურვის თვისებას, განსარახებული აქვს გამოიყენოს იგი ტიფებზე ჰიდრო-თვითმფრინავების და შორეოიანი ნავების დასაზადებლად. თავისი ცესხმედგობის გამო ქაფალიუმინს შეიძლება ფართო გამოყენება პოვის სხმული მოედლების დასაზადებლად მასალის სახით. მისი მოზმარება შეიძლება აგრეთვე ზოგიერთ კარგოწულ ყარეშიც გამოიყენოს.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ახალი მასალის ღირებულება საკმაოდ დიდია და აღწევს 8 დოლარს ერთ კგ-ზე.

ზემგზრნი კერამიკა

ამერიკულმა ფირმამ „პოლტონ ინდსტრირი“ დაამუშავა გაცივლებით დიდი სიჭკვირვის კერამიკის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი, ვიდრე ცნობილი ფეროელექტრული კერამიკული მასალებია. მისი პირველივე 8 ერთეულზე აღმუშტება, მაშინ როცა სხვა კერამიკული მასალების მაქსიმალური სიმჭკვირე არ აღემატება 7,5-ს. გარდა ამისა, იგი გამოირჩევა დიდი დიფექტურილი მუდმივით, მაღალი სიმტკიცით, ორჯერ მეტ ტემპერატურული სტაბილუობით. კერამიკული მასალის ერთგვაროვანი სტრუქტურა, მოღებულ ამ ტექნოლოგიით, ანიჭებს მას ყარე ელექტრომაგნიური თვისებას.

მიკროგადაღმგზრისათვის

აშშ-ში დიდებულმა ზეშენიდა ფირმა, რომელსაც მიღეს მნიშვნელობა აქვს მდიდარი პოლიოლოგიური გამოკვლევებისათვის. ნიტროცელულოზისაგან დამზადებული ამ

ფირის სიხვე 0,0001 მმ. მასზე გადაღებული მიკროსკოპული ობიექტები მდგომარეობს ნულ მიკროსკოპში გამოსახულების საკმაოდ ყარე მკაფიოობით შეიძლება გაღივებული იქნეს 40 000-ჯერ. ჩვეულებრივი ფირის გაღივება შეიძლება მხოლოდ 10 000-ჯერ.

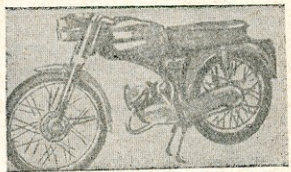
ზემგზრნი სპერაკვი მანქანა

საფრანგეთში შექმნილია უჩვეულო უნივერსალობის საყრავი მანქანა. გარდა ჩვეულებრივი ყრვისა, მას შეუძლია დღიანადგება, შემოტება, ბაზბის დიდება, ნაკიებისა და ნაოტების გაყვება, ღილის კოლონების გაყვება, დიღების დაყვება, შალისა და ტრიკოტაჟის კსოვლის ყვება და სხვ. მანქანა შეიძლება აიწყოს 80 ორნმენტდენ ერთ-ერთის ატომატურ ამოქარგავზე. ხანტრისა, რომ თვით ნემსში გაყრჭე კი ავტომატურად წარმოებს.

მსუბუქი სპორტული მორტციკლი

იტალიურმა ფირმამ „ბიანჩი“ გამოუშვა ახალი მსუბუქი სპორტული მორტციკლი „გარდენა“ 8,5-ძალიანი ძრავით და გადაცემათა სამსაფუბრირაინ კოლოფით. ერთმოტივრიანი, ორბატანან ძრავას 75 კუბური სმ მუშა მოცულობით (ცილინდრის დიამეტრია — 46 მმ, მუშის სვლა — 43 მმ) აქვს კუმშვის ხარისხი 9:1 და წუთში 7000 ბრუნის დროს ავითარებს ზემოთ აღნიშნულ სიმძლავრეს. ძრავა აღჭურვილია კიესტატერიით.

მორტციკლზე დაყენებულია მრავალღის-კოიანი გადაზმულობა, რომელიც მუშაობს



ზეთის აპანანში. ჩარჩო შენადულია, შედგება ორი დატვიფრული ნახევრისაგან. უქანა თვლის დაკიდება ქანჩარა, წინა ჩანგალი აღჭურვილია ტელესკოპით.

მორტციკლის წონა 60 კგ. საწვავის ავჯი 10 ლ ზემუნის ტიფს. საწვავის ხარჯი 100 კგ ჯანზე არ აღემატება 2 ლ-ს.



კლასტასა—კოლმეორეპ-რილატში

ინგლისში შექმნილია ხელოვნური პლასტიკური მასების ახალი სერია. ისინი წარმოადგენენ მკიდ სითხეებს— რაღაც საშუალოს მონომერებსა და პოლიმერებს შორის. მათი მიზნება შეიძლება ჩვეულებრივ ტექსტილურისა და ნარმალური წნევის ღრის. დამუშავების შემდეგ ისინი გვანან მინას და გარდაქმნებიან ელასტიკურ ან კაუჩუკისმაგვარ პოლიმერულ მასადგებად.

ახალი პლასტიკების წარმოება დამკერებულია პოლიეთერაქრილატების გამოყენებაზე. ეს მასალები კარგ ელექტროიზოლატორებს წარმოადგენენ, აქვს გადამდებელი სიმტკიცე და თერმოდგრადობა.

შეაღწევი ნეპრეიის კოსმოსური სხეულები

1960 წლის 3 დეკემბერს მასაჩუსეტის ტექნოლოგიური ინსტიტუტის სპეციალური ჯგუფმა ბრუნო როსის მეთაურობით აირესხა თქვენი დამუშავებული ნაწილაკების, რომელიც გამოყენებული იყო 2.10⁹ ელექტრონული ვოლტის ენერგიის მქონე კოსმოსური ნაწილაკისაგან. ეს თითქმის მდგრად-ჯერ დიდია იმ ენერგიასთან შედარებით, რომელიც მიიღება ამჩქარებლებში. როსის აზრით, ამ კოსმოსურ ნაწილაკს, ალბათ, გალაქტიკისგარეშე წარმოშობა აქვს.

მინიატურული დიოდები

ინგლისში ათიჯის 1.27 მმ დიამეტრისა და 0.75 მმ სიმაღლის სილიკონური დიოდების წარმოება. მათი გამოყენება შეიძლება ათიჯის შეიძლება სახით პატარა საინფორმაციო გამოსავლელ მონოკრისტალურებს.

ნახევრად ლითონები და ელექტრონიკა

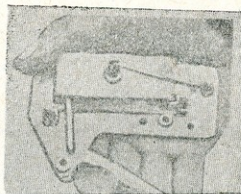
დოქტორმა ბ. ლოსკმა (მასაჩუსეტის ტექნოლოგიური ინსტიტუტი, აშშ) ამერიკული ფიზიკური საზოგადოების წევრის სახელია შე გაანცხად, რომ ბიზნესების და სტრუქტურისგან შეიძლება დამზადდეს ნაწილები ელექტრონული ხელსაწყოები, რომლებიც და-

კირდება ნახევრად ენერგია, ვიდრე თანამედროვე ნახევარგამტარებიან ტრანზისტორებს. ლოსკმა დაადგინა, რომ ნახევრად ლითონები, გაიყვანული მინუს 450° ტემპერატურამდე ფარგლებით, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს გადამრთველებად ერთი ნაწილაკის მუშაობის დროით.

ნახევრად ლითონებში ელექტრონიკა გადამდგომად მაგნიტური ან ელექტრული ძალებისაგან დამოკიდებულებით. ამიტომ ნახევრად ლითონებისაგან დამზადებული ხელსაწყოები შეიძლება ჩართოთ მაგნიტური ველების მეშვეობით.

ანთების კიეზ-ელექტრული სისტემა

ამერიკულმა ფირმამ „კლექტი კორპორეიონ“ დამუშავა ელექტრული ენერგიის მიღების ხერხი მცირე ძაღვების ანთების სისტემისათვის, რომელშიც გამოყენებულია ცნობილი მოვლენა პიეზოელექტრობა, ე. ი. ელექტრული დენის წარმოქმნა კრისტალებში მაიკო შეტანის შემთხვევების შედეგად. ფირმის მიერ დამუშავებულია განსაკუთრებული კერამიკული მასალის რეცეპტი, რომელსაც მალადა პიეზოელექტრული თვისებები ახასიათებს; იგი ძირითად ელემენტს წარმოადგენს ახალი პიეზოელექტრული გე-



„კლექტონის“ ძაღვს „ნახევრადელექტრონიკა“

ნერატორისათვის, რომელსაც „ნახევრადელექტრონიკა“ უწოდებს, რაღაც ყოველი მეტალური შემთხვევებისას იგი წარმოქმნის ელექტრულ ნაერვკალს. გენერატორის ხელში უზარალო შეცუბუების მის მიერ წარმოქმნილი ელექტრული განხვედრა გადამზავს მაერის შუაღვს 6 მმ-დე. 492 კვ ე. ს. წნევის დროს დენის ძაღვა აღწევს 20 000 ვოლტს.

ახალი გენერატორის ღირსებას წარმოადგენს კონსტრუქციის სიმარტივე. სიმსუბუქე და მცირე ზომები. მის მიერ წარმოქმნილი ნაერვკალს სიმძლავრე დამოკიდებული არაა ძაღვს ბრუნვაზე.

ერთილიდინიანი ძაღვა ელექტრონიკისათვის პიეზოელექტრული სისტემით დემონსტრირებული იყო ინგლისის საბრწყველო გამოცემაზე. ამ ძაღვას მთელი ანთების სისტემა შედგებოდა „ნახევრადელექტრონიკა“, სანთლებისა და ანთების კლიტისაგან.

კვების კორტატიული ყვარო

ამერიკული გაზეთი „ჟორნელ ოფ კომერის“ იუწყება, რომ ფირმამ „ელიტონ ინდუსტრი“ (სან-პარლოსი, კალიფორნიის შტატი) დამუშავა კვების პორტატიული ყვარო, 300-დან 600 ვატამდე სიმძლავრით. ყვარო შეიძლება მისცეს სპეციალურ რეცეპტს ან მაღალი სიხშირით მოდულირებული რეცეპტს სანტიმეტრულ დიამეტრში 300 მეტაკრეცად 10,5 კილოვოლტამდე სიხშირეზე; ყვარო (მოდელი Z-3535) შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ნახევრადელექტრონიკის სისტემებისა და დეტალების გამოცდისათვის.

კერამიკის მეტალიზაცია

ამერიკული ჟურნალი „მისაილს ენდ რეკეტს“ იუწყება, რომ ფირმა „დამონიკატორიკა“ ცდილობს ალუმინის ფანჯის საფუძველზე კერამიკული დეტალების მასობრივი გამოშვებისათვის. იგი განუთავილია სამრეცხვო მეტალიზაციისათვის. მეტალიზაცია შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ-მანგანუმის შენადობისა და ტიტანის მბრდლის გამოყენებით ან სხვა ნებისმიერი ხერხით, რომელიც უშვებს დეტალების შემდგომ რჩილვას.

მოკალი „ჟოლიფარი“

ჟოლიფარის ქარხანამ (ფინეთი) დაიწყო გამოშვება მოკლებისა, რომლებიც გამოირჩევა ჩარჩოს და ფორმისხველობის კონსტრუქციის ორიგინალური გადაწყვეტით. მოკლების დაგეგმვებისათვის მიწვევული იყო ცნობილი ფინელი მხატვარი, რომელმაც ახალი პრინციპის შეტანა ამ მუშაობაში; კონსტრუქციის დამუშავების ცნობილი მეთოდების ნაცვალად, როცა გარე შეხედულებისა და ფორმისხველობის არჩევა, როგორც წესი, დამოკიდებულია ძაღვს შერჩევაზე, აქ დაგეგმვების სავუჭადად ადგილზე იყო მოკლების მისტრებელი გარკვეული ფორმა, რომელშიც შეიძლება შეიძლება ჩადგმოლიყო ესა თუ ის ძაღვა.

ფინური მოკლის ძაღვა შედგება ორი ნაწილისაგან, ძაღვს პირნაკეთობა მოსახსენილია, წინა ფარა და უკანა ფარა ორგანო. შედგად შედის საერთო ანსამბლში. ჩარჩოს ნაწილი მოთავსებულია მთელი ელექტრული

ზე მყოფი ძალების — ბელკასა და სტრელკას ქცევის შესწავლისათვის, რადიოტელეგრაფული აპარატურის გაილა, დაყენებული იყო სატელევიზიო გადამცემი ორი გადამცემი ტელეკამერით. ამრიგად, მეცნიერებს საშუალება ჰქონდათ მთელი ცდის განმავლობაში ძალების ქცევისათვის თვალყური ედევნებინათ.

გადამცემი სატელევიზიო დანადგარებით აღჭურვილი იყო აგრეთვე კოსმოსური ზომადლები, „აღმოსავლეთი 1“, და „აღმოსავლეთი 2“. კერძოდ, „აღმოსავლეთი 1-ის“ კაბინაში დაყენებული იყო ორი სატელევიზიო დანადგარი. პირველი გადამცემი 100 სტრიქონის, ხოლო მეორე 400 სტრიქონის მკაფიობით გადაცემდა კოს-

მონაგეტის გამოსახულებას (საბჭოთა კავშირში არსებული სტანდარტის მიხედვით სატელევიზიო გადაცემა 625 სტრიქონის მკაფიობით წარმოებს). ამ ტელეგადამცემთა მიღება და ფირზე ჩაწერა სორცელდებოდა რამდენიმე მიმღებ სადგურზე, რომლებიც განლაგებული იყო საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე.

ზემოთ აღწერილი მაგალითები მხოლოდ ნაწილია ტელევიზიის მრავალფეროვანი გამოყენებისა. ცხადია, შემდეგში მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებასთან ერთად გაიზრდება ტელევიზიის შესაძლებლობა და იგი უფრო მეტად შეიჭრება ადამიანის ცხოვრებაში.

ზე დაშუაებულია ვაილიბურჯი, ნაშენი ბის ტრაქტორები, უნივერსალური მანქანების თვითმავალი შასები, უნივერსალური მუხლუბა ტრაქტორი, რომელთაც ერთნაირ ძირითადი კვანძები აქვს. ვაილიბურის სატრაქტორო ქარხნის მიერ გამოშვებული ტრაქტორი T-28-ისაგან განსხვავებით T-80-ს აქვს ვაილიბურის სატრაქტორო ქარხნისა და სახელმწიფო საკავშირო სატრაქტორო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის კონსტრუქციის, ჰაერის გაგრილების მქონე, ოთხცილინდრიანი დიზელი, გადაცემათა მფიცხიქარიანი რევერსული კოლოფით, სიმძლავრის ასართმევი უკანა ლიფვის დამოუკიდებელი და სინქრონული ამძრავი, წაყვანი თვლის კანაბრეტირთვლი, სპის ჰიდრაგამაძლიერებელი, ღრეჩოსა და ბაზის სარეგულირებელი ზომები, რაც უზრუნველყოფს ტრაქტორის კარგ მდგარობას.

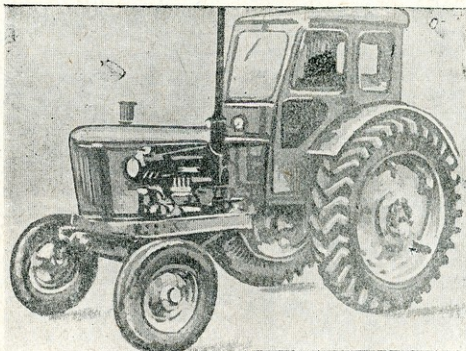
ტრაქტორს აქვს შვიდი წინა და ერთი უკანა სვლის გადაცემა. რევერსის მეშვეობით მოძრაობის მიმართულება უცვლელ გადაცემაზე შეიძლება შეიცვალოს უკუსვლით. ამგვარად, მიიღება რვა გადაცემა წინ და რვა — უკან. ტრაქტორზე დადგმულია დახურული საინერტიაციო და სათბობი კაბინა.

ტრაქტორი T-30

ლიბეცის სატრაქტორო ქარხნისა და სახელმწიფო საკავშირო სატრაქტორო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ დაგეგმარებულია თვლიანი უნივერსალური ტრაქტორი T-80 რევერსული სვლითა და 900 კგ ნომინალური წყვის ძალვით. იგი განკუთვნილია სათოხნი კულტურების დასათესად, მწერეთშორის დამუშავებისათვის. სიჩქარის ფართო დიაპაზონი, უმცირესიდან უდიდესამდე, საშუალებას იძლევა იგი გამოყენებულ იქნეს სასოფლო-სამეურნეო და დამზარე საშუაშობისათვის.

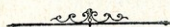
ტრაქტორზე დადგმულია ჰაერის გაგრილების მქონე ეკონომიური ძრავა D-80. კიდული და მისამხელი მანქანების მართვა სორცელდება ცალ-ცალკე აგრეგატული ჰიდრაულიკური სისტემების მეშვეობით ძირითადი და ორი გამოტანილი ცილინდრით. წინა და უკანა თვლების ლიანდის სიგანე და აგრეთვე ტრაქტორის საგზაო ღრეჩო რეგულირდება. აგრეგატირებულ მანქანათა შექმნისას აშუაებდა წარმოებს სიმძლავრის ასართმევი ლილიდან მთლიანად დამოუკი-

ლებელი და სინქრონული ამძრავებით. ლილვს ტრაქტორის უკან და გვერდზე აქვს გამოსასვლელი ბოლოვინი.



სხვადასხვა სტაციონარულ მანქანათა მუშაობისათვის ტრაქტორზე იდგმება ამძრავი ბორბალი. ტრაქტორი T-30-ის საფუძველ-

ტრაქტორი T-30 აგრეგატირდება კიდული მანქანებით. T-30 129 კგ-ით მსუხუტეა T-28-ზე.



გეგმირების გეგმირის კოლეგია



* შესრულდა 80 წელი ცნობილი ქართველი გზათა მიმოსვლის ინჟინრის პრემიერ-მინისტრის ზაქარაიას ძე ჯორჯაძის დაბადების დღი.

ა. ჯორჯაძე ფართოდაა ცნობილი საბჭოთა კავშირში და განსაკუთრებით კი ამიერკავკასიის რესპუბლიკებში, როგორც თვალსაჩინო სპეციალისტი, რკინიგზების, გვირაბებისა და გზატკეცილების მშენებელი. მის დიდი ღვაწლი მიუძღვის აგრეთვე ამიერკავკასიის გზათა მშენებელი მრავალრიცხოვანი ნაციონალური კადრების აღზრდის საქმეში.

ა. ჯორჯაძე დაიბადა ქ. თბილისში. მამამისმა, ზაქარაიას ძე ჯორჯაძემ, ილია ჭავჭავაძის უახლოესმა მეგობარმა და მეგობარმა (კახეთის სოფელ საბუეს მცხოვრებმა), პირველმა გააცნო ევროპის ქართული ღვინო და სახელი გაუთქმა ქართული ვაზის მაღალ ღირსებას. 1888 წელს ბრუსელის საერთაშორისო სსსოფლო-სამეურნეო გამოფენაზე მან ოქროს მედალი მიიღო (მედალი ინახება ი. ჭავჭავაძის სახლ-მუზეუმში, ყვარელში).

თბილისის 1-ლი კლასიკური გიმნაზიის დამთავრების შემდეგ ა. ჯორჯაძე შედის პეტერბურგის გზათა მიმოსვლის ინჟინერთა ინსტიტუტში, რომელსაც ამთავრებს 1908 წელს.

ამ ხნიდან დაწყებული იგი განუწყვეტლივ მუშაობდა ჯერ შიდა რუსეთის რკინიგზებისა და გვირაბების, შემდეგ კი ამიერკავკასიის გზატკეცილების მშენებლობა-კეთილმოწყობაზე.

1909 წელს ა. ჯორჯაძე მონაწილეობს ელემენტარული კახეთის რკინიგზის გამოკვლევაზე, ხოლო შემდეგ 1918 წლამდე, არმაზ-კერეკლასისა და ყაზან-სევრდოლგის რკინიგზების მშენებლობაზე (ხაღიყენისა და კასინო-უფუმისკის გვირაბებით).

ოქტომბრის რევოლუციის შემდეგ 1922 წლამდე, რუსეთის რევოლუციური საბჭოს დადგენილებით ა. ჯორჯაძე ხელმძღვანელობდა სამოქალაქო ომების შედეგად დაზარალებულ სასურსათო დანიშნულების რკინიგზების ცოცხალ-სევრდოლგისა და ერზოლ-ვოკიკელის აღსადგენ სამუშაოებს, რის შემდეგაც იგი გადმოვიწილი იქნა ამიერკავკასიის მინისტრთა საბჭოს განკარგულებაში.

ხანგრძლივი მუშაულობისა და უფორა-ღებობის შედეგად ამ პერიოდში ამიერკავ-

კასიის გზატკეცილები. განიცდიდა წარუშლად და განადგურებას. ა. ჯორჯაძეს დაავალეს ამ გზების, პირველ რიგში კი საქართველოს სამხედრო გზის აღდგენა-კეთილმოწყობა. ამ მან გამოავლინა თავისი მაღალი ორგანიზატორული ნიჭი და დიდი სამშენებლო გამოცდილება.

1923 წელს ა. ჯორჯაძე დაინიშნა ამიერკავკასიის ადგილობრივი ტრანსპორტის განყოფილების, ანუ ამიერკავკასიის გზატკეცილებისა და ავტოტრანსპორტის სამმართველოს უფროსად.

ა. ჯორჯაძის წინაშე მდებარე მნიშვნელოვანი ამოცანა იდგა — უნდა ეხელმძღვანელა ამიერკავკასიის რესპუბლიკებში არსებულ უგზოობის ლიკვიდაციისთვის და ახალი კეთილმოწყობილი საავტომობილო-სავაზო ქსელის შექმნისათვის, მოეწესრიგებინა ავტოტრანსპორტის მოძრაობა.



1929 წლამდე ა. ჯორჯაძე ამიერკავკასიის გზატკეცილების სამმართველოს უფროსი იყო, ხოლო 1931 წლამდე — მოადგილე.

1931-1934 წლებში იგი ხელმძღვანელობდა „გაენკეროს“ კაპიტალურ მშენებლობას და იმავე დროს იყო მისი სამრეზერტო ბიუროს მთავარი ინჟინერი. ეს იყო მეტად საპასუხისმგებლო საქმე, რადგან ამიერკავკასიის ფარგლებში მძლავრად ვითარდებოდა ელექტროფიკაცია, შენდებოდა რამდენიმე მნიშვნელოვანი ჰიდროელექტროსადგური.

1934 წელს ა. ჯორჯაძე დაინიშნა საქართველოს სსრ გზატკეცილების საქმეთა მთავარი ინჟინრად. ამ ეტაპზე მუშაობდა 1937 წლამდე.

რესპუბლიკაში არსებული გზების აღდგენა-შეკეთებისათვის ერთად საჭიროებდა მოთხოვდა ახალი საავტომობილო გზების მშენებლობის მთავარი რაიონებში, იქ, სადაც უნდა სურდეს გზების კი არ არსებობდა და ადგილობრივი მოსახლეობა მოწყვეტილი იყო ცენტრთან აქ საქმის მოწყობებაში თავისი დიდი წვლილი აქვს შეტანილი ა. ჯორჯაძის. მეტად შორს წავიდევინა ყველა იმ ობიექტის ჩამოთვლა, რომელსაც ხელმძღვანელობდა იგი. აქ დავასახელოთ მხოლოდ საქართველოს ფარგლებში მისი ხელმძღვანელობით გაყვანილ გზებს: ზემო-სვანეთის გზა (სოფ. ჯვარადან სოფ. მესტიამდე), ქვემო სვანეთის გზა (სოფ. ცაგირიდან სოფ. ლურჯაშხალამდე), ფშა-გუგუხეთის გზა (სოფ. ყივნაშხალ სოფ. ბარისაშხალამდე), მომხადგულეთი იყო მთა-თეთრეთის გზის მშენებლობის პროექტი (სტარობს ხეობის მიმართულებით), რაკ ნაწილობრივ უფრო გვიან განხორციელდა: საჩხერე-სამხედრო გზის ახალი უბნის მშენებლობა მდ. არაგვის გასწვრივ, ბაისი ქალიდან ყინვალ-ანა-სურამდე, ქ. ლმუთის ორი უღელტეხილისა და მდ. არაგვის ხეობაში მდებარე გზების (მეწყურის) გაყვანის ავით: ახალი გზატკეცილის მშენებლობა რიკოთის უღელტეხილისა. სადგ. ძირულადან დაბა სურამამდე ამოისახლებოდა და დასავლეთ საქართველოსთან დასაყვამბრებლად კეთილმოწყობილი საავტომობილო გზით: ახალი გზატკეცილის მშენებლობა მანგლისის გზის გაგრძელებით — წალკიდან ს. ბოგაიანოვამდე; შესანიშნავი საავტომობილო გზის მშენებლობა ბზიფიდან რიფის ტბამდე; გზატკეცილის მშენებლობა კახეთის ნაიფიდან ადგილებში — წნარა-მარბაზიან-წითელი-წყარო და სხვ.

ახალი გზატკეცილების მშენებლობასთან ერთად მისი ხელმძღვანელობით შეკეთებულ და რეკონსტრუირებულ იქნა მთელი რიგი გზატკეცილები თბილისი-ბოლისი-ლინინ-კანი (სომხეთის სსრ); რაჭის გზა (ჭოთახისი-ინა-შამისინის უღელტეხილი); ტრანს-კავკასიის მაგისტრალი (ბათუმი-ჭოთახისი-თბილისი-გაგრებილი ხიდი-კერეკლასი-ბაქო); შავი ზღვის სანაპირო გზატკეცილი, ბათუმი-სოხუმი-გაგრა და სხვ.

ამასთან აღსანიშნავია მთელი რიგი კაპიტალური ხილების მშენებლობა: ყვირონის, სოფ. ვარკიხეთთან; კეთისხევის, მდ. მტკვარზე (კასპის რაიონში); ოთრის, სოფ. სარბი-ქალასთან; გუბის-წყლის, ქუთაის-სამტრედლის გზაზე; მაგანის რაიონი და ადგილმდებარე ტიანი ხიდი სოფ. ჯვარში, რომელიც პირველი იყო საშუალო კავშირი და ავტობი-

ყო ცდის საზოგადოებრივი ინჟინერ კარლცოვის პროექტით და მსახიობ სხვ.

თამაშად შეიღობა იოჰანს, რომ აღ. ჯორჯი იყო ამერიკელებისა და საქართველოს სსრ გზატკეცილების ნაშედილი ფუტმდებელი და განაწარმებელი. ამასთან ერთად გზების ეს გუბერნიები და განაწარმება ზრდის და თანამედროვე მეცნიერულ და პრაქტიკულ ღონისძიებათა დაწერებით: ფართო მექანიზაციის გამოყენებით, რესპუბლიკის საჯარო სამართლებრივ კოდექსით ინსტიტუტების დაარსებით, სამშენებლო ხმარებელი საშენი მასალების ხარისხის კონტროლისათვის და გზათა შენეშლობაში ტექნიკოლოგიური პროცესების დაცვისათვის კომპლექსური საჯარო-სამშენებლო რაზმების ორგანიზაციით.

რაც მოგვარია, აღ. ჯორჯის მიერ გეოგრაფიულად იქნა დიდი სამუშაოები თეორი, დაბალანსებული საჯარო საფენების შესვლადაც ზავი საფენებით. როგორც ვიცით, ამერიკელებისა და საქართველოს სსრ გზების შავ საფენებზე გადაყვანა დაიწყო 1927 წლიდან. ხოლო პირველი საცდელი ასფალტბიტის საფენის მოწყობა განხორციელებულ იქნა 1928 წელს საქართველოს სამხედრო გზის მცირე უბანზე, დილის ხიდთან.

ფართო განათლებისა და დიდი პაპტიკული გამოცდილების მქონე აღ. ჯორჯმა მხრებად მონაწილეობას მიიღო და აგრეთვე სხვადასხვა კომისიებით, კონსულტაციებით, ინჟინერებში, კონსტრუქტორებში, ყრილობებში სამუშაოდ ჩაერთო და საკუთარად. იგი იყო ინჟინერის წყალსადენის შენეშლობის ნაბიჯების, ამერიკელების მოვლენის ტექნიკური კომისიის წევრი, ამერიკელების რეგისტრაციისათვის თავმჯდომარის მოადგილე, საოცელტეხილო კარნიზის შენეშლობის დამხმარე კომიტეტის წევრი და სხვ.

აღ. ჯორჯმა იყო საჯარო დარგის არა მარტო დიდი სპეციალისტი და წამყვანი ინჟინერი, არამედ მხრებად მონაწილეობას მიიღო და აგრეთვე თავისი კრის საზოგადოებრივი ცხოვრებაში. იგი იყო ამერიკელების ინტერალური აღმასრულებელი კომიტეტის მე-5 მოქმედის წევრობის კანდიდატი და თბილისის ქალაქის საბჭოს მშრომლობა რეპრეტაციის 1929-1930 წწ. მოწვევის წევრი.

აღ. ჯორჯმა შრომად გამოიღო საჯარო მოხმარებაში შენეშლობის საკითხებზე თბილისის, ბათუმის და ერევნის მუშათა კლუბებში, მოსკოვის უმაღლეს ტექნიკურ სასწავლებლებში, თავისებდა წერაღმოს ადგილობრივი პრესისში.

აღ. ჯორჯის მოღვაწეობა არ ამოიწურება მხოლოდ გზებისა და გვირაბების შენეშლობით. მას აგრეთვე ეუფლებოდა საბჭოთა სასწავლებლებში, თავისებდა წერაღმოს ადგილობრივი პრესისში.

ნეშლობის სპეციალისტად კადრების მომზადების საქმეში.

1924-1930 წწ. იგი აქტიულობდა ლექციებს გვირაბების შენეშლობასა და საჯარო მანქანებზე თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სანიერო ფაკულტეტზე და პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში.

აღ. ჯორჯის დიდი ღვაწლი მიუძღვის ამერიკელების გზათა მიმსახიობის ინჟინერთა ინსტიტუტში ატრო-საჯარო ფაკულტეტის დაარსება-ორგანიზებაში. იმავე ხნად იგი პროფესორის წოდებით ითვლებოდა ამ ფაკულტეტის შეიქმნილ ლეკანდ და საჯარო საქმის კათედრის გამგედ.

1928 წელს სსრ კავშირის გზათა მიმსახიობის საინსტიტუტო აღ. ჯორჯმა სამეცნიერო მიზნით აშშ-ში მოგზაობა. მან მოიპოვა და დათვალა აღ. ქვეყნის თავიერი საჯარო მანქანებზე, მის შელვად გამოაქვეყნა შრომა „საჯარო საქმე აშშ-ში“.

მას ჰქონდა სხვა მრავალი შრომაც. მათ შორის, სტუდენტებისათვის გამოცემული ლექციები — „გვირაბების შენეშლობა“, „მოს გზები“ (არ დაბეჭდილა). მისი წერალები გვირაბებისა და გზატკეცილების შენეშლობაზე იბეჭდებოდა სხვადასხვა ტექნიკურ ჟურნალებში. იგი ითვლებოდა ამერიკის გზათა შენეშლობათა ასოციაციის წევრად.

აღ. ჯორჯმა გარდაიცვალა 1939 წელს.

საჯარო საქმის დიდმა სპეციალისტმა, შენეშლობაში მოქალაქე აღ. ჯორჯმა მთლიანად თავისი ცხოვრება საზოგადოებრივ სამსახურში გაატარა. პირადი საპრობლეზი უკიდურესად მორიდებული იყო, გულშემატკივარი და საუკეთესო მეგობარი იყო სხვების მიმართ. დიდი ავტორიტეტი და სიყვარულით სარგებლობდა ამხანაგებს. მოწაობისა და ხაზის მუშებს შორის. ასეთივე დარჩება იგი ათასობით მოწაობის, შენეშლობის და მეგობრის მეგობრებში.

5. კომუნისტური-კომპარტი

მიმდინარე წლის 21 თებერვალს შესრულდა გამოხრელო დრანი დირიქტორის 45 ბოს ვარდაცვალების 100 წელი.

იან ბოი დაიბადა პარაზში 1774 წლის 21 აპრილს. 19 წლისა დაამთავრა საშუალო სასწავლებელი და შევიდა სამხედრო სამსახურში.

1793 წლის რევოლუციის შემდეგ, 1794 წელს, საფრანგეთის კონვენტის ბრძანებულებით პარაზი გაიხსნა სასწავლებელი, რომელსაც შედგებოდა პოლიტექნიკური სასწავლებელი ეწოდა. ბოი ამ სასწავლებელში იქნა მიღებული, მაგრამ მთავარბრძის სურნამ აღმდგო მოძრაობაში მონაწილეობისათვის იგი სხვებთან ერთად დააპატიმრეს. სასწავ-

ლებლის ხელმძღვანელს, მსოფლიო სახელმწიფო მეცნიერს, გასაპრ მენეს, დიდ შრომა დაჰიდა მის გასათავისუფლებლად კურსის წარჩინებით დამთავრების შემდეგ ბოი მეცნიერული მუშაობა დაიწყო გრკვევით, შემდეგ კი ფიზიკაში. მრავალი მნიშვნელოვანი შრომის გამოქვეყნების შემდეგ იგი 1799 წელს პროფესორად იქნა მიწვეული ბოგის ცენტრალურ სასწავლებელში. ხოლო 1800 წლის კალენდრ ფრანკს მათი მთავარბრძის ფიზიკის კათედრის გამგედ იქნა დანიშნული. იმავე წელს 26 წლის ბოი არჩეულ იქნა საფრანგეთის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტად, ხოლო 1803 წელს — ნამდვილ წევრად.

1804 წელს გე-სუკათან ერთად ბოი საპირი ბურთით 3400 მ სიმაღლეზე აფრინდა და ამქონფრთხი მიმდინარე სხვადასხვა მოვლენებს დაუყრდა. 1806 წელს ბოი მონაწილეობა მიიღო ქვესტილიაში, რომელიც საფრანგეთის მეცნიერებათა აკადემიის განკარგულებით მოეწყო. ამ ქვესტილიას ეკუთვნოდა საფრანგეთზე და ბალეარის კუნძულებზე გამოვლია მერიდიანის გეოლოგიური გამოვლია. აღნიშნული გამოვლენების დროს ესპანეთში ბოი სიყვარული შემოხვედოდა გადირიას. 1817-1825 წლებში გეოლოგიური გამოვლების მიზნით ბოი იმთავითვე ივრობის სხვადასხვა ქვეყანებში შეადგინა კაბრალური შრომა. ამ იგი იქნა მნიშვნელოვანი დასკვნებს იმის შესახებ, რომ დიდამბის მიზნობის ძალა ერთისა და იმავე პარალელზე სხვადასხვაა და რომ იგი ერთისა და იმავე მერიდიანის გასწვრივ ანთანბრად იცვლება.

1827-1841 წლებში ბოი მრავალი გამოცემა გამოაქვეყნა ასტრონომიაში, მექანიკასა და მათემატიკაში.

1810 წლიდან ბოი პარალელურად ფიზიკაში დაიწყო მუშაობა. ფიზიკაში მისი მრავალი შრომა შეეხებოდა ნივთიერების აღნაგობას, სინათლის პოლარიზაციას, ელემენტარმეცნიერბის საკითხებს და სხვ.

იან ბოის მეცნიერული მოღვაწეობის დროს დაუტყობილდა ბრძოლა იყო განთლებული სინათლის ტალღური თეორიის მიმდევართა და კორპუსკულური თეორიის მიმდევრებს შორის. ტალღური თეორიის მიხედვით სინათლე მთელ რაოდენობაში მოვლენები იყო: სინათლის პოლარიზაცია არცაა და გარდატეხის დროს, გამჭვირვალე სხეულებში სინათლის ორმაგი გარდატეხა, მისი დამოკიდებულება კრისტალის ფორმისაზე, პოლარიზაციის სიბრტყის ბრუნვა და სხვ. ბოი შეეცადა ეს მოვლენები გამოაღებოს (კორპუსკულური თეორიით აეხსნა და ეს უკანასკნელი უფრო ვაძლიერებდა.

გაღვივებებმა გვიჩვენებს, თუ როდენ ბევრ საერთო აინტერესებდა და აღდგენილი ბიოს გონებას, ამიტომაც სამართლიანი იყო სიბერის დროს მის მიერ გამოთქმული აზრი: „ჩემი სიცოცხლის მანძილზე მე ბევრი რამ მიუყვარა“.

3. პარაკმა

* მიმდინარე წლის 22 თებერვალს შესრულდა 450 წელი გამოჩენილი ზღვაოსნის, კოლუმბოს თანამგზავისა და მგებარის ამერიკო ვესპუჩის გარდაცვალებიდან.

ამერიკო ვესპუჩის აღიარება მოუპოვებდა მისმა ცნობილმა წერილებმა, სადაც მოყვებულია წყნარი ოკეანის დასავლეთ ნაწილში ახლად აღმოჩენილი კუნძულებისა და ხმელეთის მოკლე აღწერა.

ამერიკო ვესპუჩი დაიბადა 1452 წელს ფლორენციელი ნოტიარუსის ოჯახში. იგი ბავშვობის წლებში ოჯახში იღებს განათლებას, ხოლო, როცა წამოიზარდა, მასალების იწყებს გამოჩენილი ფლორენციელი მდიდარი ვაჭრის, მედიკოსი, სავაჭრო სახლში. 1492 წელს ამერიკო ვესპუჩი მიემგზავრება ესპანეთში, როგორც მედიკოსი სავაჭრო სახლის რუმუნებელს. იგი პირველ ხანებში ესპანეთში ცხოვრობს, შემდეგ პორტუგალიაში გადადის. 1504 წელს ამერიკო ისევ ესპანეთში ბრუნდებოდა, სადაც სიციველით (1512 წ.) რჩება. სიცოცხლის უკანასკნელ წლებში მას გვახვ ესპანეთის „მოთავარი პოლიტის“ თანაგზავნიდა. გასართობი, თუ ვესპუჩი უცხო ქვეყანაში რა გზით მიიღო ასეთი სამაჯირო თანამდებობა. ერთი ეს ცხადია, დიდ დამსახურების გარეშე მას არ მიაღიბებდნენ გემის მესვეურების გამოცდას და დიპლომების გაცემას, გლობუსებისა და რუკების გამოცემის თვალუყრის ღვენებას, საიდუმლო რუკების შედგენას და სხვ.

ცნობილია ამერიკო ვესპუჩის ოთხი მოგზაურობა. ამის შესახებ მოგვითხრობია წერილებში, რომელთაც იგი თავის უფროსს უგზავნიდა. ამ მოგზაურობათა ზუსტი ცნობები არ არსებობს, მისი საიდუმლოება ბერუსთადა მოცულია. რიგი ისტორიკოსები ამ აზრისა არიან, რომ ამერიკო ვესპუჩის პირველ ექსპედიციებში მომავლითაა არ მიიღო და მოგზაურობა, რომლის შესახებ მისი პირველი წერილია მოთხრობილი, აფორის ფარტაბად თვლიან. ამერიკო ვესპუჩის სახელი მოიხსენიება მეორე და მესამე წერილში.

1497 წლის მაისში ოთხი გემისაგან შემდგარი ფლორენსია კადისიდან (ესპანეთი) გავიდა და კურსი დასავლეთისაკენ აიღო. მას მიუყვება ამერიკო ვესპუჩი. ეს იყო ამერიკო ვესპუჩის პირველი მოგზაურობა ახალი ქვეყნების აღმოჩენად. მოგზაურები კანარის კუნძულებზე მივიდნენ, იქ რვა დღე შეჩერდნენ, აქედან გაემართნენ ჩრდი-

ლო-დასავლეთით, 4500 კმ გავლის შემდეგ დაინახეს მიწა. მაგრამ მათ მიერ გამოთვლილი კოორდინატებით გაურკვეველია, ამერიკის რომელ ნაწილზეა ლაპარაკი. ერთი წლის შემდეგ, 1498 წლის ივლისში, ისინი ერთ მეურვეს უყრებენ შეჩერდნენ; იქ დაპატიმრეს თვით, გემები შეგროვეს, ადგილობრივ მოსახლეობასთან შეიძინეს ურთიერთობა დაამყარეს და ხმელეთის შიდა ნაწილებში დაიწყეს შესვლა ოქროსა და ძვირფასი თევზების შესაძენად. მათ იქ ვერაფერი ნახეს და გადაწყვიტეს სამშობლოში გამოგზავრება. გზაში შეტაკება ჰქონდათ ერთი კუნძულის კაცობა მცხოვრებლებთან; დაატყვევეს 222 კაცი და ამ ნადავლით სამშობლოში დაბრუნდნენ.

ამერიკო ვესპუჩის მეორე წერილი მოცემულია იმ მოგზაურობის აღწერა, რომელიც 1499 წლის მაისში დაიწყო ცნობილი ზღვაოსნის ოხედის ხელმძღვანელობით. ამერიკო ვესპუჩი მდებარეობს ესპანელითა და თეთრი მიიღო მასში მონაწილეობა როგორც ასტრონომი. ოხედი კოლუმბის ახლდა მესამე მოგზაურობაში, ამიტომ იმავე გზით წავიდნენ, რომლითაც კოლუმბმა იმგზავრა. ისინი სარგებლობდნენ მისი რუკებით, მაგრამ ვერ შეძლეს მარშრუტის დაცვა და მიადგნენ სამხრეთით უცნობი მიწის ნაპირებს (ახლანდელი პოლანდიის გვიანა), გაყვნენ მას ჩრდილო-დასავლეთით. მხარაკების ყურეში მათ დაინახეს დასახლებული პუნქტი, სადაც სახლები ბოძებზე იდგა. ამ ადგილს ვენესუელა უწოდეს (ენსანარდელ ნინუას პატარა ვენიკიას). ამგანამ იქ ამ

გან იქიდან პორტუგალიის მფარველად წამოვიდა ამერიკო ვესპუჩის მიერ გამოთქმული აზრის საფუძველი. მეფე ამ აღმოჩენით მკაფიოლოდ დარჩა, ფიქრობდა ეს ადგილები დეტალურად გამოკვლილ და ათვისებინათ, რადგან ეს იქნებოდა დასავლური ინდიოეთისა და ჩინეთში მისასვლელად. მაღლ დაიწყო ახალი ექსპედიციისთვის სმარხის. ექსპედიციის ხელმძღვანელის ვინაობა უცნობია. ამერიკო ვესპუჩი აქაც ასტრონომის როლს ასრულებდა.

1501 წლის მაისში მოგზაურობა სამი გემით ოლსანბანისაგან დაიწყო და გაემართნენ მუჟანე კონცისაკენ, აქედან მათ სამხრეთ-დასავლეთით პორტუგალიის გაღვივება ატლანტის ოკეანე და 16 აგვისტოს მიადგნენ ახალდელი სამხრეთ ამერიკის უცნობი ნაპირის. ადგილს, სადაც გადადგნენ, წმ. სანკას კონცხი უწოდეს. მოგზაურები იქ დიდხანს არ შეჩერებულან, რადგან, როგორც ამერიკო იწყებდა, ადგილობრივი კაცობა მცხოვრებნი მტრულად შეხედნენ (მათი გეგმის სამი წევრი, რომლებიც ცოტახანს ხმელეთზე დარჩნენ, დასოცეს). ამერიკო ვესპუჩი იქუბრ ბუნებას, რბილ კლიმატს, ნაყოფიერ მიწებს, მდიდარ მცენარეულობას აღტყვებდა მოყვას და ამბობს, რომ ეს არის სამთიხე, რომლის შესახებ მას ბავშვობაში მხოლოდ ზღაპრებში სმენია.

13 ნოემბერს ექსპედიციამ სამხრეთით მიადგა ვენუეს, რომლსაც ბაია დე ტრულე უწო სახტუმი (ყველა მწინდის ყურე) უწოდეს (ახლა იქ მდებარეობს ლამაზი ქალაქი). 1 იანვარს იგი უყრბ სამხრეთით, მეორე კარნავლები სილამბის ყურეში შევიდა. მოგზაურებს ყურე მდინარის შესართავი ეგონათ და რიო-დე-სანტიაგო (იანვრის მდინარე) უწოდეს (ახლა იქ ამვე სახელწოდებისაა მდებარეობს).

1502 წლის აპრილის დასაწყისში მათ სამხრეთ გაიგდნენ 52° მიაწწეს, იქ ნახეს მიწა (ახლა კ. სამხრეთ გვირგვინის სახელით არის ცნობილი). დაიგა ზამთარი, გახშირდა ქარი-შხალი, ნისლედი. გზა ყინულებმა გადაიკეტა; სხვა გამოსავალი არ ჰქონდათ, გარდა უკან დაბრუნებისა. ასე მოიქცნენ, მაისში მიაღწიეს აფრიკის ნაპირებს, ხოლო 1502 წლის სექტემბერში ოლსანბანში დაბრუნდნენ.

ამერიკო ვესპუჩი პირველმა გაიყვანა, რომ მათ ნახეს უცნობი კონტინენტი და არა ჩინეთი და იაპონია, როგორც ამას კოლუმბი ფიქრობდა, და საკუთარდ სთვლიდა მისთვის ოპიო ქვეყანა“ ეწოდებოდა. ამერიკო ვესპუჩის ცნობებით გაქარწყულა მანამდე გაბატონებული აზრი იმის შესახებ, რომ ევატორის სამხრეთით პატერიკი არ არის და თუ იქნება, მასზე აღმანის საცხოვრებლად სპირიო კლიმატური პირობები არავითარ შემთხვევაში არ უნდა იყოს.



სამხელით მოხრდილი სახელმწიფო მდებარეობს. აქედან მათ კურსი აიღეს ჩრდილოეთით, მონახულეს კუნძული ესპანოლი, შემდეგ ჰაპანის კუნძულები (იქ დაატყვევეს ადგილობრივი მცხოვრებლები) და 1500 წლის ივლისში ესპანეთში დაბრუნდნენ. ამრიგად, მათ წილად ხელათ აღმოეჩინათ ახლანდელი სამხრეთ ამერიკის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი. ახლად აღმოჩენილი „უწყნარეს“ პირველად გვირგვინის (ტყეზმარიტი ვაჭარი), შემდეგ სანტაკრუსის (წმინდა ვაჭარი) უწოდებდნენ (ხშირად იგი „ოთხი-ყუშების ქვეყანად“ იხსენიებოდა, რად-

ამერიკო ევსპურის წერილობით, რომელშიც აღწერილი იყო მისი მოგზაურობანი, ჯერ ფრანგულად, შემდეგ კი ლათინურ ენაზე ითარგმნა. ამ წერილობით ევსპური გაიქცინო ფართო საზოგადოებრივად და დიდი პოპულარობა მოუტანა ხალხში. ამის ხელი შეუწყო იმანაც, რომ კოლუმბის მიწვევებს საიდუმლოდ ინახავდა. მისი შვირი და მესამე წერილი ვალენტინიერმა დაუთმო შრომას „Введение в космографию.“ იქვე დაბეჭდილი იყო რიგმანის ლექსები, რომლებშიც ქება-დიდება ასხამდა ამერიკო ევსპურის, როგორც ახალი ქვეყნის აღმოჩენის. ვალენტინიერმა გამოთქვა აზრი იმის შესახებ, რომ ახლად აღმოჩენილ კონტინენტს აღმოჩენის სახელს უედასყაყოფად ამერიკო ან ამერიკო ეწოდოს; 1515 წელს ნენერის მიერ დაწამებულ გლობუსზე კონტინენტის სამხრეთ ნაწილში განიდა წარუყრა „ამერიკა“. მომდევნო წლებში გამოცემულ რუკებსა და გლობუსებზე ამ სახელწოდებას იმეორებენ.

როგორც ცნობილია, პირველად ეს სახელი კონტინენტის ჩრდილო ნაწილზე გაავრცელა გამოჩენილა კარტაგრაფმა მერკატორმა. მან 1538 წელს შედგენილი რუკის სამხრეთ მატერიკზე „ამერიკის სამხრეთი ნაწილი“, ხოლო ჩრდილოეთზე — „ამერიკის ჩრდილოეთი ნაწილი“ დაწერა. მან 1541 წელს შედგენილი რუკაზე ეს სახელწოდება აწერს: სამი ასო ანუ დაწერა ჩრდილო, ხოლო ორჯი — სამხრეთ ნაწილს. ასე „მოიწათლა“ ახალი კონტინენტი „ამერიკად“.

ამ საქმეში, როგორც რიგი მეცნიერები აღნიშნავენ, ამერიკო ევსპური უტოდელა. მის აზრად არ მოსვლია და არც არავის ატანდა ძალას თავისი სახელის განმარტებას, რაშიც ხშირად ბრალს სდებდნენ და აუცილებითი იხსენიებდნენ. შენერი, რომელმაც თავისი ინიციატივით უწოლა მატერიკს ამერიკა, შემდეგ უსამართლო ბრალდებას უყენებს, თითქმის ეს შეგნებულად ამერიკო ევსპურის ჩადენის. ასეთ შემთხვევაში იტყვიან „გადაა შედედებ გამოლა შეგნებდაო“. ამერიკო ევსპური რომ პატიოსანი აღმოჩნდეს, კოლუმბის ახლო მეგობარი და ახვე დროს სამეფო კართან ღილად დაახლოვებულ უფროსად, დასტურებს კოლუმბის წერილი, მიწერილი ესპანო-სადაში: „მე მოვეთათხირე ამერიკა ევსპურის, რომელიც სასაღესუმი მიდის, გამოიხატეს საზღაოსანი საქმეებზე მოსათათბრებლად. ამ პატიოსან აღმამის უფლებადეს ჰქონდა სურვილი ჩემი დახმარებას. ის მიდის იმ სურვილით, რომ შიდალწიის ჩემთვის რაიმე სასაიამოვნოს. მისმა შრომამ არ მოუტანა მას ის გამოჩენა, რისი ღირსიც იყო...“

ასეა თუ ისე ინდოეთის ქმნაში კოლუმბის მიერ შემთხვევით აღმოჩენილმა ახალმა კონტინენტმა ასევე შემთხვევით მიიღო სახელწოდება იმ აღმამიანს, რომელსაც კოლუმბთან შედარებით ნაკლები დამსახურება მიუძღვის გეოგრაფიის აღმოჩენათა ისტორიაში.

უ. ჯაპანისშილი

თავს ურის ერთ ადგილზე. მათ ელექტრო-ლი საწერი მანქანა ავტომატურად დაეყვანა ურით დაბაზულ ქალაქში — ფურუკა-ლზე.

ციფრების სვეტი ვიწროვდება ტემპარატურის ცვლილებას ბრძმდის სხვადასხვა ადგილებში, ბერვის, ბუნებრივი აირის, ენა-ბაღის ხაზის, წნევის და მისი ვარდნის და სხვა ცნობების შესახებ, რომლითაც ხასიათდება პრაქტისის მსვლელობა. წამის სიზუსტით მანქანასთან ერთდროულად რთდება პერფორატორი. იმავე ცნობებს იგი შიდატანს პერფორატურაზე. მისი საშუალებით უკეთეს გამოსავლელი მანქანები ანალიზს ბრძმდებიან მუშაობას.

ამ მოწყობილობის დახმარებით, რომელიც ავტომატიკის ცენტრალურ ლაბორატორიაშია შექმნილი, შეიძლება შესწავლოდ იქნეს სხვადასხვა პრაქტისის მრეწველობის უფრო გიჟი სხვა დარგებში.

„მომრომე-175 Б“

ახალი მოტოციკლი „მოკოოვე-175Б“, რომელიც მალე გამოჩნდება ჩვენს ქვეყნის ქუჩებსა და გზებზე, ბევრად განსხვავდება „მოკოოვე-175А“-საგან როგორც ექსპლუატაციის ხარისხით, ისე გარეგნობით. მანქანის ძრავის სიმძლავრე გაზრდილია 9 ც. ძ. მდე. ძველი კარბურატორი შეცვლილია ახალი კონსტრუქციით. შეტანილია უკმა სხლის სისტემა და ავტოვად დამატებითი მოწყობილობა, რაც უზრუნველყოფს ძრავის მდგრად მუშაობას მცირე ბრუნების დროს და ეკონომიურობის გაზრდას. სპეციალური გა-

РУМБ-2 — „ბრძმდის მოსტატი“

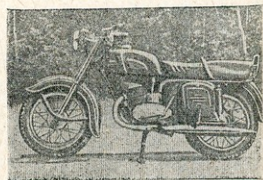
ამ საცდელი, მრავალარხიანი, სწრაფმოქმედი, სარეგისტრირებელი მოწყობილობის სახელწოდებაა РУМБ-2.

შორს არ არის ის დრო, როდესაც ისეთი რთული აგრეგატების მართვის, როგორიც საბრძმდელ დუმილია, შეიძლება თავისებური ექსპლუატაციის მოსტატი.

თანამედროვე ბრძმდის მართვის პულტი ხაყობროლი ზელსაწყობის მეთოდ „აღიერება“, მხოლოდ გამოცდილი მოსტატს შეუძლია თვალუფრო აღეწეს მას და აწარმოოს დნობა ყველაზე უფრო სწრაფი ოპტიმალური რეჟიმზე. მაგრამ, ან თქმა უნდა, მაღალეფექტიურობის მოსტატი კი არაა დაზღვეული შეცდომებისაგან. მისი ეფექტური და დაუღალავი თანამეგე იქნება ელექტრონული

„ბრძმდის მოსტატი“. მას შეუძლია აღრიცხოს და ანალიზი გაუკეთოს მრავალჯერად მუდმივად ცვლად პარამეტრს და მოცემული შემთხვევისათვის ამოიჩიოს ყველაზე კარგი რეჟიმი დნობის ჩატარებისათვის. РУМБ-2 საშუალებას იძლევა შესწავლოდ იქნეს ბრძმდის პრაქტისები და შემდგომში გადასცემს ინფორმაციას სამართი გამოსავლელ მანქანაში. ეს სარეგულირებელი მოწყობილობა გაათავისუფლებს დამკვეცილ შრომისაგან ლაბორანტებს, რომლებიც იქნებიან ჩვენების. მათემატიკოსების შრომას შესაძლებლს გამოსავლელი მანქანები.

РУМБ-2-ს ერთდროულად ორმოცამდე გადაწოდის ჩვენებათა ფიქსირება შეუძლია განსაზღვრული დროის მონიკევეში. მრავალრიცხოვან ზელსაწყობა ყველა ჩვენება



ბამიდრებელი ადგილების ძრავს ამუშავებს. ცვლილად ღნის გენერატორი Г-88 შეცვლილია Г-401 გენერატორით. იგი უკეთ რეგულირდება და გააძლევს უფრო მდგრად ნაკრესკალწარმოქმნას დაბალ ბრუნებზე.

მანქანის საჭე დაგრძელებული და გადამდებელი უკან. ეს ადგილებს მართავს. უნაგირი უფრო განიერია და დამონტეხებული ახალ ჩონჩხზე. განიერი უკან ფარავი კარგად იცავს მტერისა და ტალღისაგან.

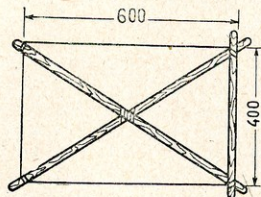
ბრტყელი მართკუთხა ფრანი

ბრტყელი მართკუთხა ფრანის დასამზადებლად აიღე 3×10 მმ განიკვეთის ორი ცალი 750 მმ სიგრძისა და ერთი ცალი 440 მმ სიგრძის ფიჭვის ლარტყა (შეგებისა ყა-

მოჭერი. გამოჭრილ მართკუთხედს ოთხივე გვერდი შემოუყეცე 20-30 მმ სივანის ზოლებით.

ფრანის ჩონჩხის ლარტყებს ცალ მხარეს სადურგლო წებო წაუსხე და ამ მხრით დაიღე გამოჭრილ ქაღალდს. მართკუთხედის ზოლები შემოაყეცე როგორც ძაფებს, ისე მოყლე ლარტყასაც და დააწებე (ნახ. 3). შემდეგ ფრანი მაგიდაზე მოათესე და ზევიდან ბრტყელი მძიმე სავანი დააღე ისე, რომ ქაღალდი თანაბრად დაეკრას ჩონჩხის ლარტყებს.

ფრანის მდგარილობისთვის საჭიროა მისი ჩონჩხი ცოტათი მოიღუნოს. ამ მოწინა გა-



ნახ. 2

ნეი ლარტყის ბოლოები ძაფით ისე მოჭი-მე, რომ ჩაღუნვის ისარი 3-4 სმ-ს უღრიდეს (ნახ. 4).

იმ ადგილას, სადაც გრძელი ლარტყები ერთდება, გაბეჭდილი ქაღალდი მასათით ან საღისითი გავხრილი ორგან, 400-450 მმ სიგრძის ძაფი გაუყარე და ცალი წვერი შენასყე, შემდეგ 800-850 მმ სიგრძის ასეთივე ძაფი აიღე და განივი ლარტყის ბოლოებს შიბი ბოლოებით, ზოლო ამ ძაფის შუა ადგილზე პირველი ძაფის თვისებულად ბოლო შიბი.

ასეთნაირად მომზად და შეკრულ ძაფს ლავამი ეწოდება. ლავამს რომ ჩამოსწე, მის წვერი (კანძი) ზუსტად ფრანის ცენტრს უნდა დაემთხვეს. ლავამის წვეროზე შიბი

ლევრი-ძაფი, რომელიც დააჭმეს ფრანს (ლევრის სიგრძე შეიძლება იყოს 100 მმ) კედლის მოსამზადებლად აიღე 130 მმ სიგრძის ორი ძაფი და ლარტყების ქვედა ბოლოებზე შიბი, ძაფების თავისუფალი ბოლოები ერთად განასყე და ზედ შიბი 2,5-3 მ სიგრძის ძაფი, ამ უკანასკნელზე კი თავისივე კენძებით შიბი ქაღალდის დახვეული ნაჭრები.

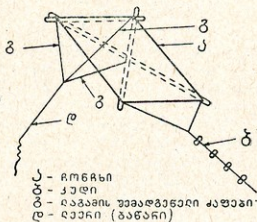
ფრანი ორმა უნდა გაუშვას. ერთ გამშვებს ლევრი უჭირავს, მეორე კი ფრანს იღებს, ქარის მიმართულებით მიდის და 70-



ნახ. 4

მე ნაბიჯზე დგება პირველიდან. აქ ის ლევრს კიბავს, მაღლა სწევს და პირველი გამშვების ბრძანებით — „გაუშე“ ზევით ააგდებს ფრანს. ამ დროს პირველი გამშვები სწრაფად იწევის სირბილს ქარის საწინააღმდეგო მიმართულებით. თუ გრძნობს, რომ ლევრი თანდათანობით გაიწეოს, მაშინ წელ-წელა მიუშვებს ძაფს და ფრანი სულ მაღლა-მაღლა ავა. პირიქით, თუ ლევრის წევა სუსტია, მაშინ გამშვები სირბილს უმატებს და ლევრის ნაწილს ახვევს.

ფრანი რომ ზვეით ავიდეს, ამისათვის ზვეულზებზე საჭიროა 30-50 მ-ის გარბენა.



ნახ. 5

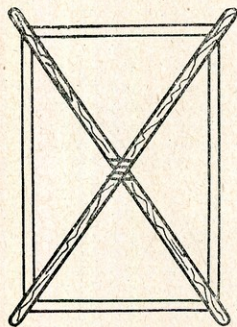
ფრანი შეიძლება პატარა ზომისა გააკეთო და სადურგლო წებოს მაგიერ პურის ფეხილი გამოიყენო.

აწუბილი ფრანის საერთო ზედი ნახევნა-ბია მე-5 ნახ.ზე.

ბ. კინძაძე

ვარი), სადურგლო წებო, № 20 კოვის ძაფი ან სხვა მაგარი ძაფი და გაზეთის ქაღალდი.

ლარტყებზე ბოლოებიდან 15-20 მმ დაკი-ლებით გააკეთე ჩანჭური, ლარტყის ბო-ლოები მრგვლად შემოჭერი (ნახ. 1). გრძე-ლი ლარტყები ერთმანეთს დააღე შუა ად-გილებით, წებო წაუსხე და ძაფით ჯვარედ-ინად შეკარი. მესამე ლარტყა ძაფით მაგ-რად შიბი გრძელი ლარტყების ბოლოებზე.



ნახ. 2

ჩონჩხის დანარჩენ სამ გვერდზე წვრილი ზორტი ან მაგარი ძაფი შემოახვიე (ნახ. 2).

წინასწარ მომზადებულ ქაღალდზე დახა-ზე ისეთი მართკუთხედი, რომ ერთი გვერდი 460 მმ იყოს, მეორე კი — 660 მმ და გა-

«...მეც...»

აშშ-ის ეკონომიკის ლაბორატორიის სწავლულებმა გამოკვლევის ბეგრითი სიგნალებს მიღების ახალი მეთოდი. იგი მდგომარეობს ბეგრითი სიხშირის სიგნალების გარდაქმნაში მენიქსორი რეგენერა, რომლებიც აღიქმება ადამიანის მიერ, როცა კანი და მონიტორი დანი ერთმანეთის შეებნა. ენობლია, რომ ადამიანის უფრო ყველაზე უფროსად იტერს სიგნალებს, რომელთა რეგენერა სიხშირე წამს 400-დან 1000-მდე აღწევს. ხოლო კანი, თუმცა, უმეტესად გარწმობი-რია იმ სიგნალების მიმართ, რომელთა სიხშირე ცხარაგვარ წაქცევა.

[illegible]

მკვლევარები ვარაუდობენ, რომ ზოგიერთ განსაკუთრებულ შემთხვევაში ეს მეთოდი შეიძლება ფრად სასარგებლო იქნეს. მისი გამოყენება შეიძლება მაშინაც, როცა ბგერითი სიგნალების გადაცემა გაძნელებულია ან სასურველი არაა.

“ဇဝဒ္ဓဝ” ချဉ်း

ერთ-ერთმა გერმანულმა ჟურნალმა გამოაშუ-
შავა ორიგინალური სამხარეულოს ჟურნ. მას
თანამად შეგობილი ღაღიერი ხელი და რა
იგონებოთ სიბოხს. ამავე დროს იქვე მდგომ
ტაბულა იწვევა ტაბუნიკარა. ჟურნ. ჟურნ.
სწორად მასზე მდგომი ლითონის პერსონის,
ვახუტია ბორცვიდგება მაღალი სიხრის
დენი. ეს დენი ახურებს ლითონს, მაგრამ
არ მოქმედებს ორგანულ ქსოვილებზე.

სიმინდი — ოქროს მამიებელი

შეუძლია თუ არა მცენარეებს მოიპოვოს
ლითონები? მკითხველს ასეთი შეკითხვა
უაზრო მოეჩვენება. მაგრამ მივმართოთ ფაქ-
ტებს.

ეს იყო დახსლოებით 30 წლის წინათ. მკვლევარებმა სიმინდის ნაცარში ოქრო აღმოაჩინეს. დაიწყეს მიწების ძებნა. გამოირკვა, რომ ძვირფასი ლითონი სიმინდის მიერ შთანთქმული იყო ნიადაგიდან.

ბუნებაში არსებობს შვინარეები, რომლებიც ამოარჩევენ სეზონს, ურანს, თუთიას, სპილენძს და სხვა ბევრ ლითონს. ასე, მაგალითად, სპილენძსა და თუთიას პოულობდნენ იასა და ქუთქუთას ყვავილებში.

მეგრად „ჩემპიონებს“ სხვადასხვა ქიმიურ და ელემენტების შეგროვების საქმეში წარმოადგენენ ზღვებისა და ოკეანეების მცნარეები. ისინი ჰესმართად ქიმიურ ფაბრიკებს წარმოადგენენ. მაგალითად, მურა წყალმცურა ლამინარია აგროგებს იოდს. ამა წყალმცურაგებიასაგან სარეწეფლო სერბის დე-

ამოვიდეს ზედაპირზე და ხელს უზღოს მათ
აორთქლებას.

გაუიწულო შრის ზემოქმედებას. ზემოქმედებადღადღარო მთავრის ზღადიარის ჩინებადნარადღებო, წარამქმების ან ზედპარის უსწორმასწორობას. ტემპერატურის ცვლილებას დღესა დღადიან მსგეოლო არა აქვს სპამჩინებო გავლენა, რადგან გაუიწულო უფინსკამაოდ ღრმად მდებარეობს. ყინულის მკორქმების სიჩქარე ასეო ხილდრმზე მეტად პაროქა.

მომავალი ასტრონავტები, ამბობს თ. გო-
უდლი, შეძლებენ სასმელი წყალი მოიპო-

თავისუფალ დროს

ბუღალბენ ამ ძვირფას პროდუქტს სამედი-
ცინო მიზნებისათვის.

არსებობს კიდევ მცენარეთა ერთი თავისებურება — თვის ღეროებში მოაგროვოს ისეთი ლითონები, რომლებიც ჩვეულებრივ არ გვხვდება ნიადაგში, სადაც ისინი იზრდებიან. ასე, მაგალითად, ჭარხლის, თამბაქოს და სხვის ნაცარში მკვლევარები პოულობდნენ ახალი ტექნიკის იმეათა და მეტალ სპორთა ლითონს — ლითონებს. მცენარეთა ყველა ამ უჩვეულო თვისებების ნიადაგიდან ამოიღოს ლითონი — გამოყენებით ზოგიერთ სახალხო-მკვლევარი ცდილობს აწარმოოს ხასიათებელ წარბიესტონის ძებნა.

ვინ უნდა იყოს (მისი გაღიზიანებით), რომელიც შედის მოვარის ქანებში. თუ საჭიროა იქნება წყლის დიდი რაოდენობა, მისი მოსაყვება მოემდგა იმ რეგიონში, რომელიც გაყინულობის ქვემოთ იმყოფება, რადგან მოვარის სიღრმედი წყლები, ალბათ, გაცივდება თბილისა ზედაპირულთან შედარებით.

გამოკვლევებში გამოყენებული იყო 10-დან 100 სმ-მდე სიგრძის რადიოტალღები.

„წაღიოფიცირებული“
ცხოვრები

აუხარდადებო ცხვრების საქმად დიდი ღირებულებაა — მათი რიცხვი 100 ჰელს სულ აქვს. ცხვრის მზავარიცხოვნი ფარები დაგებულია ყველაზე ფარავნ თვალყურის დევნება მეტად მძლეა. ამიტომ არა მწყელების სხიბი სხადეს მცირე პერიოდადმეცხვრის გაშვებენა. იგი თანხებით უკეთდება ფარის ყოის ზურგზე და გზების სანდგომის გირი- რი. ფერმერს უმარტივესი ღლყატობის მეშ- ვეობით შეუძლია განსაზღვროს მიმართუ- ლობა, თუ სხიბი უნდა ძიპობს ცხვრები.

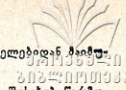
„მარბდი გუინულობის“
შრე მთვარეზე

პირველად გეოფიზიკური საზოგადოების სტამბოლში კონგრესის უნივერსიტეტის დოქტორმა იბრაჰიმ ვოღლუმა არტიკული რადიოტელევიზიის ანალიზის საფუძველზე გაითქვა მთარაზება იმის შესახებ, რომ მთვარეზე არსებობს გაყინული წყრე. სისქიით დაახლოებით 800 მმ, რომელზე, ალბათ, იყუება მთვარის შედარებით 20 მმ სიღრმეზე. რადიოტელევიზიამ, რომელზეც არტიკული მთვარის ზედაპირიდან, აჩვენა, რომ წყალი ყინულის კირატადების სახით მთვარის სხვადასხვა ქანების ფორმებში, წარმოქმნის რა გრუნტის მზრად შრეს. ამ წყალმა შეიქცა ქანებში მთვარის წარმოქმნის მიმდინადნ, ე. ი. რადიენიზე მორიდ წლის განმავლობაში.

გაყინული ზრე საშუალებას არ აძლევს სიარული წყლების, თუ ისინი არსებობენ.

ასალი ნაკეთობანი
ქაღალდისგან

დღივ სხია ჰაღაღი მსოლოდ საწერ და
საბეღი მასაღად რიღი გავიიყენებო. მენ
დარწი იგი ბრეღეფე საიწოღიო მასაღა
ძაღური და ბრეღეფე საიწოღიო მასაღა
დღეღეჭტარიო კონდენსატორებში. იგი
სულ უფრო და უფრო აბეღე ძვირადი-
რებულ მასაღებ, განსაჯორებოთ იქ, სა-
და ნაიღოროს აბქ რიგირაღი შვიღი



როგბა. აშშ-ში, ინგლისში, გერმანიის ფედერაციულ რესპუბლიკაში, ფინეთში და სხვა ქვეყნებში უფუცხოვრებელთა შორის იყვნენ პაქოლების ცხვირისაოცების, საგზაო პირმოლო შტაბი მზარეობებულ შტაბი და ტრანსპორტისაოცების, რომლებიც ჯაღდნოილია სანისა და წყლის მეცვადელი ნივთიერებებით. შეიძლება დასახიერებულ იქნეს ასევე პროდუქციის სტრუქტურა ახალი სახეები: ზეურები და ზანდები კრების ქაღალდისაგან, სპინაო ფესხასმელები ფერადი კედლისაგან, ტურირტული საფარი და ალგინისი აშუადამ შრომალა კარგები მათუთა ზავშეზისათვის, ლაშპა ტანსაცმელი და სხვ.

ერთ-ერთი უკანასკნელი მიღწევა პარკის მტელ მტეცელ პიპაელი ქაღალდის აქლუბიკა დაზაღბა (აშშ, შეტია). გარეგულად იგი არ განსჯავლება ჩვეულებრივისაგან. მაგრამ მისი ჰიმივადობა მიკროსკოპული ნაკეცების გამო ნა-ჭერ მებია ჩვეულებრივზე, ხოლო სიტკიცე ზ-ჭერ მებია. პარკები და ზაღადებული ჩვეულებრივი ქაღალდის მშპისაგან და სახეი ნი კვ ფხვიერი არ მასალით, გამოცდის დროს ურუბებს მხოლოდ 9 ჩამოვლებას 1,2 მ სიმალიდან, ხოლო იმავე კანსტრუქციის პარკები, მაგრამ დაზაღბებული ახალი ქაღალდის სამი შრი-საგან — 21 ჩამოვლებას.

გარდა პარკებისა, ჰიმივა ქაღალდი გამოიყენება მოწყობილობების, ავეჯის, კაფულისა და კერამიკული ფილების, წინების, უურნალების და ა. შ. შესაფუთად.

ამჟამად აშშ-ში ითვიებენ უფრო მტკიცე მშევედ ქაღალდს — იზორტოპულ ქაღალდს, რომელსაც ტელი სიმტკიცე აქვს როგორც შიკაროთულები. ეს ქაღალდი მზადდება ირი, მიმღეურულად დადებული შედაცული მოწყობილობის მეშვეობით.

ბევრ ქვეყანაში მუყაოს ტარა აწევენ ხეს, რაც იძლევა ათასობით კუბური მ ხის დიდ ეკონომიას. პარაფინით, პოლიეთილენით ან სხვა სინთეზური მასალით დაფარული ქაღალდი და მუყაო წარმატებით ცვლის მინის ბოთლებს და თუნუქის ქილებს.

ქაღალდის ბოთლებში („პერგა“) რძეს 10-ჯერ ნაკლები მიკროფლორა აქვს, ვიდრე მინისში. პასტერუზებული რძე „პერგას“ ბოთლებში შეიძლება საოგამო მცდეარში შენახულ იქნეს 18 დღემდე, ხოლო მაიკრის გარეშე — 8 დღეს. „პერგას“ ათას მიკროზე იზარება სულ 12 გვ ქაღალდი და მუყაო. პოლიმერი მზადდება წნე-აგრომატზე, რომელითა მწარმოებლობა წელწაღში უდრის ან ზღნ-მდე ბოთლს.

უფრო აღინათს იქცეის ქაღალდის შალერის ახალი სახეები: გაუხუხებელი, შექმნილი და წყალუმღებავ, რომლებიც გაუმართალია სინთეზური მასალებით. წყალუმღებავ შალერი გაყუთნილია სამწარეულობის და

საბაზნო ოთახების მოპირკეთებისათვის. გავრცელებას პოპულბის აგრეთვე შალერი, რომლის მეორე მხარე დაფარულია წებოს შრით.

კომისია და სინთეზური მასალების ეპოქა-ში ქაღალდსა და მუყაოს დიდი მომავალი აქვს.

უმიკრობები

ჭერ კიდევ დიდი ფრანგი მიკრობიოლოგი ლუი პასტერი თავის მოწოდებოთა საუბარში გამოსტკავილა აზრს იმის შესახებ, რომ მიკრობების გარეშე ცოცხალი არსებები შეიძლება წარმოიქმნას ნებისმიერ გარემოში, რომელიც შეიცავს საჭირო ნივთიერებებს.

სწავლულია შეზღუდუბანი ამის შესახებ მკვთრად დამოწმებულია ერიანის. ერიანი, მიუხედავად რა პასტერის გზას, თვლიდნენ, რომ მიკრობები ჩვენი აუცილებელი თანამგზავრებია და მათ გარეშე სიცოცხლე შეუძლებლობა; სხვათა კი იცავდნენ საწინააღმდეგე შეზღუდუბებს. უკანასკნელთა შორის იყო ცნობილი რუსი მეცნიერი ი. მენიკოვი. მაგრამ მას ძალიან კარგად ესმოდა, რომ მეცნიერული დავის გადაწყვეტა შეუძლოა მყის ცდებს და მან თავის ორ თანამშრომელს დაადავლა დღევით მზადება ასეთი ცდისათვის. საწესბაროდ, მენიკოვის ჩანაფიკი განმარტებული იყო აი იყო — ამ ცდების ჩატარებას ხელა შეუშალა პირველმა მსოფლიო ომში.

მაგრამ საკითხი „უმიკრობები სიცოცხლის“ შესაძლებლობის შესახებ დავაწყებულია არ იყო სწავლულითა მიერ. ჩატარებული იყო ცდები, რათა აბსოლუტურად სტერილურ გარემოში გამოეზარდა რომელიმე, თუნდც უცვლავზე პატარა ცხოველი. შედეგები ფრიალ მოულოდნელი აღმოჩნდა: სიცოცხლე ცხოველები სწრაფად კვდებოდნენ!

ნოუთ, მართლა მიკრობების თუნდაც მცირე ხნით არასრული დაზღუდუბითა რგანოზიზმებზე გადიდა დასაბუთებითი თხუთმეტი წელი და გამოირკვა, რომ ცხოველები მა პირველად ჩატარებულ ცდებში იხოცებოდნენ არა მიკრობების უქონლობით, არამედ სულ სხვა მიზეზით. გამოირკვა, რომ ექსპერიმენტატორები ცხოველებს ამოეცდნენ სტერილიზებულ საკვებს, კლავდნენ რა მასში მიკრობებს აუღუდებით. მაგრამ ასეთი სტერილიზაცია შლის გიტამბებს და სიცოცხლისათვის აუცილებელ სხვა ნივთიერებებს. სიცოცხლის წვევედა ავიტამინოზი.

რაცაც ეს მშენი თავიდან იქნა აცილებული, სკამე გაცდლებით წარმატებით წავიდა. რთული ტექნიკის დახმარებით შევიდის, აპარონისა და აშშ-ის ბიოლოგებმა შეძლეს რადიონიშ „უმიკრობები“ ცხოველის გა-

მოზრდა — პატარა მღრღნელებიდან ჰაიმონებამდე.

ექსპერიმენტის ტექნიკის შესახებ წარმოადგენა რომ გვიწოდებს, გაგასტინები: საცდელ ცხოველს „უღუდბა არ ჰქონდა“ ჩვეულებრივი პაერის სუნქქასაც კი — მას უნდა ესუნქვა სპეციალური, მიკრობებისაგან გაწმენილი პაერი. აიბოგ უიღუდეს სიმწინდეს წარმოადგენს ექსპერიმენტის დაწყება. ახლად დაბადებული არსება ამოყვანილია უნდა იქნეს დღისი წილიდან სტერილურ კამერაში და შემდეგ გადაყვანულ იქნეს სხვა, ასევე სტერილურ კამერაში, სადაც ჩატარდება ცდა. ცხოველის კვებისათვის დაშინი იცავს სპეციალურ საყუარდის და შემდეგ 80 წუთის განმავლობაში „ბანაობს“ ფორმალინის აუზში. მხოლოდ ამის შემდეგ შეუშლია მას მისელა სტერილური კამერის კარიბესთან.

ამრიგად, მართალი იყო მენიკოვი: უმიკრობები სიცოცხლე მაინც შეუძლებია, ეს დადგენილია, და მაინც ცდები გრძელდება. სწავლულები „ზრდიან“ ახალ „უმიკრობებო“ თავიგებსა და მაიმუნებს. რატომ?

გავიხსენო პირველი საბჭოთა რაკეტა, რომელიც გაეშალა მარსკუთხით: დიდამიწა-მივარე. მისი სტარტის წინ მიღებული იყო განსაკუთრებული ზომები მისი უკანასკნელი საბოტრის გასაწმენდად ყველა მიკრობარგისაგან. იმ შემთხვევაში, თუ მთავარზე არსებობს რამე სიცოცხლე, აუდასახლებული“ მიკრობები შეიძლებდნენ შეერულებული „აფლოდორიგებანი“ და მომავალ მაილევირებს გაუფუჭებდნენ მივარის ფულის სურათს.

„უმიკრობები“ ცხოველების ზრდიან დაახლოებით იმავე მოსაზრებისათვის. ზართლაც, ვიდრე ისინი არ აღმოჩნდნენ, ბიოლოგებს შესაძლებელია არ ჰქონდათ შეეცნაულათ ირგანიშზე მხოლოდ განსაზღვრული საბოტრის მიკრობის მოქმედებით. ჰიმიკობის ზომ დიდ ხანია სკამე აქვს სუფთა ნივთიერებებთან, მიკრობათულებს — სუფთა პატარა კულტურებთან. ახლა ბიოლოგებისათვისაც იქნება ასეთი შესაძლებლობა. ვინ იცის, შეიძლება დადგინდეს, რომ მიკრობების ესა და ეს საბოტრა, რომეც საბოტაოვად, დაავადების წარმოქმნეულად ითვლება, საწინაო მოქმედებს აგდავებს განსაზღვრული საბოტრის სხვა მიკრობებისად ურთიერთობაში? ან რომ მიცემული მიკრობი ანეტიტარტებს მეორის მოქმედებას.

ბიოლოგიური ექსპერიმენტები „სუფთა“ ობიექტებზე ეს-იქნება დიფიკ. შედეგოში, ალბათ, ჩვენი გავიგებთ, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია მიღებული შედეგები.



რა მიზეზია?

მოწმენდილ ამინდში ბგერა ისმის უკეთესად, რადგანაც პაერს აქვს უფრო ერთგვაროვანი სიმკვრივე.

ნიშნები მეოთხედის მანძილზე

ამოცანის პირობიდან ცნობილია, რომ სამიანების ჯამი ხუთჯერ ნაკლებია ხუთიანების ჯამზე, ხოლო ოთხიანების ჯამი ხუთით მეტია ხუთიანების ჯამზე. მაშასადამე, ნიშნების საერთო ჯამი უდრის თერთმეტ ტოლ ნაწილს მიღმატოლი ერთი ხუთიანი. აქედან აღიძვრება ამოხსნა: $170 - 5 = 165$; $165 : 11 = 15$. მაშასადამე, 15 არის ერთი ნაწილი, ანუ საერთო ჯამი სამიანებისა, ე. ი. სამიანი იყო 5, ხუთიანი 15 და ოთხიანი 20.

დაფიქრდით

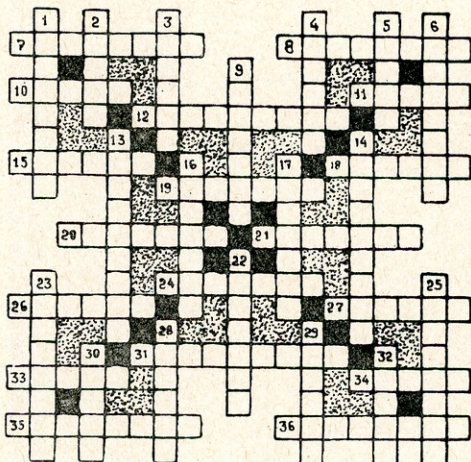
მეტანოსკები იყენებენ ბგერის იმ თვისებას, რომ იგი უკეთ ვრცელდება ხეში, ვიდრე ჰაერში. როდესაც ჩაქურის ხის ტარს ადებენ ძრავას რომელიმე ნაწილს, მათ შეუძლიათ მოთხიზონ ბგერები, რომლებიც აღიძვრება სწორედ ამ ადგილზე. ეს იქნება გამაყვალეხეული ძრავის მიერ შექმნილი საერთო მხარისაგან. იგი საშუალებას იძლევა ადვილად იქნეს აღმოჩენილი ძრავის მუშაობისას მისი ცალკეული დეტალების უწყვეტობა.

ბაიდარები

პიონერებმა გადაწყვიტეს ბაიდარები მორიგეობით გამოეყენებინათ. ერთმა მათგანმა ბაიდარით გაიარა გზის ნახევარი, შემდეგ მიაბა იგი ნაპირზე და დარჩენილი გზა გაიარა ფეხით. მეორემ გზის პირველი ნაწილი გაიარა ფეხით, ხოლო შემდეგ ბაიდარით. თითოეულმა პიონერმა ამათ მიოივ 45 წუთი. აქედან ადვილი გამოსათვლელია, რომ ბაიდარის სიჩქარე იყო 6 კმ საათში, ხოლო ფეხით სვლისა 3 კმ საათში.

ორი მეოთხილამურე

ამოცანის პირობიდან გამომდინარეობს: როდესაც მეორე მეოთხილამურე დაბრუნდა დაბაში, პირველი მისგან დაცილებული უნდა ყოფილიყო 8 კმ-ით. შემდეგ ერთი და იმავე დროის განმავლობაში მეორემ გაიარა 10 კმ სოფლამდე, ხოლო პირველმა — 8 კმ დაბამდე, ე. ი. პირველი მეოთხილამურის მიერ გავილი ყოველ 8 კმ-ზე მეორე უსწრებდა მას 2 კმ-ით, ხოლო დაბრუნებისას მივლ გზაზე მან გაიწრო პირველს 10 კმ-ით. მაშასადამე, პირველმა მეოთხილამურემ გაიარა $10/2 = 5$ -ჯერ 8-8 კმ, ანუ 40 კმ. სწორედ ეს არის მანძილი ქალაქიდან დაბამდე.



ჰორიზონტალურად:

7. ელექტროენერგიის ერთეული; 8. კოსმომატი; 10. ველური ცხოველი ცხენის ოჯახისა; 11. ქიმიური ელემენტი; 12. ბენტონიტური თიხის სასესხავო; 15. ლითონის დამუშავების პროცესი; 18. დგამი; 19. ფუტკებალი ნივთიერება; 20. სიგრძის საზომი ერთეული; 21. ხუთელექტროდიანი ნათურა; 24. ძრავის უძრავი ნაწილი; 25. ლითონის დამუშავების პროცესი; 27. დედაიშვის ბუნებრივი თანამგზავრი; 31. ელექტროდინთი მკურნალობა; 33. ერთი ლილიდან მეორე ლილზე მოძრაობის გადამცემი ნაწილი; 34. სატყვითო მანქანის ნაწილი; 35. მიწის დანალექი ფენა; 36. მიწერალთა ჯგუფი.

ვერტიკალურად:

1. დედაიშვის ჰქრეში შემავალი ბუნებრივი ქიმიური ნაერთი; 2. სიხის საწვავი ერთეული; 3. გეოგრაფიული რუკების გრძეული; 4. ასაკები მშენებლობის მსხვილი ელემენტი; 5. მაღალხარისხიანი მინა; 6. ბარომეტრის ერთ-ერთი სასხვაო; 9. მეტანოზმი, რომელიც რაიმე სამუშაოს ასრულებს; 13. პერმეტულასტრაციანი ჰეაბი; 14. ქვის ხანის უძველესი პერიოდი; 16. ფუტკებალი ნივთიერება; 17. მცენიერების დარგი; 22. ტენდერინიან ორტქლმავლის საცეცხლში ნახშირის მიწოდებელი მექანიზმი; 23. ატომთა ჯგუფი; 25. სიმეტრიული მრავალკუთხედის ბუნებრივი ფორმის მქონე მყარი სხეული; 28. მარტვი ქიმიური სხეული; 29. ორწყერი; 30. პურეული; 32. საბაძოლო ჭურჭელი.

ქ. ტყეშელაშვილი, დავა ბარისთავაძე. 3. გეგმები

კითხვა: შესაძლებელია თუ არა დამატებულ იქნეს ისეთი რადიომიმღები, რომელსაც ტელევიზორიც და საათიც გქნება?

პასუხი: კომბინირებულ დანადგარებს ფართოსამაუწყებლო მიმღებთა და ტელევიზორით ჩვენს საწარმოებში უშვებენ. საათის მოთავსება კი მიმღების ძარბზე ადვილი საქმეა. ანალოგიური კითხვებზე პასუხი გაცემული იყო ჩვენი ჟურნალის წინა ნომერებში.

ონის რ-ნი. 4. გომეგვიზვილს

კითხვა: როგორ აღწევს ჩვენამდე რადიოზე მითარსებული რადიოსადგურის სიგნალები, როდესაც რადიოტალამ უპაერო სივრცე უნდა გაიაროს?

პასუხი: პაერი საბჭოთა ბეგრითი რხევების გასაყრცელებლად. ელემენტარული ტალღები ვაიშვითებულ, უპაერო სივრცეშიც ვრცელდება.

კუთაიანი. 5. ცაბაძე

კითხვა: სად შევიძინოთ ჭიბის მიმღები „კიევი“?

პასუხი: ჩვენი წარმოება რადიონიმი ტიპის მცირეგაბარიტის ჭიბის მიმღებებს უშვებს. წარმოება ახალი დაწყებულია და ჭერ მომხმარებელთა ფართო წრეზე არ არის დასული. მათი შეძენა ჩვეულებრივად სათანადო სააბჯრო ქსელის მეშვეობით ხდება.

მიტუხის მაღარო, ახალი დარკმითი. 6. მაზარაშვილს

კითხვა: ჩვენი მიმღები ძალიან ხმაურობს, რითაც ნორმალური მისმენა შეუძლებელია. სასლთან ახალი მაღალი ძაბვის ხაზი და მაღალის ელემენტარულადგარები. ვთხოვთ გვიპასუხოთ, რითია გამოწვეული ასეთი ხმაური?

პასუხი: თქვენი მიმღებში ხელშეშმული ხმაური გამოწვეულია ახლომდებარე მაღალი ძაბვის ხაზებისა და ელემენტარულადგარებით. მისი თავიდან აცილება შეიძლება დაბრკოლებების წყალობით გათავისუფლების შემცირებით, ანერგის სათანადო მოწყობითა და მიმღების ხელშეშმული წყაროდან სათანადო მანძილზე დარბებით. უფრო დეტალურად ამ მეთოდების შესახებ წაითხეთ ჩვენი ჟურნალის 1961 წლის მე-9 ნომერი მითარსებული სპეციალური წერილი.

ხაშური, სოფ. ხცისი. 7. ლომიძის

კითხვა: ავავი დეტექტორული მიმღები, რომლის რხევად კონტროლთან 40 მ-ის სიგრძის მქონე ანტენა მაქვს შევრებული. თბილისის რადიოსადგურის ვალდებულებს ექსმენ რხევად კონტროლიდან კონტროლის ამორიგის შემთხვევაში, როგორ მუშაობს მიმღები რხევად კონტროლიდან ამორიგული კონტროლის პირიბებში?

პასუხი: რხევად კონტროლი უსათუოდ თვითინდუქციის, ტივადობისა და სათანადო იმფერი წინაღობისაგან შედგება. თქვენი მიმღებში ასეთივე კონტროლი აქვს, რომელთანაც უშუალოდ დეტექტორი და ტელეფონია მიერთებული. მიუხედავად იმისა, რომ ხალხურ კონტროლსტორი კონტროლიდან ამორიგულია, მის როლს ასრუ-

ლებს თვითინდუქციის კოქის ხივების შორის განაწილებული ტივადობა და თქვენ მიერ გამოყენებული ძალიან გრძელი ანტენის ტივადობა მუშის მიმართ. ისე რომ, თქვენი თქვენი ტივადობა, რომელიც კოქის თვითინდუქცია შეგვემცირებინათ და გამოგვეყენებინათ ცვლილ ტივადობის მქონე კონტროლსტორი, ამით საშუალება გქნებოდათ უკეთესად აგვეყოთ მიმღები ვადამცემი სადგურის ტალღაზე.

8. გეგმები

6. სამტრედი 8. თივაშაძე

კითხვა: VI კლასის დიზიკის სახელმძღვანელოში „სხეულის წონა“ განმარტებულია შემდეგნაირად: „ძალას, რომლითაც დედა-მამა იზიდავს სხეულს, სიმძიმის ძალა ანუ სხეულის წონა ეწოდება“. არის თუ არა ასეთი განმარტება კერძო და არა ზოგადი?

პასუხი: სხეულის წონის ცნება შემოღებულია პრაქტიკული მიზნებისათვის. იგი არ ასახავს ცალკე აღებულ სხეულის თვისებას, არამედ წარმოადგენს მსოფლიო მიზიდულობის კანონის შედეგს. ეს კანონი გვეუბნება, რომ ყოველი ორი სხეული ერთმანეთს მიიზიდავს მათი მასების ნამრავლის პირდაპირ პროპორციული და მათ შორის მანძილის კუადრატის უკუპროპორციული ძალით. წონის შემთხვევაში განხილული ორი სხეული არის დედამიწა და მასზე აღებული რაიმე სხეული, რომელიც დედამიწისაგან ნაწილს წარმოადგენს. ამიტომ ცხადია, რომ სხეულის წონა აბსოლუტური ვერ იქნება. ერთი და იმავე სხეულის წონა დედამიწის ზედაპირზეც კი სხვადასხვა სიმაღლეზე სხვადასხვა დედამიწის ცენტრთან სხეულამდე მანძილის შეცვლის გამო. ამიტომ წონა კერძო ცნებაა და მისი განმარტებაც ამას ასახავს. ის ზოგადი განმარტება, რასაც თქვენ ეძებთ, უკეთ არის. ესაა მსოფლიო მიზიდულობის კანონი. ამ კანონს დაქვემდებარებულ ძალას მსოფლიო მიზიდულობის, ანუ გრავიტაციული, ძალა ეწოდება.

ცოტრი სხეულების ცნება ფიზიკაში არ არსებობს. ყოველი სხეული ტოლფასია. ამიტომ მათ აღსანიშნავად სიტყვა „ცოტრი“ სავსებით ზედმეტია. ცოტრი სხეულების ცნება პირბოლოაა მიღებული ასტრონომიასა და ყოფა-ცხოვრებაში იმისათვის, რომ განასხვავოთ დედამიწაზე არსებული სხეულები სხვა სხეულებსაგან.

7. ფოთი, სტუმრებ 8. ლიპარაძის

კითხვა: შეიძლება თუ არა წყლის სიღრმეში კომპასით ორიენტირება? ახდენს თუ არა გავლენას წყლის სიღრმე კომპასზე?

პასუხი: დედამიწის სფერო შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ, როგორც უზარმაზარი მაგნიტი, რომლის პოლუსებიც ახალი დედამიწის გეოგრაფიული პოლუსებთან. დედამიწის გარშემო არსებული მაგნიტური ველი მოქმედებს ამ ველში მოთავსებულ მაგნიტურ ისარზე და მას მაგნიტური მერიდიანის მიმართულებით აყენებს. ამავთა მაგნიტური კომპასის მოქმედების პრინციპი. წყალში მაგნიტური ძაბაზები თითქმის შეუსუსტდება დალის, ამიტომ მასშიც მაგნიტური ისარი მაგნიტური მერიდიანის გასწვრივ დადგება, ე. ი. არსებობს წყლის ქვეშ მაგნიტური კომპასით ორიენტირების შესაძლებლობა.

8. თოფჩიაი

ფიზიკის ინსტიტუტის უმცროსი მეცნიერი თანაშორიშელი



ს ა რ ჩ ე ვ ი

ცნობილი იტალიელი კომპოზიტორი ჯაკოპო პუჩინი ღრმა ოპტიმისტი იყო: იუმორის გრძნობა არ ტოვებდა მას თვით მკიმე მდგომარეობაშიც კი. კომპოზიტორმა ფეხი მოიტეხა და იგი დააწვინეს საავადმყოფოში. რამდენიმე დღის შემდეგ იგი მოინახულეს მეგობრებმა. მისალმების შემდეგ უკნიმე უთხრა:

— დამიყრეთ, მე ძალიან ვაპყობ იმით, რომ ჩემი ძველის ავება უკვე დაიწყო...

— ნუ სულელობ, თავი დაინდე ხუმრობას, — შეეცადა ვილაც შეგნერებინა პუჩინი.

— მე არც კი ვფიქრობ ხუმრობას, — უპასუხა კომპოზიტორმა და აჩვენა თაბაშირში ჩაღებულ ფეხს.



რომელიღაც ცნობისმოყვარე ქალბატონმა, რომელთანაც სტუმრად იყო ცნობილი ბუნებისმეტყველი ალექსანდრე ჰუმბოლდტი, ჰკითხა სწავლულს, თუ როგორ იცვრებ ნიანგებს. მან უპასუხა:

— ამისათვის საჭიროა შემდეგი ზღსაწყობები: ღერბინდი, ასანთის ცარიელი კოლოფი, პინეტი და მისაწყენი რომანი. ასე შეიარაღებული თქვენ მიღიხართ პლაჟზე, კითხულობთ მისაწყენ რომანს და იძინებთ. მოდიან ნიანგები, ისინიც კითხულობენ რომანს და იძინებენ. ახლა საჭიროა გაღვიძება და თვალთან ღერბინდის მიტანა ფართო ბოლოთი: ამის გამო ნიანგები პაწაწინტელები გახდებიან, შემდეგ თამამად იღებთ მათ პინეტით და ათავსებთ ასანთის კოლოფში.

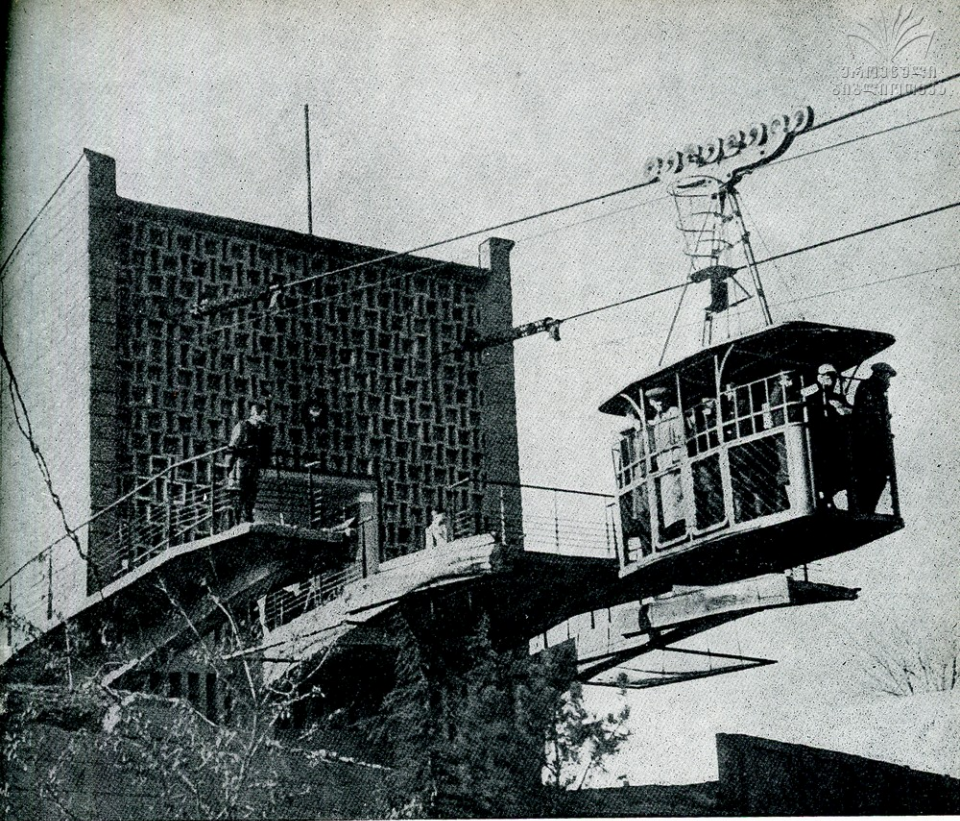
პ. შენ გ ე ლ ი ა — ჰიდროენერგეტიკის განვითარების პერსპექტივები საქართველოში	1
ნ. გ ო მ ე ლ ა უ რ ი — საბჭოთა მეტალურგიის ზედიზედული	6
სოციალისტურ ქვეყნებში	11
ლ. გ ვ ე ლ ე ს ი ა ნ ი — დიდხანსადური სახლმშენებლობა	18
გ. ფ ი ც ხ ე ლ ა უ რ ი, ვ. ხ უ ბ უ ტ ი ა — თანამედროვე მედიცინა და კიბერნეტიკა	17
საბჭოთა ტექნიკის მიღწევები	21
შ. ჩ ხ ა ი ძ ე — ოზონი დედამიწის ატმოსფეროში	28
ა. ბ ა ს ი ლ ა შ ვ ი ლ ი — წყალქვეშა ნავი — მშვიდობიანი მიზნებისათვის	26
ვ. ჯ ა ფ ა რ ი ძ ე — ტელევიზია და მისი გამოყენება	31
უცხოეთის ტექნიკა	36
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	38
გ. კ ი კ ა ძ ე — ბრტყელი მართკუთხა ფრანი	43
თავისუფალ დროს	44
პასუხი შეკითხვებზე	47

სარედაქციო კოლეგია: პროფესორი ბ. ბალაშაძე, პროფესორი ა. ბარამიძე, დოცენტი შ. ზამბაზიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი გ. ზომელაშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ბ. ელიაშვილი, პროფესორი მ. ძაბაბაძე, არქიტექტორი დ. ლორთქიფანიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი მ. ზახალაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი გ. მირიანაშვილი, დოცენტი გ. ნიშანაშვილი (რედაქტორის მოადგილე), საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ი. ონიანაშვილი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი პ. შიშინაშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ზ. წილოსანი (რედაქტორი), ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი ი. ხიზაშვილი, ი. ხუჩუაძე (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

მხატვრული რედაქტორი — ა. შარაშვილი || რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22, ტელეფ. № 3-46-49

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

ქაღალდის ზომა 60×92. პირიბით ფორმათა რაოდენობა 3, ფიზიკურ ფორმათა რაოდენობა 6. ზელმოწერალია დასაბეჭდად 17.2.62 წ., უფ. 02828, შეკვ. № 5, ტრიაჟი 7800. ფასი 50 კაპ, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, გ. ტაბიძის ქ. № 3/5. Типография Издательства АН Грузинской ССР, Тбилиси, ул. Г. Табидзе 3/5.



ახალი საბავირო იამგზავრო გზა საბურთალოსა

ფოტო ვ. ტარხოვისა

გარეკანის 1-ლ გვ.ზე: საქართველოს სსრ მთავრობის
სახლი

ფოტო ვ. ტარხოვისა

გარეკანის მე-4 გვ.ზე: რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა.
ახალი მილსადიდავი სააშქრო

3300 50 J.

4475330
3020000000

