

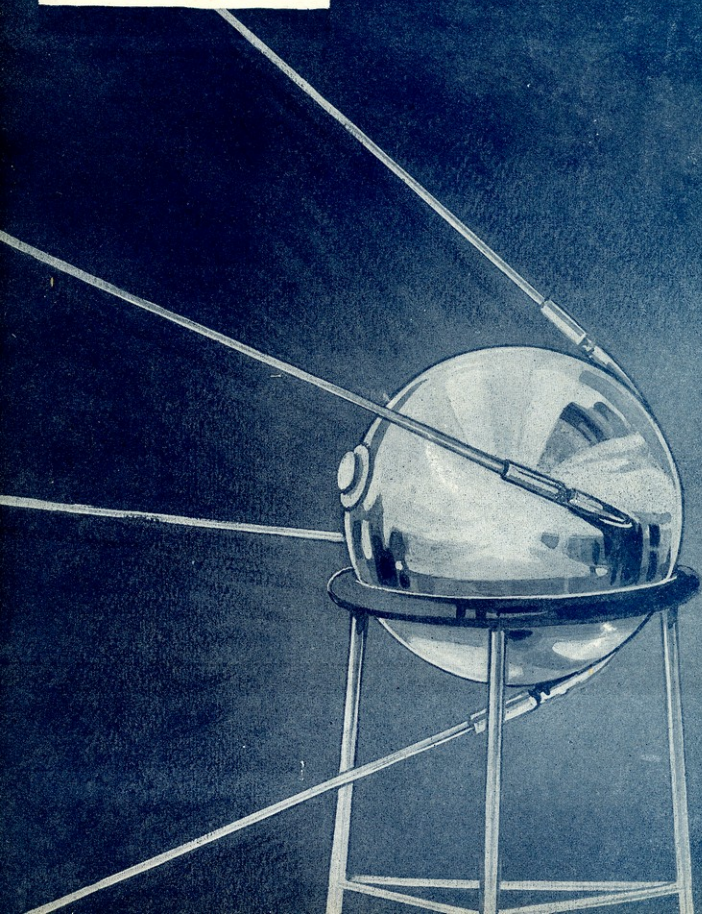
600

1957/2

გეოსინოზა და გეოქიკა

№ 12 დეკემბერი 1957

ეროვნული
ბიბლიოთეკა





საქართველოს სსრ გეგნიერებათა აკადემიის ორგანო

საბჭოთა გეგნიერების ზეიმი

1957 წლის 4 სექტემბერი ერთ-ერთ უდიდეს თარიღად დარჩება მსოფლიო ისტორიაში. ამ დღეს საბჭოთა მეცნიერების, ინჟინერებისა და მუშების დაუღალავი შრომის შედეგად შექმნილმა დედამიწის ხელოვნურმა თანამგზავმა პირველი კვალი გაავლო კოსმოსურ სივრცეში, ხოლო 30 დღის შემდეგ, როცა პირველი თანამგზავრი გამოწვეული ალტაცება ჯერ კიდევ შენელებული არ იყო, მსოფლიომ შეიტყო საბჭოთა მეცნიერების ახალი გამარჯვება: ჩვენმა ქვეყანამ გაუშვა მეორე ხელოვნური თანამგზავრი, რომელიც წონით ექვსჯერ და მეტად აღემატება პირველს. ის, რაც რამდენიმე წლის წინათ ჯერ კიდევ ოცნებად გვეჩვენებოდა, უკვე იქცა ჩვენი თაობისათვის ხელშესახებ რეალობად.

ეს მსოფლიო-ისტორიული გამარჯვება შედეგია საბჭოთა მეცნიერებისა და ტექნიკის არანაზღაურებელი განვითარებისა, რომელიც მოპოვებულია კომუნისტური პარტიისა და საბჭოთა მთავრობის მუდმივი მზრუნველობის მეშვეობით. ამ გამარჯვებამ ერთხელ კიდევ ცხადყო სოციალისტური წყობილების უპირატესობა კაპიტალისტურთან, თვალნათლივ დანახვად ყველას, რომ საბჭოთა სახელმწიფო მეცნიერულ-ტექნიკურად ყველაზე მოწინავე ქვეყანაა მსოფლიოში.

* * *

სამყაროს სივრცეში გაფრენა, მისი საიდუმლოებების შეცნობა უძველესი დროიდანვე იპყრობდა ადამიანის ფანტაზიას. თქმულებები, ზღაპრები და ლეგენდები, შექმნილი სხვადასხვა ხალხების მიერ, გვიჩვენებს, რომ კაცობრიობა ოდითგანვე მისი წარადგოდა ჰაერის ოქეანის დასაპყრობად. მფრინავი ხალხები, ფრთიანი ადამიანები, ზღაპრული ფრინველები და ცხენები მეტყველებს კოსმოსურ სივრცეში გაფრენის მარადიულ ოცნებაზე.

მეცნიერებისა და ტექნიკის სწრაფმა განვითარებამ, რომელსაც ადგილი ჰქონდა XIX საუკუნეში, საკლანტაშორისო მიმოსვლის საკითხი მეცნიერულ ნიადაგზე დააყენა. გაფართოვდა ცოდნა ასტრონომიის დარგში, წარმოიშვა ჰაერნაოსნობა. ცხადი შეიქნა კოსმონავტიკის პრობლემებთან და-

კავშირებული ძირითადი სიძნელენი. ამ პერიოდში წამოყენებული პროექტები უკვე მეცნიერულ ხასიათს ატარებდა.

რა ძირითად სიძნელეებს ხელდაედნენ იმ დროს მეცნიერები კოსმოსური გაფრენის განხორციელების საქმეში?

ცნობილია, რომ ყოველი სხეული, რომელიც ერთხელ გამოვიდა უძრავიდან, ინარჩუნებს სწორხაზოვანი და თანაბარი მოძრაობის მდგომარეობას, თუ მასზე არ მოქმედებს გარე ძალები. მაგრამ ისიც ყველამ იცის, რომ პორიზონტალურად გასროლილი სხეული არ მოძრაობს სწორხაზოვნად და თანაბარი სიჩქარით: იგი ვარდება დედამიწაზე. მძლავრად გატყორცნილი ქვა ან ქვემეხიდან გასროლილი ჭურვი კვლავ ბრუნდება მიწაზე. რატომ ხდება ეს? იმიტომ, რომ მათზე მოქმედებს დედამიწის მიზიდულობის ძალა, რომელიც დედამიწის ცენტრისკენაა მიმართული.

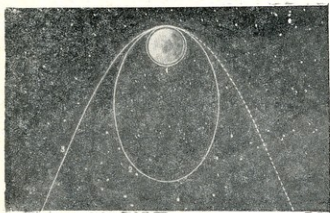
სწორედ დედამიწის მიზიდულობის ძალაა ძირითადი დაბრკოლება, რომელიც წინ ელვდება ადამიანს კოსმოსურ სივრცის გზაზე. იზადება კითხვა: შეიძლება თუ არა ამ ძალის გადალახვა?

რასაკვირველია, შეიძლება, თუ სხეულს გასროლის დროს მივანიჭებთ დიდ სიჩქარეს. ქვემეხის ჭურვის თაღდაბირველი სიჩქარე 1,5 კმ-მდეა წაშში. საკმარისია მას მივცეთ 8 კმ-მდე სიჩქარე წაშში, რომ იგი დაიწყებს დედამიწის ირგვლივ მოძრაობას წრიულ ორბიტზე. ასეთ სიჩქარეს წრიული, ანუ პირველი კოსმოსური სიჩქარე ეწოდება. თუ სხეულს მივანიჭებთ სიჩქარეს 8-დან 11,2 კმ-მდე წაშში, იგი დედამიწის ირგვლივ იმოძრაავებს ელიფსზე (მას ელიფსური სიჩქარე ეწოდება), ხოლო 11,2 კმ-ზე ზევით სხეული გადალახავს დედამიწის მიზიდულობას და იგი ისეთივე ელური სხეული იქნება მზის სისტემაში, როგორც პლანეტები.

ამრიგად, სხეულმა რომ გადალახოს დედამიწის მიზიდულობა და იქცეს ხელოვნურ თანამგზავრად, საჭიროა მისთვის განსაზღვრული სიჩქარის მინიჭება, როგორ მივცეთ მას ეს საჭირო სიჩქარე?



ცნობილმა ფრანგმა მეცრალმა ეიულ ვერნმა, რომელიც მრავალი მეცნიერულ-ფანტასტიკური რომანის ავტორია, მთვარეზე თავისი გზიერების გასამგზავრებლად გამოიყენა 300 მ სიგრძისა და 2,5



სხეულისათვის წაშლი 8 კმ სიჩქარის მინიჭებისას იგი დედამიწის ორგველი შემოწერს წრიულ ორბიტს (1), წაშლი 8-დან 11,2 კმ-მდე სიჩქარისას — იმპარავებს ელიფსურ ორბიტზე (2), წაშლი 11,2 კმ სიჩქარის დროს — პარაბოლაზე

მ-მდე დიამეტრის მქონე ქვემეხი, რომლის მუხტს 150 ტ პიროქსილინი შეადგენდა. მაგრამ გაანგარიშებებით დამტკიცებულია, რომ დღემდე არსებულ ჩვეულებრივ ფეთქებად ნივთიერებებს არ შეუძლია მჭურვს მიაწივოს კოსმოსური სიჩქარე. ასეთი სიჩქარის მიღწევა შესაძლებელი იქნებოდა სხეულის თანდათანობითი აჩქარებით, რის საშუალებასაც საფეხურიანი რაკეტები იძლევა. ამასთან, საწვავის წვის შედეგად მიღებული პროდუქტების რეაქტიული მოქმედების წყალობით რაკეტებს შეუძლია უპაერო სივრცეშიც იმოძრაოს.

კოსმოსური მოგზაურობისათვის რაკეტების გამოყენების დეა წამოაყენა გენიალურმა რუსმა მეცნიერმა კ. ე. ციოლკოვსკიმ.

კ. ე. ციოლკოვსკიმ გამოიკვლია რაკეტის ფრენის პირობები და გამოიყენა მისი მოძრაობის ცნობილი განტოლება. ეს განტოლება გვიჩვენებს, რომ დიდი სიჩქარეების მისაღწევად რაკეტს უნდა ჰქონდეს საწვავის შედარებით დიდი მარაგი და საქმენიდან წვის პროდუქტების გამოდინების მეტად დიდი სიჩქარე. ასე, მაგალითად, თუ საწვავის წონა რაკეტის წონის 90%-ს შეადგენს, მაშინ დიდი სიჩქარით აირების გამოდინებისას რაკეტს უპაერო სივრცეში შეუძლია მოძრაობა წაშლი 9000 მ-ზე მეტი სიჩქარით. ამრიგად, ციოლკოვსკის ფორმულის თანახმად რაკეტმა აღნიშნული სიჩქარის მისაღწევად უნდა დახარჯოს საწვავი, რომლის წონა ათჯერ აღემატება თვით რაკეტის წონას.

მგდევლობაში მიიღო რა ეს, კ. ე. ციოლკოვსკიმ წამოაყენა წინადადება შექმნილიყო რაკეტი,

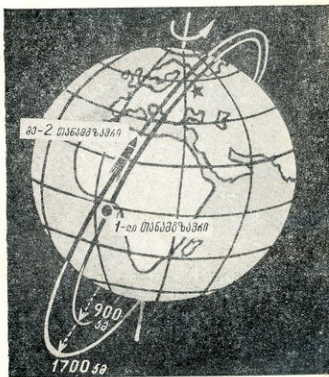
რომელიც რამდენიმე საფეხურისაგან იქნებოდა შემდგარი. იმუშავებდა რა თანმიმდევრულად, პირველი ორი საფეხური საწვავის დახარჯვას შემდეგ ავტომატურად მოიხსნებოდა, ხოლო შემდეგ საფეხური რაკეტს აიყვანდა საჭირო სიმაღლეზე.

კ. ე. ციოლკოვსკის იდეებმა მხოლოდ დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის შემდეგ პოვა მეცნიერული საზოგადოებრიობის აღიარება. მის მიერ დაწყებული საქმე განაგრძეს საბჭოთა მეცნიერებმა ცანდერმა, კონდრატიუკმა და სხვებმა, რომლებმაც დაამუშავეს საპლანეტარო სივრცის ცალკეული საკითხები.

* * *

1933 წელს კ. ე. ციოლკოვსკიმ შემდეგი სიტყვებით მიმართა საბჭოთა ხალხს: „ორმოცი წელი ვმუშაობდი რეაქტიულ ძრავებზე და ვფიქრობდი, რომ მარსზე გასეირნება დაიწყება რამდენიმე ასეული წლის შემდეგ. მაგრამ ვადები იცვლება. მე მწამს, რომ ბევრი თქვენგანი მოწამე იქნება პირველი ატმოსფეროსიკეთა მოგზაურობისა“. ამ სიტყვების წარმოთქმიდან გავიდა სულ 24 წელი და ჩვენში უკვე არის ხელოვნური თანამგზავრები, რომლებიც შექმნეს გენიალური მეცნიერის თანამგზავრებმა.

რას წარმოადგენს საბჭოთა თანამგზავრები?



დედამიწის 1-ლი და მე-2 ხელოვნური თანამგზავრის ორბიტები

1-ლ თანამგზავრს 58 სმ დიამეტრის მქონე სფეროს ფორმა აქვს. მისი წონა 83,6 კგ-ია. თანამგზავრის პერმეტული კორპუსი დამზადებულია ალუმინის სპეციალური შენადნობებისაგან. კორპუსში, რომელიც ავსებულია ინერტული აირით — აზოტით, მოთავსებულია აპარატურა, მათ შორის ორი რადიოგადამცემი. კორპუსის ზედაპირზე დამაგრებულია 2,4±2,9 მ სიგრძის ანტენები.

დედამიწის ირგვლივ მოძრაობისას თანამგზავრი მძლავრად ზურდება დედამიწის განათებული მხარის გავლის დროს და მკვეთრად ცივდება დედამიწის ჩრდილში. ამიტომ ხანგრძლივი დროის განმავლობაში თანამგზავრის ნორმალური ტემპერატურული რეჟიმის უზრუნველყოფა, რაც საჭიროა მისი აპარატურის მუშაობისათვის, პრინციპულად ახალი და რთული ამოცანა იყო, რომელიც წარმატებით გადაწყვიტეს საბჭოთა სპეციალისტებმა.

გაშვების წინ თანამგზავრი მოთავსებულ იქნა სპეციალური რაკეტის წინა ნაწილში და დახურული იყო დამცველი კონუსით. ეს რაკეტი, თანამგზავრიდან ერთად, აშვებულ იქნა ვერტიკალურად. ორბიტზე გასვლის უბნის დასასრულს რაკეტი იმყოფებოდა რამდენიმე ასეული კილომეტრის სიმაღლეზე და მოძრაობდა დედამიწის ზედაპირის პარალელურად წაშში დაახლოებით 8000 მ-ის სიჩქარით. რაკეტის ძრავას მუშაობის დამთავრების შემდეგ დამცველი კონუსი ჩამოგდებულ იქნა, თანამგზავრი მოსცილდა რაკეტს და დაიწყო დამოუკიდებელი მოძრაობა.

1-ლი ხელოვნური თანამგზავრი მოძრაობს ორბიტზე, რომლის პერიოდი (დედამიწის ზედაპირიდან უმცირესი დაშორების წერტილი) ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში იმყოფება, ხოლო აზოგა (ორბიტის უმაღლესი წერტილი) — სამხრეთ ნახევარსფეროში. იმის გამო, რომ თანამგზავრის ორბიტი ეკვატორის სიბრტყისადმი დახრილია 65°-ით, იგი გადაუფრენს დედამიწის თითქმის ყველა კონტინენტს გარდა ევრო ზოლებისა, რომლებიც მდებარეობს ჩრდილო პოლარული წრის სამხრეთით და სამხრეთ პოლარული წრის ჩრდილოეთით.

1-ლი თანამგზავრის მოძრაობის სიმაღლე დედამიწის ზედაპირიდან უმაღლესი დაშორების მომენტში 900 კმ-ს უდრიდა. მიუხედავად იმისა, რომ ასეთ სიმაღლეებზე ჰაერის სიმკვრივე მეტად უმნიშვნელოა, ატმოსფეროს წინაღობა მაინც მოქმედებს თანამგზავრის მოძრაობაზე. დროთა განმავლობაში თანამგზავრი ისე დაბლა დაეშვება, რომ

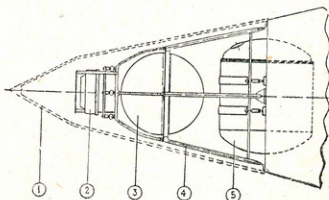
უფრო მკვერი ატმოსფერულ ფენებში ხაზრით ძალზე გახურდება და დაიწვება.

მე-2 თანამგზავრის ორბიტზე გასვლა განხორციელდა აგრეთვე შედგენილი საფეხურიანი რაკეტის მეშვეობით. ორბიტზე გასვლის პროცესში რაკეტი ავიდა დედამიწიდან რამდენიმე ასეული კილომეტრის სიმაღლეზე და გასვლის უბნის დასასრულს მისი უკანასკნელი საფეხური მოძრაობდა დედამიწის ზედაპირის პარალელურად წაშში 8000 მ-ზე მეტი სიჩქარით. ორბიტზე გასვლის მომენტში რაკეტის ავზებში არსებული საწვავი დაიხარჯა და ძრავა გამორთულ იქნა. თანამგზავრის შემდგომი მოძრაობადა ხორციელდებოდა გასვლის უბანზე რაკეტის გაქანებით შეძენილი კინეტიკური ენერგიის ხარჯზე.

რაკეტის უკანასკნელი საფეხურის მიერ მინიჭებული სიჩქარე იმაზე მეტი იყო, რომელიც აუცილებელია თანამგზავრის მოძრაობისთვის წრიულ ორბიტზე. ამიტომ თანამგზავრი მოძრაობს არა წრიულ, არამედ ელიფსურ ორბიტზე, რომლის მაქსიმალური დაშორება დედამიწის ზედაპირიდან 1700-მდე კმ-ს უდრის, ე. ი. 800 კმ-ით მაღლა, ვიდრე 1-ლი თანამგზავრის ორბიტი.

დედამიწის ირგვლივ მე-2 თანამგზავრის შემოვლის პერიოდი შეადგენდა 103,7 წუთს. ეს 7,5 წუთით მეტია, ვიდრე მოძრაობის დაწყების მომენტში 1-ლი თანამგზავრის შემოვლის პერიოდი.

თანამგზავრები დედამიწის ირგვლივ ბრუნავს, როგორც ციური სხეულები. მათი მოძრაობა ემორჩილება ციური მექანიკის იმ კანონებს, რომელსაც, მაგალითად, მთავარს მოძრაობა დედამიწის ირგვლივ. ამიტომაც, რომ ამ ახალ ციურ სხეულებს „პატარა მთვარეს“ ეძახიან.



აპარატურის განლაგების სქემა: 1—დამცველი კონუსი, რომელიც ორბიტზე გასვლის შემდეგ სცილდება თანამგზავრს, 2—მზის ულტრაიისფერი და რენტგენული გამოსხივებითა კვლევის ხელსაწყო, 3—სფერული კონტინენტი აპარატურით და რადიოგადამცემებით, 4—ძალური ჩაჩრ აპარატურის დასამაგრებლად, 5—პერმეტული კაბინა საცდელი ცხოველი

მე-2 ხელოვნური თანამგზავრი, როგორც აღვნიშნეთ, გაცილებით დიდია პირველზე. იგი 508,3 კგ-ს იწონის და წარმოადგენს წამყვანი რაკეტის უკანასკნელ საფეხურს, რომელშიც მოთავსებულია



დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრიდან მიღებული სიგნალების რეგისტრაცია თბილისის რადიოკულუმში

კონტეინერები სამეცნიერო აპარატურით, ორი რადიოგადამცემით და ელექტროენერგიის საჭირო წყაროთი.

სპეციალურ ჰერმეტიკ კაბინაში მოთავსებულ იქნა საექსპერიმენტო ცხოველი (ძაღლი), ჰერის კონდიტორების სისტემა, საკმლის მარაგი და ხელსაწყოები კოსმოსური სივრცის პირობებში სიცოცხლის უნარიანობის შესასწავლად.

მეცნიერულ კვლევათა პროგრამა, დაკავშირებული თანამგზავრიდან მონაცემების მიღებასთან, გათვალისწინებული იყო შვიდი დღე-ღამისათვის. ეს პროგრამა უკვე მთლიანად შესრულებულია. თანამგზავრის რადიოსადგურებმა და ტელემეტროლმა აპარატურამ განუზომილებათა პროგრამის შესაბამისად შეწყვიტა მუშაობა. ამის შემდეგ დაკვირვება თანამგზავრის მოძრაობაზე ხორციელდება ოპტიკური და რადიოლოკაციური საშუალებებით.

თანამგზავრის არსებობის დრო დამოკიდებულია ატმოსფეროში მისი დამუხრუჭების სიდიდეზე. ცხადია, რომ, რაც უფრო დიდია მიმოქცევის პერიოდი და ნაკლებია დამუხრუჭება, მით უფრო დიდხანს იარსებებს იგი. 1-ლ თანამგზავართან შედარებით მიმოქცევის დიდი პერიოდი და დამუხრუჭების სიდიდის მცირე მნიშვნელობა საშუალებას იძლევა ვთქვათ, რომ ორბიტზე მე-2 თანამგზავრის მოძრაობა შესაძენველ გადააჯარბებს 1-ლის მოძრაობის დროს.

დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრების გაშვებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს კოსმოსური სივრცის შეცნობისა და დედამიწის, როგორც ჩვენი მზის სისტემის პლანეტის, შესწავლისათვის. თანამგზავრი — ესაა ლაბორატორია, რომელიც დაეხმარება სწავლულებს გაარკვიონ მთელი რიგი მეცნიერული საკითხები საერთაშორისო გეოფიზიკურ წელთან დაკავშირებით. მის შექმნას განუზომელი მნიშვნელობა აქვს ტექნიკისათვის. თანამგზავრის გაშვება ნიშნავს კოსმოსურ სიჩქარეებზე გადასვლას, რომლის დროსაც შეიძლება მიზიდულობის ძალის გადალახვა და უპაერო სივრცეში საწყვეის დაუხარჯადლ თავისუფალი გაფრენების განხორციელება.

ხელოვნური თანამგზავრი ფართო პერსპექტივებს შლის სულ სხვადასხვაგვარი მეცნიერული ექსპერიმენტების ჩასატარებლად, რომლებიც აქამდე განუხორციელებლად ითვლებოდა.

საბჭოთა მეცნიერები გულდასმით სწავლობენ ხელოვნური თანამგზავრებიდან მიღებულ ძვირფას მონაცემებს. ჩვენ ვდგავართ საპლანეტათაშორისო მიმოსვლის მიჯნასთან და, როგორც ჩანს, ჩვენი თანამედროვეები იმის მოწმენი გახდებიან, თუ როგორ აქცევენ რეალობად კაცობრიობის უაღრესად გაბედულ ოცნებას ახალი, სოციალისტური საზოგადოების ადამიანთა განთავისუფლებული და შეგნებული შრომა.



საკავშირო სამრეწველო გამოფენაზე

საკავშირო სამრეწველო გამოფენა მეორე წელია მუშაობს. 1957 წლის გამოფენა ნათლად ასახავს საბჭოთა ხალხის იმ უდიდეს მიღწევებს, რომლებიც მოპოვებულია საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობის ისტორიულ გადაწყვეტილებათა შესრულებისათვის ბრძოლაში.

ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ამოცანა, რომელიც საკავშირო სამრეწველო გამოფენის წინაშე დგას, ესაა — ხელი შეუწყოს ჩვენი მრეწველობის შემდგომ ტექნიკურ პროგრესს. გამოფენა მოწოდებულია აჩვენოს სოციალისტური მრეწველობის მიღწევები, მისი ცალკეული დარგების განვითარების პერსპექტივები, მოახდინოს მუშაობის უაღრესად პროგრესული მეთოდებისა და ტექნოლოგიური პროცესების პოპულარიზაცია. მან აგრეთვე უნდა გამოავლინოს ის რეზერვები, რომლებიც ჩვენი ინდუსტრიის სხვადასხვა დარგებშია, დახმარება გაუწიოს მუშებს, ტექნიკოსებს, ინჟინრებსა და წარმოების ხელმძღვანელებს პროდუქციის გამოშვების შემდგომი გადიდებისა და მისი ღირებულების შემცირების საქმეში.

გამოფენაზე წარმოდგენილია ახალი მანქანები და ტექნოლოგიური პროცესები, მექანიზმების ავტომატური, ტელემექანიკური, ელექტრონული მართვის უახლესი მიღწევები, პროგრესული ლონისძებანი, რომლებიც აღმოჩენებს კონსტრუქციების ტექნოლოგიურობას, ამცირებს მანქანების წონას და სხვ.

საკავშირო სამრეწველო გამოფენა — ესაა მოწინავე საწარმოო გამოცდილების სახალხო უნივერსიტეტი, სადაც საბჭოთა მრეწველობის მუშაკები ერთმანეთს უზიარებენ თავიანთ მიღწევებს, სწავლობენ შრომის მოწინავე, პროგრესულ ხერხებსა და მეთოდებს.

გასულ წელს საკავშირო სამრეწველო გამოფენა 6 მილიონზე მეტმა კაცმა დაათვალიერა, მათ რიცხვში — 22 ათასმა სტუმარმა უცხოეთის 52 ქვეყნიდან. შთაბეჭდილებათა წიგნში გაცემებულია უამრავი ჩანაწერი. მათში გამოთქმულია ის ალტაცება, რაც დამოუკიდებლობა განიცადეს გამოფენაზე წარმოდგენილი ექსპონატების ნახვით. ამავე დროს წარმოდგენილია კრიტიკული შენიშვნები, წინადადებები მანქანების, მექანიზმებისა და

ხელსაწყოების გაუმჯობესებისათვის. ეს წინადადებები განიხილეს დამამზადებელმა ქარხნებმა და რიგი მანქანების კონსტრუქციაში ამაჟამად შეტანილია შესაბამისი ცვლილებები.

1957 წლის გამოფენა ჩვენი მეცნიერებისა და მრეწველობის იმ მიღწევათა თავისებური დათვალიერებაა, რომლებიც ჩვენმა ხალხმა საბჭოთა ხელისუფლების არსებობის 40 წლის მანძილზე მოიპოვა. იგი ასახავს საბჭოთა ადამიანების ახალ მიღწევებს კომუნისტური საზოგადოების მშენებლობის საქმეში. სოციალისტურმა მრეწველობამ გადაჭარბებით შეასრულა 1956 წლის გეგმა. გამოფენის მასალები ცხადყოფს, რომ მეცნიერების, ტექნიკისა და მოწინავე გამოცდილების უახლეს მიღწევათა ტემპების წარმოებებში დანერგვა მნიშვნელოვნად დაჩქარდა ჩვენში. საქმარისა ითქვას, რომ 1956 წელს დაპროექტებული და აგებულია 2-ჯერ მეტი ახალი მანქანები, აპარატები და ხელსაწყოები, ვიდრე 1955 წელს.

მეცნიერება სულ უფრო და უფრო დიდ როლს ასრულებს ტექნიკური პროგრესის საქმეში. ამიტომ შემთხვევითი არაა, რომ მიმდინარე წელს სამრეწველო გამოფენაზე გახსნილია სპეციალური



პავლიონი „მანქანათმშენებლობა“. ერთ-ერთი დარბაზის ხედი

პავილიონი — „მეცნიერება“, რომელიც მოგვითხრობს საბჭოთა მეცნიერების მიღწევებს.

ამ პავილიონში წარმოდგენილია ჩვენი სწავლულთა შტაბის — სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის შრომები. ხუთასამდე სხვადასხვა ექსპონატი—მანქანები, ხელსაწყოები, ახალი მანქანების

ელექტროფიკაციისა და ენერგოშეიარაღების შემდგომი ზრდის დარგში. ნატურალურ და მოკლედ წარმოდგენილი, მოდელები, ფოტოლოგებში მოყვანილი სსრ კავშირის ერთიანი ენერგეტიკული სისტემის შექმნის, მისი უდიდესი უპირატესობის შესახებ.

პავილიონში აგრეთვე მოცემულია სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის სხვა სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების — მეტალურგიის, სამთო საქმის, ავტომატიკისა და ტელემექანიკის, კრისტალოგრაფიისა და სხვა ინსტიტუტებისა და უმაღლესი სასწავლებლების შრომები.

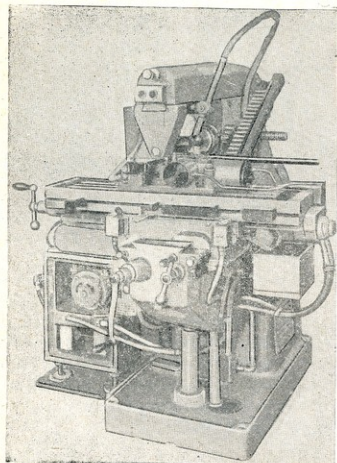
მრავალი ექსპონატი, რომელიც ნაჩვენებია პავილიონში — „მეცნიერება“ ნათლად მეტყველებს საბჭოთა სწავლულთა მუშაობაზე, წარმოებისა და მეცნიერების აღმანათა შემოქმედებით კავშირზე.

მნახველთა უდიდეს ინტერესს იწვევს პავილიონი — „ატომური ენერგია მშვიდობიანი მიზნებისათვის“. პავილიონის ექსპოზიციაში რამდენიმე განყოფილებაა, რომელთაგან თითოეული მოგვითხრობს მშვიდობიანი მიზნით ატომური ენერგიის გამოყენების საქმეში საბჭოთა ხალხის მიერ მოპოვებულ მიღწევებს.

სპეციალური განყოფილება — ბირთვული გამოთხივებისაგან თავდაცვა — მოგვითხრობს იმ სხვადასხვა საშუალებათა შესახებ, რომლებიც უზრუნველყოფს რადიქტიურ ნივთიერებთან მომუშავეთა ჯანმრთელობის დაცვას. აქ წარმოდგენილია ინდივიდუალური დაცვის საშუალებანი, სასიგნალო-საზომი დოზიმეტრიული დანადგარი, რომელიც განკუთვნილია გამა-გამოსხივების დოზების გაზომვისათვის.

პავილიონის ერთ-ერთ დარბაზში ნაჩვენებია სსრ კავშირის მოქმედი და მშენებლობაში მყოფი ბირთვული რეაქტორებისა და ატომური ელექტროსადგურების მანქანები და სქემები. აქ ნახავთ მსოფლიოში პირველი ატომური ელექტროსადგურის მანქანას. აქვეა მანქანი ერთ-ერთი მძლავრი ატომური ელექტროსადგურისა, რომელიც აგებული იქნება მეექვსე ხუთწლეულში.

მრეწველობაში, სოფლის მეურნეობაში, ბიოლოგიასა და მედიცინაში რადიოაქტიური იზოტოპების გამოყენებისადმი მიძღვნილი სპეციალური დარბაზი, სადაც მოცემულია ხელსაწყოთა და დანადგართა მანქანები და მოდელები იზოტოპების მისაღებად.



პორიონტალურ-საფრეზი ჩარხი ТГ-2, მოდერნიზებული მთლიან ავტომატურ ცაქლზე

ნიმუშები (მათგან 300-ზე მეტი ნაჩვენებია პირველად) დამაჯერებლად მეტყველებს საბჭოთა მეცნიერების შრომაზე, მათ შეუპოვარ შემოქმედებით ძიებაზე.

პავილიონში ერთ-ერთი ცენტრალური ადგილი უკავია გ. მ. კრეკიანოვსკის სახელობის ენერგეტიკის ინსტიტუტის შრომებს საბჭოთა კავშირის

საკავშირო-სამრეწველო გამოფენის პავილიონები: „მანქანათმშენებლობა“, „ჩარხმშენებლობა“, „გეოლოგია, ნავთობი, ქიმიკა“, „მსუბუქი მრეწველობა“



როგორც გასულ წელს, გამოფენაზე მთავარი პავილიონია „მანქანათმშენებლობა“, რომელიც გამოფენის ცენტრალურ ნაწილშია მოთავსებული. პავილიონის მთელი ექსპოზიცია თხუთმეტ განყოფილებადაა დაყოფილი. პავილიონს აქვს აგრეთვე რამდენიმე ღია მოედანი, სადაც მოთავსებულია დიდგაბარიტის ავტომობილები, მაღალი ძაბვის აპარატურა, ზოგიერთი სასოფლო-სამეურნეო მანქანები და ხანძარსაწინააღმდეგო ტექნიკა. მძიმე მანქანათმშენებლობის პირველ განყოფილებაში მოთავსებულია სამკედლო-საწნეის მოწყობილობა. დიდ ინტერესს იწვევს ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ტიპის ზემძლავრი მძიმე წნეხების მოქმედი მოდელები.

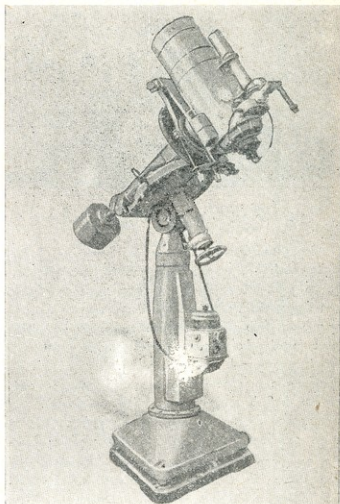
გემთმშენებლობის განყოფილებაში მნიშვნელოვანი ადგილი აქვს დათმობილი გემების მშენებლობის ტექნოლოგიას და ორგანიზაციას, აგრეთვე იმ დეტალებისა და კვანძების დამზადების ტექნოლოგიას, რომლებიც სპეციფიკურია გემთმშენებლობისათვის.

საავტომობილო მშენებლობის განყოფილებაში ნაჩვენებია ახალი ავტომობილები. აქ პირველადაა წარმოდგენილი მინსკის საავტომობილო ქარხნის მიერ გამოშვებული 40-ტონიანი თვითმცლელი 12 ცილინდრიანი ოთხტაქტიანი დიზელით (მისი სიმძლავრეა 450 ცხ. ძ.). აქვე წარმოდგენილია პირველი მოტოროლერები.

გამოფენაზე ნაჩვენებია სატრაქტორო და სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის მიღწევები. ამ განყოფილებაშია ახალი ტრაქტორები და თვითმავალი მანქანები, ჰიდრავლიკური საკიდი სისტემები, უახლესი კონსტრუქციის სასოფლო-სამეურნეო მანქანები და სხვ.

ჩელიაბინსკელმა ტრაქტორთმშენებლებმა შექმნეს მძლავრი დიზელიანი ელექტროტრაქტორი АЭТ-250. იგი განკუთვნილია საკიდ და მისაბმელ მანქანებთან სამუშაოდ სარწყავ და სამელიორაციო ნაგებობათა მშენებლობაზე, აგრეთვე ნავთსადენების, გზატკეცილების, ზე-ტყის დასაშუშავებელ სამუშაოებზე. ტრაქტორი შეიძლება დააგრევატებულ იქნეს ბულომწერთან, სკეპერთან, თოვლსაწმენდთან და სხვა მანქანებთან. მასზე დადგმულია V-მაგვარი 12 ცილინდრიანი დიზელი 300 ცხ. ძ. სიმძლავრით.

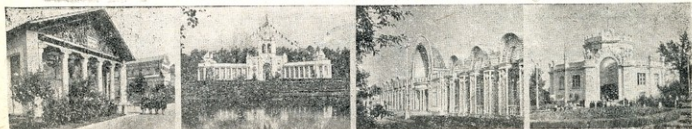
განყოფილებებში — „ელექტროტექნიკური მიწველობა და ელექტროსადგურები“, „ელექტროტექნიკური მრეწველობა და კავშირგაბმულობა“, „ხელსაწყოთმშენებლობა და ავტომატიზაციის საშუალებანი“ და „ოპტიკური მრეწველობა“ ნაჩვენებია ახალი მანქანები, აპარატურა და ხელსაწყოები.



დ. მაქსუტოვის სისტემის ტელესკოპი АЭТ-7

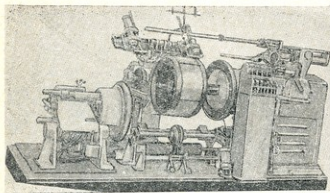
მექანიკური და ჰიდრავლიკური წნეხების, აგრეთვე წნეხ-ავტომატების ნიმუშებია წარმოდგენილი პავილიონში — „ჩარხმშენებლობა“. მათ შორისაა მ. ი. კალინინის სახელობის ვორონეჟის ქარხნის მძლავრი ჰიდრავლიკური წნეხი 1 ათასი ტონა

საკავშირო-სამრეწველო გამოფენის პავილიონები: „ბაზა“, „თევზის მრეწველობა“, „მეღვინეობა“, „ბოსტნეული და ხილეული“.



ნომინალური ძალვით; წნეხს შეუძლია ნახევრად-ავტომატური რეჟიმით მუშაობა.

პავილიონის დარბაზებშია სახარატო ჩარხები. სალარავი, საბურღი, შიგასახარატო და კბილანებ-დასამუშავებელი, აგრეთვე სპეციალური და ხის დასამუშავებელი ჩარხები.



ავტომატი ავტომატიონის საბურღების ასაწოხად

პავილიონში — „გეოლოგია, ნავთობი, ქიმი“ შესვლისას მნახველთა თვალწინ გადაიშლება საბჭოთა კავშირის რელიეფური ელექტროფიციური რუკა, რომელიც ასახავს მინერალური წყაროების განვითარებასა და საბჭოთა გეოლოგიის მიღწევებს დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 40 წლისთავზე. პავილიონის ექსპონატები მოგვითხრობს სასარგებლო წიაღისეულთა ძიების ახალი მეთოდების შესახებ. აქვე ნაჩვენებია ნავთობპროდუქტების წარმოებისა და მათი გასაწმენდი დანადგარების ზოგიერთი მაგეტი, აგრეთვე პროდუქტთა ნიმუშები, რომლებიც მიღებულია ნავთობისა და ნახშირის გადამუშავების შედეგად. სპეციალური დარბაზი დათმობილი აქვს სინთეტური კაუჩუკის, სპირტისა და ბოჭკოს და ორგანული მინის მრეწველობის ჩვენებას.

გამოფენის პავილიონებში — „თევზის მრეწველობა“, „მეღვინეობა“, „რძის მრეწველობა“, „ხორცის მრეწველობა“ და სხვა ნაჩვენებია კვების მრეწველობის ახალი მოწყობილობანი — ნაკადური ხაზები სხვადასხვა პროდუქტების წარმოებისათვის, სწრაფსვლიანი ცენტრიფუგები, ავტომატური მანქანები და სხვ.

სულ სამრეწველო გამოფენაზეა 21 პავილიონი და 13 ლია მოედანი, რომლებიც მოთავსებულია

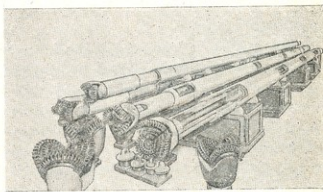
207 ჰექტარზე საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენის ტერიტორიაზე.

1957 წლის საკავშირო სამრეწველო გამოფენაში პავილიონებში წარმოდგენილია 40 ათასზე მეტი ექსპონატი, მათ შორის 1000-მდე მანქანა და ჩარხი, 2000 ხელსაწყო და აპარატი, 500 მრდელი და მაკეტი, 400-ზე მეტი ტექნოლოგიური და 200-ზე მეტი ავტომატიზებული პროცესი.

საკავშირო სამრეწველო გამოფენის პავილიონების ექსპოზიციის ავსებს ლექციები, რადიოგადაცემები, კინოფილმები, რომლებიც აშუქებენ მეცნიერებისა და ტექნიკის უკანასკნელ მიღწევებს. მნახველებისა და ექსკურსანტების წინაშე გამოდიან გამოჩენილი მეცნიერები, სპეციალისტები და წარმოების სხვადასხვა დარგების ნოვატორები.

გამოფენის ყველა პავილიონში მოწყობილია სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის სტენდები, სადაც მნახველებს შეუძლიათ მიიღონ გამოფენაზე წარმოდგენილი მანქანების, ხელსაწყოებისა და აპარატურის აღწერილობა.

ჩვენი ქვეყნის სახალხო მეურნეობა ახალი მძლავრი აღმავლობის გზაზეა. კომუნისტური პარტიის ზედმძლავანლობით საბჭოთა ადამიანები წარმატებით ასორციელებენ საბჭოთა კავშირის კომუ-



ტურბოტურბინები და ელექტროტურბინები

ნისტური პარტიის XX ყრილობის მიერ დასახულ გრანდიოზულ ამოცანებს. საკავშირო სამრეწველო გამოფენა მოწოდებულია დახმარება გაუწიოს შემდგომ ტექნიკურ პროგრესს, დაეხმაროს მრეწველობის ყველა დარგის მუშაკებს ღირსეულად შესრულონ ის ამოცანები, რომლებიც მათ წინაშე დააყენა პარტიამ და მთავრობამ.



გამოჩენილი ქართული მუსიკა

(პროფ. ა. შანიძის დაბადების 70 და სამეცნიერო მოღვაწეობის 45 წლისთავის გამო)

მიმდინარე წელს საბჭოთა საზოგადოებრიობამ ზეიმით აღნიშნა სახელმწიფოელი ქართველი მეცნიერისა და საზოგადო მოღვაწის აკაკი გაბრიელის ძე შანიძის დაბადების 70 და სამეცნიერო მოღვაწეობის 45 წლისთავი.

ვაჭვევებთ საიუბილეო სხდომაზე პროფ. ვ. თოფჩიშვილმა მიერ წარმოთქმული სიტყვის ნაწილს „აკაკი შანიძის სამეცნიერო მოღვაწეობა“.

დღევანდელი ღირსშესანიშნავი ზეიმის პირველი მიზეზია ღრმა პატივისცემითა და დიდი სიყვარულით გავრემოცული აკაკი გაბრიელის ძე შანიძე, გამოჩენილი მეცნიერი და სახელოვანი საზოგადო მოღვაწე. ზეიმს უხდის მას ფართო საზოგადოებრიობა.

ამ დიდი ზეიმის მთავარი მონაწილეა მეცნიერების სამყარო — ჩვენი უნივერსიტეტი, რომლის ერთ-ერთი დამაარსებელთაგანია აკაკი შანიძე, უნივერსიტეტის ქართული ენის კათედრის უცვლელი გამგე და პროფესორი.

ამ ღირსსახსოვარი დღის მთავარი მონაწილეა მეცნიერებათა კერა — საქართველოს აკადემია, რომლის პირველი შემადგენლობის აკადემიკოსად არჩეულია აკაკი შანიძე. იგი აკადემიის საზოგადოებრივ მეცნიერებათა განყოფილებისა და მისი რამდენიმე ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს წევრი, მუდმივი მრჩეველი და შემოქმედი თანამშრომელია.

ზეიმში მონაწილეობას იღებს ყველა პედაგოგიური ინსტიტუტი და ქართული ენის ყველა კათედრა, რომლებიც ნაყარია აკაკი შანიძის ხელმძღვანელობით მოქმედი კათედრისა. განათლების სამინისტრომ ქართული ენის კათედრათა IV სამეცნიერო-მეთოდოლოგიური სესია საგანგებოდ დაუკავშირა ამ დაუფერყარ დღეს და ამით შესაძლებლობა მისცა კათედრათა მთელ შემადგენლობას — გულმხურვალედ მიესალმონ თავიანთ საერთო მასწავლებელს აკაკი შანიძეს.

უმალღეს სასწავლებლებთან ერთად ზეიმს იზიარებენ ჩვენი სკოლა და მოსწავლე ახალგაზრდობა, ქართული ენისა და ლიტერატურის მასწავლებლობა და განათლების ფრონტის ხელმძღვანელი განათლების სამინისტრო, რომელთათვისაც აკაკი შანიძე არ იშურებს თავის დიდ ცოდნას, გამოცდილებასა და ენერგიას. მის მიერ შედგენილი სახელმძღვანელოებით სწავლობს ჩვენი ახალი თაობა მშობლიურ ენას.

ზეიმს უერთებენ თავიანთ მგზნებარე პოეტურ ხმას ჩვენი მოწინავე მწერლები, რომელთა დიდი ნაწილი აკაკი შანიძის ლექციებს ისმენდა და მისგან შეძენილი ცოდნით ავლენენ თავიანთი საწარმოო იარაღის — ენის — შემოქმედებითს ძალასა და ექსპრესიას. მწერლები აფასებენ აკაკი შანიძის შემოქმედებას, — არის ეს კვლევა-შესწავლა ნიკ. ბარათაშვილის, ილიას, ვაჟას თუ სხვა მწერალთა ენისა, არის ეს გამოვლინება მხატვრული ხალხური სიტყვიერებისა, გამდიდრება ლიტერატურული ენისა და დადგენა მისი ნორმებისა, ახსნა ძველი ქართული ლექსიკისა თუ სხვა.

ზეიმს უერთდებიან საქართველოს ყველა კუთხის მცხოვრებნი — განსაკუთრებით მთიელები, ალექსანდრე ყაზბეგისა და ძმების რაზიკაშვილების წარმომშობნი მოხვედები და ფშაველები, ასევე



ხევესურები, მთიულეები, თუშები, რომელთა მეტყველების მდიდარი თავისებურებანი პირველად აკაკი შანიძემ გამოავლინა და ნათელყო მათი უაღრესი მნიშვნელობა ქართული ენის ისტორიისათვის და რომელთა ვაკეკაცურ პოეზიას მაღალი ადგილი დაუმიჯნა ქართულ ფოლკლორისტიკაში. ასევე მთიელი ქართველები — სვანები — აკაკი შანიძის ეტყვიან აკაკი შანიძე, აკაკი შანიძე, უფა-უღდაგა — აკაკი შანიძე, უბერებელ-უკვდავო, იმის გამო, რომ მან გახსნა სვანურის ყველაზე ძნელი ენობრივი ხლართი და სვანთა გმირული პოეზია და ფანტაზიით აღსავსე პროზაული სიტყვიერება ხელმისაწვდომი გახდა მეცნიერებისა და ფართო საზოგადოებისათვის.

ეს ზეიმი ზეიმია ქართული ენათმეცნიერებისა, რომლის ერთ-ერთი ფუძემდებელი და მშენებელი აკაკი შანიძეა. იგი ზეიმია საბჭოთა ენათმეცნიერებისა, რომელიც ეგზომ დამკვიდრდა და განვითარდა საბჭოთა პერიოდში. ამიტომაც, რომ ზეიმში გულმხურვალად იღებენ მონაწილეობას აკაკი შანიძის მრავალრიცხოვან მოწაფეებთან ერთად მოძმე რესპუბლიკების ენათმეცნიერები, ენათმეცნიერების ინსტიტუტები და მეცნიერებათა აკადემიები. მათთან ერთად ზეიმს გაიზიარებდნენ, ხმა რომ მიგვეწვდინა, ქართული ენის უცხოელი მკვლევრები — აკაკი შანიძის მოწაფეები: ჰანს ფოგტი (ნორვეგიელი) და იან ბრაუნი (ბოლონელი). აკაკი შანიძის შრომათა მცოდნე და დამფასებელი გერპარდ დეტერსი (გერმანელი), რენე ლაფონი (ფრანგი), იარომირ ვილიჩკა (ჩეხი) და სხვები.

და ეს იმიტომ, რომ აკაკი შანიძე, ჩვენი უნივერსიტეტის პროფესორი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, სომხეთის სსრ აკადემიის ისტორიისა და ლიტერატურის ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს წევრი, პრადის აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტის წევრ-კორესპონდენტი, ჩვენში მრავალი სამეცნიერო საბჭოსა და საზოგადოების წევრი, გამოჩენილი ენათმეცნიერია, იგი კარგად ცნობილია არა მარტო საბჭოთა კავშირში, არამედ უცხოეთშიც.

საფუძვლიანი მოწაფეება, მიღებული პეტერბურგის უნივერსიტეტში სახელმწიფო ორიენტალისტების ივ. ჯავახიშვილის, ნ. მარის, ე. კრაიკოვსკის, ენათმეცნიერ ი. ბოდუენ-დე-კურტენეს და სხვათა ხელმძღვანელობით, აღმოსავლურ და ევროპულ ენათა ცოდნა. დიდი ერუდიცია, ინტერესთა მრავალმხრივობა, ახლის ძიების მოთხოვნილება და დაუშრეტელი ენერგია აკაკი შანიძეს შესაძლებლობას აძლევს გააფართოოს თავისი კვლევა-ძიების წრე, დაესვას და გადაწყვიტოს ქართულ-ქართველურ ენათა სტრუქტურისა და გენეზისის კარდინალური პრობლემები.

იბერიულ-კავკასიურ ენებთან (ქართულ-ზანურ-სვანურ-აფხაზურ-წოვათუშურთან) ერთად იგი იკვლევს ტბილოლოგიურად განსხვავებულ პლავურის ენებს და ლინგვისტიკის მომთხროველ დარგებს: პალეოგრაფიისა და ეპიგრაფიკის, ქართული ლიტერატურის ისტორიის საკითხებს, ფოლკლორსა და სხვ.

აკაკი შანიძე დიდად ნაყოფიერი მკვლევარია. ასოცტე მეტი მისი შრომა, რომელთაგან 15-მდე წიგნია, წარმოადგენს ფუძემდებელ მონოგრაფიებს, საბეჭადო გამოკვლევებსა და სახელმძღვანელოებს. აკაკი შანიძის გამოკვლევათა დამახასიათებელია ნათელი აზრი, იდეათა სიმდიდრე, მასალის სიუხვე და მკაცრი მეთოდოლოგია. ამ შრომებმა გავალეს ახალი გზები და დასახეს ფართო პერსპექტივები ქართველურ ენათა განვითარების ისტორიისა და მისი კავკასიურ და ძველ აღმოსავლურ ენებთან გენეტიკური ურთიერთობის შემდგომი კვლევადიებისათვის.

აკაკი შანიძის მიღწევები საფუძვლად დაედო მთელ რიგ საბეჭადო შრომებს და, როგორც უაღრესი მნიშვნელობის მონაბოვარი მეცნიერებაში, შეტანილი იქნა სახელმძღვანელოებში, ხოლო აკაკი შანიძისავე წამოყენებული პრინციპული ხასიათის დებულებები არსებითი მნიშვნელობისაა ზოგადი ენათმეცნიერებისათვის.

განსაკუთრებით დიდია აკაკი შანიძის დამახასიათებელი ქართული ენათმეცნიერების წინაშე. მან პირველმა შემოიღო და დაწერა საქართველოში ისტორიულ-მეცნიერებითი მეთოდი და ამ მეთოდის მარჯვე გამოყენებით, უხვი მასალის მოხმარებითა და ზუსტი ანალიზით გადაწყვიტა ქართველურ ენათა სტრუქტურის მთელი რიგი საკვანძო საკითხები, გახსნა ქართული ზმნის რთული მექანიზმი, ზმნისა, რომელიც ეგოდენ დაუძღვევდა ითვლებოდა გრამატიკულ ლიტერატურაში. მან ჯეროვანი ყურადღება მიაქცია ცოცხალი კილოების შესწავლის მნიშვნელობას და მათი მონაცემების სათანადო გამოყენებას ქართულ გრამატიკულ ფორმათა განვითარების ისტორიის გამოსაწვლილად. ამით მან სათავე დაუდო ქართულ დიალექტოლოგიას.

აკაკი შანიძემ შეისწავლა და ფასეული გამოკვლევა დაურთო ახალადმოჩენილ ალბანურ ანბანს და დადასტურა ისტორიული წყაროებით მოღწეული ცნობა ალბანური მწერლობის არსებობისა, იმ ალბანელთა მწერლობისა, რომლებიც წარმოადგენდნენ ამიერკავკასიის მსხვილ კულტურულ ეთნიკურ ერთეულს. ამით დასაბამი მისცა მეცნიერების ახალ დარგს — ალბანისტიკას.

მან გაშიფრა 1940 წელს არაზში აღმოჩენილი ბილინგვის (ორენო) არამული დამწერლობა და მოგვცა საინტერესო გამოკვლევა ძველი ქართული ტერმინის ეზონიმოდერის ისტორიისა.

აფხაზურის, სომხურისა და წითელმურის მონაცემებთან შეპირისპირებით აკაკი შანიძემ შეძლო აეხსნა ქართული ენის ზოგი მორფოლოგიური მოვლენის გენეზისი და ერეკლეზიზმა მაიონამდელი ბუნება. მანვე დასვა სუბსტრატის საკითხი და სცადა ხეცურულის ზოგი თავისებური მოვლენის ამ გზით გაშუქება.

აკაკი შანიძემ წამოაყენა თეორიები, სახელდობრ დიალექტური თეორია ხანმეტ-პაემეტობის ურთიერთობისა, მწკრივის თეორია და სხვა. რაც უნდა სადავო იყოს ეს თეორიები, იგი ფასეულია ქართული ენათმეცნიერების განვითარების ისტორიაში.

აკაკი შანიძის განსაკუთრებულ შესაძლებლობასა და ნიჭს, შრომისმოყვარეობასა და ფართო თვალთახედვას უნდა ვუმადლოდეთ, რომ იგი ასევე ნაყოფიერ მუშაობას ეწევა მეცნიერების სხვა დარგებშიც. მის სახელითაა დაკავშირებული მეცნიერული შესწავლა და სანიშნო გამოქვეყნება ხალხური სიტყვიერების ნაწარმოებებისა — ხეცურული პოეზიისა, სვანური პროზისა და პოეზიისა, დანა და გადაწყვეტა ქართული ლიტერატურის ისტორიის მნიშვნელოვანი საკითხებისა, „ვეფხისტყაოსნის“ მეცნიერული გამოცემა და რუსთაველის ენის გაგება და შესწავლა, მოპოვება, სანიშნოდ გამოცემა და მეცნიერების სამსახურში ჩაყენება ძველი ქართული ენის ადრინდელი პერიოდის ძეგლებისა და ეპიგრაფიკული მასალებისა.

აკაკი შანიძე გაუნელებელ ყურადღებას აქცევდა აღმოსავლურ ენათა და ლიტერატურის შესწავლას. ამისათვის იგი კითხულობდა არაბული, ძველი სომხური, სპარსული ენების კურსებს, ინტერესს უღვიძებდა და ხელს უწყობდა ნიჭიერ ახალგაზრდებს ამ ენათა დაუფლებას. მის სახელთან მიწვევთა მეოხებით გვაქვს დღეს თბილისში აღმოსავლეთმცოდნეობის ახალი ცენტრი, რომელმაც საერთო აღიარება პოვა.

აკაკი შანიძის ფუძემდებელ გამოკვლევებს აღტყაბული რეცენზიები დაუწერეს და მაღალი შეფასება მისცეს უცხოელებმაც: პ. პეტერსმა, პანს ფოგტმა, გერარდ დეტერსმა, რენე ლაფონმა და სხვ. აკაკი შანიძის ქართული ენის გრამატიკისაგან საკმაოდ არის დავალებული 1936 წელს ფრანგულ ენაზე ოსლოში გამოცემული პ. ფოგტის საყურადღებო წიგნი: *Esquisse d'une grammaire du géorgien moderne* და 1940 წელს რუსულ ენაზე ლენინგრადში გამოქვეყნებული ბ. რუდნეკოს წიგნი *Грамматика грузинского языка*.

აკაკი შანიძის შემოქმედებაზე დიდი შრომა შეიქმნება, დღეს კი ჩვენ მხოლოდ რამდენიმე სიტყვით დავახასიათებთ ზოგს მის მონოგრაფიას.

ქართველურ ენათა სტრუქტურული პრობლემების ისტორიულ-შეადრებითი მეთოდით შესწავლის შედეგია აკაკი შანიძის პირველი მონოგრაფია „სუ-

ბიექტური პრეფიქსი მეორე პირისა და ობიექტური პრეფიქსი მესამე პირისა ქართულ შემწვევებელ ფუნდამენტურ შრომაში გაშუქებულია ქართული ზმნის რიგი ძირითადი კატეგორიები, გარკვეულია პირის ნიშანთა განვითარების ისტორია IX-XIX საუკუნეთა მანძილზე როგორც სალიტერატურო ენაში, ისე დღევანდელ დიალექტებში. ამ მონოგრაფიამ გარდატეხა მოახდინა ქართული ენის შესწავლის საქმეში. იგი, გარდა მისი დიდი მეცნიერული ღირებულებისა, ასპირანტთა და მეცნიერ მუშათა პირველ გასაკვეთ და საწერინელ წიგნად არის მიჩნეული. ამ შრომას მოჰყვა V-VII სს. წარწერების ენობრივ თავისებურებათა გამოვლენა და დებულების წამოყენება სალიტერატურო ენის საფუძვლის — ხანმეტი კილოს — გავრცელების შესახებ უძველეს პერიოდში. ეს შესანიშნავი პროგნოზი აკაკი შანიძისა სავესებით გამართლდა: დიდი მეცნიერის ივ. ჯავახიშვილის აღმოჩენებმა ხანმეტობის შესახებ დაადასტურეს წამოყენებული დებულება.

აკაკი შანიძე ერთი პირველთაგანი იყო უძველესი პერიოდის ძეგლთა მოპოვებისა და შესწავლისა. მან პირველმა ახსნა ტერმინი „ხანმეტი“, მანვე სანიშნოდ გამოცა ხანმეტი და პაემეტი ტექსტები შესანიშნავი გამოკვლევებითურთ და წამოაყენა ხანმეტ-პაემეტის ურთიერთობის დიალექტური თეორია. ამ თეორიამ დიდი გამოძახილი პოვა.

აკაკი შანიძე განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევს ქართული ენის მორფოლოგიის ძირითად პრობლემებს. გამოკვლევაში „ქართული ზმნის საქმეში“ მან გააშუქა გრამატიკული კატეგორია, რომელსაც ქცევა (ვერსია) უწოდა. აღნიშნულმა გამოკვლევამ მაშინვე აღიარება პოვა და დებულებები მტკიცედ შევიდა სახელმძღვანელოებში.

აკაკი შანიძის მიერ 1930 წელს გამოქვეყნებულმა ქართული ენის მეცნიერულმა გრამატიკამ აღტყაბეა გამოიწვია სპეციალისტთა შორის: რ. ლაფონმა მას შესანიშნავი უწოდა, პ. პეტერსმა საკმაოდ მიიჩნია მისი გადათარგმნა ევროპულ ენაზე. პ. ფოგტმა მაღალი შეფასების მიცემასთან ერთად იგი ფართოდ გამოიყენა თავისი ზემოდასახელებული საყურადღებო გრამატიკის შედგენის დროს.

1953 წელს გამოვიდა აკაკი შანიძის „ქართული გრამატიკის საფუძვლების“ I წიგნი. ამ მეცნიერულ გრამატიკაში თავმოყრილი და განზოგადებულია ის დიდი მიღწევები, რომლებიც მოპოვებულია ავტორის მიერ ქართული ენის კვლევა-ძიებისას. მოვლენის ახსნისა გათვალისწინებულია ძველი და ახალი ლიტერატურული ქართულის ფაქტები, ქართული დიალექტებისა და ქართველურ ენათა, აგრეთვე

მთელი რიგი სხვა ენების მონაცემები, დადგენილია ახალი გრამატიკული კატეგორიები და ახლებურად გაშუქებულია მანამდე ცნობილი მოვლენები. ეს კაპიტალური შრომა დიდი განძია ენათმეცნიერებაში.

აკაკი შანიძემ სვანურ ენას უძღვნა ფუძემდებელი გამოკვლევები, სადაც დაადგინა ორი ფონეტიკური კანონი რედუქციისა და უმლაუტისა. აქ წამოყენებულმა დებულებებმა დააქარეს რიგი საკითხების დამუშავება. ამ შრომებში გზადაგზა გარკვეულია სხვა საკითხებიც: სვანურის კილოთა ურთიერთობა, გრძელი ხმოვნის წარმოშობა, დროთა წარმოება, რედუქციის მხრივ ქართველურ ენათა დამოკიდებულება ერთმანეთთან და სხვა.

ა. შანიძის გამოკვლევა სომხური და ზანური ზმნის საერთო სუფიქსსა და მის გენეზისზე, აგრეთვე სომხურის ერთ-ერთი ბრუნვის ბოლოსართის წარმოშობაზე მეტად საყურადღებოა. ა. შანიძის მიერ აფხაზური ზმნის პირთა მაჩვენებლებზე დამყარებით პირის ნიშანთა დანახვას ქართველურ ენათა სახელში უაღრესი თეორიული მნიშვნელობა ენიჭება ზმნისა და სახელის ისტორიული ურთიერთობის გასარკვევად.

ასეთი დიდი მეცნიერული ღირებულებისაა სხვა შრომებიც.

საგანგებოდ უნდა აღინიშნოს აკაკი შანიძის, როგორც ფილოლოგის, დიდი ღვაწლი. იგი სამართლიანად განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს ძველი ტექსტების, როგორც ენათმეცნიერული კვლევა-ძიების საყრდენის, გამოქვეყნებას და დიდ დროსა და ენერგიას ახმარს ამ ფასდაუდებელ საქმეს. მან დააარსა სერია „ძველი ქართული ენის ძეგლები“, რომლის ათი წიგნი უკვე გამოვიდა მისი მონაწილეობითა და რედაქციით. ა. შანიძის მიერ გამოქვეყნებული ტექსტები გამოკვლევებითა და ლექსიკონითურთ სანიმუშოა და მისაპაძი.

მნიშვნელოვანია აკაკი შანიძის მუშაობა ლექსიკოგრაფიაშიც. მის მიერ შედგენილი ვაჟას ლექსიკონი არა მარტო ვაჟა-ფშაველას ენის შესწავლისა და გაგებისათვის არის ღირებული, არამედ დიალექტური ლექსიკონის შედგენისათვისაც. მეტადრე ფასეულია ხანმეტი ლექსიკონარის, გიორგი მთაწმიდლის ენისა და სხვათა ლექსიკონები. აკაკი შანიძეს შემუშავებული აქვს ლექსიკონის შედგენის თავისი სისტემა.

დაუსაყრდელი დიდი მეცნიერის აკაკი შანიძის სხვა თვისებებიც, თვისებები პედაგოგ-ხელმძღვანელისა და საზოგადო მოღვაწისა.

აკაკი შანიძე აქტიური წევრია იმ მცირერიცხოვანი საინიციატივო ჯგუფისა, რომელსაც იგი ჯერ ხიშილი მეთაურობდა და რომელმაც დააარსა თბილისის უნივერსიტეტი. დიდი შრომა გასწია ამ ეროვნული საქმის ორგანიზაციისათვის ა. შანიძემ. წლების განმავლობაში იგი იყო მდივანი სიბრძნის-მეტყველების ფაკულტეტისა, პროფესორი საბჭოსი, უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკის დირექტორი, გამომცემლობის ხელმძღვანელი და სხვა. მანვე უხელმძღვანელა „თბილისის უნივერსიტეტის მოამზის“ ათივე ტომის გამოქვეყნებას. იგი იყო ამ ორგანოს მთავარი რედაქტორი, მდივანი, სტილისტი, მთარგმნელი, ტერმინოლოგიის დამდგენი, კონტრაქტორი-კორექტორი და გამომცემი. ორგანო მაინც დაუბრკოლებლივ გამოდიოდა. რაოდენ დიდი გატაცება და სიყვარული უნდა ჰქონოდა პირს, რომ სხვა ძირითად სამეცნიერო, პედაგოგიურ და საზოგადოებრივ სამუშაოებთან ერთად ესეც შეესრულებინა.

მანვე წამოაწყაო და წლების განმავლობაში ატარებდა მთელ რიგ კურსებს, როგორიცაა: ძველი ქართული, ახალი ქართული (მორფოლოგია, სინტაქსი), ქართული დიალექტოლოგია, სვანური, ქართველურ ენათა შედარებითი გრამატიკა, ქართული ენის ისტორია, არაბული, სპარსული და სხვ. მან თავიდანვე გაამახვილა ყურადღება კადრების მომზადებაზე. დღეს რამდენიმე ათეული მისი მოწაფე ნაყოფიერ მეცნიერულ მუშაობას ეწევა სხვადასხვა დარგში, არის ეს ქართველოლოგია, ირანისტიკა, სემიტოლოგია, თურქოლოგია თუ სხვ. მასთან თავს იყრიდნენ ენებში სამეცადინოდ არა მარტო ენათმეცნიერები, არამედ ლიტერატორებიც, ისტორიკოსებიც. მისი ბინის კარები ყოველთვის ღია იყო და არის.

პირველ თაობას კარვად გვახსოვს ა. შანიძესთან გატარებული პარასკევსლამოები და მისი ხელმძღვანელობით ჩატარებული არქეოლოგიური მოგზაურობანი საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში. მისი მოწაფეები დღეს აკადემიკოსებია, პროფესორებია, დოცენტებია.

აკაკი შანიძემ დიდი ამაგი დასდო ქართული ლიტერატურული ენის შესწავლასა და მის განვითარება-გამდიდრებას. იგი, როგორც თავმჯდომარე და წევრი სალიტერატურო ენის ნორმათა კომისიისა, წევრი ტერმინოლოგიური კომიტეტისა, წევრი სატრანსკრიფციო კომისიისა, მუდმივი კონსულტანტი განათლების სამინისტროსი და აქტიური მონაწილე

პროგრამებისა და სახელმძღვანელოების შედგენისა, ახალი ტიპის მეცნიერი და საზოგადო მოღვაწეა, რომელიც ყოველთვის საქვეყნო საქმეს აკეთებს.

აკაკი შანიძემ დიდი წვლილი შეიტანა საბჭოთა საქართველოს კულტურულ-საგანმანათლებლო მშენებლობაში.

ჩვენს იუბილარს დიდი შრომა აქვს გაწეული იმ შრომების შექმნისა და ჩამოსხმისათვის, რომლებითაც დღეს დაუბრკოლებლად იმუშავებს სხვადასხვა ენის ტექსტები და გამოკვლევები.

აკაკი შანიძე გულისხმობდა ეკიდება მეცნიერთა და მასწავლებელთა შეკითხვებს. მას ფართო მიმოწერა აქვს საქმით დაინტერესებულ პირებთან.

აკაკი შანიძის ღრმა ცოდნასა და დიდ ნიჭს ფართო გასაქანი მიეცა ჩვენს საბჭოთა პერიოდში, ჯეროვნად დაფასდა მისი ეგზოტ მნიშვნელოვანი ღვაწლი: მას შეეძლო მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწის საპატიო წოდება, იგი დაჯილდოებულია საქართველოს სსრ ცაკის სიგელით, ლენინის, შრომის წითელი დროშისა და საპატიო ნიშნის ორდენებითა და მედლით, აგრეთვე „სახალხო განათლების წარჩინებულის“ სამკერდე ნიშნით.

როგორც მეცნიერი და პედაგოგი, აკაკი შანიძე სარგებლობს დიდი ავტორიტეტით და, როგორც მეცნიერი, მასწავლებელი და საზოგადო მოღვაწე—საერთო პატივისცემითა და სიყვარულით.

ღრმა და მრავალმხრივია აკაკი შანიძის შემოქმედება. მან ბევრი გააკეთა ჩვენი მეცნიერებისათვის, ჩვენი ერისათვის, მაგრამ ბევრი რამ წინ უძევს გასაკეთებელი: გამოსაცემი აქვს „ქართული გრამატიკის საფუძვლების“ II ტომი, ხალხური პოეზიის შემდგომი წიგნები, ძველი ქართული ენის გრამატიკა, ძველი ქართული ენის ორტომიანი ლექსიკონი, ქართული ენის ისტორია და სხვა. მის მიერ დაარსებული სერია „ძველი ქართული ენის ძეგლები“ ხომ ამოურწყავია.

ა. შანიძის დაუცხრომელი ძიება, უშრეტე ენერგია და ჭაბუკური გატაცება თავდებია იმისა, რომ მისი ამ შრომებითა და სხვა ახალ-ახალი გამოკვლევებით გამდიდრდეს და კიდევ უფრო მაღალ საფეხურზე ავიდეს ჩვენი ქართული მეცნიერება.

ვუსურვოთ გამოჩენილ საბჭოთა მეცნიერს, ქართველ ერის მოამაგეს, ქართული ენის სახელოვან მკვლევარს აკაკი შანიძეს მრავალჟამიერი ცხოვრება და კვლავაც დიდი, დიდი შემოქმედებითი მიღწევები.

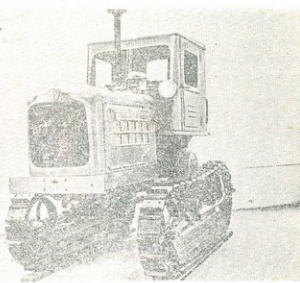
ახალი დიზელის ტრაქტორები

DT-40

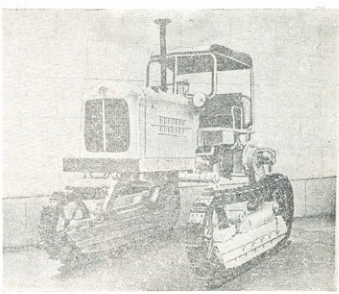
მარცხენი

ლიბეცის სატრაქტორო ქარხანა ეზაღება დიზელური DT-40 40 მარცის ტრაქტორების გამოსაშვებად. ტრაქტორს ექნება 40 ძალიანი ძრავა, რომლისთვისაც საწვავის კუთრი ხარჯი შეადგენს 200 გრამს ერთ ცხენის ძალაზე საათში.

ტრაქტორის სიჩქარე იცვლება 2,6-დან 8,6 კმ-მდე საათში, წვეის ძალა კი 2900-დან 590 კგ-მდე.



ტრაქტორი DT-40П



ტრაქტორი DT-40X

შემაშტრებული მექანიზმის გამოყენებით სიჩქარე შეიძლება დაეწიოს 0,8 კმ-მდე საათში.

შექმნილია ტრაქტორები ორი მოდიფიკაცია: DT-40X და DT-40П. ორივე ეს მანქანა დანიშნულია პლანტაციებში რიგთაშორისების დასამუშავებლად; მათ შორის DT-40X განკუთვნილია სპეციალურად ბამბის ნათესებისათვის.

ეს ორი ტრაქტორი ერთიმეორისაგან განსხვავდება მხოლოდ ლიანდის, კლირენსისა და წონის სიდიდებით.



ატომური ფარანი

რეო-გრანდ — დენერის რეინგაზზე წარმოებს საცდელი ექსპლოატაცია ახალი ტიპის ფარანებისა, რომლებშიც გამოყენებულია ატომური ენერგია (რადიოაქტური დაშლის ენერგია).

აშშ-ის რადიუმის კორპორაციის მიერ დამუშავებული ეს ფარანები გავსებულია ინერტული აირის — კრიპტონის რადიოაქტური იზოტოპით. რადიოაქტური პროცესების შედეგად გამოყოფილი ბეტა-სხივები მოქმედებს სპეციალურ ნივთიერებებზე, რომლებიც მოთავსებულია ფარანის ნათურის შიგნით. ნათურა ტელევიზიის მიმღები მილის მსგავსად ანათებს.



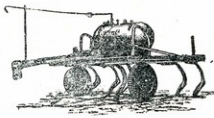
ატომური ფარანები არ საჭიროებს გარეთა ენერგიის წყაროს და მოწყობილობა მუშაობს რამდენიმე წლის განმავლობაში. შუქის ძალა, რომელსაც ეს ატომური ფარანი იძლევა, 10 წლის შემდეგ მხოლოდ ორჯერ მცირდება. შუქის ნორმალური ძალისათვის საჭიროა ნათურების პერიოდული ცვრთვით ორ-სამ წელში შეცვლა რადიოაქტური კრიპტონით. უშვებენ ატომური ფარანების ორ ტიპს: საიხრე მაქვენებლებისათვის და გადასატანს.

ფარანების საცდელი ნიმუშები უზრუნველყოფს სამი სახისგანყოფილების (წითელი, ყვითელი და მწვანე) მიღების შესაძლებლობას. სასიგნალო ნიშნის ხილვადობა 450 მ-მდეა.

თხევადი აზოტის გამშვავებელი

კულტივატორის ზუთი თათის დახმარებით ამერიკულ გამშვავებელს შეაქვს ნიადაგში თხევადი აზოტი 15 სმ სიღრმემდე. თითოეულ თათზე გამართულია თვინიარეგულდებული დოზატორი.

გამშვავებული გამართულია მისაბმელზე. მართვა საშუალო ძელისა, რომელზეც მიერთებულია გამშვავებლის თათები, წარმოებს ორმხრივი პიდავლიური ცლინდრით. ცლინდრი არეგულდებს თათების საშუალო სვლას.



700 ლ-მდე ტევადობის მარაგული აღჭურვილია დაგარდესებული სათვალავო ლი მინით.

ხსნარი მიეწოდება ორდგუშაინი საპერო კომპრესორით, რომელიც შეერთებულია გადამცემ ლილთან; ლილვი მოძრაობაში მოდის ტრაქტორიდან, გადაცემათა სისტემით.

როტაციული სათიბი M-80

ამერიკული როტაციული სათიბი მანქანა M-80 საკიდი ტიპისაა. მისი გამოყენება შეიძლება ტრაქტორ „ინტერნეინგლ“ 300-ზე და „ფარმოლ“ 200, 300 და 400-ზე.



დაზიანებისაგან მცენარეთა დასაცავად სათიბი აღჭურვილია სპეციალური გარსაკმებით.

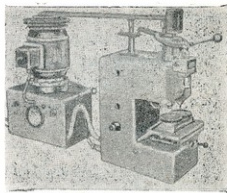
უმცირეს ნახვრეტთა საპურლი ჩარხი

მცირე დიამეტრის ნახვრეტების (0,5 მმ და ნაკლები) ბურღვისას წუნის დიდი რაოდენობა გამოიყოფა იარაღის გატეხვის გამო. ამის თავიდან ასაცილებ-

ლად ჩვეულებრივად ამცირებენ მიწოდების სიჩქარეს, რითაც მწარმოებელსა კლებულობს.

იარაღის გატეხის შედეგად მიწისფენი ა. ბურღის სწრაფი შეგნა დასაქმდა ბელ მასალაში, რაც იწვევს იარაღის გადატეხვას, დაბლაგვებასა და ნახვრეტში მის გატეხვას; ბ. ჰრის წინაღობის მოულოდნელი შემცირება გაბურღვის დამთავრების მომენტში; გ. ბურღვების გატეხვა ბურღისა და ნახვრეტის კედლებს შორის.

მიწაწმენილია მიწოდების ისეთი სიჩქარის არჩევა, რომლის დროსაც მივიღებთ ლენტისებრ ბურღვულას, მაგრამ ეს ზნირად შეუძლებელია. ამიტომ ბურღვულასაგან გაწმენის მიზნით აუცილებელია ბურღი ზნირად იყოს გამოყვანილი ნახვრეტიდან. Posalux-ის ფირმის ახალი საპურლი ჩარხი საშუალებას იძლევა დასამუშავებელი მასალის თვისებისა და ბურღის დიამეტრის (0,1-1,0 მმ-ის საზღვრებში) შესაბამისად დავაყენოთ მიწოდების სიჩქარის ისეთი ეკონომიური სიდიდე, რომლის დროსაც მივაღწევთ მაქსიმალურ მწარმოებლობას.



ელექტროანენვატორი მიწოდების მექანიზმის საშუალებით წარმოებს ბურღის აჩქარებული ჩამოშვება დასამუშავებელ დეტალთან, რის შემდეგაც იყვება საშუალო მიწოდება. საშუალო მიწოდების განხორციელება შეიძლება როგორც გაწმენვით, ისე ნახვრეტიდან ბურღის აჩქარებული გამოყვანით მისი ბურღვულასაგან გასაწმენად. მიწოდების სიჩქარე იცვლება ფართო დიაპაზონში (5,0-0,01 მმ/წმ), ხოლო მექანიზმის თავისებურების გამო მიწოდების სიდიდე ცვალებადობს დიდი სიზუსტით 0,02 მმ. შინიდელის ჩამოშვება წარმოებს ბელთ, ხოლო აწევა — ავტომატურად ძალზე ზუსტი დენწმენვების საშუალებით.

ჩარხს აქვს აგრეთვე საკოპირე მოწყობილობა. ეს უკანასკნელი გვაძლევს იმ საპირი შპლონების დამზადების გამართვების საშუალებას, რომლებზეც ავცილებელი არაა ნაწართი მიმმართვლი მისიონი.

ჩარხი რეკომენდებულია ნაყთის ზუსტი ბურღისათვის თუნდაც დეტალების მცირე სერიებით დამუშავების დროს საათების წარმოებაში, ხელსაწყოების შევსებაში და ა. შ.

ახალი რემოლტურული ჩარხი

საერთაშორისო გამოფენაზე, რომელიც რამდენიმე წინს წინათ მოეწყო პარიზში, ნაჩვენები იყო D150 მოდელის ახალი რემოლტურული ჩარხი. მისი ცენტრების სიმაღლეა 150 მმ, დასაშუალებელი ნაშაღის სიგრძე 600 მმ, წონა 700 კგ და გაბარიტები გეგმაში 1250x1400 მმ. ეს შუალედური ტიპია უნაფრთხლოდ და ავტომატურ ჩარხებს შორის, საღვარის მარცხენა ფეხში (კარცელბეგი) მოთავსებულია ელექტრო-



ძრავა აპარატურით, მარცხენაში — ავტო და ელექტრომუშაო.

შინდელი (50 მმ ნახერცით) დეტალების ცანფური მომჭერით დაუცნებლად ბრინჯაოს სრიალის ორ საკისარში, რომლებიც განლაგებულია ამძრავი შიკის ორივე მხარეზე. საკისარებში რადიალური და დერტული ღრმეობების რეგულირება ხდება გარე მილისების გადახვევებით.

მ ცხ. მ. სიმძლავრის ორსიჩქარიანი ელექტროძრავა (700 და 1400 ბრ/წთ) საშაფერხიანი შიკით ბრუნავს გადახვევად საშუალოდ ლილვზე; ამ უკანასკნელს ორსაფერხიანი შიკით მოძრაობაში მოჰყავს შინდელი 12 სხვადასხვა სიჩქარით.

ცანფური მომჭერის მართვა, ელექტროძრავის ჩართვა და გამორთვა, შინდელის დამუშავება ხდება წინა ვეზეზე

დამაგრებული ერთი ბერკეტით. ექსპლუატაციის რეგულაციური თავი დაუცნებელია გრძელ მიმმართვლებიან კარეტაზე. მიმმართვლები დაცულია ბურბუშებისა და ემულისისაგან. რეგულაციური თავის მობრუნება ხდება ერთი ბერკეტით; თავის ინდექსაცია სრულდება 0,005 მმ სიზუსტით.

განივი სუპორტის სვლის განსაზღვრისათვის საბრტყელების თანმიმდევრებით დაუცნებელია ხდება ავტომატურად განივი სუპორტის გადახვევების ბერკეტით. რეგულაციური თავის გამოცვლა შეიძლება სწრაფად სხვა ოპერაციებისთვის წინაწარა გაწყობილი თავით; თავის გამოცვლა დროს საკმაო სამი მომჭერი სრანის მოხსნა.

ჩარხს აქვს კუთხილის საფარცლით მოსაქრელი მექანიზმი, რისთვისაც გამოყენებულია საცვლელი სხვადასხვა კუთხილებიანი საკოპირე მილისები, საკოპირე კუთხილებიანი მილისების აძერა განზოცადებულია შინდელისგან წველი კბილით, რომლის გადაცემის შეფარდებაა 2:1. ჩარხს აქვს აგრეთვე დამოუკიდებელი გადაჭრული სუპორტი, უკანა საბრტყე ვეზე, განივი და გრძივი სუპორტები, რომელთა გადახვევება ხდება ბერკეტით ან მქნევარით.

თვითმფრინავი რკინაგზისათვის

რავინდ პარადოქსალურად არ უნდა მოგვიჩვენოთ სათაური, იგი შეცდომა არაა. ახლი მომავალი შესაძლოა ბეტონი ავიდეს ბეტონში. ფრანგული ავიასამშენებლო კომპანია „ბრეტე“ უკვე მუშაობს რკინაგზის თვითმფრინავის შესაქმნელად.

რასაკვირველია, თანადროულ საჰაერო ზომადლების აგებისათვის რკინაგზის ნაკლებ ვარგისია. მაგრამ იგი არ შეიძლება ითქვას მომავლის თვითმფრინავების შესახებ. ატომური ძრავების გამოყენება ხელსაყრელს და აუცილებელსაც კი გახდება თვითმფრინავების ზომების მრავალჯერ გადიდებას. „თბური ბარიერი“ არსებობა მოითხოვს ცეცხლგამძლე მასალების გამოყენებას. ზოლო ფრანგის უზარმაზარი სიჩქარეების დროს შეუძლებელია ზედაპირზე მოქლონების ან შენადლული ნაკერების არსებობა.

აი აქ ვლინდება რკინაგზის უპირატესობა სხვა მასალებსა. რკინაგზის მაღალ ტემპერატურაზე თვისებულად ტანს. მისი ზედაპირი უფრო მეტად იოლად შეიძლება. ზოლო თვითმფრინავების დიდ ზომებთან შედარებით ამ ავიასამშენებლობისათვის უცხო მასალისგან აგებული თვითმფრინავის წინა ძალიან დიდი არ იქნება.

ვარაუდობენ, რომ დამახალი რკინაგზის კონსტრუქცია გამოირჩევა გიბრაციის საფრთხეს. დასასრულ რკინაგზის თვითმფრინავების აგება უფრო ადვილია, ვიდრე ლითონისა. ზოლო მასალებზე — ბეტონზე ნაკლები. ცხადია, თვითმფრინავების შესახებ ნათქვამი სამართლიანია სამართავი ჭურვების მიმართაც.

როტაციული ჰამსპერული-სატიხი

ამერიკული ჰამსპერული მანქანა განკუთვნილია მიწის პატარა ნაკვეთებზე, ხეებსა და ჭაბებზე (ხეების ბაღებსა და ტყეებში) საშუალოდ.



მანქანის საშუალო სიგანე 2 მია; მჭრელი აპარატის სიმაღლე რეგულირება 35 სმ-ის ფარგლებში; ჰამსპერული წონა 381 კგ-ია.

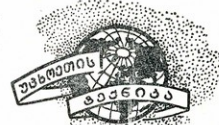
მოსავლის ასაღები მუშაობა მანქანა

ინგლისური მუშაობა თვითმავალი სამკალი მანქანა დანიშნულია ტენიან ნიადაგებზე მოსავლის ასაღებად. მუშაობას კუთრი დაწოლა ნიადაგის 1 სმ-ზე, 0,38 კგ-ია.



მანქანაზე დაყენებულია 4-ცილინდრული გაზოლინით მომუშავე ძრავა MM-200-B4.

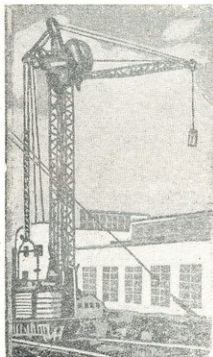
ბრუნე ძრავასაგან კონტრამძრავს სოლისებრი ღვედით გადაეცემა.



საბჭოთა ბაქნიკის მიღწევები

ახალი მანქანები და მექანიზმები

საბჭოთა მშენებლობის განვითარება დიდადაა დამოკიდებული სამშენებლო მანქანებისა და მოწყობილობების დანერგვისაგან. მართო უკანასკნელ წლებში მშენებლობისა და საგზაო მანქანათმშენებლობის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტმა დამუშავა ახალი კონსტრუქციის რიგი მექანიზმები მიწის, დასატვირთ-გადმოსატვირთი, ასაწვეი და სხვ. სამუშაოებისათვის.



ამჟამად ინსტიტუტის პროექტის მიხედვით კოვროვის ქარხანაში სერიული წარმოებისათვის მზადდება ახალი ექსკავატორი შ-510, რომლის ციხების ტევადობაა 0,65 კუბური მეტრი. ადრე გამოშვებულ შ-552 მარკის ექსკავატორებთან შედარებით ახალ მანქანას ნაკლები წონა და მეტი სიჩქარე აქვს.

ნიაზეტეროვსკისა და ხარკოვის სამშენებლო მანქანათა ქარხნების კოლექტივთან ერთად მსხვილბანელიანი ხუთსართულიანი და ავტოს ხუთსართულიანი შენობების მშენებლობისათვის შექმნილია კომპურა ამწეები T-226 და T-320, 5 ტონა და 1,5 ტონა ტვირთშეიდაობით. მზადდება 5 ტონა ტვირთშეიდაობის T-227 მარკის ამწეს საცდელი ნიმუში მსხვილბანელიანი ნ-ს-სართულიანი ნაგებობების მშენებლობისათვის. ახალი ამწეები აღ-

პურვილია ტვირთის მდოვრელ დასაწყობი მექანიზმებით. T-227 ამწეს აქვს გადასადგამი კაბინა.

მაღლ მშენებლობები მიიღებენ ახალ ცემენტსაზღის, რომელიც მონტრეპულია ЯАЗ-210 ავტომობილზე და შედგება 4500 ლიტრი ტევადობის ორი მარაგული-საგან. ცემენტი შეუქმნულია პერის მუშეობით შლანგებით მიეწოდება 20 მ-ის სიმაღლეზე, ხოლო პორიზირებულია — 40 მ-ის მაძილზე.

ინსტიტუტის კოლექტივი ამუშავებს მთელ რიგ სხვა სამშენებლო-საპირკეთებელ მანქანებს.

სურათზე: კომპურა ამწე T-226.

დიზელ-ელექტრული ავტო

ოლსის იანვრის აუანგების სახელობის ამწეების ქარხანამ დაამზადა დიზელ-ელექტრული ამწე II-201, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სამშენებლო

და სამონტაჟო სამუშაოებისათვის ცალკეული ტვირთებისა და ფხვიერი მასალების დასატვირთად და გადასატვირთად. აგრეთვე მრავალსართულიან ნაგებობათა მშენებლობაზე.



ამწეს კონსტრუქცია დამუშავებულია სტანდარტული, ნორმალისებულისა და უნიფიცირებული ცანძებისა და დეტალების მაქსიმალური გამოყენების გათვალისწინებით. სავალი ნაწილისათვის, მაგალითად, გამოყენებულია მუხლუნიანი სავალი შ-1003 ექსკავატორისა, რომელსაც უშვებს ვორონეჟის ექსკავატორების ქარხანა. ძალური დანადგარის სახით დადგმულია 93 ძალიანი КДМ-46 დიზელი 1000 ბრუნთა წუთში და სათანადო СГ-50/6 გენერატორი.

საპიდი მარხალსატვირთი CHT-2,1 ტრაქტორი „გელარუსჰა“

პარხალსატვირთი CHT-2,1 დანართულია სატრანსპორტო საშუალებებზე შპრის ქაჩხლის ძირების დაფარულ და დაუფარავ გროვთა მექანიზებული დატვირთვისათვის.

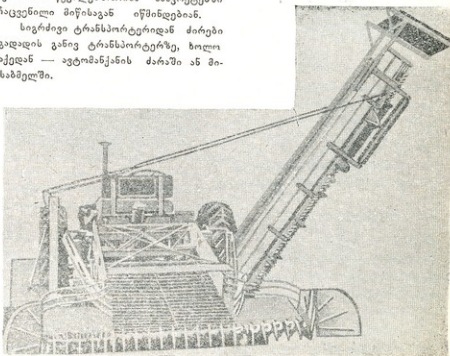
პარხლის დატვირთვისას ჩართული სვლისმანქანელებით ტრაქტორი უკან იწევს და პარხალსატვირთის კეცვებები ძირებს აწვდის სიგრძე ტრანსპორტებს. აქ ისინი წკებლებშიორისა ნახვრეტებში ჩაცენილი მიწისაგან იწმინდებიან.

სიგრძივი ტრანსპორტიდან ძირები გადადის განივ ტრანსპორტირებ, ხოლო აქედან — ავტომანქანის ძარაში ან მისაბმელში.

სატვირთის მექანიზმები მოძრაობაში მოდის ტრაქტორის ძალამრთმევი ლიდისაგან.

პარხალსატვირთი კრებს 95%-მდე პარხლის ძირების 2 მ სიგანის მქონე გროვს. მწარმოებლობა საათში 40 ტონა.

პარხალსატვირთი მასობრივ წარმოებაშია.



ქიმიური მრეწველობა

საქართველოში

პროფესორი 3. კაპაბაძე

ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

ოქტომბრის რევოლუციამდე რუსეთში სახალხო მეურნეობის განვითარების დონე მეტად დაბალი იყო. ამის შესაბამისად ქიმიური მრეწველობა ერთ-ერთ ჩამორჩენილ დარგს წარმოადგენდა. მეფის მთავრობის უხერო საბაჟო პოლიტიკის გამო ლონდონიდან და ამსტერდამიდან შემოზიდული ქვანახშირის ფისი რუსეთში უფრო იაფი იყო, ვიდრე ადგილობრივი. ამის გამო ფისი უცხოეთიდან მილიონი ფუთობით შემოდიოდა მაშინ, როცა ადგილობრივი საცეცხლურში იწვოდა.

რუსეთს ჰყავდა დიდი მეცნიერები, მკვლევარები, გამოგონებლები, მაგრამ მათ ხელს არ უწყობდნენ. მენდელეევის მიერ გამოგონილი უკეამლო ღენითი, მიუხედავად იმისა, რომ უცხოეთისაზე გაცილებით მაღლა იდგა, გამოყენებას ვერ ეღივსა. ეს მაშინ, როცა იგი საზღვარგარეთ წარმატებით დინერჯა და პირველი მსოფლიო ომის დროს ამ მასალას რუსეთი უცხოეთიდან ღებულობდა.

ცხადია, ასეთი პოლიტიკა ქიმიის განვითარებას და სახელმწიფოს ძლიერებას ხელს ვერ შეუწყობდა.

მდგომარეობა ძირფესვიანად შეიცვალა დიდი ოქტომბრის რევოლუციის შემდეგ. სახალხო მეურნეობის განვითარების ხუთწლეულების მანძილზე შეიქმნა ბოზრეკის (სტალინოგორსკის), გორლოვკის, ბერეზნიკის, ვოსკრესენსკის, კემეროვოს, დნებრო-ძერჟინსკის და მრავალი სხვა დიდი მასშტაბის ქიმიური წარმოება.

ქიმიური მრეწველობის ასეთი აღმავლობა მჭიდროდ იყო დაკავშირებული რუსეთში მანამდე უცნობი ისეთი ნედლეულის ახალი საბადოების გამოვლინებასა და შესწავლასთან, როგორიცაა აპატიტები და ნეფელინები კოლის ნახევარკუნძულზე, სოლიკამსკის სილვინიტი ურალზე, ყარაბაღაზ-პოლის მირაბილიტი კასპიის ზღვაზე. ამ მსოფლიო მნიშვნელობის საბადოების აღმოჩენისა და მათი რაციონალურად გამოყენების საქმეში დიდი დამსახურე-

ბა მიუძღვით ა. ფერსმანს, ნ. კურნაკოვს, ე. ბრიცკეს, პ. პერობრაჟენსკის, ა. ლაზუნკოვს და სხვ.

საბჭოთა წყობილების პირობებში ფართოდ გაიშალა სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა. დაარსდა გამოყენებითი ქიმიის, სასუქებისა და ინსექტოფუნგისიდების, აზოტის, სოდის, აირების გაწმენდის, არაორგანული ქიმიის, ორგანული ქიმიის, ფიზიკური ქიმიის, ნავთობის და სხვა ინსტიტუტები. გაიხსნა მრავალი უმაღლესი სასწავლებელი და დიდი ყურადღება მიექცა მაღალკვალიფიციური სპეციალისტებისა და სამეცნიერო კადრების მომზადებას. ყოველივე ამან გამოიწვია საბჭოთა ქიმიური მეცნიერების გაუფრქვანა და მოწინავე ქიმიური მრეწველობის შექმნა.

საბჭოთა წყობილების დამყარებამდე საქართველოში სახალხო მეურნეობის განვითარების დონე კიდევ უფრო დაბალი იყო. ვიდრე რუსეთში. მეფის მთავრობა სათანადო ყურადღებას არ აქცევდა განაპირა ქვეყნებში მრეწველობის შექმნა-განვითარებას. მენშვეკთა ბატონობის წლებში ეს მდგომარეობა არ შეცვლილა.

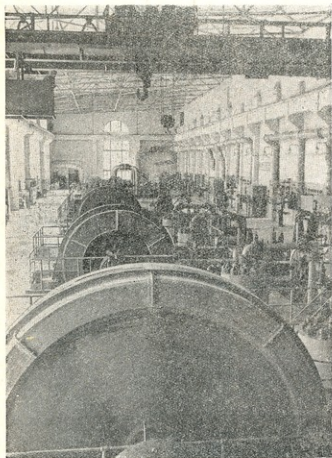
რაც შეეხება ქიმიურ მრეწველობას, შეიძლება ითქვას, რომ საბჭოთა წყობილების დამყარებამდე იგი საქართველოში არ არსებობდა. შინამრეწველური აგურის ქარხნები სხვადასხვა რაიონში, პრიმიტიული მინის ქარხნები ბორჯომსა და ავჭალაში, მეტად უბრალო კონსტრუქციის შახტისანი ლუმელე-ბი კირქვის გამოსაწვავად ქუთაისსა და მოლითში, საღებავების პატარა ქარხანა ბათუმში, ზეთისა და საპნის ქარხანა თბილისში და სხვ. როგორც მოწყობილობით, ისე მასშტაბით არ შეიძლება ჩაითვალოს ქიმიური მრეწველობის საფუძვლად.

ქიმიკოსთა კადრების მომზადებაზე კი რევოლუციამდე საქართველოში ლაპარაკიც არ შეიძლება. რაც შეეხება ორიოდე ინჟინერ-ქიმიკოსს, რომელთაც განათლება რუსეთში ან უცხოეთში მიიღეს, მათ მიღებული, ქიმიური მრეწველობის უკონკრეტო



ბის გამო მუშაობა უზღებოდათ სხვა მიმართულებით, უმთავრესად სამშენებლო ხაზით.

საბჭოთა წყობილების დამყარებამდე საქართველოში ასევე არ არსებობდა სამცხნეირო-კვლევითი დაწესებულებები და არ წარმოებდა მტკიცე, მეც-



რუსთავის აზოტსახეობის ქარხანა: ამიაკის სინთეზის სააპარო

ნიერულ საფუძველზე დაყენებული კვლევითი მუშაობა.

ცხადია, ყოველივე ეს იწვევდა ქვეყნის საერთო განვითარების შეფერხებას.

საჭირო იყო ამ მდგომარეობიდან თავის დაღწევა. ასეთი იყო ამოცანა, რომლის გადაწყვეტას ხელი მოჰქონდა საბჭოთა მთავრობამ.

ჩვენი ქვეყნის ტექნიკურ დაწინაურებაზე ფიქრი და ზრუნვა პირველ ხანებში წილად ზედა საქართველოს ტექნიკურ საზოგადოებას, რომლის ირგვლივ შემოკრებილი იყვნენ მეცნიერები და ტექნიკოსები და ჩვენი ქვეყნის მომავალი განვითარებით დაინტერესებული პირები. მან თავისი საქმიანობით უშეველად დიდად შეუწყო ხელი კვლევითი მუშაობის გაშლას და ჩვენი ქვეყნის ტექნიკურ და ეკონომიურ დაწინაურებას.

ტექნიკურ საზოგადოებას კარგად ჰქონდა შეგ-

ნებული, რომ საქართველოს ბუნებრივ-სამდიდრეთა საფუძველზე შესაძლებელია მძლავრი ქიმიური მრეწველობის შექმნა. მაგრამ თავიდან საჭირო იყო საკითხის შესწავლა და იმის გამოკვლევა, თუ რა ვაპქს და რა მიმართულებით შეიძლება ჩვენი ქიმიური მრეწველობის განვითარება. ამ მიზნით საზოგადოების სხდომებზე იკითხებოდა კომისიებში და ცალკე პირთა მიერ დამუშავებული მოხსენებები ჩვენი ქვეყნის ტექნიკურ განვითარებასთან დაკავშირებულ სხვადასხვა საკითხებზე. დამუშავებული მასალები ეგზავნებოდა ზემდგომ ორგანოებს, რომელნიც ამა თუ იმ საკითხის პრაქტიკული განხორციელებისას აღნიშნული საზოგადოების აზრს დიდ ანგარიშს უწყებდნენ.

გარდა ამისა საქართველოს ტექნიკური საზოგადოების ხაზით დამუშავდა და გამოიცა რუსულ-ქართული და ქართულ-რუსული ტექნიკური ლექსიკონი (1921-1922 წწ.), რომელიც იმ დროს მეტად საჭირო იყო სკოლების ნაციონალიზაციისა და დაწესებულებებში ქართულ ენაზე საქმის წარმოებისათვის; დაარსდა პირველი ტექნიკური ჟურნალი ქართულ ენაზე „ტექნიკა და ცხოვრება“ (1925 წ.) და გამოიცა მთელი რიგი შრომები (1918-1930 წწ.), რომლებშიც განხილულია ჩვენი ქვეყნის ბუნებრივი რესურსები, ამა თუ იმ დარგის განვითარების შესაძლებლობა და დასახულია ჩვენი ქვეყნის სამრეწველო განვითარების გზები და პერსპექტივები.

ქვეყნის სამრეწველო ტექნიკურმა განვითარებამ, კერძოდ ქიმიური ტექნოლოგიის დარგში მიღწეულმა წარმატებებმა, შექმნა კადრების მომზადების აუცილებლობა. ამ მიზნით ჯერ კიდევ 1922 წელს გაიხსნა ქიმიური ტექნიკუმი. სახელმწიფო უნივერსიტეტში ჩამოყალიბებულ პოლიტექნიკურ ფაკულტეტზე 1926-1927 სასწავლო წლიდან დაიწყო ქიმიურ-ტექნოლოგიურ განყოფილებაზე სპეციალური დისციპლინების კითხვა. ამის შემდეგ როგორც თბილისის პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში, რომელსაც ეს ფაკულტეტი შეუერთდა, ისე მის ბაზაზე შექმნილ სხვა ინსტიტუტებში, აგრეთვე ამჟამად არსებულ საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში, ქიმიური მრეწველობისათვის მაღალი კვალიფიკაციის სპეციალისტების მომზადება არ შეწყვეტილა და დღემდე უკვე გამოშვებულია 2.003 ინჟინერ-ტექნოლოგი ქიმიკოსი.

1929 წლის მაისიდან პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში მოწვეულ იქნა პეტრე მელიქიშვილის ყო-

ფილი მოწაფე აკადემიკოსი ლ. ბისარევესკი, რომელიც სასწავლო ლაბორატორიების მოწყობასთან ერთად შეუდგა ქიმიური სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დაარსებას (ამჟამად საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ქიმიის ინსტიტუტი).

1929 წელს ალ. თვალჭერელიძის ინიციატივით გაიხსნა საქართველოს (ამჟამად კავკასიის) მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტი, სადაც ჩამოყალიბდა ქიმიურ-ტექნოლოგიური ლაბორატორია ს. ფილატოვის ხელმძღვანელობით. 1936-1937 წლიდან სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა გაიშალა საქართველოს ინდუსტრიული ინსტიტუტის სპეციალურ კათედრებზე, რომელთაც განაგებდნენ ვ. კაკაბაძე, ა. ფიცხელაური, კ. ქუთათელაძე, რ. აგლაძე (1944 წლიდან). 1947 წელს გაიხსნა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტი, სადაც ქიმიური ტექნოლოგიის ხაზით ჩამოყალიბდა ელექტროქიმიისა და ჰიდროელექტრო-მეტალურგიის განყოფილება (გამგე — რ. აგლაძე) და ლაბორატორიები: სილიკატური (გამგე — კ. ქუთათელაძე), კოქსქიმიური (გამგე — ბ. ჯაფარიძე), ლარიზი მადნების გამდიდრებისა და მინერალური სასუქებისა (გამგე — ქ. ფურცელაძე). 1957 წლიდან მუშაობა დაიწყო საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამოყენებითი ქიმიისა და ელექტროქიმიის ახალმა ინსტიტუტმა.

ამგვარად, დაახლოებით 1930 წლიდან ქიმიური კადრების მომზადებას და ქიმიის დარგში სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას მტკიცე საფუძველი ჩაეყარა; ამასთან ეს მუშაობა თანდათან უფრო ვითარდებოდა.

* * *

საბჭოთა ხელისუფლების მიერ მიღებული სამრეწველო მეგეცდერობა ოდნავადაც არ იყო საკმარისი გიგანტური მშენებლობის მოთხოვნილებათა და ქვეყნის სწრაფი განვითარების საჭიროებათა დასაკმაყოფილებლად.

ამ მდგომარეობის გამოსასწორებლად პარტიამ და მთავრობამ პირველ რიგში ყურადღება მიაქცია სილიკატურ საშენ მასალათა წარმოების განვითარებას. შინამრეწველური აგურის ქარხნების მაგიერ აშენდა თბილისის, ნოსირის, მეტეხის, ქუთაისის, ზუგდიდის, სამტრედიის, ხაშურის, გურჯაანის, თელავის, ტერის, წულუკიძის მაღალი მწარმოებლობის მექანიზებული საწარმოები. თბილისში ამოშავდა მშრალი წნეხვის ქარხანა. ზესტაფონის

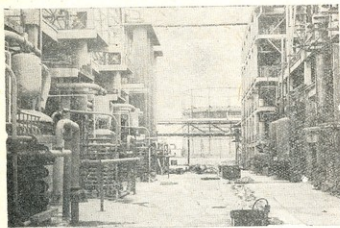
ფეროშენადნობთა ქარხანაში აჯამეთის სპონგოლიტების და კირქვების ბაზაზე მოეწყო სილიკატური აგურის საამქრო. ითხვისისა და შუტრუხის ქვიშების საფუძველზე ჭიათურაში აგებულ იქნა სილიკატური აგურის ქარხანა. ასეთივე ქარხანა შენდებოდა აჯამეთში. ჩხარში აშენდა მეტალბის ფილების ქარხანა. ჩატარებული კვლევის შედეგად ამ ქარხანაში მაღალი ხარისხის ნაწარმის მიღების მიზნით ამჟამად ინერგება ჯგერისის თიხის ფეხლის სახე. რეკონსტრუირებულ იქნა ცეცხლგამძლე მასალების წარმოება შროშაში. მაგრამ იმასთან დაკავშირებით, რომ შროშის თიხა შედარებით დაბალი ხარისხის ცეცხლგამძლე მასალას იძლევა, დამუშავდა საკითხი მაღალხარისხიანი ცეცხლგამძლე მიღების მიზნით ზაგლიკის (აზერბაიჯანი) ალუნიტის მონოკრისტალად ან შროშის თიხისადმი დანამატის სახით გამოყენების შესახებ. მალე რესპუბლიკის მოთხოვნილება მაღალხარისხიან ცეცხლგამძლე დაკმაყოფილებული იქნება.

მახარაქში საფუძველი ჩაეყარა ფაიფურის წარმოებას, ხოლო თბილისში აგებულ იქნა მძლავრი კერამიკული კომბინატი სანიტარული ნახევარფაიფურის ნაწარმებისა და მოსაპირკეთებელი ფილების დასამზადებლად. ამჟამად აღნიშნული კომბინატი იყენებს შემოზიდულ მინდვრის შპატს, კვარცს, კაოლინს და პლასტიკურ თიხას. მაგრამ შესრულებული კვლევა-ძიებისა და ზემდგომი ორგანოების დადგენილების თანახმად ისინი შეცვლილი იქნება ადგილობრივი მასალებით — ჯგერისის თიხებით, გამდიდრებული შუტრუხის მინდვრის შპატთან კვარცის ქვიშებით და ასკანკელით.

სახე იცვალა კირის წარმოებამ. მოწამეთაში, სურამში და სხვ. აგებულ იქნა მექანიზებული ქარხნები მაღალხარისხიანი კირის გამოსაწვავად. კირისა და თუქამის ტუფის ბაზაზე თბილისში აშენდა კირბუცოლანის ქარხანა, რომელიც მიზნად ისახავს ამ მასალით ძვირფასი ცემენტის შეცვლას, სადაც ეს შესაძლებელია. ტექნიკის უკანასკნელი სიტყვის მიხედვით კასპში აიგო, პორტლანდცემენტის ქარხანა, რომლის მწარმოებლობა ცემენტზე მოთხოვნილების ზრდის შესაბამისად რამდენჯერმე გაიზარდა. ბოლო დროს რუსთავეს მეტალურგიული წილის ბაზაზე აშენდა უფრო მეტი მწარმოებლობის ცემენტის ქარხანა.

სახურავ მასალებზე დღევანდელი შესანელებლად განვითარდა შიფერის წარმოება.

საკვები მრეწველობისა და მინერალური წყლების წარმოების განვითარებამ გამოიწვია მინის წარმოების განსაკუთრებული ზრდა. ქუთაისში აშენდა მინის ქარხანა: სურამში ადგილობრივი ქვიშისა და ცარცის საფუძველზე შენდება მინის სატარე ქარხანა.



რუსთავის აზოტსასუქების ქარხანა: ამიაკური წარმოების გაერთიანებული კორპუსი

ნა. სახე იცვალა ბორჯომისა და აგვალის მინის ქარხნებმა, რომლებშიც ათვისებულ იქნა რთული კონსტრუქციის ავტომატური მანქანები. დღის წესრიგში დგას მინის წარმოებაში გურიის ტრაქტიკების გამოყენების საკითხი, რაც შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის მიხედვით დეფიციტური სოდის ხარჯის შემცირებასთან ერთად გამოიყენებს პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებას და თვითღირებულების შემცირებას.

თაბაშირზე მზარდი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად განზრახულია უახლოეს დროში თაბაშირის წარმოების მოწყობა, ცეცხლალურის თიხის ბაზაზე საკანალოზაციო მილების ქარხნის აგება, მხატვრული კერამიკული ნაკეთობათა წარმოების ორგანიზაცია და სხვ.

დიდი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა მოიპოვა საქართველოს ბენტონიტურმა თიხებმა. გუმბრინი იყო პირველი მინერალური ადსორბენტი, რომელმაც 30-იანი წლებიდან საზღვარგარეთიდან შემოზიდული ფლორიდინი და ფულერის მიწები შეცვალა. გუმბრინის ქარხნის მწარმოებლობამ 1956 წელს ასეულ ათასობით ტ-ს გადააჭარბა. გუმბრინის გამოყენებას ნავთობის და ნაწილობრივ ცხიმების გასაწმენდად ბაქოს, გროზნოს და სხვა ქარხნებში საბჭოთა სახელმწიფო სათვის უაღრესად დიდი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვს.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის მიერ აღმოჩენილი, შესწავლილი და პრაქტიკაში დანერგილი ასკანის ბენტონიტები, რომელთაც საბჭოთა კავშირში ცნობილ საბადოთა შორის როგორც ხარისხით, ისე მარაგით, პირველი ადგილი უჭირავთ.

ასკანგელის (ტუტე ბენტონიტის) და ასკანთიხის (ტუტეშიწა ბენტონიტის) მაღალი მკვანძვლი თვისებები სასხმო-საყალიბო კვარცხანტეწებშია. თი და მატებისას მანქანათმშენებლო საქმეში ამ ბენტონიტების ფართო გამოყენების საშუალებას იძლევა.

ასკანთიხისაგან მიღებულმა მაღალი აქტივობის მათეთრებელმა თიხამ — ასკანტმა დიდი გამოყენება პოვა ცხიმების, ზეთების და სხვ. გაწმენდის საქმეში; ამასთანავე იგი მაღალი კატალიზური თვისებებითაც გამოირჩევა.

ამჟამად მახარაქში შენდება ბენტონიტური ფხენილის ქარხანა, რომლის პროდუქცია ძირითადად საბურღი ტექნიკაში იქნება გამოყენებული. გევმარდება ასკანის ბენტონიტების სააქტივაციო ქარხანა, რომლის აგება ვათვალისწინებულია უახლოეს წლებში. ახლო მომავალში კიდევ აგებულ იქნება გამდიდრებული ასკანგელის, ე. წ. ასკანკოლის ქარხანა, რომლის პროდუქცია ფართოდ მოიხმარება ქიმიურ-ფარმაცევტულ, ქილაღლის და სხვ. წარმოებაში.

საქართველოში მოიპოვება აგრეთვე მსოფლიოში ცნობილი ძვირფასი მადნის — შავი ქვის (მანგანუმის) მძლავრი საბადო, რომლის რაციონალურ გამოყენებას დიდი სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობა აქვს. როგორც ცნობილია, აღნიშნული მადნები ფართოდ გამოიყენება მეტალურგიულ მრეწველობაში.

გარდა ამისა, ჭიათურაში ბლომად მოიპოვება ღარიბი მადნები, რომლებიც დიდი ძალი მინარევების შემცველობის გამო მეტალურგიაში უშუალოდ ვერ გამოიყენება. ამასთან დაკავშირებით მანგანუმის შლამისა და ღარიბი მადნების გამოყენების მიმართულებით ჩატარებულია მნიშვნელოვანი გამოკვლევები, რომელთა შედეგები ნაწილობრივ დანერგილია წარმოებაში, ზოგი კი დანერგვის პროცესშია. დიდი ყურადღება დაეთმო მაღალი სიწმინდის მანგანუმის სამრეწველო მიღების საკითხს. საჭიროა აღინიშნოს, რომ ეს საკითხი საბჭოთა კავშირში გადაჭრილ იქნა ჯერ კიდევ 1941 წელს, როცა რ. ავლაძემ ზესტაფონის ფეროშენადნობთა ქარხნის კოლექტივთან ერთად დანერგა ჰიდრომეტალურგიული ხერხით მანგანუმის მიღების ტექნოლოგია.

დიდი მუშაობაა გაწეული მანქანათმშენებლობაში გამოსაყენებელი შენადნობების, განსაკუთრებით მანგანუმის სხვადასხვა შენადნობთა მისაღებად. ზესტაფონის ქარხანაში ათვისებულია დიდძალ მაღალხარისხიან შენადნობთა მიღების ტექნოლოგია.

განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენს ე. წ. ჩაგუნავის მუშაობა გოგირდწყალბადისა და ორგანული გოგირდისაგან სამრეწველო აირის გაწმენდაზე. ეს მუშაობა ჩატარდა რუსთავის მეტალურგიული ქარხნის კოქსის აირზე. დადგენილ იქნა ჭიათურის

მანკანუშის შლამის ვარგისიანობა გოგირდწყალბადისაგან ფაქიზად გამწმენდი მასის დასამზადებლად. გამწმენდ მასად პეროქსიდული ან მეტალურ-გული მანკანუშის მანდის გამოყენება გოგირდწყალბადისა და ორგანული გოგირდისაგან აირის წყაროდ აღიქვამება და ფაქიზად გაწმენდის საშუალებას იძლევა. ამჟამად არსებულ ზერხებთან შედარებით გაწმენდის ზემოქმედებით წესი გაცილებით მაღლა დგას. ჩაგუნდის მიერ გაწეული მუშაობის შედეგები უკვე დაინერგა რუსთაშის აზოტქსისქების ქარხანაში და იგი დიდ ეკონომიურ ეფექტს იძლევა.

იქნეს ადგილობრივი დანამატები ამონიუმის გვარ-
ჯილის შეგოზვის შესამცირებლად და სხვ.

ბარიტის ბაზაზე ქუთაისში 1938 წელს აიგო ქარხანა ძვირფასი თეთრი საღებავის — ლიტმოზონის მისაღებად. მიუხედავად იმისა, რომ აგების შემდგომ ამ ქარხნის მწარმოებლობა რამდენჯერმე გაიზარდა, იგი დღეისათვის ნაწარმს წარმოადგენს.

სოდის ნაწარმები საქართველოში ამჟამად შე-
მოკვამქვს დაახლოებით 2000 კილომეტრით დაშო-
რებული ადგილობრიდან, რაც იწვევს ტრანსპორტის
გადტვირთვას და აპირებებს ისედაც ძვირებს ქიმი-
კატებს. ზენს რესპუბლიკაში მათი წარმოების ორ-
განიზაციას ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე
უშვებულად დიდი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა
აქვს. ამჟამად ქუთაისის ლიტოზონის ქარხანაში
ხდება სამეცნიერო-კვლევითი შედეგების საქარხნო
მასშტაბით შემოწმება.

საბჭოთა ხელისუფლების არსებობის პირველ წლებშივე ვ. ი. ლენინმა ყურადღება მიაქცია ევრეთ წოდებული კურსის მაგნიტური ანომალიის პრობლემას. მაგრამ გავიდა მრავალი წელი, ვიდრე ამ რაიონის წიაღში შესანიშნავ საგანძურებს აღმოაჩენდნენ. მხოლოდ უკანასკნელ წლებში საბჭოთა გეოლოგების შეუპოვარი და თავდადებული შრომის შედეგად ბელგოროდ-ობოიანისა და კურსის მაგნიტური ანომალიების ტერიტორიაზე გამოვლენებულა უმდიდრესი რკინამადნეულის საბადო. ახლა უკვე შეიძლება ითქვას, რომ თავისი მასშტაბებით და მადნის მაღალი ხარისხით მას ბადალი არა ჰყავს ჩვენს ქვეყანაში. აუზის ფართობი 120 ათას კვ. კმ-ს უდრის.

ახალი რკინამადნეულის ბაზის აღმოჩენის ისტორია მრავალმხრივი კარგი ვაკეფილია.

მაგნიტური ანომალია, ე. ი. ჩვეულებრივი მდგომარეობიდან მაგნიტური ისრის მკვეთრი გადახრები, რომლებიც დაკავშირებულია მიწის წიაღში მძლავრი მაგნიტური სხეულების არსებობასთან, კურსის გუბერნიის ტერიტორიაზე აღმოაჩინა აკადემიკოსმა პ. ბ. ინოხოლეცევმა XVIII საუკუნის მიწურულში. ტექნიკურად ჩამორჩენილ მეფის რუსეთში ამ მოვლენისათვის არავითარი მნიშვნელობა არ მიუძღოდა.

მხოლოდ ასიოდე წლის შემდეგ რუსეთის გეოგრაფიულმა საზოგადოებამ მიაქცია ყურადღება კურსის მაგნიტურ ანომალიებს და გამოთქვა მოსაზრება, რომ ისინი დაკავშირებული არიან მიწის სიღრმეში განლაგებულ რკინის მადნის მნიშვნელოვან მასებთან. ანომალიის საზღვრებისა და მადნების განლაგების სიღრმის გამოსაკვლევად გეოგრაფიულმა საზოგადოებამ 1896 წელს მოსკოვის უნივერსიტეტის პროფესორს ე. ე. ლეისტს დაავალა ჩატარებინა აუცილებელი გამოკვლევები. ეს გამოკვლევები გრძელდებოდა 1918 წლამდე. ლეისტამ დადასტურა რკინის მადნების არსებობა კურსის მაგნიტური ანომალიის ტერიტორიაზე. მოგვიანებით იგი გერმანიაში წავიდა და თან წაიღო ყველა მასალა.

1919 წელს ვ. ი. ლენინის მითითებით განახლებულ იქნა კურსის მაგნიტური ანომალიის შესწავლა. 1920 წლის აგვისტოში შრომისა და თავდაცვის საბჭომ მიიღო სპეციალური გადაწყვეტილება კურსის მაგნიტური ანომალიის კომპლექსური შესწავლის შესახებ. 1920 წელს ვ. ი. ლენინისავე ინიციატივით სახალხო მეურნეობის უმაღლესი საბჭოს შემადგენლობაში შეიქმნა კურსის მაგნი-

ტური ანომალიის გამოსაკვლევი განსაკუთრებული კომისია, რომელსაც აკადემიკოსი ი. მ. გუბკინი მეთაურობდა.

ვლადიმერ ილიას ძე ითვალისწინებდა, თუ რა უდიდესი როლის შესრულება შეეძლო კურსის მაგნიტურ ანომალიას საბჭოთა ქვეყნის სახალხო მეურნეობის განვითარების საქმეში. მისი ინტერესი კვლევის მიმდინარეობისადმი არასოდეს არ შენელებულა. 1922 წელს ვ. ი. ლენინი გ. კრეჩენოვსკის წერდა: „ეს საქმე უაღრესად ენერგიულად უნდა ვაწარმოოთ. ძალიან მეშინია, რომ თუ სამამაგო შემოწმება არ იქნა, საქმე მიიძინებს“ (თხზ., ტ. 35, გვ. 588).

გეოლოგთა კოლექტივმა, რომელსაც ი. მ. გუბკინი მეთაურობდა, უდიდესი სამუშაოები ჩაატარა. 1921 წელს ქ. შიგირის რაიონში გაყვანილი ჰაბურლი 167 მ-ის სიღრმეზე შეხვდა რკინის ღარიბი მადნების — მაგნიტური კვარციტების მძლავრ გროვებს. ამრიგად, დამტკიცებულ იქნა, რომ ზოგი მაგნიტური ანომალია გამოწვეულია რკინის მადნის გროვათა მიერ. იმ პერიოდში ჩატარებულმა გეოფიზიკურმა და გეოლოგიურ-საძიებო სამუშაოებმა მდიდარი მადნის საბადო ვერ აღმოაჩინა.

გეოლოგიური გამოკვლევების ისტორიაში ცოტა როდია მაგალითები, როცა ახალი რაიონების ძიებაში არასაკმარისი სიამაყე, აუცილებელი სიძნელებისაგან უკან დახევა და ზოგჯერ წარუმატებლობაც ბოჭავდა ინიციატივას, დიდი ხნით აფერხებდა მნიშვნელოვან აღმოჩენებს.

ჯერ კიდევ 1930 წელს მნიშვნელოვანი გეოფიზიკური და გეოლოგიურ-საძიებო სამუშაოები გაიშალა კურსის მაგნიტური ანომალიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში. ერთი წლის შემდეგ ქ. სტარი ოსკოლის რაიონში აღმოაჩინეს კოროზკოვსკის რკინამადნეულის საბადო, ხოლო 1934 წელს — რკინის მდიდარი მადნების ლებედინის საბადო, რომელიც გამდიდრების გარეშე ვარგისია თუჯის გამოსაღებად. და აი 1936 წელს მიწისქვეშა წყლებმა წაღვია შახტი. ამ თავისთავად უბრალო ავარიას, რომელიც დაშვებული იყო სამთო ტექნიკური პირობების არასაკმარისი ცოდნით და სამთო სამუშაოების წარმოების ელემენტარული წესების უგულებელყოფით, მოყვა ფრიალ სერიოზული შედეგები და მან დიდი ხნით შეაფერხა კურსის მაგნიტური ანომალიის სამრეწველო ათვისება. ზოგიერთი სპეციალისტი კოროზკოვსკის შახტის წაღვას ფაქტს იმ უსაფუძვლო მტკიცებისათვის იყე-

ნებადა, თითქოსდა კურსის მაგნიტური ანომალიის საბადოს ექსპლოატაციას ახლავს უღირესად რთული ჰიდროტექნიკური პირობები.

1953 წელს კურსის მაგნიტური ანომალიების გეოლოგიური შესწავლის ისტორიაში მობრუნების წელი იყო. ამ წელს დიდი ღონისძიების ჩრდილოეთ შტოს რაიონში, ქალაქ ბელგოროდის ახლოს, 430-500 მ-ის სიღრმეზე პირველად აღმოჩენილ იქნა რკინის მდიდარი მადნების უდიდესი საბადოები. ეს აღმოჩენა თითქოს ლოკატორად ამთავრებდა გეოლოგების დიდი კოლექტივის მრავალწლიან შრომას და ძირფესვიანად ცვლიდა წარმოდგენას კურსის მაგნიტური ანომალიის მასშტაბებისა და პერსპექტივების შესახებ.

1953 წლიდან ყველა გამოკვლევა ბელგოროდობიანის რკინამადნეულის აუზში რკინის მდიდარი მადნების ძებნა-ძიებისაკენ იყო მიმართული. გარდა ამისა კურსის მაგნიტური ანომალიის მთელ ტერიტორიაზე ჩატარებულია აერომაგნიტური გადამკვლევა. შედგენილია შენაჩერი გეოფიზიკური რუკა. გამოვლენილი ანომალიების დიდ ნაწილზე ჩატარებულია დიდმასშტაბიანი სახმელეთო მაგნიტური გადამკვლევი, აგრეთვე გრავიმეტრიული და სეისმომეტრიული სამუშაოები, რომლებიც საშუალებას იძლევა სწორად იქნეს ამოხსნილი ანომალიის ბუნება.

უკანასკნელი წლების მუშაობამ დაადასტურა, რომ კურსის მაგნიტური ანომალიის გეოგრაფიული ვარჯელობა შედგენილია უფრო ფართოა, ვიდრე ადრე ვარაუდობდნენ. მაგნიტური ანომალიები გრძელდება ჩრდილო-დასავლეთ მიმართულებით 600 კმ-მდე, სიგანე კი 100 კმ-მდეა. ამ ფართობზე ჯერჯერობით გარკვევით გამოიყოფა ანომალიის ორი პარალელური ზოლი. აქ სიღრმეში მსხვილი „საწყობების“ სახით განლაგებულია რკინიან კვარცთა ფენები.

კურსის მაგნიტური ანომალიის ფარგლებში უნდა გამოიყოფოს ბელგოროდ-ობიანის რკინამადნეულის აუზი, რომელიც მდებარეობს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჩრდილოეთით ქ. ობიანიდან სამხრეთით სოფელ შებეკინომდე. რკინამადნეულის ფენები აქ 400-500 მ-ის სიღრმეზეა განლაგებული.

ამ აუზში საუკეთესოადაა შესწავლილი იაკოვლევოს საბადო, რომლის მადნები გამოირჩევა მაღალი თვისებებით (მას შეიძლება შევადაროთ კრივოი როგის ზოგიერთი მადანი). ავტორიტეტული გამოთვლების მიხედვით აქ რკინის მდიდარი მადნების საბადოს მარაგი სულ ცოტა ორჯერ აღემატება კრივიოროგის რკინამადნეულის აუზის მთელ მარაგს.

კიდევ უფრო მეტად პერსპექტულია გოსტიშევოს უზრამზარი საბადო, რომელიც აღმოჩენილ

იქნა 1955 წელს ბელგოროდ-ობიანის რკინამადნეულის აუზის ცენტრში. მადნის ზონის სიგანეა აქ 2 კმ-ს აღწევს 100 მ-ზე მეტი საშუალო სიღრმეზე.

გარდა ამისა ბელგოროდ-ობიანის აუზის ფარგლებში აღმოჩენილია მალინოვსკის, ტეტერევის და ვერხნოპინენის საბადოები, რომლებიც ჯერჯერობით შესწავლულია. აუზის სამხრეთ ნაწილში წარმოებს მხოლოდ გეოფიზიკური ძიება. საერთო გეოლოგიური პირობები აქ ფრიალ ხელსაყრელია მდიდარი მადნების საბადოთა წარმოშობისათვის.

გეოლოგიისა და წილის დაცვის სამინისტროს მიერ 1956-1957 წლებში ჩატარებულმა საინჟინერო-გეოლოგიურმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ მტკიცება ამ რკინის აუზის ჰიდროგეოლოგიური პირობების სირთულის შესახებ მეტად გადაჭარბებულია. ამ საბადოთა ათვისება სავსებით რეალური საქმეა, რაც საბავს უაღრესად მნიშვნელოვან პერსპექტივებს ჩვენი ქვეყნის შავი მეტალურგიის განვითარებისათვის. მარტო იაკოვლევოს საბადოს ექსპლოატაცია წელიწადში მოგვცემს 15 მლნ-მდე ტონა პირველხარისხოვან მადანს.

სერიოზულ სამარჯველო ინტერესს წარმოადგენს გეოფიზიკური ძიების მეშვეობით 1948 წელს აღმოჩენილი რკინის მდიდარი მადნები მხაილოვკის საბადოს ტერიტორიაზე კურსის მაგნიტური ანომალიის ჩრდილოეთ ნაწილში, კურსკიდან 90 კმ-ის მანძილზე. მხაილოვკის საბადოს რკინის მადნები განლაგებულია შედარებით მცირე სიღრმეზე — ზედაპირიდან 50-დან 150 მ-მდე და გასდევს უძველეს მიწისქვეშა მაღლობს, რომლებიც შედგება რკინიანი კვარციტებისაგან. კურსის მაგნიტური ანომალიის ვრცელი ტერიტორიის არც ერთ სხვა წერტილში ქანების კრისტალური საფუძველი ისე ახლოს არაა ადგილის ტოპოგრაფიულ ზედაპირთან, როგორც მხაილოვკას საბადოში. საშუალოდ მდიდარმა მადნებმა, რომლებიც წარმოიქმნა რკინიანი კვარციტების უძველესი გამოფიტვის პროცესში, უფრო გვიანდელ გეოლოგიურ ეპოქაში განიცადა ინტენსიური ჩამორეცხვა, ამიტომ მხაილოვკას საბადო მეტად მძლავრი მადნების საჩინესაა წარმოადგენს.

საძიარო სამუშაოებით მდიდარი მადნების საბადოები აქ დადგენილია დაახლოებით 16 კმ მ ფართობზე. მათი საშუალო სიმძლავრეა 15 მ. ხარისხით ეს მადნები ჩამორჩება ბელგოროდის აუზის მადნებს და შეიცავს დაახლოებით 54-56% რკინას. საბადოს ცენტრალურ ნაწილში მდიდარი მადნები არ გვხვდება, მაგრამ ეს უბანი შედგება რკინის მაღალი შემცველობის (37-დან 40%) მქონე რკინიანი კვარციტებისაგან, ამასთანავე შესაძლებელია ამ მადნების ნაწილის ადგილად გამოიღრება.

გეოფიზიკურმა საძიებო სამუშაოებმა კურსკის მაგნიტური ანომალიის რაიონებში გამოავლინა რკინიანი კვარციტების არა მარტო კოლოსალური მარაგი და რკინის მდიდარი მადნების უდიდესი რაოდენობა, არამედ დაადგინა აგრეთვე ამ რაიონებში ქვანახშირის, ბოქსიტების, ფოსფორიტების, ცეცხლგამძლე კერამიკული ნედლეულისა და მრავალი სხვა სასარგებლო წიაღისეულის არსებობა. შემდგომი გამოკვლევები მიმართული იქნება აუზის მთელი ვრცელი და პერსპექტიული ტერიტორიის გეოლოგიური შესწავლისაკენ.

ექვეგარეშეა, რომ კურსკის მაგნიტური ანომალიის შესწავლის საქმეში კიდევ ბევრი რამაა გასათვალისწინებელი. გეოლოგიისა და წიაღის დოკტორ-კანდიდატის განზრახული აქვს უახლოეს მომავალში მნიშვნელოვნად გააფართოოს ამ რაიონის გეოლოგიური შესწავლის მთელი კომპლექსი.

კურსკის მაგნიტური ანომალია მსოფლიოში ყველაზე დიდი რკინამადნეულის აუზია, რომელსაც ამჟამად უდიდესი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს.

მ. მ.

ახალი ელექტრომატარებელი ЭР-1

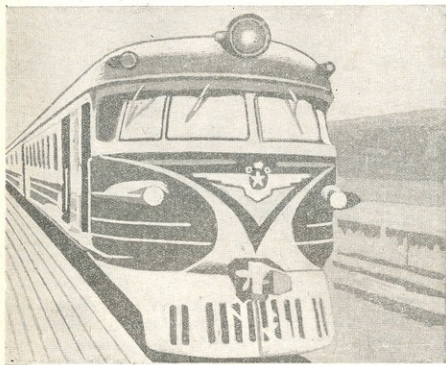
მოსკოვ-კლინის ელექტროფიკრებულ უბანზე გამოცდას გადის ახალი ელექტრომატარებელი ЭР-1. იგი აგებულ იქნა რიგის ეკონსტრუქციული ქარხანაში რიგის ელექტრომატარებლისა და მისი

გაძლიერებული ერთნახევარჯერ. ვაგონები რადიოფიკრებულაა, აღჭურვილია იძულებითი ვენტილაციით და გათბობის ელექტრული კალორიფერებით. ზაფხულის თვეებში გარეთა ჰაერია შეიწოვება

რეზერვუარში, ვიდრე ამჟამად ექსპლუატაციაში მყოფი CP-3 სერის ელექტრომატარებლისა.

კონსტრუქტორებმა წარმატებით გადაწყვიტეს აგრეთვე მატარებლის უფრო სრულყოფილი სამუხრუჭო მოწყობილობების საკითხი. აქ დადგმული ელექტროპნევმატრი მუხრუჭი ინტეგრირებული რევულატორით უზრუნველყოფს ცილინდრებში წნევის ავტომატურად შემცირებას მატარებლის სიჩქარის დაკლებასთან ერთად. იგი მცირდება თანაბრძაბად, ამასთან გამოირჩეულია გოგორწველების ჩასოღება. ЭР-1-ის სამუხრუჭო გზა, ე. ი. მანძილი, რომელსაც გაივლის მატარებელი 130 კმ სიჩქარის დროს მუხრუჭის ჩართვიდან გაჩერებამდე, არ აღემატება 800 მ-ს.

ახალი ელექტრომატარებლის მშენებლობის საქმეში დიდი წვლილი შეიტანეს ქარხანა „დინამოს“ მოსკოველმა მუშაკებმა. მათ მიერ შექმნილი ДИ-106 მარკის ახალი ძრავა ნახევარი ტონით მსუბუქია თავის წინაპარზე — ДИ-103 ძრავაზე, რომელიც დადგმულია CP-3 სერიის ელექტრომატარებელზე, ხოლო სიძლიერე — 20 კილოვატით მეტი.



ელექტრომატარებელი ЭР-1

ხინა და მოსკოვის ქარხანა „დინამოს“ კოლექტივების მონაწილეობით.

ЭР-1-ის კონსტრუქციული სიჩქარეა 130 კმ საათში. მოლიან-ლითონის 10 ვაგონში 1056 ადგილია — 10%-ით მეტად, ვიდრე წინანდელი ტიპის ელექტრომატარებელში.

მატარებლის ვაგონები კომფორტაბელურია, დანერგული განიერი, საუდომები — ნახევრადრბილი. ხელოვნური განათება

ვალუზებით, იმწინდება და სპეციალური არხებით ვაგონის შიგნით მიეწოდება; ზამთრობით გაწმენილი გარეთა ჰაერია წინასწარ ზურდება.

კონსტრუქტორთა ერთ-ერთი მიღწევის წარმოადგენს ახალი ელექტრომატარებლის მაღალი დინამიური თვისებები. უკვე პირველ 30 წამში იგი იღებს 60 კმ/ს სიჩქარეს, ხოლო რაღაც ორიოდე წუთის შემდეგ ავითარებს 130 კმ/ს. მისი ამა-



ელექტრომატარებლის მემანქანე მართვის პულტთან

საბჭოთა რადიოგაყენიკა

და მისი მიღწევები

დოცენტი შ. ბაბიაშვილი

რადიოტექნიკური სამუშაოების წარმოებას მეფის რუსეთში დაქსაქსული ხასიათი ჰქონდა. ტერის რადიომიმღები სადგურის თანამშრომელმა მ. ბონჩ-ბრუევიჩმა თავის ბინაზე მოწყობილ ლაბორატორიაში საკუთარი სახსრებით შექმნილი პრიმიტიული ხელსაწყოებით 1915 წელს რუსეთში პირველმა დამზადა ელექტრონული მილაკი. თავის მხრივ ცნობილი ინჟინრის ვ. ვოლოგდინის ჯგუფი საკუთარი კონსტრუქციის მაღალი სიხშირის ელექტრომანქანების საქარხნო წესით წარმოების ათვისებას ცდილობდა. ცალკე მუშაობდა დეტსკოე სელოს რადიოსადგურის ლაბორატორია ა. შორინის ხელმძღვანელობით და სხვ. საჭირო იყო ამ სამეცნიერო-ტექნიკური ძალების თავმოყრა-გაერთიანება და გეგმიანი კვლევითი მუშაობის წარმოება, რაც მტიკე საფუძველს შეუქმნიდა მომავალ რადიომშენებლობას.

ოქტომბრის რევოლუციის გამარჯვების შემდეგ 1918 წლის 2 დეკემბერს ლენინის მითითებით ნიჟნი-ნოვგოროდში ჩამოყალიბდა რადიოლაბორატორია, რომელსაც ბონჩ-ბრუევიჩი ხელმძღვანელობდა. გარდა ბონჩ-ბრუევიჩის ჯგუფისა ამ ლაბორატორიაში გაერთიანდა ვოლოგდინისა და შორინის ჯგუფები.

ნიჟნი-ნოვგოროდის რადიოლაბორატორიის წესდებაში ნათქვამი იყო, რომ ლაბორატორიისა და სახელოსნოს ჩამოყალიბება წარმოადგენს რუსეთში სახელმწიფო რადიოტექნიკური ინსტიტუტის ორგანიზაციის პირველ ეტაპს.

ამოცანები, რაც ამ ლაბორატორიას ეცისრებოდა, იყო რადიოტელეგრაფიის, რადიოტელეფონიისა და მათთან ახლომდგომ დარგებში სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის წარმოება, მიმღები ელექტრონული მილაკის, გენერატორული მილაკისა და სატელეფონო სადგურების სქემების დამუშავება.

ლაბორატორიის თანამშრომლები გულმოდგინედ შეუდგნენ რადიოტექნიკური აპარატურის წარმოებისათვის საჭირო მასალების შესწავლას და 1919 წელს ბონჩ-ბრუევიჩმა დამოუკიდებლად დამუშავა სამელექტროდიანი მილაკის მუშაობის თეორია და მის ზაზახზე შექმნა PIP-1 ტიპის სერიული მილაკები.

ნიჟნი-ნოვგოროდის ლაბორატორიაში წარმოებულ სამუშაოებს ვ. ი. ლენინმა „დაიდა საქმე“ უწოდა. 1920 წლის 5 თებერვალს მიწვილ წერილში ჩვენი სახელმწიფოს მეთაური ვ. ი. ლენინი დიდ მადლობას უცხადებდა მ. ა. ბონჩ-ბრუევიჩს — მის მიერ რადიოგამომზენებლობის დარგში ჩატარებული მუშაობისათვის, უწოდებდა რადიოს „გაზეთს უკანა დიდობა“ და „უმანძილოდ“ და ყოველმხრივ დახმარებას აღუთქვამდა ლაბორატორიას.

ლაბორატორიის თანამშრომლები და, კერძოდ, ბონჩ-ბრუევიჩის ჯგუფი საბჭოთა რუსეთის ბლოკადის პირობებში პირველად მსოფლიოში კმნიან წყლის გაციების მქონე ანოდიან გენერატორულ მილაკებს და მათ იყენებენ ხოლნაკში 1920 წელს აშენებულ

2-კილოვატიან რადიოსატელეფონო სადგურში.

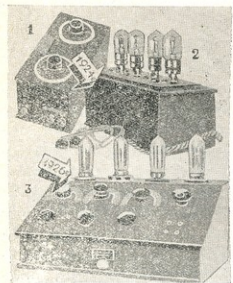
1922 წლის სექტემბერში მუშაობას იწყებს კომინტერნის სახელობის 12-კილოვატიანი რადიოსადგური, რომელიც იმ დროს ყველაზე მძლავრი იყო მსოფლიოში.

ის, თუ რა დიდ მნიშვნელობას აძლევდა ლენინი ნიჟნი-ნოვგოროდის რადიოლაბორატორიის მუშაობას, ჩანს ი. ბ. სტალინისადმი მიწერილი მისი ბარათიდან, რომელიც 1922 წლის 19 მაისით არის დათარიღებული. ლენინი წინადადებას იძლეოდა ყოველწლიურად დახმარებოდნენ ნიჟნი-ნოვგოროდის ლაბორატორიას და ხარჯთაღრიცხვის გარეშე დიდი თანხა გამოეყოს მისთვის. ლენინის წინადადებით რკ(პ) ცენტრალური კომიტეტის პოლიტიბიურომ 1922 წლის 25 მაისს მიიღო გადაწყვეტილება ხმამაღლა მოლაპარაკე ტელეფონებისა და რადიომიმღებების წარმოებისა და გაუჯოგბეების დასაქმარებლად ნიჟნი-ნოვგოროდის რადიოლაბორატორიის დაფინანსების აუცილებლობის შესახებ.

თანდათან ფართოვდება რადიოსადგურთა აღჭურვილობა, უმჯობესდება სქემები, იზრდება მათი სიმძლავრეებიც. 1933 წელს მოსკოვში აიგო მსოფლიოში უძლიერესი 500-კილოვატიანი სადგური. სამამული ომის წლებში აშენებული ახალი სადგურის სიმძლავრე კი დიდად აღემატება ამ უკანასკნელისა და წარმოადგენს მსოფლიო რადიომშენებლობის გიგანტს.

რადიოგადამცემ სადგურთა მშენებლობის განვითარებასთან ერ-

თად სამელექტროდინი მილაკების გამოყენება სწრაფი ტემპით აუზოზებს რადიომიმღები მოწყობილობის სქემას და მის ტექნიკურ-ხარისხობრივ მონაცემებს. 1923 წელს ლენინგრადში შეიქმნა



1, 2—„რადიოლინა“, 3—მიმღები „Б4“

სუსტი დენების ქარხანათა ტრესტის ცენტრალური რადიოლაბორატორია, რომელმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ახალი ტიპის რადიომიმღებთა დამუშავებაში. ამ პერიოდში დიდი გასაქანი ეძლევა რადიომოწყარულთა მოძრაობას, რასაც ხელს უწყობს აგრეთვე ჩვენი ქარხნების მიერ რადიომიმღები აპარატურის მასობრივი გამოშვება. რადიო საბჭოთა ხალხის საზოგადოებრივ-პოლიტიკური და კულტურული ცხოვრების მძლავრ ფაქტორად იქცა.

ამჟამად საბჭოთა კავშირის რადიომრეწველობა დიდი რაოდენობით უშვებს 25-ზე მეტი ტიპის სხვადასხვა კლასის რადიომრეწვებელ მიმღებს. პირველი კლასის მიმღებთა შორის აღსანიშნავია მიმღებები „მირ“ და „ბელარუსი“, რომლებიც მუშაობის ხარისხითა და გაფორმებით ბევრ საზღვარგარეთული ტიპის მიმღებებზე მაღლა დგას. მრავალი ტიპის მიმღები, რომელთა კვებაც მშრალი ბატარეებით წარმოებს, განკუთვნილია მასობრივი მომხმარებლისათვის.

ბოლო დროს ელექტრონული მილაკების „შემცვლელებად“ თანდათან უფრო მეტად გამოიყენება ნახევრადგამტარი ხელსაწყოები და მაგნიტური გამძლეობები. ამ ხელსაწყოთა მცირე გაზარტები და შედარებითი ეკონომიურობა, მათი გამოყენების დიდი პერსპექტივების წინაშე ვაყენებს.

რადიომიმღებ მოწყობილობათა განვითარება შედეგია დიდი თეორიული კვლევითი მუშაობისა, რომელშიც საბჭოთა მეცნიერებს უდიდესი ღვაწლი მიუძღვით. არაწრფივ სისტემებში რხევათა თეორიისა და მეთოდების შექმნა ლ. მანდელშტამსა და ნ. პაპალექსის ეკუთვნის, მილაკიანი გენერატორისა და ბალური დეტექტორების თეორიაში ა. ბერგის შრომებია აღიარებული. გამძლეობებელ მოწყობილობათა მდგრადობის, დეტექტორებისა და სისწიერეთა გარდაქმნის და ზოლოვან გამძლეობებელთა მუშაობის თეორიის ძირითად საკითხებს ეხება ცნობილი საბჭოთა მეცნიერის სიფოროვის შრომები.

ტელევიზია რადიოტექნიკის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი დარგია, რომელიც ელექტრონული მეთოდებით მოძრაე გამოსახულებათა გადაცემასთან დაკავშირებულ თეორიულ და პრაქტიკულ საკითხებს შეისწავლის და ექვს გარეშეა, რომ იგი ჩვენი საუკუნის უმნიშვნელოვანეს გამოგონებათა რიცხვს მიეკუთვნება. ისევე, როგორც რადიოს, ტელევიზიის სამშობლოდაც ჩვენი ქვეყანა ითვლება. ელექტრონული ტელევიზიის ფუძემდებელია პეტერბურგის ტექნოლოგიური ინსტიტუტის პროფესორი ბ. როზინგი, რომელმაც მისი პრინციპები 1907 წელს შეიმუშავა. 1911 წელს მან შექმნა ლაბორატორიული დანადგარი გამოსახულების გადაცემა რამდენიმე მეტრის მანძილზე. 1923 წელს ბ. როზინგმა დაამუშავა გამოსახულების ელექტროსიგნალებად გარდაქმნის, მისი

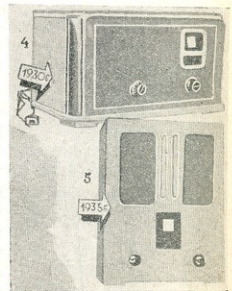
გაშლის ელექტრონული მეთოდი, რითაც უფრო სრულყო გამოსახულება.

ყოველი მომდევნო წელი ტელევიზიის დარგში ახალ-ახალი მიღწევებით ხასიათდება. ფერადი ტელევიზიის შექმნასა და განვითარებაშიც საბჭოთა მეცნიერ-გამომგონებლებს საპატიო ადგილი უჭირავთ. 1925 წელს ი. ადამიანის მიერ დამუშავებული ფერადი ტელევიზიის პრინციპები 1929 წელს გაუმჯობესეს და სრულყვეს ი. ვოლოკოვმა და სხვებმა.

თანამედროვე ელექტრონული ტელევიზიის შემდგომი განვითარება დაკავშირებულია ა. კონსტანტინოვისა და ს. კატაევის შრომებთან. პირველმა 1930 წელს და მეორემ 1931 წელს შექმნეს იმ დროისათვის მეტად მგრძნობიარე გადამცემა სტელევიზიო მილი — იკონოსკოპი.

მომდევნო 1933 წელს ბ. ტიმოფეევმა და ბ. შმაკოვმა შექმნეს იკონოსკოპის ელექტრონული გამოსახულების გადატანთა, რომელსაც ახლა შმაკოვ-ტიმოფეევის მილი ეწოდება.

ტელევიზიის ტექნიკისა და თეორიის გაუმჯობესებისათვის ბევრი რამ გააკეთეს გ. ბრაუნდემ, მ. ბონჩ-ბრუვერჩმა, ი. კობზარევმა და



4—მიმღები „Б4С-2“, 5—მიმღები „С11-288“

სხვებმა. ფართოზოლიანი სატელევიზიო მიმღებების შექმნის დარგში აღსანიშნავია ე. სიფოროვის ფუნდამენტური შრომები.

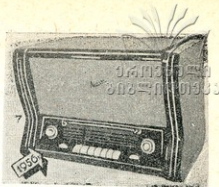
1931 წლის 29 აპრილიდან დაიწყო პირველი საცდელი სატელევიზიო გადაცემები, რაც საბჭოთა სატელევიზიო გადაცემათა დასაწყისად ითვლება. რევულარული გადაცემები უკვე იმავე წლის 1 ოქტომბრიდან იწყება 1 კილოვატიანი სიმძლავრის გადამცემი სადგურით 379 მ ტალღაზე. აშკარაა, რომ იმ დროს გამოსახულება შედარებით პრიმიტიული იყო, მაგრამ 1937 წლიდან მოსკოვში უფრო სრულყოფილი სისტემის სატელევიზიო ცენტრმა დაიწყო მუშაობა. ამ ხანშივე რადიოკანონები იწყებს მაღალხარისხოვანი ტელევიზორების გამოშვებასაც.

დიდი სამამულო ომი წარმოადგენდა სერიოზულ გამოცდას რადიომრეწველობისა და რადიოსპეციალისტებისათვის. მათ ეს გამოცდა ბრწყინვალედ ჩააბარეს. ჩვენმა მრეწველობამ უზრუნველყო საბჭოთა არმია, ავიაცია და საზღვაო ფლოტი რადიოსალონაკით, რადიოსანაოსნო და კავშირგაბმულობის რთული აპარატურით.

სატელევიზიო სტანდარტების მიხედვით ჩვენი გადაცემების მკაფიობა საუკეთესოა მსოფლიოში. როგორც ცნობილია, გამოსახულების გადაცემა სტრუქტურით წარმოებს. რამდენადაც მეტ სტრუქტურულად დაყოფილი სურათი, იმდენად უფრო მკაფიოა იგი. ინგლისში სატელევიზიო გამოსახულება

405 სტრიქონად იყოფა, ამერიკაში — 525 სტრიქონად. ჩვენში კი მკაფიობა 625 სტრიქონით განისაზღვრება. თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ სტრუქტურაში ელემენტთა რიცხვი 1000-მდე აღწევს და მთელი სურათი 625000 მცირე ნაწილადაა დაყოფილი, ადვილი წარმოსადგენია მიღებული გამოსახულების მაღალი მკაფიობა. მაგრამ გამოსახულების მთლიანობის ეფექტის შესაქმნელად საჭიროა წამში 25-ჯერ მაინც მოხდეს ერთი და იმავე გამოსახულების გადაცემა; ისე, რომ სატელევიზიო სადგურმა გამოსახულების 15 მილიონამდე ელემენტის შესატყვისი სივანელების გადაცემა უნდა შეძლოს. ასეთი ფართოზოლიანი გადაცემა მხოლოდ ულტრამოკლე ელექტრომაგნიტური ტალღებით არის შესაძლებელი და სატელევიზიო სადგურთა სამუშაო ტალღის სიგრძეებზე ძირითადად 4-6 მეტრით განისაზღვრება. ულტრამოკლე ტალღების გავრცელების ბუნების კვლევის დარგში აღიარებულია აკად. ბ. ვედენსკის შრომების დიდი მნიშვნელობა.

სატელევიზიო სადგურების ულტრამოკლე ტალღებზე მუშაობა განაპირობებს ამ სადგურების მოქმედების რადიუსსაც, რომელიც ძირითადად პირდაპირი მხედველობის — 50-60 კმ მანძილით არის შემოფარგლული. უფრო მეტ მანძილზე სატელევიზიო პროგრამის გადასაცემა ე. წ. სარეტრანსლაციო ან რადიოსარელეო ხაზებს აკებენ. სარელეო ხაზი წარმოადგენს ერთმანეთისაგან პირდაპირი მხედველობის მანძილით დაშორებულ ავტომატურად მომუშავე მცირე სიმძლავრის მიმღებ-გადამცემი სადგურების განლაგებას, რომლის მეშვეობით შესაძლებელია სხვადასხვა ქალაქის სატელევიზიო პროგრამების ურთიერთგაცვლა. და თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ დეციმეტრებიან ტალღებზე მომუშავე სარე-

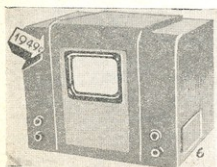


7-რადიოლა „ლუქს“

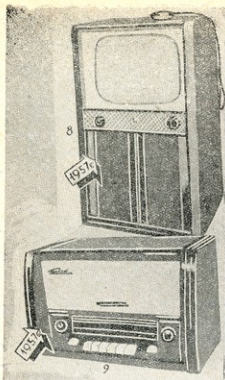
ლეო ხაზის არხში ერთი სატელევიზიო პროგრამის გადაცემის ნაცვლად შესაძლებელია 1000-ზე მეტი ერთდროული საუბრის ან სატელეგრაფო შეტყობინების გადაცემა, დიდად იზრდება ხაზის ეფექტურობა, მისი გამტარუნარიანობა. ცალკეულ ხაზებში როგორც სატელევიზიო, ისე სატელეფონო-სატელეგრაფო შეტყობინებათა გადასაცემად სარელეო ხაზებს მრავალწერდიანი სისტემით აკებენ. მეექვსე სუთწლიანი გეგმის მიხედვით ჩვენი ქვეყანა ათი ათას კმ საერთო სიგრძის მქონე სარელეო ხაზების ქსელით უნდა დაიფაროს. ეს გარემოება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს მოსახლეობის როგორც სატელევიზიო, ისე საერთო საკავშირგაბმულობის მომსახურებას.

კვლევის პროცესშია და გადაჭრას ელის მოცულობითი და ფერადი გამოსახულების გადაცემა და მიღების საკითხი. ამ დარგში ინტენსიურად მუშაობენ ლენინგრადელი სპეციალისტები პ. შშაკოვის ხელმძღვანელობით.

ულტრამოკლე ტალღების ტექნიკის განვითარებასთან დაკავშირებით ფართოდ იწერება ამ დიპაზონში სისშირე-მოდულირებულ რხევებით მომუშავე მიმღებ-გადამცემი სისტემები. სისშირე-მოდულირებულ მიმღებთა რამდენიმე ტიპს უშვებს რადიომრეწველობა. ამ სისტემათა განვითარება საშუალებას იძლევა მიღება ვაწარმოთ ხელშეშლის გარეშე, სუფთად, ბუნებრივად.



6-ტელევიზორი „КВН-14“



8—ტელევიზორი „მირ“, 9—რადიოლა „ბაიკალ“

მუშაობა წარმოებს აგრეთვე ზემალაღი სიხშირეების ელექტრომაგნიტური ტალღების ათასეული კილომეტრებით დაშორებულ მანძილებზე რეტრანსლაციის გარეშე გაერცელების პრობლემების გადასაწყვეტად. ამ მიზნით ტროსო-ფეროსა და იონოსფეროდან არეკლილ ტალღებს გამოიყენებენ ზემოქალაქური გადაცემის სადგურებისა და სპეციალური ანტენების დახმარებით.

გაცხოველებული კვლევის საგანია მეტეორტულ-სარელო ხაზების აგება-ექსპლუატაცია. ამ ხაზებზე მომუშავე გადაცემის სადგურების სიმძლავრე ასეულ ვატს არ აღემატება და ამრეკლად ჩვენს სამყაროში გარე კოსმოსიდან შემოჭრილი მეტეორიტების ნაკადის მიერ იონიზებული ჰაერის შრე გამოიყენება.

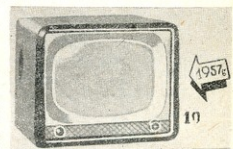
რადიოლოკაციის განვითარებამ, კერძოდ, ეფექტური მიმართული მოქმედების უნარის მქონე ანტენებისა და მგრძნობიარე მიმღებ მოწყობილობათა დამუშავებამ საფუძველი შეუქმნა მეცნიერების სრულიად ახალ დარგს — რადიო-ასტრონომიას, რომელსაც უკვე დიდი მიღწევები აქვს. ამ დარგში ინტენსიური კვლევა წარმოებს პულკოვოში, მოსკოვში, გორკში, აბასთუმანში და სხვაგან. ელექტრონიკის, რადიოელექტრონიკის, რადიოტექნიკისა და მეცნიერების სხვა დარგთა უკანასკნელი წლების ბრწყინვალე მიღწევა მათემატიკური მთვლეელი მანქანების დამუშავება, რომლებიც აადვილებს შრომატევადი გამოთვლების წარმოებას, ეფექტურს ხდის მეცნიერული კვლევის შედეგების დანერგვას სახალხო მეურნეობის დანერგვას სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში. მთვლეელი მანქანების გამოყენება სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში ფართო ავტომატიზაციის საფუძველზე წარმოების და შრომის ნაყოფიერების ზრდის უდიდეს პერსპექტივას იძლევა.

ამ მიზნით საბჭოთა კავშირის ბევრ ქალაქში და მათ შორის თბილისში, გორში, რუსთავეში შეიქმნა სპეციალური სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტთა ფართო ქსელი, სადაც ნაყოფიერი მუშაობა წარმოებს სპეციალურ მანქანათა დაპროექტებისა და გამოყენების დარგში. ამ ინსტიტუტებში სამუშაოდ და აგრეთვე წარმოებისათვის სათანადო კადრების მოსამზადებლად ჩვენი ქვეყნის მრავალ უნივერსიტეტ-

სა და უმაღლეს სასწავლებლებში მათ შორის ი. ზ. სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში და ს. ჯ. კორკის სახელობის საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში, სპეციალური ჯგუფებია ჩამოყალიბებული.

რადიოტექნიკისა და ელექტრონიკის განვითარების შედეგად შესაძლებელი შეიქნა მრავალი მეცნიერულ-ტექნიკური პრობლემის გადაჭრა. კერძოდ რადიოელექტრონული ხელსაწყოები და დანადგარები ფართოდ გამოიყენება ატომმრთობისა და კოსმოსის შესწავლის საქმეში. ცნობილია ა. მინცის ხელმძღვანელობით მომუშავე რადიოსპეციალისტთა ჯგუფის ნაყოფიერი შრომის შედეგები 10 მლდ ელექტრონოვოლტანი სინქროფაზოტრონის რადიოტექნიკური და ელექტრონული ნაწილის დაპროექტებისა და აგების საქმეში.

რადიოს შესაძლებლობები ჯერ კიდევ ამოწურული არ არის; მრავალი საკითხი მოელის გადაჭრას. ჩვენი მეცნიერები და რადიოსპეციალისტები დაბეჯითებით შრომობენ ამ მიმართულებით.



10—ტელევიზორი „ნეა“



3. გეოგრაფიკი

პოლიეთილენი ანუ პოლითენი ეწოდება ეთილენის პოლიმერიზაციის თერმობლასტიკურ პროდუქტს. მისი გამოყენება მეორე მსოფლიო ომის დროს დაიწყო. ხასიათდება იგი საუკეთესო დიელექტრული თვისებებით, წყლის უქონდადობით, სიმსუბუქით, მექანიკური სიმტკიცით, დაბალი ტემპერატურისადმი და ქიმიური რეაგენტებისადმი მდგრადობით და სხვ.

ცდები ეთილენის პოლიეთილენად გარდაქმნისათვის ჯერ კიდევ 1884 წელს ჩაატარა რუსმა მეცნიერმა გ. გ. ვუსტაცისონმა. მან განახორციელა ეთილენის პოლიმერიზაცია ბრომალუმინის მოქმედებით. შემდეგ აღინიშნულ საკითხს ყურადღება მიაქცია მრავალმა სწაველმა, რომელნიც პოლიმერიზაციის მიზნით სხვადასხვა პირობებს და კატალიზატორებს იყენებდნენ.

პოლიეთილენის მიღება მაღალი წნევის პირობებში ხდება ქვემოთ მოცემული სქემის მიხედვით (ნახ. 1).

მინარევებისაგან წინასწარ განთავისუფლებული და 98-99%-მდე კონცენტრირებული ეთილენი აირმცავიდან (1) მიემართება კომპრესორებში (2, 3), სადაც იკუმშება სასურველ წნევამდე. შემდეგ იგი მიდის რეაქტორში (4), სადაც 200° ტემპერატურისას მისი პოლიმერიზაცია ხდება. პოლიმერი რეაქტორიდან რეაქციაში შეყვანილ ეთილენთან ერთად ტარდება მიმღებში (5). სადაც ხდება წნევის მკვეთრი შემცირება და თხევადი პოლიმერი ჩადის ყალიბში (6), სადაც იგი მყარდება, ხოლო დარჩენილი (რეაქციაში შეუსვლელი) ეთილენი კვლავ უბრუნდება წარმოებას. რეაქტორში ეთილენის ერთჯერადი გავლისას პოლიმერად გარდაიქმნება მხოლოდ მისი 15-20%, ხოლო მრავალჯერადი ციკლის დროს კი მისი ჯამური გარდაქმნა 95-97%-ს შეადგენს.

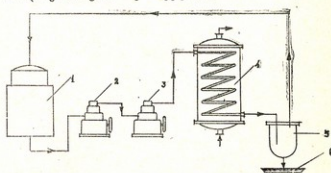
პოლიეთილენის გამოსავლიანობა მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ეთილენის სისუფთავეზე და, მაშასადამე, მისი პოლიმერიზაციის უნარზე. ამიტომ პოლიეთილენის პირველი ქარხნები ეთილენის სპირტიდან მიღებული ეთილენით სარგებლობდა. ამჟამად ამ მიზნით გამოყენებულია ნავთობის გადამუშავების აირებიდან გამოყოფილი სათანადოდ გასუფთავებული ეთილენი. ამ უკანასკნელის პოლიმერიზაციის უკეთ ჩატარებისათვის მას უმატებენ მცირეოდენ (არაუმეტეს 0,1%) ჟანგბადს, რომელიც ერთგვარი კატალიზატორის როლს ასრულებს. პოლიმერიზაციის საწყისში ჟანგბადი ხელს უწყობს

თავისუფალი რადიკალების წარმოქმნას, რის საფუძველზეც მიმდინარეობს ჯაჭვური პოლიმერიზაცია. გარდა ჟანგბადისა, პოლიმერიზაციის პროცესისათვის შეიძლება ისეთი ნივთიერებების (ლითონორგანული ნაერთები, ორგანული და არაორგანული ზეჟანგები და სხვ.) გამოყენება, რომლებიც ხელს უწყობს თავისუფალი რადიკალების წარმოქმნას.

ყოველივე ამან მეცნიერები აიძულა გამოენახათ პოლიეთილენის მიღების უფრო მარტივი და ადვილად ჩასატარებელი წესები, რაც კიდევ მოახერხა გერმანელმა ქიმიკოსმა ციგლერმა. გამოიკვია, რომ პოლიეთილენად ეთილენის გარდაქმნა შესაძლებელია ატმ. წნევაზე ისეთი სხვადასხვა ფეკტური კატალიზატორების გამოყენებით, როგორიცაა ლითონორგანული ნაერთები, განსაკუთრებით, კომპლექსური კატალიზატორები ტრიეთილალუმინის და ოთხქლორიანი ტიტანის ზაზაზე. ასალი მეოთხედი განსხვავდება წინათ არსებული მეთოდიდან აპარატურის და ტექნიკური პროცესის სიმარტივით. მისი უპირატესობაა ის, რომ ამ მეთოდით შესაძლებელია ნებისმიერი მოლკუკუტური წონის პოლიეთილენის მიღება.

1% ოთხქლორიანი ტიტანის კატალიზური ქმედებისას ნახშირწყალბადებში ხსნარი ეთილენი პრაქტიკულად თითქმის მთლიანად პოლიმერდება და გარდაიქმნება პოლიეთილენად.

პოლიეთილენის წარმოება შეიძლება განხორციელდეს ატომის ენერგიის გამოყენებითაც; ატომის ენერგია ინიციატორის როლს ასრულებს ეთილენის პოლიმერიზაციისათვის. ექსპერიმენტული მონაცემებით დადასტურებულია, რომ ეთილენის პოლიმერიზაცია შეიძლება ჩატარდეს 100 ატმ. წნევაზე კომპლექსური გამოხსნევითაც. ასეთი გზით ეთილენის პოლიმერიზაციის პერსპექტიულობა იმითაც ჩანს,



ნახ. 1

რომ თვით ჩვეულებრივი პოლიეთილენის გასხივება კომპლექსის წყაროდან საგრძნობლად აღიდებს პოლიმერის მექანიკურ თვისებებს.

დაბალი წნევის მეთოდს ახასიათებს ნაკლიც. ეს იმით გამოიხატება, რომ პოლიმერიზაციისათვის საჭირო კატალიზატორები მეტად მგრძნობიარეა პაერის მიმართ, სახელობრ ტენისა და ქანგზადის მიმართ. ამიტომ პოლიმერიზაციის რეაქცია უნდა ტარდებოდეს სათანადო გარემოში (ხელსაყრელია აზოტის გარემო). ამავე დროს დაბალი წნევის პოლიეთილენის აქვს სუსტი ხსნადობა, რაც აძლევს მისი მოლეკულური წონის განსაზღვრას. მიუხედავად ამისა, ეს წესი ამჟამად ყველაზე ხელსაყრელი და გავრცელებულია. ამ გზით მიღებული პოლიეთილენი ძირითადად გამოყენებულია ტექნიკური მიზნებისათვის, მაგრამ შეიძლება იგი გამოდგეს საყოფაცხოვრებო საქმეშიც. დაბალი წნევის პოლიეთილენის გარემოთა ხდება ფხვნილის სახით, მაღალი წნევის პოლიეთილენისა კი — კომპაქტურ ფორმად მდნარიდან.

პოლიეთილენის თვისებები

პოლიეთილენი მყარი ნივთიერებაა, რომელსაც მოთვრობ, ზოგჯერ კი მოყვითალო ფერი აქვს. ძალიან მსუბუქია; მისი კუთრი წონა 0,92-0,95 უდრის. თხელ ფენებში იგი თითქმის მთლიანად გამჭვირველია. ჩვეულებრივი ტემპერატურის პირობებში მოქნადია, ხოლო 115-120°C-ზე რბილდება და იქცევა პლასტიკურ მასად. ჩვენთვის ცნობილ სხვა პლასტიკურ მასებთან შედარებით პოლიეთილენი იჩენს კრისტალის ბუნებას; მას აქვს ღლიობის გარკვეული ტემპერატურა.

დაბალი ტემპერატურისას პოლიეთილენი კარგავს პლასტიკურობას, ხდება მაგარი და უხეში. ძალიან დაბალ ტემპერატურაზე (-80°C და უფრო დაბლა) ის მთლიანად კარგავს დრეკადობას და გადუნვის დროს იზარბება. პოლიეთილენის ნაწარმის ექსპლოატაცია შეიძლება ტემპერატურის ფართო ზღვრებში $+60^{\circ}$ -დან -60° -მდე.

პოლიეთილენის ფიზიკური სტრუქტურა გაპირობებულია კრისტალური და ამორფული ფაზით (ჩვეულებრივი პოლიეთილენი დაახლოებით 60% კრისტალურ და 40% ამორფულ ფაზას შეიცავს). რაც უფრო ნაკლებად გატოტვილია პოლიეთილენური ჯაჭვი, იმდენად უფრო მეტია მასში კრისტალური ფაზა და, პირიქით. დაბალი წნევის პოლიეთილენი უფრო ნაკლებად გატოტვილია და, მაშასადამე, უფრო მეტ კრისტალურ ფაზას შეიცავს.

20-40°C-ზე პოლიეთილენი პრაქტიკულად არც ერთ გამხსნელში არ იხსნება და, რაც მთავარია, არ

იხსნება წყალში. უფრო მაღალი ტემპერატურის პირობებში (70°C -ზე ზევით) იგი საგრძნობლად იხსნება ნახშირწყალბადებში (ბენზინი, ჰენზოლი, ტოლუოლი) და მათ პოლიგენაწარმებში — ქლოროფორმში, ოთხქლორიან ნახშირბადში და სხვ.

გამხსნელთან შეხებისას პოლიეთილენი აღსორბირებს გამხსნელს და იგი ჯირჯვდება. აღსორბირებული ნივთიერების რაოდენობა დამოკიდებულია გამხსნელის ბუნებასა და ტემპერატურაზე. წყლის აღსორბცია მასზე ჩვეულებრივ ტემპერატურის პირობებში არ აღემატება 0,01%-ს. უმინშენლო ოდენობით იხსნება მასში აგრეთვე წყლის ორთქლიც. პოლიეთილენის ეს თვისება მეტად საყურადღებოა მისი მრავალმხრივი გამოყენებისათვის და განსაკუთრებით წყალქვეშა კაბელების იზოლაციისათვის. პოლიეთილენი ინარჩუნებს თავის დიელექტრულ თვისებებს ნესტიან ატმოსფეროშიც კი. აქედან ნათელი ხდება, თუ რატომაც იგი საუკეთესო დიელექტრიკი მაღალი სიხშირის ტექნიკაში.

პოლიეთილენს დიდი ქიმიური ინერტულობაც ახასიათებს. 60°C -მდე პოლიეთილენი მდგრადია ისეთი აგრესიული რეაგენტების მიმართაც კი, როგორცაა ფტორი, ქლორი, ფტორწყალბადმავა და სხვ. ქანგზადის შეხების გარეშე ის უძლებს 290°C -მდე გახურებას, ხოლო $300-400^{\circ}\text{C}$ -ზე იშლება და წარმოქმნის თხევად და აირიან პროდუქტებს.

დაბალი წნევის პოლიეთილენს რამდენადმე ნაკლები დიელექტრული თვისება აქვს. ეს აიხსნება მასში მიეწერ რაოდენობის ალუმინისა და ტიტანის შემცველობით. ამჟამად შემოღებულია პოლიეთილენის წინასწარი დამუშავების მარტივი მეთოდი, რომელთა საშუალებითაც მიიღება დაბალი წნევის პოლიეთილენი ისეთივე დიელექტრული თვისებებით, როგორიც მაღალი წნევისას აქვს. რაც შეეხება ქიმიურ ზემოქმედებას, დაბალი წნევის პოლიეთილენი უფრო მდგრადია ორგანული გამხსნელების მიმართ და მისი გაჯირჯვების უნარი სამჯერ უფრო ნაკლებია, ვიდრე მაღალი წნევის პოლიეთილენისა.

დაბალი წნევის პოლიეთილენი გამოირჩევა აგრეთვე მაღალი თერმული მდგრადობითა (120°C -მდე) და ნაკლები აირგატარობით. რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მთელი რიგი საპასუხისმგებლო ნაწარმების დასამზადებლად. მისგან ნაწარმის მისაღებად იყენებენ სუფთა პოლიეთილენს ანდა დანამატებთან ერთად. პოლიეთილენის მზა ნაწარმად გადამუშავებისათვის გამოიყენება თითქმის ყველა ის მეთოდი, რომლითაც ჩვეულებრივ სარგებლობენ პლასტმასების დამზადებისას. მისი მექანიკური დამუშავება ძალიან ადვილად სრულდება ლითონდამამუშავებელ ჩარხებზე.

პოლიეთილენის გამოყენება

პოლიეთილენის გამოყენების არე ღიძია. მას პირველ რიგში ხმარობენ მაღალი სიხშირის კაბელებისათვის რადიოლოკაციის, რადიოტექნიკის, ტელევიზიის, ტელემექანიკურ მოწყობილობებში, წყალქვეშა კაბელებისათვის. პოლიეთილენისაგან დამზადებული მილები, რომლებიც მსუბუქი, ადვილად დასაწყობია და არ განიცდის კოროზიას, გამოიყენება წყალსადენ მილებად.

პოლიეთილენის აუსკები კარგად ინახავს კვების პროდუქტებს. მისგან აკეთებენ სხვადასხვა სახის ბევრ ჭურჭელს — ბალონებს, ჭიქებს და სხვ. ლობის დაბალი ტემპერატურა საშუალებას გვაძლევს მისგან დავამზადოთ საფეიქრო ზოჭო და ისეთი ქსოვილი, რომელსაც იყენებენ ავტომანქანების მოსართავად, საწური ბადეებისათვის და სხვ.

პოლიეთილენი ერთ-ერთი საყურადღებო სინთეზური მასალაა. მეექვსე ხუთწლეულში მისი წარმოება არანაკლებ 20-ჯერ უნდა გაიზარდოს.

მეტად მნიშვნელოვანია აგრეთვე პოლიეთილენის გარდაქმნის ისეთი პროდუქტები, როგორიცაა ჰალოგენიანაცვლებული და ჰალოგენსულოფობროლუქტები.

ეთილენში წყალბადების შეცვლა ფტორით გავძლევს ტეტრაფტორეთილენს, რომლის პოლიმერიზაციით მიიღება ახალი სახის პლასტმასა — თეფლონი. მისი აგებულია ისეთივეა, როგორც პოლიეთილენისა, და მხოლოდ განსაკუთრებული თვისებებით განსხვავდება მისგან. თავისი ქიმიური მდგრადობით არ ჩამოუვარდება ოქროსა და პლატინას და ზოგ შემთხვევაში კიდევ აჭარბებს მათ. მასზე არ მოქმედებს მჟავები და ტუტეები.

პოლიეთილენის ქლორირებით მიღებული პროდუქტები გამოირჩევა გადიდებული თერმული მდგრადობით, პლასტიკურობით და ორგანულ გამხსნელებში მომეტებული ხსნადობით. ასეთმა მასებმა უკვე ბოვა გამოყენება დამცველი დაფარვისათვის.

პოლიეთილენში ქლორისა და ბრომის ერთდროულად თანაბარი რაოდენობით შეტანა იძლევა ახალი თვისებებით აღჭურვილ პლასტიკურ მასას. საინტერესოა პოლიეთილენის სულოფოქლორირებული ნაწარმი, რომელიც თავისი თვისებებით კაუჩუკის მსგავსია. მისგან ისეთივე ნაწარმს ამზადებენ, როგორსაც რეზინიდან. აქვს მაღალი მექანიკური თვისებები და მზის სინათლისაში მდგრადობა.

პოლიეთილენის მოლეკულის გვერდით განშტოებებში სხვადასხვა ატომებით და მოლეკულებით წყალბადატომების შეცვლა ქიმიკოსებს საშუალებას მისცემს მიიღონ ნებისმიერი თვისებების მქონე

ათასობით ახალი მასალა. ზოგი მათგანი იქნება მტკიცე, როგორც ფოლადი, მეორე — დრეკადი, ელასტიკური, როგორც რეზინა, და მალაქა მტკიცე ტროძავისაღმდეგ მდგრადი, მესამე — ზოგადად მდგრადი, ძნელად დნობადი, ყინვაგამძლე, მეოთხე — მსუბუქი და ა. შ.

ეს მასალები დაეხმარება ინჟინერებს და კონსტრუქტორებს ჩქარა და იაფად აშენონ ღიძი შენობები, სპეციალურ ქარხნებში მოაწყონ ნებისმიერი ფორმისა და ფერის სამშენებლო დეტალების წარმოება. შენობების აწყობის დროს ასეთი დეტალები ერთიმეორეს ძალიან მკვირივად დაედება. შენობის კედლები და გადახურვები გაკეთდება მიკროფორებიანი პლასტმასისაგან, რომელიც ბგერის და სითბოს გაუმტარია. ასეთ სახლებში მუდმივად იქნება სითბო, არ იქნება მტვერი და სინესტუ. ფანჯრები გაუკეთდება უმსხვრევი მინისაგან, რომლებიც კარგად ატარებს ულტრაიისფერ სხივებს. ნიჟარები,



პოლიეთილენის ნაწარმი

პირსაბანები, აბაზანები, მილგაყვანილობა და სხვა პლასტმასისაგან დამზადდება. ერთსართულიანი სახლი 5-6 ოთახით და 80-100 კვადრატული მეტრი ფართობით შეიძლება აიწყოს 5-6 საათში.

ამრიგად, ქიმიის მიღწევები დამაჯერებლად გვიჩვენებს, რომ ბუნების კანონების ცოდნით შეიარაღებულ ადამიანს შეუძლია შექმნას ისეთი ნივთიერებები, რომლებიც არ მოიპოვება არც დედამიწის ქერქის მინერალებში და არც მცენარეთა და ცხოველთა სამყაროში.

ბ. თაყაძე

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

წყალი დიდ სამსახურს უწევს ადამიანს იმი-
თაც, რომ მისი მოძრაობით გადაადგილდება არა-
ორგანული ნივთიერებანი, მათ შორის ქვიშის ნაწი-
ლაკები, თიხა და სხვა გრუნტები.

ამ მხრივ წყალი პირველად გამოიყენეს ძველ რუ-
სეთში — ოქროს საბადოებში. მიუხედავად ამისა,
თვითმყარებლობის პირობებში შეუძლებელი აღ-
მოჩნდა წყლის ენერგიის ფართოდ მოხმარება,
რადგან ამისათვის აუცილებელი იყო მძლავრი
ტუმბოები და დანადგარები.

მხოლოდ დიდი ოქტომბრის სოციალისტური
რევოლუციის შემდეგ მოხერხდა მშენებლობის და
მეურნეობის სხვადასხვა დარგის საჭიროებისათვის
ჰიდრომექანიზაციის ხერხით გრუნტების დამუშა-
ვება.

ამჟამად მშენებლობებზე ჰიდრომექანიზაციით
სრულდება სხვადასხვა სახის მიწის სამუშაოთა
უმეტესობა, სახელობრ, მიწის კაშხლებისა და
ჯებიერების აგება, საავტომობილო და რკინიგზის-
ქვეშა მიწაყრილების, მდინარის მარეგულებელ
ნაგებობათა მოწყობა, არხების გაწმენდა და მდინა-
რის ფსკერის დაღრმავება, მირეცხვით — მოზ-
ვინით, „რეფლუირებით“* კაობიანი და ქვადო-
ლიანი ფართობების ათვისება. ასევე ხდება რო-
გორც სასოფლო-სამეურნეო, ისე საწარმოო მშე-
ნებლობისათვის საჭირო ქვიშისა და ხრეშის, აგ-
რეთვე სხვადასხვა მდნის კარიერების დამუშავე-
ბა და ხიდისა და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების
საყრდენებისათვის საჭირო კესონების ჩაშვება,
რისთვისაც დღემდე საჭირო იყო დიდალი მუშა-
ხელი.

ჰიდრომექანიზაციის საფუძვლად უდევს წყლის
ენერგიით გრუნტების ნგრევის და დაშლილი გრუნ-
ტის მავარი ნაწილაკების წყალთან ერთად გადაად-
გილების პრინციპი.

ამ ხერხით მიწის სამუშაოთა ჩატარება ხდება
შემდეგი თანმიმდევრობით:

* „რეფლუირება“ როგორც ტექნიკური ტერმინი, ნიშ-
ნავს: სპეციალური ე. წ. მიწისმწოვი მექანიზმით მდინარის
ფსკერიდან გრუნტის ამოღებას და საჭირო ადგილზე დაყრას.

გრუნტის დამუშავება. წყლის მავარი ქაელის
საშუალებით გრუნტი იშლება პატარა ნაწილაკე-
ბად, რომლებიც წყალში შეერევა და ეღებულობთ
ე. წ. ჰიდრომასას — პულსას. საჭირო წყლის ხარ-
ჯის შესამცირებლად ზოგჯერ გრუნტს წინასწარ აფ-
ხევიერებენ. ამას გრუნტების კომბინირებული და-
მუშავება ეწოდება.

გრუნტის ტრანსპორტირება. პულსა წყლის
ენერგიის ძალით ან თვითღინებით ლითონის მი-
ლების, ხის ღარების ან წინასწარ გათხრილი პატა-
რა თხრილების საშუალებით კარიერის სანგრიდან
გადაიტანება დანიშნულებისამებრ.

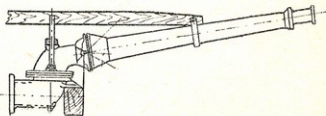
გრუნტის დაყრა ნიშნავს წყლიდან გრუნტის
გამოყოფას, ფრაქციებად მის დახარისხებას, ნავე-
ბობის განივკვეთის საჭირო ფორმის მიხედვით გან-
ლაგებას და ნაგებობიდან წყლის გამოყოფას.

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი სამუშაო სრულ-
დება ე. წ. ჰიდრომონიტორებისა და მიწისმწოვე-
ბის საშუალებით.

ჰიდრომონიტორი (ნახ. 1) ან, როგორც მას ჩვეუ-
ლებრივად უწოდებენ, მონიტორი, სახარით შეერ-
თებულია წყალდენთან და ზელს უწყობს იარაღის
ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრტყეში მოძ-
რაობას.

მონიტორის გამოყენებით შესაძლებელია წყლის
ჰავლით გრუნტის დაშლა.

მონიტორი სახანძრო ბრანდსპოიტის მსგავსი,
სრულიად უბრალო სამართავი მოწყობილობაა. მის-
გან გამოსული წყლის სიჩქარე 15-50 მ-ს წაშში,
ხოლო წნევა 2-დან 70 ატმ-მდე აღწევს. ცხადია,
რომ ასეთი დიდი წნევით მომუშავე მონიტორები
თავისუფლად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს არა
მარტო კარიერების, არამედ ქვანახშირის და მარგა-



ნახ. 1. ჰიდრომონიტორი

ნეის საბადოების ფენათა დასამუშავებლად და გადასატანად.

მიწისმწოვები არსებითად ცენტრიდანულ ტუმბოს წარმოადგენს და სხვადასხვა გრუნტის დასამუშავებლად გამოიყენება.

წყალს გარდა, მიწისმწოვებმა თავის შიგნით უნდა გაატაროს მაგარი ნაწილები, ზოგჯერ 100-დან 400 მმ-მდე ზომის ქვებიც, და იგი უფრო მალე გამოდის წყობიდან, ვიდრე წყლის ტუმბოები. ამიტომ, რომ მიწისმწოვის ნაწილები მაღალი ცვეთვადობის მქონე მასალისაგან მზადდება და იმგვარად ეწყობა, რომ შეიძლება მათი გამოცვლა.

ამჟამად საბჭოთა კავშირში მზადდება მრავალი კონსტრუქციისა და სხვადასხვა მარკის მიწისმწოვები, რომლებიც ერთმანეთისაგან ტექნიკური მანერებლებით განსხვავდებიან.

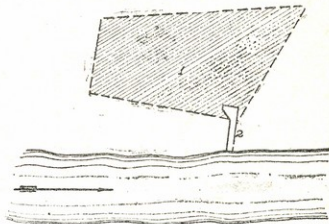
ჰიდრომონიტორსა და მიწისმწოვს შორის ძირითადი განსხვავება ისაა, რომ პირველი გრუნტს (მეტწილად მშრალ გრუნტებს) ამუშავებს წყლის ძლიერი ჰაერის საშუალებით, მეორე კი სპეციალური შემწოვი მილის საშუალებით წყალთან ერთად შეიწოვს მას.

ხშირად ორივე მექანიზმი ერთად გამოიყენება. სახელდობრ, ჰიდრომონიტორით დაამუშავდება კარიერი, მიწისმწოვი კი მონიტორიდან წამოსულ ჰიდრომასას მილებით სასურველ მანძილზე გადაისვრის. ამ პროცესს მუშაობის კომბინირებულ ხერხს უწოდებენ.

როგორც აღვნიშნეთ, ჰიდრომასის ტრანსპორტირება დანიშნულ ადგილას ხდება შესაბამისი ჰაერის მქონე ღარებისა და მილების ან სპეციალურად დორაგებული წნეებით მილების საშუალებით.

ჰიდრომასის სიჩქარე საშუალოდ უნდა იყოს 2-3 მ წამში. ეს დამოკიდებულია ჰიდრომასის შედგენილობაზე, ე. ი. იმაზე, თუ რა წონის ნაწილაკებია ჰიდრომასაში. მაგალითად, 4 ატმ წნევის დროს ჰიდრომასა წალეკავს — გადაადგილებს მილში მისი ჰაერის, რომლის წონა საშუალოდ 3-4 კგ-ს უდრის.

კარიერების დამუშავებისას ხშირად საჭიროა ჰიდრომასის ტრანსპორტირება შენაკადებში გამოყენებით. ასეთ შემთხვევაში ჰიდრომასის გადაადგილება ხდება არხების საშუალებით ადგილის



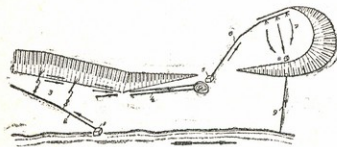
ნახ. 3. მიწისმწოვის შეტრა კარიერის სანგარში: 1—კარიერი, 2—პირველადი თხრილი

ბუნებრივი ჰაერის მიხედვით, ხოლო იმ უბანზე კი, სადაც ჰაერი ამის საშუალებას არ იძლევა, გადაადგილება სრულდება წნეებით მილებით.

ბევრჯერ დასამუშავებელი კარიერი მოცილებულია წყლის წყაროს. ასეთ პირობებში მიწისმწოვს შეუძლია მუშაობა დაიწყოს უშუალოდ მდინარის ნაპირიდან და ჰიდრომასა გადაისროლოს შორ მანძილზე, ამას გარდა საჭირო ხდება პირველადი პატარა ზომის თხრილის გაკეთება მიწისმწოვის წყლით მომარაგების მიზნით.

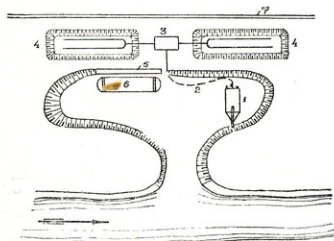
ჰიდრომექანიზაციის ხერხით კარიერების დამუშავების დღეებითი და ტექნიკურად გამართლებული პირობაა კიდევ ის, რომ ჩვენ შესაძლებლობა გვძლევს მთელი წლის მანძილზე დაწყვიტებული მუშაობა, ე. ი. მექანიზმები გამოიყენებული იქნება სრული დატვირთვით იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც წყლის დონე მნიშვნელოვანდ აწეულია, რაც ექსკავატორებით კარიერების დამუშავების დროს შეუძლებელია. ამის გამო საჭირო ხდება წყალდიდობამდე ინერტული მასალის მნიშვნელოვანი მარაგის შექმნა, რაც ყოველთვის შეუძლებელი და ეკონომიურად გაუმართლებელია.

წყლით დაფარულ ადგილებში კარიერების დამუშავებისას საჭიროა დასამუშავებელი კარიერი შეუერთდეს მდინარეს, რისთვისაც უნდა გაიკრას არხი. არხის სიგანე ისე უნდა შეირჩეს, რომ მასში შეიძლებოდეს კატარდის და ნავის შესვლა დამზადებული ინერტული მასალის დასატვირთავად და მდინარეზე ცურვით დანიშნულ ადგილზე მისა-



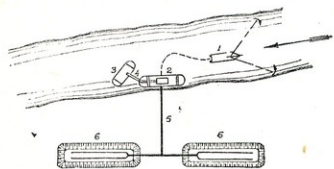
ნახ. 2. კარიერის დამუშავება კომბინირებული ხერხით: 1—სატუმბო სადგური, 2—წნეებითი წყალდენი, 3—ჰიდრომონიტორი, 4—ჰიდრომასის თვითდინების არხი, 5—მიწისმწოვი სადგური, 6—წნეებითი პულავენი, 7—დამუშავებული გრუნტის დასაყრდელი ადგილი, 8—წყალმიღები კა, 9—წყალგამტარი არხი

ტანად. როდესაც კარიერი უშუალოდ ეკვრის წყლით დაფარულ ადგილს, დამზადებული მასალის გადასაზიდად კარიერის ნაპირას შეიძლება მოეწყოს მისადგომი (ნავსადგური), მცურავი ტრან-



ნახ. 4 ა. ქვიშის და ხრეშის დამუშავება წყლით დაფარულ კარიერის შემთხვევაში: 1—მიწისმწოვი, 2—პულსადენი, 3—დამზარისხებელი, 4—საწყობი, 5—მისადგომი, 6—ნავი, 7—გზა

სპორტისათვის, ან კარიერის უბნის მეორე მხარეზე (სადაც წყალი არ უდგება) დაიგოს რკინიგზა ფართო ან ვიწრო ლიანდაგით; თუ ეს შეუძლებელია, მაშინ გაიყვანება უბრალო გრუნტის გზა — მასა-



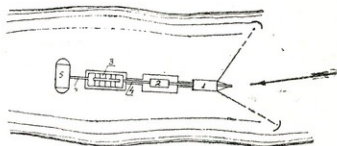
ნახ. 4 ბ. 1—მიწისმწოვი, 2—დამზარისხებელი მოწყობილობა, 3—ბარეა, 4—ტრანსპორტერი, 5—პულსადენი, 6—საწყობი

ლის ტრაქტორით გადატანის მიზნით. იმ შემთხვევაში, როდესაც მოსალოდნელია დამზადებულ მასალათა დამხმარე სათავსოსათვის განკუთვნილი ადგილი კვლავ დაიფაროს წყლით, შეიძლება ეს უკანასკნელი მოეწყოს თვით გემზე, ხოლო საწყო-

ბის სათავსოები — მდინარის ნაპირას, როცა კარიერი მთელი წლის მანძილზე დაფარულია წყლით და შეუძლებელია დასახარისხებელი მოწყობის მდინარის ნაპირზე აგება, მთელი სამუშაო წარმოებს თვით გემზე. ასეთ შემთხვევაში მიწისმწოვის მუშაობისათვის მასთან ერთად უნდა გადაადგილდეს ყველა დამხმარე კომუნიკაცია.

მუშაობის წარმოების ასეთი სქემები სამშენებლო ორგანიზაციებს მისცემს ქვიშისა და ხრეშის წყლის ტრანსპორტით ადგილზე მიტანის საშუალებას იმ შემთხვევებშიც კი, როდესაც სამშენებლო უბანი დაცლებულია კარიერიდან.

ინერტული მასალის დამზადებისათვის მრავალი სხვა სქემის მოყვანაც შეიძლება, მაგრამ საქართველოს პირობებში, კერძოდ, თბილისის სინამდვილეში, სადაც დიდი მშენებლობა, ფრიად მო-



ნახ. 4 გ. 1—მიწისმწოვი, 2—დამზარისხებელი მოწყობილობა, 3—ბუნებრივი ხრეშის საწყობი, 4—ტრანსპორტერი, 5—ნავი

სახერხებელი იქნება მდ. მტკვარზე ერთ ან ორ ადგილას ზემოთმოყვანილი ხერხით და სქემებით ქვიშისა და ხრეშის დამზადება.

რაც შეეხება საკითხის ეკონომიურ მხარეს, შეიძლება ითქვას, რომ ჩვეულებრივი წესით ქვიშისა და ხრეშის დამზადება მნიშვნელოვნად უფრო ძვირი ღდება, ვიდრე ჰიდრომექანიზაციის ხერხით. ამას უნდა დაემატოს ისიც, რომ მშენებლობა ქვიშასა და ხრეშს მიიღებს მთელი წლის განმავლობაში ყოველგვარი შეფერხების გარეშე.

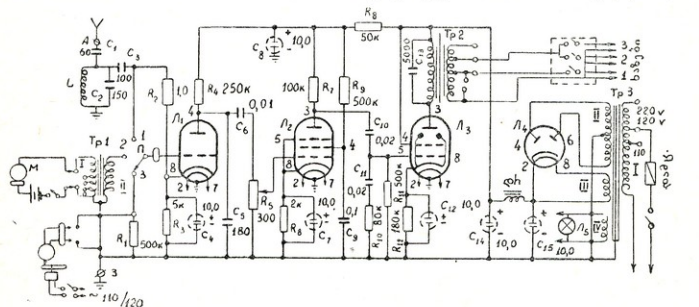
ყოველივე ეს უფლებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ ჰიდრომექანიზაციის ხერხი გაბედულად და ფართოდ უნდა დაინერგოს საქართველოს პირობებში.

სასკოლო რადიოკენჭის (ნახ. 1) ძირითადი ნაწილია დაბალი სიხშირის სამასფხურიანი გამაძლიერებელი გამმართველი. მილაკებს შორის კავშირი განხორციელებულია წინაღობებზე. პირველ საფეხურში მუშაობს მილაკი-6Ф 5 (Л1), მეორეში — 6 Ж 7 (Л2). გამმართველში გამოყენებულია ორანოდიანი კენოტრონი-5Ц 4С (Л3). დროსელი (დრ) და ელექტროლიტური კონდენსატორები C14 და C15 ქმნის გამმართველის ფილტრს. მილაკების ვარგაზების ძაფები იკვრება ძალოვანი ტრანსფორმატორის IV გრადენიდან.

სხვადასხვა გადაცემების ჩართვა განხორციელებულია II გამმართველის საშუალებით. როდესაც იგი დაყენებულია კონტაქტზე (3), მაშინ გამაძლიერებლის შესავალზე ჩართულია ბგერის მომხსნელი (რადიოლა). ამ დროს შეიძლება გადაცემულ იქნეს კონცერტები ფირფიტებზე ჩანაწერებიდან. წინაღობა R1 საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ გამოიყენება პიეზოელექტრული ბგერის მომხსნელი. ელექტრომაგნიტური ბგერის მომხსნელის გამოყენებისას ეს წინაღობა სქემიდან შეიძლება ამოირთოს.

თუ გადამრთველს გადავიყვანთ კონტაქტზე (1), მაშინ Л1 მილაკის მმართველ ბაღსთან C6 კონდენსატორის საშუალებით ჩართული იქნება რხევადი კონტური LC2.

* იმეჭდება მოსწავლეების — ს. ზნაევასა და ო. გვაზავას შეკითხვების პასუხად.



ნახ. 1.

ამ შემთხვევაში პირველი მილაკი (Л1) იმუშავებს როგორც ბაღური დეტექტორი. დეტექტირება ხდება C6 კონდენსატორისა და R2 წინაღობის საშუალებით.

გამაძლიერებლის გამოსავლიდან სატრანსლაციო ხაზებში გადაეცემა დაბალი სიხშირის დენი სიმძლავრით 5 ± 6 ვატი, რაც უზრუნველყოფს 15 ხმამალამოლაპარაკეს. იმ შემთხვევაში, როცა საჭიროა დიდი აუდიტორიის, მაგალითად, საექტო ან ფიზულტურული დარბაზის მომსახურება, ყველა სატრანსლაციო ხაზი უნდა გამოირთოს და გამაძლიერებლის გამოსავალზე ჩაირთოს დარბაზში მოთავსებული უფრო მძლავრი ელექტროდინამიკური ხმამალამოლაპარაკე. ამისათვის კი საჭიროა ცალკე ხაზი.

ყველა წინაღობათა და ტევადობათა რიცხობრივი სიდიდეები მითითებულია სქემაზე (ნახ. 1). წინაღობები R1 და R2 დამზადებულია მავთულისაგან. R3 წარმოადგენს ცვლად წინაღობას. დანარჩენი წინაღობები შეიძლება იყოს ნებისმიერი ტიპისა.

კონდენსატორები C8, C14 და C15 ელექტროლიტურია და მუშაობს 350 ვოლტ ძაბვაზე; კონდენსატორები C4, C7, C11 და C9 აგრეთვე ელექტროლიტურია საშუალო ძაბვით 20-30 ვოლტ. მათი ტევადობა შეიძლება მნიშვნელოვნად გაიზარდოს. C6, C10 და C13 ქარსიანი კონდენსატორებია. ისინი შეიძლება იყვნენ ნებისმიერი ტიპისა.

მიკროფონული ტრანსფორმატორის Tp1 გულას აქვს განიკვეთი 2-3 სმ². მისი პირველადი (მიკრო-

ფონოლი) კოპა შეიცავს 600 ჰეიას $\Pi\Theta A$ ან $\Pi\Theta$ $0,2 \pm 0,3$ მმ ტიპის მათულისაგან, გამოყვანებით 300, 400 და 500 გრადუსზე, ხოლო მეორადი კოპა შეიცავს $\Pi\Theta I$ ან $\Pi\Theta$ $0,10 - 0,15$ მმ ტიპის მათულის 5000 ჰეიას. ტრანსფორმატორის ჩონჩხედზე ჩერ უნდა დაეხვიოს მეორადი, ხოლო შემდეგ პირველადი გრადიენტები. პირველადი კოპის გამოყვანთა გადართვისას პრაქტიკული გზით შერჩეული უნდა იქნეს ტრანსფორმაციის ყველაზე უფრო ხელსაყრელი კოეფიციენტი.

გამოსავალი ტრანსფორმატორი $\Pi\tau_2$ დასვეულია გულზე განიკვეთით 6 ± 8 სმ². პირველადი (ანოდური) კოპა შეიცავს $\Pi\Theta I$ ან $\Pi\Theta$ $0,15 \pm 0,20$ მმ ტიპის მათულის 2500 ჰეიას, მეორადი (კათოდური) კოპა კი — $\Pi\Theta I$ ან $\Pi\Theta$ $0,4 \pm 0,6$ მმ ტიპის მათულის ჰეიას გამოყვანებით. 300 და 450 გრადუსზე გულს უნდა ჰქონდეს საპარო ხერხეული $0,3 \pm 0,5$ მმ.

გამოსავალი მილაკისათვის სასურველია არჩეულ იქნეს ფაფურის პანელი.

ძალიან ტრანსფორმატორს $\Pi\tau_3$ უნდა ჰქონდეს სიმძლავრე 70 ვატ. გამოდგება ქარხნული ტრანსფორმატორები: $\Pi LC-2$, $CT-70$. შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე თვითნაკეთი ტრანსფორმატორებიც.

გამართვლის ფილტრის დროსელი შეიძლება იყოს თვითნაკეთი შემდეგი მონაცემებით: გულს განიკვეთით 5 ± 6 სმ², საპარო ხერხეული დასაბურავით $0,2$ მმ, კოპა $\Pi\Theta I$ ან $\Pi\Theta$ $0,15 \pm 0,20$ მმ ტიპის 3000, 3500 ჰეიასაგან.

რადიოკვანძის გამაძლიერებელი აწყობილია პანელზე ზომით $300 \times 200 \times 80$ სმ. პანელის ზედა პირიზონტალური ნაწილი ლითონისაა, ხოლო გვერდითი კედლები კი ხის, სიგანით — 8 ± 10 სმ.

მონტაჟის დროს აუცილებელია ევზრუნით იმისათვის, რომ გამაძლიერებლის შესავალი წრედი იყოს მოკლე და დამორბეული გამოსავალი ტრანსფორმატორისა და გამართვლის დეტალებიდან. გამტარები, რომლებიც ბეგრის მძიმესნიდან და მიკროფონიდან Π გადართეულთან და შემდეგ პირველი მილაკის ბაღუსთან მოდის, და აგრეთვე გამტარი R წინაღობიდან — მეორე მილაკის მმართველ ბაღუსთან, აუცილებლად უნდა იყოს ეკრანირებული.

ცვლადი დენის ფონის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა, რომ მიკროფონი და გამოსავალი ტრანსფორმატორი მთავსდეს ცალკეულ ეკრანებში და დამოწიდეს.

გამაძლიერებელზე ფანერისაგან ისე უნდა იყოს დამზადებული ხედი, რომ ამ უკანასკნელს ქვედა ნაწილში ჰქონდეს კრილები სამართავი სახელურებისათვის.

8. ძიანინშილი

ც ე ლ ს ი უ ს ი თ უ რ ი ნ ე

საბჭოთა და უცხოურ ლიტერატურაში ასო C იყობა როგორც ასტრალური თერმომეტრის — Centigrade გამოხატვლი. აქამდე ამ ასოს ხალხი სულ სხვა მნიშვნელობას აძლევდა: ასტროლოგი, ასტრალური თერმომეტრის შემქმნელის, ცელსიუსის (Celsius) გვარის პირველ ასოს გულისხმობდა და მეცნიერებაში, ტექნიკაში, თუ ყოველდღიურ ცხოვრებაში ლაპარაკი იყო ცელსიუსის გრადუსზე. ეს იმეხ იწვევს. შედეგ ასტრონომი ანდერს ცელსიუსი (1701-1744) მართლაც მონაწილეობდა მერიდიანის რკალის გაზომვაში (1735-1737), მას ჰქონდა გამოკვლევები ფიზიკაში, გეოფიზიკაში, მეტეოროლოგიაში და სხვ. ანატოლი ფრანსის რომანში — „დერბოგის სწუფრით“ ცელსიუსი ნახსენებია, როგორც ლაპლანდიის ექსპედიციის მონაწილე, ხოლო ხსენებული ნაწარმოების რუსული თარგმანის კომენტარებში ცელსიუსს მიაწერენ ასტრალური თერმომეტრის გამოგონებას.

მეცნიერული თვალსაზრისით გამართული თერმომეტრის შემქმნის პირველი ცდა შემსრულებია ისაყ ნიუტონის შრომაში (1701) და გაპირულ ფარენჰაიტის (1742) გამოკვლევებში. ლაპლანდიის ექსპედიციის ერთერთი მონაწილის ლეონიეს მეოხებით ცელსიუსი დაინტერესდა თერმომეტრის პრობლემაში. მან გადმოიღო დელილის თერმომეტრის ასტრალური სკალა და შეუცვლელად დააწერა: დელილის წერტილს — 0° , ხოლო გაყინვისას — 100° .

1747 წელს შვეიცის მაღაზიებში გასაყიდად გამოიტანეს თერმომეტრის ახალი ტიპი, რომელიც მისი მწარმოებლის ოპტიკოსის ესტრიუმის სახელს ატარებდა. ამ თერმომეტრს, რომელმაც მალე განდევნა მანამდე არსებული თერმომეტრები,

შედური ეწოდა. მისი გამოგონებელი იყო არა ცელსიუსი, არამედ ცნობილი პოეტისათვის კარლ ლინე. შვეიცის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი (1739 წელი). საქმე ისაა, რომ პოლანდიაში მოგზაურობის დროს ლინეს საუბარი ჰქონდა ფარენჰაიტთან. როგორც ფიზიკის ისტორიკოსები ასკენიან, აღნიშნული შეხვედრა საფუძვლად დაედო იმას, რომ ლინემ თერმომეტრის სათითხე დაწერა შემოიბა.

შვეიციაში ღამრუნების შემდეგ ლინემ გააკრძალა თავისი ცდები და უკვე 1745 წელს უსაბუთო უნივერსიტეტის სენატში მოახდინა დემონსტრაცია საკუთარი კონსტრუქციის თერმომეტრისა. სოციალისტში გაგზავნილ ბარათში იგი წერდა: „როგორც ჩანს, პირველად მე ავატე ჩვენი თერმომეტრი, რომელზეც გაყინვის წერტილი აღნიშნულია ნულით, ხოლო წყლის დუღილის წერტილი 100 გრადუსით“. ამიტომ უნდა ვივლით-ნათქვამი, რომ ასო C თერმომეტრზე თავდაპირველად ნიშნავდა ასტრალურსა — Centigrade. ღამრ მიაწერეს ეს თერმომეტრი ცელსიუსს და რატომ ივლითსა C ცელსიუსის პირველ ასოდ? როგორც შემოთავაზდნაში, ცელსიუსი იმავდ შეყვანაში მოეცაწოდა, ავეყენებდა სამეცნიერო შრომებს და სხვათა შორის თერმომეტრის შესახებაც. ყველა ამის გამო ცელსიუსის საკმარისად ცნობილი პირიყენება იყო. ამიტომ, რომ ხალხმა გადმოიყვანეს თერმომეტრის ახალი ტიპი ასოთი — C ცელსიუსს მიაწერა.

1934 წლის 1 ოქტომბრიდან საბჭოთა კავშირში ასტრალური სკალა მიღებულია საკუთარი სტანდარტად და აღინიშნება $^{\circ}C$.

* ჩვენი ანუ შედური.

დოქ. 3. პარკაძე

მანქანათა და ხელსაწყოების მშენებელი სამეცნიერო-საწარმოო კონფერენცია



მიმდინარე წლის დამლევს თბილისში, აიბერკავკასიის რკინიგზის მხატვრული აღზრდისა და ტექნიკური პრაქტიკის სახელში, ჩატარდა მანქანათა და ხელსაწყოების მშენებელ მე-5-ათა მეორე სამეცნიერო-საწარმოო კონფერენცია. იგი მოიწვია პარტიის თბილისის კომიტეტმა საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს სამეცნიერო-ტექნიკური კომიტეტის, შანქანათსამშენებლო მრეწველობის სამეცნიერო-ტექნიკური საზოგადოების საქართველოს და ლენინგრადის განყოფილებების და ხელსაწყოთსამშენებლო მრეწველობის სამეცნიერო-ტექნიკური საზოგადოების საქართველოს განყოფილების მონაწილეობით.

კონფერენცია გახსნა საქართველოს კპ თბილისის კომიტეტის პრეზიუმმა ა. მ. გ. გეგეშელაშვილმა. მან თავის შესავალ სიტყვაში საბოლოო გასული კონფერენციის მოწვევის დიდი მნიშვნელობის და ჩამოყალიბდა მისი მიზნები და ამოცანები.

კონფერენციის პლენარულ სხდომაზე მოხსენებებით გამოვიდა საქართველოს სსრ სახალხო მურჩნების საბჭოს შანქანათსამშენებლო და ელექტროტექნიკური მრეწველობის სამმართველოს უფროსი ე. ვადაჭკორია, რომელმაც დეტალურად მოაზიოხა ჩვენს რესპუბლიკაში მრეწველობის აღნიშნული დარგების განვითარების ძირითადი ეტაპები და დაახლოებით მათი შემდგომი განვითარების შესაძლებლობანი.

თბილისის მანქანათსამშენებლო ქარხნებში ზოგი ახალი ტექნოლოგიური პროცესის დანერგვა-გამოყენების საკითხს შეეხო ინჟინრები ბ. დელერზონი, მოხსენებებმა აღწერა ალუმინისა და მისი შენადნობების რბამ ანოდური იქსიდირება გოგირდმავალი, რომლის შედეგად მიღებულ ქანგულ ფენას შეიძლება რამდენიმე ათეული და ასეული მიკრონის სისქეც კი ჰქონდეს.

ხელსაწყოთსამშენებლობისა და ავტომატიზაციის სამუშაო-ათა თბილისის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორი ბ. ბუჯია თავის მოხსენებაში შეჩერდა ჩვენს რესპუბლიკაში ხელსაწყოთსამშენებლობისა და ავტომატიზაციის სამუშაო-ბათა წარმოების განვითარების პერსპექტივებზე.

საქართველოში ჩარჩნსამშენებლო მრეწველობის განვითარების შესახებ კონფერენციაზე საინტერესო მოხსენება წარმოადგინა ს. შ. კიროვის სახელობის თბილისის ჩარჩნსამშენებლო ქარხნის მთავარი კონსტრუქტორმა ლ. კულეიკოვმა. მან დაასაბუთა, რომ ჩარჩნსამშენებლო მრეწველობის განვითარების მთავარი მიმართულება ჩარჩნების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონის ამაღლებაა. ამიტომ, რომ დღითიდღე იზრდება ავტომატებისა და ნახევრაავტომატური ჩარჩნების ჰედირობი წონა.

პლენარულ სხდომის შემდეგ კონფერენციის მუშაობა წარმოართა სექციებში. შანქანათსამშენებლობისა და ლითონთა დამუშავების სექციამ, რომელიც საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი პროფ. გ. გედეგანიშვილი ხელმძღვანელობდა, თავის სა სხდომაზე 14 მოხსენება მოისმინა. სექციის პირველ სხდომაზე დიდი დამტკიცება გამოიწვია ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორის პროფ. დ. თავაძელობის მოხსენებამ, რომელიც შეეხებოდა ზეთთბოლა მკოცაიან მექანიზმს.

თანამედროვე მანქანა-ავტომატებში, — აღნიშნა მოხსენებელმა, — ფართოდ იყენებენ მექანიზმებს, რომელთაც წამყვანი რგოლის განუწყვეტელი მოძრაობისას აქვთ რგოლს აქვს მოძრაობა ხანგრძლივი შეჩერებებით. ეს ძირითადად მიღწეულია მუშტა მექანიზმის გამოყენებით, რომელიც მექანიზმის კინემატიკურ გზარბნებლობაზე უარყოფითად მოქმედი მოვლი რიგი თვისებებით ხასიათდება. სასარგებლო და მოსახერხებელია ზეთთბოლა მკოცაიან მექანიზმის გამოყენება, რომელიც აცალბდა და უზრუნველყოფს მექანიზმის მაღალ კინემატიკურ გზარბნებლობას.

დოქ. თ. ლოლაძისა და ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატის ე. ციციხაძის მოხსენებმა აღწერილი იყო მათ მიერ შემუშავებული საანგარიშო-ექსპერიმენტული მეთოდი, რომელიც გამოიყენება საჭრისის წინა ზედაპირზე კონტაქტის სიგრძის სხვადასხვა წერტილში ტემპერატურის განსასაზღვრავად.

ლენინგრადელი ინჟ. ლ. პოპოლოვის მოხსენება შეიცავდა მასალებს ლითონსა დამუშავების ელექტრონული და ულტრაბერკიანი მეთოდის რაციონალური გამოყენების შესახებ. თბილისის პლასტმასების ქარხნის დირექტორმა შ. პარტუ-რაიამ თავისი მოხსენება მიუძღვნა პ. მელოქოვიძის სახელობის ქიმიის ინსტიტუტის ლაბორატორიის ზელმძღვანელის პ. ციციხაძის მეთოდის წარმოებაში დანერგვის საკითხებს.

ეს მეთოდი გულისხმობს ტიპურის ქანახშირის სახადის ფისიანი საწვავი ფილებისგან ახალი პლასტმასის მიღებას მათი თერმული დისტრუქციის გზით. ახალი პლასტმასა გავს ფენოლალს, სკოლას მას დიელექტრული თვისებებით და ორჯერ იაფია მასზე.

ლითონების ძალური და ჩქარული ჭრისა და ამ მიზნით მინერალ-კერამიკული საჭრისების გამოყენების საკითხს ეხებოდა მოხსენება, რომელიც ი. ბ. სტალინის სახელობის თბილისის ორთქლმავალ-ვაკუმუმიკული ქარხნის ხარატმა ი. კუმბურიძემ წაკითხა. მომხსენებელმა ფართოდ გამოიყენა საინტერესო მასალები პირადი პრაქტიკული გამოცდილებიდან.

— ორთქლმავლებისა და ვაკუმების 40-მდე სახელოდების წარწლა, — განაცხადა მოხსენებელმა, — მე გაუშვებ ლითონის ძალური და ჩქარული ჭრით ამ გზით მივაღწიო-მის, რომ მინერალ-კერამიკული ვაკუმული ჩემი შრომის ნაყოფიერება, ამის შემდეგ ი. კუმბურიძე ჩამოიტოვს და ცალკეად ახასიათებს იმ ლონისტიკებს, რომლებსაც იგი მუშაობის პროცესში მიმართავს ლითონის ძალური და ჩქარული ჭრის განსახიერებლებად.

„კომბინირებული ამქავები უსაფხურო და მეტერსაფხურითი რეგულბით“ — ასეთი იყო ს. შ. კიროვის სახელობის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის პროფ. გ. გოცირაძის მიერ წაკითხული მოხსენების თემა.

— კომბინირებული ელექტრომექანიკური რეგულბა, — აღნიშნა მომხსენებელმა, — სულ უფრო და უფრო ფართოდ იწერება. მისი უპრატეკსობაა: ჭრის ყველაზე უფრო ხელსაყრელი რეჟიმის განმორცილება, ჩარჩნის დისტანციური მართვის შესაძლებლობა, კინემატიკური ჯაგვის შეკეცა და სხვ.

საწეხი ჩარჩნების შესახებ წაკითხულ მოხსენებაში თბილისის ს. შ. კიროვის სახელობის ჩარჩნსამშენებლო ქარხნის



ინე. ა. ფალკოვიჩმა აღნიშნა, რომ ტექნიკის განვითარებამ უკანასკნელ წლებში დიდად შეუწყო ხელი საწრები სამშენებლო-ბის სრულყოფას. ამის საილუსტრაციოდ მომხსენებელმა მიუ-თითხა იმ ფაქტზე, რომ მარტო ორი უკანასკნელ წლის მან-ძილზე სამშენებლო კავშირში შეიქმნა სახარატოსაწრები ჩარბე-ბის ორი მოდელი: 3P-53 და TT-53.

საქართველოს ს. მ. კიროვის სახელობის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის ასისტენტი ს. გამყარელი თავის მოხსენებაში შეეხა ცვალებადგოლებთან შეკავშირება სინთეზის საკითხს, რამაც დიდი ინტერესი აღძრა მსმენელებში.

ხელსაწყოთმშენებლობის და ავტომატიზაციის საშუა-ლათა თბილისის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ინჟე-ნერმა გ. ზედგინიძემ მოხსენება წაითხა მანქანათა მშრუვე-ანწყოლებში დაბანავათა და თბური რეჟიმის გაზომვის საკით-ხზე, რომლის აქტუალობა დაფიქრებულია ტექნიკაში მალა-ლი და ზემალი სიჩქარეების ათვისებათან, ავტომატიზა-ციის განვითარებასა და მათემატიკური მანქანების გამოყენებას-თან.

სამსხელო წარმოებისა და თერმოდამუშავების სექციის მუშაბა მიმდინარებდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის, წყარ-კონსპონდენტის პრფ. ფ. თავაძის ხელ-მძღვანელობით. ამ სექციის სამ სხდომაზე წაითხელ იქნა 11 მოხსენება: საინტერესო იყო ტექნიკის მეცნიერებათა კანდი-დატის ი. შუმის (ლენინგრადი) გამოსვლა, რომელმაც განმარ-ტა ზუსტი სხეულის მნიშვნელობა და დაბასიათა მანქანათსამ-შენებლო წარმოებაში მისი გამოყენების მდგომარეობა.

პროფ. ფ. თავაძის მოხსენება შეეხებოდა რკინაქრომ-მანგანუმის სისტემის შენადნობების ცეცხლამაღ თვისებებს ნახშირბადისა და კადმის სხვადასხვა შეცულობით.

როგორც მომხსენებელმა აღნიშნა, მერი ცეცხლამაღეო-ბით ხასიათდება შენადნობები, რომლებიც 0,5-დან 2,5%-მდე კაუბას შეიცავს.

უკრაინის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მანქანათმოდენ-ობის ინსტიტუტის მუშაბა ინე. მ. კოლოშენკომ თავის მოხ-სენებაში აღბარა მალა სიმტკიცის თერმი ფაქტურ გარ-დაქმნებზე მაგნიუმის ზემოქმედების შესახებ. აღძრული სა-კითხის შესასწავლად დამუშავებულია მეთოდთა, რომელიც გულისხმობს ოპტიკური დიფერენციალური დილატომეტრის გამოყენებას.

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატის ლ. პეტრუკის (ლენინგრადი) მოხსენებაში განხილული იყო საკუალური თარაღებისაგან შედრელები კონსტრუქციათა დამზადების თანამართლი ტექნოლოგიური პრაქცესები.

ახალი მალაი სიმტკიცის ჩქარშვრალი შენადნობების მი-ღების საკითხს მიუძღვნა ინჟინერ მ. პოლიაკის (ხარკოვი) მოხ-სენება.

ბოგში დნობის დროის თერმის განვითარდება, — ასეთი იყო თემა მოხსენებისა, რომელიც საქართველოს სსრ მეცნი-ერებათა აკადემიის წყარ-კონსპონდენტმა პრფ. ფ. თავაძემ და ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატმა ბ. პეტრიაშვილმა წა-იკითხეს. ავტომატიზაციის ჩატარებული საქარხნი ცდებით დადგენილია, რომ ჩვეულებრივი ბოგური ფლიუსი შეიძლება შეიცვალოს ზესტაფონის ფეროშენადნობათა ქარხნის მაგნაუ-მიანი წილებით. ფუძე ამონაგის შემთხვევაში განვითარების ხარისხი საშუალოდ 50%-ს აღწევს, ხოლო მეფე ამონაგის შემთხვევაში — 70%-ს.

ხელსაწყოთმშენებლობის, ავტომატიკის, საზოში და გამო-სათვლიო ტექნიკის სექციის სხდომებზე, რომლებიც ინე. გ. ზედგინიძის ხელმძღვანელობით ჩატარდა, საყურადღებო

მოხსენება წაითხა ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატმა ვ. პეტრიაშვილმა ულტრაბერევი სისტემის დამუშავების ზოგ სა-კითხებზე.

სიტყვის საშუალებით მანქანათა მართვის საკითხებსა და გარკვევის ისახვლა მიზნად საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ელექტრონიკის, ტელექმეკანიკისა და ავტომატიკის ინსტიტუტის თანამშრომლის ინე. ა. კაკაბაძის მიერ წა-კითხული მოხსენება.

გავითარებული ენერგოსისტემების სიხშირისა და ცვა-ლი სიძალადის ავტომატური რეგულებისათვის განკუთვნილი პირველადი ელექტრობირველიყერი რეგულატორის შესახებ მოხსენება წაითხეს ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორმა, პრფ. ნ. გაბაშვილმა და ინჟინერმა კ. კამაძიძემ.

ავტომატიზაციის მეცნიერების სექციაზე (ხელმძღვანელი სა-ქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ვ. მა-ხალიანის) წარმოდგენილი იყო საქართველოს სსრ მეცნიერ-ებათა აკადემიის ლითონისა და საშოო სამკის ინსტიტუტის, საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტისა და თბი-ლისის სპეციალური საკონსტრუქტორო ბიუროს მუშაების 7 მოხსენება.

განსაკუთრებული ინტერესით იქნა მოსმენილი საქართვე-ლოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსის პრფ. რ. დვალის მოხსენება.

— სამშენებლო კავშირის მთავანი რაიონებისათვის, — აღნიშ-ნა მომხსენებელმა, — განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს საავტომობილო ტრანსპორტს. მალაშთიანი რაიონებისათვის დამახასიათებელ მწელ პირობებში სამთო ავტომობილს მო-ეფთხოება ძრავას სიძალადის მუდმივობის შესარჩევად. მას უნდა ჰქონდეს გამოკლებისა და შეზღუდვის ისეთი სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს გამაგრებული სიხისა და ზე-ლის სათანადო ტემპერატურის შესარჩევებას ყოველგვარ პი-რობებში და სხვ.

მალაშთიანი რაიონების ზგებზე ავტომობილთა ბეგვი ავარია თვის მებრტუვების ეული შემოების შედგენა. ამი-ტომ საქორო შეიქმნა დამუხრტუვების უფრო სრულყოფილ სა-შუალებათა გამოჩნება და დამუხრტუვების დამატებითი მოწყო-ბილობების გამოყენება.

სწორედ ასეთი საშუალება ავტომობილის დამუხრტუვება ძრავით, როგორც ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატის ი. ჯგბაშვილის მოხსენებაში იყო აღნიშნული, დამუხრტუვების ეს წესი ფართოდ გამოიყენება ტრანსპორტზე. იგი ერთადერთი საშუალებაა დამართზე ავტომობილის უშიშარი მოძრაობი-სათვის.

ძრავით ავტომობილის დამუხრტუვების სისტემის ავტომა-ტური მართვის შესახებ წაითხელ მოხსენებაში ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატმა ი. მათიყაშვილმა დაბასიათა და-მუხრტუვების ნიშანდობლივი მხარეები. მან აღნიშნა, რომ და-მუხრტუვების სარგებლობაშია ვაცილებით გაიზარდება მისი მართვის ავტომატიზაციით, რაც საავტომობილო ტექნიკის მნიშვნელოვანი ამოცანაა.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოს-მა ვ. მახალიანმა თავის მოხსენებაში: „კარბურატორიანი ძრავები კუმშვის ხარისხის ავტომატური ცვალებადობით“ მი-მოიხილა იმ ძრავების კონსტრუქციები, რომლებიც მუშაობს კუმშვის ხარისხის ავტომატური ცვალებადობით, კუმშვის დასაშვები ხარისხის გასაანგარიშებელი ფორმულის გამოყვა-ნა, კარბურატორიანი ძრავის თბური გაანგარიშების სქემა და აღნიშნა საინტერესო და მნიშვნელოვანი შედეგები იმ ცდე-ბისა, რომლებიც ჩატარებულა კარბურატორიანი ძრავებზე კუმშვის ხარისხის ავტომატური ცვალებადობით.

სამთო ავტომობილის ძრავას გაგრილების სისტემის შესახებ მოხსენებაში, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატმა ა. მუჩაიძემ ხაზი გაუსვა მაღალმოთინ ზონებში მომუშავე ავტომობილების ძრავათა მუშაობის პირობების თავისებურებას და აზრი გამოთქვა სამთო ავტომობილებზე გაგრილების ისეთი სისტემის მოწყობის შესახებ, რომელსაც შეუძლია ძრავას ტემპერატურული რეჟიმის რეგულება დიდ ფარგლებში. სამეცნიერო-საწარმოო კონფერენციებზე საინტერესო მოხსენებები წაითხეს აგრეთვე პროფ. ვ. დიპტირევამ, პროფ. ბ. გულევამ (ლენინგრადი), ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატებმა: შ. ბებიაშვილმა, მ. ლევციმ, ბ. ტომიფევამ, რ. ზვენიცკაიმა; ინჟინრებმა: ვ. თაბორიძემ, ვ. მანველიძემ, ა. შაპირომ, რ. გოგსაშემ, გ. ქაჩიბაიამ და სხვებმა.

კონფერენციის მონაწილეთა დიდი ინტერესი გამოიწვია სპეციალურმა გამოფენამ, რომელზეც წარმოდგენილი იყო საქართველოს მანქანათმშენებლო ქარხნების, მჭრეტელ-ტექნოლოგიური პროცესების ზოგადი კვანძო-ტექნიკური აგრეთვე სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებათა ნამუშევარი. გარდა ამისა, კონფერენციებზე ჩამოსულ სტუმართათვის მოეწყო ექსკურსიები და მათ სამუშაოება მიეცათ დათვალიერებითი რუსთავის მეტალურგიული ქარხანა, კიროვის სახელობის ჩარხსამშენებლო ქარხანა, საქართველოს სახელმწიფო მეზღუბი თავისი ძვირფასი სივითი, ქალაქის ღირსშესანიშნაობანი და სხვ.

ი. დვებარაძე

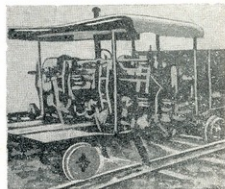
შპალების დასაგები საცდელი მანქანები

შპალების ხელით დაგება ერთ-ერთი მისი წონა 1000 კგ. გადაადგილება ხდება ხელით. სამომხმარებლო სიმძლავრე 6,7 კილოვატია, დენი მიეწოდება ენერგიის შიგა წყაროდან. მანქანას ორი კაცე ემსახურება. ღორიდან ბალასტზე თითოეული შპალის დაგებას ჰქონდა 20 წამი, მუშაობის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია. გამოცდის დროს კონსტრუქტორის წინადადებას მისცეს მანქანა თვითმავალი ეხება, აგრეთვე უზრუნველყო საპირაპირო და პირაპირისწინა შპალების დაგების შესაძლებლობა. ასეთი საბოლოო დამუშავებისას ბალაშენკოს მანქანა რეგულდება გზის კაპიტალური რემონტისათვის გამოსაყენებლად.

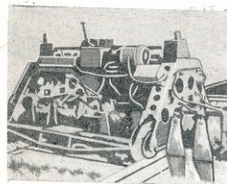
მირონოვიჩის კონსტრუქციის შპალების დასაგები ელექტრული მანქანა იმით გამოირჩევა, რომ მასზე გამოყენებულია პიდრავლეკური მართვა. მოძრავ ტრავერსზე კიდებენ შპა-3 ტიპის რვა შპალების დასაგებს, რომლებიც იკვებება მანქანის ჩარჩოზე დადგმული ჰ԰-3 ელექტრომოდულით. სამომხმარებლო სიმძლავრე 6,6 კილოვატია, მანქანას ემსახურება ერთი მექანიკოსი. ღორიდან ბალასტზე საპროექტო მწირმოებლობა 30 წამი თითოეულ შპალზე, ე. ი. 960 შპალი ცვლილი.

ამ კონსტრუქციამ წარმატებითაა გადაჭრილი ელექტრომომართვების საკითხი. მაგრამ ღორიდან ბალასტზე მუშაობის ხარისხი მაღალი არაა. საჭიროა გამოსაყენებლად.

წორდეს რიგი კონსტრუქციული ნაკლოვანებანი; მართვის პულტი დატულ იქნეს ატმოსფერული ნალექებისაგან. მირონოვიჩის მანქანა რეკომენდებულია შპალების დასაგებად ქვიშანი, ხრეშანი და ღორიდან ბალასტზე ახალი გზების გაყვანის დროს.



მირონოვიჩის სისტემის შპალების დასაგები მანქანა



ბალაშენკოს სისტემის შპალების დასაგები მანქანა

სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტისა და სატრანსპორტო მშენებლობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების ლაბორატორიებმა მოახდინეს ამ მექანიზმების გამოცდა.

შპალების დასაგები ბალაშენკოს კონსტრუქციის მანქანაში საერთო ღერზე დაზარებულია შპალების დასაგებიები — შპა-1. თითოეულ მხარეზე რვა შპალი.

ამრიგად, კონსტრუქციული სრულყოფის შემდეგ დაიწყო ბალაშენკოსა და მირონოვიჩის მანქანების წარმოება. პირველი გამოყენებული იქნება გზის კაპიტალური რემონტისათვის, ხოლო მეორე შპალების დასაგებად — ახლად გაყვანილი გზის დაბალასტებისას. ამ მექანიზმების გამოყენება შეამზღუდებს ადამიანთა შრომას და თითქმის ორჯერ შეამცირებს სამუშაოს ღირებულებას.



ყველაზე პატარა და ყველაზე დიდი ფრინველები

ა. კუშპიძე

ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი

ამერიკაში გავრცელებულია ფრინველები, რომელთაც კოლიბრებს ეძახიან. დღეისათვის ცნობილია 320-მდე სხვადასხვა სახის კოლიბრი, ისინი უმთავრესად ცენტრალურსა და სამხრეთ ამერიკაში ბინადრობენ. ზოგიერთი სახეობა არის ჩრდილოეთ ამერიკაშიც.



არწივისებრისკარტა კოლიბრი

კოლიბრები საერთოდ ტროპიკული სარტყელის ფრინველებია, ზომიერი კლიმატის სარტყელში ისინი მცირე რაოდენობით და მხოლოდ ზაფხულობით გვხვდებიან.

სხვა ფრინველებისაგან კოლიბრები გამოირჩევიან მთელი რიგი თავისებურებებით. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ისინი ყველაზე მცირე ზომის თანამედროვე ფრინველებია: ყველაზე დიდი ზომის ე. წ. კოლიბრი—განდევილი სიგრძით 18 სმ-ია. (7 სმ სიგრძის კულის ჩათვლით). კოლიბრებს შორის ყველაზე პატარაა ე. წ. კოლიბრი—ბაზი,

რომლის სიგრძე კულითა და ნისკარტით მხოლოდ 6,5 სმ-ს აღწევს, იწონის 1,6-დან 1,8 გრამდე; დებს ორ ცალ თეთრ კვერცხს (თითოეული მათგანი 0,2 გრამდე იწონის). გარეგნულად კოლიბრები სხვადასხვანაირია, მაგრამ ყველანი მკვეთრი და ლამაზი შეფერილობით ხასიათდებიან; წვრილი და გრძელი, უმთავრესად სწორი, ზოგ მათგანს ქვემოთკენ ძლიერ მოხრილი ნისკარტი აქვს. ენაც გრძელი აქვთ და თანაც მილაკისებრი. ნისკარტისა და ენის ასეთ აგებულებას დიდი მნიშვნელობა აქვს თავისებური საკვების მოპოვებისათვის.

კოლიბრები მეტად მოძრავია, რის გამოც გამოირჩევიან მძლავრად განვითარებული მკერდის კუნთებითა და ფილტვების დიდი მსუნთქავი ზედაპირით. სხეულის ზომისთან შეფარდებით მათ აქვთ დიდი ზომის გული. ახასიათებთ ნივთიერებათა ინტენსიური ცვლა და სხეულის მაღალი ტემპერატურა, რაც ზოგ სახეობებში 43°-მდე აღწევს.



კოლიბრი—ბაზი

* იხეველბა მკითხველების ა. ბრევეჩისა და პ. კობერიძის შეკითხვების საპასუხოდ.

აქეთ პატარა და მეტად სუსტი ფეხები, რაც მათ ემსახურება ტოტებზე ან ყვავილებზე ჩამოსაჯდომად და არა სამოძრაოდ. სამაგიეროდ კარგად აქეთ განვითარებული ფრთები და გამოირჩევიან სწრაფი ფრენისა და მანევრირების უნარით. ფრენის დროს ისინი გამოსცემენ ბზუილისებარ ხმაურს. ფრთების ხშირი და სწრაფი ქნევის წყალობით (30-დან 50-მდე წამში) შეუძლიათ ჰაერში ერთ ადგილას გაჩერება, რომლის დროს გრძელი ნისკარტისა და მილაკისებრი ენის დახმარებით ადვილად წუწნიან ყვავილებიდან ნექტარს, რომლითაც კოლიბრები ძირითადად იკვებებიან. საკვებად იყენებენ მცირე ზომის მწერებსაც.

ბუდობენ ზეგებზე. ბუდეს ამაგრებენ წვრილ ტოტებზე ან ფოთოლზეც კი. ბუდეზე ზის მხოლოდ დედალი. 14-19 დღის შემდეგ იჩეკებიან სრულიად ბრმა ბარტყები. მშობლები ბარტყებს ერთი თვის განმავლობაში ყვავილების ნექტარით კვებავენ. ერთი თვის შემდეგ ბარტყები ბუდიდან გამოფრინდებიან და დამოუკიდებლად იკვებებიან.

კოლიბრები თუ ყველაზე პატარა ზომისანი არიან, სირაქლეები, პირიქით, ყველაზე დიდებია თანამედროვე ფრინველებს შორის. მათი სიმაღლე 260-დან 275 სმ-მდე აღწევს, ხოლო წონა—50-დან 90 კგ-მდე. სირაქლეებისათვის ისაა დამახასიათებელი, რომ არა აქეთ განვითარებული ფრთები და ფეხი არ შეუძლიათ. სამაგიეროდ აქეთ მძლავრი და მაღალი ფეხები სიარულისა და საკმაოდ სწრაფი სირბილისათვის.

ამონათხარები მიუთითებს, რომ სირაქლეები წინათ უფრო ფართოდ ყოფილან გავრცელებული. კერძოდ ცნობილი გახდა, რომ იგი არსებობდა უკრაინაშიც. ამჟამად გავრცელებულია აფრიკის

სტეპებსა და უდაბნოებში, გვრეთვე არაბეთისა და სირიის უდაბნოებში. იკვებებიან უმრავლესად მცენარეულობით, ნაწილობრივ ზოგიერთ მცირე ზომის ცხოველებით.



აფრიკის სირაქლემა

სირაქლემა მიწაზე იკეთებს ბუდეს, რომელშიც 12-15 კვერცხს დებს. ბუდეზე მორიგეობით ზის დედალიცა და მამალიც. სქესობრივ სიმწიფესა და ზრდასრულ სიდიდეს სირაქლემა გამოიჩეკიდან მესამე წელს აღწევს.

სირაქლემა კარგად იტანს ტყვეობას და მას ადვილად ინახავენ ზოოპარკებში (ავსტრალიური სირაქლემა ანუ ემუ ამჟამად თბილისის ზოოპარკშიც ჰყავთ).

კ უ ნ დ უ დ ე ბ ი — ვ უ დ კ ა ნ ე ბ ი

ამ ყურეს კრატერისას ეძახიან და მართლაც იგი სხვა არაფერია, თუ არა მოქმედი ვულკანის შეტბორილი კრატერი. ვულკანური კონუსის სამხრეთი კედელი ოდესღაც დანგრეული და კრატერი ზღვას წარუღევია. სურათზე კარგად ჩანს კონუსის წრისმაგვარი კედელი და ამოხეუილი ქანების ორი კუნძული ყურის შუაში. კუნძულზე ბევრი ცხელი წყაროა.

ვულკანებსა და ვულკანურ კუნძულებზე დაკვირვებას აწარმოებენ მეცნიერები. ეს სურათი გადაღებულია გასული წლის ზაფხულში, როცა ოკეანოლოგიის ინსტიტუტის ექსპედიცია გამოკვლევებს აწარმოებდა კურილის კუნძულების შუა ნაწილში.



გეგნიერებისა და გეგნიკის კარგეზი



* შესრულდა 80 წელი გამოჩენილი ქართველი ინჟინრის პეტრე გრიგოლის ძე შამრადის დაბადებიდან და 20 წელი გარდაცვალებიდან.

25 წლის განმავლობაში (1912-1937) პ. შამრადი დღეისათვის მუშაობდა წყალსადენის, მორწყვისა და დამრბობის საკითხებზე; მან ჩვენი რესპუბლიკის მშრომელთა დიდი სიყვარული და პატივისცემა დაიმსახურა.

პ. შამრადი დაიბადა 1877 წლის 28 მარტს თბილისელი ხელისუფლის ოჯახში. ვაჟი მე-2 გიმნაზიის დამთავრების შემდეგ უმაღლესი განათლების მისაღებად შევიდა მშინდელ პეტროვარდის ტექნოლოგიურ ინსტიტუტში.

ინსტიტუტის დამთავრების შემდეგ 1907 წლიდან პ. შამრადი პედაგოგობის თბილისის ქართულ გიმნაზიაში და ხელმძღვანელობს გიმნაზიის ელექტროსადგურის ავეზას. 1909 წლიდან მუშაობს ქართულ კლუბთან არსებულ ელექტროსადგურის უფროსად და აწარმოებს ქართული თეატრის სამშენებლო სამუშაოებს.

1912-1917 წლებში ის აქმუშავებს მთაწმინდის პანთეონში ილია ჭავჭავაძის ძეგლის პოსტამენტის პროექტს იაკობ ნიკოლაძის ქანდაკებისათვის, ადგენს თბილისის რესპუბლიკის პროექტს ქუთაისისათვის, ალაზნის ველის მორწყვის სქემას, დოღუტის ველის მიდამოებისა და ლამიანისაქციელის მიწების მორწყვის პროექტებს.

საქართველოში სამუშაო ხელისუფლების დამყარების შემდეგ პეტრე შამრადის მოღვაწეობამ უფრო ფართო ხასიათი მიიღო, იგი აქტიურად მონაწილეობს საქართველოში ისეთი ორგანიზაციის ჩამოყალიბებაში, რომელსაც მორწყვის, ამონიზებისა და წყალდიდობისთან ბრძოლისათვის უნდა ეხმარებოდნენ. მან დაამუშავა და დასამუშავებლად წარადგინა დებულება რესპუბლიკის წყალთა მეურნეობის სამმართველოს საქართველოს სახელმწიფოსადმი უშუალო დაქვემდებარების შესახებ და მისი ორგანიზაციის შემდეგ თავის გარშემო შემოიკრიბა ინჟინერ-მელიორატორთა კადრები.

1925 წელს პ. შამრადი მონაწილეობს რესპუბლიკის საგეგმო კომისიის საქმიანობაში, ადგენს საქართველოს მელიორაციის პირველ გეგმას, რაც საფუძვლად დაედო წყალთა მეურნეობის ხაზით შემდგომი შესრულებულ სამუშაოთა უმრავლესობას.

პ. შამრადი თავისი გარკვეული წვლილი შეიტანა მორწყვისა და დამრბობის მისი დროის თითქმის ყველა სამუშაოს განხორციელებაში. 1921-1922 წლებში იგი



განაგებდა პირველი სამუშაო საწყობი სისტემების სამუშაოებს დასავლეთ საქართველოში; 1924-1925 წლებში იყო სამელიორაციო სამუშაოთა ინსპექტორი საქართველოში, ხელმძღვანელობდა ქობულეთის რაიონის ჰაობების დამრბობას. ამავე დროს მან წამოაყენა იდეა კოლხეთის ჰაობების კოლმაციის გზით დამრბობის შესახებ, რაც ნაწილობრივ განხორციელებულ იქნა.

1926 წელს პ. შამრადი ინიშნება ალაზნის სარწყავი სისტემის მშენებლობის უფროსად. მასვე ევალება ამავე ობიექტის მორწყვის პროექტის შედგენა. ალაზნის მაგისტრალური არხის მშენებლობისთან ერთად იგი აქმუშავებს საკიბის ალაზნის ველზე მლაშე ნიადაგების განმარბობის — მშინდელი დროისათვის

საკმაოდ ორიგინალურ პროექტს, წინადადებას აყენებს, რომ დამლაშებული ფართობების მასივზე (10 ათას ჰა) განლაგებულ იქნეს ავტომატურად მოქმედი მცირე სიმძლავრის სატუმბავი აგრეგატებით მოწყობილი კეზი, რომელთა საშუალებითაც მიხედვითად ყაზრის წყლების მედშივი ამოტუმბვა დამლაშებული ფართობების რწყვის პირობებში.

1927 წლიდან პ. შამრადის დაევალა სამგორის ველის მორწყვის პროექტის შედგენა. ეს სამუშაო მან მდ. ივრის წყლების სრული გამოყენების საკითხის დაუკავშირა. მის მიერ შედგენილი სქემა ითვალისწინებს როგორც მტკვარისა და ივრის შუა მდებარე ზემო სამგორის, ისე შუა წლის სრულე ნაპირზე მდებარე მიწების (ქვემო სამგორის) მორწყვას, რაც შესაძლებელი იქნებოდა ივრის წყლების სრული რეგულაციის საფუძველზე. ამ მიზნით დაგეგმარებულ იქნა თბილისის და სიონის წყალსაცავი. ეს უკანასკნელი (300 მლნ კუბური მეტრი მოცულობით და 70 მანძილი მიწის კაშხალით) დღესაც ერთ-ერთი უდიდესი ჰიდროტექნიკური ნაგებობაა სამუშაო კავშირში.

ივრის შესართავში მდებარე ელდარის ველის მოსარწყავად აგებული უნდა ყოფილიყო მისგან წყალსაცავი ივრის ხეობაში, ე. წ. მელის კართან. პ. შამრადის მიერ წარმოდგენილი პროექტი დამტკიცებულ იქნა 1931 წელს. მშენებლობა კი სხვადასხვა ხელისშემშლელი მიზეზების გამო დაწყებულ იქნა მხოლოდ 15 წლის შემდეგ. ხაზი უნდა გაეყვანა იმ გარემოებას, რომ ზემო სამგორის სარწყავი სისტემის მშენებლობა თავისი პირდაპირი ელექტროსადგურებით განხორციელებულია ძირითადად პ. შამრადის მიერ შედგენილი სქემის საფუძველზე.

ამავე პერიოდში პ. შამრადი აპროექტებს შირაქის წყალსადენს, ხოლო 1932 წელს კურორტ წყალტუბის კეთილმოწყობის გენერალური გეგმის ძირითად სქემას; აქმუშავებს მდ. წყალტუბის კალაპოტში გამომავალი მინერალური წყაროების კაპტაჟთან დაკავშირების პირდაპირი ელექტროსადგურის კომპლექსს და იწყებს კოდის წყლის განხორციელებას. საქართველოს წყალთა მეურნეობის სამეცნიერო-ტექნიკური საბჭოს სსდმ-ზე



3. მამრამძე ბრწყინვალედ დაიცვა წყალტუბოს ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა კომპლექსის პროექტი, რომელიც საფუძვლად დაედო წყალტუბოს გრანდიოზულ შემენგობასა და კურორტის სრულ რეკონსტრუქციას.

ჰიდროტექნიკური სამუშაოები, რომლებიც ამჟამად მშიდნარეობს წყალტუბოში, 3. მამრამძის მიერ დამუშავებული სქემის მიხედვით სრულდება. შემენგობაში, როგორც „კურორტპროექტის“ ჰიდროტექნიკური ჯგუფის უფროსი, 3. მამრამძე ხელმძღვანელობს საქართველოს ყველა კურორტის ჰიდროტექნიკურ და სანატორიულ-ტექნიკურ ნაგებობათა დაპროექტებას.

წყალტუბოს ჰიდროტექნიკური კომპლექსი იყო 3. მამრამძის უკანასკნელი დიდი მნიშვნელობის სამუშაო. 1937 წლის 31 ივლისს იგი გარდაიცვალა გულის მძიმე ავადმყოფობის შედეგად.

ალსანიშნავია, რომ 3. მამრამძე დიდ ყურადღებას აქცევდა ახალგაზრდა ტექნიკური კადრების მომზადებას. მისი ხელმძღვანელობით პრაქტიკულ საპროექტო და სამშენებლო საქმიანობაში გამოიზარდა მრავალი ახალგაზრდა სპეციალისტი, ინჟინერი-ჰიდროტექნიკოსი, რომლებიც წარმატებით მუშაობენ სხვადასხვა სახელმძღვანელო, ტექნიკურ და სამეცნიერო სამუშაოებზე.

მის უახლოეს მოწაფეთა და ენტუზიასტთა-მამრამძელთა შორის პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს ცნობილი ქართველი ინჟინრები: შ. ახალკაცი, გ. მჭედლაძე, ა. ყიფშიძე, ს. გელეიშვილი, ს. ელვრდშვილი, ე. გველეხიანი, დ. ქვარიანი, ნ. ჭეიშვილი, ი. ანთაძე და სხვები.

3. მამრამძე იყო ერთ-ერთი პირველი ლექტორთაგანი საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში. 1929-1930 წლებში იგი კითხულობდა ჰიდროლოგიისა და ჰიდრომეტრიის კურსს, ხოლო 1934-1935 წლებში ხელმძღვანელობდა სადიპლომო გეგმარებას ზემოაღნიშნული სპეციალობის სტუდენტებთან.

პეტრე მამრამძე უანგარო სამსახურს გაუწია თავის სამშობლოს. ამიტომაც, რომ ქართველი ხალხი უდიდესი პატივისცემის გრძნობით იხსენიებს მას.

დოცენტი **ლ. გველსიანი**

ტფილისის მეცნიერებათა კანდიდატი

ფოტოსურათზე ნაჩვენებია ახალი ავტომობილი **РАФ-10**, რომელიც გამოშვებულია შავ-ნაცვარის რიგის საავტომობილო ქარხნის საექსპერიმენტო საამქროს კოლექტივმა.

მცირე ზომების გამო ამ მანქანას მიკროავტომობილს უწოდებენ. მასში ეტევა 10 მგზავრი; ის ავტომობილ „პოპედას“ მხოლოდ 15 სანტიმეტრით განიერია და 20 სანტიმეტრით ვრცელი.



მიკროავტომობილი მთლიანად შექმნილია „პოპედას“ ტექნოლოგიური ავტოგაბების პაზუხი და მხოლოდ ძარაა ხელახლად დაპროექტებული.

„პოპედასთან“ შედარებით უფრო დიდია გადაცემათა რიცხვი უკანა ზიდში და გაძლიერებულია წინა და უკანა დაყიდება. საჭის მექანიზმი გამოტანილია წინ, ძარავა კი რამდენიმედ გადაადგილებულია უკან და მოთავსებულია მძღოლის მარჯვნივ.

მანქანის ძარა წარმოადგენს ვაკუონური ტიპის მთლიან-ლითონის კონსტრუქციას. მიკროავტომობილი ავითარებს 80 კმ/ს-მდე სიჩქარეს და ყოველ 100 კმ-ზე 16 ლიტრ ბენზინს ხარჯავს. საწვავის ასეთი მცირე ხარჯი ამ მანქანის ძირითადი უპირატესობაა ჩვეულებრივ ავტომობილებთან შედარებით.

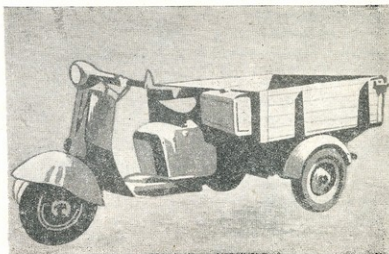
მიკროავტომობილებს დიდი გამოყენება ექნება ტურისტული და საექსკურსო მოგზაურობაშიათვის. ისინი კარგი იქნება აგრეთვე როგორც „საოჯახო“ მანქანები.

რიგის საავტომობილო ქარხანას განსაზღვრული აქვს 1958 წელს გამოშვებას 1000 ასეთი მიკროავტომობილი.

სამთვლიანი კაზაფა საგარეშული

ვიატკის მოტოროლელების ქარხნის კონსტრუქტორთა კოლექტივმა დადაწვეტა შექმნას სატვირთო მოტოროლერი. გამოშვებულია პირველი ნიმუშები. ესაა პატარა სამთვლიანი მანქანა. პირველ მოდელს — **МГ-150В** — აქვს პატარა ძარა, მეორეს — **МГ-150** — დახურული

ფურცონი ზედა და ქვედა განყოფილებებით. მანქანის ტვირთშიდალაბა 250 კგ-ია, სიჩქარე — 30 კმ საათში. საწვავის ხარჯის მხრივ მანქანა ეკონომიურია: 100 კმ-ზე ხარჯავს 5 ლიტრ საწვავს. ამჟამად სატვირთო მოტოროლერები გადის საქარხნო გამოცდებს.



თავისუფალ ქროს

„ზივლის“ კვალდაკვალ

ინგლისის სამხედრო ზომალი „ზივლი“ სამუდამოდ დაკავშირებულია ბიოლოგიის ისტორიასთან. ამ ზომალდით იმოგზაურა დედამიწის ირგვლივ ახალგაზრდა ნატურალისტმა ჩარლზ დარვინმა — ცოცხალი სამყაროს განვითარების შესახებ დიდი მოძღვრების შემქმნელმა. იგი სამოგზაუროდ მიდიოდა როგორც მომხრე იმ დროს გაბატონებული მსოფმხედველობისა, რომლის მიხედვითაც თითოეული ორგანიზმი შექმნილია არსებობის გარკვეული და უცვლელი პირობებისათვის, ხოლო დაბრუნდა როგორც მისი

უცხოეთის პრესის ცნობით, იალქნაინი ზომალი (რომელიც, მართალია, აღმუშავებული იქნება დამხმარე ძრავებით) იცურავდა ისე, როგორც „ზივლი“, მხოლოდ იმ გუნებადებით, რომ ამჯერად მოგზაურობა ზეით წლის ნაცვლად ერთი წლის მანძილზე დასრულდება. ზომალდზე 20 სწავლული იქნება. ექსპედიციის დანარჩენი შემადგენლობა პირდაპირ იმ პუნქტებში გაემართება, სადაც უნდა ჩატარდეს დაკვირვებანი.

ციური კრატერი

ამას წინათ ქალაქ ნეკსვილის (ტუნისის მტერი, აშშ) თავზე შემჩნეული იქნა გიგანტური სიდიდის ყაზაღაღებული „მფრინავი თევზი“.

დაიწყო პანიკა. პერში აიბრა გამანადგურებელი.

მაგრამ მალე მფრინავები და ზმელებზე მყოფი დამკვირვებები დარწმუნდნენ, რომ გიგანტური „მფრინავი თევზი“ სხვა არაფერია, თუ არა სწორი ოვალური ფორმის არაჩვეულებრივი ფანჯარა ბოლქვბოლქვად შექმნილი ღრულების ფენებში.

აქ საინტერესო მოვლენით დაინტერესდნენ მეტეოროლოგები. როგორ სხნაი ისინი „ციური კრატერის“ წარმოშობას? ბუმბულისებრი ღრუბლები, რომლებიც შედგება კინულის კრისტალებისგან, დაეწყო სა შეიღ ათასი მეტრის სიმაღლიდან, შეეხო წყლის წვეთებით გაჯერებული ბოლქვბოლქვად შექმნილ ღრულებს. ამ „შეჯახების“ შედეგად გაფიქდა, რო-

გალური მოძრაობების შედეგად, საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის მანძილზე „ციური კრატერის“ მდგომარეობები, აგრეთვე სხვა ატმოსფერული პროცესები გულდასმით იქნება შესწავლილი მრავალი ქვეყნის მეცნიერთა მიერ.

სამხერ „აღმოჩენილი“ მიწა

ატლანტის ოკეანეში, ჩრდილოეთ აფრიკის სანაპიროსთან მდებარეობს კუნძული მადიარა. ამ კუნძულს ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე V საუკუნეში იცნობდნენ კართაგენელები, რომლებიც მას, კუნძულზე თხუთის სიმაღლის გამო, „წერილფება საქონლის კუნძულს“ (al Aghnam) ეძახდნენ. რამდენიმე წლის შემდეგ ეს კუნძული გენუელებმა ისევ „აღმოჩენეს“. მათ გამოფრეს კუნძულის სახელწოდება როგორც „ტყევის კუნძული“ იმ ვარაუდით, რომ იგი წარმოშობა რაი იტალიური სიტყვიდან — la ghiaie, რაც ტყის ხეებს ნიშნავს. ეს სახელწოდება მაშინ გამართლებული იყო — კუნძულზე გრცელი ტყეები იზრდებოდა. XV საუკუნეში კუნძული ხელახლა იქნა „აღმოჩენილი“ ამჯერად პორტუგალიელების მიერ, რომლებმაც აქ დააარსეს კოლონია. პორტუგალიელებმა მას მადიარა უწოდეს, რაც ტყის ნიშნავს.

მაგრამ მაღირაზე — „ტყევის კუნძულზე“ — ტყეები დიდი ხანია არაა. ისინი მალე განადგურდნენ კუნძულზე პორტუგალიელების დასახლებისთანავე ხანძრით, რომელიც შეიღ წყლის გრძელდებოდა. ხანძარი გამოწვეული იყო პირველი კოლონიზატორების მიერ, რომლებიც სახნავი მიწის მოსაპოვებლად წავიდნენ ტყის ზოგ უბანს.

„მზის აღმოჩენა“

მარკიზის კუნძულების არქიპელაგში რვა კუნძულია. თუ დავუკრებთ კუქს, რომელზეც ეს კუნძულები ინახულა 1775 წელს, აქ ცხოვრობდა სულ ცოტა 100 ათასი კაცი. ამჟამად, ოფიციალური სტატისტიკური ცნობით, მთელი არქიპელაგის მოსახლეობა 3500 კაცს არ აღემატება. ასეთია „ცივილიზაციისა“ და „კულტურის“ თვალსაზრისით შედეგები, რომლებიც ესპანელმა და სხვა დამპყრობლებმა მათ მოუტანეს.

ოდესღაც მარკიზის კუნძულები თავისუფალი იყო. მათ უწოდებოდა ტიკის კუნძულები პოლინეზიელების ლეგენდარული წინაპრის — ბელადისა და დღემოს ტაქის პატუცაყემად, რომელიც, როგორც ჩვენამდე მოღწეული ზეპირი გადმოცემებიდან ჩანს, აქ მოსულა აღმოსავლეთიდან მაგრამ ამ შემთხვევაში აღმოსავლეთი ამერიკაა.

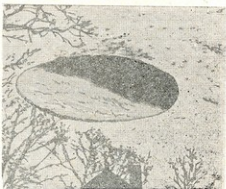


მოწინააღმდეგე. იგი იმ დსკვნამდე მივიდა, რომ ცხოველთა და მცენარეთა ყოველი სახეობა იცვლება გარემოს პირობების ცვლილებასთან ერთად — ამაში იგი დაარწმუნა იმ ქვეყნების ცხოველებსა და მცენარეულობაზე დაკვირვებამ, რომელთა სანაპირო წყლებში ზომალდმა გაიარა.

მაგრამ საჭირო შეიქნა მრავალი წელი, ვიდრე ახალი წარმოდგენები მწყნარე ვეოლუციური მოძღვრების სახით ჩამოყალიბდებოდა. 1858 წელს დარვინი ლონდონში გამოვიდა ლინეს საზოგადოებაში, სადაც მან პირველად ჩამოაყალიბა თავისი თეორია...

ამ მოვლენის ასი წლისთავის აღსანიშნავად მომავალ წელს გამოცემული იქნება „ზივლის“ მოგზაურობა.

ექსპედიციის მიზანია შეადაროს მცენარეთა და ცხოველთა ცხოვრების თანამედროვე პირობები იმას, რაც იყო 125 წლის წინათ. ცოცხალ ორგანიზმთა რომელი სახეობები ისპობა და როგორ შეიძლება მათი შენახვა.



შეღივ. შესაძლოა, მიწამდე კი არ დასულა, ისე აორთქლდა.

სწორედ წვიმად მოსული ღრუბლების ნაწილმა შექმნა ფანჯარა, საიდანაც გამოიჩნდა ბნელი ცა.

შესაძლებელია აგრეთვე, რომ „ციური კრატერი“ წარმოიშვა ატმოსფეროში გრი-

ჰეიერდალის ცნობილი ექსპედიციის შემდეგ უკვე დაუბრუნებელი არაა ის ფაქტი, რომ სამხრეთ ამერიკის ჭველ მცხოვრებლებს თავიანთი ბალზის ტიკეშით, გამოიყენებდნენ რა თანამგზავრ ჰუმბოლტის დინებას, შეეძლოთ მისულიყვნენ პოლინეზიამდე ყოველ შემთხვევაში აღდგომის კუნძულზე, რომელიც ახლისა კონტინენტთან (იგი ამერიკიდან 5000 კმ-ზე მდებარეობს), და პოლინეზიის ზუავებით კუნძულზე, როგორც ცნობილია, აღმოჩნდა ევროპელებისათვის უცნობი რომელიმე ცივილიზაციის კვალი: მოკირწყლული გზები, ქუებისაგან გამოკვეთილი ადამიანის ფიგურები. ჰეიერდალი და ზოგი-

ყაროსაგან 700 მეტრის სიმაღლის კრატერის სვედებით".

მაზიერის მიერ ნაპოვნ სამარხებს გარდა, კუნძულზე შემონახული ბევრი ტანდაკება—ტიკის გამოსახულება. "მათ შორის ყველაზე დიდი, — წერს მაზიერი, — 2 მ და 80 სმ-ის სიმაღლისა, ხოლო 1,5 მ სივანისაა. ტიკი გამოსახულია ადამიანის ემბრიონის სახით. ეს იმასთანაა დაკავშირებული, რომ "შვის პაეშევისათვის" ღვაჭაბა ტიკი განასახიერებდა სიცოცხლის წარმოშობას. ყველა ეს სკულპტურა, როგორც აღდგომის კუნძულზე, გამოკვეთილია წითელი ვულკანური ტუფისაგან".

საქირაა დევმატოთ, რომ მაზიერის გათხრები არ უწარმოებია. მის მიერ ნაპოვნი, ასე ვთქვათ, ზედაპირზე მდებარეობს კავლებით შესაძლებელია, რომ ამ კუნძულზე გათხრებმა ბევრი საინტერესო რამ მისცეს მეცნიერებსა.

ჰირავის გული

ადამიანის თავი გულიდან ათეული სატემეტრით მაღლა მდებარეობს. ჯირათთან კი ეს მანძილი 3 მეტრამ-

დე აღწევს. სწავლულებს დიდი ხანია აზნტერესებდათ, თუ როგორია ჯირათში სისხლის მიმოქცევის პროცესი. როგორ ახერხებს გული სისხლის გადგენას ჰერტის სიმაღლეზე.



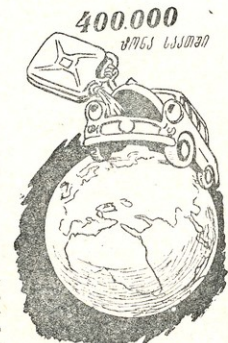
ჩატარებულმა გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ჯირათის გული გასაოცარ ტუმბოს წარმოადგენს.

იგი დაახლოებით 12 კილოგრამს იწონის და მისი კედლების სისქე 8 სანტიმეტრამდე აღწევს. ჯირათის სისხლის წნევა ადამიანისზე ორჯერ მეტია. ამიტომ გასაკვირი არაა, რომ გულს შეუძლია სისხლი თვით სამშებტიან სიმაღლეზედც კი გადატუმბოს.

იყით თუ არა თქვენ, რომ...

...მსოფლიოში არსებული ყველა ატომობილი, რომელთა რაოდენობა დაახლო-

სადგურიდან — ლისაბონიდან დაცილებულია 6 ათასამდე კმ-ით.



ებით 40 მილიონს უდრის, ერთ საათში საჩუქავს 400 000 ტონამდე ბენზინს.

...უმოკლესი მანძილი პრაზილიასა და აფრიკას შორის 2,5 ათასი კმ-ია, მაშინ როცა ნიუ-იორკი ევროპის უახლოესი ნა-

...ყველაზე წყალზე გზისა და მსოფლიოში ამაშინია. მას ატლანტის ოკეანეში ყოველ წამს შეიჭებს 100 ათასი კუბური მ წყალი. ანუ დაახლოებით 9 მილიარდი კუბური მ დღე-ღამეში.

...ნალექების ყველაზე დიდი რაოდენობა მსოფლიოში ჩერაპუნჯის რაიონში (ინდოეთი) მოდის. აქ იგი წლიურად ჩვეულებრივ 12000-13000 მმ-ს აღწევს, ე. ი. იმდენს, რამდენიც მოდის მოსკოვში 20 წლის მანძილზე.

...ხეობის პირამიდის ფუძის სიგრძეა 227 მ, სიმაღლე — 137 მ, ხოლო გვერ-



დითი წახანავის სიგრძე — 173 მ. პირამიდის მოცულობა. თავბრუსხვევითაა იგი უდრის 2,5 მილიონ კუბურ მეტრს.



ვიძა წყალი

თუ ჭიქაში ჩავსხამთ ცივ წყალს და მას შევიტანთ თბილ ოთახში, წყალში გარჩდება პაწაწა ბუშტულები, რომლებიც მოძრაობას დაიწყებს ზედაპირისაკენ. გარდა ამისა მრავალი ბუშტული ჭიქის შიდა კედელს მიეკრება. საიდან წარმოიშვა ეს ბუშტულები?



წყალი და ნიადაგი

რატომაა, რომ გატყევილ საგზაო გარეუბანებში ნიადაგი ჩვეულებრივ მშრალია, ვიდრე გვერდით მიმდებარე ველის ნიადაგი?



პარანის გამოცანა

კინოატორში უჩვენებენ „ახალ ამბებს“. ეკრანზე თვლიან ტრაქტორის მიყვანა რამდენიმე სათესი, და მაშინ, როცა ტრაქტორი წინ მოძრაობდა, მისი თვლები ბრუნავდა... სხვადასხვა მიმართულებით. უკანა თვლები ბრუნავდა სვლის მიმართულებით, ხოლო წინა, პირიქით, — სვლის საწინააღმდეგოდ.

როგორ ავსნათ ეს საინტერესო მოვლენა?



ჰაერის გამოცანა

როგორც ცნობილია, ტენიანი სხეულები და საგნები ჩვეულებრივ უფრო მძიმეა, ვიდრე იგივე მშრალი საგნები და სხეულები. ეს იმიტომ აიხსნება, რომ მათ საკუთარ წონას ემატება ტენის წონა. თუ ზუსტი სასწორით ჩერ ლიტრ მშრალ ჰაერს, ხოლო შემდეგ ლიტრ ტენიან ჰაერს ავწონით, გამოირკვევა, რომ მშრალი ჰაერი მეტს იწონის, ვიდრე ტენიანი, რატომ ზღვება ეს?



ორი სიტხე

გამჭვირვალე ჭურჭელში სხვადასხვა წონაუტობის ორი შეუერველი, მაგრამ ერთნაირი ფერის სითხე ასხია.

ერთ-ერთი სითხე წყალია, მაგრამ უცნობია, რომელია მათ შორის წყალი — ზედა თუ ქვედა სითხე?

როგორ განვსაზღვროთ ეს მარტივი ხერხით?



სიბჟვის უმადო

სეტყვის მოსვლიდან რამდენიმე წლის შემდეგ ჰაერის ტემპერატურა კლებულობს. რით აიხსნება ეს?



თავსატყევი

ნახ-ზე თქვენ ზედგით ხუთ ერთნაირ სწორკუთხა სამკუთხედს, რომელთაგან თითოეული სამკუთხედის ერთი კუთხე ორჯერ მეტია მეორეზე. ქაღალდისაგან გამოკერით მსგავსი სამკუთხედები და შემდეგ ერთ-ერთი მათგანი ორ ნაწილად გაკერით. ამ ორი ნაწილისა და დანარჩენი ოთხი სამკუთხედისაგან ააგეთ კვადრატია.

ახმაძის რ-ნი, სოფ. შვ. ალბანი. კ. იბრაჰიმ

კითხვა: რა მიზეზია, რომ ბაღრატზე მოხვედრილ შებრუნებულ გამოსახულებას სწორად შევგრძნობთ?

პასუხი: თვალის ოპტიკური სისტემა ჩვეულებრივ ფოტოკამერას წააგავს. იგი (რკოვანა, ბროლი, მინისბრი სხეული და თვალის ნაწი) სინათლის სხივების შემკრები თვისებინაა და, მაშასადამე, ბაღრატზე მართლაც საგანთა შებრუნებული გამობატლება უნდა მივიღოთ.

საგნად წამოსული სხივები ბაღრას უჩრდღებს აღიზანებს, მაგრამ საგნის აღქმა მარტო თვალის საშუალებით არ ხდება. ბაღრას უჩრდღა აღზნება თვალთან გამოსავალი მხედველობის ნერვისა და თავის ტვინში არსებული სათანადო გზების საშუალებით გადაეცემა თავის ტვინის ჰემისფეროების ქერკეტად ნაწილს. კერძოდ, კვლის არეში არსებულ მხედველობის ცენტრს. ამ უკანასკნელის მიერ ხდება საგანთა ფორმისა და სიდიდის აღქმა, ამაყარად, საგანთა დანახვა ხდება ცენტრალური ნერვული სისტემის (თავის ტვინის) საშუალებით. მაშასადამე, ბაღრატზე მიღებული საგნის შებრუნებული გამობატლება თავის ტვინისავე აღზნებათა გადაცემისას სწორდება და საგნს აღვიწყებთ ისე, როგორც იგი სინამდვილეშია. ეს შეტად რთული ბიოლოგიური პროცესია.

ხშირად თავის ქალს არეში, კერძოდ კვლის მიღამში (იქ, სადა მხედველობის ცენტრია მოთავსებული), დღებრივად მხედველობა არ გაანითხ, მაშინ როდესაც თვალის სრულიად საღი აქვთ. ამით დასტურდება, რომ მხედველობის აქტიუ მთავარია თავის ტვინი.

კითხვა: რა მიზეზია, რომ მთვრალ ადამიანს ხშირ შემთხვევაში ერთი გამოსახულება ორად ეჩვენება?

პასუხი: მეცნიერულად დასაბუთებულია, რომ ალკოჰოლის დიდი დოზები ჭრნ ნერვულ ცენტრებს აღაზნებს, რაც სიმთვრალის სტადიის შეესაბამება, შემდეგ აზნება შეკავებაში — მოღუნებაში გადადის და ბოლოს ნარკოული მოქმედება — ღრმა ძლი იწყება.

ალკოჰოლის ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე მოქმედების (უფრო მეორე და მესამე სტადიაში) სხვა პათოლოგიურ გამოვლინებათა ერთად ირდევს თვალის მამოძრავებელი კუნთების კოორდინაცია (ორივე თვალის მხედველობის ღერძების ერთ საგანზე სწორი დაცემა), რაც იწყებს ბუნდოვან მხედველობას და საგანთა გაორებულ გამობატლებას.

ასევე დავილო აქვს სემნის დაქვეითება, გემორენების შეგრძნების მკვეთრ შეცვლას და სხვ.

ყველა ეს ალკოჰოლის ტოქსიკურ გავლენას მიეწერება, რაც ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე გავლენის შედეგია. დათრობა ადამიანის პათოლოგიური მდგომარეობაა და მის ჩამოერთობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს.

კითხვა: გაზაფხულსა და ზაფხულის თვეებში ზოგ შრომლებს პატარა ჩილი ბავში ღამით მთვარის სინათლეზე არ გამოჰყავთ — მთვარიდან წამოსული სხივები ბავშვზე ცუდად მოქმედებს. მართლმდებელია თუ არა ასეთი შეგუდლება?

პასუხი: გამობატლული უფროსიდან, რომ ჩილმა ბავშვმა არ შეგუდოს მზესა და ხელოვნურ სინათლეს, მათი მოქმედება სწორია, ძლიერ კავება სინათლის სხივები ბავშვის თვალის სინათლის შემგრძნობის ნაწილს (ბაღრას გარსს) ზემოქმედება აღაზნებს, ხოლო აზნების კარბი იმპულსები გადაეცემა თავის ტვინის ქერ კიდევ განუტკიცებულ მხედველობის ცენტრებზე.

თვალის ასეთი ძლიერი გაღიზიანება, ცხადია, საზიაროა. ამიტომ უჩვენებია ჩილი ბავშვები მკვეთრ სინათლეს გარეობით.

მთვარის სინათლესაში შშიც ასეთივე ფუნქციონირება ნისძიება, რომელსაც შრომები მიმართავენ. მხოლოდ უნდა ითქვას, რომ ეს შში ზოგჯერ გაღამებულა.

შრომები ხშირად თვალის სიღრმეს ძლიერ სინათლის მოქმედებას უკავშირებენ. სინათლეში სიღრმის გამოწვევები სხვა ფაქტორებია, რომელიც თვით თვალის ანატომიურ შენებაზე დამოკიდებული.

დოქ. 5. ბერიძე

ლინბსის რ-ნი, სოფ. სასაში. 8. მონიანს
დუშეთის რ-ნი, სოფ. ციხეშაში. 5. ძამიანშვილს

კითხვა: იქნებოდა თუ არა სიცოცხლე დედაშიწზე, ეს უკანასკნელი რომ თავისი ღერძისა და შშის გარშემო არ ბრუნდებოდა, ან კიდევ ბრუნდებოდა მხოლოდ ღერძის გარშემო?

პასუხი: საკითხის დასმა არ არის სწორი. მეტაიკის კანონების თანახმად დედაშიწი არ შეუძლია შშის მიმართ უძრავად გაჩერება. თუ შშს არ გარემოქმედება იგი უნდა დავცეს მზეს, ან უკანასკნელის მიხედვლობის გამო, ან გასცეროს უსასრულო სივრცეში. ორივე შემთხვევაში დედაშიწზე სიცოცხლის არსებობაზე საკითხის დასმა უზრუნველ იქნებოდა.

კითხვა: არის თუ არა საშუალო უსასრულო?

პასუხი: საშუალო უსასრულოა როგორც დროში, ისე სივრცეში.

კითხვა: რამ აიძულა დედაშიწი — ბრუნვა დაეწყო ღერძისა და შშის გარშემო?

პასუხი: იხილეთ ს. აფრამაშვილის პასუხი ასეთივე კითხვაზე ურნალ მეცნიერება და ტექნიკა 1957 წლის 8 2-ში. წაიკითხეთ აგრეთვე აკადემიკოს ო. შმიდტის ბრომურა „ოთხი ლექცია დედაშიწის წარმოშობის შესახებ“.

ლანხსთი. 8. ზსაქაძის

კითხვა: მილიონი წლების განმავლობაში ვარსკვლავები იზლება და ნაწილაკების სახით იფრტება სივრცეში. საშუალოთი თუ შემირდება ვარსკვლავი რიკზე?

პასუხი: საშუალო ვარსკვლავებიდან განუწყვეტლოდ გამომავს ამოფრტვევა მატერიისა, რომელიც ვარსკვლავთშორისო სივრცეში მიმოიბნება. მაგრამ ეს სრულიად არ ნაზნება, რომ საშუალო ვარსკვლავების რიკზე თანდათან შემირდება და დაღება საშუალოს დასასრული. ვარსკვლავებიდან ამოფრტვეული მატერია თანდათან კონდენსირდება სივრცეში და ხელახლა წარმოიშობა ვარსკვლავები. მეცნიერული კვლევის საფუძველზე საშუალო ასტრონომიები გ ამპარეკიონი და ბ. კუკარკია მივიღებთ იმ დასკვნაზე, რომ ჩვენს ვარსკვლავთ სისტემაში ვარსკვლავების გაჩენა განუწყვეტლოდ ხდებოდა და ხდება ამჟამად.

ახალციხე. 6. ხითაროვს
საბარბაქოს რ-ნი, პატარაშვილს
6. ცხაბიანშვილს

კითხვა: მთვარე ყოველ თვეს იცვლება, ე. ი. წელიწადში 12-ჯერ. რა არის ამის მიზეზი?

პასუხი: ასტრონომიის სახელმწიფანელოში ც. ხარაძის „ასტრონომია“ XI კლასისათვის წაიკითხეთ საკითხი მთვარის ფაზების შესახებ. შეგიძლიათ წაიკითხოთ აგრეთვე ასეთივე კითხვაზე დ. მოსიძის პასუხი ურნალ მეცნიერება და ტექნიკა 1956 წლის 10-ში.

კითხვა: რატომია, რომ მზე და მთვარე ამოსვლისა და ჩასვლის დროს პერიოტიანთ დაღად გვეჩვენება?

პასუხი: ეს მოვლენა ოპტიკური ილუზიის შედეგია.

**კახაბეთის რ-ნი, სოფ. ზიხარი-
ლ. ბაბრასის, ზ. ბარაზიშვილს**

კითხვა: როგორ იქნება გადასახედი დედამიწის და მთავრის მიზიდულობის ძალები მთავარზე გადგრენის დროს?

პასუხი: გარჩევა წაიკითხოთ პერელმანის წიგნი — „შეშხენებით მთავარზე“.

სამბარჯი. ა. ჰინაშვილიშვილს

კითხვა: საღ და როგორ ხდება კრემლის საათის შესწორება?

პასუხი: ასტრონომიული დაკვირვებით განსაზღვრავენ ზუსტ დროს, ასტრონომიული ობსერვატორიები სინქმატურად აწარმოებენ ამ განსაზღვრებს და სიგნალებით აუწყებენ ზუსტ დროს მოსახლეობას. სამკოთა ეკვიმონი, მაგალითად, მოსკოვის შტრასნბერგის სახელობის მთავარი ასტრონომიული ობსერვატორია ყოველ დღე-ღამეში ოთხჯერ რადიოთი გადსცემს ზუსტ დროის სიგნალებს.

კ. მუთისინი. ზ. ლალიაშვილს

კითხვა: ვარსკვლავები (პატარა და დიდი დაავის თანავარსკვლავედი) ბრუნვის პოლარული ვარსკვლავის გარშემო, რომელსაც კარგად ვხედავთ. დავინახავთ თუ არა მას, დედამიწის ჩრდილო პოლუსზე რომ დავდეთ?

პასუხი: თქვენ რომ დედამიწის ჩრდილო პოლუსზე დადგეთ, ვარსკვლავების ამ ზილულ მოძრაობას, რომელიც დედამიწის ღერძის გარშემო დედამიწის ბრუნვით არის გამოწვეული, კიდევ უფრო მოხერხებულად დინახავთ. ასეთ შემთხვევაში პოლარული ვარსკვლავი თქვენი თავის ზემოთ — ზენიტში აღმოჩნდება, ცის ჩრდილო ნახევარსფეროს ყველა ვარსკვლავი პოლარული ვარსკვლავის გარშემო ცაზე თქვენი პოროზონტის პოლარულ წრეების აღწერს. მათი ეს ვხუბი არასოდეს გადაკვეთს თქვენ პოროზონტს, ამიტომ ის ვარსკვლავები თქვენის არასოდეს ჩავა. ყველა ვარსკვლავის ზილულ მოძრაობას დედამიწის პარალელებზე შევიკლიათ თვალყური ადვილთა მთელი ღამის განმავლობაში, სანამ ისინი მზის სხივებში არ გაუჩინარდებიან. ეს გაგრძელდება 6 თვეს.

კითხვა: დედამიწა ხან ახლოს მიდის მზესთან, ხან შორის იშორდება მისგან. სწორედ ამით არის გამოწვეული ზამთარ-ზაფხულის შეცვლა. თუ არა, დედამიწის მიხალდება ან დაშორდება პოლარულ ვარსკვლავთან?

პასუხი: მზესთან დედამიწის მიხალდება-დაშორება არაა მიზეზი დედამიწაზე ზამთარ-ზაფხულის ცვლილებისა. გარდა ამისა, დედამიწის, ისე როგორც სხვა პლანეტების, მკვიდრი კავშირი აქვს მზესთან. დედამიწა გარემოტყვევა მზეს ერთი წლის განმავლობაში. დედამიწის დედამიწის ბრუნვის ღერძი მზის გარშემო გარემოტყვევის სიბრტყესთან დაბრლილი 66.5°-ით, რის გამოც დედამიწის ზან ჩრდილო ნახევარი სდურა მიქცეული მზისკენ და ზან სამხრეთი. ამიტომ გვქვს წლიური სეზონური ცვლილებები. პოლარული ვარსკვლავი ჩვენგან ძალიან შორისა. დედამიწა მასთან არ არის დაკავშირებული. ამიტომ მზის მსგავსად მასთან მიხალდება-დაშორებაზე საკითხის დასმას აზრი არ აქვს.

კითხვა: არის თუ არა პოლარული ვარსკვლავის მსგავსი ვარსკვლავი ცის სამხრეთ პოლუსში და რას უწოდებენ მას.

პასუხი: ცის სამხრეთ პოლუსში არ არის ისეთივე კამეაზა ვარსკვლავი, როგორც ეს ჩრდილო პოლუსის მახლობლად.

ბოლნისის რ-ნი, სოფ. კახაბეთი. შ. კანაბალიანს

კითხვა: რით დასტურდება ჩვენს გალატეკიაში მზის წრე-ხაზზე მოძრაობა?

პასუხი: უმჯობესია ამ საკითხზე წაიკითხოთ ი. პოლკის ზოგადი ასტრონომიის ექსტრის ნ 334 (ეს წიგნი ქართულ ენაზე თარგმნი 1955 წელს).

აბაშის რ-ნი, სოფ. სიფითი. ზ. მელიას

კითხვა: აქვს თუ არა მთავრის და პლანეტების წინააღმდეგობა?

პასუხი: მთავრის წინა იმავე წესით გამოითქვება, როგორც ნებისმიერი სავანის წინა დედამიწაზე. როგორც ცნობილია, წინა ტლოდა მასისა და სიმძიმის ძალის აჩქარების ნაშრავლისა

$$P = mg. \quad (1)$$

სიმძიმის ძალის აჩქარება დედამიწის ზედაპირზე ტლოდა 981 სმ/წმ², ხოლო მისი მნიშვნელობა მცირდება დედამიწიდან მანძილის კვადრატის პროპორციულად. მთავრისათვის $g = 0,273$ სმ/წმ². თუ შევიტანთ g -ს ამ მნიშვნელობასა და მთავრის მასის სილიდეს (1) ფორმულაში, მთავრის წინასათვის ვღებულობთ დაახლოებით $P = 2 \times 10^{25}$ გრამს.

რაც შეეხება პლანეტების წინას, ის უნდა განვიხილოთ მზის მიმართ, რადგან მზის მიზიდულობის გამო პლანეტებს ექნებათ სიმძიმის ძალის აჩქარება მზისკენ. თუ ცნობილი იქნება ეს უკანასკნელი და აგრეთვე პლანეტის მასა, ანალოგიურად გამოითქვება ნებისმიერი პლანეტის წინა მზის მიმართ.

მაზიკომასის რ-ნი, სოფ. რიხი. ი. დვალშიშვილს

კითხვა: რატომ მოხდა მზის დაბნელება გასული წლის 2 დეკემბერს, როცა მზე პოროზონტთან საკმაოდ მაღლა იყო და მთავარ არ მოჩანდა?

პასუხი: მზის დაბნელება ხდება ახალმთავრობის დროს, როცა მთავარ მზესა და დედამიწას შორის ჩადგება. ახალმთავრობისას მთავრის ვერ ვხედავთ, რადგან მზით განათებული ნახევარსფერო ჩვენგან მზისკენ არის მიქცეული. მზის დაბნელების დროს კი მთავრის ვხედავთ პნელი დისკის სახით, რომელიც მზის ელვარ დისკოს თანდათან ეფარება და აბნელებს, როცა ჩვენსა და მზეს შორის ჩამოდება. როდესაც დაბნელება დასრულდება, მზის დისკოდან მთავარ გადადის და კვლავ გაუჩინარდება მზის სხივებში.

ხარაბოშის რ-ნი, სოფ. მოღიანი.

ა. ფრეხვალიშვილს

კითხვა: ვარსკვლავები წყდება და ვარდება; რას ნიშნავს ეს?

პასუხი: ცაზე რომ მოწყვეტოთ ვარსკვლავების სახით ხელება — ეს ე. წ. მეტეორებია. მეტეორების ფიზიკური ბუნების შესახებ შეგიძლიათ წაიკითხოთ ე. ზარაის ასტრონომია (საბჭოშტანული XI კლასისათვის).

თეთრი წყაროს რ-ნი, სოფ. ასუბრეთი.

შ. შარაშინი

კითხვა: რომელიმე ორ ვარსკვლავს შორის უფრო დიდი მანძილი იქნება თუ დედამიწასა და უახლოეს ვარსკვლავს შორის?

პასუხი: დედამიწიდან უახლოესი ვარსკვლავი, ე. წ. პროქსიმა დამორბეულია 4,2 სინალიის წელიწადით, ე. ი. სხვიით, რომელიც წმში 300,000 კმ ვარსკვლავს, ამ მანძილ 4 წელსა და 73 დღე-ღამეში დაფარავს. ვარსკვლავი ერთმანეთსავე სხვადასხვა მანძილთაა დამორბეული. არიან ისეთი ვარსკვლავები, რომლებიც უფრო ახლოს იშორდება ერთმანეთს, ვიდრე ზემოაღნიშნული მანძილი.

კითხვა: ხდება თუ არა ცვლილება მთავარზე, არის თუ არა ეს ცვლილება შესაძლებელი?

პასუხი: მთავარზე აქამად რაიმე მნიშვნელოვან ცვლილებას ადგილი არ აქვს.

6. კალენდარი

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდატი.

მეცნიერება და ტექნიკა



ს ა რ მ ე მ ი

№ 12

დეკემბერი

1957

საბჭოთა მეცნიერების ზეიმი	1
საკავშირო სამრეწველო გამოფენაზე	5
3. თოფურია	
გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი (პროფ. ა. შანიძის დაბადების 70 და სამეცნიერო მოღვაწეობის 45 წლისთავის გამო)	9
უცხოეთის ტექნიკა	14
საბჭოთა ტექნიკის მიღწევები	16
3. კაკაბაძე	
ქიმიური მრეწველობა საქართველოში	17
კურსკის მაგნიტური ანომალია — ო. ხ.	22
შ. ბებიაშვილი	
საბჭოთა რადიოტექნიკა და მისი მიღწევები	25
3. გიოშვილი	
პოლიეთილენი და მისი გამოყენება	29
გ. თაყაძე	
ჰიდრომექანიზაცია საკარიერო მურწრობაში	32
სასკოლო რადიოკვანძი — გ. ქვევანიშვილი	35
ცელსიუსი თუ ლინე — ვ. პარკაძე	36
მანქანათა და ხელსაწყოების მშენებელთა სამეცნიერო-საწარმოო კონფერენცია — ი. დემეტრაძე	37
მ. კუტუბიძე	
ყვლაზე პატარა და ყვლაზე დიდი ფრინველები	40
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	42
თავისუფალ დროს	44
დაფიქრდით და უბასუხეთ	46
პასუხი შეკითხვებზე	47

გ ა რ ე კ ა ნ ზ ე: დედამიწის საბჭოთა ზელოვნური თანამგზავრი (გადამცემ-ლია ქვესადგარზე).

გ ა რ ე კ ა ნ ი ს მ ე - 2 გ ე: სტუდენტები თვალყურს ადევნებენ ზელოვნურ თანამგზავრს სტალინის სახელობის თბილისის საზღვარგარეთი უნივერსიტეტის მეტეოროლოგიური სადგურიდან.

სარედაქციო კოლეგია: პროფესორი ქ. ბარბაქაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი რ. დგალი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ბ. ელიზბეგი, პროფესორი ვ. პაპაბაძე, არქიტექტორი ბ. ლორთქიფანიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი მ. მახალაძე (რედაქტორი), დოცენტი მ. მირიანაშვილი, ინჟინერი ბ. ნიჟარაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრი კორესპონდენტი ო. ონაშვილი (რედაქტორის მოადგილე), დოცენტი ი. ხოხლოშვილი, ი. ხუროშა (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

მხატვრული რედაქტორი — ქ. შარაშვილი

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22, ტელეფ. № 3—46—49

Ежемесячный научно-популярный журнал «Мецниერება და ტექნიკა»
(на грузинском языке)

ქაღალდის ზომა 60×92,3 სმ. ფ. 1 ფურცელზე 73 000 სისტემა ნიშანი.
ბელოწერილია დასაბეჭდად 9.12.57 წ. უე 04705, შეკვ. № 1920, ტირაჟი 8500, ფასი 5 ჰა.
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, ავ. წერეთლის ქ. № 3/5

Типография Издательства Академии Наук Грузинской ССР

ქა. ამ. შერეთაძე 3/5



3660 5 266.

6. 157/15

