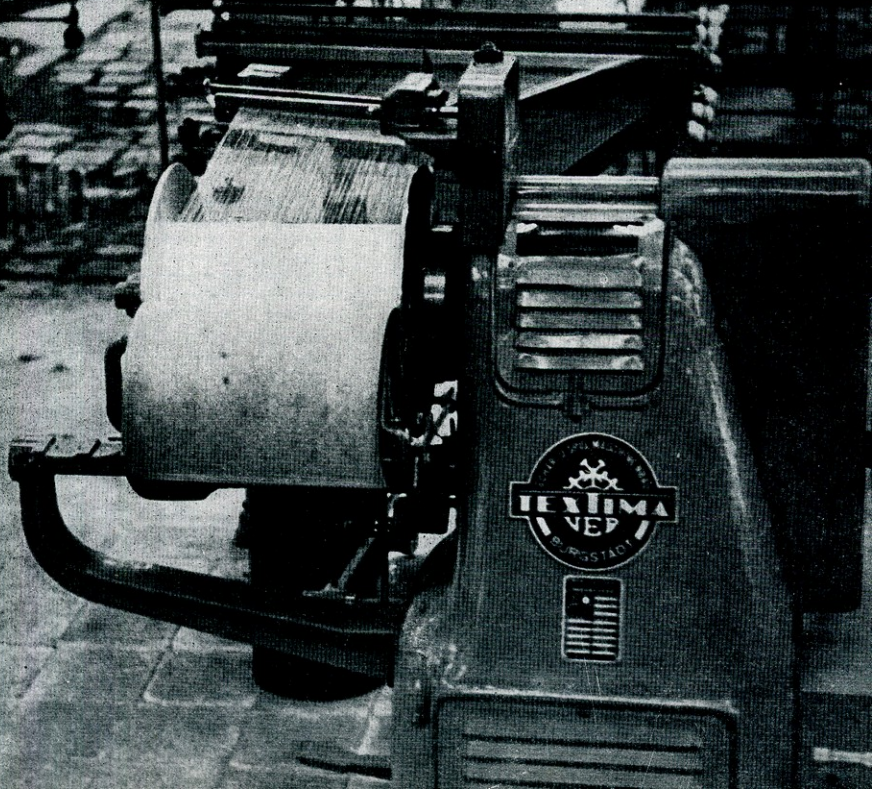


600 /
1962 / 2

საქართველო
საბჭოთა კავშირი

გეგმირება და ტექნიკა

№ 3 მარტი 1962



კომუნიზმის სამეცნიერო-ტექნიკური პრობლემები

ატომური ელექტროსადგურების განვითარება

3. გომელაური

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

რაც უფრო ინტენსიურად ვითარდება წარმოება და სწრაფად მდლდება მოსახლეობის ცხოვრების დონე, მით უფრო მეტა და მეტ ელექტროენერგიას საჭიროებს ჩვენი ქვეყანა.

სკკ XXII ყრილობის მიერ მიღებული პარტიის ახალი პროგრამის თანახმად 1970 წლისათვის ელექტროენერგიის წლიურმა მოხმარებამ საბჭოთა კავშირში 900-1000 მლრდ კვტ-ს უნდა მიაღწიოს, ხოლო 1980 წლისათვის იგი 2700-3000 მლრდ კვტ-მდე, ე. ი. 3-ჯერ, უნდა გაიზარდოს.

არავითარი საფუძველი არა გვაქვს ვიფიქროთ, რომ 1980 წლის შემდეგ ელექტროენერგიის მოხმარების ზრდა შეწყვეტდება. პირიქით, უნდა მოვუდოთ, რომ ტექნიკის შემდგომი განვითარება და მოსახლეობის ცხოვრების პირობების გაუმჯობესებამთან ერთად ელექტროენერგიის გამოყენება კვლავ სწრაფად წავა წინ.

მართალია, ელექტროენერგიის მოხმარება შედარებით ნელი ტემპით, მაგრამ განუხრელად მატულობს აგრეთვე მსოფლიოს სხვა ქვეყნებშიც. ამჟამად ყველასათვის კარგად არის ცნობილი, რომ ჩვეულებრივი სათობების (ქვანახშირის, ბუნებრივი აირის, ნავთობის) მარაგი დედაშიწაზე საკმარისი არ არის იმისათვის, რომ უზრუნველყოს კაცობრიობის სწრაფად მზარდი ენერგეტიკული მოთხოვნილებების ხანგრძლივად დაკმაყოფილება, მით უმეტეს, რომ, გარდა ელექტროსადგურებისა, აღნიშნულ სათობებს, როგორც ძვირფასი ჰიმური ნედლეული და სათობის წყაროს, დიდი რაოდენობით იყენებენ მრეწველობის სხვადასხვა დარგები. სათობების დიდი რაოდენობა ხმარდება აგრეთვე შენობების გათბობას და მოსახლეობის საყოფაცხოვრებო საჭიროებათა დაკმაყოფილებას. რაც შეეხება წყლის ენერგიას, მისი კუთრი წონა მსოფლიოს ენერგეტიკული რესურსების ბალანსში შედარებით მცირეა და მას არ შეუძლია შესარტლის რა-

იმე მნიშვნელოვანი როლი კაცობრიობის წინაშე მდგომარეობს ამ მიმე პრობლემის დაძლევის საქმეში.

თანამედროვე მეცნიერებამ და ტექნიკამ, ატომური ენერგიის ხარჯზე ელექტროენერგიის მიღების პრობლემის გადაჭრის შედეგად, უკანასკნელი 10-15 წლის განმავლობაში დიდი ნაბიჯი გადადგეს წინ ახალი ენერგეტიკული რესურსების ათვისების დარგში.

ამჟამად მეცნიერების წინაშე დასმულია ახალი, კიდევ უფრო გრანდიოზული, პრობლემა. ეს პრობლემა მართლაც თერმობირთვული რეაქციის განხორციელებაში მდგომარეობს.

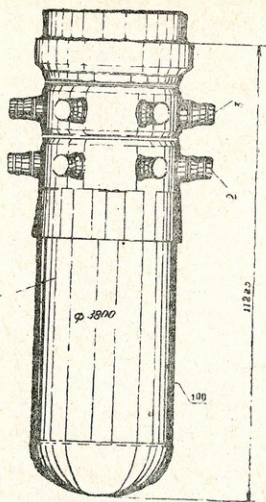
ატომური და თერმობირთვული ელექტროსადგურების შექმნა კაცობრიობის შესაძლებლობას მისცემს საეხებოდ უზრუნველყოს თავისი თავი იაფი ელექტროენერგიის პრაქტიკულად უსაზღვრო რაოდენობით.

როგორც ცნობილია, საბჭოთა კავშირში 1954 წლის 27 ივნისს ამოქმედდა მსოფლიოში პირველი, 5000 კვტ სასარგებლო სიმძლავრის, ატომური ელექტროსადგური, რითაც არსებითად დასაბამი მიეცა ატომური ენერგეტიკის განვითარებას.

მიუხედავად იმისა, რომ საბჭოთა კავშირის მინერალური სათობებისა და წყლის ენერგიის ფრიალ დიდი, ჯერ კიდევ ზღუდვლები, რესურსები გააჩნია, ატომური ელექტროსადგურების შექმნას ჩვენში უკვე ამჟამად დიდი ყურადღება ექცევა.

ამ დარგში წარმოებული მუშაობა მიზნად ისახავს ატომური ელექტროსადგურების ექსპლუატაციის თავისებურების შესწავლას და ამ სადგურთა სრულყოფასა და გაუმჯობესებას. არანაკლები მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე მრეწველობის მიერ ატომური ელექტროსადგურებისათვის საჭირო მოწყობილობისა და აპარატურის წარმოების ათვისებას. ცხადია, რომ პირველი მძლავრი ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში დაგროვილი გამოცდილებები საკმაოდ





ნახ. 1. ნოვოვორონეის ელექტროსადგურის ატომური რეაქტორის სქემატური ნახაზი

ველზე შესაძლებელი გახდება საჭირო მომენტში ატომური ელექტროსადგურების შეენებლობის ფართოდ გაშლა ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა რაიონებში.

ამჟამად საბჭოთა კავშირში შენდება რამდენიმე მძლავრი ატომური ელექტროსადგური. ამ სადგურებს შორის განსაკუთრებულ ინტერესს იმსახურებს ნოვოვორონეის ატომური ელექტროსადგური, რომელიც ყველაზე ადრე უნდა ამუშავდეს შეენებლობის პროცესში მყოფ სადგურებს შორის.

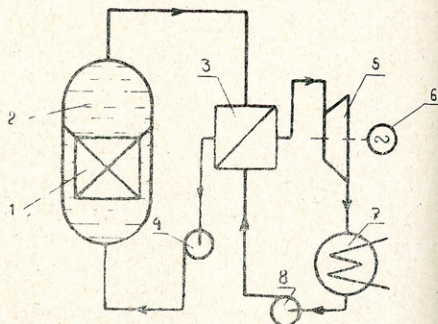
ნოვოვორონეის ატომური ელექტროსადგურის ელექტრული სიმძლავრე 420 ათას კვტ-ს შეადგენს. ელექტროსადგურში იღებება ორი ატომური რეაქტორი და ნაწერი ორთქლით მომუშავე ტურბოგენერატორები. 1-ლ ნახ-ზე ნაჩვენებია ნოვოვორონეის ელექტროსადგურის ატომური რეაქტორის სქემატური ნახაზი.

რეაქტორის აქტიური ზონა მოთავსებულია ცილინდრული ფორმის მქონე ფოლადის კორპუსში (1), რომლის სიგრძე — 11, ზოლი დიამეტრი 3,8 მ-ია. უნდა აღინიშნოს, რომ კორპუსის ზომები განისაზღვრება მანქანათმშენებელი ქარხნიდან საშუალებლო მოედანზე რკინიგზით მისი ტრანსპორტირების პირობებით. აღნიშნულზე დიდი ზომის მქონე კორპუსის რკინიგზით გადატანა პრაქტიკულად მოუზენხებელი იქნებოდა.

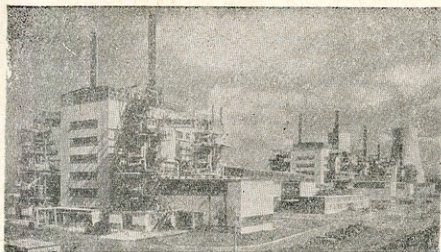
აქტიური ზონა წარმოადგენს მეტად კარგი ფიზიკური თვისებების მქონე ფოლიონისაგან, ეგრეთ წოდებულ ცირკონიუმისაგან, დამზადებულ ექვსკუთხა ფორმის მი-

ლების ერთობლიობას. ამ მილებს ჩვეულებრივად ასე-ტებს უწოდებენ. კასეტების კედლის სისქე 2/3 მ-ს არ აღემატება. თითოეულ კასეტში ჩადგმულია 91 სითბოს გამომყოფი ელემენტი. ყოველი ასეთი ელემენტი წარმოადგენს ურანის ორჯანისაგან დამზადებულ 2,5 მ სიგრძის მქონე ცილინდრულ ღეროს, რომელიც მოთავსებულია 10,2 მ დიამეტრის მქონე ცირკონიუმის გარსადგმში. ვინაიდან აქტიური ზონაში 343 კასეტია, სითბოს გამომყოფი ელემენტების საერთო რაოდენობა რეაქტორში 30 ათასს აღემატება. სწორედ ეს ურანის ღეროები, ანუ სითბოს გამომყოფი ელემენტები, წარმოადგენს იმ ატომურ სათბობს, რომლის ხარჯზეც ელექტროსადგური ელექტროენერგიას გამოიმუშავებს. რეაქტორის კორპუსზე გათვალისწინებულია წყალმიმღები (2) და წყალგამომშვები (3) მილულები. ყოველი საათის განმავლობაში წყალმიმღები მილუელიდან რეაქტორში შევა 250°C ტემპერატურის მქონე დაახლოებით 27 ათასი კუბური მ წყალი. ეს წყალი, რომელიც ამავე ღრის შესასრულებს ნეიტრონების შემწვლელობის როლს, იმოძრაავებს რა ქვევინაზე ზევით, გაივლის კასეტებში, რომლებიც ვერტიკალურ მდგომარეობაში დაიდგმება რეაქტორის კორპუსში. ამრიგად, ყოველი სითბოს გამომყოფი ელემენტის გასწვრივ იმოძრაავებს წყლის მძლავრი ნაკადი და აბრთმევს მას იმ სითბოს, რომელიც ურანის ღეროში ჯაჭვური ბირთვული რეაქციის მიმდინარეობის შედეგად გამოიყოფა.

ატომური ენერგიის ხარჯზე გამოყოფილი სითბო გამოიწვევს წყლის ტემპერატურის გადიდებას 275°C-მდე. გაცხელებული წყალი მილუელის (3) საშუალებით გამოვა ატომური რეაქტორიდან. იმისათვის, რომ რეაქტორში 250 ÷ 275°C-მდე გაცხელებული წყალი არ ადუღდეს, წნევა რეაქტორის კორპუსში დაახლოებით 100 ატმ. ტოლი იქნება. აღნიშნული წნევის პირობებში კორ-



ნახ. 2. ნოვოვორონეის ელექტროსადგურის გამართვებულ პრინციპული სქემა



ნახ. 3. კოლდერ-პოლის ელექტროსადგურის საერთო ხედი

პუსის სიმტკიცის უზრუნველსაყოფად ამ უკანასკნელის კედლების სისქე 100 მმ-ს გადააჭარბებს.

ნოვოვორონეის ელექტროსადგურის თითოეულ რეაქტორში გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა 760 ათასი კვტ-ის ეკვივალენტური იქნება. ვინაიდან ყოველი რეაქტორი უზრუნველყოფს 210 ათასი კვტ ჯამური სიმძლავრის მქონე ტურბოგენერატორების მუშაობას, ადვილად განესაზღვრავთ, რომ ამ ელექტროსადგურის მარგი ქმედების ყოველიცენტი ტკლი იქნება

$$\frac{210 \times 10^3 \times 100}{760 \times 10^3} = 27,6\% \text{-ისა.}$$

მე-2 ნახ-ზე ნაჩვენებია ნოვოვორონეის ელექტროსადგურის გამართებული თბური სქემა.

წყალი, რომელსაც გადაეცემა აქტიურ ზონაში (1) გამოყოფილი სითბო, მოძრაობს ელექტროსადგურის ეგრეთ წოდებულ პირველ კონტურში. რეაქტორიდან (2) გამოსვლის შემდეგ ეს წყალი ზღდება ამოართქლებელში (3) და აქედან ტუმბოს (4) მეშვეობით კვლავ რეაქტორში ბრუნდება. ამოართქლებელში შედის აგრეთვე ეგრეთ წოდებული მეორადი კონტურის წყალი. ვინაიდან ამ წყლის წნევა შეადგენს მხოლოდ 32 ატმ-ს, იგი პირველადი კონტურის წყლის სითბოს ხარჯზე ორთქლად იქცევა. ამრიგად, ამოართქლებელში მიიღება 32 ატმ. წნევის მქონე ნავერი ორთქლი. რაც შეეხება პირველადი კონტურის წყალს, მისი ტემპერატურა ამოართქლებელში 250°C-მდე მცირდება. სწორედ ამ ტემპერატურით უბრუნდება იგი ატომურ რეაქტორს ხელახლა 275°C-მდე გასაცხელებლად. ამოართქლებელში მიღებული ორთქლი მიემართება ორთქლის ტურბინაში (5) და ამუშავებს მას, ხოლო ამ უკანასკნელს კი მოძრაობაში მოჰყავს ელექტროგენერატორი (6), რომელიც იძლევა ელექტროდენს. ნამუშევარი ორთქლი ორთქლის ტურბინიდან გადადის კონდენსატორში (7), ცივდება მდინარის წყლით და კვლავ სითხედ იქცევა. მიღებულ წყალს კონდენსატორ ტუმბო (8) კვლავ ამოართქლებელში აბრუნებს ხელახლა ამოართქლებლად.

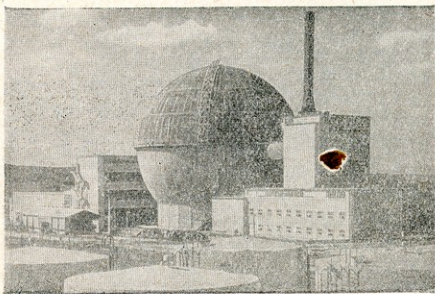
განსაკუთრებით სწრაფი ტემპით გაიზარდა ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობა ინგლისში, სადაც მწვავედ იგრძნობა ჩვეულებრივი სათბობების ნაკლებობა. ამის გამო ატომური ელექტროსადგურების შექმნა უკვე ამჟამად წარმოადგენს ინგლისის ენერგეტიკის განვითარების ერთ-ერთ ძირითად გზას.

პირველი ატომური ელექტროსადგური ინგლისში ამუშავდა 1956 წელს. ამ ელექტროსადგურს, რომლის ხელი ნაჩვენებია მე-3 ნახ-ზე, კოლდერ-პოლი ეწოდება. ნოვოვორონეის ელექტროსადგურის რეაქტორებისაგან განსხვავებით კოლდერ-პოლის რეაქტორებში გამოყოფილი სითბოს ართმევთ ზორციელებდა არა წყლით, არამედ ნახშირორჟანგით (CO₂).

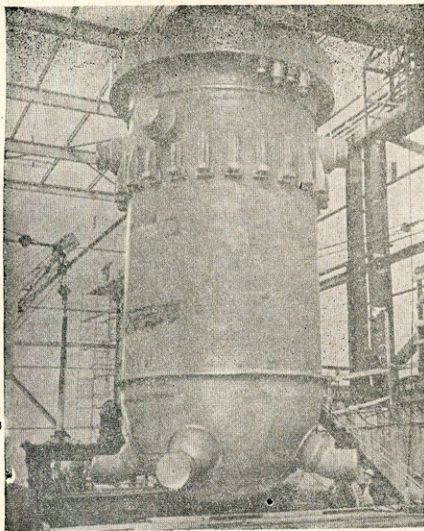
რეაქტორის აქტიური ზონა შედგება გრაფიტის ბლოკებისაგან, რომლებშიც გათვალისწინებულია ვერტიკალური ხვრელები. ამ ხვრელებში თავსდება ურანის ღეროები. გრაფიტი ანელებს ჯაჭვური რეაქციის დროს გამოტყორცნილ ნეიტრონთა სიჩქარეს და ამით უზრუნველყოფს რეაქციის შეუფერხებელ მიმდინარეობას. კოლდერ-პოლის რეაქტორის აქტიური ზონა მოთავსებულია კორპუსში, რომლის სრული სიგრძეა 21, ხოლო დიამეტრი — დაახლოებით 10 მ. კორპუსის კედლის სისქე 50 მმ-ია.

ურანის ღეროების სიგრძე კოლდერ-პოლის რეაქტორში უდრის 1 მ-ს, ხოლო დიამეტრი — დაახლოებით 30 მმ-ს. სითბოს გადაცემის გასაძლიერებლად ურანის ღეროების ზედაპირზე გათვალისწინებულია ხრანისებური გაწიბვნება.

რეაქტორში შემავალი ნახშირორჟანგის ტემპერატურა უდრის 135°C-ს. ატომური ენერგიის ხარჯზე წარმოქმნილი სითბოთი გაცხელების შედეგად რეაქტორიდან გამოშვებული ნახშირორჟანგის ტემპერატურა კი უდრის 333°C-ს. რეაქტორში ნახშირორჟანგის წნევაა 7 ატმ, გაცხელებული ნახშირორჟანგი მიემართება ამოართქლებელში.



ნახ. 4. დაუნის ატომური რეაქტორის ნაგებობათა საერთო ხედი



ნახ. 5. სოპინგბორტის ელექტროსადგურის რეაქტორის კორპუსი

ში, სადაც რეაქტორში მიღებული სითბო ხმარდება წყლის აორთქლებასა და მიღებული ორთქლის გადამტყულებას. ორთქლის წნევა უდრის 14 ატმ-ს, ხოლო ტემპერატურა — 314°C -ს. ამ ორთქლს მოქმედებაში მოჰყავს ტურბოგენერატორები, რომლებიც გამოიმუშავენ ელექტროენერგიას.

კოლდერ-პოლის ელექტროსადგურის ჯამური ელექტრული სიმძლავრე უდრის დაახლოებით 85 ათას კვტ-ს, ხოლო მისი მარგი ქმედების კოეფიციენტი — $19,1\%$ -ს.

ატომური ელექტროსადგურებისათვის განკუთვნილ რეაქტორებს შორის დიდ ინტერესს იმსახურებს ჩეარის ნეიტრონებით მოქმედი საცდელი რეაქტორი, რომლის თბური სიმძლავრე უდრის 60 ათას კვტ-ს. იგი უკანასკნელ ხანს ამუშავდა დაუნრიში (ჩრდილოეთ შოტლანდია).

საბოლოოდ ამ რეაქტორისათვის გამოყენებულია სუფთა U^{235} . ვინაიდან სუფთა U^{235} -ის ღირებულება მეტად დიდია, რეაქტორში იგი მინიმალური რაოდენობით არის ჩატვირთული. ცხადია, ამ შემთხვევაში მცირეა ურანის ღირებულების ზედაპირიც. რადგან ჯაჭვური რეაქციის შედეგად ურანში გამოყოფილი სითბო აღნიშნულ ზედაპირს უნდა აერთებს, სითბოს ართმევს ჩვეულებრივი მეთოდები ამ რეაქტორისათვის მიუღებელი აღმოჩნდა.

აღნიშნული მიზეზების გამო სითბოს ართმევა ურანის ღირებულების ზედაპირიდან დაუნრის რეაქტორში ხორციელდება არა წყლის ან აირის, არამედ თხევადი ლითონის საშუალებით. სითბოსამრთმევ ლითონად ამ რეაქტორში გამოყენებულია ნატრიუმისა და კალიუმის შენადნობი, რომელიც ნორმალური ტემპერატურის პირობებში სითხეს წარმოადგენს. გამორკვეულია, რომ სითბოს გადაცემა გაცხელებული ზედაპირიდან თხევადი ლითონებისათვის არაჩვეულებრივად დიდი ინტენსივობით ხასიათდება.

რეაქტორში შემავალი თხევადი ლითონი ცხელდება ატომური ენერგიის ხარჯზე წარმოქმნილი სითბოთი. თხევადი ლითონის მიერ რეაქტორიდან გამოტანილი სითბო საბოლოოდ ხმარდება წყლის ორთქლად გადაქცევას, ხოლო ამ უკანასკნელს კი შეუძლია ამუშაოს ტურბოგენერატორები და უზრუნველყოს ელექტროენერგიის გამომუშავება.

საყურადღებოა, რომ თხევადი ლითონის ცირკულაცია დაუნრის რეაქტორში ხორციელდება ელექტრომაგნიტური ტუმბოების საშუალებით.

ჩვეულებრივი, ფრთებიანი ტუმბოებისაგან განსხვავებით ამ ტუმბოებს არა აქვს მოძრაობა ნაწილები. ელექტრომაგნიტური ტუმბოს მთავარ ელემენტს წარმოადგენს თხევადი ლითონის საღებთან განლაგებული ელექტრომაგნიტები. ელექტრომაგნიტები ქმნის მაგნიტურ ველს, რომელიც უშუალოდ მოქმედებს თხევად ლითონზე და უზრუნველყოფს მის მოძრაობას მილსადენში. ცხადია, ასეთი ტუმბო გამოუსადეგარია ჩვეულებრივი სითხეებისათვის და, კერძოდ წყლისათვის, რომლებზეც მაგნიტური ველი ზეგავლენას ვერ ახდენს. რეაქტორის ავარიის შემთხვევაში რადიოაქტიური ნივთიერებებით ჰაერის გაჟუჟყვიანების თავიდან ასაცილებლად დაუნრის რეაქტორი და მისი დამხმარე მოწყობილობები მოთავსებულია 40 მ დიამეტრის მქონე ფოლადის სფეროში. მე-4 ნახ-ზე ნაჩვენებია დაუნრის რეაქტორის ნაგებობათა ხედი.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში, ისევე როგორც საბჭოთა კავშირში, ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობა ამჟამად არ არის უშუალოდ დაკავშირებული ჩვეულებრივი საბოთების ნაკლებობასთან, მაგრამ აშშ-ში თვლიან, რომ 20-25 წლის შემდეგ ატომური ელექტროსადგურების მონაწილეობა ელექტროენერგიის გამომუშავებაში აუცილებელი გახდება. ატომური ელექტროსადგურების ათვისების მიზნით ამერიკაში აშენდა და შენდება სხვადასხვა ტიპის რამდენიმე ელექტროსადგური. პირველი ამ სადგურთა შორის იყო 60 ათასი კვტ სიმძლავრის შიპინგბორტის ატომური ელექტროსადგური, რომელიც 1957 წელს ამუშავდა. ამ სადგურის ატომური რეაქტორი (ნახ. 5) თავისი მოქმედების პრინციპით ზემოთ აღწერილი ნოვოვორონეის სადგურის რეაქტორების ანალოგიურია.

სოციალისტური ბანაის ქვეყნებში, გარდა საბჭოთა კავშირისა, ატომური ელექტროსადგურები საბჭოთა კავშირის დახმარებით შენდება აგრეთვე ჩეხოსლოვაკიასა და გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში. ატომური ელექტროსადგურები შენდება რიგ სხვა ქვეყნებშიც, კერძოდ საფრანგეთსა და იტალიაში. გარკვეული თავისებურებით ხასიათდება ენერგეტიკული რეაქტორი, რომელიც შენდება შვეიცარიაში. ამ რეაქტორში წარმოქმნილი სითბო ელექტროენერგიად არ გარდაიქმნება და გამოყენებული იქნება შვეიცარიის ერთ-ერთი ქალაქის სითბოთი მოსამარაგებლად.

რეაქტორში გამოყოფილი სითბო გადაეცემა მძიმე წყალს, რომელიც ასრულებს როგორც სითბოს ამრთმევს, ისე ნეიტრონების შემწეობის როლს. მძიმე წყალი რეაქტორში გაცხელდება 140°C -მდე, ხოლო რეაქტორიდან გამოსვლის შემდეგ სათანადო თბოგადამცემში 120°C -მდე გაცივდება ჩვეულებრივ წყალს, რომელიც თბური ქსელების საშუალებით ქალაქში განაწილებება.

რეაქტორის თბური სიმძლავრე უდრის 75 ათას კვტ-ს, ეს დანადგარი იდგმება სპეციალურ გამოქვაბულში, რომელიც კლდეშია ხელოვნურად შექმნილი.

დ ი ბ ე ლ - მ ა ტ ა რ ე ბ ე რ ი „ ბ ა ე ტ ი კ ა “

მდლიდორი სიგნალის შემდეგ საგარეუბნო სადგურის ბაქანს რელსებზე უხმაურო მოძრაობით მიადგა მთლიანდითონური მატარებელი. ეს არის ღიზელ-მატარებელი „ბალეკა“, რომელიც აგებულია რიგის ვაგონსაშენებელ ქარხანაში. ის შედგება ოთხი კომფორტული ვაგონისაგან, რომელთაგან ორი მეწინავეა (სამოტორო) და ორი მისამბელი, განლაგებული მატარებლის ცენტრში.

თითოეული ვაგონის სიგრძეა 25 მ. მგზავრობის მატარებელში 416 მოსახერხებელი ადგილია: მეწინავე ვაგონებში 80 თითოეულში, ხოლო თითო მისამბელში 128. ვაგონის ყველა კარები ავტომატურად იღება. ვაგონები აღჭურვილია ვენტილაციის ორიგინალური სისტემით და საპირო გათბობის ეკონომიური სისტემით, რაც მდგომარეობს ღიზელების სითბოს გამოყენებაში.

მატარებელში არის სხვა სიახლეები. მუდრო ნათელი სალონები მოპირკეთებულია ნათელ ტონებში მინაპლასტის, კაბრონისა და სხვა სინთეზური მასალების გამოყენებით. ღამით სალონების განათებად გამოყენებულია დღის სინათლის ნათურები.

ახალი ღიზელ-მატარებელი განკუთვნილია საგარეუბნო მიმოსვლისათვის რკინიგზის არაელექტროფიკირებულ უბნებზე და

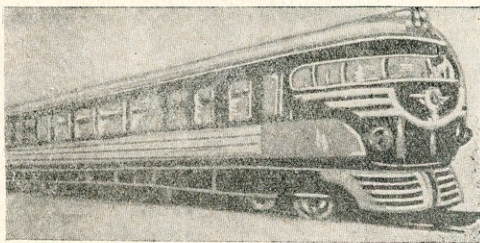
მგზავრებისათვის ჩვეულებრივ მატარებლით მოგზაურობასთან შედარებით დიდი უპირატესობა აქვს.

მატარებლის გულია შიდაწვის ეკონომიური სითბოთი ძრავა, ღიზელი. აქედანაა სახელწოდებაც „ღიზელ-მატარებელი“.

ორი ღიზელი „M-756“, რომელთა სიგრ-

ძრუწველს სვლის სიმძლავრე დიდი სიჩქარის დროს და კარგ მართვადობას.

ძრავების გავრილების სისტემაში, რომელიც მთლიანად ავტომატიზებულია, გამოიყენება ჰიდრავლიკურ ამრავიანი ვენტილატორი. იგი უზრუნველყოფს ბრუნთა უსაფეხრო რეგულირებას.



თი სიმძლავრეა 2000 ცხტ. გამოირჩევა მაღალი ეკონომიურობით და მცირე კუთრი წონით სიმძლავრის ერთეულზე (1,8 კვ ცხ. ძალაზე). ჰიდრავლიკურ გადაცემასთან შეთანხმებული ღიზელები საათში 120 კმ სიჩქარის განვითარების საშუალებას იძლევა, უ-

მატარებლის მართვა მომდინარეობს ე. წ. „მრავალეროულთა სისტემის“ მიხედვით ყოველი კაბინიდან შენაცვლებით.

მაღე ეს ღამის ღიზელ-მატარებელი გამოიწმდება ჩვენს სამშობლოს ფოლადის მაგისტრალებზე.



კომუნისტური სამეცნიერო-ტექნიკური პრობლემები

ნავთობი და სახალხო მეურნეობა

ანტონიო ლ. პაროლინი

კომუნისტური პარტიის პროგრამაში, რომელიც საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXII ყრილობაში მიიღო, წამოყენებულია პარტიისა და საბჭოთა ხალხის მთავარი ეკონომიური ამოცანა — ორი ათწლეულის მანძილზე კომუნისტური მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნა.

„კომუნისტური მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნა მოითხოვს უდიდეს კაპიტალურ დაზღვევებს, — ნათქვამია პროგრამაში. — ამოცანა ის არის, რომ ეს დაზღვევები გამოვიყენოთ რაც შეიძლება უფრო გონივრულად და ეკონომიურად, მაქსიმალური შედეგით და დროის მოგებით“. ამ მხრივ განსაკუთრებული როლი მიეკუთვნება ნავთობისა და აირის მრეწველობას.

„სათბობისა და ენერგეტიკის, ნედლეულისა და მასალების ნაკლებ ეფექტურ სახეობებს სულ უფრო მეტად განდევნიან მაღალი ეფექტური სახეობანი, ამასთან ჰქვევრება გაიზარდა ძალიან კომპლექსური გამოყენება“. პროგრამის ეს დებულება დიდ ვალდებულებას აკისრებს ნავთობისა და აირის მრეწველობას, რადგან ჩვენს ქვეყანაში კომუნისტური გზის მიმართ მშენებლობის ტემპები მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მძიმე მრეწველობის ამ დარგის განვითარებაზე.

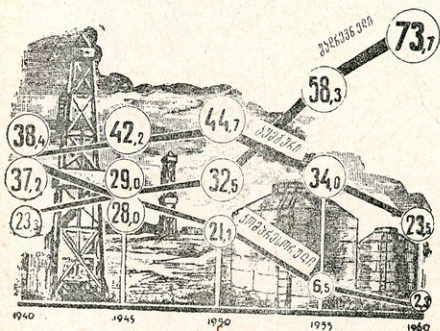
ნავთობი და აირი სხვა სათბობებთან (ნახშირი, ტორფი, შუშა, ფიქლები) შედარებით მაღალთბუნარიანი და იაფი სასარგებლო წილის მქონე მასალებია. სახალხო მეურნეობაში გამოყენებულად მათ არ სჭირდებათ შრომის დიდი დანახარავები. ნავთობი და აირი, გარდა იმისა, რომ წარმოადგენს უნივერსალურ და ეკონომიურ სათბობს, ითვლება აგრეთვე ქიმიური გადაჭრუბლების ძირითადი ნედლეულიადაც პლასტიკის, ორგანული მკვების, სინთეზური კაუჩუკის, ქიმიკატების, საფეიქრო, ბოჭკოებისა და სხვა სხეულებების მისაღებად.

დაეყრდნო რა ნავთობსა და აირს, როგორც სათბობისა და ნედლეულის მაღალეფექტურ სახეობას, პარტიამ აიღო მათი უფრო ფართო გამოყენების კურსი როგორც სახალხო მეურნეობაში, ისე ყოფა-ცხოვრებაში, აქედან გამომდინარე, საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობამ გაითვალისწინა სხვა დარგებთან შედარებით ნავთობისა და აირის მრეწველობის უფრო სწრაფი განვითარება.

როგორც ცნობილია, 1955-1956 წლებში ნახშირის მოპოვება მნიშვნელოვნად უსწრებდა ნავთობისა და განსაკუთრებით აირის მოპოვების მრეწველობას. ამან გამოიწვია ის, რომ საბჭოთა ქვეყნის სათბობ ბალანსში ნახშირის წარმოების კუთრი წონა 1955 წელს შეადგენდა 63,6%-ს, ნაცვლად 59,2%-ისა 1940 წელს. ნელა ვითარდებოდა ნავთობის მოპოვების კუთრი წონა. 18,5%-დან (1940 წ.) ის გაიზარდა 21%-მდე (1955 წ.). აირს ამ ხნის განმავლობაში ეკავა უმნიშვნელო ადგილი (1,6-2,3%).

ნავთობისა და აირის მრეწველობის მუშაობა გასულ წელს უკვე განახორციელეს საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXI ყრილობის გადაწყვეტილება სათბობის უაღრესად ეკონომიური სახეობების — ნავთობისა და აირის უპირატესი განვითარების შესახებ. ქვეყნის სათბობ ბალანსში სათბობის ამ სახეობების კუთრი წონა გაიზარდა 43%-მდე.

1965 წლისათვის ნავთობისა და აირის მოპოვების კუთრი წონის გაზრდა გათვალისწინებულია 51%-მდე, ნახშირის მოპოვების კუთრი წონა კი ქვეყნის სათბობ ბალანსში დაიკლებს 43%-მდე.



ნავთობის მოპოვების კუთრი წონა ექსპლუატაციის
სხვადასხვა საშუალებებით

სათბობ-ენერგეტიკული ბალანსის სტრუქტურის ასობა გაუმჯობესებამ გამოიწვია 1 ტ სათბობის თვითღირებულების მნიშვნელოვანი შემცირება. 1 ტ ნავთობის თვითღირებულება 1960 წელს იყო 5-ჯერ და აირის თითქმის 20-ჯერ ნაკლები, ვიდრე იმავე რაოდენობის ნახშირისა. ამის შედეგად შეიძლების პირველ სამ წელში მიღებული ეკონომია 1,4 მლრდ მანეთს შეადგენს.

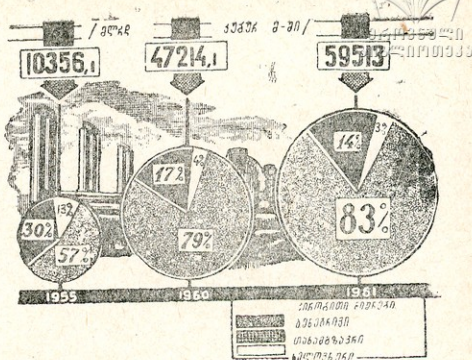
საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობის შემდეგ ნავთობისა და აირის მრეწველობის განვითარება აღინიშნება სწრაფი ტემპებით. ნავთობის მოპოვება 70,8 მლნ ტ-დან 1955 წელს გაიზარდა 147,9 მლნ ტ-მდე 1960 წელს, ე. ი. 77,1 მლნ ტ-ით, აირის მოპოვება კი — იმავე წლების განმავლობაში 9 მლრდ კუბური მ-დან 45,2 მლრდ კუბურ მ-მდე, ე. ი. 36,2 მლრდ კუბური მ-ით.

1961 წლის პირველ ნახევარში ნავთობის მოპოვება 1960 წლის პირველ ნახევართან შედარებით გადიდა 9,1 მლნ ტ-ით, აირის კი — 6,4 მლრდ კუბური მ-ით და საბჭოთა კავშირმა ნავთობისა და აირის მოპოვების მხრივ მეორე ადგილი დაიკავა მსოფლიოში.

ნავთობის მრეწველობის ტექნიკურ-ეკონომიური მაჩვენებლების გაუმჯობესებაზე განსაკუთრებული გავლენა მოახდინა ბაშკირეთისა და თათართა ასსრ-ის, კუბიშევის, ვოლგოგრადისა და პერმის ოლქების ნავთობის მრეწველობის განვითარებამ. მარტო ვოლგა-ურალის ნავთობმოპოვების, ნავთობისა და აირის გადამუშავების წარმოებები არათუ უზრუნველყოფენ ქვეყნის თანამედროვე მოთხოვნილებას ნავთობით და მიწა პროდუქტებით, არამედ ითვლებიან აგრეთვე სოციალისტური და საზღვარგარეთის ქვეყნების მიმწოდებლებად.

საბჭოთა კავშირის ნავთობისა და აირის მრეწველობას პროდუქციის მოცულობის შემდგომი გადიდების გზით შრომის ნაყოფიერების გაზრდისა და სათბობის თვითღირებულების შემცირების კიდევ დიდი შესაძლებლობა აქვს.

კომუნისტური პარტიის ახალ პროგრამაში მოყვანილი სახალხო მეურნეობის მძლავრი აღმავლობის ციფრები წარმოდგენს გვაძლევს იმ საწარმოო ამოცანების სიდიდეებზე, რომლებიც შესრულებული უნდა იქნეს უახლოესი 20 წლის მანძილზე. გავადირო სამრეწველო პროდუქციის მოცულობა უახლოეს 20 წელში 6-ჯერ, ელექტროენერგიის წლიური გამოშვება — 2700-3000 მლრდ კვტ საათამდე, ხოლო შავი მეტალურგია ისეთ ღონეს მიაღწევს, რომ საშუალება გვექნება გამო-



აირების მოპოვების კუთრი წონა

ვადნით წელიწადში 250 მლნ ტ ფოლადი. სოფლის მეურნეობის პროდუქციის საერთო მოცულობა გადიდდება სამხანევარჯერ. ამ უაღრესად გრანდიოზული ამოცანების შესასრულებლად საჭირო იქნება ტრაქტორების, ავტომანქანების, თვითმფრინავების, თბომავლების, სასოფლო-სამეურნეო მანქანების და სხვ. დიდი ზრდა და, ცხადია, ნავთობის მსუბუქ პროდუქტებზე, ზეთებზე და საცხენებზე მოთხოვნილების მკვეთრი გადიდება.

ელექტროენერგიის გამომუშავების გიგანტურ ზრდას, მანქანათმშენებლობის, მეტალურგიული, ცემენტის და მრეწველობის სხვა დარგების ძლიერ განვითარებას დასჭირდება დიდი რაოდენობით იაფი ტექნიკური სათბობი აირისა და მაშუთის სახით. ქიმიური მრეწველობის განვითარებას დასჭირდება ნავთობისა და აირის, როგორც ქიმიური გადამამუშავების ნედლეულის, დიდი რაოდენობა.

ყოფა-ცხოვრებაში, ქალაქებში, კოლმეურნეობებსა და საბჭოთა მეურნეობებში აირზე მოთხოვნილების ზრდა გამოიწვევს როგორც აირის მოპოვების, ისე თხევადი აირის წარმოების გადიდებასაც.

„თანმიმდევრულად გატარდება ის ზაზი, რომ უპირატესად განვითარდეს ნავთობის და გაზის მოპოვება და გაიზარდოს მათი გამოყენება როგორც ნედლეულისა ქიმიური წარმოებისათვის, — აღნიშნულია პროგრამაში. — ქვანახშირის, გაზისა და ნავთობის მოპოვებამ მთლიანად უნდა უზრუნველყოს სახალხო მეურნეობის ყველა მოთხოვნილება.“

ნავთობისა და აირის მოპოვების ასეთი ამოცანის

შესასრულებლად საჭიროა რესურსებით მდიდარი საბადოების დაუფლება. საბჭოთა კავშირი მდიდარია ნავთობისა და აირის რესურსებით. გეგმიანი სოციალისტური მეურნეობის პირობებში ჩვენ ვეუფლებით ამ რესურსებს არა მარტო იქ, სადაც მათი უშუალო გამოვლინებაა, არამედ იქაც, სადაც ჩვენი მოწინავე მეცნიერული თეორიიდან გამომდინარე გეოლოგიური კანონზომიერებით შესაძლებელია მათი გამოვლინება.

საბჭოთა გეოლოგებმა, გეოფიზიკოსებმა და მზურღავებმა გააფართოეს პერსპექტივები არა მარტო ძირითადი ნავთობაირიანი რაიონებისა ურალ-ვოლგის მხარეში, ჩრდილო კავკასიაში, აზერბაიჯანსა და უკრაინაში, არამედ გამოავლინეს აგრეთვე ყველა პირობა ნავთობ-აირმოპოვების ახალი რაიონების შექმნისა შუა აზიაში, ციმბირსა და შორეულ აღმოსავლეთში.

საბჭოთა ქვეყნის სხვადასხვა რაიონების გეოლოგიური აგებულების შესწავლა მთლიანად ადასტურებს ქვეყნის წიაღში ნავთობისა და აირის დიდი მარაგის არსებობას და ნავთობისა და აირის მრეწველობის განვითარების დარგში კომუნისტური პარტიის მიერ დასმული ამოცანის რეალობას.

ჩვენს ქვეყანაში ნავთობისა და აირის მოპოვების მძაფრი აღმავლობა შესაძლებელი შეიქმნა არა მარტო გეოლოგიურ-გეოფიზიკური ძებნა-ძიებითი სამუშაოების გაფართოებით, ბურღვის ტექნიკის და ტექნოლოგიის გაუმჯობესებით, არამედ საბადოების დამუშავების მეთოდისა და ნავთობის მოპოვების ტექნიკის გაუმჯობესებითაც.

შემოდგენილია ნავთობის სარეწაოებზე ნავთობმოპოვების მექანიზაცია, ავტომატიზაცია და ტელემექანიზაცია; შექმნილია ნავთობის შვგროვების დახურული

სისტემა და ცალკეული ობიექტების დამაკავშირებელი სადისპეჩერო პუნქტები. ამჟამად ეს პუნქტები მართავს 7.000 ჰაბურდილის მუშაობას, ნაცვლად 200 ჰაბურდილისა 1955 წელს. 20.000-ზე მეტი ჰაბურდილი აღჭურვილია ავტომატიზაციის სხვადასხვა ხელსაწყოებით. საგრძნობლადაა გაუმჯობესებული ნავთობის საბადოების ექსპლოატაციის ტექნიკა და ტექნოლოგია. ფართოდ იყენებენ საბადოების მწარმოებლობის გადიდების თანამედროვე მეთოდებს.

საბადოების მწარმოებლობის გადიდების ყველაზე პროგრესული — ფენის წნევის შენარჩუნების მეთოდის გამოყენებით 1960 წელს ნავთობის მოპოვება გადიდებული იყო 66%-ით, ხაცვლად 58,8%-ისა 1955 წელს. ამის გამო საბადოების შადრევნული ექსპლოატაციის კუთრი წონა იმავე წლების განმავლობაში გაიზარდა 58,3%-დან 73,7%-მდე, ხოლო ახალი გასაბურღი საექსპლოატაციო ჰაბურდილების რიცხვი ერთეულ ფართობზე შემცირდა 5-10-ჯერ.

დიდი ცვლილებებია ნავთობის გადამუშავების მრეწველობაშიც. ნავთობის გადამუშავების დანადგარების სიმძლავრისა და მოცულობის ზრდასთან ერთად გაუმჯობესებულია პროდუქტების ხარისხი და მისი დიდი რაოდენობით მიღების ხერხები. ამჟამად ნავთობის გადამამუშავებელი მრეწველობა მთლიანად აკმაყოფილებს ჩვენი სახალხო მეურნეობის მოთხოვნილებას საუკეთესო ხარისხის ნავთობპროდუქტებით.

უქვეყლია, რომ ნავთობისა და აირის მრეწველობა მომავალშიც განვითარდება უფრო ჩქარი ტემპებით, რაც დიდად შეუწყობს ხელს ჩვენს ქვეყანაში კომუნზმის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნას.



გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი

(პროფ. ვლ. ჟღენტის დაგადების 70 და სამეცნიერო-პედაგოგიური მოღვაწეობის 47 წლისთავის გამო)

ბ. ჩხინიძე

მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი

გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი, მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ვლადიმერ ყაფლანის ძე ჟღენტი ეკუთვნის მეცნიერ-პედაგოგთა იმ თაობას, რომელმაც საფუძველი ჩაუყარა, განავითარა და სათანადო სიმაღლეზე აიყვანა ეროვნული სამედიცინო და ბიოლოგიური მეცნიერება, ჩვენს ქვეყანას აღუზარდა ექიმების, ვეტერინერებისა და ექიმ-სტომატოლოგების მრავალათასიანი არმია.

ვლ. ჟღენტი დაიბადა 1891 წელს ოზურგეთის (ამჟამად მახარაძის) რაიონის სოფ. ფიჩხისჯვარში (მზიანში). იგი ჯერ თავის სოფელში სწავლობდა, შემდეგ ქუთაისის გიმნაზიაში, ხოლო შემდეგ კი ქ. ოდესაში ნოვოროსიის უნივერსიტეტში საექიმო ფაკულტეტზე. არაჩვეულებრივი შრომისმოყვარეობითა და შემოქმედებითი უნარის წყალობით მან უნივერსიტეტის პროფესორ-მასწავლებელთა ყურადღება დაიმსახურა, რისთვისაც დაენიშნა სახელმწიფო სტიპენდია. ცნობილი მეცნიერი, პათოლოგიური ანატომიის კათედრის გამგე დ. კოშენსკი მას (მესამე კურსის სტუდენტს) ურჩევს მუშაობა დაიწყოს პათოლოგიური ანატომიის და დარჩეს უნივერსიტეტში, სადაც ამ დროს უკვე მოღვაწეობდნენ სახელმწიფო-საქართველო მეცნიერები პ. მელიქიშვილი, ს. გოგიტიძე და სხვ. 1914 წელს იგი წარმატებით ამთავრებს უნივერსიტეტს და იწვევენ სავალდებულო სამხედრო სამსახურში. 1918 წელს ბრუნდება უნივერსიტეტში და ინიშნება ჯერ პროზექტორის თანამშემად, ხოლო შემდეგ პათოლოგიური ანატომიის კათედრის ასისტენტად.



პროფ. ვლ. ჟღენტი

კლინიკური საავადმყოფოს სახელმწიფო-საქართველო მეცნიერებათა პ. მელიქიშვილი, ს. გოგიტიძე და სხვ. 1914 წელს იგი წარმატებით ამთავრებს უნივერსიტეტს და იწვევენ სავალდებულო სამხედრო სამსახურში. 1918 წელს ბრუნდება უნივერსიტეტში და ინიშნება ჯერ პროზექტორის თანამშემად, ხოლო შემდეგ პათოლოგიური ანატომიის კათედრის ასისტენტად.

უნივერსიტეტში იგი მთელი ენერგიით ჩაება მეცნიერულ-პედაგოგიურ-პრაქტიკულ მუშაობაში და საერთო სიყვარული და პატივისცემა დაიმსახურა. 1919 წელს აბარებს გამოცდებს მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად. იმდროინდელ მის სამეცნიერო შრომებს დღესაც არ დაუკარგავს მეცნიერული ღირებულება.

1922 წელს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო საბჭოს მოწვევით იგი ჩამოდის თბილისში და ინიშნება სახელმწიფო უნივერსიტეტის საექიმო ფაკულტეტის პათოლოგიური ანატომიის კათედრის გამგედ. ამ კათედრას, რომელიც ფაქტიურად მან შექმნა, დღემდე ხელმძღვანელობს თბილისის სამედიცინო ინსტიტუტში.

1925 წელს მან ბრწყინვალედ დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია თემაზე „გლიომები“ და მოიპოვა მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორის ხარისხი და პროფესორის წოდება.

მომე პირობებში მოუხდა ვლ. ჟღენტი კათედრის ორგანიზაცია და პათოლოგიური ანატომიის, როგორც მეცნიერების, პოპულარიზაცია. თავის გარშემო მან შემოკრიბა ახალგაზრდა კადრები და ახალგაზრდი რესპუბლიკური

კლინიკური საავადმყოფოს ბაზაზე შექმნა კათედრა სათანადო მოწყობილობითა და უნიკალური მატერიალური მოწყობის მქონეებით.

1930-1931 წწ. ვლადიმერი სახლგარეშო სამეცნიერო მივლინებაში. აქ, საუნივერსიტეტო ქალაქებში (ბერლინი, პარიზი, ჰამბურგი, დრეზდენი, ვენა, პრაღა და სხვ.) იგი ეცნობა დასავლეთ ევროპის მოწინავე მეცნიერებას და პათოლოგიის თეორიას და პრაქტიკის საკმეს.

მრავალშრიანი და მრავალფეროვანია ვლ. ქლენტის მოღვაწეობის სფერო; იგი ცნობილია არა მარტო როგორც პედაგოგი, არამედ როგორც ავტორი ქართულ ენაზე პათოლოგიური ანატომიის სახელმძღვანელოებისა: „ზოგადი და სპეციალური პათოლოგიური ანატომია“, „პათანატომიის სექციის კურსი“, „ინფექციურ სნეულებათა პათოლოგიური ანატომია“ და სხვ. ეს სახელმძღვანელოები ხასიათდება მეცნიერული სიღრმით.

სამეცნიერო მუშაობათა ვლ. ქლენტი გამოირჩევა მეცნიერული ძიების სიღრმით და სიზუსტით, საკითხის ამომწურავი ცოდნით, პუნქტუალური და ფრთხილი ანალიზით და ფრიალ დამაჯერებელი ობიექტური დასკვნებით. მისი შრომებიდან დიდად აღსანიშნავია სოფათოვრე მიუთითებს თუნდაც ეს ფაქტი, რომ მის ნაშრომებში თანაბარი სიძლიერითა და დიდი მეცნიერული სიფაქტით არის გაშუქებული ინფექტოლოგიის, დაავადებათა პათოლოგიისა და სანოვარზის, ონკოლოგიის, ავტოამინოზების, კარდიოვასკულური სისტემის პათოლოგიის, შედარებითი პათოლოგიისა და რიგი სხვა საკითხები. მედიცინისა და პათოლოგიის მრავალ პრობლემა გაშუქებულია მის მრავალშრიან მეცნიერულ ნაშრომებსა და მონოგრაფიებში, რომელთა შორის აღსანიშნავია უნიკალური ნაშრომი „გლიომები“, რომელიც 1924 წელს გამოვიდა და დღემდე რჩება მაღალი წიგნად ნეირონკოლოგიის დარგში, მონოგრაფიები კარდიოვასკულური სისტემის დაავადებათა შესახებ ქ. თბილისის სექციურ მასალაში, აღნიშნის აქტირმოიკოზზე და სხვ. ქართულ პათოლოგანატომიური მეცნიერების მატარებს წარმოადგენს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოს ი. ტატიშვილთან ერთად შესრულებული სქელტანინი ნაშრომი „პათოლოგიური ანატომია საბჭოთა საქართველოში“. იგი ავტორია მრავალი მეცნიერული და მეცნიერულ-პოპულარული ნარკვევის ონკოლოგიის სფეროში. კერძოდ, კიბოს ეტიოპათოგენეზის საკითხებზე, აგრეთვე დაავადების და გამოჯანსაღების პრობლემებზე.

პროფ. ვლ. ქლენტს დიდი ამაგი და დამსახურება მიუძღვის ქართული სამედიცინო ტერმინოლოგიის შექმნისა და პოპულარიზაციის საქმეში. იგი, როგორც ქართული ენის კარგი ცოდნის და მოამაგი, მონაწილეობდა ქართული ლექსიკონების შედგენაში, მისი რედაქტორობით გამოცემულია მრავალი ათეული სამედიცინო წიგნი. საქართველოში სამედიცინო კადრების აღზრდის საქმისადმი მიძღვნილი მისი რამდენიმე სტატია და მოხსენება, გარდა ამისა, კრიტიკულ-ბიოგრაფიულ ნაშრომებში გაშუქებული აქვს გამოჩენილი ქართველი მეცნიერების შემოქმედება, მოღვაწეობა ცხოვრება, ასევე მეტ მეცნიერული ხასიათის დოკუმენტში მოცემული აქვს დისერტაციებისა და სამეცნიერო შრომების ღრმა მეცნიერული ანალიზი.

ვლ. ქლენტი ცნობილია, როგორც შესანიშნავი ორგანიზატორი. ნახევარი საუკუნის მანძილზე მისი მხრისაა შექმნილია მრავალი სამეცნიერო კერა, კათედრა, ლაბორატორია და სხვ. როგორც აღენიშნეთ, 1922 წლიდან დღემდე იგი ხელმძღვანელობს პათოლოგიური ანატომიის კათედრას თბილისის სამედიცინო ინსტიტუტში, მან შექმნა და 15 წლის განმავლობაში ხელმძღვანელობდა პათოლოგიური ანატომიის კათედრას ზოოვეტერინარულ ინსტიტუტში, თბილისის სოციალური მედიცინის ინსტიტუტში, საქართველოს ექიმთა დახელოვნების ინსტიტუტში. მის მიერვე შექმნილი და მოწყობილი ქ. თბილისის მრავალი სამკურნალო დაწესებულებების პათოლოგიის, ტუბერკულოზის (ქ. თბილისისა და II კლინიკურ საავადმყოფოში, ავირკავასიის ჩკინიგზის საავადმყოფოში, ჯანდაცვის სამინისტროს სპეციალური საავადმყოფოში და სხვ.). მრავალ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში (კარდიოლოგიის, მორფოლოგიის, ტუბერკულოზის) ჩამოაყალიბა მან პათომორფოლოგიური ლაბორატორიები, სადაც მისი ხელმძღვანელობით გაიზარდა მრავალი კადრი.

1922-1947 წწ. იგი კითხულობდა ლექციებს სასამართლო მედიცინაში სამედიცინო ინსტიტუტსა (1922-1942 წწ.) და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის იურიდიულ ფაკულტეტზე.

მეცნიერულ-პედაგოგიურ და პრაქტიკულ მუშაობას ვლ. ქლენტი შესანიშნავად ათავსებდა ადმინისტრაციულ-სამეცნიერო მუშაობასთან. ასე, მაგალითად, იგი თითქმის 20 წლის განმავლობაში იყო სამედიცინო ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სასწავლო-სამეცნიერო ნაწილში, რამდენიმე წელს მუშაობდა ტუბერკულოზის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილედ სამეცნიერო ნაწილში. იგი არის საქართველოს ჯანდაცვის სამინისტროს სამეცნიერო საბჭოს პრეზიდიუმის მუდმივი წევრი და პერიოდულად ამავე საბჭოს თავმჯდომარე. იგი აქტიურ მონაწილეობას ღებულობდა და დღემდე ღებულობს სამედიცინო და საკავშირო სამედიცინო ურუნალების („საბჭოთა მედიცინა“, „არხივ პათოლოგიი“, „მედიცინის რეფერატივი ურუნალ“) საზოგადოებრივ კოლეგიების მუშაობაში, როგორც მუდმივი წევრი. წლები განმავლობაში იგი იყო საქართველოს ჯანდაცვის სამინისტროს მთავარი პათოლოგ-ანატომი. 1954 წლიდან ხელმძღვანელობს საქართველოს მედიცინის ისტორიის შემსწავლელ კომიტეტს. იგი ითვლება ავთიოგრაფიის სიმკვრივის შემსწავლელ საკოორდინაციო კომისიის თავმჯდომარედ მისი დაარსების დღიდან. 1941 წელს მას მიენიჭა მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწის წოდება. მისი ხელმძღვანელობით შესრულებულია 120 დისერტაცია, რომელთაგან 40 სადოქტორო, 80--საკანდიდატო. იგი მონაწილეობას ღებულობდა მრავალ რეპუბლიკურ და საკავშირო სამეცნიერო ყრილობასა და კონფერენციაზე.



ვლ. ქლენტი ღრმა ერუდიციის, დიდად განათლებული, მაღალი კვალიფიკაციის პათოლოგი; 1959 წ. იგი არჩეულ ჩნა პათოლოგანატომია სრულიად საკავშირო საზოგადოების საპატიო წევრად.

1943 წლიდან დღემდე იგი უცვლელად ხელმძღვანელობს საქართველოს პათანატომია სამედიცინო სამედიცინო საზოგადოებას. 1946 წელს იგი არჩეულ იქნა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტად. ხოლო 1950 წელს — აკადემიკოსად. აქ იგი წლების განმავლობაში იყო სამედიცინო-ბიოლოგიური განყოფილების თავმჯდომარის მოადგილე და სამედიცინო განყოფილების ბიუროს წევრი. მეცნიერული და პრაქტიკული მომუშავე ექიმთა მრავალრიცხოვანი კადრების აღზრდის და დიდი საზოგადოებრივი მოღვაწეობის აღსანიშნავად იგი დაჯილდოებულია ლენინის ორდენით, შრომის წითელი დროშისა და საპატიო ნიშნის ორდენითა და მედლებით, აგრეთვე სიკვლებითა და სამკერდე ნიშნებით.

1945 წლიდან ვლ. ქლენტი კომუნისტურ პარტიის რიგებშია.

ნახევარი საუკუნის თავდადებულმა და დაუღალავმა შრომამ, მშრომელი ხალხის გულითადად სამსახურმა შორს გაუთქვა სახელი ამ სახელოვან მეცნიერსა და საზოგადო მოღვაწეს. იგი ჩვენი დიდი სამშობლოს იმ მოწინავე მეცნიერთა მცირე ჯგუფში შედის, რომლებიც წარმატებით მოღვაწეობდნენ პათოლოგიური და რადიკალური გამოკვლევებით, თავისი წვლილი შეიტანეს საბჭოთა მეცნიერების საგანძურში. იგი დღესაც ახალგაზრდული ენერგიით ხელმძღვანელობს ქართული სამედიცინო მეცნიერების აყვავებისა და ნაციონალური კადრების აღზრდის საქმეს.

უკუსურვით მას ხანგრძლივი სიცოცხლე და შემდგომი ნაყოფიერი მოღვაწეობა ჩვენი სამშობლოს საკეთილდღეოდ.



მ ა ნ ე ქ ა ნ ე ბ ი მ ე მ შ ა ს ტ მ ა თ ა ვ ი ს

შახტებში ამაჰად გამოყენებული პერფორატორებით შესაძლებელია საშუალო სიმაღლის ქანის შპერების გაბურღვა წუთში 0,2-0,3 მ სიჩქარით. მიწისქვეშა შახტებში ნივთების ცენტრალური სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ნახაზების მიხედვით კუხუცის მანქანათაშენებელ ქარხანაში დამზადეს ბრუნვა-დარტებით მოქმედების **БВ-1** დანადგარი. იგი განუთვნილია 14 კვ. მ კვითის გვირაბების პორიზონტალურად გაყვანის დროს შპერების გასაბურღად.

დანადგარი მუშაობს შეკუმშული ჰაერით; შედგება საბურღი მანქანის, ავტომატური მოძრაობის, მანქანულტარის, ორი უფრისა და მოსახსნელი გვერდითი საყრდენისაგან. მანქანა მნიშვნელოვან ასობულებს მეზანტითა შრომას და უზრუნველყოფს შპერების ბურღვის დიდ სიჩქარეს. დანადგარის სამრეწველო გამოყენება წარმატებით ჩაიარა.

ამავე ქარხანაში დამზადებული აგრეთვე სამრეწველო თვითმავალი საბურღი დანადგარების **БВ-2** პარტია. ისინი შექმნილია **БВ-1** დანადგარის ბაზაზე და აქვთ ორი საბურღი ავრგავი. ამ დანადგარებით შესაძლებელია ნიადაგში შიშართული შპერებისა და გვირაბის ჰერის გაბურღვა. აღსაზან დაიწყო **БВ-1** და **БВ-2** საბურღი დანადგარების სერიულად წარმოების ათვისება.

როგორც ცნობილია, ნახშირის ამოღების მიერავლეური ხერხი უკვლავ ხელსაყრელია. ამიტომ ახლა ქარხნის კოლექტივი ინ-

სტიტუტის თანამშრომლებთან ერთად მუშაობს პილოზატების ახალი მანქანების შექმნაზე.

გამოშვებულია **АМТН-3** მექანიკური პილოვალკური გვირაბამყვანის მსხუდუქი სამრეწველო პარტია. ისინი განუყოფელია ნებისმიერი სიმაღლის ნახშირის ტრაპეციების კვეთის გვირაბების მოსამზადებელი გაყვანისათვის. გამოცდისას გამოყენებულ ზოგირითი კონსტრუქციული ნაკლის აცილების შემდეგ დამზადებული იქნება ასეთი მანქანების პარტია.

მოაგრდება აგრეთვე **ГДЦ-АМ** და **ГМЦ-3** პილოვალკური სერიული წარმოებისათვის მომზადება. გარდა ამისა, გამოშვებული იქნება პილოვალკურების საცდელი სამრეწველო პარტია პიროგამული მართი და ნახშირის თვითმავალი პილოვალკურამყვანებში დისტანციური მართვით, რომლის დროსაც ნახშირის ამოსაღებად საჭირო არ იქნება დამანეხი.

ძ რ ა ვ ა პ ი რ ტ უ რ ბ ი ნ ე უ ლ ი რ ა ბ ე რ ი ტ ი

სარატოვის სახალხო მეურნეობის საბჭოს საკონსტრუქტორო ბიურომ დიზელის ტრანკალურ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტთან ერთად პირველად სამშალხო დიზელმშენებლობაში დააგეგმარა 400 ცხ. ძ. სიმძლავრის ორტაქტინი დიზელის პირ-

ტურბინული ნახერვა. მანქანის წონის უმნიშვნელო გადიდებით ძრავას სიმძლავრე 100 ცხ. ძ-ით გაიზარდა.

პირტურბინული ნახერვის მქონე **6ДН 19/30** დიზელის საცდელი ნიმუშების სტენდერმა გააძლია დადებითი შედეგები აჩვენა. ბალკოვის ფ. ძერენისკის სახელობის მანქანათაშენებელ ქარხანა ემზადება ახალი ძრავის სერიული წარმოებისათვის.

კ ა რ ტ ფ ი ლ ი ნ ა დ ა ბ რ ს ტ ა ნ ე უ ლ ი ს ა წ მ ე ნ დ ი ხ ე ლ ს ა წ ყ რ

ეს მტრედისფერი და თეთრი პლასტმასიდან დამზადებული ხელსაწყო ნახევარი წუთის დამზადებაში წმინდს და რიცხავს



კარტოფილის, ხაზის, სტაფილოსა და ქარხლის გაკვეთელ რაოდენობას.

ხელსაწყოს გამოუშვეს მოსკოვის ქარხანა „ტექსტილმაშპრობორი“. ამაჰად მიმდინარეობს ხელსაწყოს კიდევ უფრო სრულყოფა.

საქართველოში ენერგეტიკული მეურნეობის წარმოქმნა-განვითარების ზოგიერთი საკითხი

პროფესორი ბ. ბაქრაძე

საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებამდე საქართველო წარმოადგენდა აგრარულ, კოლონიურ ქვეყანას. მე-ხელადა ჩვენში სახალხო მეურნეობის განვითარებისათვის არსებული ყოველგვარი პირობებისა, ყოველმხრივ ცდილობდა შეეფერხებინა როგორც მრეწველობის, ისე სოფლის მეურნეობის განვითარება. ამის გამო ბუნებით მდიდარი ჩვენი ქვეყანა ტექნიკურად და ეკონომიკურად დამოკიდებული იყო რუსეთისა და დასავლეთ ევროპის კაპიტალისაგან.

საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებისთანავე საქართველოში იწყება სახალხო მეურნეობის გამოცდისკლება. მთელი რიგი მსხვილი სამრეწველო საწარმოების მშენებლობა, ექმნება მრეწველობის სრულიად ახალი დარგები, მათ შორის ისეთი მნიშვნელოვანი დარგი, როგორიცაა ენერგეტიკული მეურნეობა.

ქვეყნის ელექტროფიკაციის განხორციელების გარეშე შეუძლებელი იყო მრეწველობის ტექნიკური ბაზის შექმნა. სწორედ ამიტომ იყო, რომ ვ. ი. ლენინი უდიდეს მნიშვნელობას ანიჭებდა ქვეყნის ელექტროფიკაციის სამუშაოთა განხორციელებას და ჩვენს სამშობლოში სოციალიზმის საბოლოო გამარჯვების საქმეს უშუალოდ მას უკავშირებდა.

„მხოლოდ მაშინ, — წერდა ლენინი, — როცა ჩვენი ქვეყანა ელექტროფიკირებული იქნება, როცა მრეწველობას, სოფლის მეურნეობას და ტრანსპორტს შევეუქმნით თანამედროვე მსხვილი მრეწველობის ტექნიკურ ბაზას, მხოლოდ მაშინ გავიმარჯვებთ ჩვენ საბოლოოდ“ (თხზ., ტ. 31, გვ. 635).

ვ. ი. ლენინი ჯერ კიდევ 1918 წელს აღნიშნავდა, რომ სახალხო მეურნეობის გვიგის შედგენის დროს საჭიროა „განსაკუთრებული ყურადღების მიქცევა მრეწველობისა და ტრანსპორტის ელექტროფიკაციაზე და ელექტრობის გამოყენებაზე მიწათმოქმედებაში“ (თხზ., ტ. 27, გვ. 383).

1921 წლის აპრილში ვ. ი. ლენინმა თავის ცნობილ წერილში აზერბაიჯანის, საქართველოს, სომხეთის, დაღესტნის და მთიეთა რესპუბლიკის კომუნისტებისადმი დააყენა საკითხი კავკასიაში და მათ შორის საქართველოში საწარმოო ძალების განვითარების შესახებ. ლენინი მოითხოვდა, რომ იმთავითვე დაწყებულიყო ელექტროფიკაციისა და მორწყვის დარგში დიდი სამუშაოები. ამასთან დაკავშირებით ვ. ი. ლენინი კავკასიელ კომუნისტებს პირდაპირ მიუთითებდა: „მთელი ძალ-ღონით განა-

ვითარეთ მდიდარი მხარის საწარმოო ძალები, თეთრი ნახშირი, მორწყვა... ერთბაშად ეცადეთ გააუმჯობესოთ გლეხთა მდგომარეობა და დაიწყეთ ელექტროფიკაციის, მორწყვის ღირი სამუშაოები“ (თხზ., ტ. 32, გვ. 398-399).

საქართველოს მშრომელებმა კომუნისტური პარტიის ხელმძღვანელობით გააჩაღეს ბრძოლა ვ. ი. ლენინის მოთხოვნების შესასრულებლად და ამ საქმეში უდიდეს წარმატებას მიიღწიეს. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა იწყება ჩვენში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების პირველსავე წლებში. უკვე 1922 წელს საფუძველი ჩაეყარა ზემო-ავჭალის ჰიდროელექტროსადგურის (ზაპეჩის) აგებას, რომლის ექსპლუატაცია 1927 წლიდან იწყება. ამ სადგურის მშენებლობაზე რუსეთის სფსრ ბიუჯეტიდან გამოყოფილი იყო მნიშვნელოვანი თანხა. 1924 წელს იქყო ამაში ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა, რომელიც მწყობრში ჩაღდა 1928 წელს. მომდევნო წლებში საქართველოში აშენდა ისეთი ელექტროსადგურები, როგორიც არის: რიონჰესი, აწჰესი, ხრამჰესი, სიხუშჰესი, შარაჰესი, ტყიბულჰესი, ჩოთაგეჰესი, გუმათჰესი. სამგორჰესები, ლაჩანურჰესი და სხვ.

ცნობილია, რომ ამ ითხი ათეული წლის წინათ ვ. ი. ლენინი აღფრთოვანებული იყო, როცა რუსეთის პატარა სოფელი კაშირი პირველად განათა ელექტრონმა. მის შემდეგ ელექტროფიკაცია ფართოდ შეიჭრა ჩვენი სოფლის არა მარტო საყოფაცხოვრებო, არამედ სამეურნეო საქმიანობაშიც. საქართველოში აშენდა მრავალი სასოფლო ჰიდროელექტროსადგური. ასეთი სახის ელექტროსადგურები რევოლუციამდე ჩვენში სრულებით არ ყოფილა.

უნდა ითქვას, რომ „თეთრი ნახშირის“ სიმდიდრით საქართველოს ერთ-ერთი პირველი ადგილი უჭირავს მსოფლიოში. ამ მხრივ ის წინ უსწრებს ისეთ ქვეყნებს, როგორიცაა საფრანგეთი, გერმანია, იტალია, ჩეხოსლოვაკია, რუმინეთი, შვეიცარია და სხვ.

საბჭოთა კავშირში სამუშაოდ 1 კვ. კმ-ზე მოდის 13 კვტ სიმძლავრე, საქართველოში — 220 კვტ, რაც 17-ჯერ მეტია სსრ კავშირის საერთო სიმძლავრესთან შედარებით.

რევოლუციამდე საქართველოში ჰიდროენერგიის ეს უდიდესი სიმდიდრე მეტად უმნიშვნელო ოდენობით იყო გამოყენებული.

თვითკალუბრი მონაცემების მიხედვით 1913 წელს საქართველოში არსებული ყველა ელექტროსადგურის



სიმძლავრე 8.000 კვტ-ს უდრიდა, ხოლო ელექტროენერგიის გამომუშავება 19,8 მლნ კვტ-ს აღწევდა. 1959 წლის ბოლოსათვის კი საქართველოს ელექტროსადგურების სიმძლავრე შეადგენდა 831,3 ათას კვტ-ს. მაშინადაც, 1913 წელთან შედარებით სიმძლავრე გაიზარდა 104-ჯერ, ხოლო ელექტროენერგიის გამომუშავებამ 1960 წელს 3800 მლნ კვტ-ს მიაღწია, ე. ი. 191-ჯერ გადააჭარბა 1913 წლის დონეს.

საბჭოთა წყობილების დროს საქართველოში შეიქმნა მძლავრი ენერგეტიკული ბაზა, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად გაიზარდა შრომის ენერგოშეიარაღება. თუ 1932 წელს ერთ მუშაზე მოხმარებული ელექტროენერგიის რაოდენობა უდრიდა 890 კვტ-ს, 1939 წელს მან მიაღწია 5331 კვტ-ს, ე. ი. გაიზარდა 6-ჯერ. 1958 წელს მთელს მრეწველობაში შრომის ელექტროაღმურავლობის ტემპი 1955 წელთან შედარებით 139,4%-ით გაიზარდა. საქართველოს მრეწველობაში ტექნიკური პროგრესის ერთ-ერთ მაჩვენებელს წარმოადგენს საწარმოთა ენერგოშეიარაღების განსხვავება ზრდა. ასე, მაგალითად, 1961 წლისათვის ენერგოშეიარაღების დონე 1957 წელთან შედარებით გადიოდა შავ მეტალურგიაში 20, მსუბუქ მრეწველობაში — 20, ხოლო კვების მრეწველობაში — 15%-ით.

უნდა აღინიშნოს, რომ ელექტროენერგიის წარმოების მხრივ საქართველომ უკვე გააღწია თურქეთის, ირანის, პაკისტანის და აგრეთვე ზოგიერთ სხვა კაპიტალისტურ ქვეყანას. საქართველოში აშენდა მძლავრი თბოელექტროსადგურები ტყვარჩელში, ქუთაისში, რუსთავეში და სხვ. აზერბაიჯანიდან მიღებული ბუნებრივი აირის გამოყენების საფუძველზე წარმოებს თბილისის უდიდესი თბოელექტროსადგურის მშენებლობა, რაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ქვეყნის სათბობ-ენერგეტიკულ ბალანსს. დამთავრდა და მოქმედებაში შევიდა ყარაღაღ-რუსთავე-თბილისის აირსადენი, რომლის სიგრძე უდრის 511 კმ-ს. თბილისში ბუნებრივ აირზე უკვე გადაყვანილია 37 სამრეწველო საწარმო. ბუნებრივ აირზე მუშაობენ აგრეთვე რუსთავეში აზოტოვანი სასუქების ქარხანა, ცემენტის ქარხანა, თვით მეტალურგიული ქარხნის მარტენის ლუმელები, ბრძმედები და სხვ.

საქართველოს, აზერბაიჯანისა და სომხეთის ენერგოსისტემების ერთმანეთთან დაკავშირების შედეგად (1960 წელს) ამიერკავკასიაში შეიქმნა ერთიანი ენერგეტიკული სისტემა, რაც ელექტროფიკაციის შესახებ ე. ი. ლენინის ბრძნულ მითითებათა პრაქტიკულ შესრულებაზე მეტყველებს. საქართველოს სტატისტიკურ სამმართველოს უახლოესი მონაცემების მიხედვით ჩვენი რესპუბლიკის სახალხო მეურნეობის ელექტრობალანსი 1959 წელს შემდეგნაირად (მლნ. კვტ-ებით) გამოიხატებოდა: წარმოებული ელექტროენერგიის რაოდენობა უდრიდა 3150,7-ს, რესპუბლიკის გარეგან მიღებული იყო 564,4,

მოხმარებული იყო 3681,7. აქედან მრეწველობაში მშენებლობაში მოხმარებული იყო 2134,5, ტრანსპორტზე — 374,6, სახალხო მეურნეობის დანარჩენ დარგებში — 691,1, საერთო სარგებლობის ელექტროსადგურებში თავისი საჭიროებისათვის 82,4, დანაქარებები საერთო სარგებლობის ქსელში — 399,1, რესპუბლიკის გარეთ გაცემული იყო 33,4.

როგორც ამ მონაცემებიდან ვხედავთ, საქართველოს სახალხო მეურნეობა ელექტროენერგიის გარკვეულ რაოდენობას ჯერ კიდევ რესპუბლიკის ფარგლებს გარეგან დებულობას.

ჩვენი ქვეყნის ელექტრობალანსის ასეთი მდგომარეობა საგრძნობლად შეიძლება და მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება ახლო მომავალში საწარმოო ძალების შემადგომი ზრდისა და ახალი ჰიდროელექტროსადგურებისა და თბოსადგურების აშენების შედეგად.

საქართველოს საწარმოო ძალების განვითარება კიდევ უფრო ფართოდ წარმოებს ამჟამად, კომუნისტურ საზოგადოების გამართლ შენგებლობის პერიოდში. ამის ერთ-ერთ მაგალითს წარმოადგენს საქართველოს მთის უდიდესი წყალუხვი მდინარის — ენგურის იაფი ელექტროენერგიის წყაროდ გადაქცევისათვის სამუშაოების დაწყება.

როგორც დაპროექტებულია, ენგურჰესის კვანძის სამი ელექტროსადგურის სიმძლავრე იქნება 1 მლნ 632 ათასი კვტ, ხოლო მის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის რაოდენობა წელიწადში მიაღწევს 5 მლრდ 280 მლნ კვტ-ს. ენგურჰესის მთლიანი კომპლექსი მოგვცემს თითქმის 2,5-ჯერ მეტ ელექტროენერგიას, ვიდრე ამჟამად გვაძლევს საქართველოს ყველა ჰიდროელექტროსადგური ერთად. მისი მშენებლობა მიმდინარეობს და იგი გამოცდილების დაგროვებისა და ხელსაყრელ ბუნებრივ პირობებში, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის შრომის წაყოფიერებას და ამცირებს პროდუქციის ღირებულებას. სწორედ ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორების არსებობა და მათი ყოველმხრივი გამოყენება უზრუნველყოფს იმას, რომ ენგურჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგია მეტად იაფი იქნება. მისი ელექტროენერგიის თითოეული კვტ-ის თვითღირებულება არ აღემატება 0,075 კაპიკს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მხრივ ენგურჰესი თამამად დგას საბჭოთა კავშირის ისეთი უდიდესი ჰიდროელექტროსადგურების გვერდით, როგორიცაა ანგარის, ენისეის და ბრატსკის ჰესები.

ენგურჰესის ექნება 300 მ სიმაღლის თაღოვანი კაშხალი, ე. ი. 4,3-ჯერ უფრო მეტი სიმაღლის, ვიდრე აქვს ლაქანტოჰესს, რომელიც 1960 წელს შევიდა ექსპლუატაციაში. ასეთი სიმაღლის თაღოვანი კაშხალი, რომელიც წარმოქმნის წყლის მეტად მაღალ დაწნევას, მსოფლიო-



ში პირველად შენდება ჩვენი, მდინარე ენგურზე. ენგურპის მშენებლობასთან დაკავშირებული ყველა სამეცნიერო-კვლევითი და საპროექტო სამუშაოები ძირითადად შესრულებულია ქართველი სპეციალისტების მიერ.

მიმდინარე შეიძლება ბოლოსათვის ენგურპის პიროვნერგეტიკულმა კომპლექსმა უნდა მოგვეცეს პირველი ყველაზე იაფი სამრეწველო დენი, რომელიც მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ჩვენი ქვეყნის შემდგომ მძლავრ ეკონომიურ აღმავლობას.

ენგურპის კომპლექსი მოიცავს არა მარტო მდინარე ენგურის ნეგრების გამოყენებას, არამედ იმავე რაიონში მდებარე მეორე მდინარის — ერისწყლის ნეგრების გამოყენებასაც. აღნიშნულ მდინარეთა გამოყენების შედეგად მიღებული ელექტროენერგია დაჩქარებს არა მარტო მრეწველობის, არამედ სოფლის მეურნეობის განვითარებასაც. ენგურისა და ერისწყლის ქვემო წელში ამოწოვილი იქნება დასლობით 20 ათასი ჰა ჰაბიანი ადგილები, რომლებზედაც გაშენდება ჩიასა და ციტრუსოვანთა პლანტაციები, ვენახი და აგრეთვე სოფლის მეურნეობის სხვა კულტურები. ამის შედეგად სრულიად გარდაიქმნება და სახე შეიცვლება ყველა იმ რაიონს, რომლებიც ესაზღვრება დასახლებულ მდინარეებს.

ფართოდ ჩაღდება სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ელექტროფიკაციის სამუშაოები. საქართველოს ბევრ ადგილას არაა ხანია დაწყებული და სწრაფად მიმდინარეობს კოლმეურნეობათაშორის პიროვნერგეტროსადგურების მშენებლობა. ასე, მაგალითად, კოლმეურნეობების ძალებითა და სახსრებით ჩორიწყის რაიონში, ზობისწყალზე შენდება კოლმეურნეობათაშორის უმსხვილესი ელექტროსადგური, რომელიც საბჭოთა კავშირში ამ სახის პიროვნერგეტროსადგურებს შორის ყველაზე მძლავრი იქნება. აღნიშნული სადგურის ამუშავების შედეგად ელექტროენერგიით უზრუნველყოფილი იქნება არა მარტო დასახლებული რაიონის სოფლები, არამედ ახლო მდებარე სხვა რაიონებიც.

საქართველოს ელექტროენერგეტიკული მშენებლობისათვის 7 წლის მანძილზე კაპიტალურ დაბანდებათა მოცულობა აღწევს 120 მლნ მანს.

ზემით მოყვანილი ციფრები და ფაქტები იმის შესახებ მოწმობს, რომ მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების პირობებში გახდა შესაძლებელი საქართველოს მდიდარი პიროვნერგეტიკული რესურსების ფართოდ გამოყენე-

ბა მშრომელი მასების მატერიალური კეთილდღეობის გაუმჯობესების ინტერესებისათვის. საქართველოს მშრომელებმა და ქართველმა ენერგეტიკოსებმა დიდი მუშაობა გასწიეს ჩვენი ქვეყნის მდინარეების ათვისების საქმეში და თავიანთი ღირსეული წვლილი შეიტანეს ელექტროფიკაციის ლენინური გეგმის განხორციელებაში.

ქვეყნის ელექტროფიკაციის დარგში მოპოვებული წარმატებების შედეგად შესრულდა დიდი ხნის იცნება რკინიგზისა და, უწინარეს ყოვლისა, სურამის უღელტეხილის ელექტროფიკაციის შესახებ.

უნდა აღინიშნოს, რომ ელექტროგადამცემი ხაზის ლითონის საყრდენების, საკონტაქტო ქსელისა და სხვა კვანძების დასაზღაურებლად თბილისში აშენდა ლითონის კონსტრუქციების ქარხანა.

შემდგომში ამიერკავკასიის რკინიგზის მაგისტრალის ელექტროფიკაცია ფართოდ განვითარდა. ელექტროფიცირებული ტყიბულისა და ჭიათურის შტო, ელექტროწყვა დაიწერა ბათუმის, სოხუმის, ფოთის და აგრეთვე სხვა მიმართულებით. ელექტროფიცირებული ხაზების სიგრძე 1957 წელს 1940 წელთან შედარებით თითქმის 4-ჯერ გადიდა.

მძლავრმა ენერგეტიკულმა ბაზამ, რომელიც შეიქმნა საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დროს, ამასთანავე ჩვენი ქვეყნის უდიდესი ბუნებრივი სიმდიდრეების რაციონალურმა გამოყენებამ შესაძლებელი გახდა სწრაფად განხორციელებულიყო ჩვენი რესპუბლიკის სოციალისტური ინდუსტრიალიზაცია.

საბჭოთა პერიოდში საქართველოში წარმოიქმნა და განვითარდა შეიქმნა მეტალურგია, მანქანათმშენებლობა, ელექტროტექნიკური მრეწველობა, ელექტრომანქანათმშენებლობა და მრავალი სხვა ახალი დარგი. ელექტროენერგიის გამოყენების საფუძველზე საქართველოში შეიქმნა ელექტრომეტალურგია, ელექტროქიმი და სხვა დარგები. როგორც ცნობილია, ელექტროენერგიის ბაზაზე აღმოცენდა ტექნიკის მრავალი დარგი.

უკანასკნელ დროს საქართველოს ელექტროტექნიკური მრეწველობის საწარმოებმა ათვისეს ელექტრომანქანების ახალი სახის დიდი რაოდენობის გამოშვება, მაგალითად, თბილისის ელექტრომობილთა მანქანების ქარხანა — „ელექტრომობილ“ მასობრივად უშვებს გაუმჯობესებული კონსტრუქციის ელექტრომობას, მისი პროდუქტია საზღვარგარეთაც იგზავნება. აღნიშნული საწარმო აღმოცენდა მიმდინარე შეიძლება პირველ წლებში და განუწყვეტლივ იზრდება და ფართოვდება.

თბილისის ელექტრომოწყობილობის ქარხანა წარმოებისათვის ამზადებს ახალი ტიპის გამწვებ პარატურას, რაც საჭიროა ჩარხებისა და ავრეგატების ავტომატური მართვისათვის.

ქარხანაში „ელექტროგამწვები“ ათვისის გაუმჯობესებული ტიპის „პ-6“ ელექტროგამწვების წარმოება ახალი ხელსაწყო თავის ადრინდელ „პ-122“-თან შედარებით 3-ჯერ მეტი სიმძლავრისაა.

საელმავლო ღებომ ათვისის ახალი მარკის ელმავლები. 1957 წლის 31 დეკემბერს გამოშვებულ იქნა პირველი რეაღერა მაგისტრალური ელმავალი „ნ8-201“, რომელიც ქართველმა ელმავალმწეებლებმა შექმნეს.

შექმნილია და უკვე გამოცდას გადის ამავე მექანიზმებისა და სახალო ჩარხებისათვის საჭირო ასინქრონული სამუშაო ძრავა, რომელიც დიდად გაზრდის შრომის ნაყოფიერებას.

„ობილხელსაწყოს“ ქარხანაში უკვე ათვისებულია ლოკომოტივის მოდერნიზებული სიჩქარისაზომი, რომელსაც დიდი რაოდენობით აწარმოებენ.

ქუთაისის ელექტრომექანიკური ქარხნის კოლექტივმა ათვისის ახალი პროდუქცია: ნავთობისა და აირის მრეწველობისათვის საჭირო ჩასაკიდი ძრავები, ელექტრობურლები და ჩასაკიდი ძრავების სამართავი სადგურები, ელექტროძრავები, ელექტროტუმბოები და სხვ. აღნიშნული პროდუქცია იხმარება არა მარტო ჩვენს რესპუბლიკაში, არამედ იგზავნება მოსკოვის ოლქში, თათრეთის ავტონომიურ რესპუბლიკაში და სხვაგანაც.

ამ რამდენიმე წლის წინათ ქ. ბათუმთან ახლოს შეიქმნა მსხვილი ელექტროტექნიკური საწარმო — ქარხანა „ელექტრომოწყობილობა“, რომელიც ამზადებს ტრანსფორმატორებს და აგრეთვე 20 სახელწოდების სხვადასხვა საყოფაცხოვრებო ელექტრომოწყობილობას. 1959 წელს ქარხნის მიერ გამოშვებულ იქნა 46 ათასი ტრანსფორმატორი.

ელექტროტექნიკური და ხელსაწყოსათმუნებელი წარმოება ჩვენში წარმოდგენილია რამდენიმე ათეული

ქარხნით, რომელთა მიერ გამოშვებულ პროდუქციას შე-
ტად დიდი მნიშვნელობა აქვს წარმოების ავტომატიზა-
ციისა და მექანიზაციის განვითარების პროცესში და ხე-
ლის მძიმე შრომის ლიკვიდაციისათვის. ისინი ყოველ-
დღიურად იზრდებიან და სწრაფად ვითარდებიან.

დიდი პერსპექტივები გადმოიწილი ჩვენი ქვეყნის
წინაშე 1961-1980 წლების განმავლობაში. სკკპ XXII
კრილობამ მიიღო პარტიის ახალი პროგრამა, რომელიც
გვიჩვენებს კომუნისტური საზოგადოების აშენების გზე-
სა და საშუალებებს. როგორც პროგრამაშია ნათქვამი,
„პარტიისა და საბჭოთა ხალხის მთავარი ეკონომიური
ამოცანა ის არის, რომ ორი ათწლეულის მანძილზე შექ-
მნან კომუნისტური მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა“. უნდა შეიქმნას კომუნისტური შესაფერი
მძლავრი საწარმოო ძალები, რაც შესაძლებლობას მოგ-
ვცემს მძაფრად გადიდდეს შრომის ნაყოფიერება, შეიქ-
მნას პროდუქტთა სიუხვე და მოხდეს თანდათანობით გა-
დასვლა დასაწილების კომუნისტური პრინციპზე.

კომუნისტური მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნა-
ში უდიდესი როლი ენიჭება მთელი ჩვენი ქვეყნის სრულ
ელექტროფიკაციას, რომლის საფუძველზედაც უნდა მოხ-
დეს ტექნიკის, ტექნოლოგიისა და საზოგადოებრივი წარ-
მოების ორგანიზაციის სრულყოფა როგორც მრეწველო-
ბაში, ისე სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებში. როგორც
ცნობილია, საბჭოთა კავშირმა იმპერიალიზმის ქვეყნებს
უკვე გაუსწრო მეცნიერებისა და ტექნიკის მთელ რიგ
დარგებში, ზოლო უახლოეს მომავალში გაუსწრებს კა-
პიტალიზმის მსოფლიო სისტემას მატერიალური დოგ-
მათის წარმოების სფეროშიც. ამ საქმეში მეტად დიდი
მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის ელექტროფიკაციას, რომე-
ლიც კომუნისტური საზოგადოების ეკონომიკის მშენე-
ლობის ღერძს წარმოადგენს. მას წამყვანი როლი უჭო-
რავს სახალხო მეურნეობის ყველა დარგის განვითარე-
ბაში.



ჩეხოსლოვაკია

მანთი გადასასვლელში

ჩეხოსლოვაკიაში დამუშავებს ფილების (უფრო ზუსტად, კუბების) წარმოადგენს ტექნოლოგია ქვეყნებში გადასასვლელის აღსანიშნავად. ეს ფილები წყლით არ იფარებიან, შეიძლება შედგება გაცივებისა და ანათების ღამით.

გადაცემი რეპროდუქციების

პრადის კავშირგაბმულობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ინჟინრებმა დაიგეგმარეს მინიატურული მოკლეტალღიანი რადიოგადამცემი რადიოსა და ტელევიზორების რეპროდუქციებისათვის. ეს გადამცემი, რომელიც მოქმედებს 100 მ-ის რადიოხსოი, საშუალებას იძლევა კავშირი იქნეს დამყარებული გამაძლიერებელი აპარატურით აღჭურვილი ავტომობილში. გადამცემის ზომაა $110 \times 84 \times 28$ მმ. იგი იკვებება 9 ვოლტის ძაბვის ბატარეული ბატარეებით.

ამერიკულზე უკეთესი

1960 წლის შემოდგომაზე კომორანში წარმოება ჩეხოსლოვაკური ტრაქტორების — „ზეტორ-25A“ და „ზეტორ-50-სუბერ“ — შედარებითი გამოცდები უკანასკნელი ტიპის საბავშვო მანქანასთან. ჩეხოსლოვაკური ტრაქტორები ხარჯავდა 40-50%-ით ნაკლებ საწვავს, ვიდრე მეს-სფრგუსონის ფირმის ტრაქტორები, და 30%-ით ნაკლებს, ვიდრე ფორდ-დაკოისა.

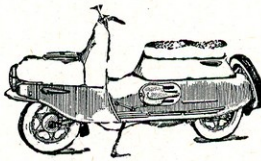
„ჩეშტა-502“

უკანასკნელი წლების განმავლობაში ჩეხოსლოვაკიის ქარხანა 43M აწარმოებდა მუშაობას 1957 წლიდან გამოცემული მოტოროლი „ჩეშტას“ ძრავას მოდერნიზაციისათვის. ეს მუშაობა წარმატებით დამთავრდა. შექმნილია გადიდებული სიმძლავრის ახალი ძრავა, რამაც თავის მხრივ მოითხოვა მანქანის სხვა აგრეგატებისა და დეტალების არსებითი ცვლილება. და აი, შექმნილია მოტოროლიების ახალი მოდელი, რომლის სერიული გამოშვება დაიწყო 1960 წლის დეკემბრიდან.

მოტოროლი „ჩეშტას“ (მოდელი 502)

საბავშვო თავისებურებას წარმოადგენს მისი ახალი ძრავა ერთი გამოშვების მიხედვით. ძრავას მუშა მოცულობაა 171,7 კუბური სმ (ცილინდრების დიამეტრი — 55 მმ, დგუშის სვლა — 65 მმ), ე. ი. მას აქვს იგივე ნაწილობრივი ბანი, რაც აქვდა მოდელს, მაგრამ მისი სიმძლავრე 8 კვ. ძმ-დან გაიზარდა 9 მს კვ. ძმ-მდე (წუთში 4750 ბრუნის დროს), ამასთან ერთად შემცირდა საწვავის ხარჯი.

მრეშმარა-ბარბაცა მექანიზმის ზომები თუმცა არ შეცვლილა, მაგრამ იგი მნიშვნელოვნად განსხვავდება წინასაგან. ბარბაცები დამუშავებულია კომპანგანუმის შენადნობისაგან, რომელიც უზრუნველყოფს დადგენილებას; ამიტომ ბარბაცის უკვე თავი შესრულებულია ჩაწნობილი მილისაგან და თვით განიცდის დადგენილებასა და წართმავს. გარდა ამისა, ბარბაცის გვერდულზე დაყენებულია ფოლადის მკვიდრი რაოდენობა; ისინი უზრუნველყოფენ ბარბაცის სწორ მდგომარეობას თითქმის, რომლის დიამეტრებიც 6 მმ-ში.



გენივანად გაზრდილია. მრეშმარა-ბარბაცა მექანიზმის წინა ასეთი მოდერნიზაციის შედეგად შემცირდა, რამაც გამოიწვია მკნეფარში ბალანსირებული ხერხებილების ცვლილება.

როგორც წინა მოდელი, „ჩეშტა-502“ გაზრდილია ორ ძირითად ვარიანტად — დინასტარტებითა და უდინასტარტებზე. პირველ შემთხვევაში მანქანაზე უნდა იქნას დინასტარტები, რომელიც განუთვნილია როგორც ძრავის გაშვებისათვის, ასევე ძრავის მუშაობის დროს გენერატორის საბით გაშვასაც ეხმარება. მოტოროლიების მთელი ელექტრომონუმბოლია ამ შემთხვევაში 12-ვოლტია: ორ-ორი 6-ვოლტიაში გაშვების აკუმულატორთა ბატარეა ჩართულია მიმდევრულად.

უფრო იაფი შესრულებით მოტოროლი გამოდის უდინასტარტებზე და აღჭურვილია 6-ვოლტიაში მოტოციკლის ელექტრომონუმბოლით (აკუმულატორთა ერთი ბატარეა).

კარბურატორი „იკოვი“ აღჭურვილია გაშვების მოწყობილობით, რომელიც თავსდება მოტოროლიების წინა კედლის მარცხენა მხარეზე ხელსაწყოების უფრო ახლოს. აქ იგი ხელს არ უშლის მოტოროლიერზე დაჭიმვის და მოძიარის დროს. კარბურატორის შეკლებილი დაშვებულია მეტად დიდი სიხშირით, ვიდრე წინათ, აქვს ზომების უფრო წმინდა გარდაცვა.

მოტოროლიების წინა და უკანა თვლები ურთიერთმსადაცვლადია, რაც უზრუნველყოფს განსაზღვრულ მოხერხებულობას, ექსპლუატაციის დროს. წინა თვლის მისასწავლად სპარსიბისა ერთი ქანის მოშვება და დერპის გამოღება. ამ დროს თავისუფლდება რეაქტული ბერკეტი და თვალი ადვილად გამოდის ვარსკვლავანდინ.

ორივე თვლის მუხრუჭების ეფექტურობა არსებითად გაზრდილია. საშორი საშუალო მუშაობის კონსტრუქციის შედეგის გამო. უკანა ჯაჭვური გადაცემა მთლიანად დახურულია გასართი გარსებით, რომელსაც აქვს სათვალავებელი საძირბი გარეთა მხრიდან; საძირბი გამოდგება ამა მარტად-დათვალავებისათვის, არამედ ამარჯვ ჯაჭვის შესახებ; იგი იხურება რენინის საციონი.

წინა კონსტრუქციის სადგარის ნაცვლად ახალ „ჩეშტა-502“ გამოყენებულია სადგამი გვერდითა საყრდენი, რაც აადვილებს მანქანის გაჩერებას სადგომზე.

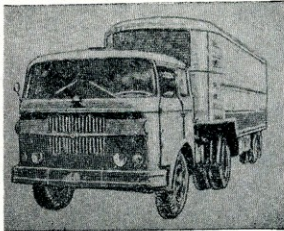
მოტოროლი რაჭურვითაა მოსახვევის ციკლაში მაჩვენებლებით. ელექტრული ბგერითი სიგნალი ჩაგდებულია ძარაში.

მოტოროლიების სპიდომეტრი შეტანილია ცვლილებებში. მჭის თავი გაძლიერებულია ორი წიბით. ასევე ახალი წიბოებით გაძლიერებულია გვერდულებიც.

მოტოროლი „ჩეშტა-502“ საათში ავითარებს 88 კმ მანქანაზე სიჩქარეს. 100 კმ გადასარბენზე ხარჯავს 35 ლ საწვავს. საწვავის აუზის ტევადობაა 12 ლ. მოტოროლი-ის წინაა 140 კგ.

საწვავარი ნახევარმისამბოლი-რემონტარტორი

ამჟამად ჩეხოსლოვაკიაში იცდება ახალი ჩეხოსლოვაკური ნახევარმისამბოლი-რემონტარტორი. მისი ძარას მეშვეობით შეიძლება გადაზიდულ იქნეს 10 ტ-მდე მაღალფუძებდა ტვირთები.



ნახევარმისამბოლის ბუქსირებისათვის გამოიყენება სხედანური საწვავარი შუი-706 RTTS, რომელზეც დაყენებულია ექსცილინდრიალი დიწელი საწვავის უფრო წმინდა გარდაცვა.

ბაჟუნებით. იგი წუთში 1900 ბრუნის დროს ავთორებს 160 ცხ. ძ სიმძლავრის, კუმშვის ხარისხი 16,5-ის ტოლია. საწვავის ხარკი 100 კმ-ზე შეიღდება 28 ლ-ს, მაქსიმალური სიჩქარე საათში — 65 კმ. ელექტრომწოდლობა განავარაუბრებულია 24 ვოლტ ძაბვაზე, ვაკუუმის ტიპის მთლიანლითონური კაბინა პანორამული მინებით, რომელიც იტევს 6 კაცამდე, აღჭურვილია ვენტილაციისა და გათბობის ელექტური სისტემით.

იმ ავტომობილებში, რომლებიც შორეულ რეგიონებზე დაიბის. მძღოლისათვის კაბინაში შეიღდება მოწყობილ იქნეს საწოლი ადგილი.

ნახ. ზე ნაჩვენებია შოდა 706 RTTS საწვავის საერთო ხელი ნახევარმასშტაბით. რეგულირებადი.

ურერეთი

სამშენებლო მანქანები

ურერეთის სახალხო რესპუბლიკაში უშვებენ ახალი სამშენებლო მანქანების რამდენიმე სახეობას. აღვივდა იდეაზე საშუალო სამოტორული ამწერ ტრანზის ბორბლებზე. იგი გამოიყენება სამ- და ოთხსართულიანი შენობების მშენებლობაზე. ამწე 15 მისი მაღლზე შეიღდება 420 კგ ტვირთის ისრის ხტომბეტი. რაინი შევრით, ხოლო ისრის 2,5 მ შევრით დროს — 900 კგ-მდე.

სამშენებლო მრეწველობაში მუშაობის კარგი მხარეები გამოავლინა მცირესიმძლავრის ბეგონსარეგებმა. მათ იყენებენ ძირითადად მცირე მასშტაბების სპილენძი მშენებლობაში და სარემონტო სამუშაოებზე. ასეთი ბეგონსარეგების ტევადობა 50 და 100 ლ, წონა შესაბამისად — 82 და 94 კგ. მცირე წონის გამო მანქანების ხელით ღიადადგობა ადვილია.

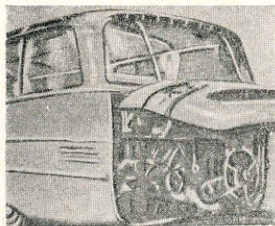


სულ უფრო აღიარებას პოულობს კრამიტის საქრელი მიღრავალური ავტომატი. იგი გამოიყენება ფსონური და ბრტყელი ფილების წარმოებისათვის, რომლებიც იატაკისა

და კედლების მოპირკეთებაზე მიდის. ავტომატის წარმოებლობა 3,5-4 ათასი მუდგლის ფოლა საათში. გამოშვებული პროდუქციის ზომები — 100-დან 800 მმ-მდე — რეგულირდება კბილანების განსაზღვრებით დანადგარით. დიდი მწარმოებლობის მანქანა სათვის საჭირო ენერგია შეადგენს 0,8 კვტ-ს, იმდენს, რამდენიც უნდა დიდ ელექტრულ ნათურას.

ავტოზუსი „იპარუს-303“

გასულ წელს ლიბეციის საგაზაფხულო ბაზრობაზე დემონსტრირებული იყო ახალი უნერგული ავტოზუსი „იპარუს-303“, რომელმაც საერთო ყურადღება მიიქცია როგორც თავისი მოხერხებული გარეგნული ფორმით, ისე კონსტრუქციული თავისებურებებით. ძარას ევრით წოდებული „იპარუსი“ კონსტრუქციის გამო მიღწეულია ავტოზუსის



წონის არსებითი შემცირება. ამის შედეგად და, უფრო სწორად, მანქანის საერთო წონისა და ძარავს სიმძლავრის ხელსაყრელი შეთანაწყობის გამო მნიშვნელოვანად უმჯობესდება ავტოზუსის დინამიური თვისებები. გარდა ამისა, წარმოიქმნა სალონის ტევადობის გადიდების შესაძლებლობა, რასაც ხელს უწყობს ასევე ძარავს უკან მოთავსება. ექსპლუატაციის კონერტულ პირადთან შესაბამისად საჯლომ ადგილების რაოდენობა 27-დან შეიძლება გაიზარდოს 38-მდე.

ავტოსულმა კონსტრუქციამ შესაძლებლობა შექმნა ასევე გაკეთებულიყო ფანჯრების ფართო ღიბები თბილი ვიწრო ფანჯრების შორისი დგარებით. წინა და უკანა ქარსარი-დები შინა პანორამულია. საერთო კომპლექსში დიდი ლენგელი ფარებით სახურავზე ყველა ეს ქმნის საუკეთესო ხილვადობას.

ავტოზუსზე დაყენებულია ოთხცილინდრიანი, ოთხბატონი დიზელი „ჩეხელ-414“ წყლის გაგრილებით, ცილინდრების განცალკევებული თავებით და კიდული სარკველ-

ბით. ცილინდრების მუშა მოცულობაა 111 ლ (ცილინდრის დიამეტრი — 112 მმ, გვერდის სვლა — 140 მმ). ძარავი ავტოზუსზე 111 კმ. სიმაღლავებს.

უკანა თვლები დაკიდება შეიძლება ნიკაურით, დამოუკიდებლად. ავტოზუსი აღჭურვილია პნევმატური მუხრატების ორწერილობის სისტემით; ხელის მუხრატში მოქმედებს უკანა თვლებზე და აქვს მექანიკური ამძრავი; გათვალისწინებულია აგრეთვე სერვომუხრატები, რომლებიც მოქმედებს გამოშვების სისტემით და მოძრაობაში მოდის ხელის მეშვეობით.

ავტოზუსის საწვავის ავზი იტევს დაახლოებით 140 ლ დიზელის საწვავს; საწვავის საშუალო ექსპლუატაციური ხარკის დროს (19 და 100 კმ-ზე) ავტოზუსის მოქმედების რაოდენი შეადგენს 700 კმ-ზე მეტს.

ავტომობილი აღჭურვილია საბოიბი-სავენტილაციო დანადგარით, რაც უზრუნველყოფს სალონში 21°C-ით ტემპერატურის შენარჩუნებას დამოუკიდებლად ამინდისა.

პოლონეთი

გიოქიმიაკოსპიის აღმოჩენა

პოლონეთის მეცნიერებათა აკადემიის ბიოქიმიისა და ბიოფიზიკის ინსტიტუტის კოლექტივმა ვარშავაში დოცენტ პ. შუარანსკის ხელმძღვანელობით პირველად მსოფლიოში საცდელ ცხოველებში (ზღვის გოქი) შეამჩნია ნუკლეოპროტეინების სინთეზი. მიღებული მონაცემები იმის შესახებ მეტყველებს, რომ ნუკლეოპროტეინები, ალბათ, შუალედურ რგოლს წარმოადგენს ცილის წარმოქმნის პროცესში.

საჭირო არაა ზაიზი გავუსვათ იმას, თუ რაოდენ დიდი მნიშვნელობა აქვს ყველა იმ პროცესის შესწავლას, რომლებიც მიმდინარეობს ცილის სინთეზის მსგავსებაში, და მით უმეტეს — შესაძლებლობა გქონდეს ჩაატარო იგი ისეთ პირობებში, რომლებსაც კონტროლს უწევს ადამიანი.

უნდა აღინიშნოს ასევე პოლონელ ბიოქიმიკოსთა სხვა საინტერესო აღმოჩენა. მათ შეძლეს მსოფლიოში პირველად საცდელ ცხოველებში გამოეწვია ამინაიდურია (საქმე ეტება თავების შარბი ნაწილობის გამოჩენის მისეუების ხელოვნურ შემწას). ეს აღმოჩენა გაკეთებულია ბიოქიმიის და ბიოფიზიკის ინსტიტუტის განცხადის განყოფილებაში. ანგელოზის ხელმძღვანელობით. სწავლულებმა მიიღეს თითქმისა მოდელი თირკმელების ბიოქიმიური ფუნქციის გამოკვლევისათვის.



სამამულო ქარხნების მიერ გამოშვებულ კოშკური ამწეების კონსტრუქციებს გადაწყვეტისა და ზომების სიმართლე ახასიათებს. მათ გამოშვებაზე მუშაობს სხვადასხვა უწყების მრავალი ქარხანა, რაც საგრძნობლად აძნელებს გამოშვებული ამწეების ექსპლუატაციასა და შეკეთებას, ხოლო ერთნაირი ტიპის სხვადასხვა ქარხნებში დამზადებული ამწეს თვითღირებულება ცვალებადია.

დღევანდელმა პირობებმა ჩვენი საამწეო მშენებლობის წინაშე წამოაყენა ახალი უფრო მაღალი მოთხოვნები, რომელთა დაკმაყოფილებასაცანაცა მიმართული ჩვენი ქარხნებისა და საცვლევი ინსტიტუტების საქმიანობა. ერთ-ერთ მთავარ ამოცანას წარმოადგენს ბლოკური და უნიფიცირებული ტვირთამწევი მექანიზმების შექმნა, რამაც წარმოებასა და ექსპლუატაციაში ტექნიკური და ეკონომიური უფრო უნდა მოგვცეს.

საბჭოთა კავშირის საგეგმო კომიტეტმა დაავალა საკავშირო საგზაო მანქანათმშენებლობის ინსტიტუტს დაავგებაროს სხვადასხვა ტვირთამწეობის უნიფიცირებული კვანძებიანი კოშკური ამწეები, რომლებიც მთლიანად შეცვლის ამჟამად არსებულ კოშკურ ამწეებს. დაგეგმარება დასასრულს უახლოვდება, სულ დაგეგმარებული და გამოშვებული იქნება 8 სახის კოშკური ამწე 0.5 ÷ 10 ტ ტვირთამწეობით.

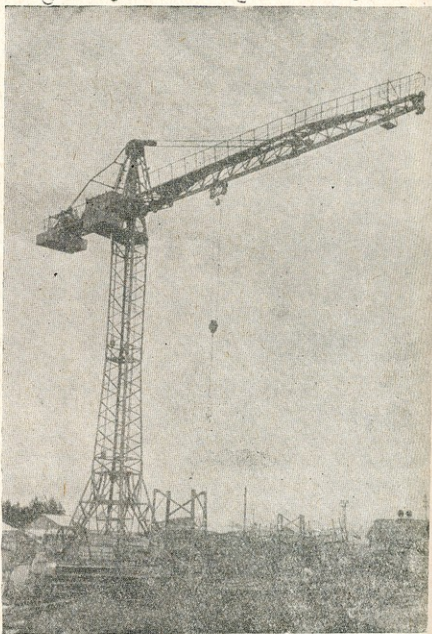
ამწეს ყველა კვანძი უნიფიცირებული იქნება, მათ ექნებათ ცალკეული ურთიერთშენაცვლებითი კვანძები და ზაწილები, რითაც გადიდება მათი მასობრივი წარმოება, მოხდება ქარხნების სპეციალიზაცია უნიფიცირებულ და სტანდარტული კვანძებისა და დეტალების გამოსაშვებად. გაფართოვდება ქარხნებს შორის კოოპერირება. ყველა ამ ღონისძიების გატარებამ 25%-მდე უნდა შეამციროს თითოეული ამწეს დამზადების თვითღირებულება ძირითადად ამწეს წონის შემცირების, კოოპერირების გაფართოებისა და კვანძების დასამზადებელი ქარხნების სპეციალიზაციის გზით.

ერთ-ერთ მთავარს, 5 ტ ტვირთამწეობის მქონე KB-100 კოშკურ ამწეს, ნაცვლად БКСМ-5-5Б-სა (ნახ. 1), მიმდინარე წლიდან გამოუშვებს რუსთავის მექანიკური ქარხანა.

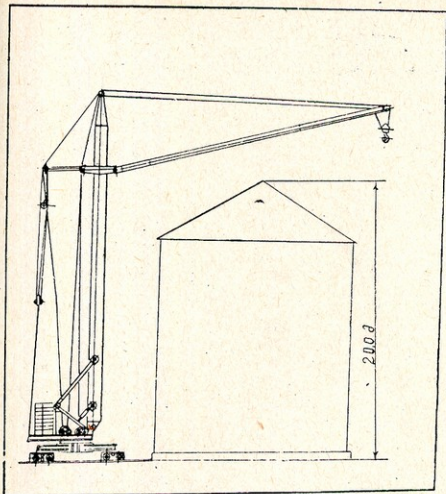
KB-100-ის ძირითადი ტექნიკური მონაცემებია: ნომინალური სატვირთო მომენტი — 100 ტმ, მაქსიმალური ტვირთამწეობა — 5 ტ. ტვირთამწეობა ისრის მაქსიმალური შვერის დროს — 5 ტ, ისრის მაქსიმალური შვერი — 20 მ, ისრის მინიმალური შვერი — 10 მ, კავის აწევის სიმაღლე მაქსიმალური და მინიმალური შვერის დროს — 21-33 მ, ამწეს ლიანდრ — 4,5 მ, ტვირთის აწევის და დაშვების სიჩქარე — 20-30 მ/წთ. ამწეს გადაადგილების

სიჩქარე — 30 მ/წთ. ამწეს მობრუნების სიჩქარე — 0,7 ბრ/წთ. ამწეს კონსტრუქციის წონა — 25 ტ.

ახალი კოშკური ამწე (ნახ. 2) მილოვანი კონსტრუქციის იქნება. მისი ყველა მექანიზმი, გადასადგილებლის გარდა, მოთავსებული იქნება მოსაბრუნებელ ბაქანზე, რომელზედაც მაგრდება ორგება ვერტიკალური საყრდენით. მილოვანი სვეტი (კოშკი) სასრულად ეყრდნობა ბაქნის ჩარჩოს და წონასწორობაშია ირიბანგბით, რომლებითაც სვეტი ორგება საყრდენს უერთდება. მილოვანი სვეტის თავის (ბოლო ნაწილი, რაზედაც დამაგრებულია ისრის ასაწევი ვალები) მდებარეობა ისეა შერჩეული, რომ ისრის ყოველგვარი შვერისას სვეტზე არ მოქმედებს ტვირთისა და ისრის საკუთარი წონით გამოწვეული მღუნაჟი მომენტი.



ნახ. 1. კოშკური ამწე БКСМ-5-5Б



ნახ. 2. კოშკური აშწე KB-100

მოსაბრუნებელი ბაქანი ეყრდნობა უნიფიცირებულ მისაბრუნებელ ბურთულეზთან საბრუნ წრეს, რომელსაც აშწე-ებისათვის სპეციალურად ამზადებს ბურთულესაქისარ-ების წარმოება. მოსაბრუნებელი წრე დადგებულია აშწეს სავალ ურცაზე.

ასეთი სახის კოშკური აშწეს დამზადება განსაკუთ-რებით ხელსაყრელია ჩვენი ქარხნისათვის, რადგანაც ლითონის კონსტრუქციისათვის საჭირო ლითონი მთლი-ანად წარმოებული იქნება ადგილზე, ამიერკავკასიის მე-ტალურგიულ ქარხანაში.

ახალი აშწეს კვანძების დამზადების ტექნოლოგიისა და ექსპლუატაციური მონაცემების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ კოშკური აშწე KB-100 ვანსხვადდება БКСМ-5-5Б მარკის აშწესაგან არა მარტო სიმარტივითა და დამზადე-ბის სიადფით, არამედ გააჩნია მთელი რიგი დადებითი თვისებები:

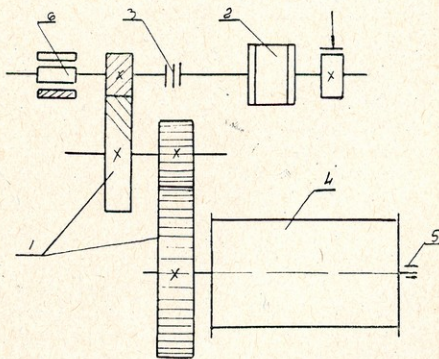
1. სიჭარბის თანაბარი რეგულირება ტვირთის ად-გილზე ზუსტი დაშვებისათვის. ამ რთულ მოძრაობის უზ-რუნველყოფს მიკროგამომრთველი მოდების ქუროს ჩართვით ტვირთის ადგილიდან დაძვრისა და ადგილზე დაშვების მომენტში. ამ დროს წარმოებს მოძრაობის აე-ტიმატური დამუხრუშება და ტვირთის აწევის ან დაშვე-ბის თანაბრად შეჩერება.

ტვირთის აწევის მოძრაობის დიფერენციალს გაზ-საკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მსხვილზანელურ ნაე-ბობათა მშენებლობის დროს, სადაც საჭიროა პანელის ზუსტი დაყენება ადგილზე.

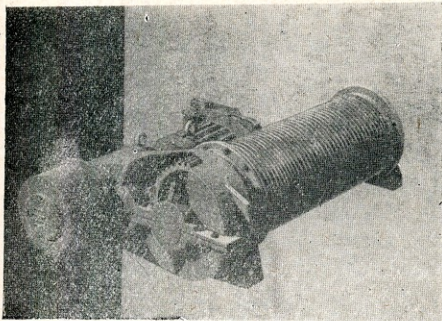
2. ჯალამბრების მაქსიმალური უნიფიცირება და აშ-წეს ცალკეული კვანძების მთლიანი ბლოკურობა. ახალი აშწეს დაგეგმარებისას დაცულია მისი კვანძების ბლოკუ-რობის პრინციპი, რაც იმაში გამოიხატება, რომ ყოველი კვანძი შეიძლება მოხსნილი და დაყენებულ იქნეს სხვა კვანძებისაგან დამოუკიდებლად. ამ მიზნით აშწეს კინე-მატიკურ სქემაში ჩართულია მცირე გაბარიტისანი, უნი-ფიცირებული, სამსაყრდენიანი, მონობლოკური (უჩარ-ჩო) ჯალამბრები.

ტვირთის აშწეი ჯალამბარი (ნახ. 3) შედგება ორ-საყრდენიანი, ორსაფეხურიანი ცილინდრული რედუქ-ტორისაგან, რომელთანაც შეერთებულია ძრავა ქუ-როს საშუალებით. დოლი, რომელსაც ღერძი არ აქვს, მილტუჩას შეერთებით უკავშირდება რედუქტორის ნე-ლი სვლის ლილვს და მეორე მხრიდან სატაციტე ყერდ-ნობა საყრდენ საქისარს. ასეთი სახის ჯალამბარი მოს-ახერხებელია როგორც დამზადების, ისე ექსპლუატაციის მხრივ. თუ ამჟამად არსებულ 8 სახის აშწეზე ჯალამბრე-ბისა და მექანიზმების რაოდენობა 40-მდე აღწევს, ამავე რაოდენობის ახალი ტიპის აშწეებს დასჭირდება 10-12 ურთიერთშემცველი ჯალამბარი და მექანიზმი, ეს უკ-ანსცნელი მეტყველებს ჯალამბრების მაქსიმალურ უნი-ფიცირებაზე.

3. მონტაჟის, შეკეთებისა და მომსახურების გაუ-ჭოხესება. აშწეს კონსტრუქციის გაუმჯობესებისა და მი-



ნახ. 3. დატვირთვის ასაწეი ჯალამბრის სქემა: 1-რედუქტო-რი, 2-ძრავა, 3-ქურო, 4-დოლი, 5-საყრდენი საქისარი, 6-მუხრუჭი



ნახ. 4. ტვირთის ასაწევი ქალამბარი

სი მცირე წონის შედეგად გამართვიდა მისი მონტაჟი და შეკეთება ასეთივე ტვირთაშეწობის სხვა მარკის ამწეებთან შედარებით. ყველა მექანიზმი დაბლაა მოთავსებული, რაც იმის შესაძლებლობას იძლევა, რომ ადვილად შეიცვალოს ერთი კვანძი მეორეთი, ამ გარემოებას ხელს უწყობს კვანძების უნიფიცირება და ნაწილების ურთიერთშენაცვლება.

ამწეს მართვა მთლიანად სრულყოფილია. მომავალში საჭირო აღარაა მართვის ჯიხური მოთავსდეს მალლა კოშკურაზე. მართვის პულტი ამწეს ყველა მოძრაობით შეიძლება გადატანილ იქნეს ასაშენებელი ნაგებობის ყველა წერტილში, საიდანაც შესაძლებელი იქნება უკეთესად ვადგენით თვალი მშენებლობის მიმდინარეობას. ეს საგრძნობლად ამარტივებს ამწეს მართვას და შესაძლებელს ხდის მიღწეულ იქნეს ამწეს მეშენებლისა და მემონტაჟის სრული ურთიერთგაგება, რადგანაც მეშენებლის შესაძლებლობა აქვს იმყოფებოდეს მონტაჟის ადგილთან ახლოს. ეს უკანასკნელი საიმედოა უსაფრთხოების ტექნიკის მხრივაც.

შემდგომში, ამწეს მართვის ათვისებასა და განვითარებასთან ერთად, შესაძლებელია მოეწყოს მართვის ცენტრალიზებული უბნები, სადაც თავმოყრილი იქნება რამდენიმე ამწეს ადგილიდან მართვა. ამავე დროს დაგეგმარებისას გათვალისწინებული იქნება ტელეეკარნების გამოყენება ცენტრალიზებული მართვის უბნებში.

ყოველივე ზემოჩამოთვლილი უზრუნველყოფის ამწეს დაშლადგების სიმარტივისა და შესაძლებელს ხდის ამწეს აწყობისა და მისი ნაწილების დამზადების გამოყენებულ იქნეს მოწინავე ტექნოლოგიური პროცესები.

КБ-100 კოშკური ამწეს პირველი ნიმუში დაშლადგებული და გამოცდილი იქნება მიმდინარე წელს.

ვაზის სარგავი კიდული პირობებების აპრეზაცია

კიდული პირობებების აგრეგატი განუთქმულია ღრმულების ბურღვისათვის ვაზის ნერვის ან ვაზის რქის დასარგავად. იგი ამჟამად არსებული მექანიკური კიდული პირობებებისაგან განსხვავდება უფრო რაციონალური შთანაწყობით და ДТ-51А ტრაქტორზე დაკიდების კონსტრუქციის სიმარტივით.

აგრეგატი შედგება ДТ-51А ტრაქტორის, პირობებების საკიდარისა და მისამართი ურეკასაგან წყლისათვის.

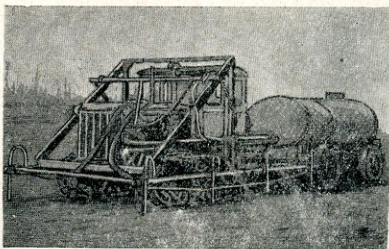
ტრაქტორის ჩარჩოს გრძელვადიან დაზარალებული უმარტივერტკალური ჩარჩო, რომელიც შედგება ორი ვერტიკალური დვარისაგან. ვერტიკალური ჩარჩოს კოლონებში დვარები თავისუფლად გადაადგილდება ურეკას გორაკოვებზე, რომლებიც ზემოთ და ქვემოთ ამოძრავებს 75 მმ დიამეტრის ორი წყალგამანაწილებელი მილისაგან შემდგარ პორიზირებულ ჩარჩოს. ურეკებს ცალკეულებით ემარება წყალგამანაწილებელი მილები, ამ უკანასკნელს კი — პირობებები (თხილთი თითოეულ მხარეს). მანძილი პირობებებს შორის 1,5 მ-ია.

პირობებები წარმოადგენს 1 დუიმი დიამეტრისა და 100 სმ სიგრძის მილებს ბუნეკებით.

წყალი წყალგამანაწილებელ მილებში მიეწოდება ცენტრალიზებული ტუმბოთი (3-4 ატმ. წნევით), რომელიც დადგმულია სპეციალურ ბრჭყელზე. ტუმბო აღჭურვილია ავტომატური ჩამქვტი მოწყობილობით, რომელიც უზრუნველყოფს გადახურვას ან წყლის შეღუპვას წყალგამანაწილებელ მილებში აგრეგატის მუშაობისას.

კიდული პირობებების აგრეგატი ღრმულების ბურღვა წარმოებს პოზიციურად. რვა ღრმულის ბურღვის ციკლს შემდეგ პოზიციურ გადასვლით 6 მ მანძილზე გრძელდება საშუალოდ 18,4 წამს. ბურღვის ერთდროულად ღრმულები ივსება წყლით. წყლის ხარჯი ერთ ღრმულზე საშუალოდ დაახლოებით 2 ლს შეადგენს ღრმულების სიღრმე 700 მმ-მდე, დიამეტრი — 50 მმ. ვაზის ნერვის ან ვაზის რქის დარგვა და მოსწორება წარმოებს ხელით აგრეგატის კვალდაკვალ.

მანქანის გაბარიტული ზომებია: პირობებების საკიდარის სიგრძე — 5000 მმ. მისამართი აგრეგატის სიგრძე — 5000 მმ, აგრეგატის სიმაღლე — 2500 მმ. პირობებების საკიდარის წონაა 550 კგ. 1 მ-ზე იზარება 8,9 კგ საწვავი. მას ემსახურება 6 კაცი.



აგრეგატმა გამოცდისას გვიჩვენა, რომ ექსპლუატაციის ხანგრძლივობის კოეფიციენტი 0,83, სულთა საშუალოს წყაროებლობა — 0,5მ, 60/სათით. მაქანა რეკომენდებულია სერიული წარმოებისათვის.

სტკპ X XII ყრილობაზე მიღებული პარტიის ახალი პროგრამა ჩვენს ქვეყანაში კომუნისტური საზოგადოების აშენების პროგრამაა. კომუნისტური მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნაში უდიდესი როლი უნდა შეასრულოს მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევების დაწერვამ სახალხო მეურნეობის ყველა დარგში. მრეწველობის სხვა დარგებთან ერთად უდიდესი პერსპექტივები დასახული ქიმიური მრეწველობისა და, კერძოდ, პლასტიკური მასების წარმოების შემდგომი გადიდებისათვის.

კომუნისტური მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს სახალხო მეურნეობის განვითარების შედეგად გეგმას. 1965 წლისათვის ჩვენს ქვეყანაში საგრძნობლად გაფართოვდება სინთეზური მასალების წარმოება. პლასტმასისა და ფისების წარმოება გაიზარდება 8-ჯერ, სინთეზური ბოჭკოსი — 4,6-ჯერ, ხოლო ქაუჩუკისა — 3,4-ჯერ. ამავე პერიოდში დიდად გაიზარდება სინთეზური ბოჭკოს ქსოვილების გამოშვება, კერძოდ: შალის ქსოვილის — 2,3-ჯერ, აბრეშუმისა — 1,75-ჯერ, ტრკოტუჟისა — 9-ჯერ და ხელოვნური ტყეის ფესხაცმლისა — 40-ჯერ.

სინთეზური მასალების წარმოების განვითარების ჩქარი ტემპი საშუალებას იძლევა ფართოდ გამოვიყენოთ ტექნიკაში პლასტიკური მასალები. სახალხო მეურნეობის მრავალ დარგში რამდენიმე ათასი სახის პლასტიკური მასის ნაკეთობა გამოყენებული. მან დიდი გავრცელება და გამოყენება პოვა საავტომობილო მრეწველობაში, რადიოტექნიკაში, მანქანათმშენებლობაში, ავიაციაში, რკინიგზის ტრანსპორტზე და სხვ. გადადგმულია პირველი ნაბიჯები პლასტიკური მასის გამოსაყენებლად საშო მრეწველობაში.

უკანასკნელ ხანებში საბჭოთა კავშირში, ისევე როგორც საზღვარგარეთის სხვა მოწინავე ქვეყნებში, დიდი გამოყენება პოვა მინაბლესტმასამ საავტომობილო მრეწველობაში. მო-

პლასტიკური მასები საშო მკანვერობაში

ინჟინერი დ. ზანდამე

სკოვის უმაღლესი ტექნიკური სასწავლებლის ბორბლებიანი მანქანების კათედრის თანამშრომლებმა 1958 წელს მინაპლასტისაგან დაამზადეს ავტომანქანის ძარა, რომლის წონა იყო 47 კგ, მაშინ როდესაც, ჩვეულებრივ, ლითონის ძარა 150 კგ-ს შეადგენს. ასეთივე მაჩვენებელი ხასიათდება პლასტმასისაგან დამზადებული სპორტული ავტომობილის (3141) ძარაც.

მაღალხარისხოვანი თერმოგამძლე და მაღალმექანიკური თვისებების მქონე პლასტიკური მასები დიდ გამოყენებას პოულობს რაკეტულ მრეწველობაში ხელოვნური თანამგზავრებისა და საფრენი აეროგაბებისათვის. პლასტიკური მასების საავიაციო მრეწველობაში დიდ გამოყენებას ადსტერებს ის გარემოება, რომ თვითმფრინავი TV-104 პლასტიკური მასის 120 ათას ლეტალს შეიცავს.

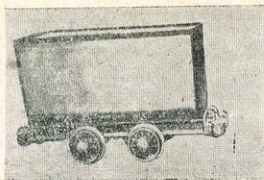
საშო საქმეში პლასტმასების გამოყენების საკითხის შესწავლა პირველად საბჭოთა კავშირში დაიწყო პლასტმასების საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტმა 1958 წელს. ამ ინსტიტუტმა ტორეცის მანქანათმშენებელ ქარხანასთან ერთად შეისწავლა პოლიმერული მასალების საშო საქმეში გამოყენების საკითხი და დაამზადა საშხტო ვავონების ძარას პირველი საცდელი პარტია (ნახ. 1).

საშხტო ვავონების ძარა წარმოადგენს პლასტმასის კორპუსს, რომლის ზედა ნაწილი დარამატურებულია რეზინის ან ლითონის სალტით. საჭირო სიმაგრის უზრუნველსაყოფად ვავონების ძარას ფსკერში ჩატანებულია ლითონის ზოლოვანი არმატურა. აღნიშნული არმატურის საშუალებით ძარა უკავშირდება ვავონეტს ჩარჩოს.

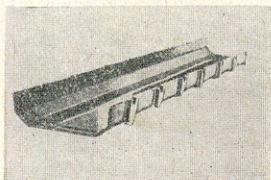
პლასტმასისაგან დამზადებული ვავონების ძარა ლითონის ძარასთან შედარებით 2-ჯერ და მეტად მსუბუქია (ლითონის ძარა იწონის 194 კგს, პლასტმასისა — 80 კგ-ს). აღნიშნული ვავონებები დამზადებულია მინაპლასტისაგან ფენოლბუტერაული ფისებით გაყვნილი ბოჭკოვანი მინის ბაზაზე. ამ პლასტიკური მასით დამზადებულმა ვავონებებმა საწარმოო გაოცდაზე საუკეთესო შედეგი მოგვცა.

პლასტმასისაგან დამზადებული ვავონების ძარას სიმსუბუქე დიდად ამცირებს მატარებლის საკუთარ წონას, რაც საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად გადიდდეს მის შემადგენლობაში ვავონების რაოდენობა და დიდად უზრუნველდება მანდის მიწისქვეშა ტრანსპორტირება.

საშხტო ვავონების დამზადების პარალელურად პლასტმასების საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითმა



ნახ. 1. პლასტმასისაგან დამზადებული საცდელი საშაბო ვაკუუმების ძარა



ნახ. 2. მინაპლასტისაგან დამზადებული კონვეიერის ღარი

ინსტიტუტმა ქარხანა „სვეტშახტი-ორასთან“ ერთად შეიმუშავა სინთეზური მასალებისაგან დამზადებული ხეცთა კონვეიერის კონსტრუქცია (ნახ. 2). კონვეიერის ღარები დამზადებულია მინაპლასტისაგან, ხოლო სახეცები — რეზინისაგან.

კონვეიერის ნაწილების პლასტმასით შეცვლა იძლევა ლითონის დიდ ეკონომიას და ზრდის მეშახტეთა შრომის ნაყოფიერებას კონვეიერის ცალკეული დეტალების წონის 2-ჯერ შემცირების გამო. აღსანიშნავია, რომ მინაპლასტისაგან დამზადებული კონვეიერის ღარები ხასიათდება უკეთესი ცვეთადეგობით, ვიდრე ლითონის ღარები, ამასთანავე მათზე არ მოქმედებს კოროზია და შახტის აგრესიული წყლები.

გერმანიის ფედერაციული რესპუბლიკის ქვანახშირის შახტებში უკვე რამდენიმე წელი იყენებენ მინაპლასტისაგან დამზადებულ ღარებს დახრილ გამონაშუშეგებებში მოწვრეული ნახშირის ტრანსპორტირებისათვის. ასეთი ღარების ზედამხირი დიდი ხნის ექსპლუატაციის შემდეგაც

(დიდნატეხებიანი მასალის ტრანსპორტირების შემთხვევაშიც კი) კარგად ინახება. პლასტმასის ღარების მცირე წონა კი აადვილებს მათ მონტაჟს, დემონტაჟს და გადატანას.

შახტებში გვირაბების გასამაგრებლად პლასტმასების გამოყენება მეტად აქტუალური და საჭირო საქმეა.

როგორც ცნობილია, გვირაბების გასამაგრებლად იყენებენ ლითონისა და ხის ბიგებს, რაზედაც დიდი რაოდენობის ხისა და ლითონის დფეციტური მასალა იხარჯება. საბჭოთა მეცნიერები გულდასმით ეძებენ გზებს ამ მასალების შესაცვლელად. ამ მხრივ დიდი სამუშაოები ჩატარა ლენინგრადის „გებროსტეკლოს“ ინსტიტუტის თანამშრომლებმა, რომლებმაც შეიმუშავეს მინაპლასტისაგან სამაგრის დამზადების სხვადასხვა ხერხი.

მინაპლასტის სამაგრებს დამზადებს სპეციალური ქარხნები, რომელთა აგება ვათეალისწინებულია მიმდინარე შეიღწეული. „გებროსტეკ-

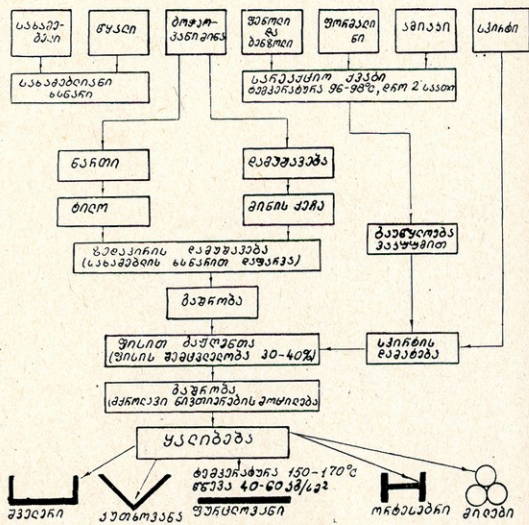
ლოს“ ინსტიტუტმა უკვე შეადგენი ერთი ასეთი ქარხნის პროექტი ამ ინსტიტუტის პროექტის მიხედვით აიგება ხუთი ქარხანა, რომლებიც მინაპლასტისაგან დამზადებულ ბიგებს (სამაგრს) მიაწვდის საბჭოთა კავშირის ქვანახშირის ყველა აუზს.

ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკაში პლასტიკური მასების ბოჭკოვანი მინი აზიურებულ მასალას „მინაფოლას“ უწოდებენ. ბოჭკოვან მინას (ტუტოვანსა და დაბალტუტოვანს) აზადებენ აზიურგანული მინისაგან.

მინაფოლადის დამზადებისათვის ფუძედ გამოიყენება ფენოლისა და პოლიამიდის ფისები.

ბოჭკოვანი მინისათვის საჭირო ნედლეული საბჭოთა კავშირში ვანუ-საზღვრელი რაოდენობით მოიპოვება.

მინაფოლადისაგან მზადდება სხვადასხვა სახის სამაგრი, რომლის დამზადების ტექნოლოგიის სქემა მოცემულია მე-3 ნახ-ზე. ამ სქემის გაუმჯობესებით შესაძლებელია სამაგრის



ნახ. 3. სხვადასხვა სახის სამაგრის დამზადების ტექნოლოგიური სქემა

თვითღირებულების საგრძნობი შემცირება.

პლასტიკური მასალებისაგან მზადდება ლენტური კონვეიერის ლენტები და საყრდენ-მიმართველი გორგოლაკები (ნახ. 4). პლასტმასისაგან დამზადებული კონვეიერის ლენტს გამძლეობის გაზრდის მიზნით უჭებებენ ბამბის, შტაპელის, ვისკოზის, პოლიამიდის, ქსოვილების ან ფოლადის მავთულებისა და პოლიამიდის ქსოვილების კომბინირებულ შუასადგებს (ნახ. 5), რის შედეგადაც აღნიშნული ლენტები უფრო საიმედოა. პოლიამიდისაგან დამზადებული კონვეიერის ლენტები გამოიყენება ხანძარის სახგრევებსა და საზიდ შტრეკებში.

სამთო მრეწველობის იმ შახტებში, სადაც აწარმოებენ გამომუშავებული სიგრცის ჰიდრაულიურ გეგბას, მეტად დიდი მნიშვნელობა ექნება ბოკოვანი მინისა და პოლიეთერის ბაზაზე შექმნილ მილაკანონობას. 200 მმ დიამეტრისა და 7 მ სიგრძის ასეთი მილები რამდენიმე წლის წინათ იქნა დამზადებული სპეციალური დანიშნულებით. აღნიშნული მილები გამოქვ და მსუბუქია (მტლის ერთი გრძივი მეტრი იწონის 1,2 კგ-ს). ამ მილებით შეიძლება მიწოდებულ იქნეს როგორც წყალი, ისე სავსები მასალები ჰორიზონტალურ და დახრილ გამოანაშუფერებში.

შახტში პლასტმასის მილების გამოყენება დიდად გაზრდის შრომის ნაყოფიერებას და ამავე დროს მნიშვნელოვნად შეამცირებს მოპოვებული ნახშირის თვითღირებულებას.

ლითონის მილების ფასონური ნაწილებისა და ტუმბოების მუშა თვლები ცვეთის საწინააღმდეგო საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს ვულკოლანი, რომლითაც წარმოებას მიღების ფასონური ნაწილებისა და ტუმბოების მუშა თვლებს დაფარავენ.

სამშახტო სავეტილაციო დანადგარებში ფართოდ იყენებენ პოლიქლორინილისაგან დამზადებულ მილებს, რომლებიც კარგი გამძლეობითა და სისუბუქით ხასიათდება.

ქვანახშირის სქელი ფენების ჰიდრაულიური ვსებით დამუშავებისას საერთოდ ცნობილია ამოსავსები სიგრცის მოშაღებისათვის გრძივი ზღუდარების ამოყვანის სირთულე და შრომატევადობა. აღნიშნული ზღუდარების ამოყვანა მითითვებს ხე-ტყის დიდ ხარჯს და ჰერმეტიკისა, ამ უკანასკნელის დაცვა რთული და მოუხერხებელია.

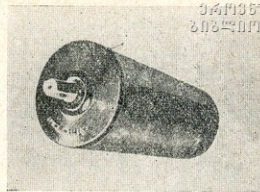
გრძივი ზღუდარის შეცვლა შესაძლებელია პლასტიკატი, რომელიც იაფი და იოლად დასამზადებელი მასალაა. იგი ელასტიკურია, აქვს საჭირო სიმაგრე და, რაც მთავარია, მსუბუქია.

პლასტიკური მასალების გამოყენება გათვალისწინებულია აგრეთვე სამხატო ამწევი ბორბლების ამონაგების დამზადება-გამოყენების დარგშიც, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ბაგირის ცვეთას და გაზრდის თვით ბორბლის მუშაობის ხანგრძლიობას.

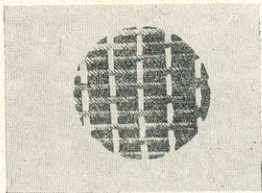
უკანასკნელ ხანებში ფართოდ გამოიყენებენ პოულობს (ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკაში) მინაპლასტისაგან დამზადებული ანკერული სამაგრი და მინაპლასტისაგან დამზადებული არმატურა ლითონის არმატურის ნაცვლად.

შახტებში გამომუშავებული სიგრცის ხის ბიგებით გაგებულებისას 1 ტ მოპოვებულ მადანზე ამ მასალის ხარჯი საშუალოდ 0,02 ± 0,03 კუბური მ-ია, რომლის ღირებულება 1 ტ მოპოვებული მადნის ღირებულება 30%-ს შეადგენს. ამ გარემოებამ განაპირობა ეფექტური სამაგრის ძიების აუცილებლობა. ამასთან დაკავშირებით უკანასკნელ ხანებში შესაბამისი სამთო-გეოლოგიურ და ტექნიკურ პირობებში ფართოდ იყენებენ წ. შტანგურ სამაგრს.

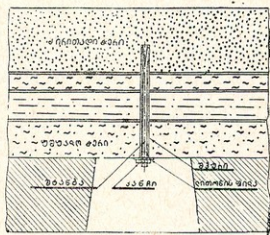
შტანგური სამაგრი მზადდება ლითონის ღეროსაგან, რომელიც თავსდება ტერში წინასწარ გაბურღულ შპურში, შპური იბურღება სახურავი გვერდის მაგარ ქანებამდე. წინასწარ გაბურღულ შპურში თავსდება შტანგი და წარმოებს ქერის უშუა-



ნახ. 4. ლენტური კონვეიერის პლასტმასის მიმართველი გორგოლაკი



ნახ. 5. პოლიამიდის ქსოვილისა და ფოლადის მავთულებისაგან დამზადებული კომბინირებული შუასადგები



ნახ. 6. სახურავი გვერდის ქანების შემადგენელი შრეების ერთმანეთზე მიკერება შტანგის საშუალებით

ლო შემადგენელი შრეების ერთმანეთზე მიკერება (ნახ. 6).

აღნიშნული ლითონის შტანგების შეცვლას პლასტმასით ლითონის დიდი ეკონომიის მოცემა შეუძლია.

თანამედროვე პლასტიკური მასების მაღალი მექანიკური თვისებები, კოროზიის მიმართ მედეგობა, მცირე კუთრი წონა და სხვა. მას სამთო საქმეში გამოყენების დიდ პერსპექტივებს უსახავს.



აგრომეზოპედიკური დიზალ-მანერაგორი

პენსის დიზელის ქარხნის კონსტრუქტორებმა აკადემიკოს ა. ნ. კრილოვის სახელობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მუშაკებთან თანამეგობრობით შექმნეს აგრომეტირებული დიზელ-გენერატორი დისტანციური გაშვებითა და გაჩერებით. ახალ აგრომეტრს აქვს მანქანა სისტემებში წითლისა და წულის წვეთება აწევისა და დაცემისაგან და შეთბობისაგან საშიფლო დაცვა.

აგრომეტრი დიზელ-გენერატორის მოქმედებაში მოდელისა და მისი დისტანციური მართვის სისტემის გამოყენებით დიდებით შედეგები მოცეცა.

ახალი დიზელ-გენერატორები ფართო გამოყენებას პოულობს საზღვაო გემებისა და ელექტროსადგურებზე. აგრომეტრის გამოყენება ამცირებს მოსახურე პერსონალის რაოდენობას და ამსუბუქებს შრომის პირობებს.

ბალაღი სინთეზური ქსოვილისაგან

სსრ კავშირის მშენებლობისა და არქიტექტურის ცენტრალური სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის სამშენებლო კონსტრუქციების პლასმასების ლაბორატორიაში ააგეს ვერცხლისფერი, სფერული, აეროსტატის მსგავსი კარავი, რომლის დანიშნულებაც მარცვალადის შენახვაა. კარავის კონსტრუქცია შემუშავებს ლაბორატორიის თანამშრომლებმა ექსპერიმენტული საკონსტრუქტორო ბიუროს დამსწრეობით.

კარავის „კედლები“ დამზადებულია ბამბის ქსოვილისაგან, რომელიც გადუნთლია სინთეზური შემადგენლობით (სხვა ვარიანტში სამშენებლო მასალად გამოყენებულია კაპრონი).

ასეთი ბედილის უპირატესობა მდგომარეობს მის კონსტრუქციაში, სიმტკიცესა და აწეობის სიმსწერეში. მისი „აწეობა“ წარმოებს საპერო ტუმბოებით.

მართვითა და ტვირთის პროცესები ტრანსპორტირების საშუალებით სწრაფად ახერხებს საცეს, რომლის ტევადობა 500 ტ. კონსტრუქტორები უკვე იმაზედგენ ფიქრობენ, რომ ააგონ ისეთი კარავი, რომელიც ჩაიტევს 3000 ტ მძვავლს.

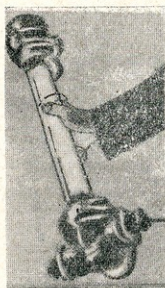
მარცვალსაწეობი, რომელიც ერთნახევარ კუბურ მეტრს არ ღარიერს სატვირთულის ძარას და შვეულმფრენის ბორცზე, ადვილად შეიძლება გადავიტანოთ შორეულ ადგილებშიც.

ჩატარებულმა გამოცდებმა საუკეთესო შედეგები უჩვენა. გასაბერ საწუხურე არ მოქმედებს თოვლი და ქარი, ხოლო პლასტმასის კედლები გაუმტებს წლებს.

ბედილის ღირებულება ისეთივეა, როგორც ჩვეულებრივის, ოღონდ ახალი პროექტის ეკონომიური ეფექტურობა დიდია. ეს უკანასკნელი გამოიხატება იმაში, რომ გასაბერი ნავთობა შესაძლებელია სწრაფად გადავიტანოთ ნებისმიერ ადგილზე.

უსაშუალო სანათი

მოსკოვის პ. იაბლოკოვის სახელობის ქარხანა „ელექტროსვება“ მაგნევის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტთან თანამეგობრობით სამიო მრეწველობაში უსაფრთხო შემთხვევისათვის შექ-



მნა ახალი ლენსისცენტური სანათი მაღარქებისათვის. არსებულ სანათებთან შედარებით იგი მსუბუქია და მოსახერხებელი, უკეთ ანთებს სანერგებს და შტრეკებს. მისი გამოყენება შეიძლება ყოველგვარი საფრთხის გარეშე. თუ ნათეს დაიშვებოდა, სპეციალური მოწყობილობა დაუყოვნებლივ გაითმავს კონტაქტს და გამორიცხავს აფეთქების შესაძლებლობას.

ელექტრობითა და კონსტრუქციით ახალი საბჭოთა სანათი ბევრად უკეთესია საზღვარგარეთ აქამდელ ხმაურულ ვეგლა სანათზე.

გორვის კომპანიი

ტორფის მრეწველობის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მუშაკებმა იფანოვის ტორფის მანქანების ქარხნის კომპლექტითან ერთად შექმნეს ტორფის კომპანის საცდელი ნიმუში БПФ-3М. მისი კონსტრუქცია იმყარება პერის ნაადით გახვითიერებული ფრეზული ტორფის შეწოვის პრინციპს საქმენის მეშვეობით. ტორ-

ფი ადის მიღებით და გროვდება ბუნებრივში, რომელთა ტევადობა 25 კუბურ მეტრულ წვეს.

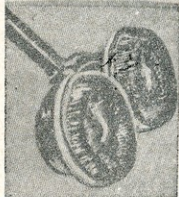
ასეთ კომპანის შეუძლია დიდ-ღამის განკავალსაში აიღოს ას ტონაზე მეტი ფრეზული ტორფი, ამასთან ადგილზე მასს აქვს ერთნარი ტენიანობა. მშენებლობები კომპანით მოწყობული ტორფი გამოდგება დაბრკელებისათვის. იგი გამოიყენება აგრეთვე საუფაცხოვრებო საკომისიისათვის, საქონლის საცავად და სასუქად. კომპანი ალქტრავლია დამატებითი საცდელი მოწყობილობით, რომელიც საშუალებას იძლევა გამოყენებულ იქნეს იგი სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა მიზნებისათვის.

ახალი პენაების სერი

კიროვის სახელობის ამწე-სატრანსპორტო მოწყობილობების ქარხანაში გამოშვებულია დიდი და საშუალო მწარმოებლობის ახალი ამწეების სერია. მათ შორის 75 ტ ტვირთამწეობის ელექტროსადგური ამწე, რომელიც უსაფრთხოა აფეთქების თვალსაზრისით. დიდ ინტერესს იწვევს პორტალური კაპიანი ამწე გეზსაშენებელ ქარხნებში სამონტაჟო სამუშაოებისათვის. ამ მექანიზმს, რომლის ტვირთამწეობა 10 ტ, ისრის შვერის სიგრძე — 80 მ, აქვს რეგულირებადი სიჩქარეები და მართვის უფრო გამარტივებული სისტემა.

ჯარისკინი-იპაქსანაწერი

დასახლისთა შრომის შემსუბუქების მიზნით ჩვენი საწარმოები სხვა მრავალგვარ საყოფაცხოვრებო ხელსაწყო-აპარატებთან ერთად უშვებს იატაკსაწმენდელს. ზოგიერთი მათგანი მუშა-



ობს ელექტრონერეით. მაგრამ ეს ყოველივე არაა მოსახერხებელი და თანაც ძვირი ჯდება. საბჭოთა კონსტრუქტორებმა შექმნეს პორტალური და მოსახერხებელი იატაკსაწმენდი. იგი წარმოადგენს ორ მრგვალ ჯაგრისს, რომლებიც დამაგრებულია ბრთულს-ქისარებზე და ბრუნავს ყოველ მხარეს. მას არ სჭირდება ელექტ-

როგონერგია. ჯაგირებს იატაკზე ამოძრავებს ჯოხი, რომელი უჭირავს ღიასხლისი. ჯაგირსებში არა მარტო წუნებს იატაკს მტკრისა და ტალღისა-საგან, არამედ გულმოდგინედ და ზონებრებად აღკრალს პარკეტს.

სწრაშეპეული კომპარსორი

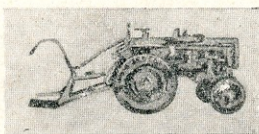
ბენზის კომპარსორების ქარხანაში შემუშავებული კომპარსორების ახალი კონსტრუქცია აცტრლინის შემცველი პირების შეკუმშვისათვის. ამ კონსტრუქციის ელენდები განლაგებულია მუხლად ლავის ორნივე მხარეს და დგუშები მათში მოძრაობს ერთი-მეორის შეზღუდვად. დაუშური და ინერტიული ძალები, რომლებიც საპირისპიროდ მოქმედებს, ურთიერთ წინააღმდეგა. ახალ დაწვარში იმ მანქანებთან შედარებით, რომლებიც დაშვადებულია პირაზონტალურ ბაზებში, მუხლა ლავის ბრუნვა რიგები გაიდებულია თითქმის ორგერ, კომპარსორის საერთო წონა შემცირებულია 30-40%-ით, ხოლო მსხველდარსაბრუნული სხეულის წონა 2-3-ჯერ. 20%-ით მცირდება საკომპარსორო ხაღდურის ფართობი. ახალი კომპარსორი მოხერხებულია ექსპლუატაციის, იგი აღჭურვილია სიგანდოზაციის, კონტროლისა და ბლოკირების ავტომატური სისტემით, რაც საშუალებას იძლევა განხორციელებულ იქნეს ლიტაციურ მართვა.

იდერ-ელევატორით, შერეატორული თოვლსწმენდითა და სხვა მექანიზმებით. მათი მეშვეობით მანქანის შეუძლია ძველი მიწის ვაკის აღება და ახლის შეშენა, კუვეტის გათხრა და ყრლის ამოყვანა, ფერდობების დამუშავება და თოვლისაგან გზის გაწმენდა.

ავტოგრიდერის მართვა ისევე ადვილია, როგორც ავტომანქანების „აიბელსი“ და „ვოლგასი“. მასვე დაეუწეულია მიდრატრანსფორმაცი, რომელიც დატვირთვის შესაბამისად ავტომატურად ცვლის მანქანის სიჩქარეს. ავტოგრიდერის შეუძლია 8 მ რადიუსის მოედანზე შემობრუნება. ამჟამად იგი გადის საქარზნო გამოცდას.

ქმის ასაღები YCK-0,7

რევერსულ სვლაზე გადაყვებულ „AT-11“ და „AT-20“ ტრაქტორებთან საშუაოდ გაცუთვინლ „YCK-0,7“ ქვის ასაღებს უშ-



თუ ერთ-ერთი საკონტროლო ზომავთვანი გამოვლა დადგენილი ზღვარიდან, მაშინ სავსე კონტროლო-საბლოკირებელი მოწყობილობა იძლევა სახარტო ავტომატის გასარეხებელ კომანდას. ურდებულყო რგოლი მივსათება სვიმრში. როცა საკონტროლო რგოლის ზომა უახლოვდება დავების ევლის ზღვარს, მართვის პულტზე გამომართვისათვის ინთება შეუნიშანი. ამგვარად იგი წინასწარ აფრთხილებს წუნის გამოშვებას.

მსხვილი ზეპირიანი აგრეპაზები

ლენინგრადის ლითონის ქარხანა გამოსაშვებად აშადებს მძლავრ სამაშულო ტუმბოიან აგრეგატებს, რომლებიც განუთვნილია ჩერებდესკის სახელწოდებით რაიონული ელექტრისადგურების ქვაბების კვებისათვის. ახალ აგრეგატებს აქვს სფეროების სწრაფმავლობის უფრო მაღალი კოეფიციენტი, რაც მნიშვნელოვანად ადღებებს მათ ეკონომიურობას. ტუმბოები კონსტრუქციის ინხედით კომპაქტურია, ხოლო მათი მარგი ქმედების კოეფიციენტი 5-8%-ით მაღალია ღრმად არსებულ სამაშულო წარმოების ტუმბოებთან შედარებით.

აგრეგატები ავტომატურებულია. ლისტანციური მართვა და მათი მუშაობის კონტროლი წარმოებს მოვარკი პულტიდან.

ახალი საშრობი ქსოვილსაშეპლი აგრეპაზებისათვის

საფერკი მანქანათმშენებლობის ივანოვოს ქარხანამ გამოუშვა ახალი საშრობი მანქანა CII-110 ქსოვილსაშეპლი აგრეპაზებისათვის.

ტექნიკურ-ეკონომიურმა ანალოზმა გვიჩვენა ახალი მანქანის სრული უპირატესობა სახეივანე მანქანების კონვექციურ საშრობთან ძველ ტიპებთან შედარებით. ერთი და იმავე კარადნობის ქსოვილის გამოსაშვებად სამს ნაცდელად საქმარისა ორი ასეთი საშრობი მანქანა.

თითოეული ახალი მანქანა ფარეკას ყოველიურად დაუზოგავს ორბოლისა და მუშა ძაობის დანახარჯს 6.370 მანეთის რაოდენობით.

მძლავრი ავტომატილიატი

ორიოლის „დორამის“ ქარხნის მუშაკებმა შექმნეს ახალი ავტოგრიდერის საცდელი ნიმუში. მასზე დაყენებულია 300 ცხ. ძაინის ძრავა, რომელიც ყოველგვარ პირიბებში და მანქანის გამოყენების საშუალებას იძლევა.

ახალი ავტოგრიდერი აღჭურვილია წერაქვით, ბუღდოვრით, მცოცხე დალით, გრე-

ვების რევენენსკის სარემონტო ქარხანა. მანქანა იღებს 300 კგ-მდე წონის ქვებს და გაქნის ისინი მიწდრიდან. მანქანას მომსახურებას უწყებს ერთი ტრაქტორისტი.

პევიური კონტროლის ხელსაწყობი

საზოში იარაღების ჩელიაბინსკის ქარხანამ ათთისა აქტური კონტროლის ხელსაწყობის წარმოება. ღიდი ხანი არა, რაც აქ დაიწყეს ბერთულსახაიის მარწველობისათვის საქირი ე. წ. საკონტროლო-საბლოკირებელი მოწყობილობების დამზადება. ასეთი მოწყობილობის დაზმარებით შეიძლება სახარტო დამუშავების შემდეგ კარადნული საკისარის რგოლის ცალკეულად პარამეტრების კონტროლის გაწევა. შვიდ საათში ხელსაწყო აწარმოებს 1575მ გავომვას. კონტროლის ხარისხი მაღალია.

კარადნული საკისარის დამუშავებელი რგოლები დაზრდი ღარით მოხედება საკონტროლო-საბლოკირებელ მოწყობილობაში და ჩერდება ე. წ. წამყვების წინ. ეს მექანიზმი რგოლებს მიმართავს საზოში სისტემისაკენ. გაზომვა წარმოებს ორზღვრული ელექტროკონტაქტური გადამწოდით, რომელიც ნახევარგამტარულ დიოდებზე აწეობს ელექტრონულ ბლოკებზე იძლევა იმპულსს.

გომოშილი-ნავი

კიევის მოტოციკლის ქარხნის სპეციალისტებმა უკრაინის სამეცნიერო-კვლევითი და საკომპლექს-საკონსტრუქტორო ინსტიტუტის „ალასტრამ“ ლაბორატორიის მუშაკებთან თანამეგობრობით შექმნეს ახალი მოტოციკლი. მოტოციკლ-ნავს შეუძლია მოძრაობა წყალზედაც; მაგარმ, ცხადია, არა მოიულ. არამედ ეტლის მხოლოდ ზედა, მოსასხნელ ნაწილს.

იგი დამზადებულია პოლიეთერის ფსებო-საგან. არატურბოსტორის გამოყენებულა ზემოტაცე მასალები — მინავანინი და მინაქსოვილი. ასეთი ეტლი ჩვეულებრივზე 22 კგ-ით მსუბუქია. მოტოციკლი-ნავი კარგი ნაჩეყარია იქნება მეთვლებებისა და მინადრეებისათვის.





ა. ქა.თავალიშვილი

შემჩნეულია, რომ ზღვებისა და ოკენების აუზებში წყალი ნაპირისაკენ მოიქცევა და რამდენიმე ხნის შემდეგ ისევ უუქოცევა. ეს მოვლენა, რომელიც მიმოქცევის სახელწოდებითაა ცნობილი, გარკვეული პერიოდულობით ხასიათდება.

აღამიანა უძველესი დროიდან მიაქცია ყურადღება ბუნების ამ მოვლენას და მითოლოგიურ გადმოცემებში განასახიერა იგი. მაგრამ რადგან ბუნების ამ საიდუმლოების ნამდვილი მიზეზის ახსნა მას იმ დროისათვის არ შეეძლო, ამიტომ იგი ღმერთის ნებას მიაწერა, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგ გადმოცემაში მითითებულია იმის შესახებ, რომ ზღვის ღრის ეს პერიოდული რყევა გარკვეულ კავშირშია მთვარის ფაზებთან. შემჩნეული იყო აგრეთვე ისიც, რომ მაქსიმალური მიმოქცევებს ადგილი აქვს ახალი და სრული მთვარის დროს, ე. ი. როცა დედამიწა, მზე და მთვარე დაახლოებით ერთ სწორ ხაზზე მდებარეობენ, ხოლო მინიმალური — როცა დედამიწიდან მიმართულებანი მთვარისა და მზისაკენ ადგენენ სწორ კუთხეს.

საკმაო დრო გავიდა კლასიკური პერიოდის შემდეგ, სანამ მეცნიერული აზრი კვლავ შეჩერდებოდა მიმოქცევის მოვლენაზე. კეპლერი ცნობდა წყლის მისწრაფებას მთვარისა და მზისაკენ, მაგრამ მან ვერ შეძლო თავის თეორიულ მოსაზრებათა გამოთვლებით შემოწმება. გალილეი მიმოქცევით მოვლენებს მიაწერდა დედამიწის ბრუნვას.

მიმოქცევის მიზეზისა და კანონზომიერების ახსნა მოხერხდა მხოლოდ მსოფლიო მიზიდულობის კანონის საფუძველზე ნიუტონისა და მისი მიმდევრების მიერ. მიმოქცევის მოვლენის თეორია დაამუშავა ნიუტონმა 1687 წელს. შემდეგი მძლავრი ბიძგი ამ საკითხის შესწავლას მისცა დიდმა ფრანგმა მათემატიკოსმა ლაპლასმა (1774 წ.), რომელმაც პირველმა გამოარკვია საკითხის მთელი სირთულე და აღნიშნა დედამიწის ბრუნვის მნიშვნელო-

ბა ამ მოვლენის შესწავლაში. ლაპლასის შემდეგ ამ მიმართულებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ჯ. ჰელმჰოლცმა, ლ. ბოკმა, ლორდ კელვინმა, ჯ. დარვინმა და სხვ.

ნიუტონის მსოფლიო მიზიდულობის კანონის თანახმად, ციური სხეულები იზიდავს დედამიწას და მათი მიზიდულობა, იკრებება რა დედამიწის მიზიდულობასთან, იწვევს სიძიმის ძალის მცირე ცვლილებებს. მიმოქცევის თეორიაში შემოიფარგლებიან მხოლოდ მთვარისა და მზის გავლენის შესწავლას, რადგან დანარჩენი ციური სხეულების მიერ გამოწვეული ეფექტი მათი მცირე მასის ან დედამიწიდან დიდი მანძილით დაშორების გამო პრაქტიკულად უსასრულოდ მცირეა.

მიმართულება დედამიწიდან მთვარისა და მზისაკენ მუდამ იცვლება, იცვლება აგრეთვე (თუმცა მცირე ფარგლებში) ძახილი ამ სხეულებსა და დედამიწას შორის; ყოველთვის ეს იწვევს სიძიმის ძალის ცვლილებას, ანუ ვარიაციას, რომელიც, ცხადია, დროის ფუნქცია იქნება. სიძიმის ძალის ეს ცვლილება ხდება არა მარტო სიდიდით, არამედ მიმართულებითაც, რაც იწვევს რხევას შევლის მიმართულებაში. ამგვარად, საჭმე გვაქვს სიძიმის ძალის, როგორც ვერტიკალურ, ისე ჰორიზონტალურ ვარიაციებთან.

ენახით ახლა, თუ რა ძალები იწვევს მიმოქცევებს. მიმოქცევის წარმოქმნელი ძალა არის ორი ძალის სხვაობა, რომელთაგან პირველი წარმოადგენს გარე სხეულის მიერ დედამიწის ზედაპირზე ერთეულოვანი მასის მიზიდულობის F_1 ძალას, ხოლო მეორე — იმავე სხეულის მიერ დედამიწის ცენტრში მდებარე ერთეულოვანი მასის მიზიდულობის F_0 ძალას, ე. ი. F მიმოქც. = $F_1 - F_0$. 1-ლ ნახ-ზე ნაჩვენებია ერთი გარე სხეულის (მთვარის ან მზის) მიერ გამოწვეული მიმოქცევის წარმოქმნელი ძალა.

იმისდა მიხედვით, თუ სად მდებარეობს დედამიწის ზედაპირზე მისაზიდი წერტილი, მიმოქცევის წარმოქმნელი ძალის სიდიდე და მიმართულება სხვადასხვა იქნება. მე-2 ნახ-ზე F ასოთი აღნიშნულია მიმოქცევის წარმოქმნელი ძალა, ხოლო F_1 და F_0 -თ — შესაბამისად გარე სხეულის მიერ დედამიწის ზედაპირზე და მის ცენტრში მდებარე ერთეულოვანი მასების მიზიდულობის ძალები. Z და N წერტილებისათვის მიმოქცევის გამოწვევი სხეული (მზე ან მთვარე) იმყოფება შესაბამისად ზენიტში ან ნადირში, რის გამო მიმოქცევის გამოწვევი ძალა მიმართულია დედამიწის რადიუსის გასწვრივ მისი ცენტრიდან გარეთ, იგი ამცირებს დედამიწის მიზიდულობის ძალას ამ წერტილებში მთვარის მიზიდულობის

გავლენით
$$\frac{1}{8900000}$$
-ით, ხოლო მზის მიზიდულობის გავ-

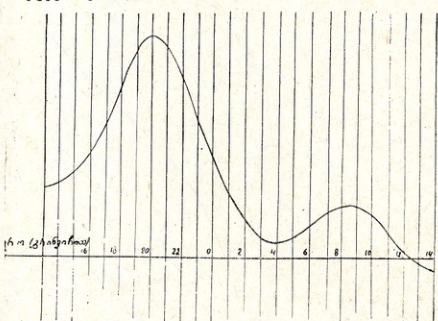
ლენით
$$\frac{1}{19300000}$$
 ნაწილით. A და B წერტილებისათ-

ვის მიმოქცევის გამოწვევი სხეული პორიზონტზე მდებ-

რისი. ამიტომ ღია ოკეანეში დაკვირვებული წყლის მოქცევის სიმაღლე ტოლია თეორიულად გამოანგარიშებული სიმაღლის 2/3 ნაწილისა. მოქცევის სიმაღლის თეორიული სიდიდე გამოანგარიშებულია იმ დაშვებით, რომ დედამიწა აბსოლუტურად მტკიცეა, ე.ი. დეფორმაციას არ განიცდის. აქედან ცხადია, რომ მიმოქცევის წარმოქმნილი ძალების გაზომვით შესაძლებელი ხდება შევისწავლოთ დედამიწის დრეკადი თვისებები. დედამიწის დეფორმაციის შედეგად იცვლება მანძილი მის ზედაპირზე მდებარე ორ პუნქტს შორის. ამ ცვლილების ფარდობა საწყის მანძილთან არის დაახლოებით 10⁻⁸. გარდა ამისა, იცვლება მანძილი დედამიწის ზედაპირსა და მის ცენტრს შორის. ეს ცვლილება შეადგენს დაახლოებით 20 სმ-ს.

როგორც უკვე აღნიშნული იყო, მზისა და მთვარის მიზიდულობის შედეგად ზღვის დონე მისი საშუალო დონის მიმართ განიცდის პერიოდულ ცვლილებებს (მიმოქცევებს), ამ მოვლენის შესწავლას და გათვალისწინებას დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს როგორც ნაოსნობის, ისე სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისათვის ზღვის სანაპიროზე.

მიმოქცევების სიდიდე და ხასიათი დამოკიდებულია არა მარტო მზის, მთვარისა და დედამიწის ურთიერთმდებარეობაზე, არამედ აგრეთვე გეოგრაფიულ განედსა და ადგილობრივ პირობებზე. მოქცევის სიდიდე გაშლილ ოკეანეში არ აღემატება 1 მ-ს, მაგრამ ნაპირთან იმისდა მიხედვით, თუ რა მოხაზულობისა და სიღრმისაა ნაპირი, მოქცევის ტალღის სიმაღლე შეიძლება მიაღწიოს მნიშ-



ნახ. 3

ვნელოვან სიდიდეს. ასე, მაგალითად, ფანდის ყურეში (კანადის ატლანტიკის სანაპირო) მოქცევის მაქსიმალური სიდიდე აღწევს 18 მ-ს. ფრობიშერის ყურეში (კუნძულ ბაფინის მიწის სამხრეთ ნაწილი) — 15,6 მ-ს, ოხოტის

ზღვის ზოგიერთ სანაპიროზე — 12,9 მ-ს დიდი მიმოქცევები დაკვირვებას ღამნაშის სრუტის ნაპირებზე.

ჩაკეტილ ზღვაში, როგორც უკვე აღნიშნული, მიმოქცევა შეუმჩნეველია. ზოგ დიდ მდინარეზე შეიძლება აგრეთვე მოხდეს ოკეანედან ან ზღვიდან მიმოქცევის ტალღის შემოჭრა. იმისდა მიხედვით, თუ როგორია ფსკერის რელიეფი და სიღრმე, ზოგიერთ მდინარეში მოქცევის ეს მოვლენა საკმაოდ მნიშვნელოვანია. მოქცევით ტალღა სიმაღლით 3-4 მ დიდი სიჭარბით მოძრაობს მდინარის სათავისაკენ და აღწევს მნიშვნელოვან მანძილს. ასეთ მოვლენას ბორი, ანუ მასკარე, ეწოდება. მაგალითად, მდინარე ამაზონზე მოქცევა შესართავიდან შეიძლება 1400 კმ-ზე, წმ. ლაგერეტის მდინარეზე — 700, მდინარე კეპეგზე — 560, ჩრდ. დვინაზე — 120 კმ-ზე.

დედამიწაში მიმოქცევის შესახებ ცნობები შეიძლება მიღებულ იქნეს ისეთ მოვლენებზე დაკვირვებით, რომელთა არსებობაც გამოწვეულია მიმოქცევის წარმოქმნილი ძალებით. მიმოქცევითი მოვლენების შესწავლის ერთ-ერთი ასეთი საშუალებაა სიმძიმის ძალის ცვლილებებზე ხანგრძლივი დაკვირვება, რისთვისაც გამოიყენება მაღალი გრძნობიერების ხელსაწყო — გრავიმეტრი. ამ ხელსაწყოთა საშუალებით შესაძლებელია მზისა და მთვარის მიზიდულობის გავლენით გამოწვეული სიმძიმის ძალის აჩქარების მცირე ცვლილებების რეგისტრირება.

მე-3 ნახ-ზე წარმოდგენილია სიმძიმის ძალის მიმოქცევითი ცვლილების ჩანაწერი ერთი დღე-ღამის განმავლობაში. თუ ჩვენ გვაქვს ასეთი დანაკვირვებები მასალა ერთი თვის მანძილზე მივს, მაშინ პარამონული ანალოზის საფუძველზე მისი დამუშავების შედეგად შეიძლება გამოთვლილ იქნეს ის სიდიდეები, რომლებიც ახასიათებს დედამიწის დრეკად თვისებებს.

ამჟამად მსოფლიოში მოიპოვება დაახლოებით ორი ათეული სადგური, რომლებიც ასეთი სახის გაზომვებს აწარმოებს. ეს სადგურები ჩვეულებრივ მიწის სიღრმეშია მოთავსებული რამდენიმე ათეულ ან ასეულ მეტრზე, რათა დაკვირვების შედეგები არ განიცდიდეს ტემპერატურის ცვლილების გავლენას.

ასეთი ტიპის სადგური თბილისშიც არსებობს უკვე ორი წელია. იგი ორგანიზებულია საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გეოფიზიკის ინსტიტუტის მიერ და ჩამოყალიბდა საბჭოთა კავშირის ანალოგიურ სადგურთა ქსელის მუშაობაში.

დედამიწის დეფორმაციების შესწავლა სხვა ხელსაწყოებითაც წარმოებს. იმ მიზნით, რომ ეს მეტად მნიშვნელოვანი მეცნიერული დაკვირვებები ფართო მასშტაბით წარმოებდეს, თბილისში ამჟამად ეწყობა მიწისქვეშა გეოფიზიკური სადგური, რომლის მუშაობაშიც მონაწილეობას მიიღებენ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის დედამიწის ფიზიკის ინსტიტუტის თანამშრომლებიც.

ჟიგულის

ბი პიზი

გვ. 1/1



ანტარქტიდა მრავალი საუკუნის მანძილზე მიუწვდომელი იყო ადამიანისათვის. მიუხედავად ამისა, ბევრ მეცლევარსა და მეცნიერს ეჭვი არ ეპარებოდა იმაში, რომ სამხრეთ გეოგრაფიული პოლუსის ირგვლივ უნდა ყოფილიყო მიწა. ეს ვარაუდი დიდი ხნის მანძილზე მაინც დაუდასტურებელი რჩებოდა. დაბოლოს, 1772 წელს ნაწინასწარმეტყველები მიწის სიძებნელად გაიგზავნა მეზღვაური ჯემს კუკი. მან სამი წელი იმოგზაურა ანტარქტიკის ირგვლივ, მოახდინა მრავალი გეოგრაფიული აღმოჩენა, მაგრამ, მიუხედავად დიდი ცდისა, სამხრეთ მიწის ნაპირს მაინც ვერ მიაღწია. სამშობლოში დაბრუნების შემდეგ, კუკმა განაცხადა: „მე შემოიკარე სამხრეთით ოკეანეების მაღალი განედები. მაგრამ მიწის ნიშანი არაა არც არის... ახლა მე გადაწყვეტილ ვაშობ, რომ სამხრეთში მიწა არ არსებობს“. მაგრამ სულ მალე, ზუთიოდე ათეული წლის შემდეგ, კუკის შიკდომმა გამოასწორეს გამოჩენილმა რუსმა მეზღვაურებმა ფ. ბელინსგაუზენმა და მ. ლაზარევმა.

1820 წლის იანვარ-თებერვალში გაემგზავრა ორი იალქნაინი ხომალდი „ვოსტოკი“ და „მირნი“ (დღეს მათ სახელზეა ანტარქტიდაში სადგურები — მირნი და ვოსტოკი). მათ შემოუღეს ანტარქტიდის ირგვლივ და ორჯერ მივიდნენ ყინულის ბარიერთან, მაგრამ მიწის დანახვა მაინც არ მოხერხდა. ისინი დაჟინებით მიიწვედნენ ბარიერის გასწვრივ, შევიდნენ რა სამხრეთ განედის 60°-ზე, დარწმუნდნენ, რომ კონტინენტის სანაპიროზე იმყოფებიან, თუმცა ზელოვან დანახვა და ნაპირზე გადასვლა არც ამჯერად მოხერხდა, რადგან ანტარქტიდაში ზამთარი იწყებოდა. ტემპერატურა დღითიღვ დაბლა ეცემოდა, ქარბუქი ყინულებში შეპრილ ხომალდებს გასრესას ემუქრებოდა. კაპიტანი იძულებული იყო გამოსულიყო სამხრეთით წყნარი ოკეანის ეკვატორულ ზოლში, ზამთარი იქ გაეტარებინა და მეორე სეზონის დწყებისთანვე დაეწყო ხელახალი შეტევა.

1821 წელს, როგორც კი დაიწყო ანტარქტიდის ზაფხული, ხომალდები „ვოსტოკი“ და „მირნი“ ხელახლა შევიდნენ სამხრეთით მაღალ განედებზე; გვერდი აუარეს რა ბარიერს და წაიწიეს წინ, მეზღვაურებმა დინახეს მიწა. ამ დღის შესანახა დღეს ერთ-ერთი მონაწილე ასე წერს: „ჩვენს წინ აღიმართა მაღალი მთების ჯაჭვი, რომელიც იკარგება სადღაც შორს, ჩვენი თვალთახედვის ჰორიზონტიდან. ვნახეთ რა ის, რასაც ვეძებდით, ამით ვამთავრებთ ჩვენს მუშაობას, ევმშვიდობებით და გავემგზავრებთ სამშობლოს, ნაპირებისაკენ. ჩვენ შევასრულეთ დავალება სამშობლოსა და მეცნიერების წინაშე; რუსეთის დროშა ავაფრიალეთ იქ. სადაც ჩვენამდე არ ყოფილა არც ერთი მეზღვაური“.

ექსპედიციამ 751 დღე დაჰყო მოგზაურობაში. ამ დროის განმავლობაში გავლეს 92200 კმ, აღმოაჩინეს სრულიად უცნობი 29 კუნძული და დედამიწის მეექვსე კონტინენტი — ანტარქტიდა.



ანტარქტიდის რუკა



სადგური პონერესკაია (1958 წ.)

პირველი ადამიანი, რომელმაც დააღმა ფეხი ანტარქტიდის მწველი, იყო ნორვეგიელი კარსტენს ბორიგერევი (1898-1900 წწ.), რომელიც გადავიდა ნაპირზე და რამდენიმე კაცით გამოიზამთრა რობერტსონის ყურეში, ედლის კონცხთან.

XX საუკუნის დასაწყისში ანტარქტიდამ იგზავნება ექსპედიციები მრავალი ქვეყნიდან. მაგრამ ყველაზე დიდი ღვაწლი ანტარქტიდის შესწავლაში მეცნიერული თვალსაზრისით მიუძღვით შევლტონს და სკოტს (ინგლისი), ამუნდსენს (ნორვეგია), მაუსონს (ავსტრალია) და სხვ.

მავე პერიოდში იწყება სამხრეთ პოლუსის დაძლევის ცდა. 1908 წელს შევლტონმა სამი ამხანაგით მიღწეა 88°23'-ს. გ. ი. მათ მიზნამდე დარჩათ მხოლოდ 179 კმ. ძნელმა გზამ, სიცოცხლე, ქარბუქმა, დაღლილობამ თავისი გაიტანა; ამას ისიც დეგრადირებდა, რომ სურსათი შემოეღოთ და იძულებული გახდნენ უკან დაბრუნებულიყვნენ.

1910 წელს როსის ზღვის ჩრდილო-დასავლეთ ნაპირზე გადავიდა გამოჩენილი ინგლისელი მკვლევარის რობერტ სკოტის ექსპედიცია. ანტარქტიდაში ზაფხულის დაწყებისთანავე სკოტი 4 მოგზაურთან ერთად გაემგზავრა სამხრეთ პოლუსის დასაპყრობად; ტვირთის საზიდლ წაიყვანა პონეში (პატარა ცხენი), ორი მორთიანი მარხილი და რამდენიმე ძაღვი. პონეში სიცოცხლე გაუძღეს, მორთიანი მარხილები კი დაბალ ტემპერატურაზე აღმართა და უსწორმასწორო ზედაპირზე უვარგისი გამოდგა და გამგზავრების პირველსავე დღეებში დასტოვეს. ერთადერთი იმედი ძაღლები იყო, მაგრამ ესენი ზომ პონეშისა და მორთიანის მარხილის იმედით ცოტა წაიყვანეს და სურსათისა და საჭირო საჭურველის საზიდლად არ იყო საკმარისი. ამიტომ თვითონაც, ძაღლებთან ერთად მარხილში შებმულნი, მიაბიჯებდნენ მაღალ მთებში თოვლ-ყინულოვან ნაპირებსა და უსწორმასწორო ზედაპირზე; დღე დღეს მისდევდა, ზაფხული იფურებოდა, ქარი, სიცოცხლე, პოლუსი ახლოვდებოდა. მკვლევართა ძაღლები ემტებოდნენ; ნაბიჯი ნაბიჯს სცვლიდა და 1912 წლის 18 იანვარს სამხრეთი გეოგრაფიული პოლუსი

სძლიეს. მაგრამ მათი სიხარული მწუხარებამ შესცვალა, ვინაიდან აღმართული დაუზღვდათ ნორვეგიის დროშა; მათ მათ ერთვებოდნენ და დასაწყევლა მათი დაბრუნებას. მათ ილაპარაკეს, მოამზადდნენ და ჩრდილოეთი მხრით 16 კმ. ყინვამ, სიცოცხლე, სურსათის უჭირლობამ იმსხვერპლა ყველანი. მათი მოგზაურობის შესახებ მოგვითხრობს სკოტის დღიურები, რომელიც ნაპოვნი იქნა მომდევნო წელს.

სულ სხვაგვარად აეწყო რეალურ ამუნდსენის ექსპედიციის ბედი. ის დიდი ხანი ემზადებოდა გამგზავრებულიყო ჩრდილო პოლუსის დასაპყრობად, სამისობა შეარჩია ხალხი, მოამზადა ზომადი „ფრაში“, რომელიც თავისი კონსტრუქციით განკუთვნილი იყო ყინულზე მიადრეკოდ. ექსპედიციამ გაითვალისწინა ყველაფერი, რაც კი საჭირო იქნებოდა ჩრდილო ყინულთან შეხვედრაში მოგზაურობის, მაგრამ 1909 წელს მოსთვლიეს ამენეს, რომ ამერიკელმა რობერტ პირმა გადალახა ჩრდილო პოლუსი, რამაც ამუნდსენს ჩაუშალა თავისი გეგმები.

ამუნდსენმა, დარწმუნებულმა იმაში, რომ სამხრეთში მოგზაურობის დროს მისი სასურველ შედეგს მიაღწევდა, შეცვალა მიმართულება და კურსი სამხრეთისაკენ აიღო.

ამუნდსენის ექსპედიციაც გადავიდა იმავე ზღვის ნაპირივით, სადაც სკოტი იმყოფებოდა, მხოლოდ ჩრდილო-აღმოსავლეთით.

მათაც იმავე პერიოდში განაგრძეს გზა პოლუსისაკენ. ერთობლად ორი ექსპედიცია მისწრაფდნენ სამხრეთ უკიდურესი წერტილის დასაპყრობად. ამუნდსენს ტვირთის საზიდლ წაიყვანოთ ჰყავდა ძაღლების საკმაო რაოდენობა, რამაც საბოლოოდ გადაწყვიტა მათი გამარჯვების ბედი. გზადაც მან მოაწყო უკან დაბრუნებისათვის საწყობები, იქვე აკეთებდა ნიშნებს, რათა უკან დაბრუნებისას მალე ეპოვათ დატოვებული სურსათი და ჩასაცემო. მგზავრობა მიმდინარეობდა სწრაფი ტემპით. მიუხედავად ცუდი ამინდებისა და სიცოცხლის, ექსპედიციამ შეძლო 56 დღის მგზავრობის შემდეგ მიეღწია სამხრეთ პოლუსისათვის. ეს იყო 1911 წლის 14 დეკემბერი. 28 დღით პირველი ამუნდსენმა სკოტს. ნორვეგიის ექსპედიციამ პირველმა აღმართა ღრმის სამხრეთ პოლუსზე. გამარჯვებით დაბრუნებამ ხალხის და ენერგიის შემცირება მოგზაურებს, ამიტომაც იყო, რომ მათ უკან დაბრუნება 39 დღეში შეძლეს. უნდა ითქვას, რომ ეს არის სარეკორდო სვლა ისეთ ბუნებაში, როგორც ანტარქტიდა.

კონტინენტის სამხრეთ უკიდურესი ნაპირებიდან 2500 კმ-ის დაშორებით, ოკეანეებს გადაღმა, ჯერ კიდევ მეფობს და გრძელდება გაყინვარება, რომელმაც თავის დროზე დედაქალაქი ყველა კუთხის გარკვეული ნაწილი დაფარა; დროთა მსვლელობაში კლიმატის თანდათანობითმა შეცვლამ ისინი ბევრგან წაშალა, მაგრამ მან თავისი ნაკვეთები მაინც დატოვა. ბევრ ადგილზე ისინი

ნაწყვეტებად მაინც შემორჩნენ და ჯერჯერობით კიდევ „ცოცხლობენ“.

დღეისათვის დედამიწაზე ოდესღაც მიმდინარე გაყინვარების ყველაზე ნათელი დადასტურებაა ჩრდილო ნახევარსფეროში გრენლანდია, ხოლო უკიდურეს სამხრეთში — ანტარქტიდა. ამ კონტინენტის ყველაზე უმოკლესი დაშორება გრემას მიწის უკიდურესი ნაწილიდან სამხრეთ ამერიკამდე 1100 კმ-ია, ყველაზე დიდი კი — ნემსის კონცხიდან (სამხ. აფრიკა) მოღათა დედოფლის მიწის სანაპირომდე — 4000 კმ, ე. ი. ანტარქტიდის საშუალო დაშორება უახლოეს კონტინენტებამდე — 2500 კმ.

ანტარქტიდის კონტინენტი, ანუ ანტარქტიდას, უკავია 14,1 მლნ კვ. კმ, რომელიც მთლიანად მოქცეულია სამხრეთ პოლარული წრის შიგნით. მისი ფართობი გაცილებით დიდია ავსტრალიაზე. შელფური ყინვარებისა და კუნძულების გამოკლებით ამ კონტინენტს უახლოვდება ევროპა (11,6 მლნ კვ. კმ). ანტარქტიდის კონტინენტის 96% დეფარულია ყინვარის სქელი საფარით, რომლის საშუალო სისქე 600-2000, მაქსიმალური კი 3500 მ-ს აღწევს. ყინვარი კონტინენტის ცენტრალური ნაწილიდან მოიწევის პერიფერიებისაკენ, რომლის ნაპირი შეჭრილია ზღვაში. ზოგიერთ ადგილებში ყინვარის ნაპირი დიდდ შორდება სანაპირო ხაზს ჩრდილოეთით. ასეთ ყინვარს, რომელიც ყველაზე დიდია ანტარქტიდის სანაპიროზე, ეწოდება ანტარქტიდის გამოჩენილი მკვლევარის როსის შელფური ყინვარი. მას 488 ათასი კვ. კმ ფართობი უკავია. ანტარქტიდის სანაპიროზე შელფური ყინვარები ბევრგანაა. მათი საერთო ფართობი 1 მლნ კვ. კმ-ს აღწევს. შელფური ყინვარის წინა ნაწილი ტივტივებს, შუა ნაწილი კი ნაპირამდე ფსკერზეა დაყრდნობილი; მათ ნაპირები ხშირად ემტერება და წარმოშობენ მოცურავე ყინულის მთებს (აისბერგებს). ზოგიერთი აისბერგის სიგრძე-სიგანე 100 კმ-ს აჭარბებს. მათი სისქე ასეული მ-ებით განისაზღვრება (აისბერგის წყალქვეშა ნაწილი ექვსჯერ აღემატება წყალზედა ნაწილს). ანტარქტიდის ზღვები მთლიანად მოფენილია აისბერგებით, რომლებიც კონტინენტის ირგვლივ თავისებურად მკაცრსა და ლამაზ ლანდშაფტს ქმნიან.

ასე რეგულირდება ანტარქტიდაში ყინვარის შემოსავლისა და გასავლის ბალანსი. შელფური ყინვარების გამოკლებით ანტარქტიდის კონტინენტი 13,1 მლნ კვ. კმ-ია.

თვით ანტარქტიდა წარმოადგენს მაღალმთიან კონტინენტს. მის ცენტრალურ ნაწილს ეწოდება სამხრეთ პოლარული პლატო, რომლის სიმაღლე ზღვის დონიდან 4000 მ-ს აღწევს.

ანტარქტიდის კონტინენტის საშუალო სიმაღლე 2200 მ-ია, დანარჩენი კონტინენტების საშუალო სიმაღლე კი 725 მ-ს აღწევს. როგორც ჩანს, ანტარქტიდის კონ-

ტინენტის საშუალო სიმაღლე 3-ჯერ აღემატება სხვა კონტინენტთა საშუალო სიმაღლეს და ამიტომაც ანტარქტიდა ითვლება ყველაზე მაღალ კონტინენტად მთელს დედამიწაზე.

ანტარქტიდაში როგორც აღმოსავლეთით, ასევე დასავლეთით, გადაჭიმულია მთათა სისტემა, სადაც ცალკეული მწვერვალების სიმაღლე 4500 მ-ია. 1947 წელს მერი ბერლის მიწაზე აღმოჩენილ იქნა ყველაზე მაღალი 6100 მ სიმაღლის მწვერვალი. მას ჯერ კიდევ სახელი არა აქვს.

თოვლისა და ყინულისაგან თავისუფალ ზედაპირს ანტარქტიდაში მცირე ფართობი უკავია. ასეთი ადგილები კონტინენტის შიგნით გვხვდება მხოლოდ მაღალ მთებში. რომელია ციკაბო ფერდობები საშუალებას არ აძლევს თოვლსა და ყინულს ფეხი მოიკიდოს. თოვლ-ყინულისაგან თავისუფალი ადგილები აგრეთვე გვხვდება კონტინენტის სანაპიროზე, რომელთაც ოაზისები ეწოდებათ. 1946-1947 წწ. ამერიკელმა მფრინავმა, რომელიც ბერლის ექსპედიციაში იმყოფებოდა, აღმოაჩინა რამდენიმე ასეთი ადგილი, მათ შორის ყველაზე დიდი 1 ათას კვ. კმ-ს მოიცავს (სიგრძე — 50, სიგანე — 20 კმ). ამ ადგილს დაერქვა „ბანგერას ოაზისი“. ოაზისი ბორცვიანია მოწითალო მუქი ყავისფერი კლდეებით. დაბლობებში 3 დიდი ტბაა, მათ შორის ყველაზე დიდი ტბის სარკის ფართობი 3 კვ. კმ-ია. ამათ გარდა, კიდევ არის რამდენიმე პატარა ტბა. ზოგიერთი მათგანი ერთიმეორეს ნაკადულებით უკავშირდება. ტბები ერთიმეორისაგან განსხვავდება როგორც ფერით, ასევე მარილიანობით. ისინი ყინვარული წარმოშობისანი არიან. დიდი ტბის სიღრმე 20 მ-ია. ტბის წყლის ტემპერატურა ზაფხულში 10,5°-ს აღწევს. ზამთარში მისი წყალი იყინება ისე, რომ მას სად-



აისბერგი მირნის სანაპიროზე (1957 წ.)

გურ „ბანგერას“ ოაზისის მოზამთრენი აეროდრომად იყენებენ.

ანტარქტიდის სანაპიროზე თოვლ-ყინულისაგან თავისუფალი ადგილებისათვის დამახასიათებელია მდიერები და ხავსები. ისინი გვხვდებიან ჩადაბლებებში მყუდრო ადგილას ცალკეული ხალიჩების სახით. მათი ფართობი 5-10 მ-ს არ აღემატება. გარდა ბანგერას ოაზისისა, ანტარქტიდაში გვხვდება თოვლ-ყინულისაგან თავისუფალი ადგილები: ინგრიდ ქირსტენსენის, ვიქტორის მიწის, გრემას მიწის დასავლეთ სანაპიროზე, მაკმურდოს ყურეში და სხვა რამდენიმე ადგილზე.

გრემას მიწის სანაპიროზე მდებარე ოაზისი საინტერესოა იმით, რომ ამ ტერიტორიაზე, გარდა ანტარქტიდისათვის დამახასიათებელი მდიერებისა, ნაპოვნია კიდეც ყვავილის ერთი სახეობაც. თვით ოაზისი წარმოადგენს გაშლილ ხეობას. მისი ფართობი თითქმის 4 ათასი კვ. კმ-ია. მას ირგვლივ შემორტყმული აქვს ყინვარი. ოაზისში რამდენიმე ადგილზე ამოქუხს ცხელი წყლის გეიზერები, რომელთა ტემპერატურა 88°-მდე აღწევს. ამ უკანასკნელის არსებობა არავითარ ეჭვს არ ბადებს ოაზისის წარმოშობაში. რაც შეეხება დანარჩენი ოაზისების წარმოშობას, არსებობს სხვადასხვა აზრი. ერთნი მიზნად თვლიან ვულკანის მოქმედებას; მეორენი — დედამიწაზე საერთო ათობობას, რამაც გამოიწვია ყინვარების უკანდახევა და სხვ.

როგორც წარმოშობისაც არ უნდა იყოს ოაზისები. სულ ერთია, მათ არავითარი გავლენა არ შეუძლია მოახდინოს ანტარქტიდის კლიმატზე, ვინაიდან თოვლ-ყინულისაგან თავისუფალი ადგილები ანტარქტიდის კონტინენტისათვის წერტილებია და მეტი არაფერია.

ანტარქტიდაში თოვლი მთელი წლის განმავლობაში მოდის და თან სდევს ქარბუქი. ამ უკანასკნელს თოვლი ერთი ადგილიდან გადააქვს მეორეზე და წარმოქმნის უსწორმასწორო ზედაპირს. იგი მთლიანად მოფენილია თოვლის ბორცვებით — დიუნებით (ამ დროს მოზამთრენი აწყდებიან დიდ გასაპირს, ვინაიდან თოვლში იმარხება შენობები და ყველაფერი, რაც ექსპედიციას გააჩნია). ყოველთვის, ქარის ჩადგომის შემდეგ, საჭირო ხდება ნივთებისა და ასასვლელ-გასასვლელების გაჭრა-გასუფთავება. ქარი იმდენად ტყენის თოვლს, რომ ნაჯახითაც კი ქრის ხოლმე მისი გაჭრა. უნდა ითქვას, რომ ქარი ანტარქტიდის კონტინენტისათვის მუდმივად თანამგზავია. იგი სხვადასხვა ადგილებში სხვადასხვა სიძლიერით ქრის, ყველაზე დიდ სიძლიერეს კი კონტინენტის სანაპიროზე აღწევს. ეს გამოწვეულია იმით, რომ კონტინენტური ცივი ჰაერის მასები სანაპიროზე ხვდება ზღვის თბილი ჰაერის მასებს.

მაუსონი წერს, რომ ადელის მიწაზე ქარის სიჩქარე საშუალოდ წელიწადში 23,3 მ/წმ-ია. იგი ხშირად 40-60 ზოლო ზოგჯერ კი 90 მ/წმ. სიჩქარით ქრის. შენობა, მელმედი მოზამთრენი ცხოვრობდნენ, ზანზარებდა ქარის მოქმედებისაგან.

1756 წელს ოაზის ბანგერაში ძლიერმა ქარმა თითქმის დამთავრებული შენობა დაანგრია, ქარი 40-50 მ-ის სიჩქარით ქრიდა, მაგრამ დროდღირო ისეთი ძალი შემოუტევდა, რომ ყველაფრის წალეკვას ლამობდა. ქვის ფირფიტები ჰაერში მერცხლებზევით დაქროდა. ასეთია ხშირად ანტარქტიდის სანაპიროზე ქარის ძალა, ხოლო რამდენადაც კონტინენტის სიღრმეში მიგვიწევს, იმდენად კლებულობს, სამაგიეროდ გამუდმებულია ქრის. მაგალითად, სადგურ პიონერსკიაზე, რომელიც სანაპიროდან 375 კმ და ზღვის დონიდან კი 2700 მ-ზეა, ძლიერი ქარი არ იცის, მაქსიმალური სიჩქარით კი (25 მ/წმ.) იშვიათად ქრის, მაგრამ 8-12 მ/წმ-ში ყოველთვის ქრის, გენუწყვევდნენ მოაქვს და მოაქვს თოვლი, რის გამოც ჩვენი საცხოვრებელი შენობა და პავილიონები თოვლმა დაფარა. თოვლის ზედაპირზე 10-12 მ სიმაღლის გორაკი გაჩნდა, ჩაგვეკეტა ასასვლელ-გასასვლელები, რის გამო გარეთ გამოსასვლელად, შენობებსა და პავილიონებს შორის დასაკავშირებლად გვირაბების გაჭრა დაგვიწია. მათი საერთო სიგრძე 70 მ-ს აღწევდა.

ანტარქტიდა ცნობილია არა მარტო თავისი სიმაღლით, ყინვარის ფართობით, სისქითა და ქარის სიმძლავრით, არამედ ეს არის მხარე, სადაც ჰაერის ტემპერატურა ყოველთვის ნულს ქვევითაა და ყველაზე დაბალი მთელს დედამიწაზე. ანტარქტიდის ცენტრალური ნაწილისათვის ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურაა —25°, ხოლო არქტიკისათვის —0°; მინიმალური ტემპერატურები ანტარქტიკის კონტინენტისათვის აღნიშნულია შემდეგ სადგურებზე: როსის ყინვარზე —62°, —67°, პიონერსკიაზე —63°, შეკტონზე —72°, კომსომოლსკიაზე —80,7°, ყვეკიაზე —86,8°, ვოსტოკზე —87,4°; ეს უკანასკნელი ყველაზე დაბალი ტემპერატურებია, რომლებიც პირველად აღინიშნა მთელს დედამიწის ზურგზე. აქვე გვინდა შევინიშნოთ, რომ ანტარქტიდის კონტინენტზე ზოგიერთი ადგილისათვის მოსალოდნელია კიდეც უფრო დაბალი ტემპერატურები, ვინაიდან ზემოთ ხსენებული სადგურები 3420 მ-ზე მდებარეობენ ზღვის დონიდან, ხოლო ანტარქტიდის პლატო კი 4000 მ სიმაღლეს სჭარბებს.

გ. კადლაუნიძე
ანტარქტიდის ექსპედიციის მონაწილე



უფსკერო რეზერვუარები

ინგლისში პატენტი გაიცა უფსკერო რეზერვუარების კონსტრუქციასზე; ისინი განკუთვნილია ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების შესანახად. ასეთი კუთხულის სახურავი წარმოადგენს მთლიანი ან გაბერილი ტიპის პონტონს, რაც უზრუნველყოფს მთელი კონსტრუქციის აუცილებელ ტივტივს. ფსკერის რიგს ასრულებს წყალი, რომელიც, როგორც ცნობილია, თავისი კუთრი წონით ნავთობზე მძიმეა.

რეზერვუარის გვერდითი ცილინდრული კედლები მზადდება რამდენიმე ნაკლები სიხისტის მასალებისაგან, ვიდრე ეს აქვს საბმელთა ნავთობსაცავებს. მაგრამ იგი საქმიად მტკიცეა, რათა გაუძლოს დიდ დატვირთვებს, მათ შორის ტალღების დარტყმებს.

უფსკერო რეზერვუარები შეიძლება მთლიანად ჩაიფაროს ან იტყოს წყლის ზედაპირზე. ნავთობის კონსერვაციის რეზერვუარებს ამგვარებენ სპეციალურ ზონიჭებზე.

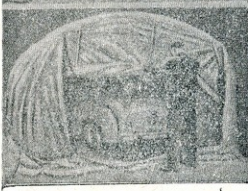
ასეთი რეზერვუარების გამოყენება ნავთობის შესანახად ზღვაზე მისი მოპოვების ადგილის ახლოს იძლევა მნიშვნელოვან ეკონომიას, რადგან გამოირიცხება საწარმოო საცავების მშენებლობა და მიწაზე ნების გაყვანის საჭიროება საცავებამდე. სათადარიგო კუთხულების არსებობა უზრუნველყოფს ნავთობის უპრობლემოდ უწყვეტ ექსპლუატაციას.

გასაგებრი გარკაში

ინგლისში დაიწყეს გამოშვება გასაგებრი გარკებისა, რომლებიც შეიძლება მოთავსდეს ავტომობილის საბარკეში.

ასეთი გარკა შედგება ელასტიკური, გარეწინული მასალისაგან დამზადებული მემბრისაგან, რომლებიც წარმოქმნის ჩონჩხებს, და ნილონის ჩალითაგან, რომელიც ასრულებს კედლებისა და სახურავის ფუნქციას. გარკა იყენება $85 \times 45 \times 80$ სმ ზომის პაკეტის სახით; მისი წონა უდრის 40 კგ-ს. როგორც მუყავანობი ნაბედიდან ჩანს, პაკეტი საბარკედან გამოღების შემდეგ პაკეტი იხრება კომპლექტში შემავალი ელექტრული კენტილატორის მეშვეობით, რომელიც

შეერთებულია ავტომობილის აკუმულატორთან ბატარეასთან. ჩონჩხების წარმოქმნელი ელასტიკური მემბრები ერთმანეთთან დაკავშირებულია სარკვევებით და რესივებით იმისათვის, რომ გათანაწიროს წნევა. გარკის უკანა კედელზე გათვალისწინებულია პლასტიკატის ფანჯარა, ხოლო წინა შესრულებულია ფარდის სახით. გაბერილ მდგომარეობაში გარკს აქვს შემდეგი ზომები: სიგრძე — 3,6 მ, სიგანე — 3,6 მ, სიმაღლე —



2, 8 მ. პრაქტიკულად მასში შეიძლება მოთავსდეს ორი მცირეტიტარეაინი ავტომობილი.

ახალი ცეცხლგამაქმელ მასალა

ინგლისურმა ფირმამ „კარბონურდუმ კომპანი“ დაამუშავა ცეცხლგამაქმელ მასალა სილიციუმისტიტის საფუძველზე, რომელსაც შეუძლია გამოეყენება პოლის გერმანიუმის გაწმენდის დროს.

ახალი მასალის, რომელმაც მიიღო სახელწოდება „ირეფრაქს S-1“, დნობის წერტილია 1900°C -ით, იგი არ სველდება მრავალი ფერადი ლითონით, მათ შორის გერმანიუმით. ამ თვისების გამო მცირდება გერმანიუმში ტიტლის მასალისაგან მიღებული მინარევების მოხვედრის შესაძლებლობა. მოწვიის დროს ახალი მასალის ზომები მეტად უმნიშვნელოდ იცვლება.

ალმასის სისპლინ მქონე ფოლადი

ამერიკულმა ფირმამ „კონტინენტალ კორპორაციონალ“ ინდასტრის“ დაიწყო გამოშვება სპირალური ფოლადისა, რომელიც „სისპლინ ალმასის უაღლოვდება“. ასეთი ფოლადისაგან დამზადებულ იარაღებს შეუძლია ამაშიაღ ცნობილი ლითონებისა და ლითონთა შენადნობების გაჭრა. ამ იარაღის მუშაობის ხანგრძლივობა ათჯერ უფრო მეტია, ვიდრე სტანდარტული სპირალური ფოლადის გამოყენების დროს.

ახალი ფოლადის შედგენილობაში შედის ქრომი, ვანადიუმი, ვოლფრამი, მოლიბდენი, კობალტი და $1,15\%$ ნახშირბადი.

პლასტმასა-იზოლატორი

აშშ-ში დამუშავებულია თერმომედიკ მასის ტექნოლოგია კონდენსატორების პერმეიტაციისათვის. როგორც ცნობილია, პატარა ზომის კონდენსატორებს ჩვეულებრივ აქვს ლითონის გარეოა გარსი, რომელიც მათ აწეებს დიდ შექანიკური სიმძლავრის. მაგრამ კონდენსატორების გამოსასვლელების პერმეიტაციისათვის ამ შემთხვევაში საჭიროა მინასთან ლითონის შენადნობი, რომელიც მეტად ძვირი ჯდება. იზოლაციის სხვა ცნობილი სახეები ჩვეულებრივ ვერ უძლებს ტემპერატურის მკვეთრ რყევას.

ახალი სინთეზური მასალა კონდენსატორების გამოსასვლელების თერმომედიკ იზოლაციისათვის კუთრულს იცავს როგორც ტემპერატურული, ასევე შექანიკური ზე-

მოქმედებისაგან. სინთეზური მასის შემადგენლობაში შედის დაქუცმაცებული კაშინი, ღიმეთილიტრამინი და ნარევი, რომელიც შეიცავს დიფენილპროპანს და ნატრიუმის ტუტის წყალხსნარიან ეპიფლორაიდრის.

ასეთი ოზოლაციის მქონე კონდენსატორი უშუალოდ ტემპერატურული ცვლილებებისას ციკლზე მტკნ მინუს 55-დან პლუს 100°-მდე ცვლილს. ახალი მასალა საშუალებას აძლევს მნიშვნელოვნად შევამციროთ კონდენსატორების დამზადების ღირებულება.

მცირეზაბარიტიანი ელექტროძრავა

სამსრეო აფრიკის რესპუბლიკაში შექმნილია მცირეზაბარიტიანი ელექტროძრავა, რომელიც წუთში აკეთობს 12000-მდე ბრუნს. ელექტროძრავას ძირითადი ელემენტია საიზოლაციო მასალისგან დამზადებული დისკო (დიამეტრი 40 მმ-მდე). მის წრესაზეც განლაგებულია სამი წყვილი ელექტროდი, რომლებიც შეგებაში არაა მასთან. ელექტროდები შენაცვლებული მტკრთებელია რამდენიმე ათასი ვოლტი ძაბვის მქონე მუდმივი დენის წყაროს დადებით და უარყოფით პოლუსებთან.

ელექტროძრავას მუშაობის პრინციპი დამყარებულია ჰაერის ფენის ელექტროგამტარობაზე ელექტროდებსა და დისკოს პირს შორის. დისკოს უახლოეს ნაწილზე წარმოიქმნება იგივე მუხტი, როგორც ელექტროდებზე აქვს. მბრუნავი მომენტი წარმოიშობა ერთსახლიანი მუხტების ურთიერთ განზიდვით. მომდევნო ელექტროდთან მუხტი ნეიტრალდება, ამრიგად, დისკოს მიერ აღება მონაცვლე იმპულსები და იგი უწყვეტად ბრუნავს.

წყალ... თბორიფლატორი

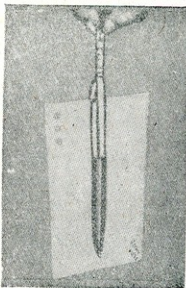
შექმნილია ახალი მასალა, რომლის თითქმის 90% წყლისაგან შედგება. როგორც ინგლისური ეურნალი „ნიუ საინტისტი“ იუწყება, ეს მასალა, რომელშიც მიიღო „თერმოსობის“ სახელწოდება, გამოიყენება ბოკრტული აპარატურის დასაცავად გახურებისაგან, რომელიც წარმოიქმნება რაკეტული ძრავის მუშაობის დროს.

„თერმოსობის“ დამზადებულია ამერიკული ფირმის „ჩინს ვოუტ კორპორეიშნ“ მიერ (ტენისის შტატი). იგი წარმოადგენს რა-

ღაც საშუალოს გაუმშრალ ქენასა და ცელულოზის ღრუბელს შორის. მასალას შეუძლია წყლის შენახვა დიდი გადამტვირთების დროსაც.

ავტოკალამი-სასწორი

მოელ რიგ დასავლეთის ქვეყნებში ფოსტის მუშაკებისათვის უშეგებ ავტოკალამ-სასწორებს. ასეთი ავტოკალამების მეშვეობით შეიძლება როგორც წერა, ასევე გასა-



ზავნი კორესპონდენციების აწონა. კალამში დამონტაჟებულია დინამომეტრი მილით, რომელიც გრადუირებულია გრამებით ან უშუალოდ ტარიფთან შესაბამის საფოსტო ნიშნების ღირებულებით.

სკილენდის შენადნობი ცირკონიუმთან

ფრანგული ეურნალი „იუნიონ ნეველ“ იუწყება, რომ დამუშავებულია სკილენდის ცირკონიუმთან შენადნობის დამზადების ხერხი. ან შენადნობში ცირკონიუმის შემცველობა მერყეობს 0,10-დან 0,15%-მდე. იმათთან დაკავშირებით, რომ ცირკონიუმი მეტად ადვილად იფანება, შენადნობი შესაძლება ან ვაკუუმში ან ნეტრალურ ატმოსფეროში. შენადნობის ცხლად დამუშავება ან თერმოდამუშავება ხორციელდება ასევე ჰაერის შეუშვებლად.

სკილენდთან ცირკონიუმის მიმატების შედეგად იზრდება დარბილების ტემპერატურა და მაღლდება სტრუქტურული სიმტკიცე. შენადნობს ახასიათებს გადღებულად მექა-

ნიკური თვისებები 200-დან 400 მდე ტემპერატურული ინტერვალში. შენადნობი ფოსტური თვისებები შემცველია კერამიკა — 8,58, მარტივად განსაზღვრავს კოეფიციენტი — 0,000017 ცელსიუსის ერთ გრადუსზე, დრეკადობის კოეფიციენტი—13000 კგ ერთ კვ. სმ-ზე.

შექნილია დამუშავების თვალსაზრისით სკილენდის შენადნობი ცირკონიუმთან მეტად ახლოსა სუფთა ელექტრულ სკილენდთან ან ვერცხლის დანამატთან სპილენძთან. შენადნობის ცივად დამუშავება, ტვიფრა და ქვედა ადვილია. მექანიკური დამუშავების შემდეგ შენადნობისაგან დამზადებული დეტალები ერთ საათის განმავლობაში 400° ტემპერატურაზე განიცდის თერმოდამუშავებას, რის გამოც უმჯობესდება ელექტროგამტარობა და მაღლდება მექანიკური თვისებები. ჩრდილუ ხორციელდება იმავე პირობებში, როგორშიც წარმოებს სკილენდის ჩრდილვა. შენადნობის ანტიკოროზიული თვისებები იგივეა, რაც სუფთა სკილენდისა.

მიწისქვეშა ქარხანა

ცნობილია, რომ ზუსტი ხელსაწყოების დამზადების ხარისხზე მოქმედებს ქარხნის ახლოს გამავალი მძიმე სატვირთო მანქანები, დაბნედილობა თვითმფრინავები, ქარი და ა. შ. ამერიკული ეურნალის „ამერიკენ მეშინისტ“ ცნობით, ფირმა „ბრუნსონ ინსტრუმენტ კომპანი“ ააგო ზუსტი ხელსაწყოების მიწისქვეშა ქარხანა, სადაც არ არის ასეთი დაბრკალებანი. ქარხანა, რომელსაც უკავია 12,5 ათასი კვ. მ, აგებულია კირქვითანი ბორცვის შიგნით. მოწყობილობა იმყოფება 22 მ-ის სიღრმეზე. ქარხნის სათავსოებში ტემპერატურა მუდმივია, ჰაერი სუფთაა ნეტრისა და სხვა ზავენ ნარევისაგან.

ქარხანა მოავსებულია 160 მ სიგრძისა და 9 მ სიგანის ექვს გვირაბში. მანძილი მათ ცენტრებს შორის 13,7 მ-ია. იმავე სიგანის გადამკვეთი გვირაბები განლაგებულია 27 მ-ის ინტერვალში. ქარხნის სიმაღლე 3,6 მ. იატაკი ბეტონისაგანაა დამზადებული და კედლები აფერულია თეთრი ტიტანოვანი. მიწისქვეშა სარკმლის ფარობის ერთი კვ. მ-ის ღირებულება დაახლოებით 65 დოლარია; ჩვეულებრივი ქარხნის მშენებლობის დროს იხარჯება 120-165 დოლარი.

გასულ წელს ამერიკის შეერთებული შტატების ცნობილ საუნივერსიტეტო ქალაქ ბერკლში ჩატარდა საერთაშორისო ასტრონომიული კავშირის XI გენერალური ასამბლეა, რომელსაც დაესწრა ათასზე მეტი მეცნიერი მსოფლიოს მრავალი ქვეყნიდან.

საბჭოთა დელეგაცია 45 კაცისაგან შედგებოდა. მათ შორის იყო 4 დელეგატი საქართველოდან: საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ე. ხარაძე — აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორიის დირექტორი და უფროსი მეცნიერი თანამშრომლები: ფ. მეგრელიშვილი, ნ. კალანდაძე, თ. რაზმაძე.

ყრილობა სხვადასხვა ქვეყნის მეცნიერთა შორის გულთბილ და მეგობრულ ვითარებაში ჩაიარა. საბჭოთა ასტრონომებმა აქტიური მონაწილეობა მიიღეს ყრილობის მუშაობაში, მის სიმბოზიუმებსა და დარგობრივ კომისიებში. საბჭოთა მეცნიერების მოხსენებებიდან უცხოელ მეცნიერთა შორის დიდი გამოხმაურება პოვა ე. ხარაძის მოხსენებამ, რომელიც ეხებოდა ვარსკვლავთა სპექტრულ გამოკვლევებს აბასთუმნის ობსერვატორიის 70 სმ-იანი მენისკოპის ტელესკოპის ობიექტივში პრიზმის გამოყენებით, ა. სევერნის (ყირიმის ობსერვატორია) მოხსენებამ — შვის ქრომოსფერულ ამოფრქვევებთან დაკავშირებული მაგნიტური ველის ცვალებადობაზე, აკად. ვ. ამბარცუმიანის (ბიურაჯანის ობსერვატორია) მოხსენებამ — გარეგანპლანეტური გამოკვლევების პრობლემების შესახებ და სხვ.

საზღვარგარეთელი ასტრონომების მოხსენებებიდან განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ვან ალენის მოხსენება, რომელიც ეხებოდა გეომაგნიტური კორპუსკულური გამოსხივების წარმოქმნას, აგებულებასა და დინამიკას და მ. შვარცშელდის მოხსენება — ვარსკვლავთ ევოლუციის შესახებ.

საერთაშორისო ასტრონომიული კავშირის დარგობრივი კომისიების მიერ წარმოდგენილ არა ერთ ოფიციალურ ანგარიშში აღინიშნა საბჭოთა ასტრონომების, კერძოდ კი აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორიის თანამშრომელთა — ე. ხარაძის, ნ. რაზმაძის, ა. ტორონჯაძის, ი. ალანის, ჯ. ხავთასის, მ. დოლიძის, ე. კალანდაძის, რ. ბარათაის, რ. კილაძისა და სხვების შრომები.

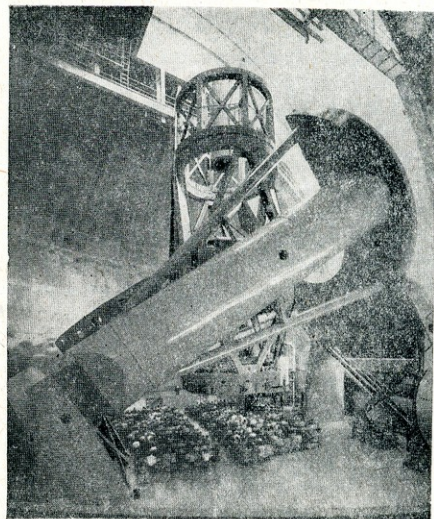
ყრილობის საორგანიზაციო კომიტეტმა ჩაატარა ღონისძიებები ყრილობის მონაწილეობის ასტრონომიული ობსერვატორიებისა და ამერიკის ყველაზე უღამა-

ზეგი კუთხის — კალიფორნიის სხვა ღირსშესანიშნაობათა გასაცნობად და დასათვალიერებლად.

უცხო ქვეყნებიდან ჩასული ასტრონომებისათვის განსაკუთრებით საინტერესო იყო ბერკლის უნივერსიტეტისა და მსოფლიოში ყველაზე დიდი ტელესკოპების მქონე კალიფორნიის ობსერვატორიების დათვალიერება.

კალიფორნიის უნივერსიტეტი ამერიკის ერთ-ერთ მსხვილ უნივერსიტეტთაგანს წარმოადგენს. იგი ერთი მთლიანი კომპლექსია სხვადასხვა ქალაქებში (ბერკლში, სან-ფრანცისკოში, ლოს-ანჯელესში, სანტა-ბარბარასა და სხვ.) არსებული უნივერსიტეტებისა, რომლებიც ტერიტორიულად და ადმინისტრაციულად დამოუკიდებელ სასწავლო დაწესებულებებს წარმოადგენენ.

ბერკლის უნივერსიტეტი კალიფორნიის უნივერსიტეტის ერთი უდიდესი ფილიალიაგანია და საკმაოდ ფართოდ არის განლაგებული ქ. ბერკლში ცალკეულ ფაქულტეტებად ლაბორატორიებით, სხვადასხვა სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებით (მათ შორის ისეთებით,



პალმარის ობსერვატორიის 200-ღუიანი ტელესკოპი, რომლითაც შესაძლებელია ვარსკვლავთა ისეთ სისტემებზე დაკვირვება, რომლებიც ბილიონი სინათლის წლით, ანუ დაახლოებით 10.000 000 000 000 000 000 კმ მანძილთ, არიან დაშორებული

როგორცაა რეაქტორი, ციკლოტრონი, ბევატრონი) და სტუდენტთა საერთო საცხოვრებლებით, სასპორტო მოედნებითა და სხვ. იგი 70-მდე სხვადასხვა სპეციალობებსა და განყოფილებებს აერთიანებს და ამჟამად 22 ათას სტუდენტს ითვლის.

ყურადღებას იპყრობს ბერკლის, ამ საუნივერსიტეტო ქალაქის, მოვლილი ივრი სუფთა ქუჩებითა და ყოველი სახლის წინ პატარა მწვანე კორდებით, მრავალი წიგნის მაღაზიებით, ქუჩების ორივე მხარეზე მრავლად ჩაყენებული მანქანებით და სხვ. ამერიკელი მშრომელი ხალხი და ინტელიგენცია ყრილობის დელეგატების მიმართ ამფლავნება ყურადღებას და თავაზიანობას, მზადყოფნას მათ ზნე-ჩვეულებათა და ყოფა-ცხოვრების გასაცნობად. უნდა შევნიშნოთ, რომ შეკანიანები გამოყენებული უმთავრესად მომსახურე პერსონალად (მაგალითად, უნივერსიტეტში — დამლაგებლებად, მზარეულებად; აეროდრომებზე — მტვირთავეზად და სხვ.).

ყრილობის დელეგატებმა დათვალიერეს კალიფორნიის ცნობილი ობსერვატორიები: ბერკლის საუნივერსიტეტო ობსერვატორია ჰამილტონის მთაზე და ობსერვატორიები ვილსონისა და პალომარის მთებზე.

ჰამილტონის მთაზე მდებარე ლიკის ობსერვატორიაში, გარდა ყოველგვარი პირობებისა, რომლებიც საჭიროა დაკვირვებათა ჩასატარებლად, ასტრონომიული კვლევითი სამუშაოებისათვის მოწყობილია სათანადო ლაბორატორიები, ბიბლიოთეკა და სხვ. ზოგიერთი მომსახურე პერსონალისათვის კი საყოფაცხოვრებო პირობებიცაა შექმნილი. ობსერვატორია ორი საათის სავალზეა (მანქანით) ბერკლის უნივერსიტეტიდან და სან-ფრანცისკოდან.

საბჭოთა დელეგატებმა ლოს-ანჯელოსში დათვალიერეს ვილსონისა და პალომარის სამთო ობსერვატორიები. ამათვან პირველში, სხვა ტელესკოპებს გარდა, დიდ

გმულია მზის დიდი კოშკურა ტელესკოპი, რომლითაც წარმოებს ძირითადად მზის ლაქების მაგნიტური ველუბის ფოტოელექტრული რეგისტრაცია, ხოლო მეორეში — მსოფლიოში ყველაზე დიდი რეფლექტორი 200 დუიმი (5 მეტრი) დიამეტრისა სარკით, რომელიც თავისი სილიადით წარუშლელ შთაბეჭდილებას ტოვებს მნახველზე.

ლიკის ობსერვატორიისაგან განსხვავებით ვილსონისა და პალომარის ობსერვატორიები გაშენებულია ქ. პასადენაიდან საათნახევრისა და 4 საათის სავალზე (მანქანით) და გათვალისწინებულია მხოლოდ ასტრონომიული დაკვირვებებისათვის, სადაც შექმნილია ყოველგვარი საჭირო პირობები დაკვირვებითი სამუშაოებისათვის მექანიზებული, მოხერხებული მოწყობილი ფოტო-ლაბორატორიებით, დამკვირვებელთა დასასვენებელი შენობებით და სხვ. დაკვირვებათა გარდა, სხვა ლაბორატორიული, გამოათვლელი და საკვლევი სამუშაოები სრულდება ქ. პასადენაში, ამიტომ საჭიროება აღარ მოითხოვს საცხოვრებელ-საყოფაცხოვრებო პირობების სპეციალურ ორგანიზებას.

აღსანიშნავია ქ. ლოს-ანჯელოსში გრიფიტის ობსერვატორიის პლანეტარიუმი თავისი აღჭურვილობით.

ყრილობის დელეგატები ეცნობოდნენ ლოს-ანჯელოსისა და მისი გარეუბნების ღირსშესანიშნავ ადგილებს: პოლოუდს — ამერიკის კინორეჟერლობის ცენტრს, დისნეილენდს — ბავშვთა და მოზრდილთა პარკს, მერინლენდს — ოკეანის აკვარიუმს და სხვ.

ასტრონომთა საერთაშორისო ყრილობამ უდაოდ დადებითი როლი შეასრულა და ხელი შეუწყო სხვადასხვა ქვეყნების ხალხთა შორის მეცნიერული კავშირისა და მეგობრული ურთიერთობის განმტკიცებას.

თ. რაზმაძე

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი



გლედიჩიის, აკაციისა და ელდარის ფიჭვის თესლობის ციკოცხლის ხანგრძლიობის გადების შესახებ

ა. სარალიძე

ბიოლოგიის მეცნიერებაში თესლის ციკოცხლის ხანგრძლიობის შესახებ ორგანიზმის ადრე არსებობს. მეცნიერება ერთი ჯგუფის აზრით, რადგან თესლის ციკოცხლისათვის აუცილებელია ნივთიერებათა განუწყვეტელი ცვლა ასიმილაცია-დისიმილაციის გზით, ამიტომ თესლში ნივთიერებათა ცვლის აბსოლუტური წყევკვა იწვევს მის დაღუპვას; მეცნიერება მეორე ჯგუფში კი იმ შეხედულებას იცავს, რომ თესლში შენახვის სხვადასხვა პირობებში შეიძლება შეინარჩუნოს ციკოცხლის უნარი 100 და 300 წელსაც კი. ამ მოვლენას იმით ხსნიან, რომ უპირობო სივრცეში მოხვედრილი თესლში ადრე სხვადასხვა ნივთიერებათა ცვლა და ამასთან საკვები მარაგის ხარჯავს.

ზემოაღნიშნული დაინტერესებული იყო ი. მიჩურინიც, რომელიც ამ საკითხის შესასწავლად დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა ცდებს და ხანგრძლივ შრომას.

სელექცია-მეთესლეობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს იმის ცოდნას, თუ თესლში როგორი კანონზომიერებით მიმდინარეობს ციკოცხლის უნარის კლება და რა გავლენას ახდენს შთამომავლობაზე სხვადასხვა ვადით შენახული თესლი. თესლის ციკოცხლის ხანგრძლიობა დამოკიდებულია როგორც მის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე, ისე შენახვის პირობებზე. შენახვის ჩვეულებრივ პირობებში ზოგი მერქნიანი ჯიშის თესლი 2-6 თვის, ზოგი კი 1-დან 5 წლამდე ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს. სოფლის მეურნეობის ტექნიკის განვითარების დღეიდან ეტაპზე ჩვენ უკვე აღარ გვაკმაყოფილებს თესლის ციკოცხლის შენარჩუნების ცნობილი ვადები და გვინტერესებს იმის ცოდნა, თუ როგორი კანონზომიერებით და ინტენსიურობით მიმდინარეობს მერქნიანი ჯიშის თესლში ციკოცხლის უნარის კლება, რა დროს იწყება და რა დროს მთავრდება იგი.

ამ საკითხების შესასწავლად ჩვენ ცდებს ვაწარმოებდით მთელი 7,5 წლის მანძილზე. სხვადასხვა თესლი სხვადასხვა ვადით ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს; მაგალითად, გლედიჩიისა და ელდარის ფიჭვის თესლი 5 წელიწადს, ხოლო თეთრი აკაციის — 4 წელიწადს.

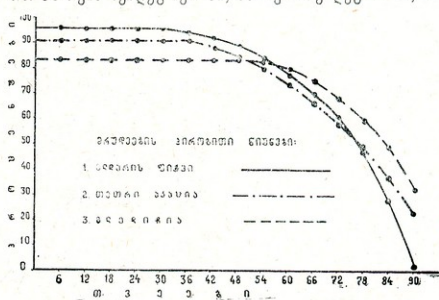
გლედიჩიის, ელდარის ფიჭვისა და თეთრი აკაციის თესლის საცდელი ნიმუშები ადგილზე იქნა საქართველოს სხვადასხვა რაიონის 1953 წლის მოსავლიდან ორ-ორი კგ-ის რაოდენობით. ეს თესლები შენახულ იქნა ისეთ სათავსოში, რომლის გარემოს ზაბირობა და ზაფხულის საშუალო შეფარდებითი ტენი 62-75%-ს, ხოლო ტემპერატურა 6-14°C უდრიდა. თესლის საწყისი აღმოცენების უნარი და ტენემცველობა წინასწარ იყო ლაბორატორიულად

ლად შემოწმებული. ასე, მაგალითად, გლედიჩიის თესლის ტენემცველობა იყო 14,1, ხოლო აბსოლუტური აღმოცენება — 84%; თეთრი აკაციის თესლის ტენემცველობა — 11,6, ხოლო აბსოლუტური აღმოცენება — 91%; ელდარის ფიჭვის თესლის ტენემცველობა — 14,5, ხოლო აბსოლუტური აღმოცენება — 96%.

თესლები ინახებოდა 7,5 წლის მანძილზე (1953 წლის დეკემბრიდან 1961 წლის ივნისამდე). აღმოცენების უნარის კლების ინტენსიურობის, მისი დასაწყისისა და დასასრულის ვადების დასადგენად თესლები ლაბორატორიულად მოწმდებოდა ყოველ 6 თვეში ერთხელ აბსოლუტური აღმოცენების წესით.

შენახული თესლები 15-ჯერ იქნა გაანალიზებული. ანალიზები ტარდებოდა შემდეგი წესით: იმის გამო, რომ გლედიჩიისა და აკაციის თესლი ხანგრძლივ მოხვენებით პერიოდს განიცდის, მათი კანის წყალგაუფრთხილ თვისებების გამო გასალივებელ აპარატზე დალაგების წინ მათ მღუღარე წყალში ვთუთავდით. იმ შემთხვევაში, თუ გასალივებელ დალაგებულ თესლებში ნაწილი არ აღმოცენდებოდა, მაშინ ვიმორებდით პროცესს. ელდარის ფიჭვის თესლს კი ვალაგებდით გასალივებელ აპარატზე უშუალოდ აღმოსაყენებლად. ყველა ამის შემდეგ ვაწარმოებდით აღმოცენებული თესლების აბსოლუტურ გამოთვლას.

წარმოებული ანალიზების თანხმად, თესლებმა დაიწყო აღმოცენების უნარის კლება. გლედიჩიის თესლმა (აბსოლუტური აღმოცენება — 84%) შენახვიდან 43 თვის შემდეგ კლების პროცესი შემდეგნაირად წარმართა: 54 თვის შემდეგ იყო 81, 60 თვის შემდეგ — 79, 66



გლედიჩიის, თეთრი აკაციისა და ელდარის ფიჭვის თესლის ციკოცხლის უნარის კლება თვეების მიხედვით % -ში

●ის შემდეგ — 75, 72 თვის შემდეგ — 68, 78 თვის შემდეგ — 60, 84 თვის შემდეგ — 51, 90 თვის შემდეგ — 32%.

თეთრი აკაციის თესლმა (აბსოლუტური აღმოცენება — 91%) აღმოცენების უნარის კლება დაიწყო შენახვიდან 36 თვის შემდეგ და გაგრძელდა ასე: 42 თვის შემდეგ იყო 86, 48 თვის შემდეგ — 82, 54 თვის შემდეგ — 79, 60 თვის შემდეგ — 73, 66 თვის შემდეგ — 69, 72 თვის შემდეგ — 61, 78 თვის შემდეგ — 54, 84 თვის შემდეგ — 39 და 90 თვის შემდეგ — 23%.

ელარის ფიჭვის თესლმა (აბსოლუტური აღმოცენება — 96%) კი აღმოცენების უნარის კლება დაიწყო შენახვიდან 24 თვის შემდეგ და ეს პროცესი შემდეგნაირად გაგრძელდა: 30 თვის შემდეგ — 92, 36 თვის შემდეგ — 87, 42 თვის შემდეგ — 84, 48 თვის შემდეგ — 78, 54 თვის შემდეგ — 73, 60 თვის შემდეგ — 67, 66 თვის შემდეგ — 58, 72 თვის შემდეგ — 48, 78 თვის შემდეგ — 37, 84 თვის შემდეგ — 21 და 90 თვის შემდეგ — 2%. ნახ-ზე მოცემულია ანალიზების შედეგები მრუდის სახით.

როგორც ცდების მონაცემები გვიჩვენებს, თესლი სიცოცხლის უნარს კარგავს არა ერთბაშად, არამედ თანდათანობით. ვარკვეული კანონზომიერებით. ყველა მერქნაინა ჯიშის მეცენარის თესლს გააჩნია სიცოცხლის უნარის კლების დასაწყისისა და დასასრულის ვარკვეული ვადები. ზემოაღნიშნული თესლების სიცოცხლის უნარის თანდათანობითი დაკარგვა იხსნება ბიოლოგიის მეცნიერების ცნობილი თეორიით, რომლის თანახმად ყველა ერთი და იმავე ჯიშისა და პარტიის თესლში ნივთიერებათა განუწყვეტელი ცვლისა და საკვება მარაგის ხარჯ-

ვის გამო სუსტი ინდივიდები უფრო ადრე კარგავს აღმოცენების უნარს და იღუპება, ვიდრე ძლიერები. ასევე მოხდა ჩვენს ცდებშიც. პირველად შედარებით სუსტი ინდივიდების დაღუპვისა და ძლიერების უფრო ხანგრძლივი სიცოცხლის გამო თესლის სიცოცხლის უნარის დაკარგვა გაგრძელდა რამდენიმე წელიწადს.

გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ ჩამოთვლილი თესლების სიცოცხლის ხანგრძლიობა შენახვის ჩვეულებრივ პირობებში საგრძნობლად გაზრდილი ადრე არსებულ მონაცემებთან შედარებით, რაც უნდა აიხსნას ჩვენი ქვეყნის სამხრეთი რაიონების გეოგრაფიული პირობებით. ასე, მაგალითად, ლიტერატურაში არსებული მონაცემებით გლედიჩის თესლის სიცოცხლის უნარის შენარჩუნების საშუალო ვადაა 5 წელი, ჩვენი ცდების მიხედვით კი 7,5 წლის შემდეგ მისი სიცოცხლის უნარის დაკლება მოხდა მხოლოდ 52%-ით. თეთრი აკაციის თესლის აღმოცენების უნარის შენარჩუნების ვადაა 4 წელი. ჩვენი ცდების მონაცემებით კი აკაციის თესლმა 7,5 წლის შემდეგ სიცოცხლის უნარი დაკარგა მხოლოდ 68%-ით. თუ ელარის ფიჭვის თესლის აღმოცენების უნარის შენარჩუნების ხანგრძლიობა მიუთვინებული იყო სხვა ჯიშების ფიჭვის თესლის აღმოცენების ხანგრძლიობასთან (5 წელი), ჩვენი ცდების მონაცემებით 7,5 წლის შემდეგ მისი სიცოცხლის უნარის დაკლება მოხდა 94%-ით.

თესლის სიცოცხლის უნარის ხანგრძლიობის ზღვრების დადგენას დიდი მნიშვნელობა აქვს სოფლის მეურნეობაში სათესლე მეურნეობის განვითარებისათვის. კარგი იქნება, თუ ასეთი ზღვრები დადგინდება სხვა ძვირფასი ჯიშის თესლებზეც.

«ე კ რ ა ნ - 4»

„ეკრან-4“ განკუთვნილია ენერგოსისტემაში დატვირთვის უფრო გეონომიური, იპერაციული და პერსპექტიული განაწილებისათვის ელექტროსადგურებს შორის ქსელში დანაკარგის აღრიცხვით. მორიგე დისპეტჩერი, რომელიც მართავს მოწყობილობას, ხელის გადაწოდის საშუალებით სპეციალურ ხელსაწყოზე ადგენს ენერგოსისტემის ნამდვილი დატვირთვის სიდიდეს. ხელსაწყოები, რომლებიც შეესაბამება ენერგოსისტემის თითოეულ სადგურს, გვიჩვენებს მათ ხელსაყრელ დატვირთვებს.

„ეკრან-4“-ის მოწყობილობა შესაძლებლობას იძლევა შეადგოს სადგურთა მუშაობის გრაფიკები, განისაზღვროს დედ-ღამის, თვისა და კვარტალის სათბობის ხარჯი და ელექტროენერგიის გამოყენება. მას შეუძლია განაწილოს სიმძლავრე სათბობის ბალანსის აღრიცხვით, აღრიცხოს მისი გადაღდება მოცემულ და სხვა სისტემებს შორის.

როგორც გამოცდებმა გვიჩვენა, მოწყობილობა ავტომატური რეგულირების ჩაქებლ სისტემაში მოქმედებს მდგრადად. დატვირთვა ტუბობენერგატორებზე რეგულირდება მდგრად, ბიჭების გარეშე. მახასიათებელთა ცვლა მოსახერხებელია, მუშაობის საიმედოა მაღალია. ეს შესაძლებლობას იძლევა „ეკრან-4“ გამოყენებულ იქნეს ენერგოსისტემისათვის ელექტროსადგურთა ნებისმიერი რიცხვით და ყოველგვარი კონფიგურაციის ქსელით. მისი დადგენის დანახარჯი ანაზღაურდება ექსპლუატაციის პირველი ორი-სამი თვის განმავლობაში.

გაგანიერებისა და გეგნიერების კავშირები

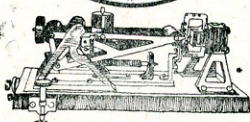


□ 100 წლის წინათ, 1862 წლის 2 მარტს პეტერბურგში პეტრე პრევლის თანადიდებელს, ფედორმაშალ თვალს 2. გოლიცინის პირდაპირი შთამბავლის, ბორის გოლიცინის ოჯახში დაიბადა ვაჟი — აგრეთვე ბ. ო. ს. ო., რომელსაც შემდგომი წილად ზედა მრავალი ფიზიკური შრომის გვერდით შემქმნა მეტად პრაქტიკული და აუცილებელი დარგი — სეისმოლოგია. ე. ო. მეცნიერება დიდიმწიფს ქრების მოძრაობის შესახებ.

ბ. გოლიცინის მშობლები სამედიკო ტრეკთან დაახლოებული იყვნენ და მაღალი არისტოკრატიის წრეს ეკუთვნოდნენ. ასეთი წრის წარმომადგენლებს კი, როგორც წესი, შრომის აღსარებლად არ ეძღვნებოდა. გამოწვევისი არც გოლიცინების ოჯახში მომდარა, ბორის გოლიცინის აღზრდა მის დიდუფს, გარეთიან უმუშევარს ჰქონდა მინდობილი. დიდუფმა შვილიშვილის კარგი დაწყებითი განათლება მისცა. 14 წლის მთავრეს საზღვაო კადეტთა კორპუსში, რომელიც 1890 წელს ოფიცრის წოდებით წარჩინებით დაამთავრა. იმავე წელს იგი ერთი გემზე სამუშაოდ გაიგზავნა მხელთაშუა ზღვაზე. მიუხედავად იმისა, რომ ეს ცუდია ერთობ სინტრიკისა და ბევრის მომცემი იყო, ერთი წლის შემდეგ 19 წლის გოლიცინმა დაიბრუნა ადრე გათავისუფლდა თავი და სწავლის გასაგრძელებლად პეტერბურგში დაბრუნდა. კიდევ ერთი წლის დაძაბული სწავლის შემდეგ მას ტუბერკულოზი აღმოაჩნდა, რის გამოც დროებით შეწყვეტა სწავლა. ექიმების რჩევით გოლიცინი სამკურნალოდ იტალიაში გაემგზავრა. იქ, ფლორენციაში, მას დიდა გვეუბოდა. ფლორენციაში გოლიცინმა ორი წელი დაჰყო. ამ ხნის განმავლობაში იგი სისტემატურად ესწავლება დაფიქსირებულ უმაღლეს სასწავლებლებში თემატრიკის, ფიზიკისა და ექიმის ლექცია-პრაქტიკულებს. სწავლებდა ისტორიას, ბოლოტურ ეკონომიას და ზელოვნების ისტორიას.

1884 წელს გოლიცინი პეტერბურგში დაბრუნდა და შევიდა საზღვაო აკადემიაში, რომელიც 1886 წელს დაამთავრა. როგორც კადეტთა კორპუსში, ისე საზღვაო აკადემიაში გოლიცინმა სახელმწიფო გამოცდებით განსაკუთრებული წარმატებით ჩააბარა, რის გამოც მისი გვარი ოქროს ასოებით ამოიკეთა მარმარილოს დაფზე საზღვაო აკადემიის შიგნით. ამის შემდეგ გოლიცინმა სამხედრო სამსახურის თავი დაანება და შევიდა სტრასბურგის (გერმანია) უნივერსიტეტის ფიზიკა-

მათემატიკის ფაკულტეტზე, რომელზედაც მისი თანამემამულე პეტრე ლეიბფეიც სწავლობდა. აქ დაწყო ამ ორი, შემდგომი შესანიშნავი მეცნიერის მეგობრობა. 1890 წელს გოლიცინმა დაამთავრა სტრასბურგის უნივერსიტეტი, რის შემდეგ დაიწვა საღმრთლო დისერტაცია თემაზე: „ალტონის ტონის შესახებ“. ამის შემდეგ გოლიცინი სამშობლოში დაბრუნდა. 1891 წელს იგი აღინიშნა მოსკოვის უნივერსიტეტის ფიზიკის კათედრის პრივიტ-დოცენტად. სამი წლის შემდეგ გოლიცინი კვლავ სტრასბურგში დაბრუნდა სამეცნიერო მუშაობის გასაგრძელებლად. იმავე წელს იგი მოწვევის ოფიცრის უნივერსიტეტის ფიზიკის კათედრის გამგედ; 1898 წ. გოლიცინი ახრეულ იქნა პეტერბურგის მეცნიერებათა აკადემიის ექსტერიდინ რულს. ხოლო ათი წლის შემდეგ — ორდინარულ აკადემიკოსად.



გოლიცინის მეცნიერული მემკვიდრეობა ორი ნაწილად იყოფა: I—ფიზიკა და II—სეისმოლოგია და მეტეოროლოგია.

ფიზიკაში გოლიცინი ეკუთვნის გამოკვლევების სინათლის წყნის შესახებ, ტემპერატურული გამოხსენების შესახებ, რენტგენის სხივების შესახებ, სპექტრალური ხაზების გავიარაოების შესახებ და სხვ.

მეტეოროლოგიასა და სეისმოლოგიაში გოლიცინი ეკუთვნის: ახალ მიწზე და მძივებზე გეგნიერების ექსპერიმენტების და ხელმძღვანელობა, გოლფსტრატების გამოკვლევა,

ელემტროდინამიკური სეისმოგრაფების, გეტროლოგორების და სეისმოლოგორების სტრუქტურების შექმნა, თეორიული სეისმოლოგიის მრავალი საკითხის დადგენება და სხვა. დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა გოლიცინის შრომას ტემპერატურული გამოხსენების შესახებ. მან პირველმა შემოიღო ფიზიკური მკამად საყოველთაოდ გავრცელებული ცნება სიბოტური გამოხსენების ტემპერატურის შესახებ.

1893 წ. გოლიცინმა მაგისტრის წოდების დასაცავად წარადგინა დისერტაცია თემაზე: „გამკვეთებით მათემატიკურ ფიზიკაში“. დისერტაცია ორი ნაწილისაგან შედგებოდა: 1. დიფერენციალების ზოგადი თეორემათი სიბოტის მექანიკური თეორიის თეოსტარისი და 2. სხივისწერი ენერგიის შესახებ. აღნიშნულ შრომებში გოლიცინმა წამოაყენა ორი საკითხი ფიზიკაში, რომელთაგან ერთი წარმოადგენს დღეს ვინის საგულგოფი ერთი ცნობილ წანაცვლების კანონს (1893 წ.), ხოლო მეორე — ფარული საბით შეიცავს რელიტ-გინის კანონს, რომელიც დაამტკიცებს აბსოლუტურად შავი სხეულის ელექტრომაგნიტური გამოხსენების სპექტრში ენერგიის განაწილებას ტემპერატურაზე დამოკიდებულებით. ამ შრომით გოლიცინი ძალზე ახლოს მივიდა კანტარ თეორიასთან ფიზიკაში.

გოლიცინის სამაგისტრო დისერტაციის რეცენზენტების, პროფ. ა. სტოლტარისა და პროფ. ა. სოკოლოვის შეფასებით ერთობ გაუგებარი აღმოჩნდა. ეს განსაკუთრებით უნდა ითქვას სხივისწერი ენერგიის ტემპერატურის რეგულაციის გამოთქმულ მოსაზრებათა შესახებ. აქვდა დავა არა დისერტატისა და რეცენზენტების შორის, არამედ მოსკოვის სხვა ფიზიკოს-პროფესორებსა და ზემოსხეხულ რეცენზენტებს შორის. დავის ბოლო არ უჩანდა. გოლიცინი მოსწყინდა ცდა, დისერტაცია გამოიტანა და სტრასბურგს გაემგზავრა.

ნოტიუების კრიტიკული მდგომარეობის პირობებში გოლიცინის ჩარევამდე დიდხანს დაუძვრელი ჩნებოდა. დ. მენდელეევი ფიზიკაში შემოიტანა კრიტიკული ტემპერატურის, როგორც აბსოლუტური დღილის ტემპერატურის, ცნება. გოლიცინმა ეს ცნება მისილება ჩაიკეთა და გაილაშქრა იმათ წინააღმდეგ. ვისაც კრიტიკული ტემპერატურა სიბოტის მენიჭის ენერგიის ტემპერატურაში მიაჩნდა. გოლიცინი თვლიდა, რომ მენიჭის გაჭრის ტემპერატურასა და შემხრის კრიტიკულ ტემპერატურას შორის შემხრეული არა, რომელიც კონდენსირებული ფაზა შეიძლება დისპერსიულ მდგომარეობაში არსებობდეს. ეს თეოსტარისი დღესაც სამართლიანად ითვლება თანამედროვე ფიზიკაში.

მატიკაში გოლიცინმა თავისი ასისტენტ ი. ელიოპინ ერთად ექსპერიმენტულად და-

ბელ კიდევ გამოიცა ხაბჭოთა სტუდენტობისათვის.

უნიშარი, მუშუოვარი, სამართლიანი და პრადარი ბორის გოლიცინი გარდაცვალა პეტერბურგში 1916 წლის 17 მაისს, 54 წლის ასაკში.

□ 175 წლის წინათ, 1787 წლის 6 მარტს, ქ. შტრასბურგში (გერმანია), ხელმოკლე მუშის ოჯახში დაიბადა მეთე ფილი, რომელსაც შრომალბმა იოზეფი უწოდეს. დაბადებით სუსტ იოზეფს შრომობაში მსუბუქი საქმე მოეჩვენა — ორ ძალღთან ერთად ბატონს მუყავსავა. 13 წლის იოზეფი ეგრე კიდევ წერა-კითხვის უტოდნარი იყო. ერთხანს შრომლები ფერობდნენ იოზეფისათვის სახატარი სემედედ ვეწერალებინათ, მაგრამ იოზეფი სუსტი ავტულების გამო ეს გეგმა ჩაებალი. ბოლოს იგი მოხსენიან წაიყვანეს და მესარკე ვეისებლებს წყერად მიბარეს. შპატრონე ერთი გაუნათლებელი და ხებრე კაცი იყო, წერა-კითხვის ცოდნა მას ზედმეტად მიიზიდა, ამიტომაც იოზეფს სასარკად ურჩალებდა საკერაო ელემენტებ დასერებას, რაც იმ დროს ევროპასა და რუსეთში საყოველთაოდ გავრცელებული იყო. ფრანკოფონი მპატრონესთან იყო შეკედლებული, ღამით ვეისებლებგის სახლის კიბე ქვეშ ეძინა. ერთი წელიც არ იყო გასული, რომ სახლი დაიხრდა და მრავალი ადამიანი დაზავა, ზოგი კი იმსვერლა კედელს. მოხდა ერთი სასურველი, ხანგრძლივს გაუფრთხილეს მეთე ფილის კიბე ქვეშ ფრანკოფონი და საათის შემდეგ სრულიად უგუნებელი ამითიყვანეს. ამ დროიანი ბავშვის შესახებ მამათეს გერმანიაში დარჩა. მოხსენიან მპატრონელმა თავიდან მაქსიმოლიან იოზეფმა გამოიყვანა ფრანკოფონი და კითხა რა სწავდა. ფრანკოფონმა სწავლის უფლება და საშუალება ითხოვა. თავადმა ფრანკოფონი 18 დუბატიო (ოქტოს ფულით) დააჩუქოდა, მაშაჟა ბავარიის განთქმულ მექანიკოსს და სისტემატრი მონუველობა აღუთქვა. აქედან დაიწყო ფრანკოფონის ცხოვრების სასწაული და შემდეგ სამეცნიერო წლები. ხანგრძლივს ფილის ნაწილი მან მპატრონეს მისცა, რითაც შრომის პარალელურად სწავლის უფლება შეისიოდა, დახარბილ ფულით კი ნაწილობრივ ხელმოკლე შრომლის დახმარა და ნაწილობრივ მისი სპერედი დაზავა შეიძინა.

14 წლის იოზეფი მოწყურებელი დაეწაფა სწავლას, განსაკუთრებულ სიმეჩიოთი სწავლობდა იგი მათემატიკას და ობტეკს. მალე ფრანკოფონმა ვადაზე აბრე მთლიანად გამოისიყვანა თავი და დამოუკიდებელ ცხოვრებაში მაქყო ხელი.

იმხანად ინჟინრები, ფიზიკოსები და ასტრონომები ეყვლა საზოგადო ხელსაწყობებში ინჟინროსკი პირებს იყენებდნენ. მაგრამ ხელისუფლებამ აკრძალა ინჟლისიდან მინების

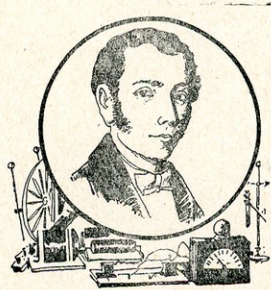
შემოზიდა. ოაიის მპირე ნაბოლინმა გადაულობა გზა ინგლისის საქონელს. მძიმე დემოკრატობაში ჩაერბნებდა ფრანკმა და გერმანელმა ინჟინრებმა მრავალი ცდა ჩაატარეს, მაგრამ დაგროსვალი ვერ ნახეს. მათი მინების გამოყენება ხელსაწყობებში დიდ დამახინჯებებსა და ცდომილებებს იწვევდა. გადაუტეხელი რიგებმა ლისხების მიერ სინათლის განხვევის უნარის შესწავლის საკითხი. ფრანკოფონი მსარგელ მიხედა ამ საკითხის პრაქტიკულ მნიშვნელობას და დაეწყო შეუპოვარი ძიება, დასერებულბო ცდები. მას გაიხსენა ელასტისის მიერ 1802 წელს მზის სპექტრში ნაპოვნი ორი ბნელი ხაზი, რომელსაც თვით აღმოჩენმა აკურადლებდა არ მიქცია. მზის სპექტრის საფუძვლიანი შესწავლის შემდეგად ფრანკოფონმა მამში 574 ბნელი ხაზი აღმოაჩინა. მათი აღვილად გამოცდობის მიხინა მან შპარია შედარებით მვეთიო რვა ხაზი და ისინი ლათინური ანბანის პირელი ასოებით აღიწერა. ეს შპარია ფრანკოფონმა 1815 წელს გამოაქვეყნა მოუხსენის მეცნიერებათა აკადემიის მემუარებში. მას შემდეგ მზის სპექტრში მრავალი ახალი ბნელი ხაზი იქნა აღმოჩენილი, მათი რიგები დღეს ათასობით ითვლება, მაგრამ ამ დროიანის პატეისცემად, რომელმაც პირველად შეაფასა მათი მნიშვნელობა, მზის სპექტრის ყველა ბნელი ხაზს ფრანკოფონის სახელი ეწედა.

ამდე გამოქვეყნებით ფრანკოფონი დარწმუნდა, რომ ბნელი ხაზების მიხეზ მზის სინათლის ბუნებაა და არა დიფრაქცია ან ობტეკური შეცდომა. ფრანკოფონმა იგივე ბნელი ხაზები აღმოაჩინა ვეწერის სპექტრშიც, ამასთან მათი ფარდობითი განსაზღვრა ისეთივე იყო როგორც მზის სპექტრში. სინათლის სპექტრში ფრანკოფონებმა შენიშნა ერთი ხაზი მუწან ფერში და ორი ხაზი ცისფერში, ოლოს მზის სპექტრის სათანადო ხაზებისაგან სრულიად განსხვავებულ; სხვა უნარად ვარსკვლავიც შეისწავლა ფრანკოფონმა და დასაყენა, რომ მათი ხაზებიც განსხვავდება მზის სპექტრის სათანადო ხაზებისაგან.

1822 წელს გამოქვეყნდა ფრანკოფონის ზემოხსენებული გამოკვლევების მერე გამოთვლებული გამოცემა, რომელშიც აშკარად სინათლის დიფრაქციის მოვლენაზე იყო ყურადღება გამახვილებული. ამ შრომაში მოცემული იყო ორ მჭიდროდ დიფრაქციულ ხაზს შორის მანძილი (0,0001223 დეციმეტრი). ამასთან, ფრანკოფონმა დასაყენა, რომ დიფრაქციულ სპექტრებში იგივე ხაზები გვხვდება როგორც პრიზმატულ სპექტრებში, რომელშიც ორი მჭიდროდ დიფრაქციული ხაზი მათი ფარდობითი განსაზღვრა ისეთივეა, როგორც პრიზმატულ სპექტრებში. ამ შრომებში ფრანკოფონმა პირველად გამოიყენა დიფრაქციული მესერი სპექტრების შესასწავლად.

ფრანკოფონი გარკვეული სინათლის ტალღური თეორიის მომხრე იყო, ამ დასკვნის

გამტარა შეიძლება უშუალოდ მისი სიტყვებიდან: „ისინი კი, ვინც თავის თავს ტალღური თეორიის მოწინააღმდეგედ თვლიან, ვალდებული არიან გადასწავლონ ტალღური თეორიის მომხრეთა ცდები და ტალღის სიგრძის რეალური მნიშვნელობა აღიარონ. როგორც არ უნდა შეგებდეთ ამ სიდიდეს, მისი ბუნება ისეთია, რომ მისი ერთი ნახევარი მოქმედებით საწინააღმდეგეთა მერე ნახევარი



რისაც ასე, რომ როდესაც წინა ნახევარი მთლიანად თანხდება უკანას, ამ მას მტრეკუთხით გადაკვეთს, მაშინ მათი ქმედება ურთიერთბათილდება; და თუ ორი წინა, ამ ორი უკანა ნახევარი ერთმანეთს თანხდება, მაშინ მათი ქმედება ირეკილება. ეს ფაქტი საფუძვლად უდგას ინტერფერენციის მოვლენას... ერთი კი, რომ თვით ფრანკოფონის სინათლის ტალღური თეორია წინ აღარ წაუშევია; იგი ვადიანბრა უფრო იუნესა შეზღუდულებებისაგან, რომელიც ინტერფერენციის იხილავდა, როგორც ორი სივრცის ურთიერთმეშდების შედეგს, და არა როგორც აკვლა დეცემული სივრცის ჭაჭრე მოქმედებას. ფრანკოფონის აინტერესებდა მხოლოდ უშუალო მინების — მოვლენის ფაქტური აღდგენა და მათი გამოყენება სამეცნიერო ტექნიკური საშუაოებისათვის, სახელმძღვანელო აკრე აქრომატული რეფრაქტომეტრის დასაზადებლად.

1807 წელს ფრანკოფონი მიწვეულ იქნა ბენედიქტეირის (ბავარია) ობტეკური ინსტიტუტში ობტეკური მინების პარამოების ხელმძღვანელად. აქ მას საშუალება მიეცა თავისი ობტეკური გამოყენება სამეცნიერო ტექნიკური საშუაოებისათვის, სახელმძღვანელო აკრე აქრომატული რეფრაქტომეტრის დასაზადებლად. 1823 წელს იგი მოხსენის უნივერსიტეტის პროფესორად იქნა მიწვეული. ობტეკური ინსტიტუტში ფრანკოფონმა არსებობდა გასუბრება დიდი აქრომატული ობტეკტივების დამზადების ტექნოლოგია, გამოიყენა ოკულარული მიკრომეტრი და პელიომეტრი. ფრანკოფონი

რის მიერ დამზადებული რეფერატორებზე და პერიოდებზე ევროპის მოწინავე ინჟინერებთან შეთანხმდა.

ფრაუნჰოფერმა გაზიმა მთავარი ფერადი სხეულების ტალღების სიგრძე, შეისწავლა ციურ ზეზეები და ზისი გარე ფენა.

ფრაუნჰოფერის სამუშაოები ერთად იზრდებოდა მისი ხელისაყრელ. მაღალ მას შესაძლებლობა მიეცა შეისწავლია მთელი მთელი მებატონის სახელმწიფოების ერთ-ერთი მებატონის გამსდარიყო. თეორიულ ფიზიკას და პრაქტიკურ ხელსაწყოების ტექნიკას მიღწეული შედეგების საფუძველზე ფრაუნჰოფერი ევროპის მრავალი მეცნიერებათა აკადემიისა და სამეცნიერო საზოგადოების წევრად იქნა არჩეული, ხოლო ბავარიის მეფემ 1824 წელს პირადი ანაზღაურება უბოძა. მთელსაღივად ამისა, თვით ფრაუნჰოფერი კვლავ თავმდაბალი და დელსტონი მშრომელი დარჩა. მისი გამოხიზნის უფროდ თვითონ ხელმძღვანელობდა, მინის გავლივების საქმეს მიჰყავდა თავზე ადგა და სხვ. ყოველივე ამას ვერ გაძლო ფიზიკურად სუსტმა ფრაუნჰოფერმა და 1826 წლის გაზაფხულზე ლოკინად ჩაჯდა. პრაქტიკურ ქარხნის საქმეს განაგებდა მისი თანამგასაღმწეულ და თანაგანაგებ რეინჰარტი, თუმცა ფრაუნჰოფერი არც ლოკინში ისვენებდა და თავისი რჩევადარეგებებით ნაწილობრივ მაინც უმსუბუქებდა მუშაობას თავის მეგობრებს.

ფრაუნჰოფერმა ორ თვეს იავადმყოფო და 1826 წლის 7 ივნისს 38 წლის ასაკში გარდაიცვალა. გარდაცვალება იგი მიუხედავად მის საღვთეს მადლიერმა გერმანელმა ხალხმა ქვა დააღო და ზედ წააწერა: «ფრაუნჰოფერმა მთავარი მადლიერა ციური სხეულები».

□ 50 წლის წინათ, 1912 წლის 14 მარტს, მოსკოვში გარდაიცვალა ენსპერიმენტული ფიზიკის გამოჩენილი მეცნიერი, რუსული ფიზიკის თვალსაჩინო წარმომადგენელი პეტრე ნიკოლოზის ძე ლებედევი.

3. ლებედევი დაიბადა 1866 წლის 8 მარტს მოსკოვში, საცუროდო დარგის მისამსახურის ოჯახში. დაწყებითი განათლება მან პეტროპავლოვსკის გერმანულ სკოლაში მიიღო, რის შემდეგ დაამთავრა მოსკოვის რეალური სასწავლებელი. მოწინავეების პერიოდში ლებედევი გაიტაცა ფიზიკა და ელემენტარტეინიკა, რის გამოც მან უმაღლეს სასწავლებელში სწავლის გაგრძელება ამ ხაზით განიზიარა. მაგრამ იმ დროის რუსეთის უნივერსიტეტებში იღვბდნენ მხოლოდ იმ მოქალაქეებს, რომლებიც კლასიკური გიმნაზია ჰქონდათ დამთავრებული. ლებედევის ერთად დარჩენილია, იგი უნდა შესულიყო მოსკოვის უმაღლეს ტექნიკურ სასწავლებელში, რაც აღასრულა კიდეც. სტუდენტობაში ლებედევი სწავლის პარალელურად ნიჰილისმითაც

იყო გატაცებული, რაც მის სუსტ გულზე საგრძნობლად მოქმედებდა. სამეცნიერო, რამ ლებედევის წინაპრებს შეეძლოდებოდათ ჰქონდათ გულის მანკი, მიუხედავად ამისა, ლებედევი ნიჰილისმთან სიცილიმდე არ ჩამოყვანილა.

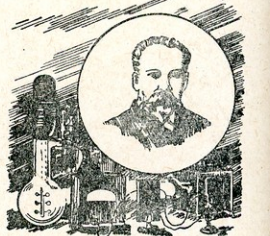
მოსკოვის უმაღლეს ტექნიკურ სასწავლებელში ლებედევა მხოლოდ სამი წელი დაყო. იგი მივიდა, რომ ფიზიკას ამ სასწავლებელში ვერ შეისწავლიდა, ამიტომ 1887 წლის შემოდგომიდან სწავლა განაგრძო სტრასბურგის (გერმანია) უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტზე. გასული საუკუნის უკანასკნელ მეოთხედში სტრასბურგის უნივერსიტეტი გერმანიის ერთ-ერთი დიდ სამეცნიერო ცენტრის წარმოადგენდა. უნივერსიტეტთან ჩამოყვანილიყო იყო ფიზიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, რომლის სათავეში ცნობილი ფიზიკოსი ა. კუნდტი იდგა. ლებედევი თავიდანვე სწორედ კუნდტის ლაბორატორიაში მოხდა საცემოდა, ამ ლაბორატორიაში გამოქვეყნდა გამოჩენილი ფიზიკოსები: რენტგენი, ვალაჰისი, რუზენისი და სხვ. კუნდტის ლაბორატორიაში მიღიოდნენ სამუშაოდ და სამსწავლებლად მსოფლიოს ყველა კუთხიდან, დაწყებული სან-ფრანცისკოდან და ტაკომაში დამთავრებულამდე. გერმანული ენის კოდან ლებედევი ხელი შეუწყო ჩასვლისთანავე ჩამოყვანილი მეცნიერულ მუშაობაში. დღეისაღმე მიწერილ წერილში მხოლოდ იმას ჩიოდა, რომ მას «დრო არ უფიქნია, რომ დღე გაეტარა იყო». ბოლოს ასეთი გამოცხადება ნახა: ინსტიტუტის ხაზით ახლო აშენაწის, თანამგასაღმწეულს ბ. გოლიტინს შეუთანხმდა და წასაყალიბო ლიტერატურა შეზღუდვივს, ყოველ დღე სალიბოზისას კაფეში იტრიაბოდნენ და წაყიბულის შინაზის ერთობნეთს უამბობდნენ.

1888 წელს კუნდტი მიიწვიეს ბერლინის უნივერსიტეტის თეორიული ფიზიკის კათედრის გამგედ. ამასთან დაკავშირებით ლებედევი ბერლინს გაემგზავრა და იქ ერთი წელი დაყო, მუშაობდა კუნდტისა და ჰელმჰოლტსის ხელმძღვანელობით. კუნდტისა და ლებედევის შრომის მტკიცე მეცნიერული ურთიერთობა დამყარდა. გარდა დიდი მეცნიერული ერედიკისა, კუნდტი მუშაობდაზე შედარებით ადამიანიც იყო, იგი მაღალ შეფასებას აძლევდა ლებედევის მისთან მუშაობას. თავის მხრივ ლებედევი დაკავშირებული იყო «ფიზიკის მხატვრისა და პოეტის» შემოქმედებით.

ლებედევის მეცნიერული ინტერესები ძირითადად სინათლის მაქსველის თეორიისა და მისგან გამომდინარე შედეგების ირგვლივ ცრიალებდა.

1891 წელს ლებედევა სტრასბურგში დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია თემაზე: «ორთქლების დიფერენტიალური მუდმივების გაზომვისა და დიფერენტიალების მოსოტი-

კალეზიის თეორიის შესახებ». ამ შრომაში ლებედევა პირველმა შენიშნა, რომ ნიჰილისმის თეორიის მოღვაწეები ელემენტარტეინიკის ტალღებთან ურთიერთქმედების დროს ისევე იქცევა, როგორც რენტგენის ტალღები. სტრასბურგშივე ლებედევა გამოაქვეყნა მეორე შრომა «გამომსხვევლად სხეულის განზომილადი ძალის შესახებ», რომელშიც გამოთქვა ღრმა და დამაჯერებელი არბი იმის შესახებ, რომ, თუ სხეულების ზოგები მტკიცეა, მაშინ სინათლის მექანიკური წევა შეიძლება შესაძლებელი სპარამოდეს ამ სხეულებზე მოქმედ სხვა ძალის, მაგალითად, ნიუტონის მიზიდულობის ძალის. ამ თვალთახედვით ახსნა ლებედევა ზოგიერთი კოსმოსური მოვლენა, როგორცაა კომეტის კედი და სხვ. სახელმძღვრე, ლებედევის აზრით, კომეტების კედების განლაგება შეიძლება ასწილ იქნეს მისი მიერ გამოსხვევული სინათლის ტალღებით. ამ შემდეგ ლებედევი არჩეულ იქნა სტრასბურგის უნივერსიტეტის დოცენტად. 1891 წლის ზაფხულში ლებედევა მიიღო მოსკოვის უნივერსიტეტის მიწვევა ლაბორატორიის თანამდებობაზე. მის ადგილზე ბეგერი სხვა ასეთ მიწვევას შეუდარებლად მიიღებდა, მაგრამ ლებედევი ამ ცნობამ მხოლოდ სიხარულით გრძნობდა ადრია. აქ სამშობლოს სიყვარული ყველაფერზე მაღლა იდგა, და კიდევ ერთი რამ, ეს არის ის, რომ კუნდტის ინსტიტუტში ლებედევა გამოამატებდა იდეათა სიმრავლე. ლებედევი ამ თვისებას განსაკუთრებით აფასებდა კერძო. ეს იქიდანაც ჩანს, რომ ამ ნიადაგზე კუნდტმა ლებედევი გაათავისუფლა სავალდებულო სანების ჩამატებისაგან და მხოლოდ მეცნიერულ მუშაობაზე მიამატა. ინ-



სტიტუტის მატერიალური ბაზა ვერ უზრუნველყოფდა ლებედევის იდეების დროულ განხორციელებას. რუსეთში დამატებითი კიდ ლებედევი ამგვარი შესუდვისაგან განთავისუფლების გეგმებს სახავდა. ამიტომაც მან მოსკოვის უნივერსიტეტის მიწვევა სიამოვნებით მიიღო. აღსანიშნავია, რომ ლებედევის სამშობლოში მიწვევა ნაწილობრივ გამოყვეული იყო მისი მეგობრის, ბ.

გოლიცინის შუამდგომლობით, რომელიც რუსეთშიც ერთი წლით ადრე დაბრუნდა რუსეთში.

ბერლინიდან ლუბედევის წამოსვლამ კენ-დლი და მისი მოწოდებები ფულწოდვად დააღიწა, ხოლო იმისადაც სტრასბურგის ფი-ზიკის ინსტიტუტის დირექტორმა ე. კოლ-რაუშმა აწერად განაცხადა, რომ სტრას-ბურგში ფიზიკისთან ბევრი რამ ვისწავ-ლეთ ბაიონ ლუბედევისკადაა.

მოსკოვში ჩამოსულ ლუბედევის იმედები არ გაუმართლდა, პოფ. ა. სტროლტოვი, მართალია, ახლად ჩამოსულ ლუბედევის კო-ფელშივე ესწარებოდა, მაგრამ ლაბორატო-რიების სიღარიბეს და მცირე სასრებს, რომ-ელსაც ამშინდელი განათლების საშინისი რ-რი იძლეოდა, სტროლტოვის ტყველი სიტ-ყვები ვერ შეცვლიდა.

1891-1900 წლების ლუბედევა მრავალი ექსპერიმენტული ხასიათის შრომა გამოაქ-ვევს, რის შედეგადაც საბოლოოდ მივიდა ფუნდამენტალურ დასკვნამდე, რომ სხვადა-სხვა ფიზიკური ბუნების ტალღები იფიქტრად მოქმედებს სათათხის რეზონანტობაზე. აღ-ნიშნული შრომების საფუძველზე მოსკოვის უნივერსიტეტმა მას მიაჩნა ფიზიკა-მათემა-ტიკის მეცნიერებათა დოქტორის ხარისხი. ერთი წლის შემდეგ ლუბედევი პრეფესორად იქნა აირჩეული.

1873 წელს ჯ. მაქსველი თვითიულოდ მი-ვიდა იმ დასკვნამდე, რომ არსებობს სინთე-ზის წყება. მაშვე გამოიყვანა სინთეზის წყე-ვის სიდიდის გამოსათვლელი პირველი ფორ-მულა. მაქსველისადაც დაბოქტვად იგი-ვე შედეგები მიიღეს იტალიელმა ბარტოლომ-მ (1876 წ.), ფსტრიკელმა ბოლცანმა (1884 წ.), გერმანელმა ცელერმა (1884 წ.), რუსმა პ. ა. გილიკინმა და სხვა, მაგრამ, მრავალი ცდის მიუხედავად, სინთეზის წყების ექსპერიმენ-ტული გაზომვა ყვერცე მოახერხა. 1887 წელს ლუბედევი შედეგა სინთეზის წყების ექსპერიმენტულ გაზომვას. ირე წლის და-ძაბული შრომის შემდეგ მსოფლიოთი პირ-ველად ლუბედევა გაზომა სინთეზის წყება მყარ სხეულებზე. მისი ზელაწყვის ძირი-თად ნაწილის შეადგენდა ძაბუე თხილი, 5 მმ დიამეტრის მქონე ლითონისა და ქარსის ფრთები, რომლებიც სინთეზის სივრცის წყე-ვის შედეგად ბრუნავდა და გრებითი სას-წარის ძაბუ გრცხავდა. ლუბედევის შედე-გები საყსენით თანხვდა მაქსველის თეორი-ულ მოსაზრებებს. თავისი შრომების შესა-ხებ ლუბედევა ლონდონში (შვეიცარია) მო-ახსენა, ხოლო ერთი წლის შემდეგ, 1900 წელს, პარიზში გამართულ ფიზიკისათა სა-ერთაშორისო კონგრესზე თავისი ცდები გა-იმეორა, რამაც დამსწრეთა შორის დიდი სენსაცია გამოიწვია. გამომჩინო ინგლისე-ლი ფიზიკოსი უილიამ ტომსონი (ცელვინი) კ. ტომინიზებისადმი მიწერილ წერილში წერდა: „შეიძლება თქვენც გაგიფიქრო, რომ მე მაილი ჩემი სიცოცხლის მანძილზე მაქ-

სველს ვებრძოდი და არა მშამდა სინთეზის წყების არსებობა. და ამ თქვენმა ლუბე-დევმა მაიძალა ფარ-ხალი დამაყარა. ამ შრომის საფუძველზე პეტერბურგის აკადე-მიამ ლუბედევის პრემია მიაჩნა და წვერ-კორესპონდენტად აირჩია. ამერიკელი ფი-ზიკოსებზე ამ შრომამ, სამწუხაროდ, ფეფტში ვერ მოახდინა. ერთი წლის შემდეგ ამერიკე-ლი ფიზიკოსი ნილოლი სულენდერ წერდა, რომ მან ლუბედევის შრომების შესახებ არა-ფერი იცოდა, და რომ თქვენგან დამოქყო-დებოდა იგივე შედეგები მივიღებო. ამის შესახებ ლუბედევმა პერიდულიად და მოს-კოვში პოფ. ბ. კასტერინას აყენა და მისი დასკვნა: „ამერიკაში ასეთი რამ ხდება ზო-მეო“. აწერა, რომ ლუბედევის საშინისი ზუსტ მასალად გაიჩნდა, თორცე მარტო ერთი შემთხვევით ასეთ ზოვად დასკვების ვერ გამოიტანა. ჩვენი მხრივ დაფიქრო, რომ ამერიკელებმა ეს ჩვევა ქართული მეცნიე-რის პეტრე პავლტოვის მითითავ გამოამ-ქვავინეს და მისი შესანიშნავი შრომები ოქ-როის დამუშავების შესახებ ამერიკელ მრე-ველებს მაიწერეს.

1902 წელს ლუბედევა დაიწყო მუშაობა აირზევე სინთეზის წყების შესაზომებლად. ეს ამოცანა ძალზე ძნელი გადასაყვები აღ-მოჩნდა, რადგან გამოთვლებით სინთეზის წყება აირებზე რამდენიმე ასეთუვრე უფრო ნალები იყო მყარ სხეულებთან შედარებით. პირიქითულოდ მისი გაზომვა შეიძლებოდა გრებითი სასწრაფო მამაგრებული სინთეტიკი დღევის იმ მიზეზებით, რომელსაც სინთეზის სივრცის გავლენით აირი აწერავდა. გარდა ამისა, შეუძლებელი იყო ცდის დროს მაღ-ლი ვაქუუმის მიღება, რის გამოც ყველა ზე-ლის შემწალი ფეფტში მყეთირად იზრ-დებოდა. არსებით, ზომარეველი და ზე-რი სხვა ცნობილი ფიზიკოსი კი საყაროდ აცხადებდნენ, რომ აირებზე სინთეზის წყე-ვის არსებობა შეუძლებელია. ამ ასეთ ვი-თარებაში განვლო ხუთი წლის დაძაბულ შრომამ და 1907 წელს გამართულ მხრედ-ლევის პირველ ყრილობაზე ლუბედევა დამსწრეთ მოახსენა, რომ ამ ექსპერიმენ-ტულად დადგინა აირებზე სინთეზის წყე-ვის არსებობა. ამ შედეგმა ყოველგვარ მო-ლოდინის გადააყარა. 1910 წელს ლუბედე-ვის სხივებული შრომა უკვე ყველა ევრო-პულ ენაზე იყო თარგმნილი. ლუბედევი აღი-არებულ იქნ უზალყო ექსპერიმენტული რად. იტალიის სამეფო საზოგადოებამ 1911 წელს ლუბედევა თავის საბაბით წვერად აირჩია. ლუბედევის ზელაწყობები იმდენად მყრედ მოხდა და ზუსტი იყო, რომ მათი გა-ცნობა ბოის-ტრევის უტყოთის აყადენებმა. მაგალითად, იტალიელმა ფიზიკოსმა რიგიმ ბოლიონის აყადენით მოახდინა ლუბედევის ზელაწყობის დამინსტრაცია, რის შემდეგ ზელაწყობა ატვრის მოსწერა: „...სსსდმ-ზე დამსწრე ყოველი ფიზიკოსი განცდიფერ-ბული იყო თქვენი ზელაწყობები“.

ასეთი დამაბული მეცნიერული მუშაობის პარალელურად ლუბედევა, მამე ქართვე-ლის მიუხედავად, ფიზიკურმა მუშაობა სკოლა შექმნა. იყო ისეთი პერიოდი, რომ-ელსაც იგი ერთბოლოად 25 სხვადასხვა მეცნიერულ თემის ზელაძღვევდა. მისი რუსი მოწოდებები იყვნენ: ბ. კასტოვი, ა. მოლოდინსკი, კ. ტომინიზი, კ. ზერინი და სხვა. ქართველ ფიზიკოსთაგან მისიყვის უნივერსიტეტში ლუბედევის ლექციის ის-ხენდა ჩვენი რესპუბლიკის უზუტყის ფიზიკ-ოსი დიმიტრი გარეჯი კონიაშვილი, რომე-ლიც დღემდე განსაყურებელი სიყვარუ-ლით იგინებს თავის ტბილ მასწავლებლად, როგორც დიდ მეცნიერსა და მოქალაქეს.

1908 წელს ლუბედევი დაქორწინდა ვა-ლენტინა ალექსანდრეს ასული ეიხენვალდ-ზე. ამ გარემოებამ მას ოჯახითი მუდრობა შე-უქმნა და ერთგვარად გაუმწარა მოსკო-ვის უნივერსიტეტში შექმნილი მამე პარიე-ბები. მაგრამ 1911 წლის განათლების მინის-ტრმა კასიმ მოხსნა უნივერსიტეტის რეკ-ტორატი „სტუდენტთა არეულობის გამო“. ძალის ამ მოქმედებმა უნივერსიტეტის მო-წიენივე პროფესორებმა პრეტესტით უპასუ-ხეს და საშუალო დასტოვეს. მათ რიცხვში ლუბედევიც იყო. ლუბედევამ ერთად წავი-და მისი მოწოდებების უდიდესი ნაწილი. იმავე წელს ქვერის სასწრებით მოსკოვის ერთი ვრე ქუჩის სარდლზე გაიხსნა ფიზიკის სამეცნიერო-ცლვევითი ლაბორატორია, რომ-ლის სათავეში ლუბედევი ჩაღდა.

სამწუხაროდ, ამ ლაბორატორიაში ლუბე-დევის დიდხანს აღირ დასტოვდა მუშაობა, 1912 წლის 14 მარტს იგი გულის შეტების შედეგად გარდაიცვალა. ლუბედევის გარდა-ცელებისა მსოფლიოს გამოიწვინილი ფიზიკო-სის ლავითი შეხედნენ.

ლუბედევის ლაბორატორიის ბაზაზე კვლავ ყრძო სასწრებით ავტოლ იქნა ფიზიკის ინ-სტიტუტის შენობა, რომელსაც ლუბედევის სახელი ეწოდა. დღეს ლუბედევის სახელო-ბის ეს ინსტიტუტი სსრ კავშირის მეცნიე-რებათა აკადემიის სისტემაში შედის.

იქის წარმოსადგენად თუ როგორ უფარ-და ლუბედევი ფიზიკა, მოვიყვანო ლუბედე-ვის დღეის, ალექსანდრა პეტრეს ასულისა-დმი სტრასბურგიდან გამოიგზავნა წერი-ლის ერთ ნაწილები, რე, რომ ესლა შემომ-თავაზონ არჩენა, ან ინდოეთის რაჯას ქი-ნებმა იმ პირობით, რომ მეცნიერული მუშაო-ბა თავი დაწვენა, ან სილბატეში ცხო-ვრება, ოლოდ მშვენიერად მოწყობილ ინს-ტიტუტში მუშაობა, ერთ წუთის არ დავ-ფიქრებდი ისე ავირჩევ მეორეს“.

პ. ლუბედევის სახით რუსეთში დაქარვა არა მარტო დიდი მველუვარი ფიზიკოსი, არა-მედ კოლექტიური მუშაობის შესანიშნავი ორგანიზატორიც, რაც წინა საუკუნის მეც-ნიერთათვის უტო იყო.

მეგობრულ ქართლს

თუ ტელეფონი დაჯავებულია

ყველა იცის, რამდენად არასასიამოვნოა კიდეც და კიდეც პირფონ ტელეფონის ნომერი ამომრეტის გამოსაძახებლად, როცა ნომერი დაჯავებულია. გერმანიის ფედერაციული რესპუბლიკაში დაგეგმარებული მისაზრგენი ტელეფონთან. რომელსაც შეუძლია ავტომატურად გამოიყოს ხელით ერისხელ აკრეფილი ნომერი. ამ აპარატ-საგროვერებს ერთსა და იმავე ღირსი შეუძლია დაიპასუროს 50-მდე ტელეფონის ნომერი. გამყოფებით გამოძახება ხორციელდება ღირსი დაკრებით.

10 ათასი თუ 30 ათასი?

1959 წელს მექსიკელმა დაწვრილმა კომპოზიტორმა ასი კმ-ის სიგრძის რკინიგზის მშენებლობის ძეგლები, რომელიც შემკობილი იყო ცხენების, ხარებისა და ტაპირების სურათებით. აქამდე, ევრდონობდნენ რა 1928 წლის მექსიკურ ნაშთარებს, სწავლულები თვლიდნენ, რომ ამერიკის კონტინენტზე ადამიანები 10 ათასი წელია, რაც ბინადრობდნენ, მაგრამ კომპოზის მიერ ნაშთარებს ნახატები, რომელითა ნიშანებზე დაახლოებით 30 ათასი წელია, აიძულა არქეოლოგები გადაეხედათ ეს შესწავლუბა.

საინტერესო ნაშთარები

ტანგანიაში, სერენგის ველზე, იპოვეს გიგანტური დინოზოტრუსის — სპილოების შორეული წინაპრის ჩონჩხი. ჩონჩხის სწორებაზე, ანატომიკური ლუის ლიკის განსაზღვრით, დაახლოებით ხუთასი ათასი წელია. მიუხედავად ამისა, იგი მთლიანად შენახულია. ესაა აქამდე ნაპოვნი დინოზოტრუსის ყველაზე ღიბი ჩონჩხი — მისი ევზის სიგრძე მტრანსვერსზე მეტია.

ლომა იპოვა აგრეთვე სირაქლემას ჩონჩხი, რომლის სიმაღლე სამხსვერსზე მეტია.

არ ისუნთქეთ!

საცხები და ცხენები, ბადებები და შებოლება — რა არ გამოიყენეს ადამიანებმა ქინქლებში წინააღმდეგ საბრძოლველად! ამას წინათ აშშ-ის სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ წამოაყენა ახალი „მეთოდი“ — საჭიროა მხოლოდ და მხოლოდ... სუნთქვას

დაანებო თავი, როგორც მრავალი ცდის შემდეგ გამოირკვა, ქინქლების სატყუარს წარმოადგენს ნაწილობრივად, რომელიც შემადგენელი ნაწილია ადამიანის მიერ ამოსუნთქული ჰაერისა.

როსლანში (ფლორიდა) გარეწილ კოსტუმში გამოწყობილი ადამიანი მოათავსებს პატარა კანერაში, სადაც იმყოფებოდა ქინქლების გუნდი. ქინქლები არავითარ უფრადღებას არ აკეთებდნენ ადამიანს, ვიდრე მის მიერ ამოსუნთქული ჰაერი კამერის გარეთ გამოდიოდა სპეციალური მილის მეშვეობით. მაგრამ, როცა მის ახლოს გარეწილადან გაუსვდნენ ნაწილობრივად ერთგვარი რაოდენობა, ქინქლები მიცვივდნენ გარეწილ კოსტუმში გამოწყობილ ადამიანს.

როგორ გასწორდეს ზიზის კოშკი?

ეს საკითხი აღდგენის ძეგლი არქიტექტურის ბევრ თაყვანისმცემელს. იტალიის ყოფილი კულისდან სპეციალურ კომისიას განსაზღვრულად მდიდის კონსერვაციის განსწავლუბები. წელიწადში ერთხელ ამ პროექტებს იხილავენ.

აი ერთ-ერთი მათგანი. თომას კონტონი, რომელიც ძველი ხილდების აღდგენის სპეციალისტი, თვლის, რომ არაბიტევი გრუტზე აგებული კოშკი დახრა დაიწყო შიხა, და ქარის ზემოქმედების შედეგად და, მაშასადამე, შეეცა და ქარმა უნდა გაასწოროს იგი. კონტონი წინადადებას იძლევა კოშკი რემონტის 180°-ით და ...787 წლის შემდეგ იგი მიიღებს ვერტკალურ მდგომარეობას.

უძველესი სახლი მსოფლიოში

როდენოში (აფრიკა) ჩანჩქერ კალემბის მახლობლად ინგლისელმა პალეონტოლოგმა ჯ. კლარკმა აღმოაჩინა მსოფლიოში აქამდე ნაპოვნი უძველესი სახლის ნარჩენები. ესაა ნარჩენები ქვის პატარა ნაგებობისა, რომელსაც ქმონდა ოთხი კედელი, კარები და სახურავი, და იგი აგებული იყო როდენოელი ადამიანის, აფრიკის ერთ-ერთი ისტორიული ადგილი ბინადრის მიერ. კლარკის შეფასებით, სახლი აგებული იყო 57 ათასი წლის წინათ.

აქამდე ყველაზე ძველი სახლია ითქვამდა საცხოვრებელი, რომელიც აგებული იყო (უკეთილესი მონათხილი იყო) მშენებლის ტყვეობაზე. ტყვეები გაიშთული იყო მამონტის დიდ ძვლებზე. ეს საცხოვრებელი სახი წლის წინათ იყო იგივეს ქვეყანაში, გერმანიის მახლობლად. რადიოკარბონული მეთოდის მეშვეობით დადგენილი იყო, რომ ეს საცხოვრებელი აგებულია 20 ათასი წლის წინათ. მაგრამ როდენოელი ადამიანის საცხოვრებელი მასზე ორჯერ უფრო ხნიერია.

კარდიოგრაფი — ექსტროტი

გულის მანქანის აღმოჩენისა და დიანოსტიკის ახალ მეთოდს გვიპატივდნენ შედო მკვლევარები. ულტრაგერითი ექსტროტის მეშვეობით ისინი ავამუშავეს უფრო თანამედროვე კარდიოგრაფია. ულტრაგერითი წყაროს როლს ასრულებს ცარკის გამოხატვარი, რომელიც მიედება მკვლევარს. მკვლევარებმა შეძლეს დიეგინათ, რომ ულტრაგერა სხვადასხვაგვარად აირეკლება გულის კუნთების სხვადასხვა უბნებში, ძიედებთან და სპეციალურად. ეს საშუალება იძლევა კარგად იქნეს განსხვავებული და დიანოსტიკური ტიპობები, ნორმალური სპეციალური მუშაობის გადახრა და ა. შ. პაციენტისთვის ულტრაგერითი გამოყენება სახიფათო არაა.

საქონლის გასყიდვი აუტოფურგონი

მაშხურის საწარმო „ტემპო-ვერკე“ ათთხისა გამოშვება ავტოფურგონისა, რომელიც განუთქვამილია სამომსოფლო ვაჭრობათვის. მისი კონსტრუქცია საკმაოდ მოხერხებულია როგორც გამოყენების, ისე შეიდეგლისთვის. სახელმწიფო რამდენიმე მომრუხებით უფროსის ავტო შეიძლება დაშვებული იქნეს მიწაზე. ასე რომ, დაშვებული შეუძლია დაუბრუნდეს მომსახურების შეიდეგლს. სიმაღლე დაშვებული ავტოა და ქარამდე აღწევს 2,15 მ-ს. ავტოფურგონით შეიძლება 700 კგ-მდე ტვირთის გადტანა. ეს საქონლის ასისტენტის გაფართოების საშუალებას იძლევა.

ბოთლები

წოდებები

პოლანდიაში დაამუშავეს პოლიმარიონის ბოთლები რისსათვის. ისინი უფრო მოხერხებული და ეკონომიური, ვიდრე მისი ბოთლები. ლიტარია პოლიმარიონის ბოთლის წინაა უფრო 60 გ, ხოლო ასეთივე მისა—

740 გ. ეს საშუალებას იძლევა 1000 ლიტრი რძის გადარეცვისას ტარას წონა შემცირებული იქნეს 900 კგ-მდე. ახალი ბოლოებით არ ტყდება, რაც არტუთ პატარა ეკონომიას იძლევა: მინის ბოლოებით ღებრი საშუალოდ შეადგენს 14%-ს. პოლიმეროპილენის ბოლოები ბრუნვებში შეიძლება იყოს 100-ჯერ.

დაბირიანება ულტრაბერით

აშშ-ში წამოყენებულია უაღკოლორ სასმელების დაბირიანების ახალი ხერხი. აფშ-ში, რომელშიც მოთავსებულია ჩამოსასხმეობა, გაშვადებული სასმელი, უშვებენ ულტრაბერით ტალღებს 22 კილოჰერცის სიხშირით. ასეთი დამუშავების შედეგად ნახშირბადის ორგანოებს **ბუზტუღები** სკდება. ეს სასმელებს აძლევს დამახასიათებელ გემოს, რომელიც მათში ჩვეულებრივთან შედარებით უფრო დიდხანს ჩერდება.

გეოგრაფიის სუბრობა

ქალაქ დეტროიტის მცხოვრებნი გახსულ წელს საგონებელში ჩააგდო ადგილობრივ გაზეთში გამოქვეყნებულმა ერთმა მეტეოროლოგიურმა სასმასურის ცნობამ: „სამოთხეში ღელს უფრო სიცივე იყო, ვიდრე ჩოქოხეში“.

გამორკვეა, რომ არავინ არ ცდილობდა ეტყურა მოქონებლებთან. საქმე ისაა, რომ მიჩიგანის შტატში არსებულ ქალაქ პარადაიოში (რაც იწოდეს „სამოთხის“) თერმომეტრი იმ დღეს ჩვენება მიწის 20-ს, ხოლო დეტროიტის მაზლობელ დაბა ბელში (რაც „ჩოქოხის“ ნიშნავს) რეგისტრირებული იყო პლუს 6 ტემპერატურა.

ქვეს დამწვრობის გურიოყები

ევგვიტის ფარაონები, ცდილობდნენ რა სახელი გაეჭვათ სხვა ხალხების დამონებითა და მოსახობით, აიძულებდნენ მხატვრებსა და მკრელებს თვინათი საგმირი საქმე გულდასმით ამოეკეთათ მაგარ ქვეზეტ პირობითი ნიშნებით. ამ წარწერებს ბერძნები „წმინდა ნაქდევის“, ანუ „იეროგლიფები“, უწოდებდნენ. მუსოლოზიური ფიგურებიც მესადარებოდა ფარაონის გიგანტურ გამოსახულებას შეეწყალებოდა ისინი. ასეთი დუმილის ვესტი გასაგები იყო. მაგრამ რას აღნიშნავდა სხვა იეროგლიფები, რომლებიც დაუსრულებლად შემორტყმული სვეტებზე, ტაძრებისა და აუღამების კედლებზე? რომაელების ეგვიპტეში ბატონობის პერიოდ-

ლისათვის, 2 ათასი წლის წინათ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე, იეროგლიფები, როგორც ცნობების გადაცემის საშუალება, გაქრა და დავიწყების იქნა მიცემული. მათი წყაიბვა არავის არ შეეძლო. ეგვიპტის ამჟამამდე ნებელი იმდენი თიოქოსდა დღესწევრათ.

1709 წელს ქალაქ როსტოში შემოსვით აღმოჩენილი ჰქნს ფილა სამი სხვადასხვა ენოვანა წარწერით, რომელთა შორისაც იყო ბერძნული წარწერები, ამოწმისავე ხალხები გახდა. ეს მცენერეული საგმირი საქმე გაკეთა შამპოლიონმა 1820 წელს. აღამიანებმა წაიკითხეს იეროგლიფები და გაიგეს არა მარტო ის, რისი თქმა ფარაონებს სურდათ მოეფილოსათვის, არამედ ეგვიპტული ხალხის ისტორიის შესახებაც.

როგორც ისტორიის დავინა, დამწერლობის საუკუნოვანი ძეგლები დატოვეს არა ფარაონების.

არსებობს ერთნაირი ცუდი ჩვეულება, რომლებიც დამახასიათებელია უსაქმურებისათვის: დანთ მერხებზე ან ხეებზე ამოკრან სხვადასხვაგვარი სახელები და სიტყვები. მაგრამ თუ ზის მერხებისა და ბოძების ნაცვლად აღმოჩნდება ჰქნს კვატცხლევები, რა უნდა გაკეთონ უსაქმურებმა? ისინი აქაც შეეცდებიან დატოვონ თავიანთი შესახებ რაღაც სამახსოვრო. უდენვარა, მაგრამ ამ ჩვეულებამ მოულოდნელად კარგი სამახსოვრო დაუწია არქეოლოგებს. დაახლოებით ექვსას წელს ჩვენს წელთაღრიცხვამდე ეგვიპტის ფარაონმა ფსამეტოსმა, რომელსაც ეწოდა მეომარი მეზობლებთან — ტოიოებში შემოსვლის, თავის მხედართმთავრებს უბრძანა ეგვიპტის ნუბიის საზღვარზე დაეყენებინათ გამჩინონები და მფერავები. ფარაონმა ამ დროს უზღებდა და ნაფას ძეგვობის დამოუკიდებლობა ასირიელების, სასრისლების და სხვა მეზობლების თავდასხმებისაგანაც. ჭარისკაცები სამხარისა არ იყო და ფარაონის ჭარბები გამოჩნდა დაქირავებული ჭარისკაცები, რომელთა შორისაც წერა-კითხვის ცოდნით და გულადობით გამოირჩეოდნენ თანამი და გამოცდილი ფინიკიელები და ბერძნები.

ატარებდნენ რა დროს, უცხოელებმა ეგვიპტის მღერებების ქანდაკებების კვარცხლებზედ ამოკრეს წარწერები (უცხოელები ეგვიპტურ მღერებებს პატავს არ სციმდნენ და მღერებებზედ არ თვლიდნენ). სოფელ აბუ-სიმბულში შემორჩა ექვსი ფინიკიური და ცხრაეტი ბერძნული წარწერა, რომლებიც ჩვენს დრომდე კარგადაა შენახული. მათი წყაიბვა ეგვიპტურ იეროგლიფებთან შედარებით დიდ სიმწიფეს არ წარმოადგენდა.

ასე, დაქირავებული ჭარისკაცები, რომლებიც მოწუნისაგან თავის დასაწვდელად აფუჭებდნენ ეგვიპტურ მღერებებს, ხანდახან მათ არ ფიცებდნენ იმ სასაგებო შედეგების შესახებ, რომლებითაც მათ მეცნიერებას გაუეცათ.

ღუმილი ზოგჯერ კარგია

ღუმილი — ოქროა, ამტციებს ძველი აღწახა. არსებობს საფუძვლი ვიჭაროთ, რომ ეს ანდრა სამართლანად ვრცელდება. ქათმების მიმართ. დოქტორ ფიცის (ჩეხოსლავაკი) არათი, კაკანი მნიშვნელოვან ამტციებს დედლებს კვერცხისდებლობას. ქალაქ ლიბერეცის მაზლობელ არსებულ ქათმის ფერებში ბორმოული ინტეცის ქათმის „მეღმირი“ გახადა და მისი ათასი დიდილი. ამის შედეგად თითოეული დედლიდან ერთი წლის 40 კვერცხით მეტი ჩვეულებრივად შედარებით.

გაყენული თევზების სწავლი გაღლობა

ამას წინათ ინგლისში საექსპლოატაციოდ გადაეცა ნაწილები დანადგარი გაყენული თევზის გაღლობისათვის დიფერტრული გათხრის გზით. თევზები უწევდა ნაყილს სპიტი ტარებდა ელექტროდებს შორის, რომლებიც იყებოდა სხეილიური გენერატორით. თევზები სხვადასხვა ჭრებისათვის გამოიყენებოდა სხვადასხვა ძაბვა. თეთრი თევზის ბლოკების გაღლობისათვის საჭიროა არა უმეტეს 15 წუთი, ქაშაყების ბლოკისათვის — 5 წუთი.

ბაცილა აღმოჩენს ანტიბიოტიკის

აიოვს შტატის (აშშ) სახელმწიფო უნივერსიტეტში ნაოჩინა ბაცილა („ბაცილუს ტერმოფილუს“), რომელსაც ნახევარი საათის განმავლობაში უნარი აქვს აღმოაჩინოს პენიცილინის რძეში. იგი გრძნობიერა თვით ანტიბიოტიკის უწვროლესი მონარეგების მიმართ, რომლებიც არ აღემატება 0,005 სავერ. ამაში მტად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს, რადგან პენიცილინის არსებობა რძეს უფარის სხის პირდაპირი მომხარება და აგრეთვე მიხვას კარაქისა და ყველის გამოუშვებისათვის.

ქართული საზოგადოებრივი განათების განვითარება

ქინული და ადუღებელი წყალი



თერმოსში ჩასხეს ნახევარი ლიტრა ადუღებული წყალი (ტემპერატურა 100°C) და შემდეგ ჩაუვსეს ნახევარი კილოგრამი ყინული (ტემპერატურა 0°C). რა ტემპერატურა ექნება წყალს, როდესაც ყინული გადნება?

რა შეცდომებია აქ?

დღეამიერ უზარმაზარი მანქანაა. მისი მანქანური პოლუსები იზიდავს კომპასის ისრის შესაბამის პოლუსებს. ამის გამო ისრის გაზაფხულ ბოლოს აყენებენ დამამოწმის ჩრდილოეთი მაგნიტური პოლუსის მიმართულებით. ამით ერთდროულად ნაჩვენებია ჩრდილოეთ გეოგრაფიული პოლუსი.

რა შეცდომებია დაშვებული ამ მსჯელობაში?

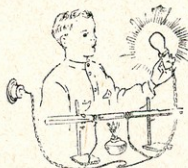
გააკეთეთ და ასხენით



1) მაგიდაზე დადგით პატარა ყუთი და მასზე მოათავსეთ ანთებული სანთელი (უპოვებელია სანთელი ჩადგათ შანდალში). აიღეთ სუფთა ძაბრი, მიმართეთ მისი მიღძაბრა პირდაპირ სანთლის ალზე და ძლიერად ჩაბერეთ ძაბრის მკლში. ამ სურხით სანთელს ვერ ჩააქრობთ. რაც უფრო ძლიერ ჩააბერავთ, სანთლის ალი მით უფ-

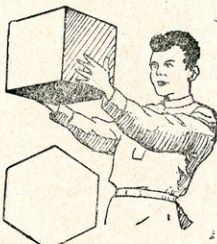
რო ძეხად გადაიხრება ძაბრისაგან. მაშინ ძაბრი ასწრეთ ან დაუშვით, ისე რომ სანთლის ალი მისა ფერსის პირდაპირ იყოს და ისევე ჩაბერეთ მაღლა. სანთელი მაშინვე ჩაქრება. რით აიხსნება ეს „უცნაური“ მოვლენები?

2) აიღეთ ელექტროსუნარი და მის ერთ ბოლო. შეუერთეთ ნათურის ვაზნა, ხოლო მეორეს — ჩანჯალი. ზონარის შუა ადგილზე წნული დაშალეთ, ერთი მავთულთაგანი გაჭერით და ბოლოები გაუშეშეთ. შემდეგ ეს ბოლოები დაახვეთ მინის ჯოხზე. ჩართეთ ჩანჯალი მტყუხსელში და დააბრუნეთ ელექტრონათურა ვაზნაში. ის არ აინთება, რადგან წრედში ჩართულია მინის



ჯოხი, მინა კი მეტად ცუდად ატარებს ელექტრობას. მაგრამ თუ მინის ჯოხის ქვემოთ მოათავსებთ ანთებულ სპირტქერას (იხილეთ სურათი), მაშინ რამდენიმე წნის შემდეგ ელექტროლამპა აინთება. რატომ?

როგორ გადაიკეთოს?



როგორ გადაიკეთოს კუბი სპირტყით, რომ გადაკეთის შემდეგ მივიღოთ წესიერი ექვსკუთხედი?

დაფიქრდით



სურათზე ნაჩვენებია ორი ჩაიდან, რომლებშია წყალი დღეს. რომელ მათგანშია მეტი ადუღებული წყალი?

მისვლით

ნახ-ზე ნაჩვენებია ორივე ჭურჭელი მოცულობით ტოლია. ერთ მათგანში ასხია წყალი, მეორეში — წყალი.

როგორ გადავსება წყალი იმ ჭურჭელში, რომელშიც წყალია, ხოლო წყალი — იმ ჭურჭელში?



მი, სადაც წყალია, ისე, რომ ამისათვის არ გამოვიყენოთ სხვა ჭურჭელი?

მოისარგეთ

გრძელ ევრტალიურ მილში, რომლიდანაც ამოტუმბულაა ჰაერი, ჩაადგეს ქვა, ერთი წამის შემდეგ კი — მეორე.

რა მანძილით იქნებოდა ერთმანეთისაგან დაშორებული ეს ქვები ვარდნის დროს?

**მ. ჯ. ზუბოლიძე, სპანჩო მამაძის პირადი სახელმწიფო.
ს. აბაშიძისა და ზ. ძაბაძისა**

კითხვა: როგორ შეიძლება პრაქტიკულად განხორციელდეს ტერაპიის დაცვა (სინგლის მიცემა) ფორთხელის საშუალებით? გზოვით მივლითობით სარ შეიძლება სათანადო ახსნა-განმარტების ნახვა და საჭირო მოწყობილობის შექმნა.

პასუხი: ფორთხელმენტის გამოყენებით ტერაპიის დაცვის პრინციპს და პრაქტიკულ გადაწყვეტას შეიძლება გავიხილო ფორთხელმენტში:

1. Клементев «Зоркий помощник», Москва, 1950 г.
2. «Применение полупроводников в приборостроении», Труды конференции. Под редакцией доктора технических наук, проф. Чистякова. Машгиз, 1960 г. стр. 119-134.

მთლიანად დაცვის გამართვისათვის დაგვირგნოთ ერთი ერთი-ლონჯანი სინგლის წყარო, რომელიც მოცემულ პარალელურ სხივთა კონას, ერთი ფორთხელმენტით, ორმალკანონი გამაძლიერებელი, ერთი რელი და ელექტროზარი.

გამათვლელი და გამაძლიერებელი შეიძლება თქვენივე ძალით და მასშტაბით მითითებულ ლიტერატურაში მოცემული ნახაზების მიხედვით, ხოლო ფორთხელმენტი, რელი და ელექტროზარი შეიძინოთ რადიომაღაზრში.

რ. ჯიბლაძე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიკის ინსტიტუტის ნახევარგამტარების განყოფილების უფროსი

**გემმატროპის რ-ნი, ნაბამბარუს შემოღობიანი სქოლის
განაშტაფიების რ. ღანგაშინის**

კითხვა: როგორც ცნობილია, ატომის ბირთვის დაშლისა და რადიოაქტიური გამოსხივებათა შედეგად შესაძლებელია ქიმიურ ელემენტთა (მაგალითად ოქრო) ხელოვნური მიღება.

რა როლს ასრულებს ამ საქმეში რადიოაქტიური გამოსხივება?

პასუხი: ყველა ელემენტის ატომთა ბირთვები პროტონებისა და ნეიტრონების გარკვეულ რიცხვს შეიცავს (ამ მხრივ გამოიყვანისა მხოლოდ ე. წ. მსუბუქი წყალბადი, რომლის ბირთვი მხოლოდ პროტონისავე შედგება). ბირთვთა პროტონების რაოდენობა განსაზღვრავს ელემენტის რაიონ ნომერს და, ამრიგად, მის ბუნებასაც. მაგალითად, ის ატომი, რომელიც 79 პროტონს შეიცავს, აუცილებლად ოქროს ატომია. მხოლოდ იმისა მიხედვით, თუ რამდენი ნეიტრონი აქვს რადიონობის პროტონებთან დაევიწროებული, ოქროს ატომი შეიძლება იყოს მდგარი (მაგალითად, 79 პროტონი და 118 ნეიტრონი შედის ოქროს მდგარი იზოტოპის Au^{197} ბირთვში) ანდა რადიოაქტიური, რადიოაქტიური, მაგალითად, ოქროს ატომი, რომელიც 79 პროტონის გარდა, შეიცავს 119 ნეიტრონს (Au^{198}).

ამრიგად, იმისათვის, რომ ოქროს ატომი წარმოქმნეს, საჭიროა განვახორციელოთ ისეთი პროცესი, რომლის შედეგად 79 პროტონი შეუკავშირდეს 118 ნეიტრონს, ასეთი სისტემის მისაღებად შეიძლება გამოვიყენოთ, მაგალითად, ოქროს მზოხლოთ ელემენტი პერლიტე სისტემაში, ვერცხლისწყალი Hg_{81} , რომლის ატომის ბირთვი შედგება 80 პროტონისაგან და 122 ან სხვა რაოდენობის ნეიტრონებისაგან. თუ ამ ბირთვს რაიმე ზემოქმედების შედეგად გამოვაკლებთ ერთ პროტონს, იგი ოქროს ატომად იქცევა და იმისა მიხედვით, თუ რამდენი ნეიტრონი იქნება მასში, ეს ოქროს ატომი ან მდგარი იქნება, ან რადიოაქტიური.

ატომების ბირთვებზე ზემოქმედება რომ განვახორციელოთ, საჭიროა გამოვიყენოთ ისეთი მძლავრი ფაქტორი, როგორცაა ბირთვული გამოსხივება. ასეთება, მაგალითად: ალფა გამოსხივება, ნეიტრონების ნაკადი და სხვ. ამ გამოსხივებათა ზემოქმედებით განხორციელდა ე. წ. ბირთვული რეაქციები, რომელთა შედეგად ელემენტები გარდაიქმნება. ამრიგად, რადიოაქტიული გამოსხივება, შეიკრება რა ატომის ბირთვში, იწვევს მისი შემადგენლობის გარდაქმნას და, ამრიგად, ელემენტების გარდაქმნას.

კითხვა: თუ არ ვცდები, რადიოაქტიური გამოსხივებით აღწევნა ზოგიერთი ციკლიკი ორგანიზმის ცხოველურწარმოების შეცვლას. ამასთან დაკავშირებით ისმება ორი კითხვა:

ა) როგორ მოქმედებს ააღებად და ფეჭებად ნივთიერებებზე რადიოაქტიური გამოსხივება?

ბ) რა მანძილზე შეგვიძლია ვიმოქმედოთ რადიოაქტიური სხივებით სხეულებზე, რომელთა თვისებების შეცვლა გვსურს?

პასუხი: ა) რადიოაქტიური გამოსხივების ზემოქმედებით ნივთიერების მოლეკულების ნაწილი იმსხრება და წარმოიშობა ე. წ. რადიკალები. მაგალითად, წყალზე რადიოაქტიურ გამოსხივებათა ზემოქმედებით მიიღება 2 რადიკალი წყალბადის და პეროქსიდის (არა იონები, არამედ რადიკალები).



ააღებისა და ფეჭების პროცესების მიმდინარეობისათვის აუცილებელია რადიკალების არსებობა ნივთიერებებში. თუ რადიოაქტიური გამოსხივება ააღებად ან ფეჭებად ნივთიერებაში სათანადო რაოდენობის წარმოქმნის, მაშინ ნივთიერება შეიძლება ააღდეს ან აფეჭდეს.

ბ) მანძილი, რომლიდანაც საჭიროა ვიმოქმედოთ რაიმე სხეულზე, რომ მისი თვისებები შეიცვალოს, ცხადია, დამოკიდებულია გამოსხივების წყაროს სიმძლავრეზე, რაც უფრო დიდია იგი, მით უფრო საგრძნობი მანძილი შეიძლება დაეკავიოთ დასაშუალებელი სხეული. იმისათვის, რომ განვახორციელოთ ელემენტების გარდაქმნა (მაგალითად რეაქტორში), მანძილი დასაშუალებელ სხეულამდე შეიძლება რამდენიმე მეტრს შეადგენდეს.

თ. ცაცხაძე

საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის ფიზიკის ინსტიტუტის გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკის განყოფილების უფროსი

**მე-2 ნომერში მოთავსებული კრთვფრდის
პასუხები**

პირიზონტალურად:

7. მილივარი; 8. გაგარინი; 10. ზებრა; 11. ქლირი; 12. ასანჯელი; 15. გლივი; 18. მაგიდა; 19. ამონალი; 20. მიკრონი; 21. ბუნტელი; 24. სტატიკი; 26. ჩანჩუკი; 27. შოგავი; 31. დიფერენცია; 33. შევი; 34. ზორტი; 35. ალუვიონი; 36. ამფიბილი.

ვერტიკალურად:

1. მინერალი; 2. ლიტრი; 3. ატლასი; 4. პანელი; 5. ბროლი; 6. ანგროიდი; 9. მანქანა; 13. ავტოკლავი; 14. პალეოლოგი; 16. ამონიტი; 17. ალუბანი; 22. სტეფანი; 28. დიდიკალი; 29. კრისტალი; 28. ლითონი; 29. ბინიონი; 30. ჭვავი; 32. ზოზი.



ს ა რ ზ ე ე

შეშვების კვინტეტის „კალმაში“ შესრულების შემდეგ ცნობილია გერმანელმა პიანისტმა მაქს რეგრმა ერთ-ერთი თავიანთი მსოფლიოსაგან საჩუქრად მიიღო კალმახების კალათი. რეგრმა მას გაუგზავნა სამადლობელ წერილი, რომელშიც, სხვათა შორის, შენიშნავდა, რომ შემდეგ კონცერტზე მას გაღწეული აქვს შესრულის პიანის „ხარის მენუეტ“.



ერთ-ერთი დასავლეთურმა გავითში გამოჩნდა განცხადება: ნაოენია ფხენილი, რომელიც სამარისია ჩაყარო წყალსატეშში და რამდენიმე დღის შემდეგ იქ შეიძლება აღმოაჩინოთ კალმახები. თუ ცდა წარმატებით არ ჩატარდა, გამოვლენილი აბრუნებს თანხას 28 მარკის რაოდენობით.

დღი საგვარო ფორმის მფლობელი გამოჩნდა განცხადებას და მასწვევ გადაუგზავნა საჭირო თანხა მითითებული მისამართით. მაგრამ რამდენიმე დღის შემდეგ მან უკანვე მიიღო თავისი ფული შემდეგი წერილი: „მეტად გწუხვარ, რომ არ შემიძლია გამოიგზავნოთ დაიპირებული ფხენილი. განცხადება ნაყოფი იყო ჩემი და ჩემი მეგობრების დავისა. მე ვამტყუებ, რომ შეიძლება დაიპირდეს ყოველგვარი მისუღლე და მანვე მოიპოვებინა ტუტუცები, რომლებიც წამოგვებიან ამ ანეკდოტს.“

თქვენს დასამშვიდებლად გაცნობებთ, რომ თქვენ პირველი კი არა, ორმოცდამეჩვიდმეტე ხართ“.

3. გოშელაური — ატომური ელექტროსადგურების განვითარება	1
4. აბოლიშვილი — ნავთობი და სახალხო მეურნეობა	6
5. ჩუბინიძე — გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი (პროფ. ვლ. ჟღერის დაბადების 70 და სამეცნიერო-პედაგოგიური მოღვაწეობის 47 წლისთავის გამო)	9
6. ბაქრაძე — საქართველოში ენერგეტიკული მეურნეობის წარმოქმნა-განვითარების ზოგიერთი საკითხი	12
სოციალისტურ ქვეყნებში	16
7. იმნაძე — ახალი კოშური აწე	18
8. ჯარნაძე — პლასტიკური მასები სამთო მრეწველობაში	21
საბჭოთა ტექნიკის მიღწევები	24
9. ქართველიშვილი — მიმოცეცის მოვლენები დედა-მიწაზე	26
10. კურდელაძე — უნულის უდაბნო და მისი მკვლევარები	29
უცხოეთის ტექნიკა	33
11. რაჭმაძე — ასტრონომია საერთაშორისო ურთიერთობაზე	35
12. სარალიძე — გლედიჩიის, აკაციისა და ელდარის ფოცხის თესვითა სიცოცხლის ხანგრძლივობის ვადების შესახებ	37
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	39
თავისუფალ დროს	44
დაფიქრდით და უახსუხეთ	46
პასუხი შეკითხვებზე	47

სარედაქციო კოლეგია: პროფესორი ბ. ბაზალაძე, პროფესორი დ. ბარბაქაძე, დოცენტი შ. ბაბიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი პ. გომილაშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ა. ბაბაშაძე, არქიტექტორი ბ. ლორთქიფანიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი მ. მახალაშვილი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი მ. მინაშვილი, დოცენტი ბ. ნიშანაძე (რედაქციის მოადგილე), საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი მ. მინაშვილი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი პ. ნიშანაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ზ. წილასანი (რედაქტორი), ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი ი. ხიზაშვილი, ი. ხიზაშვილი (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

მხატვრული რედაქტორი — დ. პარაშვილი

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22, ტელ. № 3-46-49

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

ქაოლის ზომა 60×92, პირითი ფორმათა რაოდენობა 3, ფიზიკურ ფორმათა რაოდენობა 6. ხელმოწერა დასაბუდო 10.3.62 წ., უფ. 02836, შეჯ. № 169, ტირაჟი 7850, ფასი 50 კაპ. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, გ. ტაბიძის ქ. № 3/5. Типография Издательства АН Грузинской ССР, Тбилиси, ул. Г. Табидзе 3/5.

