

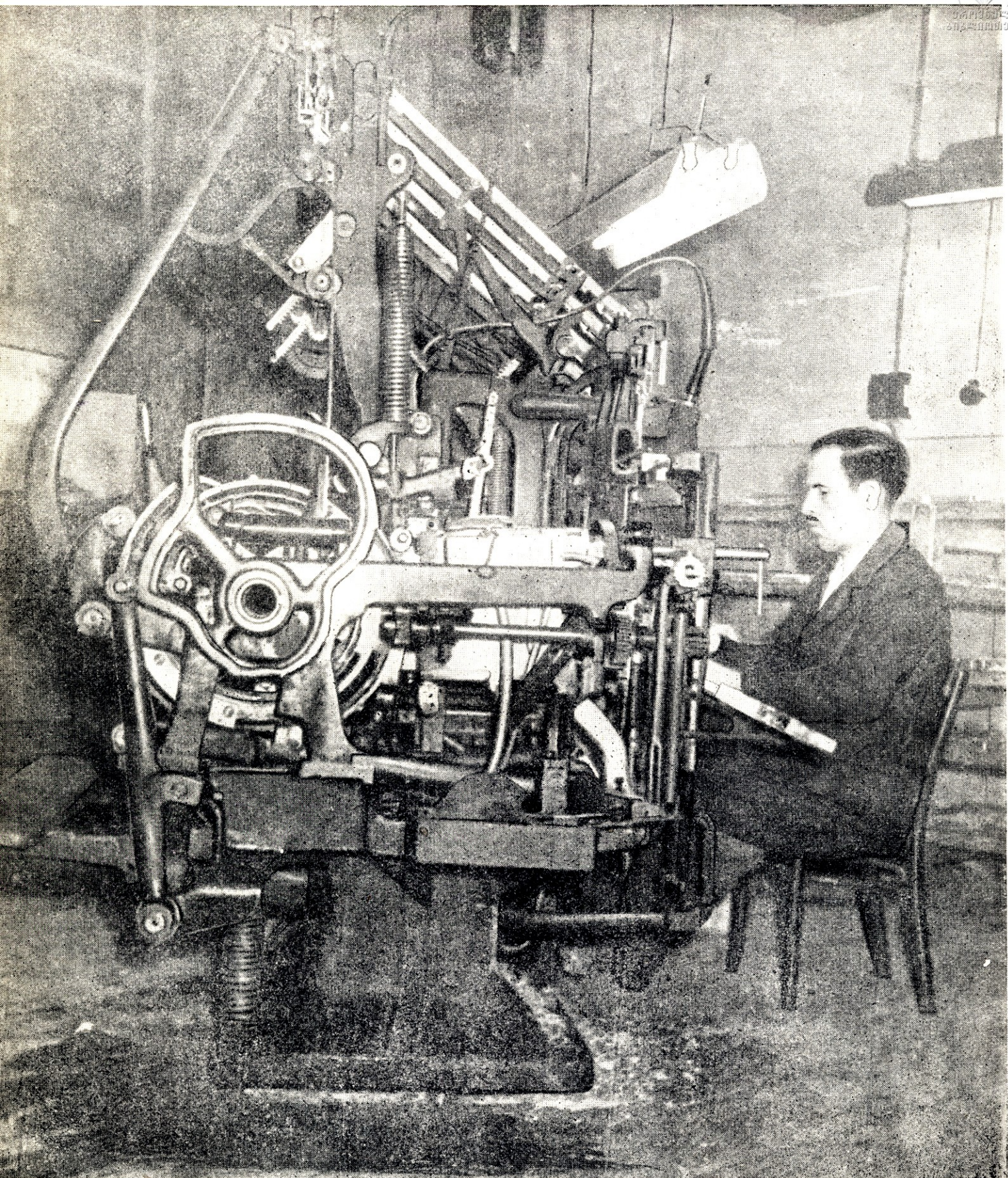
600
1958

საქართველოს
საბჭოთაო
გაზეთი

26/3



**გეგმირება
და ტექნიკა**
№5 მ ა ი ს ი 1958



ფ. ნიკოლაიშვილი ჩვენს ჟურნალის აწყობის დროს

ფოტო მ. სამოვსა.

გეგმირება და ტექნიკა

საზოგადოებრივი მედიის ეროვნული
სისტემა

გამოცემის
X
წელი

№ 5

მაისი

1958

საქართველოს სსრ მედიის ეროვნული სისტემა

რადიოგეგმირებისა და რადიოტექნიკის თანამედროვე გამოყენება

დ. ხიზაშვილი

მეცნიერებისა და ტექნიკის დამსახურებული მოღვაწე



რადიოტექნიკის სამოც წელზე ცოტა მეტი ხნის ისტორია აქვს, მაგრამ თავისი განვითარებით მან ბევრად წინ გაუსწრო მეცნიერებისა და ტექნიკის მთელ რიგ დარგებს.

განსაკუთრებით განვითარდა რადიოტექნიკა ჩვენს ქვეყანაში. საბჭოთა რადიოცენტრები და რადიოსადგურები ახლა აღკაზმულია სამამულო მრეწველობის პირველხარისხოვანი რადიოგადამცემებით, მიმღებ მოწყობილობითა და ავტომატური ასოთმბეჭდავი სწრაფმოქმედი ტელეგრაფული აპარატებით.

რადიოტექნიკის ასეთი განვითარება დაკავშირებულია მისი გამოყენების მასშტაბების გაზრდასთან, რადიოზე მოთხოვნილების ზრდასთან.

რადიომიმღები გადაიტყა მასობრივი მოხმარების საგნად.

მრავალი რადიომაუწყებელი სადგურის გადმოცემებით სარგებლობს რადიომსმენელთა მილიონები.

რადიომსმენელთა კულტურისა და მოთხოვნილების გაზრდის შესაბამისად რადიომაუწყებლობის განვითარების ახალი საფეხური გამოიხატება ტელევიზიის შექმნით.

ტელევიზია (ტელეხედვა) არის რადიოს საშუალებით ცოცხალ არსებათა და მოძრავი საგნების მანძილზე დანახვა.

ჩვეულებრივი გამოყენების გარდა ამჟამად იგი წარმოების მხედველობითი კონტროლის საშუალებას

ძლევს და საგრძნობლად აადვილებს, მაგალითად, რკინიგზის მსხვილი კვანძის დისპეტჩერის მუშაობას და სხვა.

რადიოტექნიკამ ახალი პერსპექტივები დაგვისახა. მის ძლევამოსილ განვითარებას საზღვარი არ აქვს, მაგრამ შეცდომა იქნებოდა გვეფიქრა, რომ რადიოელექტრონიკის გამოყენების სფერო განისაზღვრება მხოლოდ უსადენო ელექტროკავშირგაბმულობით, რადიომაუწყებლობითა და ტელევიზიით.

რადიოტექნიკური მეთოდები დიდი ხანია უკვე გამოვიდა ამ საზღვრებიდან. მაღალი სიხშირის დენები ღრმად შეიჭრა მეცნიერებისა და ტექნიკის სხვადასხვა დარგში და მოიპოვა ფართო გამოყენება სახალხო მეურნეობაში.

ავიაციის საჭიროებისათვის შეიქმნა რადიოტექნიკის ახალი დარგი — რადიონავიგაცია, ანუ საჰაერო ხომალდების მართვა დედამიწაზე დადგმული რადიოშუქურების და თვითმფრინავის რადიოკომპასების საშუალებით. ამ მოწყობილობათა მეშვეობით მფრინავს ქარბუქისა და ნილის დროს, დღისითა და ღამით გაბედულად მიჰყავს საჰაერო ხომალდი.

რადიოტალღების არეკვლის პრინციპმა ფართო გამოყენება პოვა რადიოლოკაციაშიც. რადიოლოკატორი, რომელიც საშუალებას იძლევა დიდ

მანძილზე აღმოვაჩინოთ თვითმფრინავები, გემები და სხვა საგნები, წარმოადგენს ულტრამოკლეტალღიან რადიოსადგურს. იგი შედგება იმპულსური რადიოგადამცემის, სპეციალური ანტენის, რადიომიმღებისა და ინდიკატორული მოწყობილობისაგან.

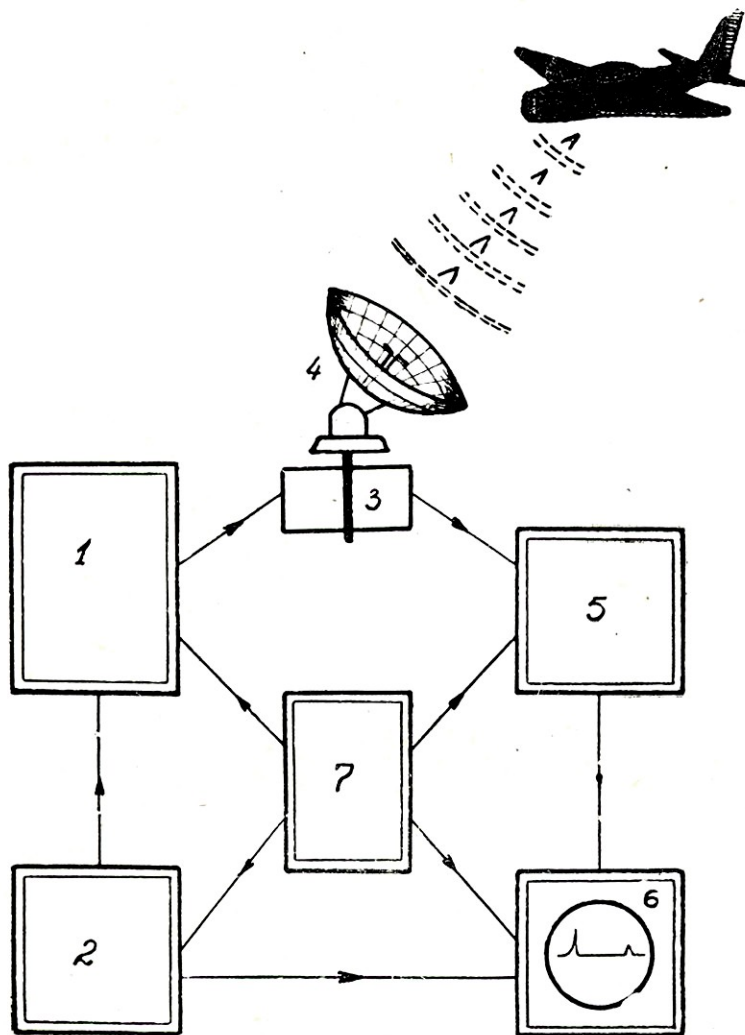
რადიოგადამცემის მუშაობის დროს ლოკატორის ანტენა ხანმოკლე დიდი სიმძლავრის იმპულსების სახით სივრცეში განსაზღვრული მიმართულებით ასხივებს რადიოტალღებს. თუ ეს რადიოტალღები გავრცელების გზაზე შეხვდება, ვთქვათ, თვითმფრინავს, მასზე დაცემული რადიოტალღების ნაწილი მისგან აირეკლება და ანარეკლი ტალღების იმპულსებს მიიღებს რადიოლოკატორის მიმღები. ინდიკატორული მოწყობილობა აღნიშნავს როგორც რადიოგადამცემის იმპულსების გაგზავნის, ასევე ანარეკლი იმპულსების მიღების მომენტსაც. ეს იმპულსები ელექტრონისხივური მილაკის ეკრანზე აღინიშნება ვიწრო, მნათი მწვერვალების სახით. მანძილი ამ მწვერვალებს შუა იქნება პროპორციული დროის იმ შორისეთისა, რომლის განმავლობაში რადიოლოკატორის მიერ გამოსხივებული იმპულსი მიაღწევს მიზანს (მაგალითად თვითმფრინავს) და მისგან არეკვლის შემდეგ დაბრუნდება უკან.

რადიოლოკატორი საშუალებას გვაძლევს აღმოვაჩინოთ თვითმფრინავი, გემი ან სხვა საგანი, ზუსტად

განსაზღვრით მისი მიმართულება და ჩვენგან დაშორების მანძილიც. ამავე დროს ეს შეიძლება დღე-ღამის ნებისმიერ დროში ამინდისა და ხილვადობის პირობათა მიუხედავად.

რადიოელექტრონიკა დამკვიდრდა

სოფლის მეურნეობის ელექტროფიკაციის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში დამუშავებულია მეთოდები და შექმნილია მთელი რიგი მძლავრი აგრეგატები თამბაქოს, აბრეშუმის პარკის, სიმინდის, ჩაის,



ნახ. 1. რადიოლოკაციური სადგურის ჩონჩხური სქემა: 1—რადიოგადამცემი, 2—იმპულსების გენერატორი, 3—ანტენის გადამრთველი, 4—ანტენა, 5—რადიომიმღები, 6—ინდიკატორი, 7—ელექტროკვების მოწყობილობა

გეოდეზიასა და ტოპოგრაფიაში. აკადემიკოსების ლ. ი. მანდელშტამისა და ნ. დ. პაპალეკის გამოკვლევათა შედეგად რადიოტალღების დახმარებით შესაძლებელი გახდა შორეული მანძილის უდიდესი სიზუსტით გაზომვა.

რადიოელექტრონიკა ფართოდ არის გამოყენებული სამედიცინო აპარატურაში. იგი შეიჭრა სოფლის მეურნეობაშიც.

ბოსტნეულისა და ხილის საშრობად. ელექტრომაგნიტური ტალღების ზემოქმედების შედეგად ჩქარდება ზოგი მარცვლოვანი მცენარის თესლის აღმოცენება, ნაყოფი უფრო ადრე მწიფდება და კარგ მოსავალს იძლევა.

ელექტრომაგნიტური რხევები შეიძლება გამოვიყენოთ საკვები პროდუქტების, ხორცის, ხილისა და კონსერვების სტერილიზაციისათვის.

რადიოტექნიკის განვითარებაში დიდი როლი შეასრულა ელექტრონიკამ. ელექტროვაკუუმურმა ხელსაწყოებმა, შეიძლება ითქვას, შექმნეს რადიოტექნიკის ახალი, რადიოელექტრონიკის ერა. მრავალი სახის, სიმძლავრის, კონსტრუქციისა და დანიშნულების ელექტრონული და იონური მილაკები წარმოადგენს თანამედროვე რადიოაპარატურის საფუძველს.

საინტერესო და პოპულარული ელექტროვაკუუმური ხელსაწყოა ფოტოელემენტი, რომლის საშუალებით სინათლის ენერგია გარდაიქმნება ელექტროენერგიად.

ფოტოელემენტები ფართოდაა გამოყენებული ხმოვან კინოში, ფოტოტელეგრაფიაში, ტელევიზიასა და რადიოსტრეომიაში. ფოტოელემენტები იძლევა გამაფრთხილებელ ნიშანს საშიშ გაცხელებაზე, ავტომატურად ჩართავს და გამორთავს განათებას, ფერისა და ზომის მიხედვით ახარისხებს ხილს და სხვადასხვა ნაწარმს.

ფოტოელექტრული გასამრავლებელი, რომლის მოქმედების პრინციპი აიხსნება მეორეული ელექტრონული ემისიით, შესაძლებლობას ქმნის რამდენიმე ასეულ ათასჯერ გავადიდოთ ფოტოდენი.

ფოტოელემენტი შესანიშნავი ელექტრული თვალაა, რომელიც გრძნობს არა მარტო ხილული სინათლის სხივებს, არამედ უხილავსაც: კარგად ხედავს სიბნელეში. ფოტოელემენტებს უდიდესი მნიშვნელობა და გამოყენება აქვს მეცნიერებისა და ტექნიკის მრავალ დარგში.

საინტერესო ხელსაწყოებია ე. წ. საკეტფენიანი ვენტილური ფოტოელემენტები, რომლებიც სინათლის ენერგიის მოქმედებით თვითონ იქცევა ელექტრული ენერგიის გენერატორად. მათ არ სჭირდებათ მასაზრდოებელი ბატარეა. ეს კი საშუალებას გვაძლევს ასეთი ფოტოელემენტები გამოვიყენოთ სპეციალურ სქემებში, სადაც არ არის ელექტროკვების წყარო.

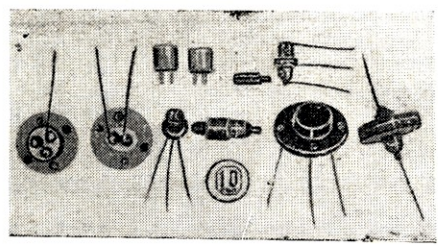
ბოლო ხანებში დამუშავებულ იქნა კაუბადის ვენტილური ფოტოელემენტი მზის ენერგიის ელექტროენერგიად უშუალო გარდაქმნისათვის.

ნახევრადგამტარებმა ნამდვილი გადატრიალება მოახდინა რადიოელექტრონიკაში, მცირე ზომის გერმანიუმის კრისტალური დიოდები და ტრიოდები სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება რადიომიმღებების, გამაძლიერებლების და გამმართველების სქემებში, ელექტრონულ მათემატიკურ მანქანებში, ავტომატიკის სქემებში, თერმოელექტროგენერატორებსა და სხვა ხელსაწყოებში.

კრისტალური ელექტრონული ხელსაწყოების თავისებურებაა ელექტრო-

უშუალო გარდაქმნა ელექტრულ ენერგიად და პირიქით.

ამასთან დაკავშირებით შეიძლება ითქვას, რომ ნახევრადგამტარისაგან დამზადებული თერმოელემენტები



ნახ. 3. სხვადასხვა ტიპის კრისტალური ტრიოდები

შეიძლება გამოვიყენოთ როგორც ელექტროდენის წყარო.

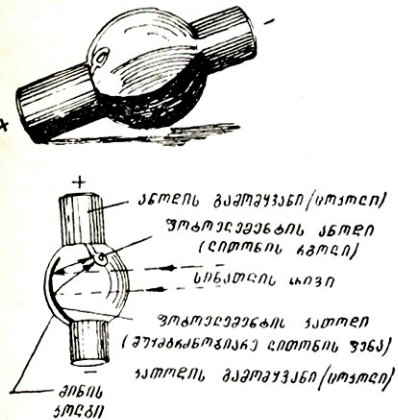
თერმოელემენტების საინტერესო პრაქტიკულ გამოყენებას წარმოადგენს რადიოაპარატურის კვებისათვის ელექტროენერგიის მიღება ისეთ ადგილებში, სადაც ელექტროდენი არაა. ასეთ ხელსაწყოებს თერმოელექტრულ გენერატორებს უწოდებენ. მე-4 ნახ-ზე ნაჩვენები თერმოელექტრული გენერატორი (მარცხნივ) იძლევა ელექტროენერგიას, რომელიც საკმარისია ბატარეული რადიომიმღების კვებისათვის.

არსებობს უფრო დიდი სიმძლავრის თერმოელექტრული გენერატორებიც (ნახ. 4, მარჯვნივ). ახალი თერმოელემენტების შექმნა და მარგი ქმედების კოეფიციენტის გადიდება მათი გამოყენების სულ ახალ და ახალ პერსპექტივებს ქმნის. საგსებით შესაძლებელია მომავალში დიდი სიმძლავრის თერმოელექტრული ბატარეების შექმნა სხვადასხვა საწარმოო და საყოფაცხოვრებო დანადგარისათვის.

შესაძლებელია აგრეთვე (განსაკუთრებით სამხრეთ ქვეყნებში) სითბური ენერგიის უმძლავრესი გენერატორის — მზის გამოყენება სითბოს წყაროდ.

ნახევრადგამტარები ხასიათდება კიდევ ერთი შესანიშნავი თვისებით; თერმოელექტრულ ბატარეაში დენის გავლის დროს მათი შეერთების ადგილები დენის მიმართულების მიხედვით შეიძლება გაცხელდეს ან გაცივდეს. თერმოელექტრული ბატარეით გამოწვეულ გაცივებას უკვე იყენებენ ელექტრომაცივართა მოწყობილობებში.

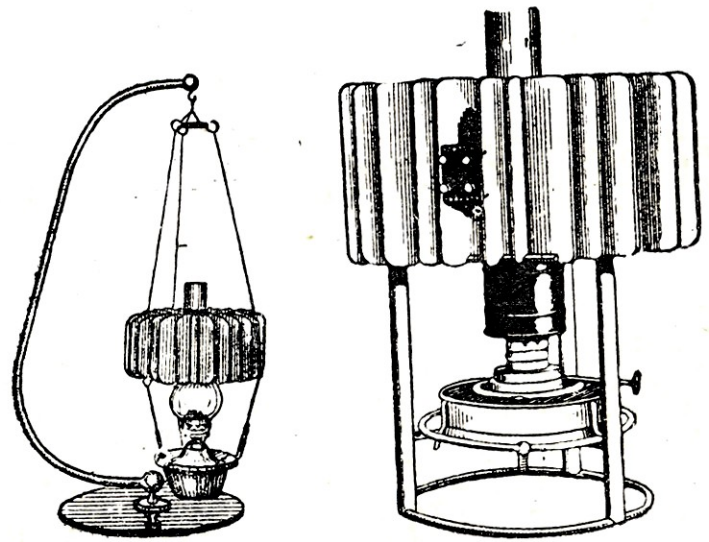
ნახევრადგამტარების ტექნიკა სულ უფრო ახალ და ახალ გამოყენებას პოულობს, მათ შორის ელექტროძა-



ნახ. 2. ფოტოელემენტი

ენერგიის მცირე ხარჯი. ისინი გამოირჩევიან მაღალი მექანიკური გამძლეობით და საიმედოდ მუშაობენ — მრავალი ათასი საათის განმავლობაში. მცირე ზონა-ზომის გამო ნახევრადგამტარიანი ხელსაწყოები საშუალებას იძლევა მათ ბაზაზე შევქმნათ უმცირესი ზომის რადიოტექნიკური აპარატურა (მაგალითად, პაპიროსის კოლოფის მოცულობის საკმაოდ რთული სქემით აგებული ჯიბის რადიომიმღები).

ნახევრადგამტარების ფრიად საინტერესო და დიდ მომავალს განსაზღვრავს ისიც, რომ მათი საშუალებით შესაძლებელია სითბური ენერგიის



ნახ. 4. თერმოელექტრული გენერატორები

ლურ მეურნეობაშიც. სიბრტყითი ელექტროდებიანი მძლავრი ნახევრადგამტარი გამმართველებით შეიქმნება მუდმივ დენად დიდი ძალის ცვლადი დენის უშუალო გარდაქმნა. მომავალში ისინი რეალურ შესაძლებლობას შექმნიან ელექტრომაგნიტური ელემენტების ცვლადი დენით კვებისათვის.

უკვე დამუშავებულია ცვლადი დენის კაჟბადიანი გამმართველები, რომელთა მეშვეობითაც შესაძლებელია დიდი სიმძლავრის ცვლადი დენის გამართვა და რომელთაც ახასიათებთ მაღალი მარგი ქმედების კოეფიციენტი.

საინტერესო ხელსაწყოა თანამედროვე ელექტრონული მიკროსკოპი, რომელიც იძლევა 30-40 ათასჯერ გადიდებას.

უფრო მეტად საინტერესოა ცოტახნის წინათ დამზადებული ახალი იონური ემისიური მიკროსკოპი, რომელიც 5-10 მილიონჯერ ადიდებს გამოსახულებას, ე. ი. გაცილებით უფრო მეტად, ვიდრე ელექტრონული მიკროსკოპი. მისი საშუალებით შესაძლებელია ცალკეული ატომის დანახვა და ფოტოგრაფირებაც.

თანამედროვე მეცნიერებისა და ტექნიკის ერთ-ერთი ყველაზე შესანიშნავი მიღწევაა ავტომატური ელექტრონული მათემატიკური მანქანების შექმნა, რაც რადიოელექტრონიკის ფართო გამოყენების შედეგია.

ჩვენი სამამულო მრეწველობა

შსხვილი გამოსათვლელი ცენტრებისათვის უშვებს მძლავრ უნივერსალურ ელექტრონულ მანქანებს, რომლებიც შეიცავს სქემაში ათ ათასამდე ელექტრონულ მილაკს და კრისტალურ ელექტრონულ ხელსაწყოებს. ისინი აწარმოებენ გამოანგარიშებებს რამდენიმე ათასი ოპერაციის სიჩქარით წამში.

კიდევ უფრო საოცარია ისეთი ელექტრონული მანქანები, რომლებსაც შეუძლია ავტომატურად თარგმნოს ტექსტი ერთი ენიდან მეორეზე.

უკვე დამუშავებულია ისეთი ელექტრონული მანქანები, რომლებიც აწარმოებენ დაბეჭდილი ტექსტის ხმამაღლა კითხვას.

უკანასკნელ ათეულ წლებში რადიოელექტრონიკამ დიდი დახმარება გაუწია ასტრონომიას.

რადიოასტრონომია ციურ სხეულთა მიერ გამოსხივებულ რადიოტალღებზე დაკვირვების გზით საშუალებას იძლევა უფრო ზუსტად შევისწავლოთ მათი აგებულება, კოსმოსური სხივების წარმოშობა და მოვლენები, რომლებსაც ადგილი აქვს შორეულ კოსმოსში.

ასეთი დაკვირვებებისათვის იყენებენ სპეციალურ ხელსაწყოს — რადიოტელესკოპს. ის წარმოადგენს მაღალი მგრძნობიარობის რადიომიმღებ მოწყობილობას, რომელიც შეერთებულია რთული კონსტრუქციის მახვილმიმართულებიან ანტენასთან.

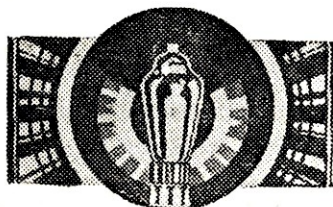
ფოტოელექტრომეტრიამ ბევრად გაადიდა ასტრონომიულ დაკვირვებათა სიზუსტე.

რადიოტექნიკასა და ელექტროტექნიკას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს კოსმოსური სივრცის ათვისების საქმეში, საპლანეტთაშორისო ხომალდების მანძილზე მართვისათვის. ასტრონავტიკა საერთოდ შეუძლებელი იქნებოდა რადიოტექნიკური ხელსაწყოებისა და რადიოელექტრონულ მოწყობილობათა დახმარების გარეშე. რადიოს გარდა არ არსებობს მანძილზე რაკეტების მართვისა და მათთან კავშირის დამყარების სხვა ხერხი.

დედამიწის მეორე ხელოვნური თანამგზავრის რადიოტელემეტრულმა აპარატურამ უზრუნველყო რადიოს საშუალებით განზომილებათა შედეგების დედამიწაზე გადაცემა. ეს განხორციელდა სპეციალური აპარატურისა და ორი რადიოგადამცემის საშუალებით.

რადიოელექტრონიკა გიგანტური ნაბიჯებით მიდის წინ და ძნელია იმის თქმა, თუ როგორი იქნება მისი სულ ახალი და ახალი გამოყენება მომავალში.

რადიოს გამომგონებელი ა. პოპოვი ოცნებობდა, რომ მისი დიდი აღმოჩენა სამსახურს გაუწევდა კაცობრიობის პროგრესის და კულტურის საქმეს. ეს ოცნება უკვე განხორციელებულია ჩვენს ქვეყანაში — რადიოს სამშობლოში.



მიმდინარე წლის 17 აპრილს ბელგიის დედაქალაქ ბრიუსელში გაიხსნა საერთაშორისო გამოფენა, რომელშიც მონაწილეობს 50 ქვეყანა და რამდენიმე საერთაშორისო ორგანიზაცია (გაერთიანებული ერები, წითელი ჯვარი და სხვ.). იგი კაცობრიობის მიღწევათა თავისებური დათვალიერებაა. გამოფენის მონაწილე ქვეყნები აჩვენებენ თავიანთ მიღწევებს ტექნიკის, მეცნიერების, კულტურისა და ხელოვნების დარგში, რაც მოპოვებულია ჩვენი საუკუნის პირველ ნახევარში.

ჯერ კიდევ ცოტა ხნის წინათ ხეივლის პარკი, სადაც მოწყობილია აღნიშნული გამოფენა, წარმოადგენდა უზარმაზარ სამშენებლო მოედანს, რომელზეც დიდიდან საღამომდე დაძაბული მუშაობა მიმდინარეობდა. ამჟამად აქ აღმართული უჩვეული ფორმის პავილიონები ქმნის ქუჩებს, რომლებიც ჩაფლულია ცაცხვისა და ნეკერჩხლის ხევნებში, ფართო მოედნებს უზარმაზარი შადრევნებით, „წყლის კიბეებით“ და კამკამა ტბებით.

ხეივლის პარკი ბრიუსელის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს. მისი ტერიტორია 200 ჰექტარს უდრის. როცა გამოფენის ტერიტორიაზე ხარო, გგონიათ ნახევარი საუკუნით გაუსწარიტ დროთა მსვლელობას და აღმოჩნდით მომავლის ქალაქში, რომელიც აგებულია მინის, ბეტონისა და ალუმინისაგან.

საერთაშორისო გამოფენის საერთო ხედი დამთვალიერებლებს შეუძლიათ ყველაზე უკეთესად დაინახონ საბავირო გზიდან, რომელიც გაჭიმულია პავილიონების სახურავების სიმაღლეზე, ან ჰაერიდან — შევეულმფრენების მეშვეობით. საინტერესოა შევნიშნოთ, რომ გამოფენის ტერიტორიის დათვალიერების დროს ფეხით გასავლელი გზის სიგრძე თითქმის 26 კმ-ს უდრის.

სათაურში: საბჭოთა კავშირის პავილიონი ბრიუსელის საერთაშორისო გამოფენაზე.



საერთაშორისო გამოფენა ბრიუსელში

დიდ ინტერესს იწვევს ლითონის გიგანტური ნაგებობა „ატომიუმი“. ესაა კაცობრიობის მომავლის, ატომისა და ფოლადის საუკუნის სიმბოლური გამოხატულება. მისი სიმაღლე 110 მ-ს უდრის. ატომიუმის სფეროები, რომლებიც რკინის მოლეკულების გიგანტურ სქემას წარმოადგენს (გადიდებულია 150 მილიარდჯერ), ბრწყინავს გაზაფხულის მზის სხივებში. მისი ცხრა სფერო ერთმანეთთან შეერთებულია ლითონის მილებით, რომელთა შიგნით მოთავსებულია კიბეები და ლიფტები. თითოეული სფეროს დიამეტრი 18 მეტრია. ერთ-ერთ სფეროში მოწყობილია რესტორანი.

„ადამიანი და პროგრესი“ — ასეთია ბრიუსელის საერთაშორისო გამოფენის დევიზი. გამოფენის მონაწილეთა შორის საბჭოთა კავშირის ერთ-ერთი პირველი ადგილი უკავია როგორც პავილიონის მასშტაბებით, ისე ექსპონატების სიუხვით და მრავალფეროვნებით.

საბჭოთა კავშირი 1924 წლიდან ლებულობს მონაწილეობას საერთაშორისო გამოფენაზე. მათგან აღსანიშნავია პარიზის (1937 წელს) და ნიუ-იორკის (1939 წელს) გამოფენები. უაღრესად დიდი წარმატება ხვდა საბჭოთა პავილიონს ნიუ-

იორკში. დამთვალიერებელთა რაოდენობის მხრივ (16,5 მლნ კაცი 5 თვეში) მან პირველი ადგილი დაიკავა.

ომისშემდგომ ჩვენი ქვეყანა მონაწილეობდა 80 საერთაშორისო გამოფენასა და ბაზრობაზე, რომლებიც 77 მლნ-ზე მეტმა კაცმა დაათვალიერა. მაგრამ არსად ისე ფართოდ არ ყოფილა წარმოდგენილი საბჭოთა კავშირი, როგორც ამჟამად ბრიუსელში. ეს გამოფენა საშუალებას გვაძლევს ერთხელ კიდევ ვაჩვენოთ უპირატესობა სოციალიზმისა, რომელმაც მთელ რიგ ქვეყნებში გაიმარჯვა.

საბჭოთა პავილიონი ერთ-ერთი უდიდესია. იგი გამოირჩევა თავისი მონუმენტურობით, ზაზების სიმკაცრით, ამასთან სიმსუბუქითა და არქიტექტურული ფორმების სიფაქიზით. მას მინის უზარმაზარი პარალელპიპედის ფორმა აქვს. შენობის კედლები, რომლებიც გაკეთებულია მინისა და ალუმინისაგან, ნახევრადგამჭვირვალეა. სახურავი და მინის კედლები დაკიდებულია გვარლებზე, რომლებიც ეშვება ფოლადის საყრდენებიდან. დარბაზები და კიბეები ისეა განლაგებული, რომ მნახველთა მხედველობის არეშია არა მარტო ექსპოზიციის მეზობელი

განყოფილებები, არამედ პავილიონი მთლიანად.

საბჭოთა პავილიონის სიგრძეა 150, სიგანე — 72, სიმაღლე—22 მ. პავილიონის ზომებზე წარმოდგენას იძლევა შემდეგი მაგალითი: ყველა ექსპონატი რომ დაათვალიეროს, მნახველმა უნდა გაიაროს დაახლოებით 6 კმ. საინტერესოა მეორე ციფრიც: ექსპონატების მოძრაობაში საჩვენებლად (განათების ჩათვლელად) საჭიროა იმდენი ელექტრული ენერგია, რამდენსაც ხარჯავს ქალაქი 25 ათასი მცხოვრებით.

საბჭოთა პავილიონის შესასვლელის წინ მარცხენა მხარეს აღმართულია ლითონის 60-მ-იანი ობელისკი, რომელზეც სსრ კავშირის სახელმწიფო ალამი ფრიალებს.

საექსპოზიციო მოედანზე, რომლის ფართობიც 21.800 კვ მ-ს უდრის, განლაგებულია სხვადასხვა ექსპონატი. საბჭოთა პავილიონის ექსპოზიციის ძირითადი მიზანია ნათლად აჩვენოს სოციალისტური სისტემის უდიდესი უპირატესობა, ის კემშარიტად უზარმაზარი მიღწევები, რომლებიც 40 წლის მანძილზე მოპოვებულია საბჭოთა ხალხის მიერ.

პავილიონში 18 განყოფილებაა: მრეწველობა, დედამიწის საბჭოთა ხელოვნური თანამგზავრები, სოფლის მეურნეობა, ტრანსპორტი, სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა სსრ კავშირში, ატომური ენერგია მშვიდობიანი მიზნებისათვის და სხვ.

ჩვენი დროის უდიდეს მიღწევას წარმოადგენს დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრების გაშვება კოსმოსში. საბჭოთა ქვეყანამ სინამდვილედ აქცია კაცობრიობის ეს უძველესი ოცნება. განყოფილება, რომელიც მიძღვნილია დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრებისადმი, მოიცავს ასეთ თემებს: დედამიწის პირველი ხელოვნური თანამგზავრები, რაკეტული ტექნიკის განვითარება სსრ კავშირში და მეცნიერული კვლევები რაკეტებისა და თანამგზავრთა მეშვეობით. აქ ნაჩვენებია დედამიწის საბჭოთა ხელოვნური თა-

ნამგზავრების ნატურული ნიმუშები; სქემები შიგნითა მოწყობილობებისა; ნატურული ნიმუშები მეორე თანამგზავრის ორი ხელსაწყო: მზის ულტრაიისფერი და რენტგენული გამოსხივების გამოკვლევებისათვის და კოსმოსური სხივების შესასწავლად და სხვ.

XX საუკუნე აღინიშნა კაცობრიობის გენიის კიდევ ერთი უდიდესი მოვლენით — ატომის საიდუმლოებაში შეღწევით და თავისი სიმძლავრის მიხედვით აქამდე უცნობი ენერგიის წყაროს აღმოჩენით. განყოფილება — „ატომური ენერგია მშვიდობიანი მიზნებისათვის“ თვალსაჩინოდ და დაწვრილებით მოგვითხრობს ჩვენს მიღწევებს ამ დარგში. აქ წარმოდგენილია როგორც მოქმედი, ისე მშენებლობაში მყოფი სამი ატომური ელექტროსადგურის მაკეტი; პანორამა „ყინულმჭრელი ლენინი“ პოლარულ რეისზე და თვით ყინულმჭრელის მაკეტი. გარდა ამისა დამთვალიერებლები ნახავენ მრავალ ხელსაწყოს, რომლებიც ატომური ენერგიით მუშაობს.

ცენტრალურ დარბაზში მოთავსებულია განყოფილებები, რომლებიც ასახავს საბჭოთა მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის განვითარებას.

განყოფილება — „მრეწველობა“ მოგვითხრობს საბჭოთა ინდუსტრიის მაღალ ტექნიკურ დონესა და განვითარების სწრაფ ტემპებზე. აქაა მეტალურგიული კომბინატის მოდელი, სტალინგრადის ჰიდროელექტროსადგურის მოქმედი მაკეტი, ლითონსაპირელი ჩარხების ახალი ნიმუშები, სხვადასხვა მანქანა, ჩარხები პროგრამული მართვით, ავტომობილის ახალი მარკები, ექსკავატორები და სხვ. წარმოდგენილია აგრეთვე უახლესი თვითმფრინავების — TV-114, ИЛ-18, АН-10, შვეულმფრენების, თბომავლების,

წყალქვეშაფრთებიანი ხომალდების მოდელები და სხვ.

განყოფილება — „სოფლის მეურნეობა“ ისეა მოწყობილი, რომ დამთვალიერებლები რაც შეიძლება კარგად გაეცნონ იმ ტიტანურ სამუშაოს, რომელიც საბჭოთა ქვეყნის მშრომელებმა ჩაატარეს მსხვილი მექანიზებული სოციალისტური სოფლის მეურნეობის შესაქმნელად. განყოფილებაში ასახულია გარდაქმნები საბჭოთა სოფლის ყოფაცხოვრებასა და შრომაში, სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობის ზრდა; ნათლად ჩანს, როგორ იქნა ათვისებული 36 მლნ ჰექტარი ყამირი მიწა.

პავილიონის ექსპოზიციის კარგად ასახავს ჩვენი ხალხის მატერიალური და კულტურული კეთილდღეობის ზრდას, კომუნისტური პარტიის ზრუნვას საბჭოთა ადამიანების ბედნიერებისათვის.

განყოფილებაში, რომელიც მიძღვნილია მსუბუქი მრეწველობისადმი, წარმოდგენილია სხვადასხვაგვარი ქსოვილის, ფეხსაცმლის, მზა ტანსაცმლის ნიმუშები, აგრეთვე ბეწვეული, ნოხები, ბროლისა და ფაიფურის ნაკეთობანი, რომლებიც დამზადებულია საბჭოთა საწარმოებში.

გამოფენის სპეციალური განყოფილებები მიეძღვნა სსრ კავშირის სამკურნალო დაწესებულებებს, საბჭოთა მედიცინის მიღწევებს, კურორტებს, დასასვენებელ სახლებს, სპორტს, მშრომელთა დასვენებას, პროფკავშირულ მუშაობას, კომუნალურ მშენებლობას, ქალთა მდგომარეობას ჩვენს ქვეყანაში, ბავშვებზე ზრუნვას და სხვ.

პავილიონის მნახველები გაეცნობიან კულტურული მშენებლობის მდგომარეობას სსრ კავშირში, სოციალისტური კულტურის თავისე-

ბურბებს, მის ჭეშმარიტად ხალხურ ხასიათს. ჩვენს პავილიონში გამოფენილია ფერწერის 50, სკულპტურის 30 და გრაფიკის 200 ნაწარმოები.

საბჭოთა პავილიონში მოწყობილია 40 კინოეკრანი, რომლებზეც ნაჩვენებია იქნება საბჭოთა ხალხის ცხოვრების ამსახველი დოკუმენტური კინოჟურნალები. გარდა ამისა პავილიონთან აგებულია 950-ადგილიანი კინოდარბაზი, მოწყობილია აგრეთვე სპეციალური ტელეცენტრი.

საბჭოთა ექსპონატები მოთავსებულია აგრეთვე მეცნიერების საერთაშორისო სასახლეში. მის ოთხ განყოფილებაში — „ატომი“, „მოლეკულა“, „კრისტალი“ და „ცოცხალი უჯრედი“ ფართოდაა წარმოდგენილი ჩვენი ქვეყნის მეცნიერთა ნაშრომები ფიზიკის, ქიმიისა და ბიოლოგიის დარგში.

ბრიუსელის საერთაშორისო გამოფენა დიდი მოვლენაა საერთაშორისო ცხოვრებაში. ამიტომ გასაგებია ის ინტერესი, რომელსაც მის მიმართ ყველა ქვეყანაში იჩენენ. გამოფენა ექვს თვეს გაგრძელდება. წინასწარი გაანგარიშებით მას დათვალა 50 მლნ-ზე მეტი კაცი, რომლებიც მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხიდან ჩავლენ იქ.

გამოფენა მნიშვნელოვანი წვლილი ატარებს სოციალური სისტემის სახელმწიფოთა თანამშრომლობის საქმეში. იგი ხელს შეუწყობს მშვიდობის განმტკიცებას და ხალხთა დაახლოებას.

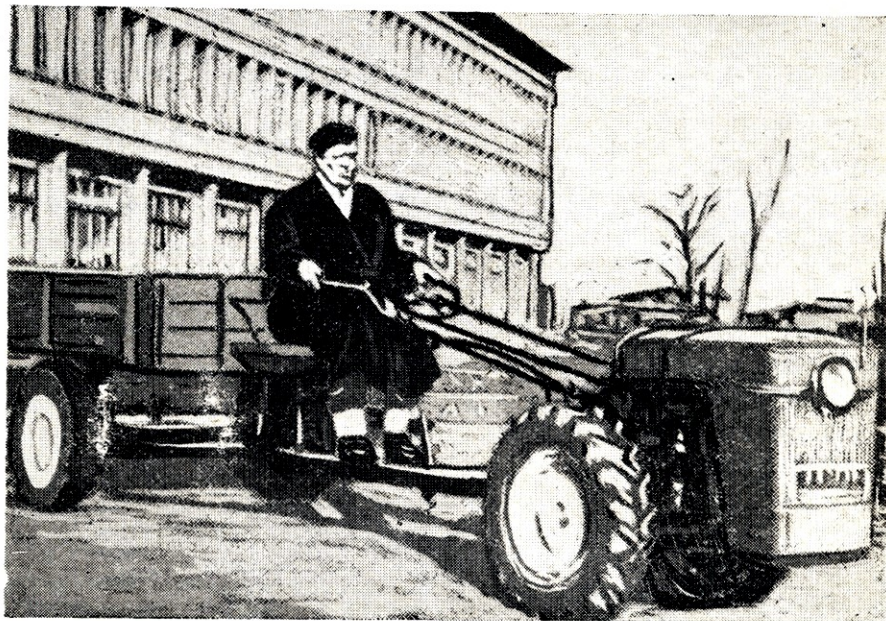
ახალი პოლონური ზრახვოები

პირველი პოლონური ტრაქტორი გამოშვებულ იქნა 1946 წლის 1 მაისს. მას შემდეგ კომპანია — „ურუს“ კონვეიერიდან ჩამოდიოდა „ურუსის“ ტიპის ტრაქტორები. ესენი არ იყვნენ ყველაზე თანადროული მანქანები. მიუხედავად ამისა ასეთი ტრაქტორების რამდენიმე ათეული ათასი ცალი კარგად მიიღო პოლონეთის სოფლის მეურნეობამ.

ქარხნის გაფართოების შემდეგ შეიქმნა პირობები ახალი ტიპის ტრაქტორების დამუშავებისათვის. საკონსტრუქტორო ბიურომ ინ-

სპეციალისტების შეფასებით, ეს ტრაქტორი უნივერსალური მანქანა იქნება. ამ მანქანების პირველი პარტია გასაყიდად გამოვიდა 1959 წლის მეორე ნახევარში.

„ურუს-308“ ტრაქტორის გამოშვება დაიწყო წელს. ესაა ტრაქტორი ბალ-ბოსტნეულისათვის. ასეთი მანქანის საჭიროება პოლონეთში საკმაო ხანია იგრძნობოდა არა მარტო სახელმწიფო, არამედ კოოპერატიულ საზოგადოებებში. ამიტომ „ურუს-308“ ტრაქტორზე დიდი მოთხოვნილება იქნება. ტრაქტორზე დაყენე-



ქინერ მაზურის მეთაურობით დაიწყო ახალი კონსტრუქციის მანქანების დამუშავება. უკვე შექმნილია ტრაქტორის რამდენიმე ტიპი, რომელთაგან ორი „ურუს-308“ და „ურუს-325“ მიღებულია სერიული წარმოებისათვის.

ტრაქტორი „ურუს-325“ ძირითადად განკუთვნილია სასოფლო-სამეურნეო საწარმოო კოოპერატივებისათვის. ტრაქტორზე დაყენებული ძრავას სიმძლავრეა 25 ცხ. ძ. წონა — 1390 კგ. სამუშაო სიჩქარე — 1,6-დან 20,5 კმ საათში. ტრაქტორს აქვს პიდრავლიკური ამწე.

ბულია ძრავა, რომლის სიმძლავრეა 8 ცხ. ძ. მას აქვს სასოფლო-სამეურნეო იარაღთა კომპლექტი: გუთანის, კულტივატორის, ფარცხის, ორი—დიდი და პატარა მისაბმელი.

„ურუსის“ ქარხნის ინჟინერთა კოლექტივი ტრაქტორის ამ ორ ტიპზე არ შეჩერდება. ქარხანა სულ უფრო ფართოვდება და მალე დაიწყებს ახალი ტიპის მანქანების წარმოებას.

ს უ რ ა თ ზ ე: ტრაქტორი „ურუს-308“ ქარხანა „ურუსის“ ეზოში



თერმობირთვული ენერგია მთავარი ენერგეტიკის საფუძველი*

აკადემიკოსი ი. კარაგოში



XX საუკუნის პირველი ნახევარი დასრულდა მეცნიერების უდიდესი გამარჯვებით — მძიმე ატომის ბირთვების — ურანისა და თორიუმის ენერგიის უზარმაზარი მარაგის გამოყენების პრობლემის ტექნიკური გადაწყვეტით. ამგვარი საწვავი, რომელიც ატომურ ქვაბებში იწვის, არც ისე ბევრია დედამიწის ქერქში. თუ დედამიწის მთელ ენერგეტიკას ამ საწვავზე გადავიყვანთ, მაშინ ენერგიის მოხმარების ზრდის თანამედროვე ტემპების პირობებში ურანი და თორიუმი საკმარისი იქნება მხოლოდ 100-200 წელს. ამ დროში ამოიწურება ქვანახშირისა და ნავთობის მარაგიც.

XX საუკუნის მეორე ნახევარი იქნება თერმობირთვული ენერგიის საუკუნე. თერმობირთვულ რეაქციებში ენერგიის გამოყოფა ხდება წყალბადის პელიუმად გადაქცევის პროცესში. სწრაფად მიმდინარე თერმობირთვული რეაქციები განხორციელებულია წყალბადის ყუმბარებში, რომლებიც აქვს ჩვენს ქვეყანას, ამერიკის შეერთებულ შტატებსა და ინგლისს. ამჟამად მეცნიერებისა და ტექნიკის წინაშე დგას ამოცანა თერმობირთვული რეაქცია განხორციელდეს არა აფეთქების, არამედ მშვიდად მიმდინარე პროცესის სახით, რომლის მართვაც შესაძლებელია. ამ ამოცანის გადაწყვეტა საშუალებას მოგვცემს დედამიწაზე არსებული წყალბადის უზარმაზარი მარაგი გამოვიყენოთ ბირთვული საწვავის სახით.

თერმობირთვულ რეაქტორებში დაწვავენ არა ჩვეულებრივ, არამედ მძიმე წყალბადს. თერმობირთვული რეაქცია, რომლის მართვა შესაძლებელია, ყველაზე ადვილად განხორციელდება დეიტერიუმისა (წყალბადი ატომური წონით 2) და ტრიტიუმის (წყალბადი ატომური წონით 3) ტოლ რაოდენობათა ნარევი. ბუნებაში ტრიტიუმში უაღრესად ცოტაა. საჭირო რაოდენობის ტრიტიუმის დამზადება საესებით შესაძლებელია ლითიუმის ნეიტრონებით დასხივების შედეგად, მაგრამ ეს ძვირი ჯდება. მომავალში მთავარი მნიშვნელობა ექნება თერმობირთვულ რეაქტორებს, რომელნიც სუფთა დეიტერიუმზე იმუშავენ. ბუნებაში დეიტერიუმი საესებით საკმარისია — ყოველ 6000 ჩვეულებრივი წყალბადის ბირთვზე მოდის ერთი დეიტერიუმის ბირთვი. ერთი ლიტრი ჩვეულებრივი წყალი ენერგიის მიხედვით დაახლოებით 400 ლიტრ ნავთობს უდრის. უბრალო გამოთვლები გვიჩვენებს, რომ დეიტერიუმი, როგორც საწვავი,

საკმარისი იქნება დედამიწაზე ასეული მილიონი წლის განმავლობაში ენერგეტიკის მკვეთრი განვითარების შემთხვევაშიც კი. თერმობირთვული რეაქტორების შექმნით საწვავზე ზრუნვა პრაქტიკულად საჭირო აღარ იქნება.

უახლოესი 15 წლის მანძილზე ქვანახშირისა და ნავთობის ყოველწლიური მოპოვება ჩვენს ქვეყანაში დაახლოებით მილიარდ ტონას მიაღწევს. საკმარისი იქნებოდა მხოლოდ 400 ტონა დეიტერიუმი მთელი ამ ქვანახშირისა და ნავთობის შესაცვლელად. ჯერ კიდევ 20 წლის წინათ შეიძლება მოგვჩვენებოდა, რომ ეს ოდენობა ძალიან დიდი და ძნელი მისაღწევია. მე მახსოვს, რომ ომამდე ლენინგრადში ციკლოტრონზე სამუშაოდ ჩვენ დიდი გაჭირვებით ვღებულობდით დეიტერიუმის გრძელს დნებროპეტროვსკიდან, სადაც უკრაინის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიკური ქიმიის ინსტიტუტში მძიმე წყლის ლაბორატორიული გზით დამზადება წარმოებდა. ახლა სულ სხვა მდგომარეობაა. ჩვენთან შექმნილია დეიტერიუმის სამრეწველო წარმოება. იგი ხორციელდება სხვადასხვა საშუალებით. მათ შორის აღსანიშნავია ღრმა გაცივების მეთოდიც, რომლის დროსაც დეიტერიუმის მიღება მინუს 250°-ზე ხდება. ეს ყველაზე უფრო პროგრესული საშუალება დამუშავებულია სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიკური პრობლემების ინსტიტუტში.

წყლიდან დეიტერიუმის მიღებისათვის საჭირო ხარჯები მცირეა. დეიტერიუმის, როგორც საწვავის, ღირებულება ქვანახშირის ღირებულების ერთ პროცენტზე ნაკლებს შეადგენს.

როგორი იქნება თერმობირთვული რეაქტორი? გამოთვლები გვიჩვენებს, რომ მასში შესაძლებელი უნდა იყოს დეიტერიუმის გაცხელება 300-400 მლნ გრადუსამდე, ან დეიტერიუმისა და ტრიტიუმის ნარევის გაცხელება 40-50 მლნ გრადუსამდე. მხოლოდ ასეთ დიდ ტემპერატურებზე იწარმოებს წყალბადის ბირთვების შეერთება ისეთი ინტენსივობით, რომ გამოყოფილი ენერგია მეტი იყოს დახარჯულზე (გამოსხივებასთან დაკავშირებული დანაკარგების გათვალისწინებით), რომელიც საჭიროა წყალბადის გასაცხელებლად. მხოლოდ ასეთი ტემპერატურის შემთხვევაში ქვაბს თერმობირთვული საწვავით შეუძლია მეტოქეობა გაუწიოს ქვაბს, რომელიც მუშაობს ქვანახშირზე ან ნავთობზე.

განვიხილოთ პირობები, რომლებიც საჭიროა წყალბადის რამდენიმე მლნ გრადუსამდე გასაცხელებლად.

* იბეჭდება სტატიის შემოკლებული თარგმანი, „პრავდა“, № 59, 1958.

აირისებრ მდგომარეობაში მყოფ ჩვეულებრივ დეიტერიუმში ოთახის ტემპერატურისა და ნორმალური წნევის პირობებში მოლეკულები მოძრაობს საათში 5000 კმ-ზე მეტი სიჩქარით. მოვათავსოთ აირი ისეთი მასალისაგან დამზადებულ ჭურჭელში, რომელსაც უნარი აქვს გაუძლოს უზარმაზარ ტემპერატურასა და წნევას, და გავაცულოთ იგი 100.000°-მდე. ასეთი ტემპერატურის დროს აირის წნევა შეადგენს დაახლოებით 1.500 ატმოსფეროს, დეიტერიუმის ატომები დაიშლება დადებითად დამუხტულ დეიტერიუმის ბირთვებად და ელექტრონებად და, მასასადამე, აირი სავსებით იონიზებული იქნება. ამგვარ მდგომარეობაში მყოფ ნივთიერებას ფიზიკოსები პლაზმას უწოდებენ. დეიტერიუმის ბირთვები იმოდრავებს სიჩქარით, რომელიც ცოტათი აღემატება 100.000 კმ/საათს, მაგრამ დეიტერიუმის ბირთვების მოძრაობის ენერგია ჯერ კიდევ არ იქნება საკმარისი ურთიერთგანზიდვის დასაძლევად. 100.000° ტემპერატურაზე ერთი ლიტრი დეიტერიუმის პლაზმაში ერთი ათასწლეულის განმავლობაში განხორციელდება მხოლოდ ორი ბირთვული გარდაქმნა.

ახლა ტემპერატურა გავზარდოთ 100 მლნ გრადუსამდე. დეიტერიუმის ბირთვების სიჩქარე გახდება უზარმაზარი — დაახლოებით 1000 კმ/წ. წამის რაღაც ნაწილში დეიტერიუმის ყველა ბირთვი შევა ერთმანეთთან რეაქციაში. ერთ ლიტრ პლაზმაში გამოიყოფა ფანტასტიკური სიმძლავრე — 100 მლნ კვტ. ჩვენ ახლოს ვიქნებით იმ პირობებთან, როდესაც შესაძლებელია თვითმპარი თერმობირთვული რეაქცია დეიტერიუმში. პლაზმის წნევა იქნება 1,5 მლნ ატმოსფეროს ტოლი და სავსებით ცხადია, რომ ასეთ პირობებში ზედმეტია ფიქრი ისეთ თერმობირთვულ რეაქტორზე, რომელშიც ჩვეულებრივი სიმკვრივის დეიტერიუმი გამოიყენება. თერმობირთვულ რეაქტორში აირი უნდა იყოს ძალიან მცირე წნევის პირობებში. ნაწილაკთა რიცხვი მოცულობის ერთეულში არ უნდა აღემატებოდეს ისეთი აირის ნაწილაკთა რიცხვის რამდენიმე მეასათასედ ნაწილს, რომელიც ჩვეულებრივ წნევასა და ტემპერატურაზეა. ასეთ პირობებშიც კი უზარმაზარი ტემპერატურის გამო პლაზმის წნევა გაიზომება ათეული ატმოსფეროებით.

პირველი შეხედვით თერმობირთვული რეაქტორის შექმნის ამოცანა შეიძლება გადაუწყვეტელი მოგვეჩვენოს, რადგან არ არსებობს ისეთი ცეცხლგამძლე მასალა, რომელსაც უნარი ექნება გაუძლოს მნიშვნელოვან მექანიკურ დატვირთვას უკვე 3000°-ის პირობებში. საქმე რთულდება კიდევ იმით, რომ არ შეიძლება ცხელი პლაზმა შეეხოს კედლებს, რომელთა სწრაფი აორთქლება მაშინვე გაცივებს პლაზმას და რეაქცია შეწყდება. წყალბადის მილიონ გრადუსამდე გასაცხელებლად საჭიროა შეიქმნას საიმედო თერმოიზოლაცია, რომელიც არ მისცემს მას კედლებზე მიკარების საშუალებას.

აღსანიშნავია, რომ თვით პლაზმის — სავსებით იონიზებული აირის — თვისებები საშუალებას იძლე-

ვა მოვძებნოთ - აღნიშნული ურთულესი პრობლემების პრინციპული გადაწყვეტა. თერმოიზოლაციის შექმნა შეიძლება მაგნიტური ველის საშუალებით, თუ ვისარგებლებთ იმით, რომ დამუხტულ ნაწილაკებს არ შეუძლია თავისუფლად მოძრაობა მაგნიტური ძალების განივად.

თერმობირთვული რეაქტორის ძირითადი ნაწილი იქნება აბსოლუტურად პერმეტული კამერა, რომლიდანაც რეაქციის დაწყებამდე უნდა ამოიტუმბოს ჰაერი; დარჩენილი ჰაერის დასაშვები წნევა არ უნდა აღემატებოდეს ატმოსფეროს მეათმილიონედ ნაწილს. მაგნიტური ველის საშუალებით პლაზმა უნდა „ეკიდოს“ რეაქტორის მოცულობის შიგნით და არ უნდა ეხებოდეს კედლებს. ცხელი პლაზმის გაფართოებისაგან დასაცავად სრულებით არ არის საჭირო რაიმე კედლები. პლაზმა არ ფართოვდება მაგნიტური ველის გავლენით, ძალვა მისი საშუალებით გადაეცემა ხვებებს, რომლებშიც მიედინება რეაქტორში მაგნიტური ველის შემქმნელი დენი.

არსებობს თერმოიზოლაციის სხვა საშუალებაც. თუ პლაზმაში გავატარებთ ძლიერ ელექტრულ დენს, მაშინ ამ დენის მაგნიტური ველი შეიძლება გამოვიყენოთ როგორც თერმოიზოლაციის მთავარი საშუალება. ამისათვის კამერის კედლები უნდა გაკეთდეს სქელი გამტარი მასალისაგან. მაგნიტური ველი ყოველი მხრიდან გარს ერტყმის პლაზმას, რომელშიც გადის დენი. თუ დენი აღძრულია იმპულსით, მაშინ მისი მაგნიტური ველი სწრაფად ვერ ვრცელდება ლითონში და ამიტომ პლაზმას კედლებთან შეხების საშუალება არ ეძლევა. მაგალითად, სპილენძის ზედაპირზე შექმნილი მაგნიტური ველი სულ ერთი წამის განმავლობაში შესამჩნევად მიაღწევს 10 სმ სიღრმეს. ამიტომ ტექნიკურად შესაძლებელია ისეთი სქელკედლიანი კამერის შექმნა, რომ პლაზმაში გამავალი დენის მაგნიტურმა გილმა შექმნას თერმოიზოლაცია დაახლოებით ერთ წამში. ამ შემთხვევაში გახურებული პლაზმის წნევა კედლებს გადაიცემა არა მოლეკულათა დაჯახებებით, არამედ პლაზმაში გამავალი დენის მაგნიტური ველის საშუალებით.

ჩვენ შევეჩვიეთ იმას, რომ ძალიან გახურებული სხეულები ძლიერად ანათებს და ბევრ სითბოს გამოასხივებს.

გაცხელებული წყალბადი რომ სინათლესა და სითბოს ისევე ინტენსიურად ასხივებდეს, როგორც მყარი სხეულები, მაშინ მილიონ გრადუსამდე მისი გახურების დროს გამოსხივება უეცრად ორთქლად აქცევდა ნებისმიერ მასალას და ვერავითარი ტექნიკური საშუალება გაცივებისა ვერ დაიცავდა აორთქლებისაგან. სინამდვილეში გაცხელებული წყალბადი გამჭვირვალეა და, რამდენადაც იგი მყარ სხეულზე მეტად გამჭვირვალეა, იმდენად უფრო ნაკლებს ასხივებს მყარ სხეულზე. 1 მ ზომის რეაქტორის ცხელი ზონა 50 მლნ გრადუსზე და წყალბადის პლაზმის სიმჭიდროვის დროს ისეთივე ინ-

ტენსივობით ასხივებს, როგორც იმავე ზომის მყარი სხეული 5000°-ზე. ეს მაინც ენერგიის ძალიან დიდი ნაკადია და მის მოცილებასე სერიოზული ზრუნვა მოუხდებოდა თერმობირთვული რეაქტორის კონსტრუქტორებს. მაგრამ თვალისათვის ცხელი ზონა მხოლოდ სუსტად მნათი იქნება, რადგანაც ენერგიის ნაკადი ძირითადად ულტრაიისფერი და რენტგენის გამოსხივებისაგან შედგება.

ყოველ თერმობირთვულ რეაქტორში დაიხარჯება ენერგია სამუშაო რეჟიმის შესანარჩუნებლად. რეაქტორის ზომების გადიდებასთან ერთად მასში გამოყოფილი ენერგია უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე დანაკარგები. დეიტერიუმისა და ტრიტიუმის ნარევეზე მომუშავე რეაქ-

ტორის აქტიური ზონის უმცირესი ზომა ალბათ დაახლოებით ერთი მ იქნება. სუფთა დეიტერიუმზე მომუშავე რეაქტორის ზომა უფრო დიდი იქნება. სუფთა დეიტერიუმის თერმობირთვული რეაქტორები, ცხადია, გამოდგება მხოლოდ დიდი სიმძლავრის სტაციონარული ელექტროსადგურებისათვის. თერმობირთვული რეაქტორები გამოყენებას პოვენს როგორც ორთქლის მისაღები სითბოს წყარო, რომელიც ტურბინებსა და გენერატორებში მიმდინარე ჩვეულებრივი ციკლის საშუალებით მოგვცემს ელექტროენერგიას. მაგრამ არსებობს ელექტროენერგიის მიღების პირდაპირი საშუალება, სადაც არ არის საჭირო მიემართოთ დაბალი მარგი ქმედების კოეფიციენტის მქონე საშუალებო სითბურ ციკლს.

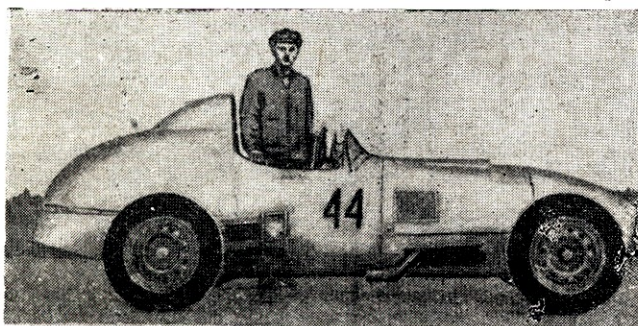
სკოტული ავტომობილები

1957 წელს სკოტული ორგანიზაციების მიერ აგებული ავტომობილების რამდენიმე ნიმუში წერილი რბოლისათვის.

მეორე ავტომობილია „ზევზდა-500“ (ნახ. 2). მისი აგებისათვის გამოყენებულია მოტოციკლეტის სხვადასხვა აგრეგატები, კერძოდ,

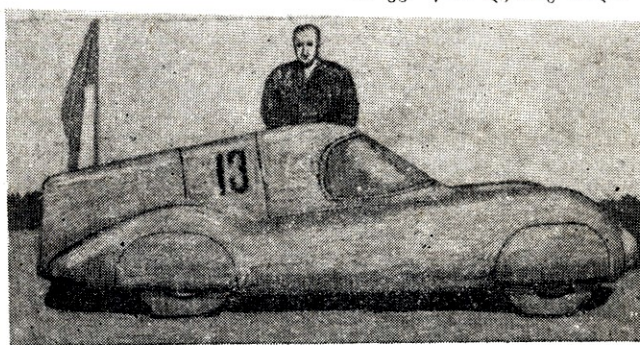
ამ ავტომობილისათვის დამასასათებელია გარსშემოდინების ფორმის ძარა ორიგინალური კონსტრუქციის დახურული ბორბლებით. ძარას ზედა ნაწილი მოსახსნელია, ხოლო ქვედა ნაწილი — ხისტი. წინა საკიდი გამოყენებულია ავტომობილ „მოსკვიჩი-402“-დან ლიანდის სიგანის შემცირებით. უკანა საკიდი დამოუკიდებელია. საბურავები სპეციალურია, სარბოლი 4,00—12 ზომის 3,5 კგ/კვ. სმ შიგაწნევით. მთავარი გადაცემის გადაცემათა რიცხვია 3,5.

ავტომობილის გაბარიტული ზომებია: სიგრძე—3200 მმ, სიგანე—1300 მმ, სიმაღლე—910 მმ; წინა გაწყობილ მდგომარეობაში — 400 კგ. წინა ღერძზე მოდის 185 კგ. უკანა



ნახ. 1

ერთ-ერთ საინტერესო ნიმუშს წარმოადგენს ავტომობილი ГМ-20 (ნახ. 1), რომელიც აგებულია М-20 ავტომობილის აგრეგატების ბაზაზე. ავტომობილს აქვს ძარა ღია ბორბლებით. მისი გაბარიტული ზომები შედარებით პატარაა: სიგრძე — 2500 მმ, სიგანე — 1610 მმ, სიმაღლე — 1200 მმ. ავტომობილის მშრალი წონაა 750 კგ, ამასთან უზრუნველყოფილია წონის თანაბარი განაწილება ღერძებზე: წინა ღერძზე მოდის 350 კგ, უკანაზე — 400 კგ. საბურავები სპეციალურია, სარბოლი 6,00—16 ზომის 4 კგ/კვ. სმ შიგაწნევით. მთავარი გადაცემის გადაცემათა რიცხვია 2,08, ძრავას, მაქსიმალური ფორსირების დროს ავტომობილის უდიდესი საწვარეშო სიჩქარე უდრის საათში 180 კმ-ს.



ნახ. 2

მასზე დადგმულია М-52С ძრავა, რომელიც ავითარებს 35 ცხ. ძალას წუთში 7000 ბრუნის დროს.

ღერძზე — 215 კგ. „ზევზდა-500“ ავტომობილის მაქსიმალური საანგარიშო სიჩქარე საათში 150 კმ-ს უდრის.

ვაზის ნერვის გამოყვანის კომპლექსური შეჭხნის შედეგად

დოქტორი ა. ოსაშვიტი

საძირე ვაზებისა და ნერგების ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელია: საძირესა და სანამყენოს დაჭრა სტანდარტულ ზომამდე და მათი დახარისხება, მყნობა და ნაჰყენის შეხვევა, სასუქების წინასწარი მოზნევა ნაკვეთებზე, ნიადაგის გაფხვიერება და ზედაპირის გასწორება, საძირე ვაზის სადედეს, ნამყენი ვაზისა და საძირეს სანერგეების მწკრივთაშორისებში ორგანული სასუქის მოზნევა, ნიადაგის მოხვნა, პერიოდულად ღრმად გაფხვიერება და კულტივაცია, ნამყენი სანერგეს შეწამვლა და მორწყვა, დაფესვიანებული საძირესა და ნამყენი ნერგების ამოთხრა და მუდმივ ადგილზე დარგვა.

აღნიშნულ სამუშაოთა კომპლექსური მექანიზაციისათვის შეიძლება დავსახოთ მანქანა-იარაღების მთელი სისტემა, რომელიც შედგება ოცამდე მანქანისაგან.

ამ სისტემაში ძირითადად შედის სერიული გამოშვების მანქანები, აგრეთვე ზოგი საცდელი და ახალი მანქანა-იარაღები, რომლებიც უნდა შეიქმნას ახლო მომავალში.

აქ ჩვენ ვიძლევიტ მხოლოდ ზოგი მანქანა-იარაღის მოკლე აღწერასა და საექსპლუატაციო დახასიათებას*.

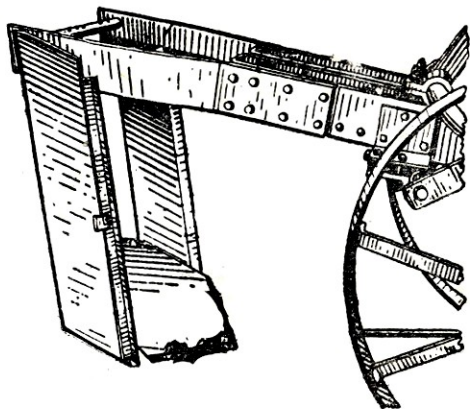
1. „ვუმ-60“ მარკის ვენახის უნივერსალურ მანქანას (ნახ. 1), გარდა ხვნის, კულტივაციის, ნიადაგის გაფხვიერებისა და ვაზის დამარხვა-გახსნისა, შეუძლია აგრეთვე ვაზის დაფესვიანებული საძირეებისა და ნამყენი ნერგების ამოღება, რისთვისაც მას სპეციალური საცვლეული სამუშაო ორგანო აქვს.

ნერგების ამოსათხრელის სამუშაო ორგანო შედგება 2 ვერტიკალური საკვეთელიანი დგარასა და ორპირიანი სიმეტრიული სახნისისაგან. ამოსათხრელი მოწყობილობის ასეთი კონსტრუქციის მეშვეობით წარმოებს ბელტის სამი მხრიდან მოჭრა, რითაც უზრუნველყოფილია ნერგის ამოთხრა 45-50 სმ სიღრმიდან.

ნერგის ამოთხრისათვის საჭირო ასეთივე საცვლეული მოწყობილობა აქვს „პუნ-1,7“ მარკის ვენახის გუთანსაც. ნერგის ამოთხრის ტექნოლოგიური პროცესი იგივეა, რაც „ვუმ-60“-ით ამოთხრის დროს.

ვაზის ნერვის ორდგარიან ამოსათხრელ მოწყობილობას აქვს ნაკლოვანებანი, რომლებიც ხელს უშლის მის ფართოდ გამოყენებას წარმოებაში. საჭირო სიღრმეზე (40 სმ) მისი გატარების შემდეგ ნერგი თავისუფლად არ ამოდის ნიადაგიდან და აუცილებელი ხდება დამატებით ბარის გამოყენება ან მოწყობილობის მეორეჯერ გატარება, რაც საგრძნობლად ამცირებს მანქანის მწარმოებლობას. გარდა ამისა, ორდგარიანი მოწყობილობის მუშაობისას იქმნება დიდი წინაღობა და KII-35 მარკის ტრაქტორს უჭირს მისი დაძლევა პირველ გადაცემაზეც კი. თვით მოწყობილობის კონსტრუქცია რთულია. მას შეიძლება უფრო მარტივი გადაწყვეტა მიეცეს; ისე, რომ ტექნოლოგიური პროცესიც კარგად შეასრულოს და წვევითი წინაღობაც ნაკლები ექნეს. ამ მიზნით, ნაცვლად ორი სპეციალური დგარასი შეიძლება პირდაპირ გამოვიყენოთ „ვუმ-60“-ს ან „პუნ-1,7“-ს შუა, ღრმადგამაფხვიერებელი არსებული დგარა, რომელზეც ნაცვლად სატეხისა უნდა დავამაგროთ სპეციალური ორპირიანი სიმეტრიული სახნისი.

ასეთი ერთდგარიანი ვაზის ნერვის ამოსათხრელი 1934-1935 წელს გაკეთებული და გამოცდილ იქნა ფართო საწარმოო პირობებში და მან კარგი შედეგები მოგვცა. ნერგები ამოთხრილ იქნა 40-45 სმ სიღრმიდან. ბელტის თარაზულ სიბრტყეში მოჭრის სიგანე 42 სმ უდრიდა. მოწყობილობის გატარების შემდეგ ნერგები რჩება ადგილზე, საიდანაც მუშები ყოველგვარი დამატებითი იარაღების გამოყენების გარეშე ადვილად იღებენ მათ.



ნახ. 1. „ვუმ-60“ ნერგების ამოსათხრელი

* სხვა მანქანა-იარაღების აღწერა-დახასიათება იხილეთ ჩვენი ჟურნალის 1955 წლის № 9 და 1956 წლის № 3.

ნება ჯვარა კონტრაქტანით. მათი საშუალებით განხორციელებულია სარკველის გაჩერება ნაცმის კონუსის ღეროში. ამითვე წარმოებს ჰიდრობურღის წყლის ჭავლის სიმძლავრის რეგულირება.

სარკველის დანიშნულებაა ჰიდრობურღის ნახვრეტის მიწით გაჭედვის თავიდან აცილება მასზე დაწოლის



ნახ. 5. „ონკ“ მარკის სატრაქტორო სასხურებელი ორი ჰიდრობურღით

დროს, აგრეთვე ბურღის პროცესში სითხის მიწოდებისა და წნევის ავტომატურად შეცვლა.

ცდების შედეგად დადგენილია, რომ ვაზის დასარგავი ორმოების გასაკეთებლად ღრმად მოხნულ და ნორმალურად დამჯდარ ნიადაგზე კარგ შედეგს იძლევა ერთ-დღიანი ჰიდრობურღი. ახლად მოხნულ ნიადაგებზე კი უმჯობესია გამოვიყენოთ 1,5 და 2-დღიანი ჰიდრობურღები.

მცენარის სიღრმით მორწყვისა და თხევადი სასუქით გამოკვებისათვის გამოიყენება საშუალო ზომის ჰიდრობურღები, ხოლო თხევადი სასუქისა და შხამქიმიკატების ნიადაგში ღრმად შეტანისათვის — მცირე ზომის ჰიდრობურღები.

ვაზის დარგვის ჰიდრომექანიკური ხერხის არსი ისაა, რომ ვაზის ნერგების დარგვა წარმოებს ჰიდრობურღიდან წნევით გამოსული წყლის გადარეცხვითი მოქმედების შედეგად გაკეთებულ ორმოებში, რომლებიც ამავე დროს წყლით იჟლინდება.

ამ ხერხის დანერგვა ადვილად შეიძლება განხორციელდეს, რადგან, ერთი მხრივ, თვით ჰიდრობურღების დამზადება მისი სამარტივის გამო ადვილად შეიძლება მოეწყოს ადგილზე, მეორე მხრივ, ორმოსათხრელი ან სარწყავი აგრეგატის შესაქმნელად გამოიყენება მეურნეობაში არსებული ისეთი ტექნიკა, როგორიცაა „ონკ“ (ნახ. 5), „ოლტ“ მარკისა და ცხენწევის სასხურებლები, აგრეთვე ავტოცისტერნა.

„ონკ“ და ცხენწევის სასხურებლებზე შეიძლება მოეწყოს ორ-ორი ცალი ჰიდრობურღი, ხოლო „ოლტ“ მარ-

კის სასხურებლებზე და ავტოცისტერნაზე — ოთხ-ოთხი ცალი.

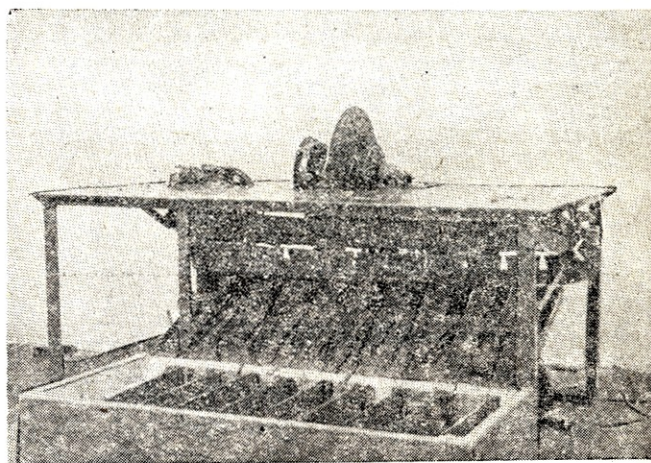
4. ვაზის სამყნობი აგრეგატი (ნახ. 6) დანიშნულია საძირეს და სანამყნოს დაჭრა-დახარისხების, მყნობისა და ნამყნის შეხვევისათვის.

ვაზის სამყნობი აგრეგატის მუშაობის პრინციპი და კონსტრუქცია დამუშავებულია საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მეზაღეობამევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტის მიერ (ავტორი-კონსტრუქტორი ამავე ინსტიტუტის მექანიზაციის განყოფილების მეცნიერ თანამშრომელი გ. პაპავა).

ვაზის სამყნობი აგრეგატი სამი ცალკეული მანქანისაგან შედგება: ა) სამყნობი მასალის დასაჭრელ-დასახარისხებლის, ბ) სამყნობისა და გ) ნამყნის შესახვევი მანქანებისაგან.

ა) სამყნობი მასალის დასაჭრელ-დასახარისხებელი, რომელიც მოთავსებულია აგრეგატის მაგიდის ქვედა მხარეს, შედგება დანის, დასახარისხებელი ლარტყისა და გორგოლაჭიან ჯაჭვებზე დამაგრებული ჩანგლებისა და დამწოლი ზამბარებისაგან. მანქანა აწარმოებს საძირესა და სანამყნოს დაჭრას განსაზღვრულ სიგრძეზე და დახარისხებას დიამეტრის მიხედვით.

სანამყნო მასალის დაჭრა-დახარისხების პროცესი შემდეგნაირად სრულდება: მუშა დებს სანამყნო მასალას კვირტებით საყრდენ ღეროში და მასალა იჭრება კვირტიდან განსაზღვრულ მანძილზე დანით, რომელიც უძრავად დამაგრებულია მბრუნავ ლილვაკზე. დაჭრილ სანამყნოს ან საძირეს იჭერს და გადაადგილებს დასახარისხებელი უძრავი ლარტყას გასწვრივ სპეციალური ჩანგლები, რომლებიც დამაგრებულია მოძრავ გორგოლაჭოვან ჯაჭვზე. ლარტყის ზემო მხრიდან გაკეთებულია ათი სხვადასხვა ზომის ჭვრიტე; სამყნობი მასალის ლარტყას გასწვრივ გადაადგილების პროცესში, ზამბარას დაწოლის ზეგავლენით, დასახარისხებელი მასალა გადის შესაბამისი ზო-



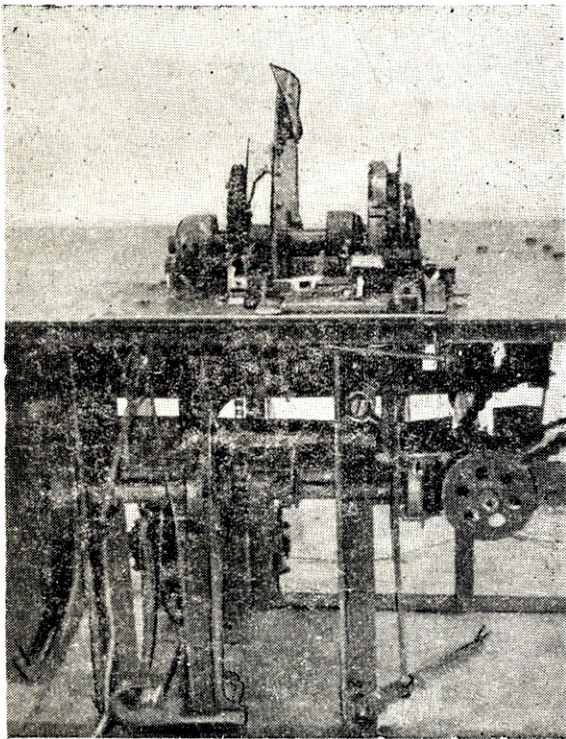
ნახ. 6. ვაზის სამყნობი აგრეგატი (საერთო ხედი)

მის (დიამეტრის) ჰგრიტეში, ვარდება დაქანებულ ღარზე, საიდანაც ჩამოცოცდება სათანადო ზომის ფრაქციის ყუთში.

მუშა დახარისხებულ საძირეს და სანამყენოს ყუთების საშუალებით გადასცემს მყნობელს.

ბ) ვაზის სამყნობ მანქანას, რომელიც აგრეგატის მაგიდის ზემო მხრიდანაა დაყენებული (ნახ. 7), აქვს შემდეგი კვანძები: მბრუნავი დისკო სამი დანით (სამუშაო ორგანოები), საძირეს დასაჭერი, სანამყენოს დასაჭერ-მისაწოდებელი, ქურო და ამძრავი მექანიზმი.

მყნობის პროცესი შემდეგნაირად წარმოებს: მყნობელი ყუთებიდან ერთდროულად იღებს ზომაზე დაჭრილ-დახარისხებულ სამყნობ მასალას — საძირეს მარცხენა ხელით, ხოლო სანამყენოს — მარჯვენათი; ერთდროულად აჭერს სატერფულზე მარცხენა ფეხს, რომლის შედეგად იღება სამყნობი მასალის ორივე დასაჭერი. მარჯვენა დასაჭერში მუშა დებს სანამყენოს, ხოლო მარცხენაში — საძირეს და ფეხს აუშვებს მარცხენა სატერფულს. ამით ხდება დასაჭერების დახურვა და, მაშასადამე, სამყნობი მასალის დამაგრება დასაჭერებში. ამავე დროს მარჯვენა ფეხი დაეჭირება მეორე სატერფულს, რომლის შედეგად ირთვება ქუროს მექანიზმი; დანებიანი დისკო აკეთებს

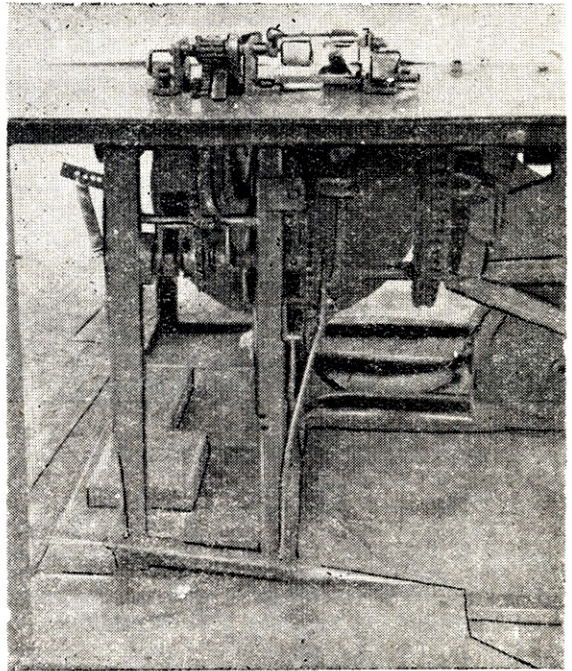


ნახ. 7. ვაზის სამყნობი მანქანა

ერთ ბრუნს და ჩერდება. ამის შედეგად ერთდროულად წარმოებს მყნობის ყველა ოპერაციის შესრულება, სახელობრ: საძირესა და სანამყენოს ირიბულად გაჭრა, ენაკების გაკეთება და მათი შეერთება.

გ) ნამყენის შესახვევი მანქანა (ნახ. 8), რომელიც აგრეთვე აგრეგატის მაგიდის ზემოდანაა მოთავსებული, შედგება საყრდენის, ექსცენტრული როტორის, ძაფიანი კოჭის, ამძრავი კბილანებისა და ჩამრთველი ქუროსაგან.

ძაფის შემოხვევა ნამყენზე შემდეგნაირად წარმოებს: მუშა დებს ნამყენს საყრდენზე და ფეხს აჭერს სა-



ნახ. 8. ნამყენის შესახვევი მანქანა

ტერფულს, რითაც ირთვება ქურო, ექსცენტრული როტორი იწყებს ბრუნვას ნამყენის ირგვლივ და ახვევს ძაფს ნამყენზე როტორის 7-ჯერ შეაობრუნების შემდეგ იწყება კვანძის გაკეთება, ხოლო მე-9 ბრუნის დამთავრებისას ძაფი იკვანძება, წყდება და მისი ბოლო ავტომატურად მაგრდება სპეციალურ დასაჭერში შემდგომი შემოხვევისათვის.

სამყნობი აგრეგატის ყველა დასახელებული და აღწერილი მანქანა ერთად ასრულებს ვაზის მყნობის სამუშაოთა კომპლექსს და, ამრიგად, წარმოადგენს მანქანების სისტემას, ერთი აგრეგატის სახით, ვაზის მყნობის საწარმოო პროცესთა კომპლექსური მექანიზაციისათვის.

1957 წლის ნოემბერში ჩატარდა ამ აგრეგატის საუწყებათაშორისო გამოცდა საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მეზაღეობა-მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტში. კომისიის დასკვნით აგრეგატი აკმაყოფილებს ვაზის მყნობის აგროტექნიკურ მოთხოვნებს და წარმოადგენს ორიგინალურ და პერსპექტიულ მოწყობილობას ვაზის მყნობის ყველა საწარმოო პროცესის შესასრულებლად სამყნობი მასალის ირიბულად ჭრის შემთხვევისათვის.

რადიოფონები

ი. ქაჩიანი

ზ. ხაველიძე

დედამიწის ატმოსფეროს მაღალი ფენების ფიზიკური მდგომარეობის გამოკვლევას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. საკმარისია ითქვას, რომ ამინდთა ე. წ. ხანმოკლე და ხანგრძლივი პროგნოზებისათვის სრულიად არ კმარა ვიცოდეთ მარტო ის, თუ რა ხდება დედამიწის ახლოს ჰაერში; საჭიროა ვერკვეოდეთ აგრეთვე იმაშიც, რასაც ადგილი აქვს მის მაღალ ფენებში. პირველ რიგში უნდა ვიცოდეთ ჰაერის წნევის, ტემპერატურის, ტენიანობის სიდიდე და ქარის მიმართულება-სიჩქარე.

მეცნიერებისა და ტექნიკის თანამედროვე მდგომარეობა საშუალებას გვაძლევს ეს ცნობები მაღალი ფენების მდგომარეობის შესახებ მივიღოთ ე. წ. რადიოზონდების შემწეობით.

იდეა რადიოზონდების გამოყენებისა ჩაისახა საბჭოთა კავშირში. 1923 წელს ცნობილმა აეროლოგმა პროფ. მოლჩანოვმა პირველმა გამოთქვა აზრი ამგვარ ხელსაწყოთა აგების შესაძლებლობის შესახებ.

დღევანდელი რადიოზონდი ზუსტი და ამავე დროს რთული ხელსაწყოა. მას აქვს, ერთი მხრივ, მეტეოროლოგიური ნაწილი და, მეორე მხრივ, მცირე ზომის რადიოგადამცემი.

მეტეოროლოგიურ ნაწილში ხდება ელემენტების (წნევის, ტემპერატურის და ტენიანობის) დაშიფრვა, რაც რადიოგადამცემით აღინიშნება და გადაიცემა.

მაღალ ფენებში ატმოსფეროს წნევა და ტემპერატურა ძალზე დაბალია, ამიტომ რადიოზონდი ისეთი უნდა იყოს, რომ მან შეძლოს მათი აღნიშვნა. ამასთან, საჭიროა, რომ მთლიანი წონა წყალბადით გაბერილ ბირთვზე დაკიდებული რადიოზონდისა, რაც შეიძლება, მცირე იყოს. პირველი რადიოზონდი, რომელიც ყველა ამ პირობებს აკმაყოფილებდა, აშეგებული იყო ლენინგრადის ახლოს, პავლოვსკში 1930 წლის 30 იანვარს.

საფრანგეთში პირველი რადიოზონდი აუშვეს 1930 წლის სექტემბერში, ფინეთში — 1931 წელს, ხოლო ამერიკის შეერთებულ შტატებში — 1935 წელს.

1937 წლისათვის რადიოზონდებს ამზადებდნენ და ხმარობდნენ სსრ კავშირში, გერმანიაში, ამერიკაში, ფინეთში, საფრანგეთში, პოლანდისა და იაპონიაში. შემდეგ ამ ქვეყნების რიცხვს მიემატა იტალია, ინგლისი, კანადა, ინდოეთი და შვეიცარია.

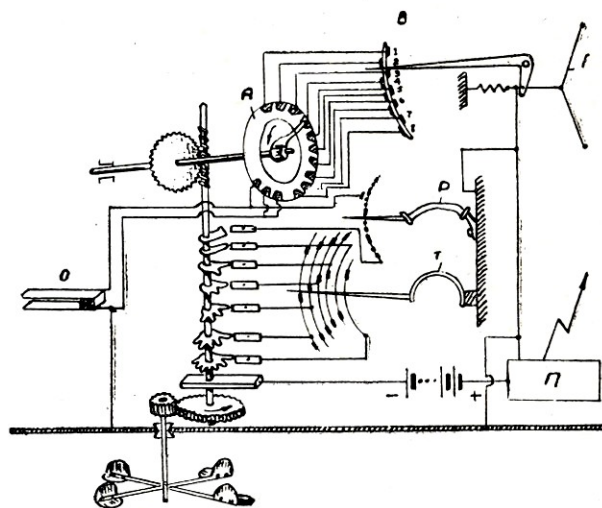
დღეისათვის ცნობილია რადიოზონდების დაახლოებით 100 სახე. ამათგან მუდმივად გამოიყენება მხოლოდ რამდენიმე.

ყველა სახის კონსტრუქციითა შესწავლის შედეგად, რადიოზონდების მხოლოდ 5 სახე ჩაითვლება ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელ და ორიგინალურ სისტემად: კოდოს, დრო-იმპულსური, რიცხობრივი, მაღალი სიხშირის და დაბალი სიხშირისა.

საბჭოთა კავშირში უმეტესწილად იხმარება ე. წ. სავარცხლისებრი რადიოზონდები, რომლებმაც მრავალგვარი გადაკეთება და გაუმჯობესება განიცადა.

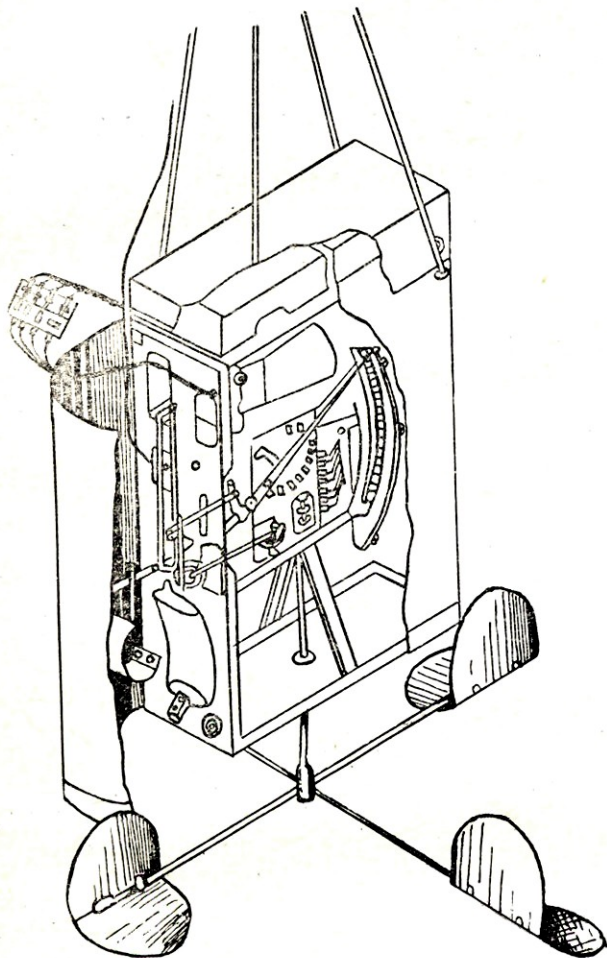
აღნიშნული რადიოზონდი პროფ. მოლჩანოვის სისტემისაა (მისი ერთ-ერთი სახე ნაჩვენებია 1-ლ ნახ-ზე) და 1937 წლიდან იხმარება. ის წარმოადგენს ჰაერის ტენიანობის კომუტატორს, რომელზეც წრიულად განლაგებულ ერთ-ერთ ინდექსთაგანს შეეხება მის ღერძზე დამაგრებული თითი. 10 ასეთი ინდექსი შეერთებულია სკალაზე შავად აღნიშნულ რკალზე განლაგებულ 10 კონტაქტთან, რომელთაც ეხება ბეწვზე (F) მოდებული მოკაუჭებული ტენიანობის მაჩვენებელი ისარი.

კომუტატორის მაჩვენებელი 20-ჯერადი შემობრუნებით წრიულად შემოუვლის შვეულ ღერძზე შემოვლებულ ზვეულს. იმავე ღერძზე ჩამოცმულია ერთმანეთისაგან თანაბარი მანძილებით დაშორებული მარტივი და



ნახ. 1

რთული თითნარები. წნევისა და ტემპერატურის ცვლილებათა მაჩვენებელი ისრები გადაინაცვლებს წრიულად განლაგებულ ინდექსებზე. გარდა ამისა, აღწერილ დისკოზე განცალკევებით დამაგრებულია აგრეთვე სამი ცალი საკონტაქტო ფირფიტა. ისინი უერთდებიან ღრუბლსაზომს, რომელიც ორი 0 გამოწეული ფირფიტისაგან



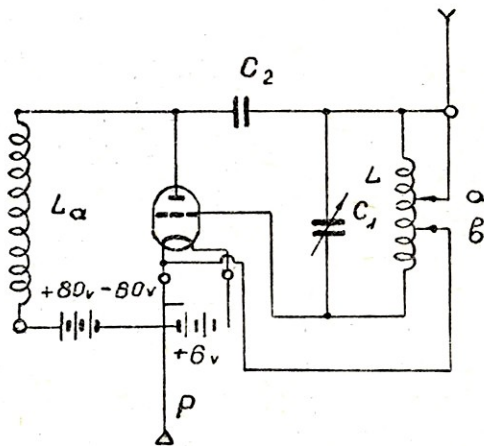
ნახ. 2

შედგება. პირველი კონტაქტი ღრუბლსაზომს 0 და განცალკევებულ წნევის ლითონურ საკონტროლო კბილანას უერთდება. მეორე და მესამე კონტაქტები მუდმივად შეერთებულია ხელსაწყოს კორპუსთან და ყოველთვის, როცა მათ მოძრავი თითი ეხება, ტემპერატურის ორი მეზობელი ნიშანი ჩაკეტილი აღმოჩნდება ტენიანობის ნიშანთა ორი განსტოვებული ბგერით. ამის შემდეგ ტემპერატურისა და წნევის მაჩვენებელთა გადაცემას მოსდევს ხანგრძლივი ბგერა, რომელიც ანათვის ადგბის ნიშანია. ეს გამოწეულია იმით, რომ ტენიანობის კომუტატორის მოძრავმა თითმა მიაღწია კონტაქტს, რომელიც ტენიანობის სკალის სათანადო კბილანას შეესაბამება. ტემპერატურისა და წნევის ნიშანთა რიცხვი ზუსტად შეესაბამება იმ კბილანარის ნომერს, რომელიც ჰიდრომეტრის ჩვენებას იძლევა.

ღრუბლსაზომი შედგება 2 ფირფიტისაგან, რომელთაგან ზედა გაშვებულია, განცალკევებულია ხელსაწყოს კორპუსისაგან და შეერთებულია რადიოზონდის ტენიანობის კომუტატორთან. ორივე ფირფიტას უერთდება თითო კონტაქტი. ეს უკანასკნელნი ფირფიტების დეფორმაციის ერთგვარობის გამო ერთმანეთს ეხებიან ტემპერატურის ცვლილებათა ყველა შესაძლო შემთხვევაში. ტენიანობის ბგერას ემატება კიდევ ხანგრძლივი საწყისი ნიშანი, ისე, რომ ღრუბლსაზომის გამო სამი ბგერა მიმდევრობით გაისმის. მე-2 ნახ-ზე ნაჩვენებია ბევრად რადიოგადამცემი (II) თავისი საკვები ბატარეით. მთლიანად ხელსაწყო მოთავსებულია მსუბუქ კოლოფში (ნახ. 2). ძირითადი და ტენიანობის კომუტატორები ბრუნავს პროპელერით, რომელიც მუშაობას იწყებს ხელსაწყოს მალა ატაცებისთანავე.

რადიოგადამცემი წარმოადგენს პარტლერის ავტოგენერატორს, რომელიც მილაკებისაგან УВ-107 ან УВ-152 (ნახ. 3) შედგება. გადამცემი მონტირებულია პანელზე (ნახ. 4). თვით ინდუქციის კოჭი L შეერთებულია S ქსელობრივი ფეხის ბუდესთან და ცვალებადი C_1 კონდენსატორის მოძრავ ფირფიტასთან, ხოლო მისი მეორე ბოლო უერთდება იმავე უძრავ C_1 კონდენსატორს და მუდმივი C_2 კონდენსატორის ფირფიტას. La ხვეულის ერთი ბოლო თავისუფალია ანოდის ბატარეის დადებით პოლუსთან შესაერთებლად, ხოლო მეორე ბოლო შეერთებულია A ლამფის ანოდურ ბუდესა და C_2 მუდმივი კონდენსატორის მეორე ფირფიტასთან. — H პანელის ბუდესთან ბატარეის უარყოფითი პოლუსის შესაერთებლად მიმაგრებულია მ გამტარი, ხოლო + H ბუდესთან — ორი მავთული: ერთი ბოლოვდება მ-ით თვითინდუქციის კოჭის გაშიშვლებულ ყულფთან შესაერთებლად, ხოლო მეორე — ორკაბით ხელსაწყოს კორპუსთან ჩასართავად. თვითინდუქციის კოჭის შეერთება ანტენასთან ხდება a-თან ჩართული მავთულის შემწეობით.

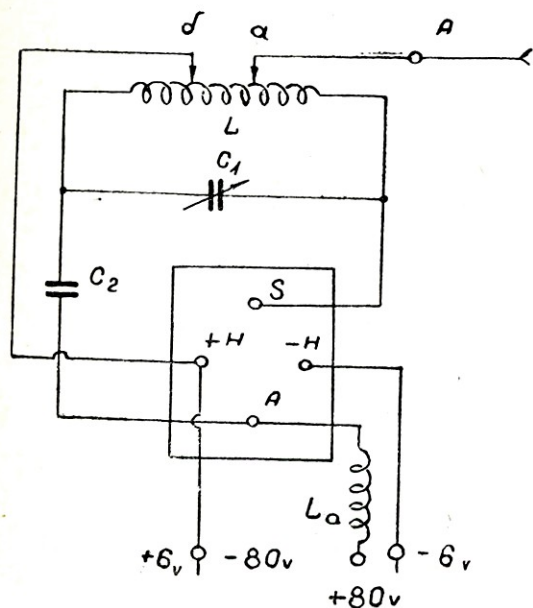
რადიოზონდის კვება ხდება ელემენტთა ბატარეით: 45V-იანი ორი ანოდური ბატარეისა და 6V-იანი სავარგარო ბატარეისაგან. ბატარეათა ტევადობა საკმარისი უნდა



ნახ. 8

იყოს 2 საათის განუწყვეტელი მუშაობისათვის. რადიო-
ზონდის გადამცემი მუშაობს 19-34 მ დიაპაზონში. 7 მ
სიგრძის ანტენა მიემარება წყალბადით გაბერილ
ბირთვს, რომელზეც თვით რადიოზონდია დაკიდებული.

რადიოზონდი თავისი მოწყობილობით იწონის 600-
1000 გრ-ს.



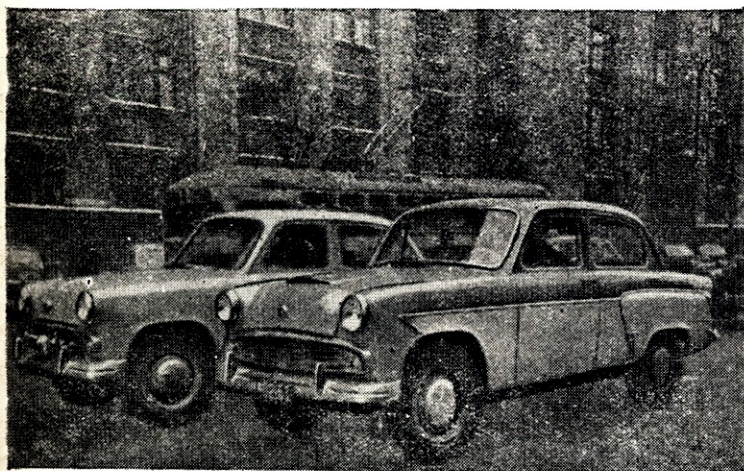
ნახ. 4

ჩვენ მოკლედ ავწერეთ მოლჩანოვის რადიოზონ-
დის ერთ-ერთი ძირითადი სახე, რომლის საქარხნო წე-
სით გამოშვება საბჭოთა კავშირში ათვისებული იყო ჯერ
კიდე 1936-1937 წელს. ამის შემდეგ რადიოზონდებმა
ბევრნაირი გაუმჯობესება განიცადა. მისი ახალი ტიპებია
P3-035; P3-043; P3-049; УРЗП და რადიოზონდი
„ვოლნა“.

რადიოზონდებს განვითარების დიდი პერსპექტივე-
ბი აქვს. ფიზიკის უახლესი მიღწევები საშუალებას
გვაძლევს ვიფიქროთ, რომ უახლოეს დროში აიგება უფ-
რო სრულყოფილი რადიოზონდები. მას შემდეგ, რა.კ
აღმოჩენილ იქნა რადიოლოკატორის მოქმედების პრინ-
ციპი, დაისახა რადიოლოკატორის გამოყენების გეგმა
ატმოსფეროს ვერტიკალური ზონდირებისათვის. რადიო-
ლოკაციური სადგურის გამოყენება საშუალებას გვაძ-
ლევს ზუსტად განვსაზღვროთ რადიოზონდის სიმაღლე
და სხვა მონაცემები. სიგნალების გადაცემის ტექნიკამ
უდიდესი წინსვლა განიცადა ე. წ. რადიოასტრონომიის
მონაცემების გამოყენებით. მანამდე სიგნალების გაძლი-
ერება ძირითადად დამყარებული იყო რეზონანსის მოვ-
ლენაზე. დღეისათვის კი ეს უკანასკნელი აღარ წარმოად-
გენს ერთადერთ საშუალებას სუსტი სიგნალების გასაძ-
ლიერებლად. რადიოასტრონომიამ მოგვცა უფრო
სრულყოფილი მეთოდები (უმთავრესად სტატისტიკურ
კანონებზე დამყარებული) სუსტი სიგნალის აღმოსაჩე-
ნად რადიოასტრონომიის მონაცემების გამოყენებით.
რადიოლოკატორებში უდიდეს პერსპექტივებს სახავენ
რადიოზონდების თეორიის და პრაქტიკის განვითარები-
სათვის.

რამდენადაც დღეისათვის დროის ინტერვალის ზუს-
ტი დოზირებისათვის ცნობილია მრავალი ელექტრული
მეთოდები, ადვილი შესაძლებელია აიგოს ისეთი რადიო-
ზონდები, რომლებსაც არავითარი გამშიფრავი მექანიზ-
მები არ ექნება და ისინი სიგნალებს გადმოგვცემენ კონ-
დენსატორის წინაღობისა და ტევადობის ცვალებადო-
ბით. ასეთებს შეიძლება ეწოდოს ელექტრული რადიო-
ზონდები.

ეჭვი არაა, რომ მალე საბჭოთა კავშირში აიგება ისე-
თი რადიოზონდი, რომელიც აეროლოგიურ დაკვირვე-
ბებს უფრო მაღალ საფეხურზე აიყვანს და მთლიანად
უპასუხებს სახალხო მეურნეობის დღევანდელ მოთხოვ-
ნებს.



მცირელიტრაჟიანი ავტომობილის — „მოსკვიჩის“ 1958
წლის მოდელი მალე გამოჩნდება ჩვენი ქვეყნის გზებზე. იგი
აღჭურვილია 45 ძალიანი ძრავითი მაღლა განლაგებული სარ-
ქველებით. ორი შეცვლილი აგრეგატის — ძრავისა და უკანა
ხიდის — შეხამებამ „მოსკვიჩი“ უფრო გამძლე გახადა. შეც-
ვლილია მანქანის შიგნითა და გარეთა მორთულობა. ახალი
„მოსკვიჩის“ მასობრივი წარმოება დაიწყება ამ წლის მეორე
ნახევრიდან.





ჯოსპოსის არეზიზი

(უანგასვიკუი მოთხრობა)

ა. ბასილია

ნახ. ა. თუმეიჩიძისა

(გ ა გ რ ძ ე ლ ე ბ ა *)

ჩვენს წინ იდგა გამჭვირვალე ბურუსი. რძისფერი, როგორც მთების ნისლი მოწმენდილ დილას. იგი ანათებდა რაღაც ფოსფორისებური სინათლით, რომელიც არ უნდა ყოფილიყო მზის სხივების უბრალო ანარეკლი. გაიშვიათებული აირებისა და უწყრილესი მტვრის გროვა, რასაც კომეტის თავი წარმოადგენდა. ისე ირეოდა და საშინელი სისწრაფით იშლებოდა სივრცეში ვეება სიფრიფანა ჭავლად, თითქოს ქარიშხალი პირისპირ სცემსო.

ამ აიროვან საბურველს ასტრონომები „ხილულ არარაობას“ უწოდებენ. რადგან იგი დედამიწის ატმოსფეროზე ათეულ მილიონჯერ უფრო გაიშვიათებულია. სინათლის წნევით უკუშტეული, იგი თითქოს გაურბოდა მზის ხილვას და სადღაც, ასეული მილიონი კილომეტრის იქით, სივრცის ბნელ ჯურღმულში ინთქებოდა.

მეორე, მიკროსკოპული მტვრისაგან შემდგარი უფრო მოკლე ნაკადი კომეტის ორბიტისაკენ იყო გადახრილი. წინ კონუსური

შვერილი ამოსჩქევდა, როგორც მკრთალი ცეცხლისფერი შადრევანი.

— რა იშვიათი სანახაობაა, — აღტაცებით იმეორებდა ჩვენი ასტრონომი, — რა სამწუხაროა, რომ ჩვენ იძულებული ვართ მოვსპოთ იგი.

კომეტები ანუ „კუდიანი ვარსკვლავები“ ადამიანისათვის საერთოდ იშვიათ და არაჩვეულებრივ სანახაობას წარმოადგენს. საუკუნის განმავლობაში მზისა და დედამიწის ახლოს ათასზე მეტი კომეტა გაივლის, მაგრამ მათი უმრავლესობა სიშორისა და სიმცირის გამო შეუმჩნეველია. ას წელიწადში ერთხელ შეიძლება ორიოდ დიდი კომეტა გამოჩნდეს.

უზარმაზარი მოცულობის მიუხედავად კომეტები პატარა მასის გამო ასტეროიდებთან, მეტეორულ ნაკადთან და ქვებთან ერთად სამყაროს მცირე სხეულების ჯგუფს მიეკუთვნება. მათი წარმოშობა და ბუნება, ხანგრძლივი დაკვირვებისა და დიდი ცდის მიუხედავად, ჯერ კიდევ გაურკვეველია.

ანტიკურ ეპოქაში ბევრს, მათ შორის არისტოტელესაც, კომეტები უბრალო ობტკურ ან ატმოსფეროს რაღაც სხვა მოვლენად მიაჩნდა. საშუალო საუკუნეებში „კუდიანი ვარს-

კვლავი“ საყოველთაო უბედურების ნიშნად ითვლებოდა. მისი გამოჩენა დიდ შიშს იწვევდა მოსახლეობაში. მეჩვიდმეტე საუკუნეში ერთმა „მეცნიერმა“ ნუსხაც კი შეადგინა, თუ რა უბედურებები მოჰყოლია კომეტებს.

ისტორიკოსები ხშირად ომებისა და ადამიანის ბედს კომეტების გამოჩენას უკავშირებდნენ. ასე იყო ახსნილი ქალაქ სპარტის დაცემა, კორინთელებთან სიცილიელების დამარცხება (IV საუკ. ჩვ. ერამდე); საფრანგეთში კომეტის ხილვით დამფრთხალი ლუდოვიკო I-ის გარდაცვალება. კარამზინის ცნობით, „კუდიანი ვარსკვლავის“ დანახვით შემკრთალმა ივანე მრისხანემ თქვა: აი, ჩემი სიკვდილის მაუწყებელიო.

1456 წლის კაშკაშა კომეტის თავში ქალაქ კონსტანტინეპოლისათვის ბრძოლის დროს შიშის შედეგად მუსულმანებს ცეცხლოვანი ჯვარი ეჩვენებოდათ, ხოლო ქრისტიანებს — თათრული მრუდე ხმალი — იატაგანი.

კომეტის წარმოსახვითი მოჩვენებები — მოკვეთილი თავები ყალყზე შემდგარი თმებით და გადმოკარკულული თვალებით, ცეცხლოვანი მახვილები, სისხლიანი დანები და ხანჯლები — ხალხს თავზარს სცემდა. ზოგი

იხ. „მეცნიერება და ტექნიკა“, № № 1, 2, 3, 4, 1958 წ.

აედა ხდებოდა, ზოგი შიშისაგან კდებოდა კიდეც. მხოლოდ ერთადერთი შემთხვევაა ცნობილი, როდესაც კომეტის გამოჩენა სიკეთის მაუწყებლად ჩათვალებს. ეს იყო საფრანგეთში 1811 წელს. მაშინ იქ ყურძნის უჩვეულოდ დიდი მოსავალი მოვიდა; „კომეტის ღვინო“ ძვირადაც ფასობდა.

ასტრონომთა გამოთვლებით 1910 წლის 19 მაისს პალეის ცნობილი კომეტა ისე ახლო მანძილზე გაივლიდა, რომ ჩვენი პლანეტა მის კუდში მოქცეულია. ატყდა მითქმა-მოთქმა — ჩვენი ატმოსფერო მოიწამლება და დედამიწაზე სიცოცხლე მოისპობაო. მაშინ დადგენილი იყო კომეტის აიროვან საბურველში ნახშირბადისა და აზოტის მომწამვლელი შენაერთის — ციანის არსებობა.

შეძრწუნება თითქმის საერთო მოვლენა გახდა. პარიზში 19 მაისს სამღვდლოება ვერ აუდიოდა მლოცველების, განსაკუთრებით ქალების, ზიარებასა და აღსარების მიღებას. ქალაქ ვეტლუვაში პარაკლისი გადაიხადეს. მოქალაქეებს მთელი ღამე არ ეძინათ.

გაზეთები იტყობინებოდნენ: „იტალიის ზოგ ადგილებში მოსახლეობის პანიკაა. არის ცნობები თვითმკვლელობის შემთხვევებზე...“ „ავსტრიის პანიკაა. ბევრი იმარაგებს ჟანგბადს. იყო თვითმკვლელობის შემთხვევები. ზოგი ქვეყნის დასასრულის მოლოდინში შიშის გამო ყველაფერს ჰყიდის და ლოთობს“.

უდადესი კომეტების მასა დედამიწის მასაზე მილიარდჯერ ნაკლებია. მისი შეყინული ბირთვის მყარი ნაწილები — ქვები და ლოდები — სივანით რამდენიმე სანტიმეტრიდან ერთ კილომეტრამდე აღწევს. პონკინეკის კომეტის გულში ოთხასი მეტრის სივანის ნაწილები შეუმჩნევიათ. კოსმოსის მძაფრ ყინვაში შესქელებული აირები მზის სხივებით ხურდება და ორთქლდება. ამ დროს წარმოქმნილი თავი — ბირთვის აიროვანი გარსი — მზისოდენა ან მეტი მოცულობისა ხდება. სინათლის წნევით აირები და მიკროსკოპული მტვერი კუდად გაიწელება და კომეტას საბოლოოდ შორდება. ასე კარგავს კომეტები თავიანთი მასის მეორასედ ნაწილს მზესთან ყოველი დაახლოებისას.

იშვიათი არაა ასტეროიდებთან და მეტეორებთან დაჯახებაც. რაც კომეტების დაშლას აჩქარებს. ბიელას (ჩეხი ბელის) კომეტა ორად გაიყო და ერთმანეთს ორი მილიონი კილომეტრით დაშორდა. შემდეგში იგი არავის უნახავს. ბრუკსის კომეტა ოთხად განაწილდა. ბერ მეტეოროლ ნაკადს კომეტები აძლევენ დასაწყისს. პალეის კომეტისაგან წარმოიშვნენ ორიონიდები და მაისის აკვარიდები, ჯაკობინო-ცინერის კომეტიდან — დრაკონიდები. ასევე გაჩნდნენ პერსეიდები, ლეონიდები და ზოგი სხვა მეტეოროლ ნაკადები.

„ზეცაში იმდენი კომეტაა, რამდენი თევზი-ცაა ზღვაში“. — თქვა კეპლერმა. ისინი ყოველმხრივ მოძრაობენ. ენკეს კომეტას სამი წლის მოქცევის პერიოდი აქვს, პალეისას — 75—76, იგი მოხსენებულია 2500 წლის წი-

ნანდელ ჩინურ ხელნაწერებში. ვარაუდობენ, რომ ამ ცნობილ კომეტას მასა ეყოფა კიდეც 33 მოქცევისათვის.

პროფესორ ორლოვის მტკიცებით უნდა არსებობდეს ისეთი გრძელპერიოდიანი კომეტებიც, რომლებიც თავიანთი გაწეილი ელიბსური ორბიტების შემოვლას თითქმის მილიონი წლებიც უნდებიათ.

კომეტების დასასრული ცნობილია: საპირდაპირო პროცესი — მათი წარმოშობა — წყვილადღია გახვეული. ეს პროცესი რომ ადრე შემწყდარიყო, აუხსნელი იქნებოდა — რატომ შემორჩნენ კომეტები მზის ოჯახს დღემდე.

ყოველივე ამის საფუძველზე დასაშვებია ნებისმიერ ორბიტზე რომელიმე ახალი ან დღემდე უცნობი დიდი კომეტების მოულოდნელი გამოჩენა. პლანეტებთან მათი შეხვედრაც არაა აბსოლუტურად გამორიცხული. პირიქით, ასეთი შემთხვევები ადრეც იყო.

1872 წლის ნოემბერში ვარდნილი ვარსკვლავების ფეიერვერკმა ცა გაანათა. ეს იყო დაშლილი ბიელას კომეტის „დაჯახება“ დედამიწასთან. პრუკსის კომეტასაც ასეთი შეხვედრა მოელოდა, მაგრამ იგი ადრე დაიშალა და გაიფანტა.

ასეთ საუბარში იყო გართული ეკიპაჟი, როდესაც ხომალდი შეუმჩნევლად შეიჭრა კეზელის კომეტის გარსის მომწვანო ნისლოვან ბურუსში.

კომეტისა და ხომალდის გზების გადაკვეთისას მათ სიჩქარეებს შორის სხვაობა დიდი არ იყო, ამიტომ სამიზნომდე მისაღწევად რამდენიმე საათი მტერისა და მანათობელი აირების გაიშვიათებულ გარემოში უნდა გვემოგზაურა.



ამაში ბევრი ახალი და სასარგებლო ცნობაა მეცნიერებისათვის

შტურვალი ნახევარგეომეტრზე გადართეს. ჭურვის გასაშვები მილები კომეტის ბირთვი-საკენ იყო შექცეული. პულტთან თვალს არ ვამოწებდით კუთხმზომის ისარს და განკარგულებას ვუცდიდით.

პროფესორმა გულმოდგინედ შეკრა თავისი ხელნაწერები და ბიბლიოთეკაში საიმედოდ ჩაკეტა, ამხანაგების შენიშვნის პასუხად კი თქვა:

— ამაში მეცნიერებისათვის ბევრი ახალი და სასარგებლო ცნობაა. ყოველ შემთხვევაში ჯობია, რომ შენახული იყოს.

სხვა მხრივ აღეგება ან შემოფოთება არავის გამოუმდგენებია. ყველა განსაკუთრებულ ნაზ და გულკეთილ თავაზიანობას იჩენდა. პროფესორი და ასტრონომიც კი დაუტკბნენ ერთმანეთს. შეიძლება ეს იყო იმის ერთადერთი ნიშანი, რომ ამ უზრალო ადამიანების გულში გმირული გადაწყვეტილება სუფევდა.

ტიტე ბედნიერიც კი ჩანდა. მის დაუსრულებელ ლაპარაკს ლამარა განსაკუთრებული გულისყურით უსმენდა.

— ზოგი კომეტა მზის გვირგვინშიც იჭრება, — ამბობდა ტიტე. — საქმე ისაა, რომ გახურებისას აირები დიდ კინეტიკურ ენერგიას იძენს, ადვილად გადალახავს ბირთვის სუსტი მიზიდულობის ძალას და ყოველმხრივ იფანტება პლანეტამორის სივრცის ვაკუუმში. ამ მიზეზით არის გაძარცვული ატმოსფეროსაგან პლანეტა მერკური და ჩვენი მთვარეც. ასე იკარგება დედამიწის ატმოსფერო ზედაფენიდანაც წყალბადისა და სხვა აირების გარკვეული რაოდენობა. სამაგიეროდ იგი განუწყვეტლივ შეივსება ნიადაგიდან და ზღვებიდან. მზესთან რამდენიმე ასეულ გრადუსზე გავარვარებული კომეტების სპექტრში რკინისა და ნიკელის ორთქლის ხაზებიც ჩნდება. ამ დროს სინათლის წნევის ზემოქმედების გარდა უდიდესი კინეტიკური აჩქარების შედეგად აირების უმეტესი ნაწილი უნდა დაიკარგოს. მაგრამ, როგორც ვიცით, ბევრი კომეტა ათასეულ წლებში ინარჩუნებს დიდი რაოდენობის აირს. ამბობენ, კომეტები ასტეროიდებიდან უნდა წარმოდგებოდნენო. მაშინ საიდან აქვთ მათ აირების ასეთი მარაგი? ფრანკი მათემატიკოსი ლაგრანჟი ვარაუდობდა — კომეტებს იუპიტერის ვულკანები ამოაფრქვევენო. მაგრამ ამ აზრს დამამტკიცებელი საბუთების სიმცირის გამო ბევრი მომხრე არა ჰყავს. ამოცანების გასაღები, შეიძლება, ბირთვის მყარი ნაწილების სტრუქტურაში იმალება. ასე ახლოს ბირთვთან არც ერთი სულიერი არ ყოფილა. ურიგო არ იქნებოდა, რომ მისი მყარი ნაწილები ხომალდზე სასინჯად შემოგვეტანა.

— მე დიდი სიამოვნებით გავაკეთებ ანალიზს. — აღტაცებით დაეთანხმა ლამარა.

მათ კაპიტანი დაიყოლიეს და თავიანთი გაბედული განზრახვა სისრულეში მოიყვანეს. რეაქტიული სკაფანდრებით გავიდნენ და უამრავი ნამტვრევისა და ბელტის გროვით ისე გვიან დაბრუნდნენ, რომ კაპიტანმა გადაწყვიტა აუცილებელი საჭიროების გარეშე ხომალდიდან საერთოდ არავინ გაეშვა.

პირველი ჭურვები ბირთვის ჩამორჩენილ მომცრო ნაწილს დავუშინეთ.

ცენტრალური კაბინაში ჩასვლა არავინ ისურვა. ყველას უნდოდა ბრძოლის მსვლე-

ლობისათვის თვალყური ედევნებინა. სიფრთხილისათვის სკაფანდრები გვეცემა. ხომალდის გარსი თუ გაიზარებოდა, ჩვენ დაუყოვნებლივ უნდა დაგვეხურა ხუფები, რომ პაერის გაქრობას არ დავეზიანებოთ.

— სამი, თორმეტი, ოცდაათი, — გაისმა კაპიტნის განკარგულება. — ცეცხლი მეორედან!

რამდენიმე წუთს ჭურვები უხმოდ მიცურავდა.

— დახუჭეთ თვალები და გაშორდით ილუმინატორს, — გაგვფრთხილა კაპიტანმა.

ჩვენ მაინც ვიგრძენით დამაბრმავებელი შუქი, რომელიც აფეთქებას მოჰყვა. ჭექა-ქუხილისა და გრგვინის ხმა კომეტის გაიშვითებულმა ატმოსფერომ სულ მალე ჩვენამდე მოიტანა. ორიოდე წუთში ნაცრისფერი სოკოსებრი ღრუბლის გორგალი გაიშალა. აფეთქების ადვილზე გაფანტული მტვრის ბული ირეოდა.

— ყოჩაღ! — შეაქო ეკიპაჟმა ხომალდის პირველი წარმატება.

ხომალდის სვლის მიმართულებით გზის გასაკაფავად რამდენიმე ჭურვი იქნა გაგზავნილი. ზედიზედ გაისმა აფეთქების გრიალი. ერთი ჭურვი ისე ახლოს აფეთქდა, რომ ხომალდის ჯავშანი შეირხა.

სლავსკი შტურვალზე იყო მიკრული. ხომალდი განუწყვეტლივ ქანობდა, რათა უცა-

ბედი დაჯახება აეცდინა. ეკიპაჟი ღვედების გარეშე თავს ვერ იმაგრებდა და კედლიდან კედელს ეხეთქებოდა. ძირითადი ბირთვის ირგვლივ საშინლად აფორიაქებული მტვრისა და ნამსხვრევების გროვა შორს იშლებოდა. ბრძოლა დაწყებული იყო.

თვალისმომჭრელი ცეცხლის ენებით გაგარვარებული მტვრისა და ბოლის უზარმაზარ კორიანტელში კომეტის ცენტრალური ბირთვი შეტოკდა, შეირყა, თითქოს ღრმა ძილიდან გამოიღვიძა და გამოცოცხლდა, ისე ამოძრავდა ზღაბრული ვეშაპივით და აირეზის ვეება ნაკადი გამოაფრქვია.

უკანასკნელ დროს ხომალდზე შექმნილი მდგომარეობის გამო დავიწყებული იყო ნორმალური დასვენება, ჭამა და ძილი. კომეტასთან ბრძოლაც დაძაბულად მიმდინარეობდა. ასტრონომი განუწყვეტლივ ამოწმებდა კოორდინატებს სამიზნომდე, თან პროფესორთან ერთად ცალკეული უზნის სტრუქტურას იკვლევდა, აფეთქების შედეგებს არკვევდა და ფოტოსურათებს იღებდა. სლავსკი ჯამბაზის სიმარჯვით ატრიალებდა შტურვალს. მე და ალექსი გამშვებ ლულებში ჭურვებს რიგრიგად ვაწოდებდით. სამიზნე პულტთან კაპიტანი ბრძოლას უშუალოდ ხელმძღვანელობდა. ექიმი და ქიმიკოსი ხომალდის შიდა რეჟიმს მართავდნენ და ნორმალური პირობებას

დაცვას შეთვალყურობდნენ. პატარა გურაჩი ყველას ეგზავნებოდა და სრული დატვირთვით გვეხმარებოდა.

ეკიპაჟი გადაიქანცა, მაგრამ ცვლა არ იყო და ექსპედიცია საბოლოო გამარჯვებისათვის მთელ ძალებს იკრებდა.

კომეტის გულს იმდენად დაუახლოვდით, რომ მთავარი დარტყმისათვის შეიძლებოდა კამერებიდან გადმოტვირთული და ჭურვებთან ერთად შეკრული მთელი ასაფეთქებელი მასალის გატყორცნა. აფეთქება უნდა ყოფილიყო გრანდიოზული, ამიტომ სიფრთხილის ყველა ზომა წინასწარ იქნა მიღებული.

რეაქტორები შეგავრთეთ საწვავის კამერებთან, რომ ბერკეტის გადაწვევით აუცილებლობის შემთხვევაში — აფეთქების არედან ხომალდის სწრაფი განრიდების მიზნით — ისინი ერთბაშად და იოლად აგვეშუშაგებინა. კაპიტნებს შორის ჰერმეტიკული ტიხარები გადაკვეთეთ. გაისმა განკარგულება:

— მოემზადეთ ძლიერი შერყევის დასახვედრად. დაიკავეთ მოხერხებული ადგილები და დახურეთ ხუფები!

დადგა გადამწყვეტი წუთი. საწვავისა და ჭურვების მთელი შეკერა ბირთვის ცენტრისაკენ ერთად იქნა გაშვებული. დაძაბულ სიჩუმეში წამების ისარი ნელა ინაცვლებდა ადგილს. მოლოდინსა და გაურკვეველ ფიქრ-



ჩვენ მაინც ვიგრძენით დამაბრმავებელი შუქი

ბში, როგორი იქნებოდა აფეთქება, — სუსტი და არასაკმაო, თუ მეტესმეტად ძლიერი და სახიფათო ხომალდისათვის, — ერთბაშად ისეთი სიკაშკაშით განათდა გარესამყარო ათასფერი ცეცხლით, რომ მოპირდაპირე მხა-

ჩვენ ერთმანეთს ვეხვეოდით და ბრწყინვალე წარმატებას ვულოცავდით. საბრძოლო დავალება შესრულებული იყო.

დამარცხებული, დაღეწილი კომეტის ნაშთი ჯოჯოხეთურ ორომტრიალს მოეცვა. მომ-



მომავლად სკაფანდრის ნათურა, მაგრამ როდესაც ის ავანთე, თავზარი დამეცა

რეზე ვარსკვლავები „ჩაქრა“. ხომალდი შეზრილდა და შექანდა, როდესაც კატასტროფული აფეთქების გრგვინამ, შხუილმა და მსხვერვის მკეპარე ხმამ ჩვენამდე მოაღწია. ეკიპაჟმა თავი შეიმაგრა და რამდენიმე წამს გარინდებული იცდიდა.

შემდეგ ყველა ილუმინატორს მივარდა, რათა არაჩვეულებრივი ბრძოლის შედეგისათვის თვალი შეველო. ხუფები მოვიხადეთ. აღფრთოვანებულმა შეძახილებმა სათვალთვლო კოშკი გააყრუა.

— გამარჯვება!.. გამარჯვება!..

წვანო და ნისლისფერ მშფოთვარე აირებში — იონიზებული აზოტისა და ნახშირბადის ნაერთებში — დამსხვრეული ლოდების შავი მტვრის კორიანტელი გაშმაგებით ირეოდა. ნაცარტუტად ქცეული მტვრის ბუდი ფარავდა მზის ელვარე ღისკოს და მთელ სივრცეს ავსებდა.

რადარი უკვე ვერაფერს აჩვენებდა, ისე საშინლად აირია ლოკატორზე ურიცხვი ნათელი წერტილები და გოლიათურ შეტაკებაში გადარჩენილი ხომალდი მშფოთვარე წყვდიადში ბრმად მიექანებოდა.

გამაფრთხილებელი სიგნალები არავის შემზნევია, ისე მოულოდნელად ჩაქრა სინათლე. ხომალდი მოწყვეტით შეტრიალდა, მგზავრები ულმოზლად გაიტყორცნა მოპირდაპირე კედლისაკენ, შემდეგ თალზე აისროლა. იმავე წამსვე რეაქტორებში საწვავის აფეთქების გრგვინვა გაისმა და ყველაფერი წყვიადმა დაფარა.

სიცივემ გონზე მომიყვანა. საშინლად დაბეჭილი ვიყავი. ირგვლივ სიჩუმე და სიბნელე იყო. შორეული წყვიდიდიდან გულგრილი ვარსკვლავების მჩხვლეტავი სხივები იჭრებოდა. ილუმინატორამდე მივალწიე. როდესაც გარეთ ნათელი წერტილებით დაწინწკლული შავი უფსკრული და მზის მხარეზე სიფრიფანა ნისლოვანი რგოლი დავინახე, ყველაფერი გამახსენდა. გამახსენდა, თუ როგორ დავეჯახა ჩვენს ხომალდს უცნობი გზით მიმქროლი რომელიღაც ლოდი თუ ასტეროიდი, როგორ შეიჭვლიტა ხომალდის ჯავშანი, როგორ გამოაფრქვია კამერებმა ერთბაშად მთელი საწვავი და გატყორცნა ხომალდი.

ბნელში ხელების ფათურით ვეძებდი ამხანაგებს, ვეძახდი მათ, მაგრამ პასუხი არ ისმოდა. როდესაც მივაყურე, მივხვდი, რომ არც ერთი დანადგარი და ავტომატი არ მუშაობდა. მომაგონდა სკაფანდრის ნათურა. მაგრამ როდესაც ის ავანთე, თავზარი დამეცა.

ჩემი ამხანაგები სისხლში იწვნენ, პატარა გურამი კი შტურვალთან თითქოს ჰაერში იყო დაკიდებული.

მე ვუყვიროდი მათ, ვარხვედი რაც შემეძლო... ხმას არავინ მცემდა. სიცოცხლის ნიშანწყალი არავის ემჩნეოდა. მიძიმე ფიქრებში შეძრწუნებული გავშეშდი.

ეს იყო საშინელება. მიწიდან და ადამიანებიდან ასეული მილიონი კილომეტრის დაშორებით, უსასრულო სივრცეში, მდუმარე და ჩაბნელებული ფოლადის ხომალდი უგზოუკელოდ მიმაქროლებდა. მე ვხედავდი ჩემს უღონობას და უსაზღვრო კავშანი მიპყრობდა.

(გაგრძელება იქნება)



ქვემოთხატული პრეტენზიის განმარტება — მანქანები —

დოცენტი მ. იოსელიანი

თანამედროვე საზოგადოებრივი კვების წამოწყებანი კარგადაა მექანიზებული და აღჭურვილია სხვადასხვა მანქანებითა და აპარატებით. მექანიზებულია ნედლეულის გადამამუშავების პროცესები. ეს კი, უზრუნველყოფს შრომატევად სამუშაოთა შესრულებას, კარგ სანიტარიულ-ჰიგიენურ პირობებს, ათავისუფლებს მუშა-ხელს მძიმე სამუშაოსაგან და ადიდებს წამოწყების მწარმოებლობას. ტექნოლოგიური მოწყობილობების სწორი გამოყენებისათვის საზოგადოებრივი კვების წამოწყების მუშაკებმა კარგად უნდა შეისწავლონ თითოეული მანქანა-აპარატის სწორი ექსპლუატაცია და დაიცვან მათი მოვლის ტექნიკური წესები.

თანამედროვე საზოგადოებრივი კვების მრავალი წამოწყება აღჭურვილია უნივერსალური ამძრავებით და მანქანათა კომპლექტით (იხ. ჩანართის 1-ლი გვ.), რომლებიც ასრულებს სხვადასხვა სახის ტექნოლოგიურ ოპერაციებს. უნივერსალური ამძრავი საშუალებას იძლევა განვახორციელოთ ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაცია კვების პროდუქტების გადამამუშავებლად. მისი მეშვეობით მოძრაობაში მოდის ხორცსაკეპი, ბოსტნეულის საჭრელი, სახეხი მანქანა, კარტოფილის საწმენდი, სათქვეფი და სხვ.

თავის მხრივ უნივერსალური ამძრავი იგივეა, რაც ელექტროძრავა (1), რომლის ლილვზე მოწყობილია მოძრაობის კოლოფი (2). ამ უქანასკნელში მოთავსებულია ცილინდრული კბილა თვლები. მოძრაობის კოლოფი ღრმულის (3) და მომჭერის (4) საშუალებით უერთდება ნედლეულის დასამუშავებელ ამა თუ იმ მანქანის ღერძს და ამოძრავებს მას.

ელექტროძრავას სიმძლავრე დამოკიდებულია მოძრაობაში მოსაყვანი მანქანის მოდელზე და ჩვეულებრივ შეადგენს 0,6—1,7 კვტ-ს.

ამჟამად ხორცკომბინატებსა და საზოგადოებრივი კვების ძირითად წამოწყებებში თითქმის ყველა სამუშაო მექანიზებულია, რაც ძირითადად მიღწეულია უნივერსალური ხორცსაკეპი მანქანების შემოღებით. ხორცეულის, თევზეულის, პაშტეტისა და ძეხვეულის დასამზადებლად გამოყენებულია ხორცსაკეპი მანქანები. ამავე მანქანებით წარმოებს ბოსტნეულის ხიზილალას (დანების გამოუყენებლად) დამზადება. ხორცსაკეპ მანქანებში დაქუცმაცება ხორციელდება მბრუნავი დანებით და შნეკიანი მიმწოდებლით, აგრეთვე ბრტყელი, წრიული და ნამგლისებრი დანებით. ეს დანები წარმოადგენს

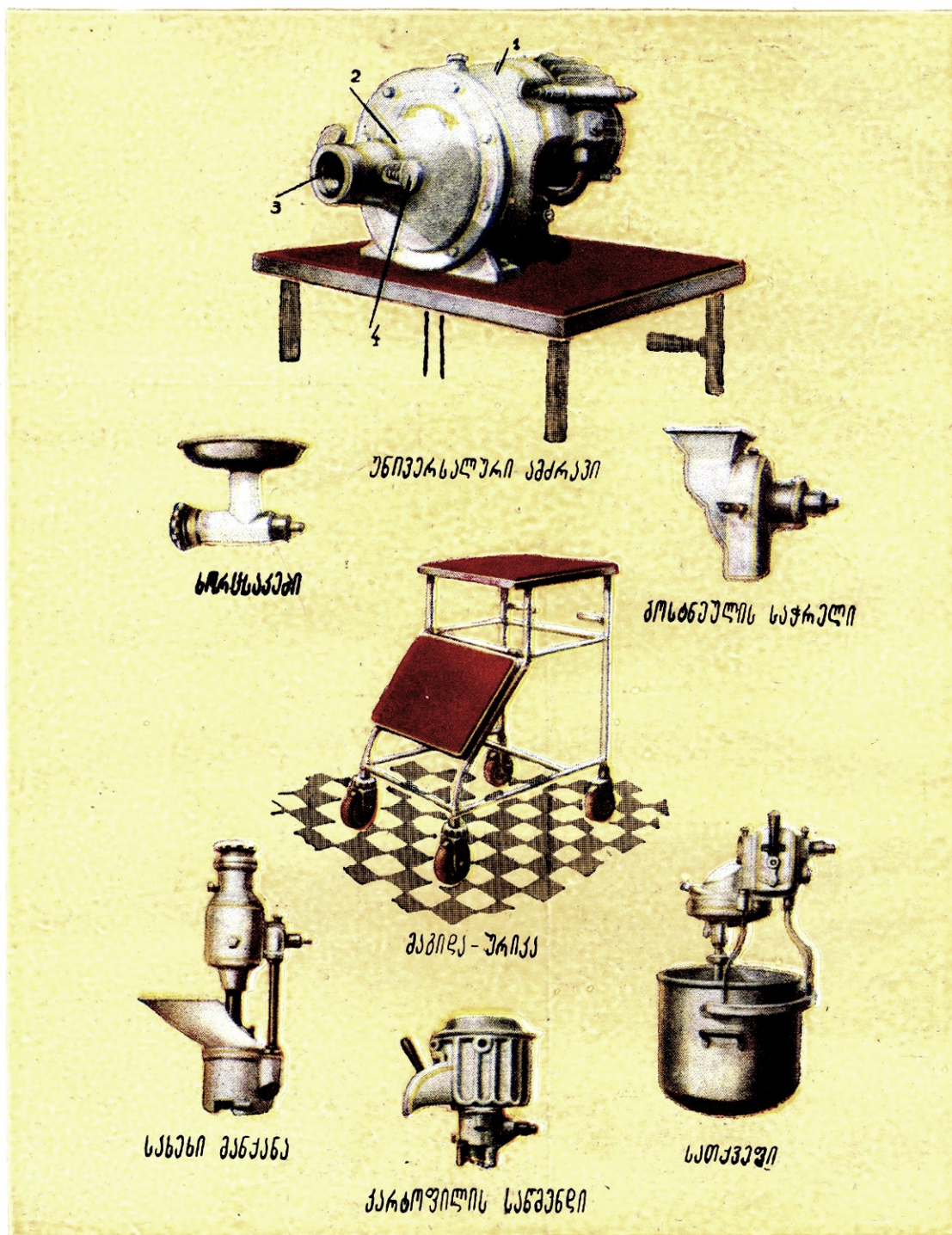
ხორცსაკეპი მანქანების მუშანაწილს. ხორცსაკეპი მანქანები ასევე აწარმოებს ძეხვეულის დასამზადებელი ხორცისა და ცხიმოვანი ნედლეულის წინასწარ დაქუცმაცებას. აღნიშნულ მანქანებს, რომლებიც განკუთვნილია ცხიმოვანი და გაყინული ნედლეულის დასამუშავებლად, გაკეთებული აქვს ორტანიანი ცილინდრი (ამ ცილინდრში წარმოებს ცხიმისა და გაყინული ნედლეულის გაცხელება ორთქლით ან ცხელი წყლით). ცილინდრს ამზადებენ ფოლადისაგან და უკეთებენ თუჯის პერანგს.

ხორცსაკეპ მანქანას უნდა შეეძლოს ნებისმიერი ნედლეულის დაქუცმაცება. კუმშვის ძალის ზეგავლენით ადგილი არ უნდა ექნეს დაქუცმაცებული ნედლეულისაგან წვენი გამოდენას; საჭიროა, რომ დაქუცმაცებისას დაორთქლილი ან დამარილებული ნედლეული არ ცხელდებოდეს ტექნოლოგიურად დასაშვები ტემპერატურის ზევით. მასალის თანაბარზომიერი დაქუცმაცება იწვევს ენერგიის ხარჯის შემცირებას ერთეულ პროდუქტზე და ზრდის მანქანის მწარმოებლობას. მანქანის მუშანაწილში (შნეკის და დანების ზედაპირზე) არ უნდა ხდებოდეს საცხები მასალის მოხვედრა. გარეცხვისა და გაწმენდის მიზნით მანქანა ადვილად უნდა იშლებოდეს. მანქანის მუშანაწილი, რომელიც ეხება დასაქუცმაცებელ ნედლეულს, მზადდება უქანავი მასალისაგან; მოძრაობის გადამცემ მექანიზმს მოწყობილი უნდა ჰქონდეს დამცველი თითი, რომელმაც ავტომატურად უნდა გამორთოს შნეკი მასში შემთხვევით ძვლის მოხვედრისას.

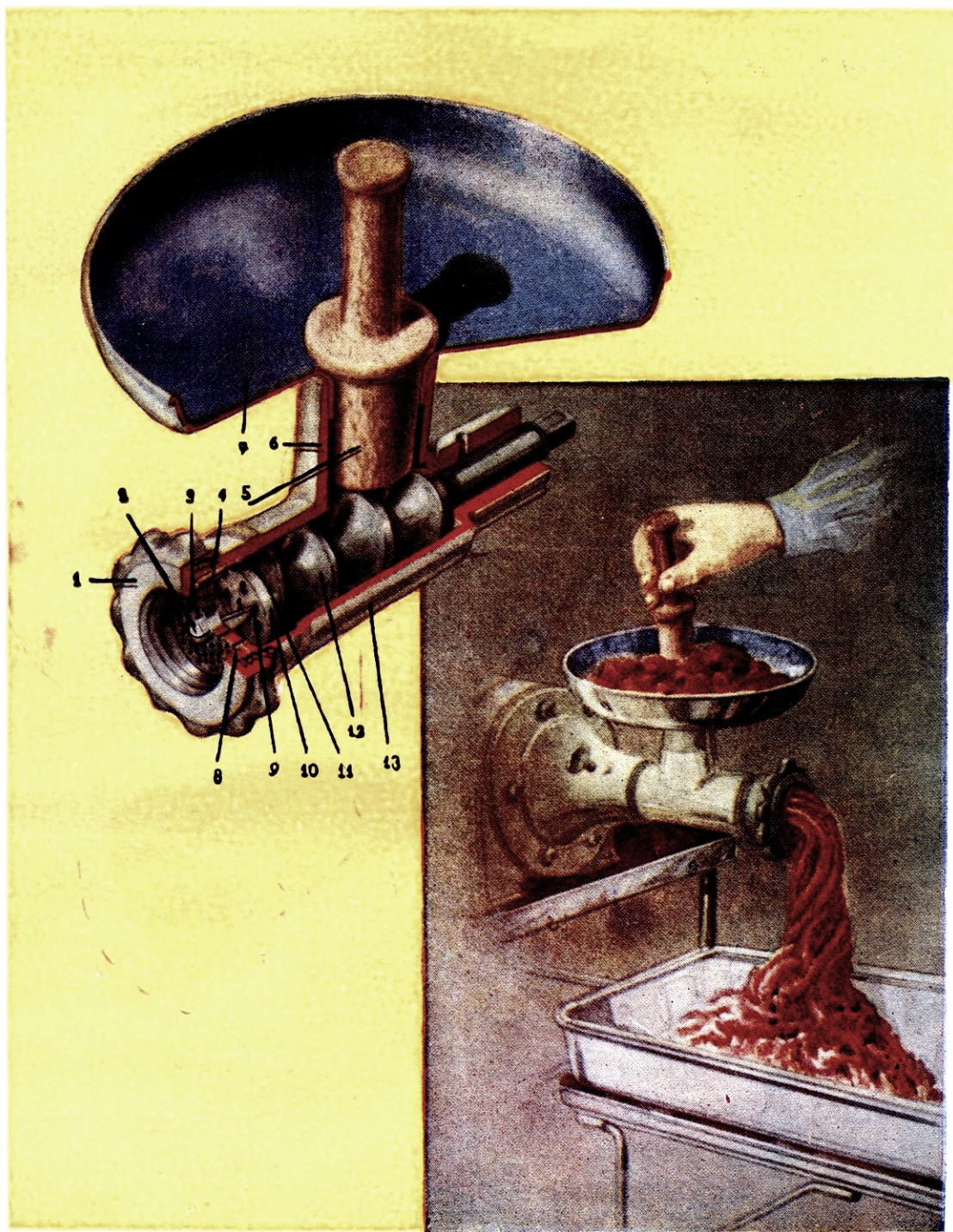
ამჟამად წარმოებაში დანერგილია ნელმბრუნავი და სწრაფმბრუნავი მექანიზებული ხორცსაკეპი მანქანები. სწრაფმბრუნავი მანქანები იხმარება მაშინ, როცა ნედლეულის ცალკეული ნაჭრების წონა 50-100 გ-ს არ აღემატება. თუ ცალკეული ნაჭრების წონა მეტია 150-200 გრ-ზე, მაშინ გამოიყენება ნელმბრუნავი ხორცსაკეპი მანქანები.

უნივერსალური ამძრავით მომუშავე ხორცსაკეპს აქვს შემდეგი ნაწილები (იხ. ჩანართის მე-2 გვ.): მომჭერი ქანჩი (1), შნეკის თითი (2), ცხაურა (3), სოგმანი (4), საბიძგებელი (5), ხორცსაკეპი მანქანის ყელი (6), ნედლეულის დასატვირთი თევში (7), საბრჯენი რგოლი (8), ორმხრიანი დანა (9), ცხაურა (10), ერთმხრიანი დანა (11), შნეკი (12), მანქანის კორპუსი (ტანი) (13).

ნედლეული იყრება თევშზე, საიდანაც იგი საბიძგებელის საშუალებით გადადის შნეკზე. ეს უქანასკნელი ახდენს ნედლეულის გადაადგილებას დანების (9 და 11)

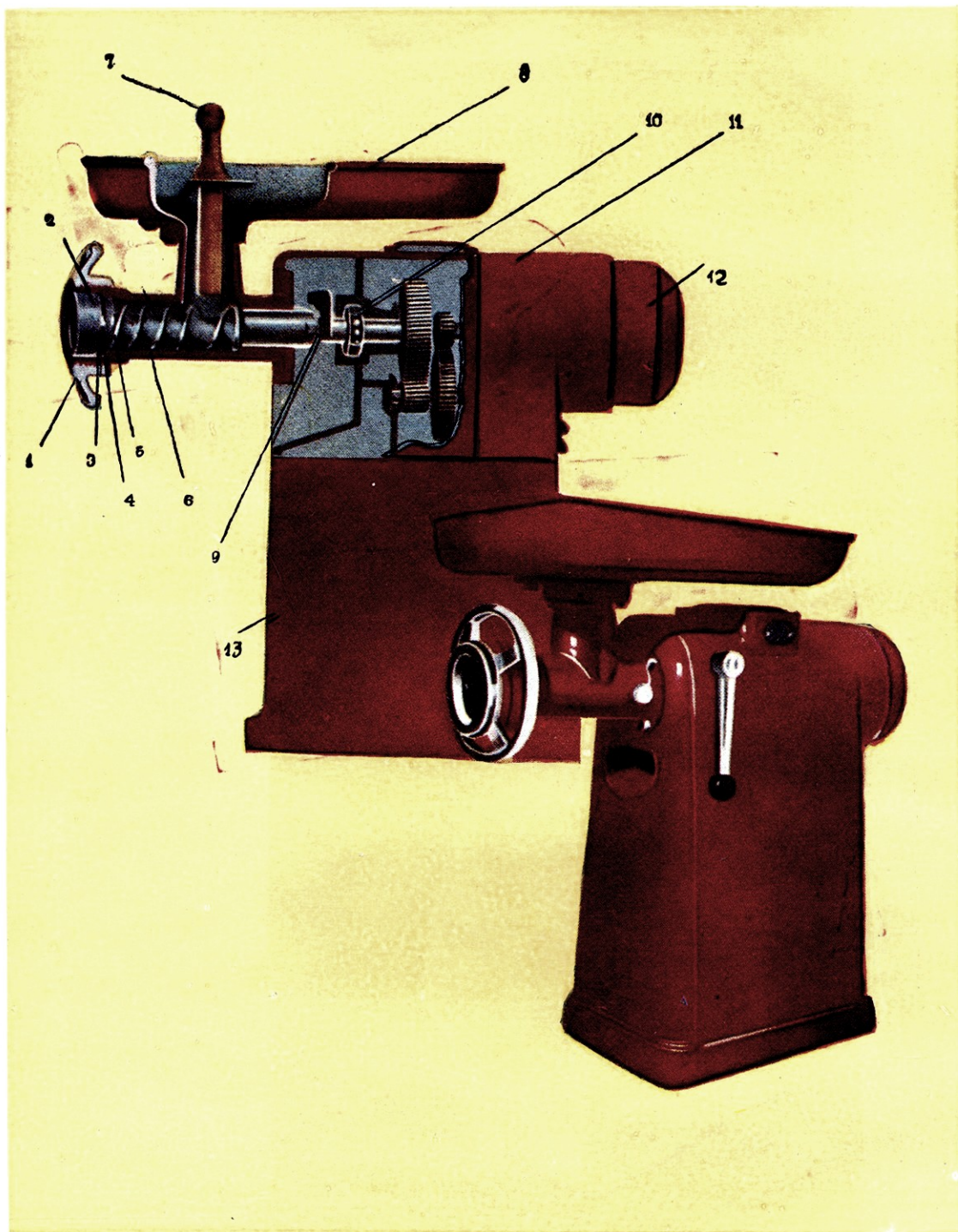


უნივერსალური ამპრაჰი მანქანათა კომპლექტი



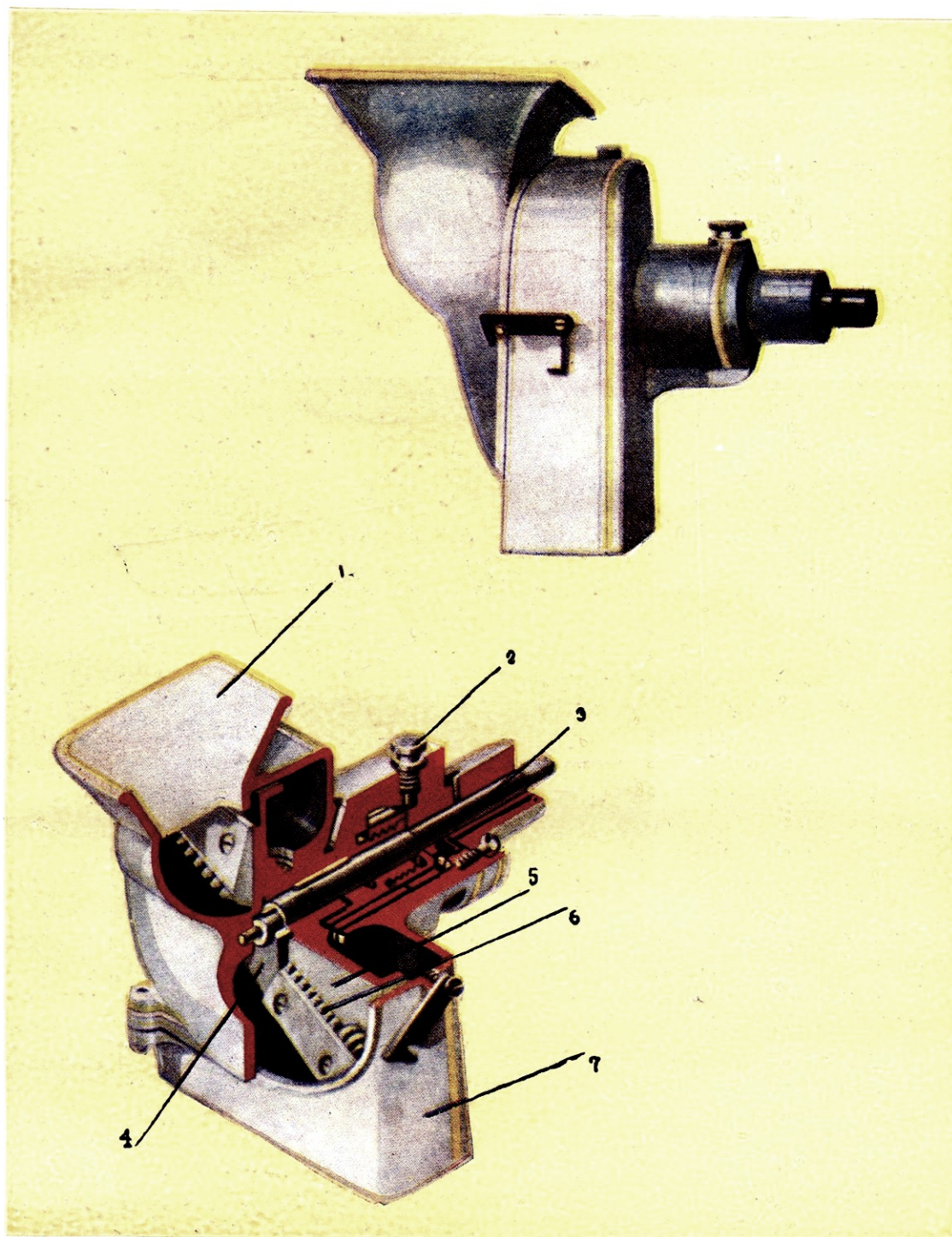
ზორცაქები უნივერსალური ამქრავისათვის საერთო ხედი და ჭრილი

1—მომჭერი ქანჩი, 2—შნეის თითი, 3—ცხაურა, 4—სოგმანი, 5—საბოძებელი, 6—ზორცა-
კები მანქანის ყელი, 7—ნედლეულის დასატვირთი ჯამი 8—საბჭენი რგოლი, 9—ორმხრიანი
დანა, 10—ცხაურა, 11—ერთმხრიანი დანა, 12—შნეი, 13—მანქანის ტანი



მექანიკური ხორცსაკეპი 300 კგ/ს მწარმოებლობით, საერთო ზედი და კრილი

1—მომჭერი ქანჩი, 2—განიერი საბჭენი რგოლი, 3—ორმხრიანი დანა, 4—ვიწრო საბჭენი რგოლი, 5—ერთმხრიანი დანა, 6—შნევი, 7—საბიძგებელი, 8—მიმღები ჯამი, 9—გამომგდები, 10—საქისარი, 11—რელუქტორი, 12—ელექტროძრავა, 13—მანქანის საყრდენი



ბოსტნეულის საკრელი საერთო ხედი და კრილი

1—ნედლეულის დასატვირთი ზეიშირა, 2—საზეთე, 3—მუშა ღერძი, 4—დამკე, 5—ბრტყელი და
ნეზი, 6—საფარცხლისებრი დანეზი, 7—მანქანის ტანი

ზედაპირზე. შნეკის ბიჯი თანდათანობით მცირდება, რის გამოც ნედლეულზე დაწოლა იზრდება და ამის შესაბამისად ხდება ნედლეულის გადაადგილება შნეკის გასწვრივ. შნეკის ღერძი მთავრდება თითოთ, რომელზეც დამაგრებულია დანები, ეს უკანასკნელნი, მჭიდროდ ეკვრიან უძრავ ცხაურას (3 და 10); ცხაურა (3) წარმოადგენს 10-12 მმ სისქის მქონე დისკოს, მას აქვს მრგვალი 2-5 მმ-იანი ხვრელები, საიდანაც გადმოდის დაქუცმაცებული ნედლეული. საბრჯენი რგოლი და მომჭერი ქანჩი ამაგრებს ცხაურას (3 და 10) და მას გრძივი გადაადგილების საშუალებას არ აძლევს. შნეკი მოძრაობაში მოდის უნივერსალური ამძრავით. ასეთი ხორცსაკეპი მანქანის მწარმოებლობაა 40-200 კგ/საათში.

ხორცსაკეპი მანქანის ექსპლოატაციისას ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ მასში არ მოხვდეს ძელის ნატვრები და არ მოხდეს მანქანის დანების დამსხვრევა. მანქანის დატვირთვა უნდა წარმოებდეს მანქანის გაუჩერებლივ და თანაზომიერად უნდა მიეწოდოს დასაქუცმაცებელი ნედლეული. დაჩლუნგებისას საჭიროა პერიოდულად იხსნებოდეს და ილესებოდეს დანები ზემოფარის სალესით.

საკისრების დაზეთვა უნდა ხდებოდეს რეგულარულად; მუშაობის დამთავრებისას საჭიროა მანქანა გულდასმით გაიწმინდოს მასში დარჩენილი ნედლეულისაგან, გაირეცხოს ცხელი წყლით და გამშრალდეს.

მექანიკური ხორცსაკეპი (მწარმოებლობით 300 კგ/საათში) (იხ. ჩანართის მე-3 გვ.) წარმოადგენს სტაციონარულ მანქანას, რომელსაც აქვს საყრდენი და გამოიყენება დიდ ხორცკომბინატებსა და საზოგადოებრივი კვების წამოწყებაში. მექანიკური ხორცსაკეპის კონსტრუქცია და მუშაობის პრინციპი იგივეა, რაც უნივერსალური ამძრავით მომუშავე მანქანისა იმ განსხვავებით, რომ ეს უკანასკნელი იდგმება მაგიდა-ურიკაზე, ხოლო მექანიკურ ხორცსაკეპს აქვს საყრდენი და მასზე დამაგრებულია ელექტროძრავა. მექანიკური ხორცსაკეპი მანქანის ნაწილებია: მომჭერი ქანჩი (1), განიერი საბრჯენი რგოლი (2), ორმხრიანი დანა (3), ვიწრო საბრჯენი რგოლი (4), ერთმხრიანი დანა (5), შნეკი (6), საბიძგებელი (7), ნედლეულის მიმღები ჯამი (8), გამომგდები (9), საკისარი (10), რედუქტორი (11), ელექტროძრავა (12), საყრდენი (13). ასეთი ხორცსაკეპი მანქანის საჭირო სიმძლავრეა 2,8 კვტ-მდე.

დიდი გამოყენება აქვს ბოსტნეულის საჭრელ მანქანებს (იხ. ჩანართის მე-4 გვ.). ხილ-ბოსტნეულის წარმოებებში ძირითადად გავრცელებულია დისკოსებრი საკეპი და ბოსტნეულის საჭრელი მანქანები, რომელთა მუშანაწილი წარმოადგენს ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ მუშაბადროზე დადგმული ბრტყელი დანების ანაწყობს; დანები შეიძლება იყოს სწორი ან ნამგლისებრი, გარდა ამ დანებისა გაკეთებული აქვს განივად სავარცხლის ფორმის დანები (ბოსტნეულის ჭრის დროს) ან უსავარცხლოდ, ეს დამოკიდებულია დასაჭრელი ნედ-

ლეულის ფორმაზე. ამ ტიპის მანქანები კეპავს კომბოსტოს, ჭრის ბოსტნეულს ვიწრო ლენტებად. როცა საჭიროა ბოსტნეულის დაჭრა კუბებად ან ვერმიშელის ფორმისებრ, იყენებენ სპეციალურ კომბინირებულ ბოსტნეულის საჭრელ მანქანებს, რომელთა მუშანაწილია ბრტყელი, სწორი და ფიგურული დანები. ამრიგად, მჭრელი მექანიზმის მიხედვით (დანით) ბოსტნეულის საჭრელი მანქანები შეიძლება იყოს: 1. ბრტყელი, ფირფიტოვანი, სწორი ან ნამგლისებრი ფორმის დანებიანი (დისკოიანი საკეპი და ბოსტნეულის საჭრელი, ვაშლის და მწვანილეულობის საჭრელი); 2. კომბინირებული ძირხვევნების საჭრელი ბრტყელ, ფირფიტებიან და დისკოსებურ-დანებიანი (როცა საჭიროა ბოსტნეულის დაჭრა ვერმიშელისებურად); 3. კომბინირებული ძირხვევნების საჭრელი ბრტყელ, ფირფიტებიან და ფიგურულ-დანებიანი (როცა საჭიროა ბოსტნეულის ფიგურულად დაჭრა).

თუ გვსურს მივიღოთ დაჭრილი ვერმიშელის მაგვარი ნედლეული, ბრტყელი მჭრელი დანების წინ დისკოზე დამატებით მაგრდება განივად მჭრელი სავარცხლები, რომლებიც წარმოადგენს მოკლე ვერტიკალური დანების ანაწყობს. ისინი ერთი მეორისაგან განლაგებულია 6-9 მმ-ის დაშორებით და მათი განლაგება დამოკიდებულია დასაჭრელი მასალის ზომაზე. პრაქტიკით დამტკიცებულია, რომ ბოსტნეულის ვერტიკალურ საჭრელ მანქანებზე შეიძლება მიღებულ იქნეს უკეთ დაჭრილი ნედლეული.

უნივერსალურამძრავიან ბოსტნეულის საჭრელ მანქანას (იხ. ჩანართის მე-4 გვ.) აქვს შემდეგი ნაწილები: ნედლეულის დასატვირთი ხეიმირა (1), საზეთე (2), მუშაღერძი (3), დისკო (4), ბრტყელი დანები (5), სავარცხლისებრი დანები (6), მანქანის ტანი (7). დასაჭრელი ნედლეული იყრება დასატვირთ ხეიმირაში, საიდანაც საკუთარი წონის გავლენით დასაჭრელი ნედლეული მიეწოდება მბრუნავი დისკოს ზედაპირზე, რომელზეც დამაგრებულია დანები (5 და 6). ნედლეული იქედება მანქანის ტანის შიგა ზედაპირსა და დისკოს ზედაპირს შორის. დისკოს ბრუნვის გამო დანები აწარმოებს მანქანის ღრმულში ვაჭედილი ნედლეულის დაჭრას, დაჭრილი ნედლეულის განტვირთვა წარმოებს ტანის ქვედა ღრუდან.

ვერტიკალური დისკოიანი ბოსტნეულის საჭრელი მანქანის ექსპლოატაცია და მოვლის წესი ისეთივეა, როგორც ხორცსაკეპი მანქანისა. ყველა დისკოიანი ბოსტნეულის საჭრელის უარყოფითი მხარეა ის, რომ მუშაობის პროცესში მასში ჩნდება ნამცეცების დიდი რაოდენობა.

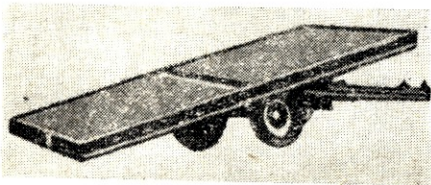
აღნიშნული მანქანების უპირატესობა კი ისაა, რომ მისი დამზადება იაფია, აქვს მარტივი მოწყობილობა, ადვილია რემონტი და მომსახურება. ამ მანქანებზე შეიძლება გადამუშავებულ იქნეს 250-600 კგ/საათში ნედლეული, დისკოს მოძრაობაში მოსაყვანად საჭირო სიმძლავრეა 0,8 კვტ.



მისაგმელი დასახრელი ბაქანი

ფირმა „იბეტ ენჯინირინგ“ (ინგლისი) უშვებს მისაგმელ ერთღერძა ბაქნებს, რომლებითაც შესაძლებელია აწვევების გაყოფნების გარეშე მიწის ზედაპირიდან ტვირთის მიღება და მიწაზე გადმოტვირთვა. ბაქნის მართვა ხორციელდება ტრაქტორის ჰიდრავლიური სისტემით და აწეულ მდგომარეობაში ყენდება მექანიკური ჩამკეტით. ბაქანი განკუთვნილია ყამირ გზებზე და უსწორმასწორო ადგილებზე ტვირთის გადასაზიდად. პნევმატური მუხრუჭები უზრუნველყოფს სვლის მდოვრედ შენელებას.

მისაგმელი ბაქნის ზომებია $2,4 \times 4,8$ მ, სიმაღლე სატრანსპორტო მდგომარეობაში — 0,94 მ. როგორც უურნალ „მეშინერი ლოი-



დი“ (1957 წელი, № 4A) იუწყება, უშვებენ 3 ტიპის ბაქანს: 2-3, 5-7 და 10-14 ტ ტვირთ-მზიდაობით. ბაქნების წონა შესაბამისად არის 0,84, 1,86 და 3,15 ტ.

დალითონება შეკუმშული ჰაერის გარეშე

ფრანგულ უურნალში — „ლიუზინ ნუ-ველ“ მოთავსებულია ცნობა დალითონებისათვის გამოსაყენებელი ახალი რევოლვერული ზელსაწყოს შესახებ. იგი მუშაობს შეკუმშული ჰაერის გარეშე. დაფარვისათვის საჭირო მასალა მას მიეწოდება არა ღეროების (როგორც ჩვეულებრივ დასალითონებელ რევოლვერებში), არამედ ლითონური ან კერამიკული ფხვნილის სახით.

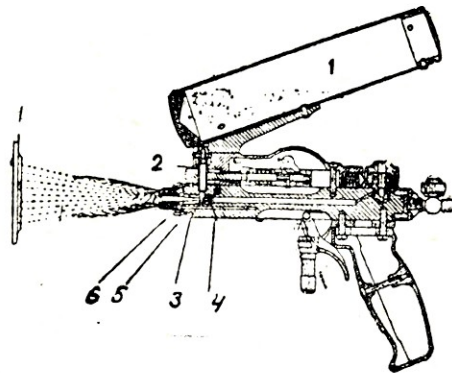
ფხვნილი, რომელიც (1) რეზერვუარშია (იხ. ნახ.), თვითდინებით მიეწოდება რეზინის შემავრთებელი მილტუჩის (2) გავლით უიკ-ლერს. საკვებ მილთან (3) მილტუჩის შეერთების ადგილას ფხვნილის ნაწილაკები ხვდება უანგბადის ნაკადს, რომელიც საქმე-

ნში (4) წნევით მიეწოდება, და ამ ნაკადით გადაიტანება მთავარ მილში (5).

საქმენის ცენტრალური ხვრტილის (6) ირგვლივ არის მცირე დიამეტრის რამდენიმე ხვრტილი, რომლებშიც მიედინება საწვავი აირი (ჩვეულებრივ აცეტილენი ან წყალბადი).

საქმენის წინა მხარიდან ცოტა მოშორებით ლითონის ფხვნილი ღვდება აცეტილენ-უანგბადის ან წყალბად-უანგბადის ალში.

რევოლვერის საქმენისა და დასამუშავებელი დეტალის ზედაპირს შორის მანძილი



მუშაობის დროს უნდა იყოს 10-დან 25-მდე სმ.

იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნეს რეზერვუარიდან ლითონური ან კერამიკული ფხვნილის საკვებ მილში განუწყვეტელი მიწოდება, გამოიყენება პატარა ელექტრული ვიბრატორი.

დასალითონებელი რევოლვერული ზელსაწყოსათვის საჭირო ფხვნილი სამი სახისაა. პირველი ჭგუფი ფხვნილებისა უმთავრესად შედგება ნიკელისა და ქრომნიკელის შენადნობებისაგან, რომლებიც აგრეთვე შეიცავს ბორისა და კუბადის მინამატს. ისინი თავის მხრივ მდნობის როლს ასრულებენ და ქმნიან დამცველ აფსკს.

ფხვნილების მეორე ჭგუფში შედის ძნელად დასაჟანგი ლითონებისა და აგრეთვე ისეთი ლითონების ფხვნილები, რომლებიც წარმოქმნის მკვრივ და მდგრად უანგს. ეს ფხვნილები არ შეიცავს არავითარ მინამატებს.

მესამე ჭგუფი კერამიკული ფხვნილებისაგან შედგება. კერამიკული ცეცხლგამძლე დაფარვა ფოროვანი უნდა იყოს, რათა მათ შემოღონ ტემპერატურების ჩქარი და მნიშვნელოვანი ცვლილებების გადატანა.

მზის ღუმელების პროექტი

ამერიკული გაზეთი „ლოს-ანჯელოს ტაიმსი“ იუწყება მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებისაგან მასალათა წინააღობის გამოსაკლევად მზის ღუმელების პროექტის შექმნის შესახებ. 1958 წელს ნიუ-მექსიკოს ერთ მთაზე გათვალისწინებულია დაიდგას გიგანტური (44 მ სიმაღლისა და 45 მ სიგა-

ნის) სარკე. იგი უზრუნველყოფს ტემპერატურის მიღებას, რომელიც მხოლოდ 30%-ით დაბალი იქნება მზის ზედაპირის ტემპერატურაზე.

ამ სარკეს, — ეგრეთ წოდებულ ჰელიოსტატს, რომელიც 1.162 ცალკეული მცირე სარკისაგან შედგება, დადგამენ რელსებზე ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი მოძრუნება მზის მოძრაობის შესაბამისად.

მეორე სარკე ჭამისებრია (დიამეტრი — 33 მ) და შედგება 4800 ცალკეული სარკისაგან, რომლებიც იჭერს ჰელიოსტატის მიერ არეკილ მზის სხივებს და მიმართავს სხივთა კონას ხუთღერძიანი დიამეტრის მქონე რგოლზე.

მზის ღუმელის მესამე ნაწილი — სახურებელი მოთავსებულია მიწის ზედაპირიდან 10-მდე მ-ის სიმაღლეზე. მასში გათვალისწინებულია ყველა ექსპერიმენტისა და ცდის წარმოება.

მოთქმის ახალი წესი

უურნალ „ელექტრიკალ ტაიმის“ ცნობით ინგლისის ფირმამ „ბეიკერ პლატინუმ“ დაიწყო მოოქვრის ქიმიური წესის გამოყენება, რომელიც არაა დაკავშირებული ელექტრული დენის გაშვებასთან და არ მოითხოვს სპეციალურ მოწყობილობას. აღნიშნული მეთოდის არსი ისაა, რომ დასამუშავებელი ლითონის ატომებს ჩაუნაცვლებენ ოქროს ატომებს აბაზანიდან.

აღნიშნული წესით მოოქვრა უფრო მკვიდრო და თანაბარზომიერია. ამასთან ხდება 35% ოქროს დაზოგვა. ახალი მეთოდი წარმატებით გამოყენებულ იქნა 14 სხვადასხვა ლითონის (მათ შორის სპილენძის, რკინის, ფოლადისა და ნიკელის) მოოქვრისათვის.

ავტომობილი გაზრდილი უსაფრთხოებით

კომპანია „ლიბერტი მთუჩიალ ინშურენს“ შექმნა ახალი სამგზავრო ავტომობილი „სეიფტიკარი“ გაზრდილი უსაფრთხოებით, რომლის დამზადებაზე დაიხარჯა 150 000 დოლარი.

ახალი ავტომობილის საფარძლები ჭამისებრია, რომლებშიც უფრო მოხერხებულად ჯდება მგზავრი და ავარიის შემთხვევაში ძარას შიგა ნაწილებს არ ეჯახება.

მძლოლი ზის ძარას შუაში, ოდნავ ამადლებულ ადგილზე. საჭის მაგიერ, რომელიც ავარიის დროს ძლიერ საშიშია მძლოლის მკერდზე დაჯახების თვალსაზრისით, მანქანას აქვს მართვის დაფა, რომელთანაც მძლოლი ზის ისე, როგორც საკლასო მერსედე. მართვა ხორციელდება მოტოციკლის საჭის მსგავსი ორი ბერკეტით. მოხერხებულად დაყრდნობილ ხელებს ქვემოთ დაფაზე განლაგებულია ღილები (კნოპები) სიგნალის,

სინათლის გადართვის, ტრანსმისიის მართვის და სხვ.

ძარაში არც ერთი ნაწილი არაა გამოშვებული. კარების სახელურებიც კი სათანადო ბუდეებშია ჩამალული.

ორი სატერფე, რომელიც განლაგებულია მძღოლის ფეხებთან, მუხრუჭებს და აქსელერატორს ემსახურება.

ბენზინი თანამედროვე სავტომობილო ძრავებისათვის

1956 წლიდან აშშ-სა და იტალიაში იყენებენ სასაქონლო-სავტომობილო ბენზინებს ოქტანური რიცხვით 100.

ამჟამად ინგლისში აგრეთვე მზადდება 100 ოქტანიანი სასაქონლო ბენზინების წარმოება.

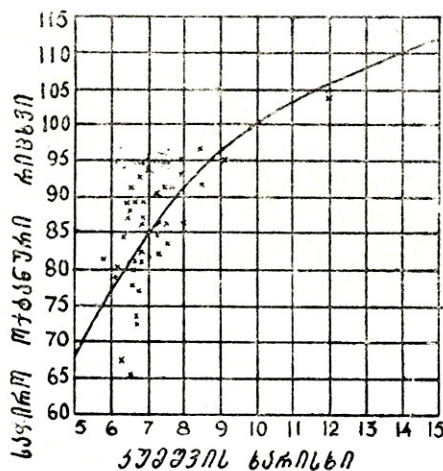
ბენზინების ანტიდეტონაციური თვისებების გაუმჯობესებამ შესაძლებელი გახადა კუმშვის ხარისხის მნიშვნელოვანი ზრდა, რამაც უზრუნველყო სავტომობილო ძრავების სიმძლავრისა და ეკონომიური მახასიათებლების გაუმჯობესება. 1-ლ ნახ-ზე ნაჩვენებია ამერიკული და ინგლისური ავტომობილების ძრავების საშუალო კუმშვის ხარისხის სიდიდეების ცვლადობა 1946-დან 1956 წლამდე.

წვთობის გადამუშავების ისეთი ახალი მეთოდების გამოყენება, როგორიცაა კატალიზური კრეკინგი, კატალიზური რეფორმინგი და კატალიზური პოლიმერიზაცია, უზრუნველყოფს ბენზინის არა მარტო ანტიდეტონაციური თვისებების, არამედ მისი სხვა მაჩვენებლებით გაუმჯობესებასაც.

სავტომობილო ბენზინის შემდგომი გაუმჯობესება ხორციელდება ისეთი სხვადასხვა გამაქეთლოშობილებელი დანამატების ფართო გამოყენებით, როგორიცაა ანტიდეტონაციური, დაუნავის საწინააღმდეგო, ანტიკოროზიული, ნაწვავსაწინააღმდეგო და ყინულწარმოქმნის საწინააღმდეგო დანამატები.

ბენზინის, როგორც სამოტორო საწვავის, ხარისხი ძირითადად ფასდება მისი ანტიდე-

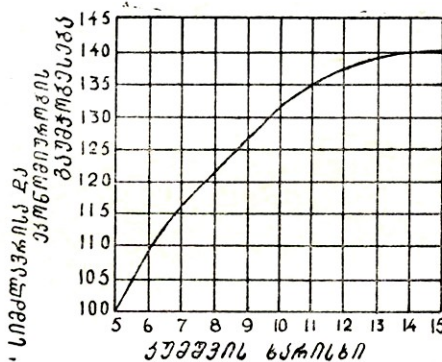
ტონომიურობის მაჩვენებლები. მე-2 ნახ-ზე ნაჩვენებია ძრავას სიმძლავრისა და ეკონომიურობის დამოკიდებულება კუმშვის ხარისხისაგან; როგორც ამ დამოკიდებულებიდან ჩანს, კუმშვის ხარისხის ზრდა 5-დან 15 ერთეულამდე აუმჯობესებს ძრავას სიმძლავ-



ნახ. 2. კუმშვის ხარისხის გავლენა ძრავის სიმძლავრეზე და ეკონომიურობაზე

რისა და ეკონომიურობის მაჩვენებლებს 40%-ით.

ამჟამად არსებობს კუმშვის ხარისხის 7,5-დან 10 ერთეულამდე მომატების ტენდენცია, რასაც შეუძლია უზრუნველყოს სი-



ნახ. 3. კუმშვის ხარისხის გავლენა ბენზინისათვის საჭირო ოქტანურ რიცხვზე

მძლავრის მომატება და საწვავის ხარჯის შემცირება 10%-მდე.

მე-3 ნახ-ზე ნაჩვენებია ბენზინისათვის საჭირო ოქტანური რიცხვის დამოკიდებულება კუმშვის ხარისხის სიდიდისაგან. აქვე ნაჩვენებია ექსპერიმენტული მონაცემები, რომლებიც მიღებულია სხვადასხვა ავტომობილების საგზაო გამოცდების შედეგად.

მე-2 და მე-3 ნახ-ების ურთიერთშედარება საშუალებას გვაძლევს დავამყაროთ დაახლოებით სწორზაოვანი დამოკიდებულება ძრავას სიმძლავრისა და ოქტანურ რიცხვს შორის.

ბენზინის ოქტანური რიცხვის ზრდა 1 პუნქტით, კუმშვის ხარისხის მომატების ხარჯზე 1,5%-ით აუმჯობესებს სიმძლავრისა და ეკონომიურობის მაჩვენებლებს.

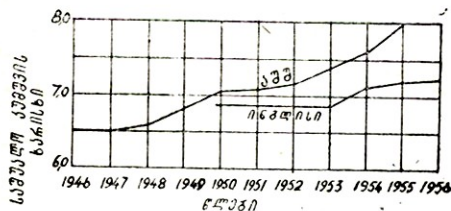
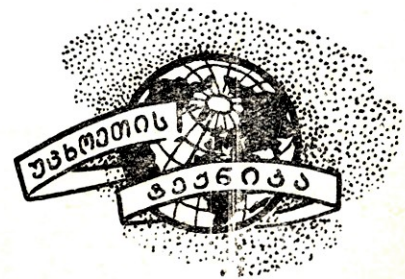
იმასთან დაკავშირებით, რომ ახალი სავტომობილო ბენზინების ოქტანურმა რიცხვმა გადააქარბა იზოოქტანის ოქტანურ რიცხვს, შემუშავებულია სპეციალური მეთოდიკა 100 ერთეულის ზემოთ ოქტანური რიცხვის განსაზღვრისათვის.

* * *

ამერიკულ ჟურნალში „პოპულარ საინჟინერო“ მოთავსებულია ცნობა იმის შესახებ, რომ „ფორდის“ კომპანიამ თავისი მანქანების საკმაოდ სრულყოფილ ავტომატურ ტრანსმისიაში მაინც შეიტანა ცვლილება იმის გამო, რომ 1957 წლის მოდელების მანქანებზე ტრანსმისიის მართვა დაკავშირებული იყო აქსელერატორთან და მყიდველები მანქანებს კარგად ვერ მართავდნენ. მაგალითად, სამიჩქარიანი კოლოფის შემთხვევაში მანქანის სწრაფი გაქანების მიზნით დაბალი გადაცემის ჩართვისათვის საჭირო იყო აქსელერატორზე ბოლომდე დაწოლა.

1958 წლის მოდელის ავტომობილებზე ტრანსმისიის მართვის ბერკეტს დაბალი გადაცემის ჩართვის გარდა აქვს კიდევ ორი მდგომარეობა. როდესაც ბერკეტი 1-ლ მდგომარეობაშია, ავტომობილი ადგილიდან დაიძვრება დაბალ გადაცემაზე, მიიღებს სათანადო გაქანებას და ავტომატურად გადაირთვება მეორე და შემდეგ მესამე გადაცემაზე. ბერკეტის მეორე მდგომარეობაში ავტომობილი დაიძვრება მეორე გადაცემაზე და გაქანების შემდეგ გადაცემა აიწევს მხოლოდ ერთი საფეხურით. ბერკეტის მეორე მდგომარეობაში ავტომობილის გაჩერების დროს გადაცემის მექანიზმში მყოფი ერთმხრივ-მოქმედი ქურო ჩაქცავს მთელ მექანიზმს უფრო ძლიერად, ვიდრე მუხრუჭები; ასე, რომ ავტომობილი აღმართზე ან დაღმართზე დგომის დროს ავტომატურად მუხრუჭდება.

მყიდველთა სურვილით ფორდის კომპანია თავის მანქანებზე აყენებს პნევმატურ დაკიდებას.



ნახ. 1. ძრავების საშუალო კუმშვის ხარისხის ცვლადობა აშშ-სა და ინგლისში

ტონაციური თვისებებით, რომლითაც განისაზღვრება ძრავას კუმშვის ხარისხის დასაშვები სიდიდე და, ამრიგად, სიმძლავრისა და

მასკები

მიზეზის მიზეზით ეყრდნობი

შემცვლელი?..

— დაივიწყეთ ეს სიტყვა!

შემცვლელი! უკანასკნელ წლებში ჩვენ ძალიან მივეჩვიეთ ამ სიტყვას. თითქმის ყოველ ნაბიჯზე შეიძლება გავიგონოთ: ტყავის შემცვლელი, მატყლის შემცვლელი, ლითონის შემცვლელი... და, როგორც ჩვეულებრივ ხდება ხოლმე, ხშირად ხმარებული სიტყვების მნიშვნელობის გაგებას არ ვუფიქრებთ.

მაგრამ ღირს კი დასაფიქრებლად! ეს სიტყვები წარმოიშვა ერთ-ერთი ყველაზე უფრო განსაცვიფრებელი და შესანიშნავი მეცნიერების — ქიმიის მიღწევების წყალობით. აღნიშნული მეცნიერების განვითარებაში ახლა ისეთი ეტაპი დადგა, როდესაც შესაძლებელი გახდა არა მარტო იმ ნივთიერებათა დამზადება, რომლებიც ბუნებაში მოიპოვება, არამედ ისეთებისაც, რომლებიც ბუნებაში არ გვხვდება. საცხებით გასაგებია, რომ დასაწყისში ადამიანის მიერ შექმნილი ხელოვნური მასალები, ბუნებრივ მასალებს ჩამოუვარდებოდა. მათ მხოლოდ ნაწილობრივ შეეძლოთ ბუნებრივი მასალების მაგივრობის გაწევა. სწორედ მაშინ წარმოიშვა სიტყვა „შემცვლელი“.

პირველი სინთეზური საღებავები მხოლოდ გარეგნულად მოგვაგონებდა ბუნებრივ საღებავებს, ხოლო ხარისხი... ამაზე საკმაოდ მკაფიოდ მეტყველებდა მეტსახელი — „линочка“ („სახუნებელი“), რითაც გამწარებულია დიასახლისებმა მონათლეს ახალი პროდუქცია. პირველი ხელოვნური

მატყლი იშლებოდა წყალში, ხოლო ხელოვნური ტყავი უფრო მძიმე და ცუდი ხარისხისა იყო, ვიდრე ბუნებრივი.

მაგრამ გადიოდა წლები, ქიმია სწრაფი ნაბიჯებით მიდიოდა წინ და დამოკიდებულება ხელოვნური მასალებისადმი, შეიძლება ითქვას, ჩვენს თვალწინ იცვლებოდა. იგივე დიასახლისები, რომლებიც მცირე ხნის წინათ გულიანად ლანძღავდნენ პირველ „შემცვლელს“, ახლა უარს ამბობენ აბრეშუმის ყელიან წინდებზე და მაღაზიებში მხოლოდ კაპრონს, სილონს ან პერლონს ითხოვენ. მსუბუქი, მოხერხებული და ლამაზი ფეხსაცმელი მიკროფოროვანი ძირებით ჩვენთვის უფრო ჩვეულებრივი გახდა. ხოლო სინთეზურმა კაუჩუკმა თითქმის მთლიანად გამოდევნა ნატურალური.

დღეს სინთეზური მასალები არა თუ ცვლის ბუნებრივს, არამედ აღემატება და აძევებს მას მოხმარებიდან.

მიუხედავად ამისა, მოძველებული და ამჟამად უკვე აზრმოკლებული სიტყვა „შემცვლელი“ ჯერ კიდევ შემორჩა ჩვენს ენას.

რატომ?

ხომ არ ვუწოდებთ ჩვენ სწრაფ სამგზავრო მანქანებს და მძლავრ ორმოცტონიან თვითმცლელებს ცხენების „შემცვლელს“! ვეჭვობთ, რომ ვინმეს მოუვიდეს თავში შეარქვას ელექტრონათურას კვარის „შემცვლელი“!

მაგრამ, სამწუხაროდ, დღესაც ჩვენ ვთვლით შტაპელს — მატყლის შემცვლელად, ხოლო ვორსიტს — ტყავის შემცვლელად. ეს სწორი არაა!

ახალი სინთეზური მასალები შემცვლელი როდია; ისინი არიან მასალები-მძლევები, მშვენიერი და ძვირფასი თვისებების მქონე მასალები, მომავლის მასალები!

ზოგ მათგანზე შეგჩერდებით ჩვენ ქვემოთ.

ფოლადზე მაკბრი,

მატელზე რბილი,

ჭაერზე მსუბუქი

ბუნებამ ტანისამოსისათვის მხოლოდ ორი სახის ნედლეული დაგვიმზადა ჩვენ. მათგან ერთია — სხვადასხვა მცენარეების ბოჭკოები, ხოლო მეორეს იძლევიან ცხოველები და მწერები — ესაა მატყლი და აბრეშუმი, რომლებსაც ადამიანი საუკუნეების განმავლობაში იყენებს.

და მხოლოდ 70-80 წლის წინათ გაჩნდა ახალი ხელოვნური ტილო, პირველი აბრეშუმის ძაფი, რომელიც შექმნა არა აბრეშუმის ჭიამ, არამედ ადამიანის გენიამ და მოხერხებულმა ხელებმა. ყველაზე „უძველესი“ სახის ხელოვნური ბოჭკო 50-ჯერ ახალგაზრდაა ბუნებრივ აბრეშუმზე, მაგრამ მას აქვს მშვენიერი აწმყო და, უდავოდ, ექნება ბრწყინვალე მომავალი.

აბრეშუმის მრავალი ნაკეთობა, რომლებსაც ჩვენ დღეს ვატარებთ, — პერანგი, კაბა, ყელსახვევი, წინდები — „გაიზარდა“ ტყეში. ჯერ კიდევ ამას წინათ მათი ძაფები ფიჭვისა და

ნადვის ნაწილს წარმოადგენდა. გაი-
რა რა მრავალი გარდაქმნა, მერქანი
იქცა ვისკოზურ ბოჭკოდ, რომლისგა-
ნაც ქარხანაში მოქარგულ იქნა კოხ-
ტა ქსოვილი.

მაგრამ უნდა ითქვას, რომ ვისკო-
ზური აბრეშუმისაგან ამზადებენ არა
მარტო საზეიმო მოსართავეებს. მან

ბიც ბამბის ბოჭკოსაგან გაკეთებულ
კორდს შეიცავდა, ჩქარა გამოლიოდა
წყობიდან.

ახლა ვისკოზურმა ბოჭკომ მთლია-
ნად გამოაძევა ხმარებიდან ბამბეუ-
ლისაგან დამზადებული საბურავები.

მრავალრიცხოვანმა ცდებმა ცხად-
ყო, რომ ახალი ბოჭკო თითქმის სრუ-

ბული ბოჭკო კი ასეთი ქსოვილის გა-
კეთების შესაძლებლობას იძლევა.

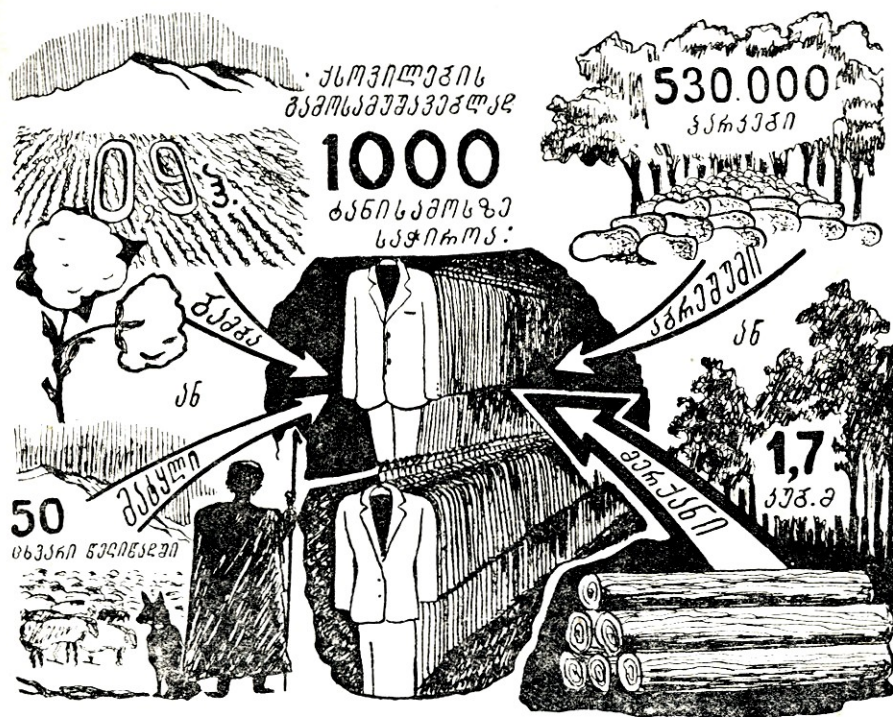
ვისკოზური აბრეშუმის წარმოქმნი-
სას ქიმიური გზით მასში შეიძლება
შეიქმნას მრავალი წვრილმანი არხი,
რომლებიც გავსებული იქნება ჰაე-
რით ან რომელიმე აირით. ეს არხები
სრულებითაც არ აუარესებს ბოჭკოს
თვისებებს — ის ძველებურად მოქ-
ნილი და მყარი იქნება, მაგრამ, სამა-
გიეროდ, ჰაერის მიკროსკოპული
ბუშტულები ანიჭებს მას განსაკუთ-
რებულ სიმსუბუქეს.

ასეთი „ჰაერიანი“ ბოჭკოსაგან
დამზადებული ქსოვილი წყალში არ
ჩაიძირება; მისგან დამზადებული ტა-
ნისამოსი კი დაეხმარება მოცურავეს
გაჩერდეს წყლის ზედაპირზე. ჰაერის
ბუშტულები მიაწოდებს მას ფრიად
კარგ თბოსაიზოლაციო თვისებებს.

მაგრამ, ეს კიდევ ყველაფერი რო-
დია. თუ ბოჭკოში ჰაერის ბუშტულე-
ბის შეყვანა შეიძლება, მაშინ რა და-
უშლის ჰაერის ბუშტულების ნაცვ-
ლად რომელიმე მსუბუქი აირის, მა-
გალითად, ჰელიუმის შეყვანას? ასე-
თი ქსოვილი არა მარტო წყალზე,
არამედ ჰაერზე მსუბუქიც იქნება. ის,
როგორც საბავშვო ჰაერის ბურთი,
შეეცდება ხელიდან აგლეჯვას. რა
თქმა უნდა, ასეთი ქსოვილისაგან პე-
რანგისა და წინდების დამზადება არც
ისე მოსახერხებელია, რადგან ისინი
ყოველ წამს ეცდებიან პატრონისაგან
„გაქცევას“. მაგრამ ბევრი ტექნიკური
მიზნებისათვის — სფერო-ზონდებისა-
თვის, აეროსტატებისათვის — ასეთ
ზემსუბუქ ქსოვილს ძალიან დიდი
ღირებულება ექნება!

ვისკოზურ აბრეშუმს ჰყავს შესა-
ნიშნავი ძმა — აცეტატური აბრეშუ-
მი. ისიც ცელულოზისაგან მზადდება,
მაგრამ არა მერქნის, არამედ ბამბის
ცელულოზისაგან. გარეგნულად თით-
ქმის შეუძლებელია გაარჩიოთ ის ბუ-
ნებრივისაგან, მაგრამ...

ქალიშვილებო! თუ თქვენ შემო-
გთავაზებენ საბანაო ტანსაცმელს,
დამზადებულს ბუნებრივი და აცეტა-
ტური აბრეშუმისაგან, სანამ აირჩე-
დეთ, დაფიქრდით; განსაკუთრებით,



დიდი გამოყენება ბოვა ტექნიკაშიც.

ალბათ, ყველამ არ იცის, თუ რას
ნიშნავს „კორდი“, მაგრამ ყველა მან-
ქანის მძღოლს შეუძლია გაჩვენოთ
თქვენ ხვეული ძაფები, რომლებიც
ჩაწნეხილია ავტომატქანების საბუ-
რავების რეზინში. სწორედ ესაა
კორდი. მასზე მოდის ძირითადი
დატვირთვა მოძრაობის დროს.

თუ ჩვენ ხელით შევცვებით იმ ავ-
ტომატქანის საბურავს, რომელიც ახ-
ლახან გაჩერდა, შეიძლება შევამჩნი-
ოთ, რომ ის საკმაოდ გახურე-
ბულია. როცა მანქანა დიდი სისწრა-
ფით მოძრაობს, გზაზე ხახუნისაგან
საბურავები ხურდება 100-120°-მდე.
ასეთი ტემპერატურისას ბამბის ძაფე-
ბი „ილდება“, მყიდდება და ადვილად
ტეხადი ხდება. საბურავები, რომლე-

ლებით არ „ილდება“ და კარგად
იტანს 120°-მდე გახურებას. ამიტომ,
საბურავები, რომლებიც შეიცავს ვის-
კოზურ კორდებს, შეიძლება დამზად-
დეს გაცილებით უფრო ადვილად და
ამავე დროს ყოველ მათგანზე შეიძ-
ლება 300-დან 600 გრ-მდე რეზინის
ეკონომიასაც მივალწიოთ. ამასთან,
აღსანიშნავია, რომ მისი გარბენა
1,5-ჯერ იზრდება ბამბეულის კორდი-
საგან დამზადებულ საბურავებთან
შედარებით.

ჩვენ ხშირად ვამბობთ, რომ აბრე-
შუმის ქსოვილები ძალიან მსუბუ-
ქია. მაგრამ ეს სიმსუბუქე შედარე-
ბითია. მაგალითად, ბუნება ვერ იძ-
ლევა ისეთ ბოჭკოს, რომლისგანაც
შეიძლებოდა ისეთი ქსოვილის
დამზადება, რომელიც წყალში არ
იძირებოდა. ხელოვნურად დამზადე-

თუ თქვენ გინდათ, რომ ტანს მზე კარგად მოეკიდოს. რამდენიც არ უნდა იწვეთ ჩაცმულები ბუნებრივი მასალისაგან დამზადებულ ქსოვილში, მზეზე, თქვენ მზე ვერ მოგეკიდებათ, ხოლო აცეტატური აბრეშუმისაგან დამზადებულ ტანსამოსში ისევე მოგეკიდებათ მზე, როგორც უტანისამოსოდ!

აცეტატური აბრეშუმი ერთადერთი ბოჭკოა, რომელიც ულტრაიისფერ სხივებს ატარებს! ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ის სრულებით არ იჭმუჭნება დასველებისას და არ კარგავს სიმტკიცეს.

ეს მასალა ძვირფასია არა მარტო კოხტა კაბებისა და მზიანი პლაჟების მოყვარულთათვის. მას ახასიათებს მშვენიერი საიზოლაციო თვისებები და ამიტომ ეს მასალა ფართოდ გამოიყენება ელექტროტექნიკაში.

ქიმიკოსთა ბრწყინვალე მიღწევად უნდა ჩათვალოს ზემტკიცე აცეტატური აბრეშუმის მიღება. სპეციალური დამუშავების შემდეგ, ჩვეულებრივი აცეტატური ბოჭკო ისეთ სიმყარეს იძენს, რომ თამამად შეუძლია მეტოქეობა გალწიოს არა მარტო ბუნებრივ ბოჭკოს, არამედ სპილენძს, ალუმინს და ფოლადსაც კი.

როცა ჩვენ გვინდა ხაზი გავუსვათ რომელიმე საგნის „სითხელეს“, ჩვენ ვამბობთ: თხელია, როგორც ობობას ქსელი. მისი სისქე სამ-მეხუთედ მიკრონს უდრის — ე. ი. სამ-ხუთ მეათათასედ მილიმეტრს. ბუნებრივი აბრეშუმი 3-4-ჯერ უფრო სქელია, მისი დიამეტრი 15-20 მიკრონია. ვისკოზური და აცეტატური აბრეშუმი სისქით ბუნებრივს უახლოვდება; მაგრამ სამაგიეროდ მათი მონათესავე — სპილენძოვან-ამიაკური აბრეშუმი, რომელიც ასევე ხელოვნურად მზადდება ცელულოზისაგან, გაცილებით ალემატება „სითხელით“ ბუნებრივს და უტოლდება ობობას ქსელს. მისი „სითხელე“ 5 მიკრონს აღწევს! ამიაკური აბრეშუმისაგან დამზადებული ყელიანი წინდები და ქსოვილები იმდენად თხელია, რომ სრულებით გამჭვირვალე გეჩვენებათ.

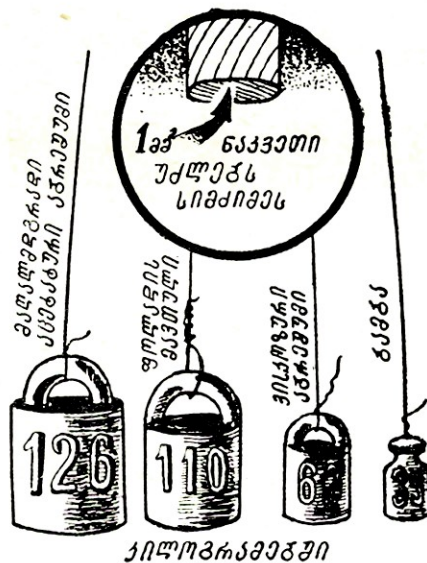
აბრეშუმი...

ნახშირისა და კირისაგან

დღეს ალბათ არ მოიძებნება ადამიანი, რომელსაც გაგონილი არ ჰქონდეს: კაპრონი, პერლონი, სილონი, სტილონი, გრილონი, ანკალონი... სინამდვილეში ეს ერთი და იგივე მასალაა, რომელიც ქვანახშირისაგან მუშავდება.

კაპრონოვანმა ბოჭკომ დამსახურებული გაითქვა სახელი. ის 2,5-ჯერ უფრო მტკიცეა ბუნებრივ აბრეშუმთან შედარებით და 10-ჯერ უფრო მდგრადია გაცვეთისადმი ბამბეულ ქსოვილთან შედარებით. მისგან ამზადებენ უმსუბუქეს ქსოვილებს, მაქმანებს და მოხდენილ ხალიჩებს.

კაპრონის ყელიანი წინდები 5-ჯერ უფრო მეტხანს სძლებს, ხოლო კაბებს, კოფტებს, ქურტებს ჩრჩილის არ ეშინია. რეცხვის შემდეგ მათი დაუთოება არაა საჭირო, ვინაიდან კაპრონი არ იჭმუჭნება.



მისგან ამზადებენ მეტისმეტად მტკიცე სათევზაო ბადეებს, რომლებიც გაშრობას არ მოითხოვს, და კორდებს ავტომანქანების საბურავებისათვის, რომლებიც ხარისხით არა მარტო ბამბეულისას, არამედ ვისკოზურსაც კი აღემატება. კაპრონის ბოჭკოსაგან ამზადებენ პარაშუტებს. ოპერაციის დროს ქირურგებიც კი

ახლა არა აბრეშუმის, არამედ კაპრონის ძაფებს ხმარობენ ნაკერის დასადებად.

ამას წინათ კაპრონს საშიში მეტოქე გამოუჩნდა. სახელწოდება „ენანტი“ ჯერ კიდევ ბევრმა არ იცის, მაგრამ მალე ის ისევე გაითქვამს სახელს, როგორც კაპრონი.

თეთრი ენანტის ბოჭკო, რომელსაც მოყვითალო ელფერი დაჰკრავს, ბევრად უკეთესია კაპრონზე, ხოლო მისი დამზადება კი უფრო მარტივია.

სულ მალე ენანტის ქსოვილები ისევე გავრცელდება, როგორც კაპრონი და შტაპელი.

ახლა ქიმიკოსები ისეთი სრულიად ახალი მასალების შექმნაზე მუშაობენ, რომლებიც თავისი თვისებებით კაპრონსა და ენანტზე გაცილებით მაღლა იდგება.

ოქროს საწმისი

თბილი, ნაზი, ლამაზი შალეული ოდიტანვე გამოიყენებოდა. ძველი დროის ბერძნები ოქროს საწმისისათვის მოემგზავრებოდნენ კოლხიდაში, სადაც მთელ მსოფლიოში განთქმულ თხელბეწვიან ცხვარს ზრდიდნენ.

დღეს ოქროს საწმისისათვის შორს წასვლა როდია საჭირო; მას ქმნიან... რძისაგან, ნახშირისაგან, ნავთობისაგან, მერქნისაგან!

ხელოვნური მატყლი, რომელიც მერქნისაგან მიიღება, ბევრად უკეთესია ბუნებრივზე. ის ისეთივე ნაზი, რბილი და თბილია, მაგრამ მისთვის, გარდა ამისა, დამახასიათებელია ლამაზი ბრწყინვა. ხელოვნური მატყლისაგან დამზადებულ შტაპელის ქსოვილს ახასიათებს როგორც ბუნებრივი მატყლის დადებითი თვისებები, ისე აბრეშუმის ქსოვილის სილამაზე. ისინი კარგად შთანთქავენ ტანის ანაორთქლს და მას სწრაფად გადასცემენ ჰაერს. ამის გამო ხელოვნური მატყლისაგან დამზადებული ტანისამოსი ყველაზე უფრო ჰიგიენურია.

შტაპელი ადვილად ირეცხება და რეცხვის დროს არ კარგავს თავის სილამაზეს. ამ ქსოვილის ირგვლივ, ალ-

ბათ, არც ღირს დაწვრილებით ლაპარაკი, ვინაიდან ყველა დარწმუნდა ამ მასალის დიდ უპირატესობაში.

აი, ლავსანი და ნიტრონი კი ჯერ კიდევ კარგად არაა ცნობილი. ისინი მიიღებიან ნახშირისაგან, ნავთობისაგან, კირისა და აზოტისაგან. ნიტრონისაგან დამზადებულ სვითერებს, ხელთათმანებს, წინდებს სიმსუბუქით, სირბილითა და სითბოთი აქლემის მატყლისაგან ვერ განასხვავებთ. მისგან უკვე ამზადებენ განსაცვიფრებელ მსუბუქ, თბილ საგნებს, ქაღალის კოხტა ქურქებს და მოსასხამებს, რომლებიც სილამაზითა და ხარისხით ბევრად სჯობნის არა მარტო მატყლისაგან, არამედ ბეწვეულისა და ბუმბულისაგან დამზადებულსაც კი. მათ არ აშინებს არც ჩრჩილი, არც ობი. ნიტრონისაგან დამზადებულ ნაკეთობებს არ აშინებთ რეცხვა, რადგან რეცხვის შემდეგ ისინი არ კარგავენ თავის სიახლეს, არ ჯდებათ და არ იცვითებიან.

ახალი მასალების შესანიშნავი თვისებები მართლაც „ოქროს“ საწმისად ქმნის მათ, ამ სიტყვის სრული მნიშვნელობით, თუმცა მათი ღირებულება გაცილებით უფრო დაბალია, ვიდრე წმინდამატყლოვანის და ჩვეულებრივი მატყლისა კი.

ხელოვნური ტყავი

თუ ჰკითხავთ 35-40 წელს გადაცილებულ ადამიანებს ხელოვნური ტყავის შესახებ, ისინი მოგიყვებიან არა ერთ სასაცილო და ამავე დროს სამწუხარო ისტორიას ქაღალდის შიდალანჩებზე, რომლებიც პირველი წვიმის შემდეგ იშლებოდა, ფეხსაცმლის ძირებზე, რომლებიც რამდენი-

მე საათის სიარულის შემდეგ იცვითებოდა, ფეხსაცმლის საქუსარებზე, რომლებიც თუნუქს უფრო მოგვაგონებდა და „მეტისმეტად მოხერხებული“ იყო.

ეს იყო 20-25 წლის წინათ...

დღეს კი... ჩაიცვით ახალი ფეხსაცმელი და თქვენ სიამოვნებით იგრძნობთ, რომ მათში სიარული საკვირველად მსუბუქი გახდა. მიწასთან შეხებისას ფეხსაცმლის ძირი ოდნავ ზამბარებს. ასეთი ფეხსაცმელი სულ ათიოდე წლის წინ გაჩნდა, და ყველას შეუყვარდა მათი ტარება. მიკროფოროვანი ფეხსაცმლის ძირები მხოლოდ მოხერხებული და ლამაზი კი არაა ტყავისაზე, არამედ 2-3-ჯერ უფრო გამძლეცაა.

მიკროფოროვანი ძირების მქონე ფეხსაცმელი გაცილებით უფრო მსუბუქია, ვიდრე ჩვეულებრივი. მიკროფოროვანი ძირების უკანასკნელი ტიპები 6-ჯერ უფრო მსუბუქია ტყავის ძირებზე და მისი კუთრი წონა საცობს უახლოვდება. რა თქმა უნდა, ფეხი ასეთ ფეხსაცმელში გაცილებით ნაკლებად იღლება.

საგრძნობლად უფრო რთული აღმოჩნდა ისეთი მასალის შექმნა, რომელიც შეიძლება გამოყენებული ყოფილიყო ფეხსაცმლის ზემო ნაწილისათვის, რადგან მათ დიდ მოთხოვნებს უყენებენ. ის კარგად უნდა უძლებდეს ტემპერატურის ცვალებადობას და არ უნდა ეშინოდეს ზაფხულის სიცხისა და ზამთრის სიცივისა; კარგად უნდა იტანდეს გაზაფხულის ტალახს და შემოდგომის წვიმას, არ უნდა კარგავდეს თავის სილამაზეს; უნდა იყოს ელასტიკური, მაგრამ არ იწელებოდეს, რომ საწყისი მოყვანილობა არ დაეკარგოს; და ბოლოს, არ უნდა სველდებოდეს და

ამავე დროს თავისუფლად უნდა ატარებდეს ჰაერსა და კანის ანაორთქლს, რომ ფეხს „სუნთქვა“ შეეძლოს. ასეთ მასალას მოეთხოვება დაბალი თბოგამტარობა, წინააღმდეგ შემთხვევაში ფეხი გაიყინება სიცივეების დროს და გაოფლდება მზიან დარში.

მიუხედავად ამისა, ასეთი მასალა ამჟამად უკვე გამოშვებულია. მას ამზადებენ ხაოიანი ქსოვილისაგან, რომელიც ლაკითაა გაკლენთილი. აქედან წარმოიშვა სახელწოდება „ვორსიტი“ (ანუ ქართულად „ხაოსიტი“). ხაოები ლაკის ფენაში უწვრილეს არხებს ქმნის, რომლებშიც ჰაერი თავისუფლად გადის; წყალი კი მათში ვერ გაივლის. გარეგნულად ხაოსიტს ვერ გაარჩევთ ბუნებრივი ტყავისაგან, ღირს კი ის გაცილებით უფრო იაფი.

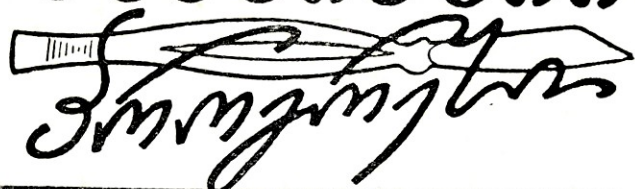
ხაოსიტს ერთი მნიშვნელოვანი უპირატესობა აქვს ნატურალურ ტყავთან შედარებით: რომელი ადგილიც არ უნდა აიღოთ, მისი თვისებები ყოველთვის უცვლელი რჩება. ბუნებრივი ტყავი კი უფრო სქელია შუაში და თხელია ნაპირებზე, უფრო გამძლეა ერთ ადგილას, ვიდრე მეორე ადგილას.

საჯდომების გადასაკრავს ავტომობილებში, ქალების ჩანთებს, ჩემოდნებს, პორთფელებს, ღკუშების შემამჭიდროებლებს, ამძრავ ღვედებს, საზაფხულო ფეხსაცმელებს დღეს უკვე ხელოვნური ტყავისაგან ამზადებენ. სათანადო შედეგით და ტვიფრვით მას ანიჭებენ ყველაზე იშვიათი და ძვირფასი ხარისხის თვისებებს, ასე, რომ თვით სპეციალისტებსაც კი უჭირთ განსხვავება ხელოვნურის ბუნებრივისაგან.

3. ნაუზოვი, დ. იუპოვი

(დასასრული შემდეგ ნომერში)

ბეჰნიჭური



ქირურგიაში

ასისტენტი რ. იაშვილი

მედიცინისა და ბიოლოგიის განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს თანამედროვე ფიზიკის ისეთი დარგების მიღწევების გამოყენებას, როგორიცაა ავტომატიკა, ელექტრონიკა, ატომბირთვული ფიზიკა და სხვ. მათი დახმარებით იქმნება რთული სამედიცინო აპარატურა და ხელსაწყო-იარაღები, რომლებიც ხელს უწყობს ქირურგიის, განსაკუთრებით გულმკერდის ქირურგიის, განვითარებას.

ახალი აპარატურისა და ხელსაწყოების დაპროექტების ამოცანათა გადასაწყვეტად საბჭოთა კავშირში დაარსდა ქირურგიული აპარატურის და ხელსაწყოების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, რომლის კოლექტივმა გამოიყენა ქირურგების უშუალო კონსულტაციით დიდი მუშაობა ჩაატარა. მოკლე დროში შეიქმნა ბევრი უნიკალური აპარატი და ხელსაწყო, რომელთა გამოყენებით მცირდება ოპერაციის ჩატარების ხანგრძლიობა, უმჯობესდება მისი ხარისხი, მუშავდება სპეციალური მეთოდები და მცირდება ოპერაციის შემდეგ გართულებათა შემთხვევები.

ამ მხრივ განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს ისეთი სპეციალური აპარატები, როგორიცაა ე. წ. ხელოვნური ორგანოები: ხელოვნური გული, ხელოვნური ფილტვები, ხელოვნური თირკმლები.

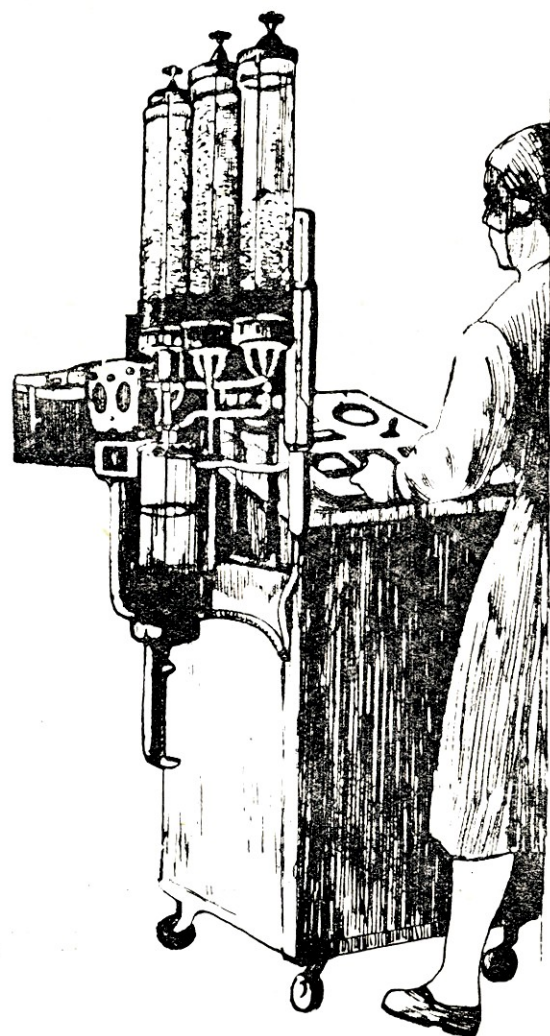
ხელოვნური გული კონსტრუირებულია მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორის ს. ბრიუხონენკოს მიერ და საშუალებას იძლევა ვაწარმოთ ოპერაციები გულის ღრუებში, მშრალ-უსისხლო და გაჩერებულ გულზე, რომელიც ოპერაციის დროს გამოთიშულია სისხლის მოძოქევის წრიდან. შემდეგ გულის კუნთში შეჰყავთ ლიმონმევაპეტასიუმი ან აცეტილქოლინი და დაავადების ხასიათის მიხედვით ხსნიან წინაგულს ან პარკუჭს, აკეობენ გულის შიგნითა ოპერაციას, კერავენ ოპერაციულ ჭრილობას და კვლავ აახლებენ სისხლის ნორმალურ მოძოქევას. ამ აპარატს დიდი ხნის განმავლობაში შეუძლია აწარმოოს სისხლის ხელოვნური მიმოქცევა, გამოიყვანოს ავადმყოფი გულსისხლძარღვოვანი სისტემის

მწვავე ნაკლოვანებისა და კლინიკური სიკვდილის მდგომარეობიდან, შეუნარჩუნოს სიცოცხლე და სისხლის მოძოქევის უნარი ორგანოებს, რომლებიც გამიზნულია გადაწერვისათვის.

ხელოვნური გულის აპარატთან ერთად კონსტრუირებულია ხელოვნური ფილტვები, რომელშიც სისხლი მდიდრდება ჟანგბადით და სპეციალურ ფილტვში გავლით ბუშტულებისა და კოლტებისაგან განთავისუფლების შემდეგ უბრუნდება ორგანიზმს.

ორგანიზმში აპარატის ჩართვისათვის იხსნება ვენა და არტერია, რომლებსაც უერთებენ სპეციალურ მილებს — კატეტერებს. ამ უკანასკნელთა მეშვეობით სისხლი ვენიდან გადადის აპარატში, სადაც იგი მდიდრდება ჟანგბადით და არტერიით უბრუნდება ორგანიზმს.

არანაკლებ მნიშვნელოვანია ხელოვნური თირკმლები. როგორც ცნობილია, თირკმლები ადამიანის ორგანიზმში სისხლს წმენდს მავნე პროდუქტებისაგან, პირველ რიგში შარდოვანასაგან, ზედმეტი მარილებისა, წყლისა და სხვა მინარევებისაგან და ამით სისხლს ორ-



ხელოვნური გულის აპარატი

განიზმისათვის სასარგებლო შემადგენლობას უნარჩუნებს. ერთი წუთის განმავლობაში თირკმლებში ერთ ლიტრამდე სისხლი გაივლის და, თუ ისინი არ იმუშავენ, ადამიანი 4-6 დღეში დაიღუპება. თირკმლები ცოცხალი ფილტრია და სწორედ ფილტრაციისა და ულტრა-ფილტრაციის პრინციპზეა აგებული ხელოვნური თირკმლების აპარატიც. მასში გამოყენებულია მიკროსკოპული ორთქლიანი სპეციალური ნახევრადგამტარი აკვი, რომელშიც ზოგი ნივთიერება გადის და ზოგი კი ვერა. ასევე ამ აპარატისათვის გამოიყენება ცელეფონი, რომელიც გაწმენდილია გლიცერინისაგან და გამდიდრებულია წყლით.

ხელოვნურ ორგანოებს დიდი მომავალი აქვს. ფიზიოლოგიასა და ქირურგიაში მათი გამოყენებით ჩქარდება მედიცინის თეორიისა და პრაქტიკის განვითარება. გულისა და მსხვილი სისხლძარღვების დაავადებათა დიაგნოსტიკისა და ქირურგიული ჩარევის შესაძლებლობის დასადგენად საბჭოთა კავშირში შექმნილია დანადგარი, რომლითაც შეიძლება გულისა და მსხვილი სისხლის ძარღვების როგორც ზონდირება, ისე კონტრასტული გამოკვლევა. გარდა ამისა, ამ აპარატით გაიზომება გულის შიგნითა წნევა, გადაიღება ელექტროკარდიოგრამა, მიიღება გულის იმპულსები, ღრუებიდან აიღება სისხლი და სხვ.

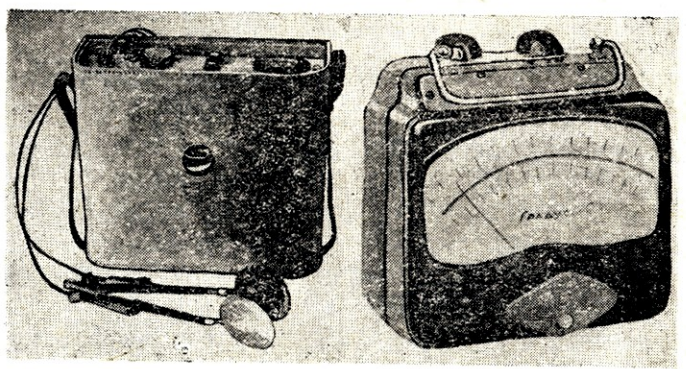
ფილტვებისა და ელენთის პათოლოგიური პროცესების დადგენის მიზნით საკონტრასტო რენტგენოგამოკვლევათა შორის ჩვენში ფართოდ გამოიყენება ბრონქოგრაფიის და სპლენოპორტოგრაფიის წარმოება.

ბრონქოგრაფიის დროს ფილტვებში შეგვყავს იოდოლიზოლი, რომელიც რენტგენოგრამაზე ამჟღავნებს ფილტვში არსებულ პათოლოგიურ პროცესებს (აბსცესებს, ბრონქოექტაზებს, სიმსივნეებს, ტუბერკულოზს და სხვ.), რაც უმეტეს შემთხვევაში ჩვეულებრივ რენტგენოგრამაზე არ ჩანს.

რაც შეეხება სპლენოპორტოგრაფიას, ეს კონტრასტული გამოკვლევის ისეთი მეთოდია, რომლის საშუალებითაც ელენთაში შეყვანილი კონტრასტული ნივთიერებით გამოვლინდება ელენთის და ღვიძლის ზოგი პათო-

ლოგიური პროცესი. გამოკვლევის ეს მეთოდები ფართოდ გამოიყენება ექიმთა დახელოვნების თბილისის სახელმწიფო ინსტიტუტის ქირურგიის პირველ და მეორე კათედრაზე, რომლებსაც პროფესორები დ. მამამთავარიშვილი და ნ. ანთელავა ხელმძღვანელობენ.

ოპერაციების წარმოებისას შეიძლება ადგილი ექნეს გართულებებს, რომლებსაც ზოგჯერ შეუძლია გამო-

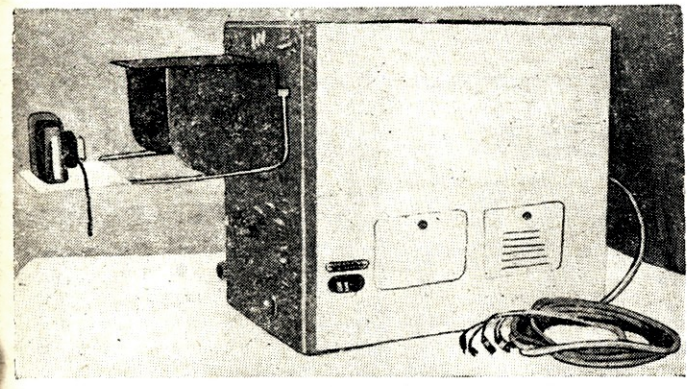


დეფიბრილატორი და ელექტროთერმომეტრი

იწვიოს ადამიანის დაღუპვაც კი. ზოგი ასეთი გართულების, მაგალითად გულის ფიბრილაციის, შემჩნევა შეუძლებელია. ესაა გულის კუნთის თრთოლვა, მისი უწყესრიგო შეკუმშვა, რომელიც მისი საბოლოო გაჩერების მომასწავებელია. ტექნიკამ ქირურგიას მისცა ისეთი აპარატი, რომელიც ამ გართულებას გვიჩვენებს. ეს აპარატი **ვექტოროელექტროკარდიოსკოპი**. მისი მეშვეობით სპეციალისტი — თერაპევტი-კარდიოლოგი ოპერაციის დროს თვალყურს ადევნებს გულის მუშაობას, რომელიც ტელეეკრანზე აღიბეჭდება ელექტროკარდიოგრამის ჩანაწერის წესით. გულის ფიბრილაციის შემთხვევაში თერაპევტი აფრთხილებს ქირურგს საშიშროების სიახლოვეზე და მაშინ ორგანიზმს უერთებენ მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატის ვ. მოლინიკის მიერ კონსტრუირებულ აპარატს — დეფიბრილატორს. დეფიბრილატორის მოქმედებით გულის კუნთი იწყებს რითმულ კუმშვას, რითაც ისპობა გულის მთლიანად შეჩერების საშიშროება.

გარდა ამ აპარატებისა, ქირურგი ოპერაციების დროს იყენებს სუნთქვის, პულსისა და წნევის ცვლილებების ჩასაწერ აპარატს.

ქირურგიის ერთ-ერთი დიდი პრობლემაა გაუმტკივარება, ე. ი. ოპერაციების უმტკივნეულოდ ჩატარება. ამ პრობლემის გადაწყვეტას ჩვენთან ემსახურება სპეციალური ანესთეზიოლოგიის კათედრა, რომელსაც პროფ. გ. ხუნდაძე ხელმძღვანელობს. შექმნილია სპეციალური, უნივერსალური სანარკოზო აპარატი, რომლითაც წარმოებს გაუმტკივარება სხვადასხვა სანარკოზო ნივთიერებების კომბინაციით, მათი ზუსტი დოზირებით და სხვ.



ვექტოროკარდიოსკოპი

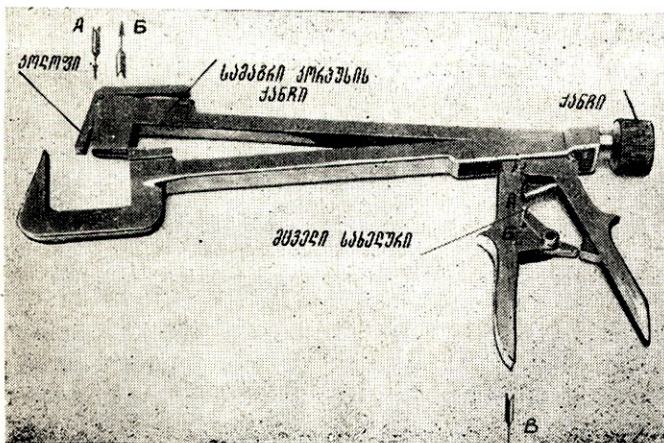
ამ აპარატით გადაიჭრა აგრეთვე ფილტვის ქირურგიის ოპერაციული ტექნიკის მრავალი საკითხი.

გაუმტკივარების საკითხის გადაჭრაში დიდი როლი შეასრულა ე. წ. ელექტროდილის აპარატის შექმნამ, რომელმაც ქირურგიის გარდა დიდი გავრცელება პოვა ისეთ შინაგან და ნერვულ სნეულებათა მკურნალობაში, როგორიცაა კუჭის წყლული, ჰიპერტონიული დაავადება, თავის ტკივილები, უძილობა, შიზოფრენია, ციკლოფრენია, ეპილეფსია, კონტუზიის შემდგომი ფსიქონევროზები და სხვ.

ელექტროდილის აპარატით გაუმტკივარება მიიღწევა სანარკოზო ნივთიერებათა გამოყენების გარეშე და ამიტომ იგი არ იწვევს ისეთ ტოქსიკურ გართულებებს, რასაც იძლევა ეთერი და სხვა სანარკოზო ნივთიერებები. გარდა ამისა, მისი მოქმედებით ავადმყოფის ფსიქიკა მთლიანად ითიშება, რაც სასურველია ყოველი ოპერაციული მკურნალობის დროს.

გაუმტკივარების მეთოდების ერთ-ერთი შესანიშნავი მიღწევაა ჰიპოთერმია. ხელოვნური ჰიპოთერმია, ანუ სხეულის ტემპერატურის ხელოვნური დაქვეითება, წარმოადგენს ორგანიზმის ისეთ მდგომარეობას, როცა თბორეგულირებაზე მოქმედი ქიმიური პრეპარატებისა და ფიზიკური მეთოდების საშუალებით ავადმყოფის ტემპერატურა დაიწვეს $28-26^{\circ}$ -მდე. ასეთ პირობებში ავადმყოფის ენერგია მინიმალურად იხარჯება, გულის კუნთის შეკუმშვა იშვიათი და დუნე ხდება, სისხლის მიმოქცევის სიჩქარე მცირდება, არტერიული წნევა ეცემა, ცენტრალური ნერვული სისტემა გარეშე გაღიზიანებისადმი ნაკლებად მგრძნობიარე ხდება და ორგანიზმის, განსაკუთრებით თავის ტვინის უჭრედების, მოთხოვნილება ჟანგბადისადმი მნიშვნელოვნად კლებულობს. ორგანიზმის ასეთი მდგომარეობის დროს ავადმყოფი უფრო ადვილად იტანს რთულ ოპერაციას, ხოლო ქირურგი კი უფრო იოლად აკეთებს მას.

ამ მხრივ აღსანიშნავია ექ. თ. თოდბის იდეით შექმნილი ჰიპოთერმიის აპარატი ტმტ № 1, რომელიც ორი-



ბრონქე ნაკერის დასადები აპარატი

გინალურია იმით, რომ ავადმყოფის ტემპერატურის დასაქვეითებლად, ნაცვლად ცივი აბაზანისა, საოპერაციო მაგიდაზე დაფენილი სკაფანდრა გამოიყენება (შექმნილი ასისტ. ნ. ლომთათიძის მიერ), სადაც საჭიროების მიხედვით მიეწოდება როგორც ცივი, ისე ცხელი წყალი.

ასეთივე აპარატი, მხოლოდ უფრო გაუმჯობესებული, შექმნილია ექსპერიმენტული ქირურგიის ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ აკადემიკოს კ. ერისთავის ზელმძღვანელობით*.

ტემპერატურის სწრაფი გაზომვისათვის შექმნილია მაღალი სიზუსტის ელექტროთერმომეტრი, რომლითაც შესაძლებელია სხეულის თითქმის ყველა ნაწილში (კანზე, ლორწოვანაზე, სწორ ნაწლავში და სხვ.) $10-15$ წამის განმავლობაში გაზომვის ტემპერატურა.

ქირურგიული ოპერაციების ტექნიკის განვითარებას ხელი შეუწყო აგრეთვე ახალი ხელსაწყო-იარაღების დანერგვამ. მათ შორის აღსანიშნავია ულტრაბერითი დანები, რომლებითაც შესაძლებელია გაკვეთა სისხლის დენის გარეშე.

ცნობილია, რომ ქირურგიის ერთ-ერთი ძირითადი საშუალებაა სხეულის ქსოვილების გაკერვა, რომლის ხარისხი აპირბებს ოპერაციის შედეგს. ქირურგიული აპარატურის და ხელსაწყოების სამეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტმა შექმნა „მექანიზებული“ წესით ნაკერების დასადები იარაღები. მაგალითად, სისხლის ძარღვების ავტომატურად საკერავი იარაღით წარმოებს $0,5-8$ მმ დიამეტრის ცირკულარული ნაკერის დადება წამზე ნაკლებ დროში. ამ იარაღით დადებული ნაკერი ხასიათდება სიმკვრივით, სისხლის ძარღვების, განსაკუთრებით შიგნითა შრეების, მკვრივი შეერთებით და საკერავი მასალის — ტანტალის მაღალი ხარისხით, რომელიც ორგანიზმს არ ვნებს. გარდა ამისა, ამ ხელსაწყოთი მიღებული ნაკერი სისხლის ძარღვის კვეთს არ ავიწროებს, სისხლის ნაკადის გასვლა თავისუფალია, ნაკერის გარშემო ანთების ან თრომბის წარმოშობას ადგილი არ აქვს.

შექმნილია ხელსაწყო, რომლითაც ფილტვის ამოკვეთის შემთხვევაში ქირურგს შეუძლია ავტომატურად, სწრაფად და საიმედოდ ამოეკროს ბრონქი და სისხლძარღვები. დღემდე მხოლოდ მაღალკვალიფიციურ სპეციალისტს შეეძლო ამოეკრა დარჩენილი ბრონქების ტაკვი ისე, რომ არ მიეღო ოპერაციის შემდგომი ბრონქიალური ფისტულა, რომელიც იწვევს ქრონიკულ ემპიემას — პლევრის ღრუს ჩირქოვან ანთებას. ახალი აპარატის საშუალებით ქირურგს შეუძლია მკვრივი და გამძლე ნაკერის დადება დარჩენილ ბრონქის ტაკვზე.

საკერავ იარაღთა შორის აღსანიშნავია იარაღი, რომლითაც ნაწლავზე ქისისებრი ნაკერის დადება 3-4-ჯერ სწრაფად ხდება, ვიდრე ხელით. ამ შემთხვე-

* აღნიშნული აპარატის შესახებ იხ. ჩვენი ჟურნალის 1957 წლის № 10-ში გ. ოდიშვილისა და ო. ბურჯანაძის სტატია — „ორგანიზმის ხელოვნურად გასაცივებელი აპარატი“.

ვაში ნაწლავის კედლის და მის ირგვლივ მდებარე ქსოვილების ტრავმა უმნიშვნელოა, ნაკერის დადება მოხერხებულია, ხარისხი მაღალია და ქირურგის მაღალ კვალიფიკაციას არ მოითხოვს.

ქირურგიისა და სამეცნიერო პედაგოგიკის განვითარებაში ტელეგადაცემას დიდი მნიშვნელობა აქვს. მისი საშუალებით გადაცემული ოპერაციები კვალიფიკაციას უმაღლეს ტელეგადაცემის მაყურებელ სტუდენტებს

და ექიმებს, რომლებიც უკეთესად ამჩნევენ და ითვისებენ ოპერაციულ ტექნიკას, ვიდრე ზოგჯერ თვით საოპერაციოში ყოფნის დროს.

ტელეგადაცემამ ხელი შეუწყო აგრეთვე ასეპტიკის და ანტისეპტიკის დაცვას საოპერაციო ბლოკში.

არსებობს აპარატების და ხელსაწყო-იარაღების კიდევ მრავალი ჯგუფი, რომლებიც თანდათანობით ფეხს იკიდებს ქირურგიაში.

მოძრაობის რეგულირების სიხლე მოსკოვში

უკანასკნელი წლების მანძილზე რეალიზებულია მთელი რიგი წინადადებანი შუქნიშნის სიგნალების მეშვეობით გზაჯვარედინებში მოძრაობის რეგულირების გაუმჯობესებისა და კერძოდ მარცხნივ მოხვევის უფლების შესახებ. ასე, მაგალითად, ლენინგრადში მარცხნივ მოხვევა გადაწყვეტილია ჩვეულებრივი სამსუქციანი შუქნიშნის ყვითელი და მწვანე სიგნალების ერთდროული ანთებით, ხოლო

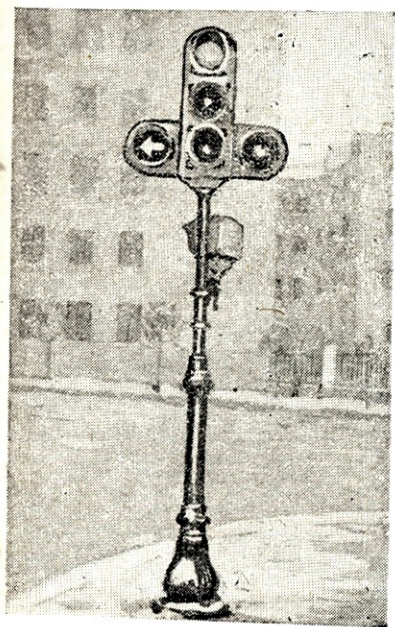
ვთქვათ ქვეითად მოსიარულეებზე. მარცხნივ მოხვევა ორი მწვანე სიგნალის დროს ეფექტს იძლევა მხოლოდ შუქნიშნის კონტურების კარგი ხილვადობის შემთხვევაში. სიბნელეში მძღოლს, რომელიც ხედავს ერთ მწვანე სიგნალს და შეუმჩნეველი რჩება მეოთხე სექცია, შეუძლია დაიწყოს მარცხნივ მოხვევა შემზედრი მოძრაი შემადგენლობის მძღოლთათვის მოულოდნელად და ამით შექმნას ავარიული მდგომარეობა.

მწვანედ დგას საკითხი მარჯვნივ მოხვევის შეზღუდვის აუცილებლობის შესახებაც. მარჯვნივ მოხვევის წინათ მიღებული სქემა, შუქნიშნის ნებისმიერ სიგნალზე, სინამდვილეში ვერ უზრუნველყოფდა გზაჯვარედინების უსაფრთხო გადასვლას. თვით ყველაზე დისციპლინირანი ქვეითი მწვანე სიგნალის დროს არ შეიძლება გარანტირებული ყოფილიყო იმ ავტომობილის საფრთხისაგან, რომელიც მარჯვნივ უხვევდა შუქნიშნის წითელ სიგნალზე. ამიტომ საჭირო შეიქნა დამატებითი შეზღუდვების შეტანა ტრანსპორტის მოძრაი შემადგენლობისათვის: აიკრძალოს მარჯვნივ მოხვევა სპეციალური ნიშნების დახმარებით, ან ნება მიეცეს მას მხოლოდ შუქნიშნის მწვანე სიგნალის დროს. ეს მძღოლთათვის დამატებითი სიძნელეებს ქმნიდა.

ამჟამად ყველა ზემოთ აღნიშნული საკითხი გადაწყვეტილია. მოსკოველები ქუჩებში უკვე ხედავენ ახალ შუქნიშნებს დამატებითი მოწყობილობებით, რომლებიც ზუსტად იძლევა სიგნალს მარჯვნივ და მარცხნივ მოხვევის უფლების შესახებ. ეს ხელსაწყო (ნახ. 1) შედგება პატარა სექციური შუქნიშნისაგან, რომელიც მარცხენა მოსახვევისათვის მოთავსებულია ძირითადი შუქნიშნის მარცხენა მხარეს, ხოლო მარჯვენასათვის — მარჯვენა მხარეს. დამატებითმა შუქნიშანმა მიიღო სახელწოდება „ისარი“, რადგან ჩართვისას მასზე ნათდება გამოსახულება ისრისა, რომელიც უჩვენებს ნებადართული მოხვევის მიმართულებას.

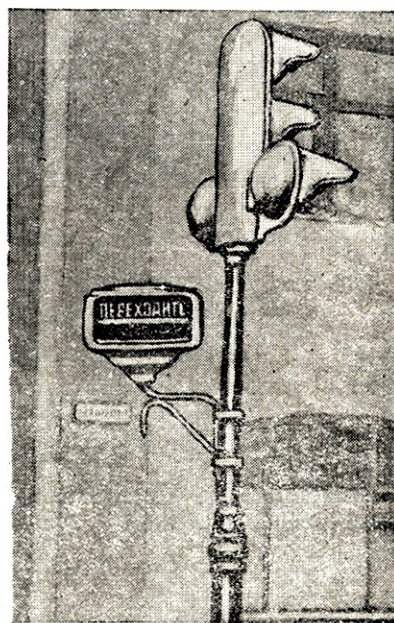
თუ შუქნიშანი აღჭურვილია ასეთი დამატებითი მოწყობილობით, მაშინ ულიანდაგო ტრანსპორტის მოძრაე შემადგენლობას ნება

ეძლევა მოზრუნდეს მხოლოდ ისრის ანთებისას იმ მიმართულებით, საითკენაცაა მიმართული ისრის წვერი შუქნიშნის ძირითადი სიგნალისაგან დამოუკიდებლად. ამ დამატებითი მოწყობილობის სიგნალი არ ეხება ტრამვაის, რომელიც მოძრაობს შუქნიშნის ძირითადი სიგნალის შესაბამისად.



ნახ. 1. შუქნიშანი, აღჭურვილი დამატებითი მოწყობილობით — ისრებით. ანთებული ისარი ურელსო ტრანსპორტის მოძრაე შემადგენლობას ნებას რთავს მარცხნივ მოხვევის შუქნიშნის წითელი სიგნალის დროს

მოსკოვში — ორი მწვანე სიგნალით ოთხსექციანი შუქნიშანზე. მაგრამ ამან მთლიანად არ გადაწყვიტა პრობლემა. შუქნიშნის სიგნალებს ფერთა სხვადასხვა კომბინაციით ცუდად იმასოვრებენ მძღოლები, რომ არაფერი



ნახ. 2. შუქნიშანი ქვეითად მოსიარულეთათვის (ანთებულია მწვანე სინათლე „გადადით“)

ერთდროულად იმ გზაჯვარედინებზე, სადაც ქვეითად მოსიარულეთა ძლიერი მოძრაობაა, გამოიყენება სპეციალური შუქნიშანი ქვეითებისათვის (ნახ. 2). მას დგამენ ძირითად შუქნიშანთან ერთად. სიგნალის ნაცვლად მას აქვს წარწერა „გადადით“ (მწვანე ფერისა) და „სადექ“ (წითელი ფერისა).

უახლოეს ხანში ძველი ოთხსექციანი და სამსექციანი შუქნიშნები შეიცვლება ახალი, უნიფიცირებული შუქნიშნებით, რაც მოძრაობის რეგულირების მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას გამოიწვევს.



პარიზის საავტომობილო გამოფენაზე

გასული წლის დამლევს პარიზში გაიხსნა საავტომობილო გამოფენა. ვაჭვეყნებთ საბჭოთა კავშირის ავტომობილების ცენტრალური საბჭოს თავმჯდომარის ნ. ს. სტრახოვის შთაბეჭდილებებს, რომელიც მან მიიღო ამ გამოფენის დათვალიერების დროს.

საავტომობილო გამოფენაზე მონაწილეობას ღებულობდნენ ევროპისა და ამერიკის ფირმები, რომლებიც ავტომობილებს უშვებენ და აგრეთვე დაკავშირებული არიან საავტომობილო მრეწველობასთან. მას მკვეთრად გამოხატული კომერციული ხასიათი ჰქონდა: ფირმები, რომლებიც მეტოქეობას უწევენ ერთმანეთს, ყოველ ღონეს ხმარობდნენ პროდუქციის გასაღების გადიდებისათვის და ფართო რეკლამას უკეთებდნენ „1958 წლის მოდელის“ ავტომობილებს.

სოციალისტური ბანაკის ქვეყნებიდან გამოფენაში მონაწილეობა მიი-

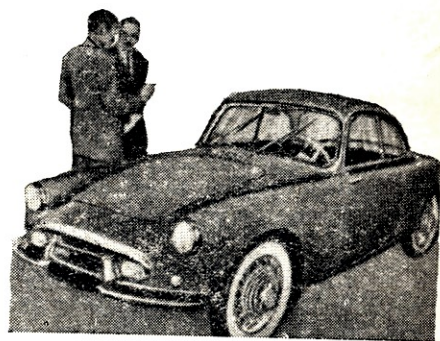
სათაურში: გამოფენის ერთ-ერთი დარბაზის ხედი

ღო ჩეხოსლოვაკიამ და გერმანიის დემოკრატიულმა რესპუბლიკამ.

თუმცა სალონში გამოფენილ ყველა ავტომობილს რეკლამას უკეთებდნენ, როგორც ახალ ნიმუშებს, მაგრამ ბევრი მათგანი საერთო შედგენილობით ცოტათი თუ განსხვავდებოდა 1957 და თვით 1956 წლებში გამოშვებული ავტომობილებისაგან. ზოგიერთი პროგრესია მიღწეული მართვის მოხერხებულობისა და მგზავრთათვის კომფორტის შექმნის დარგში. მსუბუქ ავტომობილებზე, როგორც წესი, გამართვებულია მართვა, დადგმულია მოხერხებული საჯდომები, აქვთ ძარას კარგი ვენტილაცია და ჰაერის გათბობა, გაზრდილია ტვირთის ტევადობა. რიგ მანქანებს პლასტმასისაგან დამზადებუ-

ლი ძარები აქვს. ფირმები, რომლებიც სატვირთო ავტომობილს უშვებენ, ერთმანეთს ეტოქებიან ხილვადობის გაუმჯობესებისა და მძლოლისათვის მუშაობის კარგი პირობების შექმნის დარგში.

გამოფენაზე წარმოდგენილი ავტომობილები გამოირჩევა გარეგნული შესახედაობით, ლამაზი გაწყობით; მგზავრებისათვის საჭირო კომფორტით ისინი არ ჩამორჩებიან პირველი კლასის სამგზავრო თვითმფრინავებს.



სპორტული ავტომობილი „სიტროენ-2CB“ პლასტმასის ძარათი

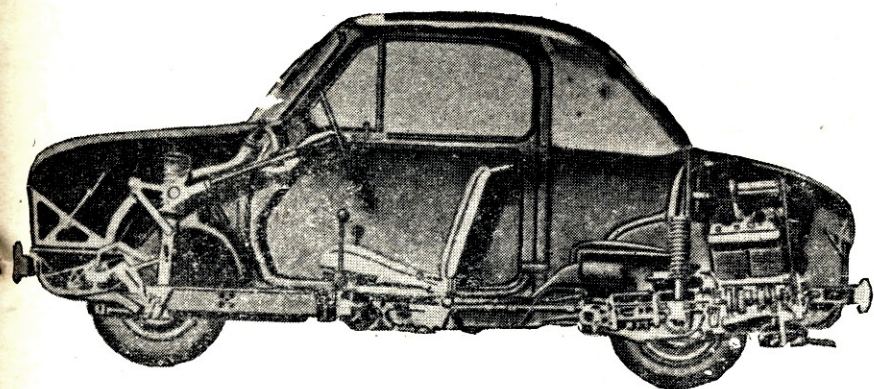
ამერიკული მსუბუქი ავტომობილების კონსტრუქციებში შეიმჩნევა წინანდელი უზარმაზარი ვულგარული ფორმებიდან, ბომპერებიდან და ა. შ. გადახვევა. ახალი ამერიკული მანქანების ფრთასხმულობა გამოი-

ამ ავტომობილს აქვს რეაციონდრიანი V-მაგვარი ძრავა, რომელიც წუთში 4400 ბრუნის დროს ავითარებს 275 ცხ. ძალას, ავტომატური გადაბმულობა, გადაცემათა ავტომატური კოლოფი. საჭის სვეტის ორი-

კის შეერთებულმა შტატებმა შეიძინეს ამ ავტომობილების მნიშვნელოვანი რაოდენობა. ქარხანა „რენოს“ წარმომადგენლები ამას იმით ხსნიან, რომ ამერიკელები უფრო ხელსაყრელად თვლიან ამ ტიპის ავტომობილები შეიტანონ თავის ქვეყანაში, ვიდრე ადგილზე გამოუშვან იგი. მათი წარმოების სიიარვე საფრანგეთში გაპირობებულია, უწინარეს ყოვლისა, საავტომობილო ქარხნების მუშათა დაბალი ხელფასით, ვიდრე აშშ-ში.

საფრანგეთის, იტალიის, ინგლისისა და სხვა ფირმებმა გამოფენაზე წარმოადგინეს მიკროლიტრაჟიანი ავტომობილების დიდი რაოდენობა. მათ შორის დიდი ყურადღება მიიქცია ახალმა მიკროლიტრაჟიანმა ავტომობილმა — „ვესპა-400“. ავტომობილზე ორტაქტიანი ორცილინდრიანი ძრავაა დადგმული ჰაერის გავრილებით (ცილინდრების სამუშაო მოცულობა უდრის 0,393 ლ-ს). ავტომობილს აქვს საჯდომები ორი მოზრდილი მგზავრისათვის და ბავშვთა ორი ადგილი, რომელთა გამოყენება შეიძლება აგრეთვე ბარგისათვის. ბენზინის ხარჯი 100 კმ-ზე 4,5 ლ-ს შეადგენს, რაც საფრანგეთისათვის მეტად მნიშვნელოვანია, რადგან უკანასკნელ ხანებში იქ ბენზინის ფასმა მნიშვნელოვნად აიწია.

მსუბუქი ავტომობილების სალონში წარმოდგენილი იყო სხვადასხვა მსუბუქი მისაბმელები, მათ შორის ისეთებიც, რომლებიც მომსახურებას გაუწევს ტურისტებს მოგზაურობის დროს. ზოგიერთი მათგანი არსებითად პატარა, თვლებიან სააგარაკო სახლს წარმოადგენს. ასეთი



მიკროლიტრაჟიანი ავტომობილი „ვესპა-400“

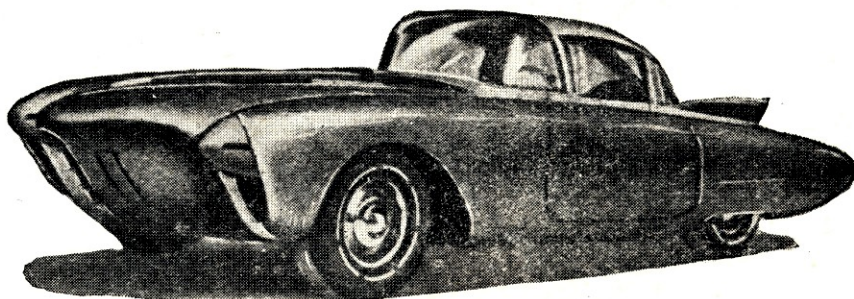
ყურება შედარებით ზომიერად და ამჟამად დიდად ჩამოგავს ევროპულ ავტომობილებს. ფრანგული და სხვა ფირმები, რომლებიც მიკროლიტრაჟიანი ავტომობილებს უშვებენ, ცდილობენ რა, როგორც წესი, უცვლელად შეინარჩუნონ ლიტრაჟი და ძრავას გაბარიტები, ძარების ზომების გადიდების ტენდენციას ამჟღავნებენ. ეს იმიტომ კეთდება, რომ მიკროლიტრაჟიანი ავტომობილები გარეგნული შესახედაობით ნაკლებად განსხვავდებოდეს სხვა, უფრო ძვირფასი მანქანებისაგან.

ზოგიერთ ღია ტურისტულ და სპორტულ ავტომობილებზე კვლავ გამოჩნდა მანებიანი თვლები, ე. წ. „ტანგეტური“, რომლებსაც 25-30 წლის წინათ აყენებდნენ თითქმის ყველა მსუბუქ მანქანაზე.

მსუბუქი ავტომობილების სალონის (გამოფენის პავილიონი გრანპალასი ელისეის მინდვრებზე) დამთვალეირებელთა ყურადღების ცენტრში იყო ამერიკული ფორმის — „ოლდსმობილ“ მიერ გამოშვებული ორადგილიანი სპორტული ავტომობილი „ოქროს რაკეტი“, რომელიც შეღებილია ბრინჯაო-ოქროსფრად. ამ ექსპონატთან მუდამ ბევრი მნახველი იყო.

ვე მხარეს მდებარეობს სულ ორი სატერფული: მარცხნივ — მუხრუჭი, მარჯვნივ — აქსელერატორი. ავტომობილის ძარა დამზადებულია პლასტმასისაგან. მგზავრების მოხერხებულად ჩასხდომისათვის გათვალისწინებულია მანქანის ახალი მომართულობა, რომელიც ერთი კარების გაღების შემთხვევაში სახურავის ნაწილის აწევას და საჯდომის რამდენიმე სანტიმეტრით გამოწევას უზრუნველყოფს. საჯდომი შემოტრიალდება თავისი ღერძის ირგვლივ, ხოლო შემდეგ იღებს თავის პირვანდელ მდგომარეობას.

დიდი პოპულარობით სარგებლობდა შედარებით იაფი მიკროლიტრაჟიანი ავტომობილი „დოფინ“, რომელსაც ფირმა „რენო“ უშვებს. სხვათა შორის გასულ წელს ამერი-



„ოქროს რაკეტი“ სტენდზე

სახლი-აგარაკები, რომელთაც მაქსიმალურად შესაძლო მოხერხებულობა და სხვადასხვა პოეტური სახელწოდებანი ჰქონდათ, გამოფენის მნახველთა განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებდა. მაგრამ მათი ფასი, ხშირად უფრო მაღალი, ვიდრე მცირელიტრაჟიანი ავტომობილისა, მადას უკარგავდა ბევრ მყიდველს.

სატვირთო და სხვადასხვა სპეციალური ავტომობილები, გამწევეები, ავტობუსები, მისაბმელები და ნახევრადმისაბმელები წარმოდგენილი იყო გამოფენის დარბაზებისა და პორტ-ვერსალის პარკის პავილიონების დიდ ტერიტორიაზე.

სატვირთო ავტომობილების უკრავლესობას დიზელის ძრავა აქვს. ასეთი დიზელების მნიშვნელოვან რაოდენობას („მაგირუს-დეიტც“, „პანარ“ და სხვა ფირმები) აქვს ჰაერით გაგრილება. ამავე დროს მრავალი ფირმა, კერძოდ „ბერლიე“, „მერსედესბენც“, „ხენშელ“, „განომაგ“, განაგრძობს ძრავების გამოშვებას წყლით გაგრილების სისტემით.

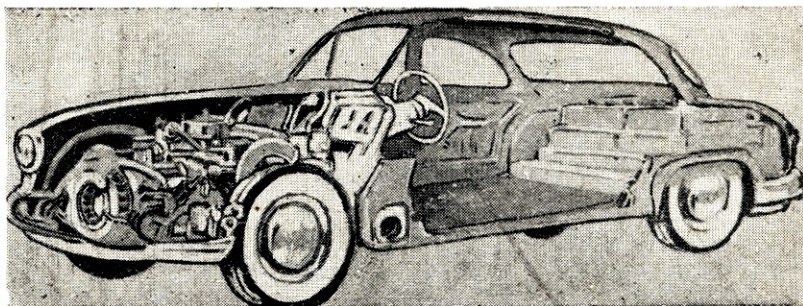
ავტომობილების დიდ ნაწილში მკვეთრადაა გამოხატული ტექნეცია მათი ხვედრითი სიმძლავრის ამოღებისაკენ. ოპოზიტური ტიპის ძრავებმა გავრცელება ვერ პოვა. ახალ ნიმუშებს შორის არის ძრავები ჰორიზონტალურად განლაგებული ცილინდრებით.

ავტობუსებში ძრავები ხშირად განლაგებულია ძარას ქვემოთ, მარ-

ცხენა მხარეს, დაახლოებით შასის შუაზე.

გამოფენაზე წარმოდგენილი იყო შედარებით მცირე რაოდენობის სატვირთო მანქანები ჩვეულებრივი ძარებით. სატვირთო მანქანების

(6×6) 600 ძალიანი დიზელით. მისთვის აგებულია სპეციალური პავილიონი, სადაც სხვადასხვა სხივური ეფექტების გამოყენებით რეკლამას უკეთებდნენ ამ ფირმის პროდუქციას, მათ შორის 40 ტონიან და 60-



მცირელიტრაჟიანი თანამედროვე ავტომობილის ტიპური შეთანწყობა („პანარ-დინა“)

უდიდესი ნაწილი აღჭურვილია სხვადასხვა სპეციალური მოწყობილობებით — ამწეებით, თვითმცლელი ძარებით, ასაკრები აგრევატებით და ა. შ. — ან აქვთ დამოკლებული ბაზა საწვავარის სახით განოსაყენებლად.

გამოფენაზე შედარებით ცოტა იყო მისაბმელები, სამაგიეროდ ფართოდ იყო წარმოდგენილი სულ სხვადასხვა მოწყობილობისა და დანიშნულების ნახევრადმისაბმელები, რომელთა ტვირთმზიდობა 0,5-დან 40 ტონამდე აღწევს.

გამოფენაზე ყველაზე პოპულარული ექსპონატი იყო ფირმა „ბერლიეს“ მიერ გამოშვებული 100-ტონიანი სამღერძა ავტომობილი „სელის“

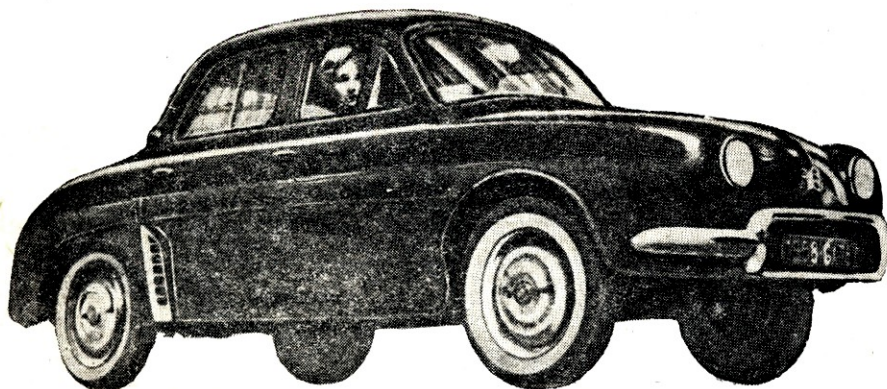
ტონიან სატვირთო მანქანებს.

100-ტონიანი ავტომობილი, პირველ ყოვლისა, განცვიფრებას იწვევს თავისი ზომებით: მისი სიმაღლე კაბინის ზედა წერტილამდე 4,4 მ-ია, სიგანე თვლების გარეთა წერტილებს შორის კი — 4,4 მ. მარტო მანძილი მიწიდან ფრთებამდე ორ მ-ს აჭარბებს. ძრავა 2,5 ტ-ს იწონის.

მართალია, შემოწმების დროს აღმოჩნდა, რომ ფირმის რეკლამა არ შეესაბამება სინამდვილეს — ავტომობილმა შეძლო 80 ტ-მდე წონის ნახევრადმისაბმელის ბუქსირება, ხოლო მის ბაქანზე შეიძლებოდა მხოლოდ 50 ტონის დატვირთვა.

გარდა ამისა ფირმამ — „ბერლიე“ გამოფენაზე წარმოადგინა ნორმალური და ამოღებული გამავლობის ორ- და სამღერძა ავტომობილების სხვადასხვა ასორტიმენტი ჩვეულებრივი და დამოკლებული ბაზით. მათ შორის იყო სპეციალური ავტომობილები — „საპარა“, რომლებიც განკუთვნილია ცხელ კლიმატურ პირობებსა და უდაბნოებში სამუშაოდ, და აგრეთვე მათ ბაზებზე აგებული ავტობუსები.

ზოგმა ფირმამ წარმოადგინა ორ- და სამღერძა სატვირთო ავტომობი-

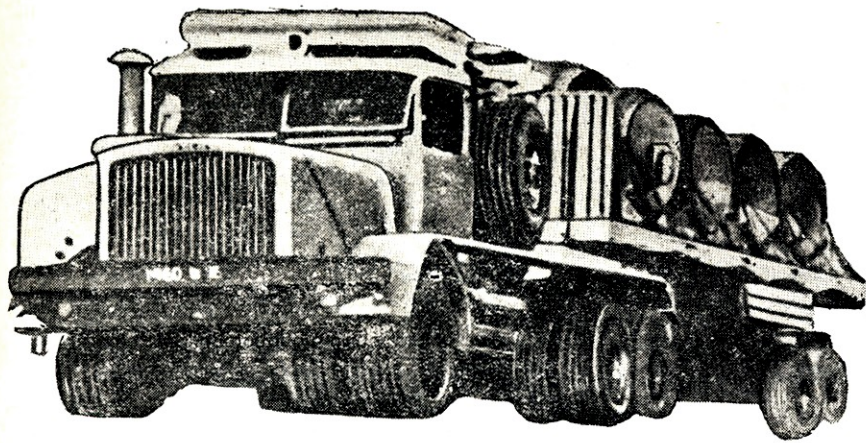


„დოფინი“ რენო, 1958 წ. მოდელი

ლები ყველა წამყვანი ღერძით (4×4 და 6×6).

ფირმამ — „პანარ“ გამოფენაზე აჩვენა 15 ტონა ტვირთმზიდობის ოთხღერძა ჯავშნიანი ავტომობილი. იგი აღჭურვილია დაახლოებით 200-

ციალური მოწყობილობებით, წარმოდგენილი იყო აქამდე ნაკლებად ცნობილი ფირმების მიერ. ასეთ ავტომობილებს გამოფენასა და პრესაში ხუმრობით „კოკტილს“ ეძახდნენ: მათ აქვთ შასი ერთი ფირმიდან,



100-ტონიანი ავტომობილი „ბერლიე“

ძალიანი თორმეტცილინდრიანი ძრავით. ყველა ოთხივე ღერძი წამყვანია (8×8). პირველსა და მეოთხე ღერძზე დადგმულია ლითონის ბორბლები ნიადაგშეჰიდებით, რომლებსაც კარგ გზებზე ავტომობილის მოძრაობის დროს აწევა შეუძლია. ამის მეშვეობით მაგარ ფენილ გზებზე ჯავშნიანი ავტომობილი საათში 80-90 კმ სიჩქარეს ავითარებს. მძიმე საგზაო პირობებში კი ჩაირთვება ერთი ან ორივე შუა ღერძი და მანქანა ამაღლებულ გამავლობას იძენს.

ფირმა „პანარის“ წარმომადგენელი არავითარ განმარტებას არ იძლეოდა ამ მანქანის შესახებ, არ იყო პროსპექტებიც კი. მაგრამ იგი აჩვენებდა ფირმისადმი გაგზავნილ აშშ-ის სამხედრო სამინისტროს დეპეშას, რომელიც იუწყებოდა, რომ ავტომობილი, რომლის შესახებაცაა საუბარი, ცნობილია „საუკეთესო ჯავშნიან ავტომობილად ამერიკის არმიისათვის“.

ავტომობილების მნიშვნელოვანი რაოდენობა, განსაკუთრებით სპე-

ციალური მოწყობილობებით, წარმოდგენილი იყო აქამდე ნაკლებად ცნობილი ფირმების მიერ. ასეთ ავტომობილებს გამოფენასა და პრესაში ხუმრობით „კოკტილს“ ეძახდნენ: მათ აქვთ შასი ერთი ფირმიდან,

ფირმამ — „ერ კონტროლ“ გამოფენაზე წარმოადგინა მის მიერ პატენტგაცემული ხელსაწყო შედარებით მარტივი კონსტრუქციისა საბურავებში წნევის გასაზომად. ხელსაწყოს მეშვეობით მძღოლს ყოველთვის შეუძლია კაბინიდან გამოუსვლელად შეამოწმოს ცალ-ცალკე თითოეული საბურავის წნევა მისაბმელსა და ნახევრადმისაბმელზე. ამასთან, თუ გამოირკვა, რომ აუცილებ-

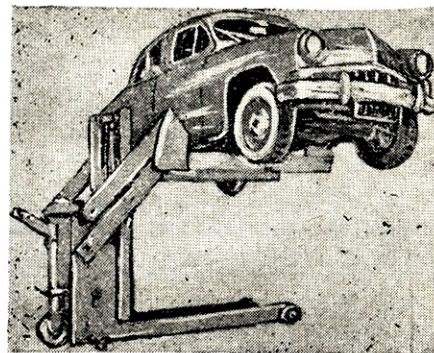


ბელია საბურავებში ჰაერის ჩამატება, ეს წარმოებს ჩვეულებრივი გზით, კომპრესორის მეშვეობით.

გამოფენაზე წარმოდგენილი იყო მრავალი საგარაჟო და სარემონტო მოწყობილობანი, რომლებსაც უშვებს სხვადასხვა ქვეყნის ფირმები. მაგრამ ამ ფირმების ძირითადი პროდუქცია გათვალისწინებულია მცირე გარაჟებისა და მომსახურე სადგურებისათვის.

სარეცხ, შესახეთ და გასაწყობ მოწყობილობათა და აგრეთვე საგარაჟო კომპრესორების კონსტრუქციაში სიახლე არ შეიმჩნეოდა. ფირმები უშვებენ ასეთ მოწყობილობათა დიდ რაოდენობას და მეორდება ცნობილი და გამართლებული კონსტრუქციები.

გამოფენაზე ნაჩვენები იყო ხელსაწყოთა და სტენდების მრავალი ნიმუში ავტომობილის ცალკეული მექანიზმისა და ხელსაწყოთა ტექნიკუ-



მოძრავი ჰიდრომექანიკური აპწე „უნიკი“

რი მდგომარეობის შემოწმებისა და რეგულირებისათვის.

წარმოდგენილი აპარატის მიხედვით შეიძლება დავინახოთ, რომ ექსპლუატაციის პრაქტიკაში დიდი ყურადღება ექცევა თვლების ბალანსირებას და მათ სწორ დაყენებას. თვლების დინამიკური ბალანსირებისათვის ნაჩვენები იყო სხვადასხვა ტიპის საკმაოდ პორტატული სტენდები,

ჰიდროელექტროსადგურის წყალმიმღებთა ახალი კონსტრუქციები

ბ. ჯიშველი

ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

ნ. კეკელიძე

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

წყალმიმღები ჰიდროელექტროსადგურის ერთ-ერთი მთავარი საკვანძო ნაგებობაა. მისი დანიშნულებაა უზრუნველყოს ტურბინების მუშაობისათვის საჭირო რაოდენობის სუფთა წყლის განუწყვეტელი მიწოდება. წყალი უნდა განთავისუფლდეს, გაიწმინდოს ნატანისა და მცურავი სხეულებისაგან.

ამიტომ წყალმიმღები მდინარის მიმართ ისე უნდა დაგეგმარდეს, რომ მან შეძლოს მდინარიდან მხოლოდ სუფთა წყლის მიღება. მაგრამ როგორ უნდა მოხერხდეს ეს, როდესაც ნატანი მდინარეში წყალთან ერთად ამღვრეული მოედინება? ხომ არ შეიძლება ნაკადის გისოსში გატარება? ასეთ შემთხვევაში გისოსი ძალიან ჩქარა გაიჟებებოდა და ნატანთან ერთად შემდეგ წყალსაც კი არ გაატარებდა.

ჩვეულებრივ წყალმიმღებებს აკეთებენ მდინარის ფსკერიდან რამდენადმე ამალღებული ზღურბლის სახით, რომელშიც მოთავსებულია ე. წ. გამრეცხი გალერეები. ზღურბლის დანიშნულებაა შეაკაოს ფსკერული ნატანი და გალერეების საშუალებით გადაადგილოს ის ქვედა ბიეფში კაშხლის მეორე მხარეს, მდინარის ძველ კალაპოტში. ასეთი სახის წყალმიმღებები ხშირად ვერ ამართლებს თავის დანიშნულებას, რადგან ზღურბლის წინა უბე მალე იცვება ნატანით, რის შედეგად იწყება მისი ინტენსიური გადასვლა წყალმიმღებში. გამრეცხი გალერეების მუშაობა, ჯერ ერთი, ხშირად ნაკლებეფექტურია, ხოლო, მეორე, ითხოვს წყლის დიდ რაოდენობას. წყლის დახარჯვა, ისიც დიდი რაოდენობით, მაშინ, როდესაც იგი საჭიროა ელექტროენერგიის გამოსამუშავებლად, არასასურველია.

მთიანი რაიონების მდინარეებზე, რომლებიც დიდი ქანობებით ხასიათდება, გავრცელებას პოულობს ე. წ. ფსკერული წყალმიმღებები. თვით სახელწოდება — ფსკერული ასახავს ნაგებობის მუშაობის ძირითად პრინციპს. წყალი აქ მიიღება მდინარის ფსკერზე მოთავსებული გალერით, რომელიც ფსკერული ნატანის საწინააღმდეგოდ გადახურულია გისოსით. ასეთი წყალმიმღები გამოირჩევა თავისებური კონსტრუქციული სიმარტივით, მაგრამ ამავე დროს მას ახასიათებს უარყოფითი მხარეებიც: გისოსი ხშირად იჭედება, რითაც საგრძნობლად მცირდება და ზოგჯერ სრულიად წყდება წყლის მიწოდება დერივაციაში. ამის გამო ჰიდროტექნიკოსები ინტენსიურად მუშაობენ წყალმიმღებთა ახალი კონსტრუქციების შესაქმნელად. აღნიშნული მუშაობის

ძირითადი მიზანია სითხის მოძრაობის თვისებების აქტიური გამოყენებით ისეთი ტიპის წყალმიმღებების შექმნა, რომლებიც რაც შეიძლება ნაკლები წყლის დაკარგვით მიაწოდებს სადგურს სუფთა წყალს.

შემჩნეულია, რომ მდინარის მოხვეული უბნის გარეთა ნაპირი ჩამორეცხვას განიცდის, შიგნითა ნაპირთან კი ადგილი აქვს დაღუპვას. ეს იმით აიხსნება, რომ ნაკადს დინებისას ახასიათებს განივი ცირკულაცია, ე. ი. წყლის მასების მოძრაობის ღერძისადმი მართობულ სიბრტყეში გადაადგილება. განივი ცირკულაცია ძლიერდება მოხვეულ უბანზე ცენტრიდანული ძალების წარმოქმნის გამო. ეს სითხის მოძრაობის ერთ-ერთი თვისებაა.

მეორე, როდესაც ნაკადი მოძრაობის დროს რაიმე სხეულს წააწყდება, გარს შემოედინება მას და წარმოქმნის განსაკუთრებული სახის დინებას ე. წ. ადგილობრივი მნიშვნელობის წყლის გრიგალების სახით. ეს გრიგალები შემოფარგლავს სხეულის ირგვლივ გარკვეულ ზონას, რომელშიც ნაკადის დინება და მასთან ერთად მოტივტივე ნაწილაკების მოძრაობა წყდება. სხეულის მოხაზულობის მიხედვით აღნიშნულ ზონას შეიძლება სასურველი ფორმა მიეცეს.

მესამე თვისება. მდინარის ზედა ფენები შედარებით სუფთაა, ქვედა კი ყოველთვის მდიდარია ნატანით. ამ უკანასკნელის ასეთი განაწილება ნაკადის სიღრმეზე გამოწვეულია ტურბულენტური შერევით, რომელიც ძლიერია ფსკერთან და, მამასადამე, იწვევს მყარი ნაწილაკების მეტ გადაადგილებას.

როგორ გამოიყენება სითხის მოძრაობის ზემო-ჩამოთვლილი თვისებები წყალმიმღების მუშაობისათვის?

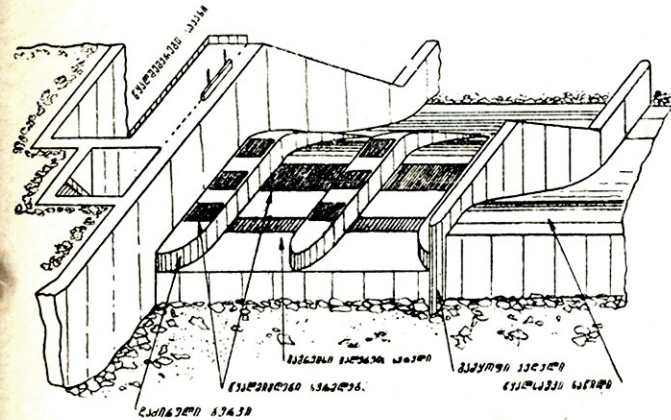
განვიხილოთ ჯერ ფსკერული წყალმიმღები.

ნ. დანელიას მიერ შემუშავებულ კონსტრუქციაში წყალმიმღები ხვრეტების ნაწილი მოთავსებულია გრიგალებისაგან შემოფარგლულ ზონაში და ამიტომ გალერაში ნატანის მოხვედრა შემცირებულია.

თ. გეგელიას და ი. კუხიანიძის წყალმიმღებებში მდინარის ქვედა, ნატანით მდიდარი ფენა ხვდება სპეციალურ არხში და შემდეგ ჩაირეცხება ქვედა ბიეფში, ხოლო რამდენადმე გასუფთავებული წყლის ფენა კი — მიმღებ გალერაში.

ნაგებობათა და ჰიდროენერგეტიკის თბილისის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ჰიდროტექნიკურ ლა-

ბორატორიაში შექმნილი ერთ-ერთი ფსკერული წყალ-
მიმღები წარმოადგენს ფართო ზღურბლიან წყალსაშვს
(ნახ. 1), რომელზეც სამი დაძირული ბურჯია მოთავ-
სებული. ამ ბურჯების ფორმა ისეა შერჩეული, რომ მა-
თი ნაკადით გარშემოვლებების დროს ფსკერული ნატანი
ბურჯებს შორის კონცენტრირებულ ვიწრო ზოლად მი-
ვლინება. ფსკერული ნატანის ქვედა ბიეფში განუწყვე-



ნახ. 1

ტელი გადაგდება წარმატებით ხორციელდება გამრეცხი
გალერეებით, რომელთა საწყისი ხერტები ნატანის ზო-
ლის შევიწროებულ ბოლოშია. გამრეცხი გალერეების
აქტიურ მუშაობას ხელს უწყობს წნევითა სხვადასხვაო-
ბა, რომელიც გალერეების საწყის და გამოსასვლელ
ხერტებს შორის იქმნება. ამის გამო ნატანის გამრეც-
ხი წყლის რაოდენობა უმნიშვნელოა.

წყლის მიღება წარმოებს რამდენიმე ხერტით. მა-
თი ნაწილი ზღურბლზეა, ნაწილი კი — ბურჯზე. წყალ-
მიმღები ხერტების ასეთი განაწილება ხელს უწყობს
დერივაციისათვის წყლის მიღებას მდინარის როგორც
ქვედა ნატანისაგან უკვე განთავისუფლებული ფენები-
დან, ისე ზედა, შედარებით სუფთა, ფენებიდანაც. გარ-
და ამისა, ხერტების მუშაობა, მდინარის წყლის ხარჯის
ცვალებადობის მიუხედავად, უზრუნველყოფს მისგან
ზედმივად თანაბარი წყლის ხარჯის მიღებას; ამასთან
საგრძნობლად ამცირებს გისოსების გაჭედვას ნატანით.

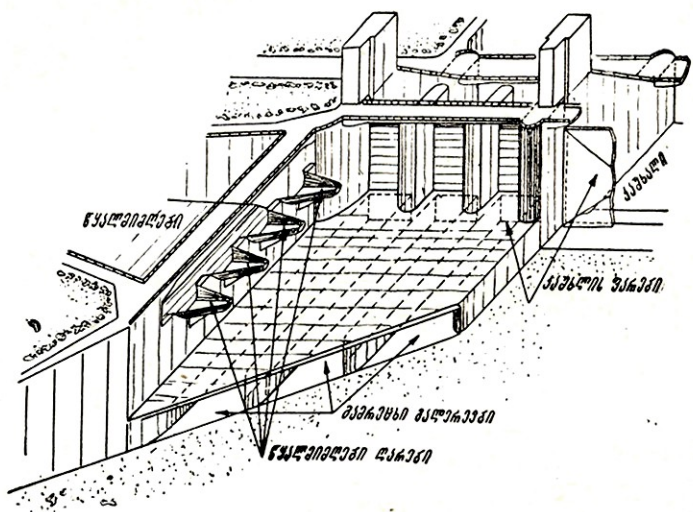
ცნობილია ღია წყალმიმღებების რამდენიმე გაუმ-
ჯობესებული კონსტრუქცია. მათ შორის აღსანიშნავია
ვ. აივაზიანის, ნ. დანელიას, ა. ტროიციკისა და სხვათა
კონსტრუქციები. ღია წყალმიმღებების ახალი კონ-
სტრუქციები დამუშავდა აგრეთვე ინსტიტუტის ჰიდრო-
ტექნიკურ ლაბორატორიაშიც.

ერთ-ერთი მათგანი (ავტორი პროფ. ჯიმშელი) წარ-
მოადგენს ნაგებობას (ნახ. 2) წყალმიმღები და ნატანის
გამრეცხი კონსტრუქციების თავისებური გადაწყვეტით.
ეს თავისებურება ისაა, რომ გამრეცხი გალერეები მო-
თავსებულია არა ჩვეულებრივად, წყალმიმღები ზღურ-

ბლის ქვეშ, არამედ გამოტანილია წინ, რითაც ხერხდება
ფსკერული ნატანის გადაჭრა, ე. ი. მისი გადაგდება ქვე-
და ბიეფში წყალმიმღები ზღურბლის მიახლოებამდე.
თვით წყალმიმღები ზღურბლი კი ჩვეულებრივისაგან
განსხვავებით შედგება რამდენიმე მცირე სიგრძის ლა-
რისაგან, რომლებიც წყალს იღებს უშუალოდ ზედა ფე-
ნებიდან და თანაბრად ანაწილებს მას წყალმიმღების
მთელ სიგრძეზე. ამ უკანასკნელს დიდი მნიშვნელობა
აქვს წყალმიმღების მუშაობისათვის, რადგან არათანაბ-
რი შესვლა წყალმიმღებში იწვევს ე. წ. მკვდარი ზონე-
ბის წარმოქმნას, წნევის ზედმეტ კარგვას და სხვა უარ-
ყოფით მოვლენებს.

დასახელებული წყალმიმღებები, სათავე კვანძის
მუშაობის გაუმჯობესების პარალელურად, იძლევა სავ-
რძნობ ეკონომიურ უპირატესობას, რაც გამოწვეულია
გამრეცხი გალერეების კონსტრუქციის გამარტივებით—
ამწი მექანიზმების და სხვ. მოწყობილობათა გაუქმებით.

ასეთია იმ ორი ახალი წყალმიმღების მოკლე აღწე-
რილობა, რომელთა კონსტრუქცია შემუშავებულია ინ-
სტიტუტში. ინსტიტუტის ჰიდროტექნიკურ ლაბორატო-
რიაში ჩატარდა აგრეთვე წყალმიმღებების ჰიდრავლი-
კური გამოცდა. ამ მიზნით აგებულ იქნა აღნიშნულ
წყალმიმღებთა მოდელები. მოდელირებულ იქნა ავ-
რეთვე მდინარის უბანი, ჰიდრავლიკური ელემენტები—
წყლის რაოდენობა, მისი ცვალებადობა, სიჩქარე, ნატა-
ნის სიმსხო, რაოდენობა და სხვ. ჩატარებულმა ცდებმა
და აგრეთვე აღნიშნული წყალმიმღებების შედარებამ
სხვა გავრცელებულ ტიპებთან დაგვანახა, რომ ისინი ხა-
სიათღებიან მთელი რიგი დადებითი თვისებებით, რაც
ხელს უწყობს ჰიდროელექტროსადგურების მუშაობის
გაუმჯობესებას, აგრეთვე მშენებლობისა და ექსპლოატა-
ციის მნიშვნელოვან გაიაფებას.



ნახ. 2



მ. ჯაპახიშვილი

1920 წლის 16 იანვარს რუს მეზღვაურთა ექსპედიციამ, რომელსაც ხელმძღვანელობდნენ თადეოზ ბელინსკაუზენი და მიხეილ ლაზარევი, აღმოაჩინა ანტარქტიდა. ამის შემდეგ ბევრი მეცნიერი ეწვია ამ ახალ, მანამდე უცნობ კონტინენტს. ისინი შეუპოვრად უმკლავდებოდნენ ანტარქტიდის მკაცრ კლიმატს; ატარებდნენ დიდ-მნიშვნელოვან კვლევით მუშაობას.

მიუხედავად ამისა ანტარქტიდა ჯერ კიდევ არასაკნაოდაა შესწავლილი, განსაკუთრებით კლიმატური თვალსაზრისით.

ახალი მატერიკის შესახებ დღემდე არსებული ცნობები მოწმობს, რომ ოდესღაც აქ რბილი ჰავა ყოფილა. ამჟამად ანტარქტიდა ძლიერი „მაცივარია“, რომელიც უდიდეს გავლენას ახდენს სამხრეთ ნახევარსფეროს ჰავაზე. ანტარქტიდაში მიმდინარე ატმოსფეროს ცირკულაციის მთავარ ნიშანს განსაზღვრავს მუდმივად მოქმედი ღრმა ციკლონების სერია, რომელიც კონტინენტის გარშემო — დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ მოძრაობს. უფრო სამხრეთით მატერიკის შიგნით, სადაც გამეფებულია მეტად დაბალი ტემპერატურა, მდებარეობს მაღალი წნევის არე (ანტიციკლონი).

აეროლოგიურმა დაკვირვებამ ცხადყო, რომ ამ ანტიციკლონის ოლქში (1500-2000 მ სიმაღლეზე) ჰაერის მასები ატმოსფეროს ქვედა ფენების მასების მიმართულების საწინააღმდეგოდ მოძრაობს. ამის გამო კონტინენტის შიდა ნაწილებისაკენ ჩრდილო განედებიდან მუდმივად გადაიტანება ზღვიური წარმოშობის ჰაერის ტენიანი მასები. ამის საწინააღმდეგოდ კონტინენტის შიდა ნაწილებიდან ნაპირებისაკენ მეტად ცივი ჰაერის მასები მიედინება. მთელ რიგ ადგილებში ხშირად ქრის ძლიერი ქარი (გრივალი). გრივალური მოქმედებით ანტარქტიდა პირველ ადგილს იკავებს მსოფლიოში. მაგალითად, ადელის მიწის რაიონში წლის განმავლობაში 340 დღე გრივალანია. ანტარქტიდაში ქარის თვიური საშუალო მინიმალური სიჩქარე 12,6 მ/წმ-ია, საშუალო თვიური მაქსიმალური — 23,6 მ/წმ, საშუალო წლიური 19,2 მ/წმ; ზოგჯერ დღე-ღამეში ქარის საშუალო სიჩქარე აღწევს 36 მ/წმ-ს, ცალკეული ბიძგები კი 90 მ/წმ-მდეც აღის.

ძლიერი ქარის დროს შეინიშნება ელექტრული მოვლები, თოვლიანი გეიზერები და ანტარქტიდისათვის ტიპური თოვლის ქარბორბალა, რომელსაც თავისუფლად შეუძლია აიტაცოს 150-200 კგ ტვირთი და რამდენიმე ათეულ მეტრზე გადაისროლოს. ქარბორბალას დიამეტრი 90 მ-მდე მერყეობს, სიმაღლე კი ხშირად 120 მ-ს აღწევს.

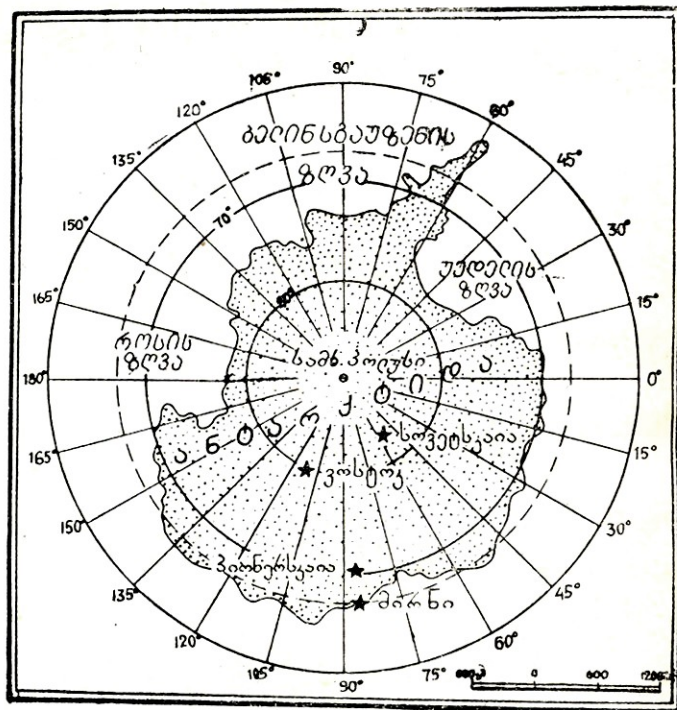
მაგრამ ანტარქტიდის ყველა ნაწილში როდი მძვინვარებს ეს საშინელი გრივალი. მოიძებნება ადგილები, სადაც ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 15 მ/წმ-ს არ აღემატება.

ხშირი ღრუბლიანობის გამო ანტარქტიდაში შემცირებულია მზის რადიაცია. იმ სიბოლსავედროსა, რომელსაც იღებს ანტარქტიდა, მეტად მცირეა. ამის გამო ანტარქტიდის კლიმატი ჰაერის მეტად დაბალი ტემპერატურით გამოირჩევა.

მატერიკის სიღრმეში ჰაერის ტემპერატურა უფრო დაბალია, ვიდრე სანაპირო ზოლში. მაგალითად, გრეჰემის მიწის რაიონში (65° სიგანედი) ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა უდრის —4,3°-ს, ხოლო ვერმანის ყურის რაიონში იგი —23,7°-ს აღწევს.

უთბილეს თვეებში (დეკემბერი, იანვარი, თებერვალი) ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა მეტწილად ადგილებში —10,4°-ია.

ანტარქტიდის გარშემო ციკლონების მოქმედება იწვევს არა მარტო ქარების გაძლიერებას, არამედ მნიშვნელოვან ნალექებსაც კონტინენტის სანაპირო ზოლში, და ნაპირებიდან მატერიკის შიდა ნაწილებისაკენ ნალექების თანდათანობით შემცირებას. ისე რომ, თუ ადელის მიწის რაიონში ნალექების წლიური რაოდენობა უდრის



1600 მმ-ს, კონტინენტის შიდა ნაწილებში იგი 90—100 მმ-ს არ აღემატება. ნალექი მთელ კონტინენტზე ყოველთვის მყარი სახით მოდის.

ანტარქტიდის კლიმატზე დიდ გავლენას ახდენს დასავლეთის ქარები, რომლებიც მუდმივად ქრის სამხრეთ განედის 40°—60° შორის. ამ ქარებით სამხრეთ პოლარული ოლქის გარშემო შექმნილია „ქარის ბარიერი“, რომელიც დიდ სიმაღლეზე ვრცელდება და ხელს უშლის ჰაერის მასების მერიდიანულ გავრცელებას მაღალ და დაბალ განედებს შორის. ესაა მიზეზი იმისა, რომ ანტარქტიდაში ტროპიკული თბილი ჰაერის მასები ვერ აღწევს.

ციკლულაციური პირობების და ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებების მიხედვით ანტარქტიდა ორ კლიმატურ ზონად იყოფა: ესენია კონტინენტური, სადაც გაბატონებულია ანტიციკლონური ამინდის ტიპი, და სანაპირო, რომელიც გამოირჩევა ციკლონების გავლენით.

სათანადო მასალების ანალიზით დადგენილია, რომ ანტარქტიდაში მიმდინარეობს დათბობა. 1911 წელთან შედარებით 1940 წელს ჰაერის საშუალო ტემპერატურამ 2,1°-ით აიწია. ამაზე მეტყველებს ყინვარების თანდათანობითი უკან დახევაც, რომელიც მთელ რიგ ადგილებშია შემჩნეული.

საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის პროგრამაში დიდი ადგილი აქვს დათმობილი ანტარქტიდის კლიმა-

ტურ შესწავლას: სხვა სახელმწიფოების ექსპედიციებთან ერთად საბჭოთა ექსპედიცია ატარებს მეტეოროლოგიურ და აეროლოგიურ დაკვირვებას, რითაც შეიცვალა ის მასალა, რომელიც დღეისათვის მოგვეპოვება ანტარქტიდის კლიმატისა და არქტიკაში მიმდინარე ზოგადი ცირკულაციური პირობების შესახებ.

სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის დავალებით საბჭოთა ექსპედიცია სწავლობს არქტიკაში მიმდინარე ატმოსფერული პროცესების გავლენას დედამიწის ზოგად ცირკულაციაზე, ბარულ ველს, სინოპტიკურ პროცესებს და ანტარქტიკის თავისუფალ ატმოსფეროში მეტეოროლოგიური ელემენტების განაწილების კანონებს.

ანტარქტიკაში მიმდინარე ატმოსფეროს ზოგადი ცირკულაციური პირობების საფუძვლიანი შესწავლა საშუალებას მისცემს მეცნიერებს დააზუსტონ მისი გავლენა სამხრეთ ნახევარსფეროში მიმდინარე ატმოსფეროს ზოგად ცირკულაციაზე. ეს კი თავის მხრივ შესაძლებელს გახდის დაზუსტდეს გრძელვადიანი პროგნოზების მეთოდოლოგია.

შორს არაა ის დრო, როდესაც ფარდა აეხდება საიდუმლოებით მოცულ ანტარქტიდის ისტორიას და მისი მეცნიერული კომპლექსური გამოკვლევებით ახალი ფურცელი ჩაიწერება გეოგრაფიის ისტორიაში.

ბელორუსული ტრაქტორები

მინსკის სატრაქტორო ქარხანაში დაიწყო ტრაქტორ „ბელარუს“ MT3-5M-ის ახალი მოდელის წარმოებისათვის მზადება. იგი აღჭურვილია პიდრავლიკური სისტემით საკიდი და ნახევრადსაკიდი სასოფლო-სამეურნეო იარაღების მართვისათვის.

ტრაქტორის ყველაზე მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას გადაცემათა ახალი კოლოფი წარმოადგენს. იგი საშუალებას იძლევა განვითარებულ იქნეს სიჩქარეები 1,3-დან 22 კმ-მდე საათში. ამრიგად, მანქანის სიმძლავრე შეიძლება ეფექტურად იქნეს გამოყენებული ნებისმიერ პირობებში, დაწყებული ჩითილსარგავი სამუშაოებით და დამთავრებული მისაბმელების ტრანსპორტირებით. წინა ღერძთან საგზაო ჰერიტეს გადიდება, რამდენადმე დიდი ზომების საბურავები დამატებით შესაძლებლობას ქმნის ტრაქტორის გამოყენებისათვის მაღალღერძიანი კულტურებით დათესილ მიწებზე. გაუმჯობესებულია აგრეთვე ცალკეული კვანძებისა და მექანიზმების კონსტრუქცია, რამაც მანქანა უფრო საიმედო გახადა ექსპლუატაციის დროს. ტრაქ-

ტორის წონა შემცირებულია ნახევარი ტონით.

საკდესის კორესპონდენტთან საუბრის დროს მინსკის სატრაქტორო ქარხნის დირექტორმა ა. ტარასოვმა განაცხადა:

ტრაქტორი „ბელარუს“ MT3-5M მხოლოდ პირველი ეტაპია ბელორუსიის სატრაქტორო მშენებლობის პერსპექტიული გეგმის განხორციელებაში. ჩვენი კოლექტივის მიერ შექმნილია აგრეთვე მაღალი გამავლობის მანქანა — „ბელარუს“ MT3-7. მას არა მარტო უკანა, არამედ წინა წამყვანი თვალი აქვს. ასეთი კონსტრუქცია ტრაქტორს დაუფასებელს ხდის ქვიშიან და ჭაობიან ადგილებში სამუშაოდ, აჩქარებს გაზაფხულობით ველზე გასვლის შესაძლებლობას, როცა ნიადაგი საკმარისად არაა მშრალი ჩვეულებრივი თვლიანი ტრაქტორებისათვის სამუშაოდ. ასეთი მანქანების მასობრივი წარმოება დაიწყება მომავალი წლიდან

ქარხნის საექსპერიმენტო საამქროში ამჟამად მთავრდება ახალი ტრაქტორის საცდელი

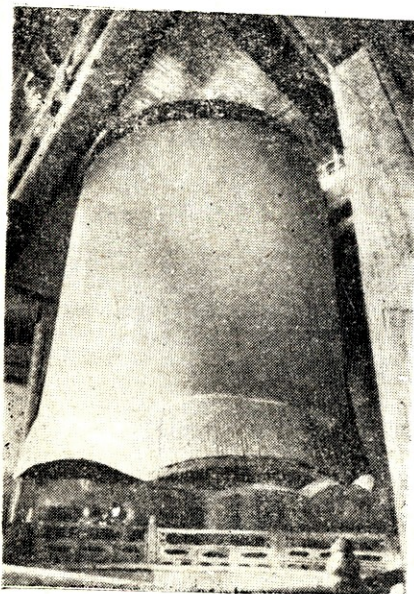
ნიმუშის აწყობა, რომელიც თავისი მონაცემების მიხედვით იქნება არა სათოხნი ტრაქტორი, არამედ უნივერსალური. ესაა „ბელარუს“ MT3-50. მისი ძრავას სიმძლავრე 52 ცხენის ძალას აღწევს. გაფართოებულია სიჩქარეთა დიაპაზონი — ერთიდან 27 კმ-მდე საათში. სპეციალური მოწყობილობა ნებისმიერი გადაცემის დროს საშუალებას იძლევა გავზარდოთ ტრაქტორის წვეის ძალვა სიჩქარის შემცირების ხარჯზე და აგრეთვე მოვახდინოთ ძრავას ბრუნთა რიცხვის რეგულირება. ეს სიახლე, რომელიც ჩვენში პირველად გამოიყენება, ხელს უწყობს ტრაქტორის სიმძლავრის ეფექტურ გამოყენებას მუშაობის პირობებთან დამოკიდებულებით. ამჟამად ბორბალი, საკეპებით დამოუკიდებელი ძალსარტმევი ლილევი და სპეციალური გასასვლელი გადაცემათა კოლოფიდან საშუალებას იძლევა ტრაქტორი გამოყენებულ იქნეს სტაციონარული ძრავას სახით.

ასეთივე მანქანა (მოდელი MT3-52) გამოშვებული იქნება ოთხივე წამყვანი თვლით.

ოჯახური თევზჭერა

პეკინის „მეფე-ზარი“

ქალაქ პეკინის დასავლეთ გარეუბანში დაჯუნსის მონასტერში კიდია ბრინჯაოს უზარმაზარი ზარი. მისი წონა 42 ტონაა, სიმაღლე — 7 მეტრი, დიამეტრი — 3,67 მეტრი. ზარის გარტა და შიგნითა ზედაპირზე დიდი ხელოვნებითაა ამოკვეთილი 220 ათასზე მეტი იეროგლიფი. იეროგლიფები კარგადაა შენახული.



ეს დიდი ზარი დამზადებულ იქნა იუნლე მინის დინასტიის მმართველობის ერის დასაწყისში (XV საუკუნის დასაწყისი). მიუხედავად ასეთი დიდი ღრის გასვლისა ზარს არც კოროზიის ნაკვალები და არც ნაზარები ემჩნევა.

ძველ დროში ასეთი უზარმაზარი ზარის მიტანა ქალაქიდან მონასტერში დიდ სიძნელებთან იყო დაკავშირებული: ამისათვის ზამთარში გზაზე ასხამდნენ წყალს და, როდესაც იგი გაიყინებოდა, მიათრევდნენ მასზე. ამ ზარის დადგმისათვის სპეციალურად გაკეთებულ იქნა ბორცვი, რომლის ფერდობზეც აგრეთვე ასხამდნენ წყალს.

მფრინავი მელიები

მფრინავი მელიები, ანუ ბალულები, ინდოეთში ცხოვრობენ; ისინი ნადირობენ არა ფრინველებზე, არამედ ხილით იკვებებიან. ათასობით თავს ესხმიან რა ბაღებს და პლანტაციებს, მფრინავი მელიები ერთი ღამის გან-

მავლობაში ანადგურებენ ბანანის ან ქოქოსის ხეების მთელ ჭაღას. დღისით მფრინავ მელიებს კაპებზე თავდაღმა დაკიდებული ძინავთ რომელიმე უზარმაზარ ტროპიკულ ხეზე.

ეს საინტერესო ცხოველები ღამურების ახლო ნათესავეებია, მაგრამ მათთან შედარებით გაცილებით დიდრონი არიან. ზოგი ბალული ფრთებგაშლილი ერთნახევარი მეტრი სიდიდასაა. აქვთ ძაღლის თავები, უკანა ფეხებზე გრძელი ბრჭყალები ეზრდებათ, ხოლო წინებზე გადაკრულია ფართო საფრენი აპკი. ბალულები ძალიან სწრაფად ფრინან, აწყობენ შორს ფრენას და სპობენ ბაღებსა და ვენახებს.

მფრინავი მელიები დიდ ოჯახებად ცხოვრობენ. მიუხედავად ამისა ისინი ცუდი ამხანაგები არიან: არ ინდობენ და სულ მუდამ ღრღნიან ერთმანეთს საჭმლისა და ხის ქვეშ ჩრდილის გამო. ასეთ ღრის ისინი აუწყრელ ხმაურს ტყენ. მათ წრიბინა ხმა აქვთ, ზოგჯერ ბატვიით სისინებენ.

ინდოეთში მფრინავ მელიებს ხეებზე გამუდმული ბადით იჭერენ ან კეტებითა და ქვევით ხოცავენ და მათ ხორცს საჭმელად იყენებენ.

უცნაური თევზები

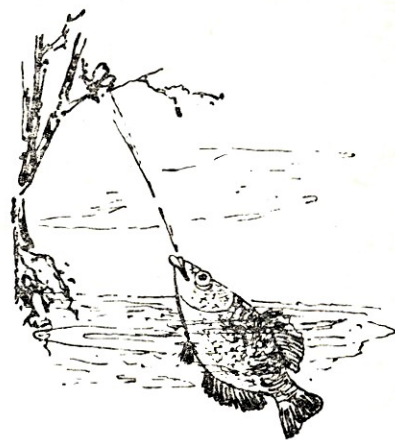
ბუნებაში 30 ათასამდე სახის თევზია და არც ერთი მათგანი არ ჰგავს ერთმანეთს. ზოგი თევზი ჩხირივით ხმელია, ზოგი კი ისე მსუქანი და ცხიმოვანი, რომ ასანთის ალის მი-ახლოებისთანავე ცეცხლი ედება. ინდოეთში, მაგალითად, ცნობილია თევზი, რომელსაც საცხოვრებელი ბინების გასანათებლად იყენებენ.

მსოფლიოს სხვადასხვა წყლებში გვხვდება მფრინავი თევზები, ხეზე მცოცავი და მოსიარულე თევზები, თევზი-მსროლელები და ელექტრული თევზები.

აფრიკის მდინარეებში, სადაც წყალი კუბრივით შავია, ცხოვრობს გრძელი და წვრილთავიანი თევზი, რომელსაც სპილოს ხორთუ-

მივით წინ გადმოშვებული ცხვირი ჰქვას მასაჰირმირუს ეძახიან.

ამ უცნაური თევზის თავისებურება ისაა, რომ მას შეუძლია შორიდანვე შეიგრძნოს საგანი, „დაინახოს“ იგი გაუმჭირვალე ზღუდეების მიღმა... კუდით. კუდზე მას აქვს მცირე ელექტრული ორგანო, რომლის ძაბვა სულ ნოვოტის ტოლია. ეს პაწაწინა გადამცემი — ნამდვილი ლოკატორი ყოველი მიმართულებით უშვებს რადიოტალღებს, რომლებიც

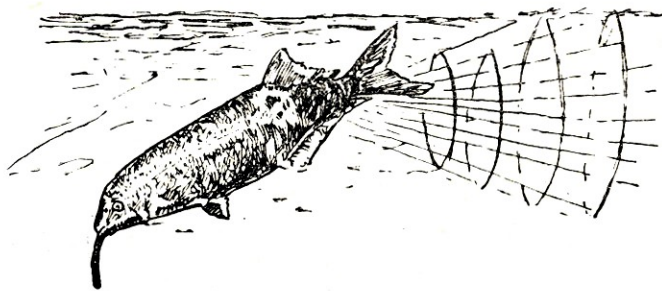


თევზი შხეფია

აირეკლება საგნებისაგან და მიიღება სხვა ორგანოთი. ასეთი თვისებების შემწეობითაა, რომ მირმირუსი ადგილიდან ადგილზე მიცურავს არა მარტო თავით, არამედ ზოგჯერ კუდით წინ, და არცერთ შემთხვევაში იგი მცენარეებს არ ეჯახება.

მირმირუსი არაა ერთადერთი ცხოველი, რომელიც აღჭურვილია ლოკატორით. ამერიკის წყლებში მოიპოვება თევზი გიმნოტიდი, რომელსაც ისეთივე ელექტრული ორგანო აქვს, როგორც მირმირუსს. გიმნოტიდები წყლის ხშირ მცენარეებს შორის ცხოვრობენ და ისინი ჩვეულებრივი თევზებზე ერთი დაცურავენ, არამედ დახტიან მცენარიდან მცენარეზე და სწრაფად და მოხერხებულად მიძვრებიან ვიწრო ხერხელებში.

თევზებს შორის არიან მსროლელებიც. ასეთია, მაგალითად, თევზი შხეფია. ესაა სნაიპერი, რომელიც 1,5—2 მ-ის მანძილზე



თევზი რადიოლოკატორით

ესერის და აშხეფებს მწერებსა და ბუზებს. სროლის დიდი უნარით მან ისე იმოქმედა ადამიანთა წარმოდგენაზე, რომ ტალიანდში მას ტაძარიც კი აუგეს.

შენიშნავს და მწერს, შეხვია შეუმჩნევლად უახლოვდება მას, ირჩევს მოხერხებულ პოზიციას, შემდეგ წყლიდან ამოყოფს ტუჩს და ისერის წყალს; მიზანში მოხვედრის შემთხვე-

ვსაწინაა. დაქანცულნი დროებით დაზავდებიან, რათა დაისვენონ და ღონე მოიკრიფონ, რის შემდეგ კვლავ გააფთრებით ეძგერებიან ერთ-ერთს.

ბატი - ადამიანის მეგობარი

ჩვეულებრივად მიაჩნიათ, რომ ცხოველებს შორის ადამიანის ყველაზე საუკეთესო მეგობარი ძაღლია. მაგრამ გამოცდილი პირები ირწმუნებიან, რომ ყოველი პირუტყვი შეიძლება იქცეს ადამიანის მეგობრად.

ამის მაგალითს წარმოადგენს ბატი მარცელინო, რომელიც ერთ ბუნესიარესელ მოქალაქეს ეკუთვნის.

ბატი აცილებს თავის ბატრონს ავტობუსის გაჩერებამდე, ხოლო საღამოს გამოდის ხოლმე მის შესაგებებლად და ფარდულში გაზეთსაც კი ყიდულობს.

„ანტიპოლუსტრიმის“ ალმოჩენა

ოკეანოგრაფიული რუკები უჩვენებს, რომ დიდი ზღვის დინებების მიერ წაღებული წყალი ბოლოს და ბოლოს უკანვე ბრუნდება. შეიძლება ითქვას, რომ ყველა ზღვის დინება — ესაა გიგანტური მორევი მუდმივი წრისებრი მოძრაობით. ამის დამტკიცება შეიძლება რუკაზე ერთი თვალის გადავლებით.

დიდი ხანი არაა სწავლული-ოკეანოგრაფები მივიდნენ დასკვნამდე, რომ არსებობს არა მარტო ზედაპირული „საპირისპირო დინებები“, არამედ წყალქვეშა დინებებიც: უზარმაზარ მანძილზე დინების მიერ წაღებულ წყალს საწყის ადგილზე შეუძლია დაბრუნდეს დიდ სიღრმეზეც.

ამასთან დაკავშირებით გამოთქმული იყო თეორიული მოსაზრება, რომ პოლუსტრიმი შედგება არა ერთი, არამედ ორი ნაკადისაგან: ზედაპირულასა, რომელიც აღმოჩენილ იქნა XVI საუკუნეში, და სიღრმისეულისაგან. პოლუსტრიმი მიდის ჩრდილო-აღმოსავლეთ მიმართულებით ამერიკიდან ევროპისაკენ, ხოლო სიღრმისეული დინება მისი საპირისპირო — სამხრეთ-დასავლეთური უნდა იყოს.

ცდების გზით ამ მოსაზრების დასამტკიცებლად მოეწყო ექსპედიცია ამერიკელი მეცნიერის, გუდსპოლის ოკეანოგრაფიული ინსტიტუტის დირექტორის სტომელის მეთაურობით. ცდების არსი მდგომარეობდა იმაში, რომ პოლუსტრიმის სარტყელში რამდენიმე ადგილას სხვადასხვა სიღრმეზე უშვებდნენ ალუმინის ტივტივებს გენერატორით, რომლებიც გამოსხივებდა ულტრაბერით ტალღებს. 1300 მეტრის სიღრმეზე ტივტივები მიდიოდა ჩრდილო-აღმოსავლეთ მიმართულებით, როგორც დინების ზედაპირზე. 1300-დან

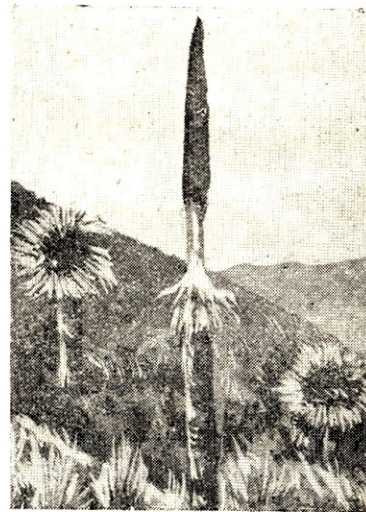
1800 მეტრის სიღრმეზე ტივტივები ადგილიდან არ იძვროდა. ეს მაჩვენებელი იყო იმისა, რომ ამ ზონაში წყალი უძრავია. მაგრამ 1800 მეტრის სიღრმეზე ქვემოთ ტივტივები ნომრატობას იწყებს სამხრეთ-დასავლეთით. ამრიგად, დამტკიცებულ იქნა წყალქვეშა დინების — „ანტიპოლუსტრიმის“ არსებობა.

ამჟამად მიმდინარეობს მზადება, რათა ამგვარივე ხერხით გამოკვლეულ იქნეს ოკეანის სხვა დინებები. თუმცა თეორიულად „საპირისპირო დინებათა“ არსებობაში ეჭვის შეტანა არ შეიძლება, მაგრამ პრაქტიკულად იგი დამტკიცებული უნდა იქნეს ცალკეულ შემთხვევაში.

ანანასის ხე

ბოლივიისა და პერუს მაღალმთიან ადგილებში, ზღვის დონიდან 3700—4200 მეტრის სიმაღლეზე, გვხვდება სამხრეთ ამერიკის იშვიათი მცენარე — „პუია რაიონდი“ ანუ ანანასის ხე.

ეს სახელწოდება პუიამ იმიტომ მიიღო, რომ თავისი შესახედაობით იგი თითქმისა მოგვაგონებს ანანასის ბუჩქს. თუმცა მას ანანასის ხეს ეძახიან, მაგრამ ანანასის ის არ ისხამს.



პუია მაღალი მცენარეა, მისი სიმაღლე 12 — 15 მეტრია. მსხვილი, მოკლე ღეროდან ყოველმხრივ გადმოკიდებულია გრძელი და ვიწრო ფოთლები. ძალიან იშვიათად, დაახლოებით 150 წელიწადში ერთხელ, პუიას მწვერვალიდან ვითარდება უზარმაზარი თანაყვავილენი, რომელიც ათასზე მეტი ყვავილისაგან შედგება. ყვავილობა იმდენად ფიტავს მცენარეს, რომ ამის შემდეგ ისინი ჩვეულებრივ კვდებიან.



თევზი ბტუნია

ვაში, თავს ესხმის ჩამოვარდნილ ბუზს და ყლაპავს.

სიდიდით იგი დაახლოებით 20 სმ-ია, ცხოვრობს ზღვაში ინდოეთის, ინდონეზიისა და ჩრდ. ავსტრალიის სანაპიროებზე.

ბევრ თევზს კიდევ უფრო საკვირველი სანადირო „მოწყობილობა“ აქვს. ასეთია, მაგალითად, შუბთევზა, რომლის იარაღისა ვეშაბებსაც კი ეშინიათ.

ამას გარდა, არის თევზანკცაც, რომელიც კუდზე მოთავსებული „ფარნით“ ოკეანის წყვედიდან მკრთალ მტრედისფერ სინათლეს უშვებს. ასე მიიტყუებს იგი თავის მსხვერპლს, რომელსაც იჭერს და ჭამს.

შხეფიას მეზობლად ინდოეთის, ინდონეზიისა და ჩრდ. ავსტრალიის სანაპირო წყლებში ცხოვრობს თევზი, რომელიც ბევრად ჩამოგავს ბაყაყს; ბაყაყივით დახტის, ადის ქვებზე, ხეებზე. ამ თვისებათა გამო მას ბტუნიას უწოდებენ.

ბტუნიას შეუძლია შეხტეს და აცოცდეს ხის შტოზე, რომლიდანაც ხტება წყალში, მიწაზე და ქვებზეც კი. იგი ისე შეგუებულია ხმელეთზე ცხოვრებას, რომ ქვირითსაც კი მიწაში გამოთხრილ პატარა ორმოში დებს.

ზოგჯერ ბტუნები თავგანწირვით შეებრძოლებიან ხოლმე, გააფთრებით კბენენ ერთ-



მ. სამტრედიი. ბ. რუხაძეს

კითხვა: რატომ აქვს ასეთი სახელწოდება ესპანეთის ჩრდილოეთით მდებარე იბერიის მთებს და არის თუ არა იგი რაიმე კავშირში ჩვენი სამშობლოს წარსულთან?

პასუხი: ამ მთებს ესპანეთში მეზეტის ზევნის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი უჭირავს. მისი სახელწოდება არაა დაკავშირებული აღმოსავლეთ საქართველოს ძველ სახელთან — იბერიასთან, არამედ იგი უკავშირდება ძველი ხალხების — იბერების სახელს, რომლებიც სახლობდნენ პირენეის ნახევარკუნძულზე, მის ახლო მდებარე კუნძულებსა და საფრანგეთის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. იბერების წინაპრები ნეოლითის ეპოქიდან ესპანეთის სამხრეთ ნაწილში ცხოვრობდნენ, ხოლო შემდეგ მთელი პირენეის ნახევარკუნძული დაიჭირეს და მის ფარგლებსაც გაცდნენ. რომაელების ბატონობის დროს და მის შემდეგ იბერები რომაელებს შეერივნენ. შერევას მხოლოდ ბასკები გადაურჩნენ.

აღსანიშნავია, რომ წარსულში პირენეის ნახევარკუნძულს იბერიის ნახევარკუნძული ერქვა, ხოლო ხმელთაშუა ზღვის დასავლეთ ნაწილს, პიტეიზის კუნძულებსა და გიბრალტარის სრუტეს შორის — იბერიის ზღვა.

ზოგი ძველი ისტორიკოსი — სტრაბონი, აპიანე და სხვები აიგივებდნენ ესპანეთის იბერებს კავკასიის იბერებთან (ე. ი. ქართველებთან). ამ აზრს იზიარებდნენ გვიანდელი ქართველი მეცნიერები, ვიწრო მთაწმიდელი და სხვები. ზოგიერთების აზრით კი სახელწოდებათა თანხედრად ენობრივი ნათესაობის შედეგია, რაც შესაძლებელია არ იყოს საფუძველს მოკლებული, თუ მართლაც არსებობს ნათესაობა, ერთი მხრივ, ბასკურსა და ქართულ ენებს, ხოლო, მეორე მხრივ, ბასკურსა და იბერულ ენებს შორის, როგორც ამას ზოგიერთი მეცნიერი ამტკიცებს.

თბილისი. ზ. გიორგოზიანს, ვ. გვალაგლიშვილს

კითხვა: სად გადის საზღვარი ევროპასა და აზიას შორის?

პასუხი: ევროპა და აზია ერთად უზარმაზარ კონტინენტს — ევრაზიას ჰქმნის. ზოგი მეცნიერი ევროპას განაზილავს როგორც აზიის უზარმაზარ ნახევარკუნძულს, რომელიც დასავლეთისაკენაა მიმართული. ზოგი კი — როგორც ცალკე ქვეყნის ნაწილს, ასევე ცალკე კონტინენტს. მართლაც, ევროპა არ ატარებს აზიისათვის დამახასიათებელ ბევრ თვისებებს, რის გამო იგი შეიძლება გამოყოფილ იქნეს ცალკე ქვეყნის ნაწილად (და არა ცალკე კონტინენტად), მაგრამ ევროპასა და აზიას შორის მკაფიო საზღვრის უქონლობის გამო, მათ შორის საზღვრის საკითხი დიდი ხანია მსჯელობის საგანს წარმოადგენს და იგი საბოლოოდ დღესაც არაა დადგენილი.

მეცნიერთა უმრავლესობა საზღვარს ევროპასა და აზიას შორის ატარებს ურალის ქედზე, უფრო სწორად ურალის ქედის აღმოსავლეთი ფერდობის ძირში, შემდეგ მდ. ურალზე (ან მდ. ემბაზე) და კასპიის ზღვაზე. ყველაზე დიდ დავას იწვევს საზღვარი კასპიის ზღვის დასავლეთით. მეცნიერთა ნაწილი საზღვარს კუმა-მანიჩის ღრმულზე ატარებს. ამ შეზღუდვაში კავკასია მთლიანად აზიას მიეკუთვნება. მეცნიერთა ერთი ნაწილი კი საზღვარს კავკასიონის ქედის თხემზე ატარებს, რაც სრულიად უმართებულოდ უნდა ჩაითვალოს, რადგან საზღვრის ამნაირად გატარებისას კავკასიაც და კავკასიონის ქედიც კი იყოფა ორ ნაწილად, რომელთაგან ჩრდილო ნაწილი ევროპას მიეკუთვნება, ხოლო სამხრეთი — აზიას.

პროფ. ნ. გვოზდეცკის მიხედვით, საზღვარი ევროპასა და აზიას შორის გატარებულ უნდა იქნეს კავკასიონის ქედის ჩრდილო კალთის ძირში და კავკასიონის ქედი ამიერკავკასიასთან ერთად აზიას უნდა მიეკუთვნოს.

უკანასკნელ ხანს საბჭოთა გეოგრაფთა დიდი ნაწილი კავკასიის ევროპისადმი მიკუთვნების მომხრეა, გამოდიან რა იქიდან, რომ კავკასია თავისი ბუნებით უფრო ახლო დგას ევროპის ქვეყნებთან (განსაკუთრებით ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნებთან), ვიდრე აზიასთან, ხოლო ჩრდილო კავკასია აღმოსავლეთ ევროპის ვაკის სამხრეთი ნაწილის უშუალო გაგრძელებაა და ბუნებრივი თავისებურებებით მას უფრო წააგავს.

დიდი საბჭოთა ენციკლოპედიის მე-15 ტომში მოთავსებული სტატიის — „ევროპის“ — თანაავტორი პროფ. ბ. ლობრინინი ევროპისა და აზიის საზღვრების ყველა ვარიანტის განხილვის შემდეგ უპირატესობას ანიჭებს კავკასიის ევროპის საზღვრებში მოთავსებას.

ამრიგად, ბუნებრივი, პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული და ეკონომიური თვალსაზრისით უფრო მოხერხებულად მიაჩნიათ კავკასიის მთლიანად ევროპისადმი მიკუთვნება და ევროპასა და აზიას შორის საზღვრად სსრ კავშირის სახელმწიფო საზღვრის ჩათვლა.

თელავის რაიონი. სოფ. კუხრდელაშვი. მ. მახიტაშვილს

კითხვა: თუ შეიძლება ატომური ენერგიის გამოყენებით ქარებისა და ზღვის ღელვების შეჩერება?

პასუხი: თქვენ მიერ დასმული საკითხი — ატომური ენერგიის გამოყენებით ქარებისა და ზღვებზე ღელვების შეჩერების შესახებ ჰავის შესაცვლელად ატომური ენერგიის გამოყენების საკითხს უკავშირდება. ჰავის შესაცვლელად (ან ჰავაზე ზემოქმედებისათვის) ატომური ენერგიის გამოყენების პერსპექტივა საკმაოდ დიდია, რასაც ყურადღება მიაქციეს როგორც სსრ კავშირის, ისე სხვა ქვეყნების სწავლულებმა. ჰავაზე ზემოქმედების მიზნით ატომური ენერგიის გამოყენების თეორიული დასაბუთება დიდ დავას არ იწვევს, მაგრამ მისი პრაქტიკულად განხორციელება მრავალ სიძნელეებთანაა დაკავშირებული. აქამოდ სწავლულები ამ მხრივ მუშაობენ და მოსალოდნელია, რომ ისინი გამოიყენებენ ამ საკითხის დადებითად გადაწყვეტას, რის შემდეგაც შესაძლებელი გახდება ატომური ენერგიის საშუალებით ჰავის შეცვლა.

ი. აუხაზაძე

შეჯერება

⊙ ალმა-ატის მახლობლად აგებული იქნება ყაზახეთის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტი. გათვალისწინებულია ბირთვული რეაქტორისა და ციკლოტრონის აგება. ფიზიკის კორპუსში მოთავსდება 15 ლაბორატორია.

⊙ მანლაში (ფილიპინები) გათვალისწინებულია ატომის დიდი კვლევითი ცენტრის მშენებლობა. მის აგებაში ძირითად მონაწილეობას ღებულობს ამერიკის შეერთებული შტატები. რომელიც ვარაუდობს ამ ცენტრში მოაწყოს რეაქტორი.

⊙ საკონსერვო მრეწველობის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი წარმატებით ატარებს ცდებს საკვები პროდუქტების რადიაციული სტერილიზაციისა და პასტერიზაციის დარგში. საკვები პროდუქტების მოსხივება წარმოებს სწრაფი ელექტრონებით და γ-სხივებით. მაგალითად, უმი ხორცი, სტერილიზებული მოსხივებით ინახება მთელი წლის განმავლობაში და არ კარგავს თავის თვისებებს.

⊙ ხარუელში (ინგლისი) ამუშავდა ატომური რეაქტორი „ნეტუნი“. ახალ რეაქტორზე ჩატარებული ექსპერიმენტები საშუალებას იძლევა წარმოებულ იქნეს აუცილებელი კონსტრუქციული გაანგარიშებანი იმ წყალქვეშა ნავის სახმელეთო რეაქტორის პროტოტიპის დაგეგმარებისას, რომლის მშენებლობის სამუშაოებიც უკვე დაწყებულია. „ნეტუნში“ საწვავის სახით გამოყენებული იქნება გამდიდრებული ურანი, ხოლო დამყოვნებლად ჩვეულებრივი წყალი. ამ რეაქტორისათვის სპეციალური გამაგრილებელი სისტემა საჭირო არაა, რადგან მისი თბური სიმძლავრე რამდენიმე ვატია.

⊙ გროტონში (კონეკტიკუტის შტატი, აშშ) წყალში ჩაუშვეს და საექსპლოატაციოდ გადასცეს მესამე ატომური წყალქვეშა ნავი „სკიტი“. ეს ნავი ამერიკული ატომური წყალქვეშა ნავის სერიულ პროტოტიპად ათვლება.

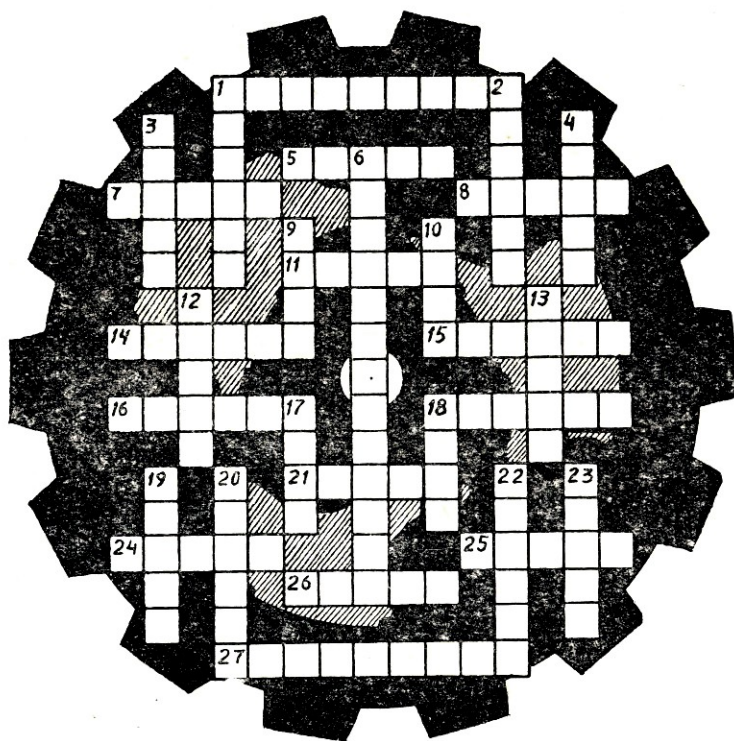
⊙ ინდოეთში ემზადებიან აზიაში ყველაზე მსხვილი მიწისქვეშა ჰიდროელექტროსადგურის ასაგებად. იგი მოთავსებული იქნება სახიადრის ქედის წიაღში. ბომბეის სამარეთ-აღმოსავლეთით. კაშხალი გადაკეტავს მდ. კოინს და შექმნის ხელოვნურ ტბას, რომლის მოცულობა ერთ მილიარდ კუბურ მეტრზე მეტი იქნება.

ჰიდროელექტროსადგურის საპროექტო სიმძლავრეა 500 ათასი კილოვატი. ელექტროენერგია გათვალისწინებულია ბომბეისათვის, რომლის მრეწველობას არ ჰყოფნის ნახშირი.

⊙ ქალაქ ბრნოში (ჩეხოსლოვაკია) ტვირთის გადასადგომად წარმატებით გამოიყენება შვეულ-მფრენი.

ქალაქის ერთ-ერთი შენობის სახურავზე მ. ზილის კონსტრუქციის შვეულმფრენის მეშვეობით დადგმულ იქნა 3,5 ტონა წონის ფოლადის კონსტრუქცია. აქვითი ამ სამუშაოს შესასრულებლად საჭირო იქნებოდა სულ ცოტა ორი კვირა.

კ რ ო ს კ ო რ დ ი



ჭ ო რ ი ს ო ნ ტ ა ლ უ რ ა დ :

1. ელექტრული მუხტი; 5. ხომალდის დაგვირდება უთანაბრო დატვირთვის გამო; 7. ჭაობის მცენარეულთა ნარჩენების არასრული დაშლის პროდუქტი; 8. საღურგლო იარაღი; 11. ქვანახშირის მშრალი გამოხდის პროდუქტი; 14. ჩამოსასხმელი ფორმა; 15. მოძრავი სურათების საჩვენებელი დაჟა; 16. მეცნიერება მატერიისა და ენერგიის გარდაქმნათა შესახებ; 18. დეტალების ერთმანეთთან შესაერთებელი ნაწილი; 21. სითხის მოცულობის საზომი ერთეული; 24. მოყვითალო ფერის მთის დანალექი ქანები; 25. მეცნიერების დარგი; 26. მექანიკურ ენერგიად სხვა ენერგიის გარდამქმნელი; 27. მატერიის ნაწილაკი, რომელიც ატარებს უარყოფით ელექტრულ მუხტს.

ვ ე რ ტ ი კ ა ლ უ რ ა დ :

1. მეორე რიგის ბრტყელი მრუდი; 2. რადიოტალღების დასაქერად გაბმული მავთული; 3. დადებითი ელექტროდი; 4. ელექტრობის რაოდენობა, რომელსაც შეიცავს გარკვეული სხეული; 6. მოძღვრება ელექტრულ სიდიდეთა გაზომვის მეთოდების შესახებ; 9. მიწის საზომი ერთეული ინგლისისა და ამერიკაში; 10. სახლის ნაწილის საძირკვლად ან სარტყლად დადებული გათლილი ძელი; 12. გამოუწვავი აგური; 13. ლითონის დასამუშავებელი მანქანა; 17. ძველებური სიგრძის საზომი ერთეული; 18. ელექტროლუმენის ნაწილი; 19. ორანძიანი იალქნიანი ხომალდი; 20. გეჰზე მომუშავე; 22. უარყოფითად დამუხტული იონი; 23. სპირტის რადიკალი.

ქოთხე

...ქუჩაში თავდაყირა დამხოვილი მაგიდის ირგვლივ ხალხი ირეოდა. ცოტა მოშორებით ეგდო მუყაო წარწერით — „ქიმიური სითხე ლაქების ამოსაყვანად“.

ქუჩაზე მიმავალი მეეტლე თავის მგზავრს მიუბრუნდა, ხალხისკენ მიუთითა და თქვა:

— შეხეთ, ისევ ქიმიკოსსა სცემენ. მგზავრმა სიცილით მიუღო:

— ასეთი ქიმიკოსებისაგან მეცნიერება ვერას იხეირებს, ხოლო მყიდველები ტანსაცმელს გაიფუჭებენ.

მეეტლემ არ იცოდა, რომ მგზავრი, რომელსაც ის ესაუბრებოდა, უდიდესი ქიმიკოსი დიმიტრი ივანეს ძე მენდელეევი იყო.



...ცრუმეცნიერებით სახელგანთქმულ ამერიკელ ჯემს ჯონსს ესტუმრა ფილოსოფიის ახალგაზრდა პროფესორი.

მათ დაიწყეს დავა.

ჯემს ჯონსმა განაცხადა, რომ მას შეუძლია გაიგოს თანამოსაუბრის გონებრივი შესაძლებლობა. გაუსინჯა რა კეფა, ჯონსმა უთხრა ახალგაზრდა სწავლულს:

— ბატონო პროფესორო, მე ვამტკიცებ, რომ თქვენ არაჩვეულებრივად განვითარებული მეხსიერება გაქვთ.

— ეს მე ძალიან მახარებს, — უპასუხა მას ფილოსოფოსმა, — მხოლოდ გთხოვთ — დამიწერეთ, რაც მითხარით, თორემ მე ყველაფერი ახლავე დამავიწყდებაო.



...ლონდონელი ინჟინრების ნადიმზე სინათლე ჩაქრა.

— ელექტროსადგურიდან ბოდიშს იხდიან და გვატყობინებენ, რომ 15 წუთის შემდეგ სინათლე აინთება, — განაცხადა პირმა, რომლის რესტორანშიც მიმდინარეობდა ნადიმი.

ალთქმულ დროზე ლამპიონები მართლაც აინთო.

— ახლა კი, — განაგრძო რესტორანის მეპატრონემ, — მე გთხოვთ გამობრძანდეთ მეზობელ დარბაზში. იქ ნახავთ კინოფილმს, რომელიც ჩვენ ეს ეს არას გადავიღეთ ინფრაწითელ სხივებში. მას ეწოდება: „როგორ გვეჭირა თავი სიბნელეში“.

რადენამე პირი მაშინვე გაიპარა ნადიმიდან.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

დ. ხ მ ი ა დ ა შ ვ ი ლ ი — რადიოტექნიკისა და რადიოელექტრონიკის თანამედროვე გამოყენება	1
საერთაშორისო გამოფენა ბრიუსელში	5
ი. კ უ რ ჩ ა ტ ო ვ ი — თერმობირთვული ენერგია მომავლის ენერგეტიკის საფუძველია	8
ა. ო ს ე ფ ა ი შ ვ ი ლ ი — ვაზის ნერვის გამოყვანის კომპლექსური მექანიზაცია	11
ი. ქ უ რ დ ი ა ნ ი, ზ. ხ ვ ე დ ე ლ ი ძ ე — რადიოზონდები	15
ა. ბ ა ს ი ლ ა ი ა — კოსმოსის არენაზე	18
საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის ფლაგმანები	22
შ. ი ო ს ე ლ ი ა ნ ი — კვების პროდუქტების გადასამუშავებელი მანქანები	24
უცხოეთის ტექნიკა	26
ვ. ნ ა უ მ ო ვ ი, ლ. ი უ რ ე ვ ი — შემცვლელები?.. — დაივიწყეთ ეს სიტყვა!	28
რ. ი ა შ ვ ი ლ ი — ტექნიკური პროგრესი ქირურგიაში	32
პარიზის საავტომობილო გამოფენაზე	36
გ. ჯ ი მ შ ე ლ ი, ნ. კ ე რ ე ს ე ლ ი ძ ე — პირობული ელექტროსადგურის წყალმომცემთა ახალი კონსტრუქციები	40
შ. ჯ ა ვ ა ხ ი შ ვ ი ლ ი — ანტარქტიდის კლიმატური პირობები	42
თავისუფალ დროს	44
ბასუხი შეკითხვებზე	46

გარეკანის 1-ლ გვ-ზე: ნახ. კ. ყარაშვილისა; ფერადი ჩანართი მიძღვნილია სტატიისადმი — „კვების პროდუქტების გადასამუშავებელი მანქანები“.

სარედაქციო კოლეგია: პროფესორი კ. ბარამიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი რ. დვალის, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ა. ელიაშვილი, პროფესორი ვ. კაპაბაძე, არქიტექტორი ბ. ლორთქიფანიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ვ. მახალაძე (რედაქტორი), დოცენტი მ. მირიანაშვილი, დოცენტი ბ. ნაფარიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრი-კორესპონდენტი ო. ონიანაშვილი (რედაქტორის მოადგილე), დოცენტი ი. ხოხლოშვილი, ხურომე (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

მხატვრული რედაქტორი—კ. შარაშვილი

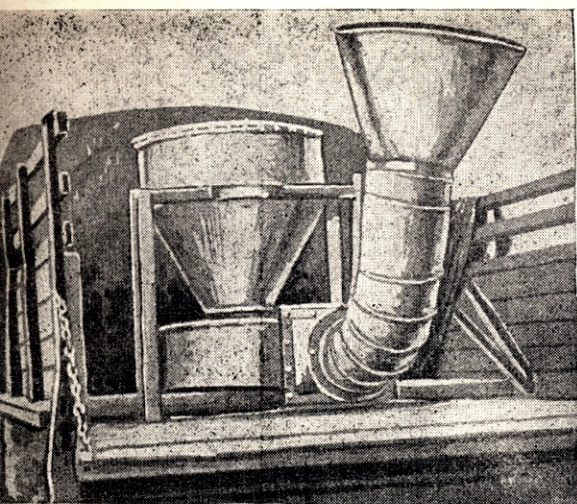
რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22. ტელეფ. № 8-46-49

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

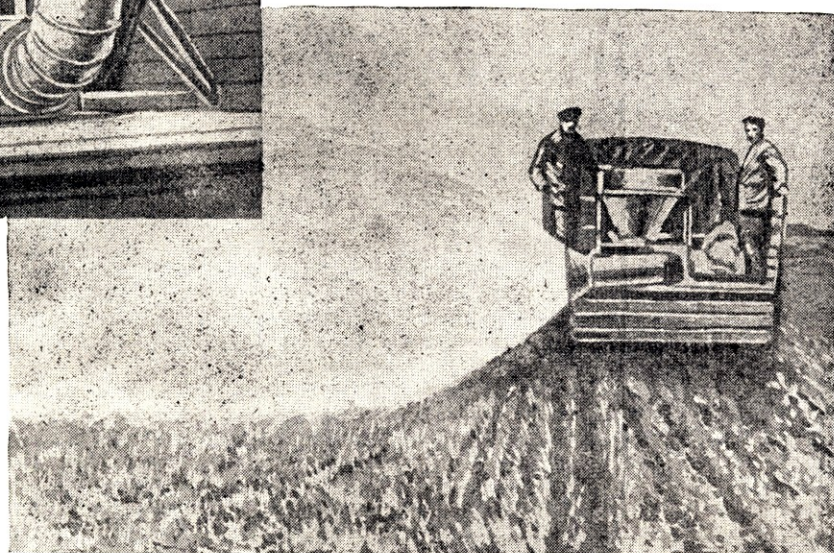
ქალაქის ზომა 60×92, საბ. ფ., 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.
ხელმოწერილია დასაბეჭდად 30.4.58 წ., უე 02261, შეკვ. № 723, ტირაჟი 9000, ფასი 5 მან.
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, აკ. წერეთლის ქ. № 3/5.

Типография Издательства Академии Наук Грузинской ССР ул. Ак. Церетели 3/5

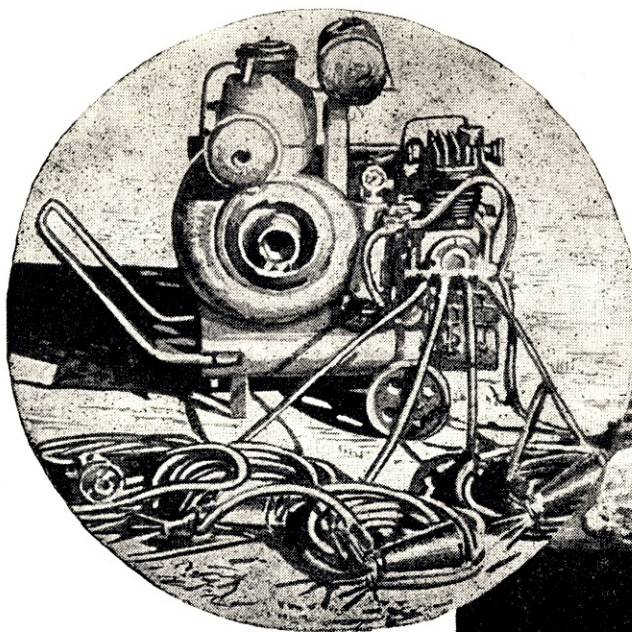




30 ტონის მარკის პნევმატური სწრაფად
მოქმედი საფრქვევი, ქვემოთ — საფრქვევი მუ-
შაობის დროს



მანქანები სოფლის მეურნეობის მევენებელთა წინააღმდეგ საბრძოლველად



ОЖУ-5 მარკის უნივერსალური სასხურე-
ბელ-საფრქვევი, ქვემოთ — ცხვრის დამუშავება
ОЖУ-5 მარკის სასხურე-ბელ-საფრქვევით



წიგნი 5 მან.