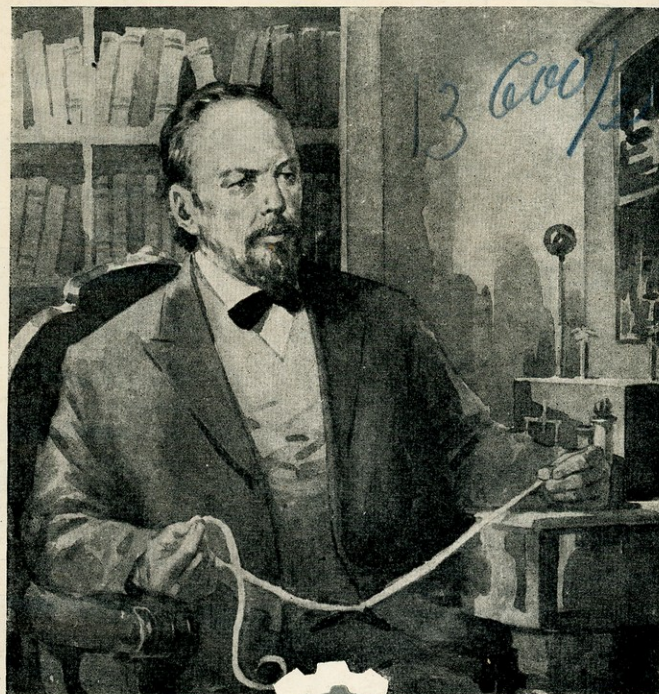


600
1956/2

ფიგ

ქართული
ბიბლიოთეკა

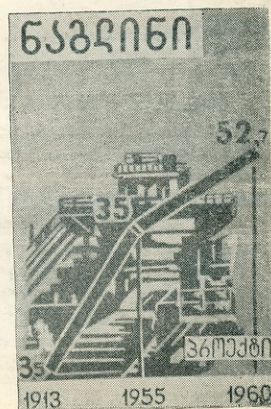
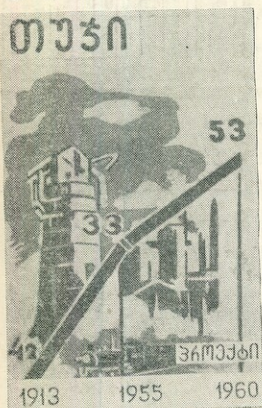
მეცნიერება & ტექნიკა



1 • 9 • 5 • 6

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის

სა იქნება VI სთნსუდუი



ა. ს. პოპოვი

(ბარატელაშვილის 50 წლისთავის გამო)

ინჟინერი ლ. ხშიაშვილი

ა. ს. პოპოვის სახელობის რადიოტექნიკისა და ელექტროკავშირგაბმულობის საკავშირო სამეცნიერო-ტექნიკური საზოგადოების წამდგელი წევრი

ჩვენი ქვეყანა მთელ რიგ თვალსაჩინო გამოკონებთა სამშობლო მეცნიერებისა და ტექნიკის სხვადასხვა დარგში, მათ შორის ელექტროტექნიკის დარგში. კულტურული კაცობრიობისათვის ცნობილია ისეთ გამოჩენილ რუს მეცნიერთა და გამოკონებელთა სახელები, როგორიცაა მ. ვ. ლომონოსოვი, ვ. ვ. პეტროვი, ბ. ს. იაკოვი, ე. ხ. ლენტი, ნ. ნ. ბალოჩოვი, ა. ნ. ლოდიგინი და სხვ.

საბატო ადგილი ამ შესანიშნავ ადამიანთა შორის უკავია რადიოს გამომკონებელს — ალექსანდრე სტეფანეს ძე პოპოვს.

ა. ს. პოპოვი დაიბადა ურალში სოფლის მღვდლის ოჯახში. უკვე ბავშვობის წლებიდან იჩენდა იგი ინტერესს სხვადასხვა ნაგებობებისადმი, დღევანდელ აწყობა და სათამაშო წყლის ძრავებს, სხვადასხვა ამოვანტყნებს, კედლის საათიდან ელექტრული საღებავ-ძარცვ კი მოაწყო.

საინტერესოა აღინიშნოს, რომ მან წერა-კითხვის სწავლა დაიწყო მხოლოდ თერთმეტი წლიდან, მაგრამ სამაგიეროდ არაჩვეულებრივად სწრაფად დაეუფლა მას. როცა პერმის სასულიერო სემინარიაში სწავლობდა, პოპოვი განსაკუთრებულ ინტერესს იჩენდა მათემატიკისადმი და გუშომდინეოდ სწავლობდა მას.

მან სემინარია 1874 წლის აგვისტოში დაამთავრა, ბრწყინვალედ ჩააბარა მისაღები გამოცდები და ჩარიცხულ იქნა პეტერბურგის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტზე.

არაჩვეულებრივი ნიჭი და ინტერესი გამოიჩინა მან ელექტრული მოწყობების სერიოზული შესწავლისადმი ჯერ კიდევ სტუდენტობის წლებში, როცა ის მუშაობდა უნივერსიტეტის ლაბორატორიაში პროფესორ ფ. ფ. პეტრუშევსკის ხელმძღვანელობით. ა. ს. პოპოვი ბევრს მუშაობდა პრაქტიკული ელექტროტექნიკის საკითხებზე, რომელიც უკვე მაშინ ვითარდებოდა და ტენიკისა და ყოფა-ცხოვრებაში შედიოდა. იგი ასრულებდა სამონტაჟო-დადგენით სამუშაოებს წვრილი ელექტრული სადგურების მოწყობისა და ექსპლუატაციის დარგში, მუშაობდა ელექტრულ

ლი განათების მოწყობაზე, რომელიც სულ უფრო და უფრო ფართო გამოყენებას პოულობდა.

ამ სამუშაოთა დროს მიღებულმა პრაქტიკულმა ჩვევებმა და გამოცდილებამ დიდი დანაშრება გაუწია ა. ს. პოპოვს მთელ შემდგომ მუშაობაში.

პოპოვის თვალსაჩინო ნიჭი არ შეიძლება შეუმჩნეველი დარჩენილიყო უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობისათვის და უნივერსიტეტის წარმატებით დამთავრების შემდეგ იგი დატოვებულ იქნა უნივერსიტეტიმ პედაგოგიური და მეცნიერული მოღვაწეობისათვის მოსამზადებლად.

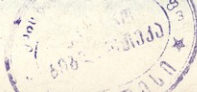
მაგრამ ეს მუშაობა არ აკმაყოფილებდა პოპოვს და 1883 წელს, როცა მას შესთავაზეს ფიზიკის ასისტენტის თანამდებობა ოფიცირა სანაღმო სკოლაში კრონშტადტში, მან სიამოვნებით იკისრა ეს.

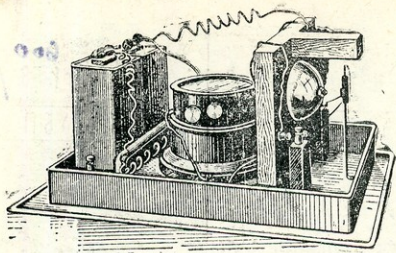
სანაღმო სკოლა იმ დროს ელექტროტექნიკური განათლების კერას წარმოადგენდა რუსეთში. მას ჰქონდა მშვენიერად მოწყობილი ლაბორატორიები, რომლებიც გაცილებით სჯობდა უნივერსიტეტის ლაბორატორიებს. აქ პოპოვისათვის შეიქმნა საგსებით ხელსაყრელი პირობები წამდგელი მეცნიერულ-კვლევითი მუშაობისათვის ელექტრობისა და მაგნიტიზმის დარგში. აქ გამოჩნდა პოპოვის ნიჭი არა მარტო როგორც მეცნიერისა, არამედ როგორც შესანიშნავი ინჟინრისა.

ცხოვრობდა რა ფიზიკის დარგში დიდი აღზრენებისა და მრეწველობაში ენერგიის დანერგვის ეპოქაში და ამავე დროს იყო რა თავისი დროის უკანათლებლესი ფიზიკოსი, პოპოვი კარგად იცნობდა თავისი თანამემამულეების როგორც წინამორბედთა და თანამედროვეების, აგრეთვე უცხოელთა ყველა მეცნიერულ და ექსპერიმენტულ შრომას ელექტრობის დარგში.

იგი ერთ-ერთი პირველი რუსი ფიზიკოსი იყო, რომელიც ელექტრომაგნიტური ჩხეების შესწავლაზე მუშაობდა.

ა. ს. პოპოვი ღრმად დაინტერესდა ცნობილი ქიმიკოსის პერმის ჰერცის შრომებით, რომელმაც დაამტკიცა ელექტრომაგნიტური ტალღების მრავალი





ა. ს. პოპოვის პირველი მიმღები

თვისების იდენტურობა სინათლის თვისებებთან და პრაქტიკულად მიიღო ელექტრომაგნიტური ტალღები ლაბორატორიულ პირობებში.

მუშაობდა რა გამოსხივების შესწავლასა და ელექტრომაგნიტური ტალღების აღმოჩენაზე, იგი აწარმოებდა არსებული აპარატურის რეკონსტრუქციას და ქმნიდა მის ახალ ნიმუშებს. ა. ს. პოპოვი არ გამოყოფილდებოდა ამ ტალღების მიღებით და მათი თვისებების შესწავლით ლაბორატორიაში. მისი ფიქრი გაცილებით შორს და ღრმად მიდიოდა. მან მიზნად დაისახა — ელექტრომაგნიტური ტალღები გამოეყენებინა უსადენო ელექტრული კავშირგაბმულობისათვის.

უკვე 1889 წელს პოპოვს მკაფიოდ ჰქონდა წარმოდგენილი ელექტრომაგნიტური ტალღების გამოყენების შესაძლებლობა ხომალდების ურთიერთკავშირისათვის. მან ამოცნადა დაისახა — უსადენო ტელეგრაფიებისათვის საჭირო აპარატურის შექმნა. მტკიცედ, მეთოდურად და რწმენით მიდიოდა იგი ამ გზით, რისთვისაც მას უხდებოდა ყველა სიძნელეთა დაძლევა (მათ შორის — მატერიალურისაც) და თავისი აპარატურით უამრავ ცდებს ატარებდა.

მისი შეუპოვარი ბეჯითი მუშაობის შედეგს წარმოადგენს მსოფლიოში პირველი ელექტრომაგნიტური მიმღების სქემა და მოდელი, რამაც საფუძველი ჩაუყარა უსადენოდ ტელეგრაფირებას.

კაცობრიობის ისტორიაში ეს პირველი რადიოსადგური გამოსადეგი იყო უსადენოდ ელექტრული კავშირგაბმულობის განხორციელებისათვის, ე. ი. რადიოტელეგრაფიებისათვის.

1895 წლის 7 მაისს რუსეთის ფიზიკურ-ქიმიური საზოგადოების ფიზიკური განყოფილების ისტორიულ სხდომაზე პოპოვმა საუაროდ უჩვენა თავისი რადიოსადგურის მუშაობა. დემონსტრაცია წარმატებით ჩატარდა და დიდი შთაბეჭდილება მოახდინა დამსწრეებზე.

ა. ს. პოპოვმა პრაქტიკულად დამატყიცა სივანების მანძილზე უსადენოდ ელექტრული ტალღების საშუალებით გადაცემის შესაძლებლობა. ამაში მისი უდიდესი დამსახურება კაცობრიობის წინაშე. მან გააყვანა ის, რაც მანამდე ვერ შეძლო ვერც ერთმა მეცნიერმა, ვერც ერთმა გამოგონებელმა.

1895 წლის 7 მაისი ითვლება რადიოს დაბადების დღედ, ვინაიდან რადიოკავშირისათვის პირველი მთელი აპარატურა მზად იყო.

თავის სტატიაში, რომელიც დათარიღებულია 1895 წლის დეკემბრით, პოპოვი წერდა:

„დასასრულ შემძლია იმედი გამოგონება, რომ ჩემი ხელსაწყო, მისი შემდგომი გაუმჯობესებისას, შეიძლება გამოეყენებულ იქნეს სივანელების გადასაცემად მანძილზე სწრაფ ელექტრულ რხევათა დახმარებით, როგორც კი ნაოფენი იქნება ასეთი რხევათა წყარო, რომელსაც საკმაო ენერგია ექნება“.

მიადწია რა პირველ წარმატებებს, იგი არ დაკმაყოფილდა მიღწეულით. 1896 წლის 12 მარტს იმავე ფიზიკურ-ქიმიური საზოგადოების სხდომაზე პოპოვმა უჩვენა ნამდვილი რადიოტელეგრაფირება, გადასცა მსოფლიოში პირველი რადიოგრამა 250 მეტრის მანძილზე, სივანელების ტელეგრაფის ლენტზე ჩაწერით.

თანამედროვე რადიოკავშირგაბმულობის სათავე იწყება კაცობრიობის ისტორიაში ამ პირველი რადიოგრამიდან.

განაგრძობდა და ავითარებდა რა თავის შრომებს რადიოკავშირგაბმულობის ფლობაში გამოყენების დარგში, პოპოვმა 1897 წლის ზაფხულში პრაქტიკულად განახორციელა რადიოკავშირის ხომალდებსა და კრონშტადტის ნაპირს შორის.

ამავე წელს აღმოჩენილ იქნა მოვლენა ელექტრომაგნიტური ტალღების განხვევისა და არეკვლისა მსხვილი ლითონური საგნებისაგან — ხომალდებისაგან, რომლებიც მათი გაერკვლების გზაზე იმყოფებოდნენ. ეს მოვლენა თანამედროვე სარადიოლოკაციო ტექნიკის საფუძველს წარმოადგენს.

პოპოვის გენიალურმა გამოგონებამ ახალი ფურცელი გადაშალა მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებაში. მთელი კულტურული და პროგრესული კაცობრიობა პატივს სცემს ა. ს. პოპოვის ხსოვნას და ღრმა პატივისცემით იხსენიებს სახელს დიდი რუსი მეცნიერისა, რომელმაც ქვეყნიერებას მისცა თავისი უდიდესი გამოგონება — რადიო.

ესმოდათ რა პოპოვის გამოგონების უდიდესი მნიშვნელობა, უცხოეთის ფირმებს არა ერთხელ მიუციათ მისთვის წინადადება — გაეყიდა იგი, ხელსაყრელ პირობებში იწვევდნენ მას სამსახურში, მაგრამ დიდმა მეცნიერმა-პატივითმა უარყო ეს წინადადებები. „არა. მე რუსი ადამიანი ვარ, — უპასუხებდა მათ პოპოვი, — და მთელი ჩემი ცოდნა, მთელი ჩემი შრომა და ყველა ჩემი მიღწევა უფლება მაქვს მივცე მხოლოდ ჩემს სამშობლოს. მე ვამაყობ იმით, რომ მე რუსად დავიბადე და თუ არა თანამედროვენი, შესაძლოა ჩვენი შთამომავალნი მიხვდებიან, თუ რამდენად დიდია ჩემი ეროვნულმა სამშობლოსადმი და როგორ ბედნიერი ვარ, რომ არა უცხოეთში, არამედ რუსეთშია აღმოჩენილი კავშირგაბმულობის ახალი საშუალება“.

განაკრძობდა რა დაულალავ მუშაობას თავის გამოკონებაზე, ა. პოპოვმა 1899 წელს შეძლო მიეღწია შავი ზღვის ფლოტის ხომალდებს შორის რადიოკავშირგამზღუდვის 22 კილომეტრამდე სიშორისათვის. იმავე წლის ზამთარში პოპოვმა კუნძულ გოლანდზე ააგო რადიოსადგური, რომელიც მუშაობდა რადიოსადგურთა კონქულ კოტკაზე იმ დროს უდიდესი მოქმედების რადიოსით — 40 კილომეტრზე მეტი. ეს იყო მსოფლიოში პირველი პრაქტიკული რადიოკავშირგამზღუდვის საზო.

ამის შემდეგ გამოქვეყნდა საზღვაო სამინისტროს ბრძანება საბრძოლო ხომალდებზე უმაღლესო ტელეგრაფის შემოღების შესახებ.

1900 წელს ა. ს. პოპოვი დაჯილდოებულ იქნა ოქრის დიდი მედლით და დიპლომით საერთაშორისო ელექტროტექნიკურ გამოფენაზე პარიზში.

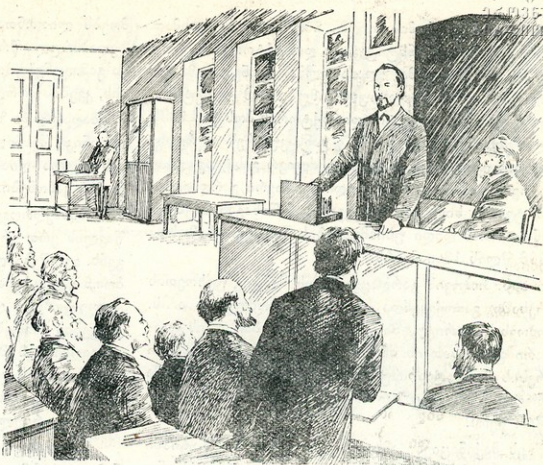
1901 წელს პოპოვმა პირველი სამოქალაქო რადიოსადგურები შექმნა შავი ზღვის სანაპიროზე. მისი ხელმძღვანელობით ჩატარებულ იქნა წარმატებითი ცდები რადიოკავშირგამზღუდვის დასაყარებლად ჰაერბურთსა და დედამიწას შორის.

1903 წელს პოპოვი მონაწილეობას იღებდა რადიოტელეგრაფიების ცდებში, 1904 წლის თებერვალში კი პირველად უჩვენა რადიოტელეფონირება სრულიად რუსეთის მესამე ელექტროტექნიკურ ყრილობაზე.

პოპოვი არა მარტო მეცნიერულ, არამედ აქტიურ საზოგადოებრივ მოღვაწეობასაც ეწეოდა. მისი ინიციატივით 1893 წელს კონშტანტში შეიქმნა რუსეთის ტექნიკური საზოგადოების განყოფილება, ხუთი წლის განმავლობაში იგი მონაწილეობდა ამ საზოგადოების ხელმძღვანელობაში.

ა. ს. პოპოვი რადიოტექნიკური ცოდნის აქტიური პრობატორი იყო. 1898 წლიდან ის მეცნიერულ პოპულარულ ლექციებს კითხულობდა ელექტროტექნიკის მიღწევებზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ა. ს. პოპოვის შრომებმა, ისე როგორც სხვა სწავლულთა და გამოგონებულთა შრომებმა რევოლუციამდელ რუსეთში, ვერ პოვა სათანადო დაფასება. სწორი არ იქნებოდა გვეთქვას, რომ მის გამოგონებას არ ექცეოდა ყურადღება. მას მატერიალური დახმარება აღმოეჩინა საზღვაო უწყებისა და რუსეთის ტექნიკური საზოგადოების მხრივ. ა. ს. პოპოვის მორალურ დახმარებას უწევდა მეცნიერული საზოგადოებრიობა. მას ბევრს ეხმარებოდა



ა. ს. პოპოვი მოხსენებას აცხადებს თავისი გამოგონების შესახებ რუსეთის ფიზიკურ-კიმიური საზოგადოების სხდომაზე 1895 წლის 7 მაისს

ფლოტის გამოჩენილი სარდალი ს. ო. მაკაროვი, რომელსაც სწავლულ ფიზიკოსებსა და ელექტროტექნიკოსებზე ნაკლებად არ ესმოდა მისი შესანიშნავი აღმოჩენის მნიშვნელობა. ს. ო. მაკაროვი დიდად აფასებდა ა. ს. პოპოვის გამოგონებას და მის შრომებს უმაღლესო ტელეგრაფიების დარგში. მანვე საზღვაო სამინისტროს წინაშე დააყენა საკითხი სპეციალურად მოწყობილი ლაბორატორიის შექმნის შესახებ ცდების ფართოდ დასაყენებლად, მაგრამ სამწუხაროდ ასეთი ენთუზიატები და მოწინავე ადამიანები, როგორიც იყო ს. ო. მაკაროვი, ბევრი არ იყო.

დაბრკოლებას რადიოტექნიკის შემდგომი განვითარებისათვის რევოლუციამდელ რუსეთში, მეფის ბიუროკრატისმის დამყავებულობის გარდა წარმოადგენდა ელექტროტექნიკური მიწვევლობის არასაკმაო განვითარება, რის გამოც ა. ს. პოპოვის სიცოცხლეში თითქმის მივიღო რადიომიწვევლობა უცხოეთის კაპიტალის ხელში იყო.

საკმაოა აღინიშნოს, რომ რუსეთ-იაპონიის ომის პერიოდში რუსეთის სამხედრო ხომალდები მეტწილად სარკველობდნენ უმაღლესო ტელეგრაფიების უცხოეთის დიდალი ხარისხის ხელსაწყოებით, რის გამოც იგი სათანადოდ არ შეიძლებოდა გამოყენებინათ რადიოკავშირისათვის ფლოტში, კერძოდ, ცუსიმას ბრძოლაში იაპონელებთან.

1901 წელს პოპოვი აირჩიეს პეტერბურგის ელექტროტექნიკური ინსტიტუტის პრეფესორად. 1905 წლის ოქტომბერში, როცა უმაღლესმა სკოლამ

ერთგვარი ავტონომია მიიღო, ა. ს. პოპოვი ერთხმად იქნა არჩეული ამ ინსტიტუტის დირექტორად.

მძიმე განცდებმა, დაძაბულმა გონებრივმა და რთულმა ადმინისტრაციულმა მუშაობამ ელექტროტექნიკური ინსტიტუტის დირექტორის პოსტზე 1905 წლის მკვეთრად დღეებში, განსაკუთრებით რევოლუციის დამარცხების შემდეგ, ძლიერ გასტეხეს ა. ს. პოპოვის ჯანმრთელობა. დიდი მეცნიერი გარდაიცვალა ტვინში სისხლის ჩაქცევისაგან შინაგან საქმეთა მინისტრთან დიდი უსიამოვნების შემდეგ. ეს მოხდა 1906 წლის 13 იანვარს.

ა. ს. პოპოვის გარდაცვალების შემდეგ უცხოეთის პრესაში გამოქვეყნდა სტატიები, რომლებიც ა. ს. პოპოს პრიორიტეტში ეცილებოდნენ. მარკონის მიღწეის ფირმისათვის ძველი არ იყო კაპიტალისტური პრესის მოსყიდვა, რუსეთის რეაქციულმა გაზეთმა „ნოვოე ვრემაშიაჲ“ კი მარკონის სასარგებლოდ დაიწყო წერა.

ეს მაქინაციები ამხილა ვ. ი. ლენინმა სტატიაში „კაპიტალიზმი და ბუქდვითი სიტყვა“ (ვ. ი. ლენინი, მეოთხე გამოცემა, ტ. 20, გვ. 187—191). ა. ს. პოპოს პრიორიტეტის დასაცავად გამოვიდა აგრეთვე რუსეთის ფიზიკურ-ქიმიური საზოგადოება, რომლის ავტორიტეტულმა კომისიამ თ. დ. ხეოლსონის თავმჯდომარეობით მრავალრიცხოვანი გერმანელი, ფრანგი, ინგლისელი და ამერიკელი ფიზიკოსების მასალებზე დაყრდნობით დაადასტურა ა. ს. პოპოვის ურყევი პრიორიტეტი რადიოს გამოგონებაში.

ა. ს. პოპოვმა ვერ მიაღწია დიდ ოქტომბრის სოციალისტურ რევოლუციამდე, როცა მისმა დიდმა გამოგონებამ საერთო სახალხო აღიარება პოვა. საბჭოთა ხელისუფლების პირველი წლებიდანვე დაიწყო სამამულო რადიოტექნიკის სამდივლო აწყობა.

ა. ს. პოპოვის დიდი აღმოჩენის ნაყოფს წარმოადგენს არა მარტო რადიოკავშირი, არამედ რადიომალწყებლობა, ტელეხედავა, რადიონავიგაცია, რადიოლოკაცია და მეცნიერებისა და ტექნიკის მთელი რიგი სხვა დარგები, სადაც ფართოდაა გამოყენებული რადიოტექნიკური მეთოდები და მაღალი სიხშირის ღენები.

მაღალი სიხშირის ტექნიკა შეიჭრა მედიცინაშიც და ფართო გამოყენება პოვა სოფლის მეურნეობაში და მეცნიერებისა, მრეწველობისა და ტრანსპორტის რიგ დარგებში.

მაღალი სიხშირის ღენების საშუალებით წარ-

მოგეს ლითონთა დნობა და ფოლადის დეტალების შედარებითი წრთობა. რადიოტექნიკურმა მეთოდებმა გამოიყენება პოვეს ხის, ხილის, პარკის შრომისათვის, კვების პროდუქტების სტერილიზაციისათვის.

მაღალი და ზემოდალი სიხშირეების რადიოელექტრონიკა შესაძლებლობას იძლევა გამოკვლეულ იქნეს ყველა დიაბაზონის რადიოტალღების გავრცელების კანონები.

თანამედროვე რადიოსტრუქტურა სამყაროს შესწავლის ერთ-ერთ მძლავრ საშუალებას წარმოადგენს. იგი შესაძლებლობას იძლევა დაკვირვება აწარმოონ წლისა და დღე-ღამის ყოველ დროში. რადიოტელესკოპები, დანიშნული კოსმოსური რადიოგამოსხივების მიღებისათვის, არსებითად წარმოადგენს რადიომიმდებ მოწყობილობას. რადიომეტეოროლოგია შესაძლებლობას იძლევა გავითვალისწინოთ მეტეოროლოგიური პირობების გაგონება რადიოტალღების გავრცელებაზე.

ავტომატური ელექტრული მათემატიკური მანქანები, აღკაზმული ელექტროგაყვანური და ნახევრად გამტარი ელექტრული ხელსაწყოებით, შესაძლებლობას იძლევა მაქსიმალურად უმოკლეს ვადაში მაღალი სიზუსტით გაწარმოოთ ყოველგვარი გაანგარიშებანი. ელექტრონულმა მიკროსკოპებმა ხილული განაღდეს მსხვილი მოლეკულები. რადიოტექნიკურმა მეთოდებმა დადასტურეს უდიდესი მანძილების უზუსტესი გაზომვის საკითხები, კოსმოსური რაკეტების ტელემაროვისა და ტელედაკვირვებათა საკითხები.

რადიოტექნიკა მტკიცედ მიდის წინ გიგანტური ნაბიჯებით და ძნელი სათქმელია, თუ კიდევ რა ახალ გამოყენებას მიიღებს იგი მომავალში.

ლენინ-სტალინის პარტიისა და საბჭოთა მთავრობის ზრუნვით, ჩვენი მეცნიერების, ინჟინერებისა და გამომგონებელთა შრომებით შექმნილია პირობები, რომლებიც უზრუნველყოფენ რადიოტექნიკის უფართოეს განვითარებას ყველა მის თანამედროვე ფორმებში და გამოყენებაში კაცობრიობის სასარგებლოდ და საკეთილდღეოდ.

ა. ს. პოპოვი ოცნებობდა იმაზე, რომ მისი გამოგონება ემსახურება პროგრესის საქმეს, მშვიდობიანობის საქმეს. ეს ოცნებანი საქმედაა ქცეული საბჭოთა კავშირში — რადიოს სამშობლოში. მაღლიერი საბჭოთა სახლი ღრმა პატივს სცემს დიდი მეცნიერისა და პატრიოტის — ა. ს. პოპოვის ხსოვნას, რომელმაც ქვეყნიერებას მისცა თავისი გენიალური გამოგონება — რადიო.



ტექნიკური პროგრესი თბოენერგეტიკაში

3. გომელაუკი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის იგლისის პლენუმმა ჩვენი ქვეყნის მშრომელთა წინაშე ტექნიკური პროგრესისათვის ბრძოლის ფრიად რთული და პასუხსაგები ამოცანა დასაბ. ცხადია, რომ ტექნიკური პროგრესი უნდა განხორციელდეს ენერგეტიკაშიც, რომელიც მძიმე მრეწველობის ერთ-ერთ წამყვან დარგს წარმოადგენს.

ელექტროენერგიის გამოუმუშავება და მოხმარება მთელ მსოფლიოში განუწყვეტელიც მატულობს. განსაკუთრებით სწრაფად იზრდება ელექტროენერგიის გამოუმუშავება ჩვენ დიად საბჭოთა ქვეყანაში. მაშინ, როდესაც მეფის რუსეთში 1913 წელს ელექტროენერგიის გამოუმუშავება 2 მილიარდ კილოვატსათა არ აღემატებოდა, 1940 წელს საბჭოთა კავშირში იგი 48 მილიარდ კილოვატსათა შეადგენდა, ხოლო 1955 წელს 160 მილიარდ კილოვატსათა გადაჭარბა.

ენერგეტიკის განვითარების ასეთი უჩვეულოდ სწრაფი ტემპის მიუხედავად მომავალში ელექტროსადგურების მშენებლობა ჩვენ ქვეყანაში კიდევ უფრო ფართოდ გაიშლება.

როგორც ცნობილია, უშუალოდ გამოყენებისათვის ვარგისი სახით ბუნებაში ელექტროენერგია არ არსებობს. ამასთან დაკავშირებით საჭირო ხდება მისი მიღება სხვა რომელიმე სახის ენერგიის ელექტროენერგიად გარდაქმნის გზით. ეს გარდაქმნა ჩვეულებრივად ხორციელდება თბოელექტროსადგურებსა და ჰიდროელექტროსადგურებში. თბოელექტროსადგურებში ელექტროენერგიად გარდაიქმნება სხვადასხვა სათიბებში, უმოავრესად ქვანახშირში, დაგროვილი სითბო, ხოლო ჰიდროელექტროსადგურებში ენერგია დიდი სიჩქარით მოძრავი წყლის მექანიკური ენერგია.

ჩვენი ქვეყნის თბოელექტროსადგურებში ყოველწლიურად ასეულ მილიონობით ტონა სათიბი იწევა. ცხადია, რომ ამასთან დაკავშირებით თბოელექტროსადგურების სიმრავლე და მათი ეკონომიკურიობის ამაღლება ერთ-ერთ ყველაზე აქტუალურ ტექნიკურ ამოცანას შეადგენს.

დიდ სამამულო ომამდე ჩვენი ქვეყნის თბოელექტროსადგურებში იდგებოდა ორთქლის ქვაბები, რომლებიც იძლეოდნენ 30 ატმოსფერო წნეგისა და 400°C ტემპერატურის მქონე ე. წ. საშუალო წნევი-

ან ორთქლს. როგორც ცნობილია, თბოელექტროსადგურებში ორთქლი ამუშავებს ორთქლის ტურბინებს, ხოლო ეს უკანასკნელები კი ატრიალებენ ელექტროგენერატორებს, რომლებიც ქსელებში ელექტროენერგიას აწვდიან. ომის შემდეგ სწრაფი ტემპით განხორციელდა ჩვენი თბოელექტროსადგურების გადაყვანა 100 ატმოსფერო და 500°C-იან ორთქლით მომუშავე ქვაბებსა და ტურბინებზე. ასეთ ორთქლს მაღალწნევიან ორთქლს უწოდებენ. გადასვლა საშუალო წნევიან ორთქლიდან მაღალწნევიან ორთქლზე იწვევს ყოველი კილოვატსათა ელექტროენერგიის გამოსამუშავებლად საჭირო სათიბის რაოდენობის შემცირებას დაახლოებით 15 %-ით. ეს იმას ნიშნავს, რომ მაღალწნევიანი ორთქლის გამოყენება შესაძლებლობას გვაძლევს ყოველწლიურად დაზოგოთ ათეულ მილიონობით ტონა სათიბი. გასულ წელს ჩვენ ქვეყანაში ამუშავდა ახალი მილაკრი თბოელექტროსადგური, სადაც დადგმულია 170 ატმოსფერო წნევისა და 550°C ტემპერატურის მქონე ორთქლით მომუშავე ქვაბები და ტურბინები. ასეთი ზემოაღწევიანი ორთქლის გამოყენება დამატებით კიდევ 12 %-ით ამცირებს სათიბის ხარჯს ელექტროენერგიის გამომუშავებაზე. ამყამად ჩვენი ქვეყნის კვლევის ინსტიტუტებში წარმოებს მუშაობა 225 ატმოსფერო წნევისა და 600°C ტემპერატურის მქონე, ევრეთ წოდებული კრიტიკულწნევიანი ორთქლით მოქმედი ქვაბებისა და ტურბინების შესაქმნელად. შეიძლება ითქვას, რომ ჩვენი თბოელექტროსადგურების მთლიანად გადაყვანა მაღალ, ზემოაღწევიან კრიტიკულ წნევიან ორთქლზე ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს საბჭოთა კავშირის ენერგეტიკაში რადიკალური ტექნიკური პროგრესის განხორციელების გზაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ მაღალწნევიანი ორთქლი ინერგება საქართველოს თბოელექტროსადგურებშიც.

განუწყვეტელიც იზრდება თვით ორთქლის ქვაბების გაწარმოებლობა და ორთქლის ტურბინების სიმძლავრე. დღეს ჩვენი მანქანათმშენებელი ქარხნები სერიულად უშვებენ მაღალწნევიან ორთქლის ქვაბებს, რომლებიც საათში იძლევიან 200—230 ტონა ორთქლს, და ასეთსავე ორთქლის ტურბინებს 100 ათასი კილოვატი სიმძლავრით. ზემოხსენებული ზემოაღწევიანი ორთქლით მოქმედი ელექტროსად-

გურისათვის საბჭოთა ენერგომშენებელმა შექმნა 150 ათასი კილოვატი სიმძლავრის მქონე უნიკალური ორთქლის ტურბინები. ამჟამად გაშლილია მუშაობა ისეთი მაღალი და ზემადღწეწევიაში ორთქლით მომუშავე ტურბინების შესაქმნელად, რომელთა სიმძლავრე 200 ათას კილოვატს გადააჭარბებს. ერთდროულად მიმდინარეობს მზადება სათანადო ორთქლის ქვაბების ასაგებად. ამ ქვაბების მწარმოებლობა 400 და 800 ტონას უნდა მიადგოს საათში. ექვე არ არის, რომ ჩვენი თბოტექნიკოსები უახლოესი წლების მანძილზე წარმატებით გადასჭირან ამ ურთულეს ტექნიკურ ამოცანებს.

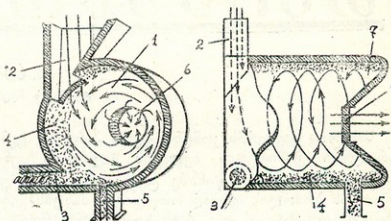
ახალი ორთქლის ქვაბების, ტურბინებისა და სხვა თბოტექნიკური დანადგარების შექმნის საქმეში ჩვენ სპეციალისტებს უდიდეს დახმარებას უწევს გამოჩენილი საბჭოთა მეცნიერების — განსვენებულ აკადემიკოს მ. ვ. კირიჩივისა და აკადემიკოს მ. ა. მიხევეის მიერ შექმნილი თბური დანადგარებისა და მოდელების თეორია. ეს თეორია იძლევა ასაგებად გათვალისწინებული, ძვირად ღირებული დანადგარების განხორციელებამდე, გარკვეული წესების დაცვით, მათი მოდელის დამზადებისა და ამ მოდელზე ხსენებული დანადგარების მუშაობის შესწავლის შესაძლებლობას.

ორთქლის ქვაბების მწარმოებლობის ზრდა მჭიდროდაა დაკავშირებული სათბობის დაწვის ახალი ტექნიკის შექმნის პრობლემასთან. მართლაც, უნდა გაგითვალისწინოთ, რომ 400-ტონიანი ორთქლის ქვაბის საცეცხლე კამერაში საათში უნდა დააწვას დაახლოებით 100 ტონა ქვანახშირი, ხოლო 800-ტონიანი ქვაბის საცეცხლეში—200 ტონა.

ამჟამად ელექტროსადგურებში ქვანახშირი წინასწარ იფეკება სპეციალურ წისქვილებში. აქედან დაფუჭილი ნახშირი ჰაერის ნაკადს მიჰქვს ქვაბის საცეცხლე კამერაში, სადაც როგორც ჰაერი, ისე ნახშირის ნაწილაკები დაახლოებით ერთნაირი სიჩქარით შედიან და წვის დროსაც დაახლოებით ერთნაირი სიჩქარით მოძრაობენ. უნდა აღინიშნოს, რომ დაფუჭილი ნახშირისა და ჰაერის ხსენებული ნარევის საცეცხლე კამერაში მიყოლების სიჩქარე თანამედროვე დანადგარებში არ აღემატება 20-25 მეტრს წამში, ხოლო თვით კამერაში შესვლის შემდეგ ნარევის სიჩქარე კიდევ უფრო ნაკლებია. სათბობის დაწვის ასეთი მეთოდის გამოყენების დროს საცეცხლე კამერის ყოველ კუბურ მეტრში საათში 50 კგ-ზე მეტი ნახშირის დაწვა ვერ ხერხდება. ნათქვამიდან გამომდინარეობს, რომ საათში 200 ტონა სათბობის დასაწვავად გათვალისწინებული საცეცხლე კამერის მოცულობა 4000 კმ-ს უნდა უდრიდეს. ასეთი საცეცხლე კამერის შექმნა დაუშვებლად გადიდება ქვაბდანაგარის ზომებს, გამოიწვევდა მის გაყვრებას და დაყვრებულ იქნებოდა მრავალ ტექნიკურ სიძნელესთან. ამჟამად საბჭოთა მესავეცლები გამოჩენილი საბჭოთა მეცნიერის პროფ.

გ. თ. ცნორეს მეთაურობით წარმატებით ამუშავებენ სათბობის დაწვის ახალ, ეგრეთ წოდებულ ციკლონურ მეთოდს.

ციკლონური საცეცხლის სქემა წარმოდგენილია 1-ლ ნახ-ზე.



ნახ. 1. ციკლონური საცეცხლის სქემა (დანიშნულია გრძივი კრილზე). საცეცხლე წარმოადგენს ცილინდრულ კამერას 1, რომელშიც წვის სვეტის 2000 მმ-ს წნევის ქვეშე საქმნით 2, კამერის შიგა ზედაპირისაში მხები მიმართულებით, ხელება ვაცხლებული ჰაერი. კამერაში შესვლისას ჰაერის სიჩქარე აღწევს 200 მ/სეკ. იმავე კამერაში შევსიანი მკვებავი 3 აწვდის დაფუჭულ, ან წვითი ნაქრებად დამსხრეულ, ნახშირს, კამერაში მოხვედრისთანავე ჰაერის პერიფერიისა 4 პერითან ერთად იწვევს ბრუნვას სქემაზე ისრებით ნაჩვენებ მიმართულებით და იწვიან. ამასთან ცენტრიდანული ძალის გავლენით ეს ნაწილაკები მოსწრაფენ კამერის პერიფერიისაკენ და ეკვრიან კამერის კედელს. ამ მომენტში მათი სიჩქარე ჰაერის სიჩქარესთან შედარებით მკვეთრად კლებულობს, წვის სიჩქარე კი, რომელიც ძირითადად სათბობის ნაწილაკის ზედაპირთან ჰაერის მოძრაობის ინტენსიუზაზეა დამოკიდებული, არამეუფლებოდ იზრდება. საქმარისათვის, რომ ციკლონურ საცეცხლს მოცულობის ყოველ კუბურ მეტრში საათში შეიძლება დაიწვას 2000-დან 3000-მდე კგ ნახშირი, რასაც, ცხადია, საცეცხლე კამერის ზომების მკვეთრი შემცირება მოსდევს შედეგად.

ციკლონურ საცეცხლეში წვის პროცესის სწრაფი მიმდინარეობის გამო ტემპერატურა კამერაში იმდენად იზრდება, რომ ნაცარი, რომელსაც სათბობი შეიცავს, დნება, ფარავს კამერის შიგა ზედაპირს და სითხის სახით გამოდის წიდის სადენიდან 5, ვინაიდან კამერიდან წვის პროდუქტების გამოსაყვანი ხერტი 6-ის დიამეტრი კამერის დიამეტრზე ნაკლებია, ხოლო ნახშირისა და ნაცრის ნაწილაკები, ცენტრიდანული ძალების გავლენით, ვერ აღწევენ თავს კამერის კედელსა და უბეს 7-ს. ციკლონური საცეცხლიდან გამოსული წვის პროდუქტები თითქმის არ შეიცვენ დაუწვევ ნახშირსა და ნაცარს. ამრიგად ციკლონური საცეცხლე იძლევა სათბობის მთლიანად გამოწვის შესაძლებლობას და, გარდა ამისა, უზრუნველყოფს ნაცრის საცეცხლეში „დაჭერას“. ცხადია, რომ ამ ფაქტორებსაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს როგორც საქმაზე დანადგარის ეკონომიურობის გაზრდის, ისე მისი უსუფერხებელი მუშაობის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამჟამად საქართველოს

საქართველო
თბილისი

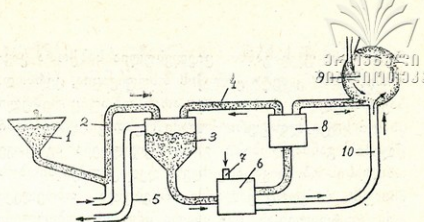
სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ენერგეტიკის ინსტიტუტის თბოტექნიკურ ლაბორატორიაში იღვებოდა ექსპერიმენტული ციკლონური საცეცხლე, რომელიც გამოყენებული იქნება ჩვენი დაბალხარისხოვანი სათბობების ეფექტიან დაწესებთან დაკავშირებული მთელი რიგი საკითხების გადასაჭრელად.

სათბობების დაწესის მეთოდების სრულყოფის მიუხედავად სათბობის უშუალოდ დაწვის მინც სერიოზული ნაკლი გააჩნია. ცნობილია, რომ სათბობიდან შეიძლება გამოყოფილ იქნეს საწვავი გაზი, რომელიც ნახსენებია როგორც ქალაქების გაზიფიკაციის განსახორციელებლად, ისე მთელი რიგი ძვირფასი ქიმიური პროდუქტებისა და, კერძოდ, თხევადი სათბობების მისაღებად. მიწიდან ამოღებული ქვანახშირის პირდაპირი საცეცხლეში მიწოდებისა და დაწვის შემთხვევაში გაზის გამოყოფა და, მასთანავე, მისი ზემოხსენებული მიზნებისათვის გამოყენება, ცხადია, ვეღარ ხერხდება.

სათბობთა რესურსების უფრო სრულყოფილად გამოყენების მიზნით საბჭოთა მკვლევარებმა, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტების გ. თ. ჩუხანოვისა და დ. ნ. ხიტრინის მეტაფორით, დამუშავეს სათბობის ეგრეთ წოდებული ენერგოტექნოლოგიური გამოყენების მეთოდი. ამ მეთოდის არსი შეიძლება განიმარტოს მე-2 ნახ-ზე ნაჩვენები სქემის საშუალებით.

დადგენილია, რომ სათბობის ენერგოტექნოლოგიური გამოყენებისას ყოველ 100 მილიონ ტონა ნახშირზე შესაძლებელია 20 მილიარდი კუბური მეტრი მაღალხარისხოვანი საწვავი გაზის მიღება. გაზის ეს რაოდენობა საკმარისია 30 მილიონი ადამიანის გაზით უზრუნველსაყოფად. ნათქვამის საილუსტრაციოდ უნდა აღინიშნოს, რომ სარატკე-მოსკოვის გაზსადენით მოსკოვი წლიურად ღებულობს დაახლოებით 1 მილიარდ კუბურ მეტრ გაზს. გარდა გაზის ზემოხსენებულ რაოდენობისა ენერგოტექნოლოგიური გამოყენების დროს ყოველი 100 მილიონ ტონა ნახშირს შეუძლია მოგვცეს 5 მილიონი ტონა კუბური, რომლიდანაც გამოიხდება ბენზინი და მიიღება მრავალი საჭირო ქიმიური პროდუქტი. ამჟამად დიდი მუშაობა გასულია აღწერილი ენერგოტექნოლოგიური სქემის პრაქტიკაში დასაწერავად. გადაუჭარბებლად შეიძლება ითქვას, რომ ამ ამოცანის გადაჭრა ძირითადად გარდაქმნის ჩვენი ნახშირების გამოყენების მთელ თანამართლვე ტექნიკას.

თბოელექტროსადგურში სათბობების მიერ გამოყოფილი სითბოს სრულყოფილად გამოყენების მიზნით მომავალი ხუთწლიის განმავლობაში კიდევ უფრო ფართოდ გაიშლება ჩვენი ქალაქების თბოფიკაცია, რაც, როგორც ცნობილია, გულისხმობს თბოელექტროსადგურში ტურბინებიდან გამოსული ნამუშევარი ორთქლით წყლის გაცხელებას და სათანადო მილსადენებით, ე. წ. თბური ქსელებით ამ წყლის მიწოდებას შენობების გასათბობად და



ნახ. 2. სათბობის ენერგოტექნოლოგიური გამოყენების სქემა.

ენერგოტექნოლოგიურ დანადგარში დამსხვრეული ნახშირი 1 ხელდება წვის შედეგად წარმოშობილი ცხელი აირების მილსადენ 2-ში და ამ აირების ნაკადში მოძრაობის დროს ჯერ შრება, ხოლო შემდეგ ცხელდება დაახლოებით 1500°C-მდე. ამის შემდეგ ნახშირი იყრება ხვიარა 3-ში. ერთდროულად ამავე ხვიარაში მილსადენი 4-დან იღებება მსხვილი გაფარებული კოქსი, რომლის ტემპერატურა 800-1000°C-ია. ეს კოქსი შეერება ნახშირს და აცხელდება მას დაახლოებით 500°C-მდე. ვინაიდან ხვიარაში პაერი არ შედის, ნახშირს ხვიარაში წვის ნაცვლად განიცდის ნახევრადაკოქსის, რაც ნახშირიდან კარგი ხარისხის, ღლი თბუნარობის მქონე, საწვავი გაზის გამოყოფას მოვლავს. მიღებული გაზი ხვიარაშიდან გამოყავთ გასადენ 5-ის საშუალებით და სათანადოდ გაუმწიანს შემდეგ აწვდინა გაზის მომხმარებლებს. ხვიარაში დარჩენილი ნახევრადაკოქსი ხელდება ტექნოლოგიურ საცეცხლე 6-ში. ამ საცეცხლეში სარქველ 7-დან აწვდინა პაერს, მაგრამ ისეთი რაოდენობით, რომ იგი საკმარისია ნახევრადაკოქსის მხოლოდ წლიობრივად დაწვისათვის. წვის შედეგად ტექნოლოგიურ საცეცხლეში ტემპერატურა აწევს 800-1000°C-ს. ამ დროს საცეცხლეში ტემპერატურა ნახევრადაკოქსიდან გამოყოფა მდარე ხარისხის, მეტრ თბუნარობის მქონე გაზი, ხოლო თვით ნახევრადაკოქსი გარდაიქმნება კოქსად. ტექნოლოგიური საცეცხლეში გათიხების შემდეგ გაფარებული კოქსი შედის სუპერატორ 8-ში, სადაც ხორციელდება კოქსის შედარებით მსხვილი ნაწილაკების გამოყოფა. ეს ნაწილაკები, როგორც უკვე აღინიშნული იყო, მილსადენ 4-ის საშუალებით ხელდება ხვიარა 3-ში და უზრუნველყოფენ ნახშირის ნახევრადაკოქსის პრიცესის მიმდინარეობას. ხოლო კოქსის წვრილი ნაწილაკები, რომლებიც სუპერატორში მოხვედრილი სათბობის მეტ ნაწილს შეადგენენ, მიემართებიან ორთქლის ქვების ციკლონურ საცეცხლე 9-ში და საბოლოოდ აქ იწვიან. ამავე საცეცხლეში იწვის ტექნოლოგიური საცეცხლეში წარმოშობილი მდარე ხარისხის გაზი, რომელიც აქ გასადენ 10-ის საშუალებით ხელდება. ვინაიდან ჩვეულებრივი ნახშირის ნაცვლად ენერგოტექნოლოგიური დანადგარის ციკლონურ საცეცხლეში იწვის 800-1000°C-მდე გაცხელებული კოქსისა და საწვავი გაზის ნარევი, წვის პროცესი აქ, ცხადია, კიდევ უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე ზემოთ აღწერილ, ნახშირით მომუშავე, ციკლონურ საცეცხლეში.

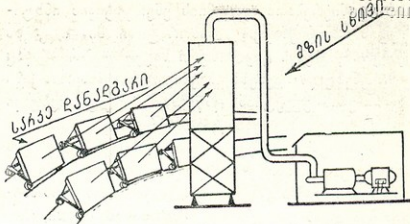
ქარხნებისა და მოსახლეობის ცხელი წყლით მოსარაგებლად. დღემდე თბოელექტროსადგურები სითბოს მომხმარებლებს აწვდინენ 100-130°C-მდე გაცხელებულ წყალს. ამჟამად ხორციელდება თბური ქსელების გადართვა 180-200°C-მდე გაცხელებულ წყალზე და მიმდინარეობს თბური ქსელების სრული ავტომატიზაცია. ეს ტექნიკური გაუმჯობესებანი შეესაძლებლებს გახდიან სათბობიკაციო ქსელების მოქმედების რადიუსის გადიდება 30-40 კილომეტრამდე და უზრუნველყოფენ ამ ქსელების შეუფერხებელ

მუშაობას. უკვე განხორციელებულია საბჭოთა კავშირის 120-ზე მეტი ქალაქის თბოფიკაცია, კერძოდ, საქართველოში მთლიანად არის თბოფიკირებული ახალი სოციალისტური ქალაქი რუსთავი. უახლოესი წლების განმავლობაში განხორციელდება აგრეთვე თბილისის თბოფიკაცია. ჩვენი დედაქალაქი სითბოს მიიღებს როგორც ქალაქში არსებული თბოელექტროცენტრალიდან, ისე ახალი მძლავრი თბოელექტროცენტრალიდან, რომლის პროექტიც ამჟამად მუშავდება.

დიდ ინტერესს იმსახურებს ის მუშაობა, რომელიც საბჭოთა კავშირში ტარდება მზის სხივების სითბოს ხარჯზე ელექტროენერგიის გამოიმუშავების პრობლემის გადასაწყვეტად. აღსანიშნავია, რომ საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიას განზრახული აქვს, უკვე უახლოეს ხანში, ააგოს მზის ენერგიით მოქმედი ნახევრადსამრეწველო საცდელი ელექტროსადგური. შემუშავებული სქემის თანახმად ამ ელექტროსადგურის მთავარი ნაწილი უნდა შეადგინოს სწორი მოედანზე ერთმანეთის პარალელურად, ნახევარწრივად, განლაგებული ვიწროლიანდაგიანმა რკინიგზებმა, რომლებზეც იმოძრავენ ურკივებისაგან შედგენილი პატარა „მატარებლები“. ყოველ ურკივზე დადგმული იქნება თითო სარკე, ხოლო ყველა სარკის ერთობლიობა შექმნის ჩაღმული სარკის მსგავს ამრეკლავ ზედაპირს, რომლის ფოკუსში მოთავსდება უძრავად მყოფი ორთქლის ქვაბი. ცის კამარაზე მზის მოძრაობასთან ერთად, „მატარებლები“ ელექტროძრავების საშუალებით ავტომატურად გადაადგილდებიან ლიანდაგზე, მაგრამ ისე, რომ ქვაბის ზედაპირი მუდამ სარკეებიდან არეკილი სხივების თავმოყრის წერტილში აღმოჩნდება. არეკილი სხივები გააცხელებენ ქვაბს და გამოიწვევენ წყლის აორთქლებას; ქვაბიდან მიღებული ორთქლი აამუშავებს ორთქლის ტურბინს, ეს უკანასკნელი კი უზრუნველყოფს გენერატორში ელექტროდენის გამოიმუშავებას. მე-3 ნახევარში წარმოდგენილია მზის ენერგიის მოქმედი ელექტროსადგურის სქემატური სურათი.

უნდა აღინიშნოს, რომ საბჭოთა სხივითი ტექნიკოსების აზრით სხენეული ელექტროსადგურის საცდელად ფრიად ხელსაყრელი პირობებია საქართველოში, კერძოდ, წნორის წყლის მახლობლად მდებარე საბჭოთა მეურნეობა „ხირსას“ ტერიტორიაზე. ამრიგად, არ არის გამორიცხული, რომ ასავებარო მეცნიერებათა აკადემიის მზის ენერგიით მოქმედი საცდელი ელექტროსადგური, რომელიც პირველი იქნება მსოფლიოში, საქართველოში აშენდება.

თანამედროვე თბოენერგეტიკის ერთ-ერთ ყველაზე აქტუალურ ამოცანას ბუნებრივი საწვავი გაზის შორ მანძილზე გადაცემა და მისი სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის ფართო გამო-

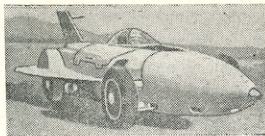


ნახ. 3. მზის ენერგიით მოქმედი ელექტროსადგურის სქემატური სურათი.

ყენება წარმოადგენს. დღეისთვის ბუნებრივი გაზის საბადოები აღმოჩენილია საბჭოთა კავშირის მთელ რიგ პუნქტებში და განხორციელებულია მნიშვნელოვანი ღონისძიებები ამ გაზით ჩვენი ქალაქების მოსამარაგებლად. როგორც ცნობილია, უკვე დიდი ხანია მოქმედებს გაზსადენი სარატოვო-მოსკოვი, რომელიც ზემოთ უკვე იყო ნახსენები. გარდა ამისა, საბჭოთა კავშირში აშენდა ახალი გაზსადენი, რომელიც ამარაგებს კიევსა და მოსკოვს დასავლეთ უკრაინის გაზით. ახლო მომავალში გაზი დასავლეთ უკრაინიდან სპეციალური გაზსადენით გადაცემული იქნება რიგასა და ლენინგრადში. ამჟამად შენდება აგრეთვე გაზსადენი, რომელიც მოამარაგებს მოსკოვსა და გაზსადენი ტრასზე მდებარე მთელ რიგ ქალაქებს ჩრდილო კავკასიის გაზით. მომავალში გაზსადენების მშენებლობა ჩვენი ქვეყანაში კიდევ უფრო ფართოდ გაიშლება. როგორც ცნობილია, სკპ XX ყრილობის დირექტივების პროექტი სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების მეექვსე ხუთწლიის შესახებ ითვალისწინებს ჩრდილო კავკასიის გაზით ქ. თბილისის მომარაგებას. ამ მიზნით გათვალისწინებულია გაზის საბადოდან სამხრეთისაკენ მომავალი გაზსადენის დაახლოებით 300 კილომეტრით გაგრძელება. როგორც გაანგარიშებამ ნათელყო, თბილისისაკენ მომავალი გაზსადენის დიამეტრი 30 სმ-ს არ გადააჭარბებს.

დასასრულ, ხაზი უნდა გაესხას იმ უდიდეს წინსვლას ენერგეტიკაში, რომელიც დავამყარებულა ჩვენ ქვეყანაში მსოფლიოში პირველი სამრეწველო ატომური ელექტროსადგურის ამუშავებასთან. აღსანიშნავია, რომ ატომური ელექტროსადგურის ბერი რამ აქვს საერთო თბოელექტროსადგურთან. განსხვავება მათ შორის იმაშია, რომ ატომური ელექტროსადგურში ორთქლის მისაღებად საჭირო სითბოს საბოთბის ნაცვლად გამოყოფს ურანის მეტად მცირე რაოდენობა.

ექვს დავრგე, რომ უახლოეს ხანში ატომური ელექტროსადგურები უდიდეს განვითარებას პოუბენ და გადაიტყვევან ჩვენი სახალხო მეურნეობის შემდგომი აღმავლობის ახალ მძლავრ საშუალებად.



მავტურბინული ავტომობილები

გაზეთი
საქართველო

პროფესორი **ა. ღვინაძე**

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი

ავტომობილების კონსტრუქცია ძალიან სწრაფად ვითარდება. ეს ასეც უნდა იყოს, ვინაიდან ავტომობილების წარმოება მანქანათმშენებლობის შედარებით ახალი დარგია და მასზე ტექნიკის საერთო პროგრესი დიდ გავლენას ახდენს. ახლა ვერ დავასახელებთ ავტომობილის ვერც ერთ აგრეგატს, მექანიზმს, კვანძს ან ცალკეულ ნაწილს, რომ მათი გაუმჯობესებისათვის არ წარმოებდეს კვლევითი ან ექსპერიმენტულ-საკონსტრუქციო მუშაობა.

მანქანათმშენებლობის ყოველი დარგის განვითარება მისთვის დამახასიათებელი, სპეციფიკური გზით მიდის. მაგრამ ამ პროცესში ყველა დარგისათვის საერთო ის არის, რომ ტექნიკურ პროგრესს, როგორც წესი, მანქანების კონსტრუქციის გათვლელა მოსდევს. აქ უნდა აღინიშნოს, რომ კონსტრუქციების გათვლელა დასაშვებია იმ შემთხვევაში, თუ იგი ადამიანის შრომის შემსუბუქებასა და მანქანის მუშაობის ეფექტის გაუმჯობესებას იწვევს.

ავტომშენებლობაში განსაკუთრებით შესამჩნევია ტექნიკური წინსვლის აღნიშნული გზა. მართალია, ყოველი ახალი ავტომობილი მის წინამორბედზე უფრო რთულია, მაგრამ იგი, უსათუოდ, უფრო ადვილი მოსაგლეხ-სამართავი და უფრო დიდი მუშაობის უნარის მქონეა.

ძრავა ავტომობილის ენერგეტიკული ნაწილია. ავტომობილებისათვის ჯერჯერობით ძირითადია შიგაწვის ძრავა. მისი სრულქმნილობა დიდ გავლენას ახდენს ავტომობილის დინამიკურ და ეკონომიურ თვისებებზე და ამიტომ მის გაუმჯობესებას დიდი ყურადღება ექცევა.

შიგაწვის ძრავების განვითარება ამჟამად წარმოებს მათი კუთრი წონის, კუთრი ზომებისა და საბოლოო ხარჯვის შემცირების გზით. ეს დიდ სიძნელეებთანაა დაკავშირებული და ამასთან კონსტრუქციის ერთგვარ გათვლელასაც იწვევს, მაგ-

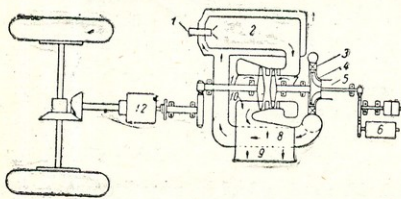
რამ ამას არ ერიდებიან და კარგე შედეგებიც არის მიღწეული.

შიგაწვის ძრავებს მხოლოდ ავტომობილებისათვის როლი იყენებენ, მას დიდი გამოყენება აქვს სახალხო მეურნეობის მრავალ სხვადასხვა დარგში. მაგრამ ამ უკანასკნელ წლებში მას დიდ მეტოქეობას უწევს და მის ადგილს იკავებს გაზტურბინული ძრავა. ამას ხელს ის უწყობს, რომ გაზტურბინულ ძრავას მცირე წონა და გაბარიტული ზომები აქვს; იგი უშუალოდ ბრუნვით მოძრაობას გვაძლევს და, რადგანაც არ აქვს უკუშოკტეგვადატანით მოძრაობაში მყოფი ნაწილები, ძრავას ბრუნთა რიცხვისა და მექანიკური მარგი ქმედების კოეფიციენტის გაღების საშუალებას იძლევა; გამარტივებულია შეზეთვის სისტემა და შემცირებულია ხარჯი ზეთისა, რადგან იგი არ ეხება გაცხელებულ დეტალებს. გაზტურბინული ძრავას დიდი უპირატესობა იმაშიც მდგომარეობს, რომ იგი ნაკლებ მოთხოვნებს უყენებს საბოლოო ხარისხს.

გაზტურბინულმა ძრავებმა მიიქცია ავტომობილისტების ყურადღება. უკანასკნელი 10 წლის განმავლობაში დაიწყო კვლევითი და საკონსტრუქტორო სამუშაოები გაზტურბინული ავტომობილების შესაქმნელად. მართალია, დღეისათვის ჯერ კიდევ არ გვაქვს მასობრივი წარმოებისათვის ვარგისი გაზტურბინული ავტომობილი, მაგრამ ამ მხრივ გაწეული ექსპერიმენტული მუშაობის წარმატებანი უსათუოდ მიუთითებენ უახლოეს დროში გაზტურბინული ავტომანქანის შექმნის სრულ შესაძლებლობაზე. აქ ღირსშესანიშნავი ის არის, რომ ავტომობილზე გაზტურბინული ძრავას გამოყენება, ტექნიკური პროგრესის ეს შედეგი, გამოიწვევს ავტომობილის კონსტრუქციის გამარტივებას.

საავტომობილო გაზტურბინული ძრავას პრინციპული სქემა მოყვანილია პირველ ნახაზზე. იგი შედგება ორი ნაწილისაგან: ტურბოკომპრესორი-

ლი აგრეგატისა და წვეის ტურბინისაგან. ამ აგრეგატებს აქვს დამოუკიდებელი ლიწვები, რომლებიც ერთმანეთთან არაა შეერთებული. ტურბო-კომპრესორული აგრეგატი შედგება ცენტრიდანულ



ნახ. 1. საავტომობილო გაზტურბინული ძრავის სქემა

ლი კომპრესორის (4), გაზის ტურბინისა (7) და წვეის კამერისაგან (2). ამ ტურბინის დანიშნულებაა კომპრესორის მოყვანა მოძრაობაში. წვეის ტურბინის თავისი ლიწვით მოძრაობაში მოყავს ავტომობილის მექანიზმები. კომპრესორი სამუშაო ნარევის სათანადო წნევას ქმნის წვეის კამერაში, საიდანაც წვეის პროდუქტები მოემართება გაზის ტურბინაში და მოყავს იგი ბრუნვაში. გაზის ტურბინიდან წვეის პროდუქტები ხვდება წვეის ტურბინაში და იწვევს მის ბრუნვას.

ეს ძრავა ძალიან წააგავს საავიაციო ტურბო-რეაქტიულ ძრავას. მათ შორის განსხვავება ისაა, რომ აქ ტურბოკომპრესორული აგრეგატიდან გამო-მავალი გაზები რეაქტიულ საქმენში კი არ მიდის, არამედ ამოძრავებს წვეის ტურბინას, რომელიც ავტომობილის ტრანსმისიის საშუალებით აბრუნებს ავტომობილის თვლებს.

დღეშიან შიგაწვის ძრავასთან შედარებით გა-ტურბინული ძრავას ნაკლი ისაა, რომ ის ნაკლებ-ეკონომიურია. ეს იმიტია გამოწვეული, რომ შეუძ-ლებელია წვეის კამერაში გაზის დიდი წნევის დაშ-ვება, ან რაც იგივეა, გაზის დიდი გაფართოების ხა-რისხის მიღება. ამას ზღუდვს ტურბინის ფრთების სიმტკიცე. საქმე ისაა, რომ ფრთების წრიული სიჩ-ქარე ძალზე იზრდება — აღწევს 300 მეტრს წამში, და, თუ ტურბინაში შემავალი გაზის ტემპერატურა ცელსიუსის 900°-ზე მეტი იქნება, ფრთებს გამძლე-ობა არ ეყოფა.

გაზტურბინული ძრავას ეკონომიურობის გადი-დების მიღწევა შეიძლება, თუ გაზტურბინიდან გა-მავალი გაზების სითბოს გამოიყენებთ კომპრესო-რიდან წვეის კამერაში მიმავალი პერის გასათბობად. სითბოს ასეთი გამოყენების სქემა ნაჩვენებია პირ-

ველ ნახაზზე. ცენტრიდანული კომპრესორიდან (3) გა-მავალი სითბოს გამოყენებით (8), სადაც ის გათბება გამავალი გაზების სითბოს ხარჯზე და შემდეგ შევა წვეის კამერაში. სითბოს ასეთი გა-ცვლით, თუ სითბოს გაცვლის ეფექტიანობა 70% იქნება ძრავას მარგი ქმედების კოეფიციენტი შე-იძლება 20%-მდე ავიყვანოთ. სითბოს გამოცვლით ამ შემთხვევაში მაყუჩის დანიშნულებასაც ასრუ-ლებს.

გამავალი გაზების სითბოს ამგვარი გამოყენების სირთულე ისაა, რომ სითბოს ასეთი ეფექტური გაცვლის მიღწევა მოითხოვს სითბოს გამოცვლელი ზედაპირების მნიშვნელოვან გაზრდას, რასაც ძრავას წონისა და გაბარიტების გადიდება მოსდევს. გარდა ამისა, სითბოს გამოცვლელი აღიდებს გამა-ვალი გაზების წინაღწევას, რის გამოც ძრავას სიმ-ძლავრე ეცემა.

საყურადღებოა, რომ გაზტურბინული ძრავას სამუშაო პროცესი თითქმის ისეთივეა, როგორიც დღეშიანი შიგაწვის ძრავისა. განსხვავება მათში ისაა, რომ გაზტურბინულ ძრავაში პროცესი გა-ნუწყვეტელია და მისი ცალკეული ციკლი მიმდ-ინარეობს სპეციალურად აგრეგატში (შეკუმ-შვა კომპრესორში, სითბოსის წვეა წვეის კამერაში, ხოლო გაფართოება — ტურბინებში).

გაზტურბინულ ძრავას ძალიან მაღალი ბრუნთა რიცხვი აქვს (კომპრესორის $40 \div 50$ ათასი ბრუნი წუთში, წვეის ტურბინის $22 \div 35$ ათასი ბრუნი წუთში), ამიტომ ერთისა და იმავე სიმძლავრისას ისინი ბევრად უფრო მცირეა გაბარიტებითა და წონით დღეშიან შიგაწვის ძრავებზე. აღსანიშნავია, რომ წვეის ტურბინის ბრუნთა რიცხვს დიდ ფარ-გლებში შეუძლია ცვალებადობა ტურბოკომპრესო-რის ბრუნთა რიცხვისაგან დამოუკიდებლად, ესე იგი ავტომობილის მოძრაობის წინააღმდეგობის გა-დიდება მხოლოდ წვეის ტურბინის ბრუნთა რიც-ხვის შემცირებას გამოიწვევს, ხოლო კომპრესო-რისა და მისი ტურბინის ბრუნთა რიცხვი უცვლე-ლი დარჩება. ამის გამო, წვეის ტურბინის ბრუნთა რიცხვის შემცირებისას სამუშაო სხეულის (გაზის) რაოდენობა არ კლებულობს, ეს კი კარგი წვეის მახასიათებლის მიღების საშუალებას იძლევა.

გაზტურბინული ძრავას წვეის მახასიათებელი ძალიან უახლოვდება დღეშიანი შიგაწვის ძრავას მახასიათებელს, როდესაც ავტომობილზე მბრუ-ნებელი მომენტის ჰიდროდინამიკური გარდამქმე-ლი დგას. ამის გამო, გაზტურბინულ ძრავას შეუძ-

ლია ერთდროულად შეცვალოს შიგაწვეის ძრავა და ჰიდროტრანსფორმატორი. მსუბუქ ავტომობილებზე შეიძლება სრულებით არ იქნეს გამოყენებული გადაცემათა კოლოფი. ავტობუსებსა და საბარგო ავტომობილებს შეიძლება დასჭირდეთ ერთი ან ორი საფეხური დიდ აღმართებზე და ცუდ გზებზე სამობილოდ.

1952 წლის ივნისში ინგლისურმა ფირმამ „როვერ“ ააგო და გამოცადა ავტომობილი, რომელზეც იდგა 230 ცხენისძალა სიმძლავრის მქონე გაზტურბინული ძრავა. ავტომობილს არ ჰქონდა არც გადაბმის ქურთი და არც გადაცემათა კოლოფი. ამ ავტომობილით დამყარებულ იქნა სიჩქარის რეკორდი გაზტურბინული ავტომობილებისათვის, რომელიც ერთიკილომეტრიან მონაკვეთზე ადგილიდან დაძვრით უდრის 244, 465 კილომეტრს საათში.



ნახ. 2. ექსპერიმენტული გაზტურბინული ავტომობილი „როვერ“

ამ ავტომობილის გაზტურბინულ ძრავას არ ჰქონდა სითბოს გამცვლელი და, ამის გამო, იგი ორსამეგრე მეტ სითბოს ხარჯავდა, ვიდრე ნორმალური ავტომობილი.

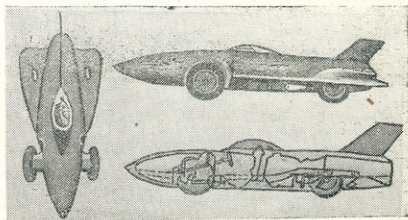
1954 წელს ამერიკულმა ფირმამ „კრეისლერ“, 10 წლის კვლევითი მუშაობის შემდეგ, შექმნა ეკონომიური 120 ცხენისძალა სიმძლავრის მქონე გაზტურბინული ძრავა სითბოს გამცვლელი მოწყობილობით. ეს ძრავა დაიდგა მსუბუქ ავტომობილზე „პლიმუტ“. გამოცდამ აჩვენა, რომ 100 კილომეტრის გავლისას იგი ხარჯავდა 14,5—16 ლიტრ ბენზინს.

ამერიკულმა ფირმამ „ბოინგ“ თავისი 175 ცხენისძალა სიმძლავრის მქონე გაზტურბინული ძრავა დააყენა სამღერძა ავტომობილ-საფეხარზე „კონკორტ“, რომელიც 20-ტონიანი ნახევარმსაბმელით მუშაობს, და დაიწყო მისი გამოცდა. ავტომატარებლის მთლიანი წონა 34 ტონას შეადგენდა. გამოცდის პირველ ეტაპი ითვალისწინებდა 25 ათასი კილომეტრის გარბენას. მან კანადიდან მექ-

სიკამდე მანძილი, 2300 კილომეტრი, 60 საათში გაიარა, საშუალო სიჩქარით 53 კილომეტრი საათში. „ბოინგის“ ძრავა 128 კილოგრამს იწონის. ეს მაშინ, როდესაც ანალოგიური სიმძლავრის დიზელის ძრავას წონა 1360 კილოგრამია. ავტომობილზე მას მოცულობით თითქმის 5-ჯერ ნაკლები ადგილი უჭირავს, ვიდრე დღევანდელ ძრავას.

ამერიკულმა ფირმამ „დენერალ-მოტორს“ ააგო საბრბო ავტომობილი — „ფაიერბერდ“, რომელიც შეხედულებით წააგავს რეაქტიულ თვითმფრინავს. იგი ექსპერიმენტულია როგორც ძრავათი, ისე სავალი ნაწილით და ძარბით, რომელიც პლასტასიდანაა გაკეთებული. მასზე დგას 370 ცხენისძალა სიმძლავრის გაზტურბინული ძრავა, რომლის ტურბოკომპრესორს 26 ათასი ბრუნე აქვს წუთში. ამ ავტომობილის გამოცდისას მერბოლემ მორის როზემ მიაღწია 563 კილომეტრ სიჩქარეს საათში. ამ ავტომობილით აპირებენ ავტომობილის სიჩქარის აბსოლუტური რეკორდის დაძლევას, რომელიც ინგლისელმა დ. კობიმ ავტომობილით — „ნეპერ-რელტონ“ დაამყარა 1947 წელს და უდრის 633,77 კილომეტრს საათში.

„ნეპერ-რელტონს“ ედგა ორი შიგაწვეის ძრავა, თითოეულის სიმძლავრე უდრიდა 1450 ცხენისძალას. ავტომობილის — „ფაიერბერდ“ წონა 1225 კილოგრამია, მაშინ როდესაც „ნეპერ-რელტონის“ წონა 3000 კილოგრამი იყო.

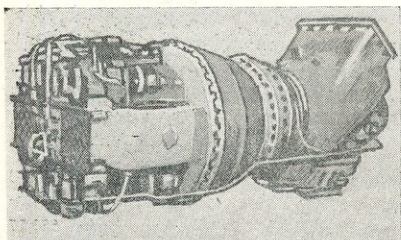


ნახ. 3. ექსპერიმენტული გაზტურბინული საბრბო ავტომობილი „ფაიერბერდ“

დღემდე ჩატარებული ცდები მოწმობენ, რომ სითბოს გამცვლელების რაციონალური კონსტრუქციის გამოყენებით გაზტურბინული ავტომობილის საბრბოის ხარჯი შეიძლება არ ჰქარბოდეს შიგაწვეის ძრავიანი და ჰიდროტრანსფორმატორის მქონე ავტომობილის საბრბოის ხარჯს, მაგრამ რაციონალური კონსტრუქციის სითბოს გამ-

ცვლელის შექმნის სირთულე ხელს უშლის გაზტურბინული ავტომობილების გავრცელებას.

კუთრი წონა გაზტურბინული ძრავებისა, რომელთაც არ აქვთ სითბოს გამცვლელი, 0,5—0,9 კილოგრამს უდრის ერთ ცხენისძალაზე, ხოლო იმ გაზტურბინული ძრავების კუთრი წონა, რომელთაც უდგას სითბოს გამცვლელი, უდრის 1,5—2 კილოგრამს ცხენისძალაზე. უკანასკნელ შემთხვევაში მათი გაბარიტული ზომები თანამედროვე მსუბუქი ავტომობილების ძრავების ზომებს უახლოვდება.



ნახ. 4. 400 ცხენისძალიანი გაზტურბინული ძრავა. მისი ზომებია: სიგრძე—1180 მმ, სიმაღლე—570 მმ, სიგანე—435 მმ

გაზტურბინულ ძრავას ახასიათებს ერთგვარი უნივერსალობა, რადგან შეიძლება ერთისა და იმავე ძალური აგრეგატის გამოყენება სხვადასხვა ტიპის ავტომობილებზე (მსუბუქზე, საბარგოზე და ავტობუსზე).

გაზტურბინული ტურბინის შეგუების კოეფიციენტს თუ შევადარებთ, როგორც ადგილიდან დაძვრის მომენტის მაქსიმალურ ბრუნთა რიცხვის შესაბამის მომენტთან შეფარდებას, მივიღებთ რიცხვს —3—4. გაზტურბინული ავტომობილის ადგილიდან დაძვრა ძალიან მდოვრედ ხორციელდება, მაგრამ

მისი გამოყენება ავტომობილის დამუხრუჭებისას თვის არ შეიძლება, რადგან ტურბოვენერატორსა და წვეის ტურბინას შორის მხოლოდ გაზდინამიკური კავშირია.

გაზტურბინული ძრავას სიმძლავრე დამოკიდებულია გარემოს ჰაერის ტემპერატურაზე. გაზტურბინული ძრავას სიმძლავრე და ეკონომიურობა მატულობს გარემოს ტემპერატურის შემცირებით. ეს ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მინი გამოყენებისათვის დაბალი ტემპერატურის მქონე რაიონებში. შეწოვილი ჰაერის ტემპერატურის 10%-ით შემცირებით სითბობის ხარჯი საშუალოდ 4—5%-ით იკლებს. გარდა ამისა, დაბალ ტემპერატურებზე გაზტურბინული ძრავა ადვილი ასამუშავებელია.

დადგენილია, რომ მაღალმთიან პირობებში გაზტურბინული ძრავა უფრო ნაკლებ სიმძლავრეს კარგავს, ვიდრე დგუშიანი შიგაწვის ძრავა.

გაზტურბინული ავტომობილის მართვა ისეთივეა, როგორც შიგაწვის ძრავიანი ავტომობილისა, როდესაც მას ჰიდროტრანსფორმატორი უდგას.

გაზტურბინული ძრავების განვითარებას ხელს უშლიდა მთელი რიგი პრობლემების გადაუწყვეტლობა. ასეთები იყო სათანადო ლითონის უქონლობა, ჩქარამბრუნავი ბურთულა საყისარების საკითხი, მცირე ღრიბების საკითხი და სხვ. ყოველივე ამას ხშირად იყენებდნენ იმის დასასაბუთებლად, თითქოს პრაქტიკულად შეუძლებელია იაფი, ეკონომიური და ხანგრძლივ გაზტურბინული ძრავის აგება. მაგრამ უკანასკნელი წლების შედეგებმა ყოველივე ეს გააბათილა.

გაზტურბინული ძრავების მშენებლობის დღევანდელმა სურათი გვაჩვენებს, რომ მათ გამოყენებას ავტომობილებზე დიდი პერსპექტივა აქვს. ალბათ, უახლოესი ათი წლის განმავლობაში გაზტურბინული ავტომობილები მნიშვნელოვნად გავრცელდება.



საბჭოთაო-კავშირთა მუშაობის ერთ-ერთი ყუარსაღები საკითხი მაცხოვრებელში

პროფესორი რ. აბაძე

თუ კოლექტიურ და საბჭოთა მეურნეობებში საკვების მომარაგებისა და მოპოვების უმთავრეს წყაროებად მივიჩნეთ: ა) ბუნებრივ საკვებ საფარ-გულებს, ბ) მემეცენარეობის, კერძოდ, მემინდერეო-ბის ანარჩენებს, გ) საკანგებოდ ორგანიზებულ საკ-ვედმოპოვებას (ხელოვნური მწყანე კონვეიერი) და დ) ცენტრალიზებულ მომარაგებას (ტექნიკურ სა-წარმოთა ანარჩენებს: ქატოს, კობტონს, ძვლის ფხენილს, სისხლის ფხენილს, ლუდის თხლეს, შაქ-რის ღღრღოს და სხვ.), მაშინ ადვილი გასაგები გახ-დება იმ გააზრებათა რეალის გაფართოება, რო-მელშიც მოქცეული უნდა იქნეს კვების გეგმისა და საკვებთა ბალანსის შედგენა. ამიტომ სკკპ ცენ-ტრალური კომიტეტის სექტემბრისა და იანვრის პლენუმების გადაწყვეტილებათა შესაბამისად მეც-ხოველეობისათვის მყარი საკვები ბაზის მოწესრიგე-ბა საქართველოს სინამდვილეში იმ ზოოტექნიკურ-ორგანიზაციულ ღონისძიებათა დაზუსტებით უნდა დაიწყოს, რაც კონკრეტულ გამოსახულებას პოუ-ლობს ამა თუ იმ რაიონის ან ცალკეული სასოფლო-სამეურნეო წამოწყებისათვის კვების გეგმის შედგე-ნასა და საკვებთა ბალანსის დადგენაში.

მითითება საბჭოთა კავშირის ყველა სასოფლო-სამეურნეო ზონისათვის საკვები ბაზის ორგანიზა-ციის შესახებ მოგვცა ჯერ კიდევ „კოლმეურნეობე-ბისა და საბჭოთა მეურნეობების საზოგადოებრივი პროდუქტიული მეცხოველეობის განვითარების სამ-წლიანი გეგმის (1949—1951 წწ.)“ კანონმა. საბ-ჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალუ-რი კომიტეტის სექტემბრის პლენუმმა კვლავ გაუსვა ბაზი იმის აუცილებლობას, რომ მეცხოველეობის დარგების დაგეგმვისას გათვალისწინებულ იქნეს სათანადო რაიონის და ცალკეული კოლმეურნეობის ბუნებრივი და ეკონომიკური პირობები, რომლებიც ხელს შეუწყობენ ან ხელს არ შეუწყობენ ამ დარგე-ბის განვითარებას. ამასთან დაკავშირებით ჩვენ სა-განებოდ გავუსვით ხაზი საკვები ბაზის ორგანიზა-ციისათვის კვების გეგმისა და საკვებთა ბალანსის მნი-შვნელობას საქართველოს ბუნებისა და სოფლის მეურნეობის მრავალფეროვნების პირობებში. სწო-რედ ამ პირობებში ხდება ის განსაკუთრებულ მათე-რეალურად საშუალებად, ერთი მხრივ, მეცენარე-

ობისა და მეცხოველეობის, ხოლო, მეორე მხრივ, მეცხოველეობის დარგთა სწორი შესაბამისათვის ერთსა და იმავე სასოფლო-სამეურნეო წამოწყებაში. კვების გეგმის საფუძველზე საკვებთა ბალანსი უნდა აზუსტდეს სახელმწიფო გეგმით გათვალის-წინებული სულადობის რაოდენობისა თუ პროდუქ-ტის რეწვის მოცულობის გაადვილებას რაიონებისა და სასოფლო-სამეურნეო წამოწყებათა მიხედვით, ხოლო კვების გეგმიდან გამომდინარე საკვებთა ბა-ლანსი უნდა აზუსტდეს პირუტყვის მოგ-ლა-პატრონობის სისტემასა და კვების რეჟიმში და-სამყარებელ წესებს.

ვფიქრობთ, პირუტყვის კვების გეგმისა და საკ-ვებთა ბალანსის უკვე ეს საერთო, მოკლე განსაზღვ-რება საკმარისად განმარტავს, თუ სახელდობრ რა მიზნობრივ რეალში უნდა მოექცეს სექტემბრისა და იანვრის პლენუმების მიერ სოციალისტური მეცხო-ველეობის წინაშე დაყენებული გრანდიოზული ამო-ცანების ნაყოფიერად და მოკლე ვადაში განხორცი-ელებასთან დაკავშირებული საკითხების შესწავლა და მეცნიერული დასაბუთება საქართველოს მრავალდარგიანი სოფლის მეურნეობის პირობებში. უნ-და აღინიშნოს, რომ ერთობლივი სამუშაოს შესრუ-ლების ამ გარკვეულ საფეხურზე მთელი ეს საქმიანო-ბა ძირითადად დაგეგმარების ხასიათისაა და მის შესრულებასავე ზოოტექნიკის რიგი მეტად აქტი-ური უნდა იყოს. ეს იმიტომ, რომ ამ ზოოტექნიკურ-ორგანიზაციულ გააზრებათა მთელ სისტემაში წა-მყვანი ელემენტი მაინც წმინდა ზოოტექნიკუ-რია. „ზოოტექნიკურ ელემენტებად“ მოხსენიებული ეს საკითხები მრავალ შემთხვევაში ლაბორატორი-ული და საწარმოო ცდების პირობათა საგანგებო მეცნიერული გამოკვლევა-შესწავლის საგანი გახდე-ბა, თუ იმასაც გავითვალისწინებთ, რომ პირუტყვის კვების გეგმა—ზოოტექნიკურად დასაბუთებულ გა-მონაგარიშებათა კომპლექსი—უმთავრესი შემადგე-ნელი ნაწილებს დანიშნულებით მოიცავს სულადო-ბის სტრუქტურასა და ბრუნვის, აგრეთვე, სულადო-ბის კვების ნორმების საკითხებს.

ცნობილია, რომ სასოფლო-სამეურნეო პირუ-ტყვის ამა თუ იმ რაოდენობაში (ნახირი — მსხვი-ლი რქოსანისათვის, ფარა—ცხვრისათვის, კოლტი—

*დასასრული. იხ. ჩვენი ჟურნალის № 12, 1955 წ.



დორისათვის, ჯოგბი—ცხენისათვის, გუნდი—ფრინველისათვის) ცხოველთა სხვადასხვა საწარმოო ჯგუფების (ასაკობრივი, სქესობრივი ჯგუფები) ფაქტობრივ შეფარდებას სულადობის სტრუქტურა ეწოდება. ორგანიზებული სოციალისტური სასოფლო-სამეურნეო წამოწყების პირობებში სულადობის ეს სტრუქტურა უნდა შეესაბამებოდეს სახალხო მეურნეობრივ გეგმურ მოთხოვნებს მეცხოველეობის პროდუქციის ჩაბარებისა, სულადობის გადიდების ტემპისა და სხვა მხრივ. ამასთან, სულადობის სტრუქტურა წამოყალიბებული უნდა იყოს სოციალისტური სასოფლო-სამეურნეო წამოწყების საწარმოო მიმართულების შესატყვისად. ის უნდა ევარდებოდეს მეცხოველეობის სათანადო დარგის ორგანიზაციულ-ტექნიკურ ღონეს (უნდა ითვალისწინებდეს, ვიქვით, პირუტყვის არსებული ჯიშის აღრეულობას, ნაყოფიერებას და სხვ.), უნდა შეეფარებოდეს სახელმწიფო გეგმით დადგენილ სულადობის რეპროდუქციის მოცემულ სასოფლო-სამეურნეო წამოწყებაში.

ახლა, თუ გავიხსენებთ სექტემბრის პლენუმზე ამხ. ნ. ხრუშჩოვის მიერ აღნიშნულ ნაკლოვანებებს, რომლებიც დღემდე ახასიათებს ჩვენი სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვის სულადობის სტრუქტურას და მხედველობაში მივიღებთ, რომ საქართველოში მეცნიერულ-ზოოტექნიკურ მუშაობას ჯერ კიდევ საკმარისი სისრულით არ დაუგროვებია მეცხოველეობის დარგების ორგანიზაციულ-ტექნიკური ღონის დახასიათებისათვის საჭირო მონაცემები, მაშინ ძნელი წარმოსადგენი აღარ იქნება ის გარემოება, რომ დაძაბული მუშაობა გემართებს, რათა უმოკლეს დროში შევექმნათ მტკიცე საფუძველი სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვის სულადობის ფაქტორი სტრუქტურის ორგანიზაციულ სტრუქტურად გარდაქმნისათვის. ასეთ ორგანიზაციულ სტრუქტურაში პირუტყვის სხვადასხვა საწარმოო ჯგუფების შეფარდება აგებული იქნება მეცხოველეობის დარგის გეგმური მიმართულებისა და მოცემულ სასოფლო-სამეურნეო წამოწყებაში შეიძლებელი მოწინავე ორგანიზაციულ-ტექნიკური ღონის შესატყვისად. ეს საჭიროა იმისათვის, რომ ასეთმა სტრუქტურამ ხელი შეუწყოს სოციალისტური სასოფლო-სამეურნეო წამოწყების მიერ მეცხოველეობის პროდუქციის ჩაბარების გეგმურ დავა-

ლებათა განუხრელ შესრულებას სულადობის დუქციას.

ზოოტექნიკურმა სამეცნიერო მუშაობამ საქართველოში საკმარისი დამაჯერებლობით და სისრულით დაადგინა, რომ ჩვენი რესპუბლიკის მთის ძროხეული მიეკუთვნება ბრახიცეროსთა კრანიოლოგიურ ტიპს; რომ თუშური ცხვრის მატყლის ბეწვობრივი შედგენილობა ამა და ამ ფარგალში მერყეობს წლის სეზონისა, ცხოველის ასაკისა და სხვა მიზეზებისაგან დამოკიდებით. საკმოდ კარგადაა ცნობილი, ფეხები, ჩვენივენი ცხვრის წარმოშობის ისტორიის წარსული მონაცემები და სათანადო ექსპერიმენტებითაც ილუსტრირებულია ამა თუ იმ შეჯგავებათა გზით მისი გარდაქმნის შესაძლებლობანი. გარკვეულია, მაგალითად, ხეესურული ფურის მერქეულობა და კამეჩის მეზორცეულობა ან ზრდაგანვითარების კანონზომიერება და სხვ. უდავოა, ფრიად სასარგებლო იქნება მეცნიერული კვლევა-ძიების ამავე მიმართულებით გაგრძელება, რადგან ყოველივე ამის ცოდნა აუცილებელი ბიოლოგიური საფუძველია აქედან გამომდინარე მრავალი საკითხის სწორი გააზრებისათვის. ისიც უნდა ითქვას, რომ საქმიანობის ეს ასპარეზი ჩვენი უზრუნველყოფილია კვალიფიციური მუშაკებით, მაგრამ საქმე ისაა, რომ მუშაობის შემოფარგვლა საკითხთა მხოლოდ ამ ჯგუფით უმართებელია. ეს ნიშნავს იმ თვალსაზრისზე დგომას, რომლის მიხედვით ზოოტექნიკური მეცნიერება გამოყენებით ბიოლოგიად არის მიჩნეული, მაშინ როდესაც ის გაგებული უნდა იქნეს მეცნიერებად შინაური ცხოველების მოშენებისა, კვებისა და გადარჩევის გზით მეცხოველეობის პროდუქტთა რეწვის შესახებ. ის უნდა იყენებდეს ბიოლოგიურ მეცნიერებათა მიღწევებს და თავისი თეორიის საძირკვლის ასაშენებლად საჭირო მასალას მეცხოველეობის პრაქტიკიდან და მეცხოველეობის განვითარების ისტორიიდან უნდა იღებდეს. სწორედ ეს გარემოება გვიკარნახებს ყურადღება გავამახვილოთ ისეთ საკითხებზე, როგორიცაა, მაგალითად, ნახირიდან (ფარიდან, კოლტიდან) განსარიღებული ახალმოზარდის ასაკი, პირუტყვის გამორგების ხანგრძლიობა და აქედან გამომდინარე სადგამი სულადობის წუნდების პროცენტი, პირუტყვის იზევების (მოგების) სიმჭიდროვე, ახალმოზარდის მაქნისი ნამატი, იზევებათა (მოგებათა) განაწილება წლის მანძილზე და სხვ. ყოველივე ამან უნდა უზრუნველყოს ხორცის პროდუქციის, მუშაპირუტყვისა და სადგამი ცხოველების რეწვა-მოშენე-

ბა არა იმ სულადობის შემთხვევითი კონტიგენტის მეშვეობით, რაც უვარკისად იქნება მიჩნეული და ზედმეტი აღმოჩნდება საკვები ბაზის მოუწესრიგებლობის გამო, არამედ სულადობის იმ კონტიგენტის მეშვეობით, რომელიც წინასწარ დადგინდება და ყოველწლიურად შემზადდება სწორედ ამ მიზნებისათვის.

სექტემბრისა და იანვრის პლენუმების შემდგომ პერიოდში საქართველოს კომმუნურებოში ფართოდ გაიშალა და მოცემულ მითითებითა საფუძველზე ამჟამად ინტენსიურად მიმდინარეობს საკოლმეურნეო ფერმების სულადობის ფორმირების პროცესი. ამიტომ ადვილი გასაგებია, რომ ნახირის (ფარის, კოლტის) ფაქტორი სტრუქტურა ჯერ კიდევ ვერ შეესაბამება ორგანიზაციულ სტრუქტურას და ზოოტექნიკური სამეცნიერო მუშაობის ერთ-ერთი გადაუდებელი ამოცანა ახლა ის არის, რომ აქტიურად დაეხმაროს მეცხოველეობის წარმოებას ნახირის (ფარის, კოლტის) ფაქტორი სტრუქტურის ორგანიზაციულ სტრუქტურად თანდათანობით გარდაქმნაში. მეცნიერებისა და წარმოების თანამეგობრობისას ეს დახმარება მით უფრო აუცილებელია, რომ საქართველოს მრავალფეროვანი ბუნებისა, სოფლის მეურნეობის მრავალფეროვნებისა და ცალკეული დარგის ისტორიული სიძველისა თუ სიხალისის პირობებში, ყოველი ჩვენი კოლმეურნეობისა და საბჭოთა მეურნეობისათვის ეს საკითხი საკმაოდ მრავალგვარი კონკრეტული ფორმით შეიძლება გადაწყდეს. სასურველი სიზუსტე ამ გადაწყვეტილებათა საფუძვლად გულისხმობს სწორედ მეცნიერულ აზრს და მეცნიერულ განზოგადებას ან დაკონკრეტებას.

ის, რაც სულადობის სტრუქტურის შესახებ ითქვას, სათანადო დაპირისპირებათა გზით შეიძლება ილუსტრირებულ იქნეს კიდევ სულადობის (ნახირის, კოლტის, ფარის) ბრუნვასთან დაკავშირებული მაგალითებით. ვფიქრობთ, ნათქვამით უკვე საკმარისად ნაჩვენებია, თუ სახელდობრ რა გეზი უნდა მიეცეს ცალკეული საკითხის მეცნიერულ შესწავლა-გამოკვლევას ჩვენს მეცხოველეობაში დღეს, როდესაც საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის სექტემბრისა და იანვრის პლენუმების გადაწყვეტილებანი ესოდენ საბაბით და დიდმნიშვნელოვანი საკითხების გადაჭრისაკენ მოგვიწოდებენ.

ყოველივე ამასთან, მიზანდაცნეილად არ მიგვაჩნია, თუ შეგჩერდებით კიდევ ერთ საკითხზე, რომლის მნიშვნელობა აგრეთვე განუზომლად დიდია ჩვენი მსჯელობის ფარგლებში.

როდესაც ვლაპარაკობთ კვების გეგმის, როგორც მყარი საკვები ბაზის მოწყობაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მათარგანიზებელი საშუალების შესახებ, უნდა გვახსოვდეს, რომ მეცხოველეობის ამა თუ იმ დარგისათვის საკვების მოთხოვნა დროის გარკვეულ მონაკვეთში განისაზღვრება პირუტყვის საერთო სულადობისა და მისი შემადგენელი ცალკეული ჯგუფების რიცხვითა და რაობით და აგრეთვე იმით, რასაც—საწარმოო დანიშნულების მიხედვით—პირუტყვის ცალკეული ჯგუფების კვების ტიპი ეწოდება. პირუტყვის კვების ტიპი მოიცავს: ა) კვების ნორმას ანუ საყოფიერ ნივთიერებათა იმ რაოდენობას, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო ცხოველის ორგანიზმში ესაჭიროება გარკვეულ დროში (პრაქტიკულად—დღე-ღამეში) არსებობისა და პროდუქტიულობისათვის მისი მეგვიდრულობის შესაბამისად, რაც ე. წ. საკვების ერთეულად და მონელებად ცალად გამოისახება ხოლმე; ბ) საკვებითა სტრუქტურა ანუ ცალკეული საკვები საშუალების (თივა, მწვანე, წვინანი, კონცენტრირებული და სხვა საკვების) ზედდრით წონას პირუტყვისათვის საჭირო საკვების საერთო რაოდენობაში დროის ამა თუ იმ მანძილზე. არ საჭიროებს ცალკე აღნიშვნას, რომ კვების ნორმასა და საკვებთა სტრუქტურას შორის გასათვალისწინებელია აგრეთვე გ) საკვების ულუფა ანუ საკვებ-შუალეობათა-ის რაოდენობა, რომელიც ესაჭიროება სასოფლო-სამეურნეო ცხოველის ორგანიზმს გარკვეული დროის განმავლობაში (პრაქტიკულად დღე-ღამეში) არსებობისა და პროდუქტიულობისათვის დადგენილი ნორმის შესაბამისად. ამ ადგილას ჩვენი მსჯელობის საგანია, უწინარეს ყოვლისა, საკვებთა სტრუქტურა, რომლის რაობა აპირბობს კვების ტიპს.

ზოოტექნიკას, როგორც მეცნიერებას, სადღეისოდ უკვე საკმაო სისრულთი დაუდგენია პირუტყვისათვის დღე-ღამეში მისაცემი საკვების ყველაზე უფრო მიზანშეწონილი რაოდენობა და ულუფაში შესატანი ამა თუ იმ საკვების მაქსიმალური ოდენობა სასოფლო-სამეურნეო პირუტყვის ცალკეული საწარმოო ჯგუფისათვის, ცხოველთა ამა თუ იმ ფიზიოლოგიური მდგომარეობისას, ამა თუ იმ პროდუქტის რეწვის შემთხვევაში და სხვ. ზოოტექნიკას — მის მონათესავე დისციპლინებს — სადღეისოდ უკვე საკმაო სისრულთი დაუდგენია პრაქტიკის მიერ გამოყენებულ საკვებ საშუალებათა ქიმიური შედგენილობა, მონელებადობის დონე, ფიზიოლოგიური ეფექტიანობა და სხვ., რის გამო მნიშვნელოვნად გააღვივებულია პირუტყვის კვების ნორმირებაში იმ გარკვეული ზოგადი სახელმძღვანელო დებულებებისა და, მრავალ შემთხვევაში, კონკრეტული ჩვენების

საერთო საფუძვლის დასახვა, რომლებიც სხვადა-
სხვა წამოწყების პირობებში მაინც ერთნაირად
გამოსაყენებელია.

სამაგიეროდ, კვების ტიპის დადგენისას აუცი-
ლებელია ანგარიშგაწევა იმ გეგმური დავალებე-
სათვის, რომლებიც მოცემულია ამა თუ იმ საკვები
საშუალების გამოსაყენებლად ადგილობრივი საკე-
ვების უფრო ყურიათიანი მოხმარების გაძლიერების,
სატრანსპორტო ხარჯების შემცირების, სოფლის მე-
ურნეობაში დეფიციტურ საკვებ საშუალებათა გამო-
ყენებისა და სხვა თვალსაზრისით. ამასთან ერთად,
კვების ტიპის დადგენისას ანგარიშგაუწეველი არ
უნდა დარჩეს ამა თუ იმ საკვები საშუალების მო-
ყვანისათვის წარმოების კონკრეტული პირობები მო-
ცემულ სასოფლო-სამეურნეო წამოწყებაში, თუ რა-
იონში. ამ შესაძლებლობათა შორის გასათვალისწი-
ნებელია როგორც ამა თუ იმ საკვები მცენარის მოყ-
ვანის შესაძლებლობა იმ მოცემულ ბუნებრივ
პირობებში, ისე ეკონომიკური მოზანდერ-
ეობისა ამა თუ იმ საკვები მცენარის მოყვა-
ნისა საკვებ საშუალებათა იმ ჯგუფიდან, რომლებიც
ერთი-მეორეს შეენაცვლებიან (მაგალითად, ქერი
თუ შვრი, სიმინდისა თუ ცერცველას სილოსი და
სხვ.). ცნობილია, რომ ამგვარი დაპირისპირებისას
გარკვეულში ჩაადგებენ ხოლმე შესანაცვლებელ საკ-
ვებ საშუალებათა შესაძლებელ მოსავლიანობას
(რასაც ფართობის ერთეულისათვის გამოსახვევ
საკვების ერთეულად ან მონელუბად ცილად), შრო-
მისა და სახსრების დანახარჯს. ამ საკვებ საშუალე-
ბათა საკვების ერთეულისა და მონელუბად ცილის
საშომად აღებულ ყოველ დენობაზე და, აგრეთვე,
უღუფის ნაირი შემადგენლობისას—საკვების ერთე-
ულის ანაზღაურებას.

საქართველოს პირობებში ცოდნის სათანადო
დარგებს გააჩნიათ საკმარისი მასალა, ვთქვათ, მცე-
ნარეგული საფარის დასახასიათებლად მრავალი
თვალსაზრისით, რაც მის ბოტანიკურ შედგენილო-
ბასაც მოიცავს, ზონალურობასაც და სხვა. მოიპოვე-
ბა მნიშვნელოვანი მონაცემები მცენარეულობის
ცალკეულ საწეობათა ქიმიური შედგენილობის დასა-
ხასიათებლადაც, აგრეთვე, ამა თუ იმ ანარჩენის—
ვთქვათ, აბრეშუმის ჭიის ჭუპრის—საკვებად გამოყე-
ნების შესაძლებლობათა შესახებ და სხვ. მაგ-
რამ, ყოველივე ეს ჯერ კიდევ არაა განსჯილი
სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკის კვების ტიპის დად-
გენისათვის საჭირო მოთხოვნათა თვალსაზრისით,
რის გამო თავისთავად საინტერესო და საჭირო მთე-

ლი ეს მასალა კვლავ რჩება მიზანსწრაფვის იმ
გალში, რასაც ზემოთ—მსჯელობის რამდენადმე
სხვა ასპექტში—გამოყენებითი ბიოლოგია ვუწოდებ.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენ-
ტრალური კომიტეტის სექტემბრისა და იანვრის პლე-
ნუმების მითითებათა რეალიზაციისათვის ჩვენ ახლა
უნდა ვიხელმძღვანელოთ იმ თვალსაზრისით, რომლის
მიხედვით სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების კვების
მეცნიერება, ზოგადად თუ ვიტყვით, უნდა წარმო-
ვიდგინოთ მოძღვრებად იმის შესახებ, თუ ცხოველის
სხეულის მეშვეობით უფრო რაციონალუ-
რად როგორ უნდა გარდაქმნათ საკვები საშუალე-
ბანი ყუათიან საზრდო პროდუქტებად. ამ შემთხვე-
ვაში კი მსჯელობის გამოსავალი წერტილი ის უნ-
და იყოს, რომ ერთი-მეორის შემანაცვლებელი
სხვადასხვა საკვები საშუალების მოყვანისა და წარ-
მოების მეტად თუ ნაკლებად ერთნაირ ტექნიკურ პი-
რობებში მთავარი მნიშვნელობა უნდა მიეკუთვნოს
დაპირისპირებულ საკვებათა გამოყენების ეკონომიკუ-
რი თვალსაზრისით განსჯას. ეს განსაკუთრებით უნ-
და ითქვას თივად გამოსაყენებელი ბალახნარეგების,
კონცენტრირებულ საკვების ამორჩევის, საზამთრო
წვნიანი საკვების შესახებ, რომელთა მიმართ გადამ-
წყვეტი მნიშვნელობისა საკვების ანაზღაურების მა-
ღალი დონე და დანახარჯთა სიდიდე. არც ის არის
დასაიწყარი, რომ ზოგჯერ აუცილებელი ხდება ამ
თვალსაზრისიდან გადასვლა, სახელწოდებ იმ შემ-
თხვევებში, როდესაც გვესაზიარება საკვების გამ-
რავალფეროვნება, როდესაც შეზღუდულია ტექნიკუ-
რი შესაძლებლობები ამა თუ იმ საკვები მცენარის
მოყვანისა და სხვ. (მაგალითად, მწვანე კონფიერში
გადამწყვეტი მნიშვნელობისა არის ამა თუ
იმ კულტურის მწვანე მასის გამოსვლის ვადა საძოვ-
რულ პერიოდში ან კიდევ ის გარემოება, რომ ესა
თუ ის კულტურა ერთადერთი შესაძლებელი კულ-
ტურაა მწვანე კონფიერისათვის). მაგრამ მიუხე-
დავად ამისა, ზემოთქმული მაინც მსჯელობის სა-
ხერხემლო თვალსაზრისად რჩება, რადგან უკანას-
კნელად მოხსენებული გარემოებანი რამდენადმე გა-
მონაკლისია. ჩვენთვის კი ამ შემთხვევაში ყუ-
რადსადები სწორედ ის არის, რომ ჩვენი სასო-
ფლო-სამეურნეო წამოწყებების მრავალფეროვან პი-
რობებში მით უფრო ფართოა აქ მოთხრობილის ში-
ნარსობრივი დიაპაზონი და, მასადამე, მით უფრო
ნაყოფიერი უნდა იყოს მეცნიერული აზრის ჩარევა
პრაქტიკისათვის ესოდენ მნიშვნელოვანი ყველა ამ
საკითხის დაზუსტება-მოწესრიგებაში.



მანქანების გაცემის უსაფრთხო კონფროლი

რადიაქტიური იზოტოპების გამოყენებით

6. სპაპროვა

ობილის ვ. ი. ლენინის სახელობის ტრანსპორტის საინჟინრო ინსტიტუტის ფიზიკის კათედრის თანამშრომელი

რადიაქტიური იზოტოპების მეოთხედი სულ უფრო მეტ გამოყენებას პოულობს ტექნიკაში (ლითონების დიფუზიის გამოკვლევაში, მეტალურგიაში, ნაწარმის სისქისა და მასზე დანალექი სხვა ლითონის ფენის განსაზღვრაში, ლითონების გაცვეთისა და ხახუნის საკითხებში და სხვ.).

საკმაო გავრცელება პოვა რადიაქტიური იზოტოპების გამოყენების გამოკვლევებმა მანქანათა ნაწილების გაცვეთის შეფასებისათვის — მანქანის დაშლისა და გაჩერების გარეშე, უშუალოდ მათი ექსპლუატაციის პროცესში.

მანქანების გაცვეთასთან ბრძოლა დიდი სახალხო-სამეურნეო პრობლემაა. მანქანათა ნაწილების ცვეთის მცირე შემცირებასაც კი შეუძლია სახალხო მეურნეობას დიდი დანაზოგი მისცეს.

მანქანათა ნაწილების გაცვეთის შესასწავლად უმეტეს შემთხვევაში სარგებლობენ ისეთი მეთოდებით, რომლებიც მოითხოვენ მანქანების დაშლას, ამასთანავე — გამოსაცვლევი ნაწილების აწონვას გაცვეთამდე და გაცვეთის შემდეგ. მანქანის ნაწილის გაცვეთის შესაფასებლად აწონვისა და გაზომვის გარდა სარგებლობენ აგრეთვე ანბანტუდებისა და პროფილოგრაფირების მეთოდით, მაგრამ ყველა ეს მეთოდი შეიძლება გამოვიყენოთ მხოლოდ მანქანის დაშლისა და გაჩერებისას, რაც დაკავშირებულია მანქანის გაცდენასთან და დიდ ხარჯებთან.

უფრო ხელსაყრელია ის მეთოდები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან ჩვენთვის საინტერესო ნაწილის ცვეთის თვალყურით ვადევნოთ უშუალოდ მანქანის მუშაობის დროს. ამ მხრივ ყველაზე ეფექტურია „ნიშანდებული ატომების“ მეთოდი.

ეს მეთოდი ემყარება რადიაქტიური იზოტოპების გამოყენებას, რომელთაც აქვთ უნარი რადიაქტიური დაშლის პროცესში გამოასხივონ ენერგია ელექტროობით დამუხტული ალფა (α) და ბეტა (β) ნაწილაკებისა და ელექტრომაგნიტური გამმა (γ) სხივების სახით.

გეიგერის მრიცხველი იჭერს რადიაქტიურ გამოსხივებას და, გადასცემს რა ელექტრულ სიგ-

ნალებს რადიაქტიურ აპარატურაში, აწარმოებს იმპულსების აღრიცხვას. ეს საშუალებას გვაძლევს გამოვიყენოთ „ნიშანდებული ატომები“ მრავალი პროცესის კონტროლისათვის, მათ რიცხვში მანქანათა ნაწილების ცვეთის თვალყურის სადევნებლად მათი მუშაობის პროცესში.

ამისათვის მანქანის იმ ნაწილში, რომელიც ცვეთას განიცდის, ამა თუ იმ ხერხით შეაქვთ რადიაქტიური იზოტოპები. ასეთი ნაწილის მუშაობის დროს გაცვეთის აქტივობებული პროდუქტები გადაიტანება საცხის საშუალებით, ხოლო შეთსადენის უშუალო მაქლომლობაში დადგმული მრიცხველი ახდენს მათი გამოსხივების რეგისტრაციას. აღნუსხული იმპულსების რაოდენობის მიხედვით შეიძლება ვიმსჯელოთ ცვეთის სიდიდესზე.

„ნიშანდებული ატომების“ მეთოდის საშუალებით შეიძლება შევისწავლოთ მრავალი ნაწილის ცვეთა შიგაფენის ძრავებში, ტუმბოებში, პიდრო-აგრეგატებში, საცხარებში, ჩარხებსა და სატრელ ხელსაწყოებში.

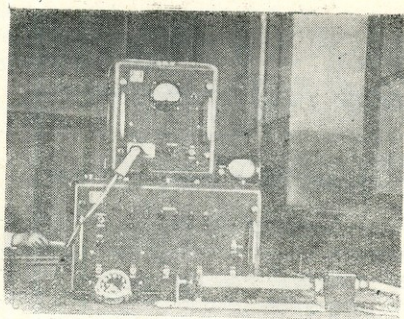
ამის საფუძველზე საშუალება გვეძლევა შევარჩიოთ სათანადო მასალა და თვითნა ავიცილოთ საავარიო გაცვეთა, რითაც ავამაღლებთ მანქანათა ნაწილების მდგრადობას ცვეთისაღმ.

გაცვეთის შესწავლის საკითხში „ნიშანდებული ატომების“ მეთოდს, სხვა მეთოდებთან შედარებით, მეოთხე რიგი უპირატესობანი აქვს.

მათ შორის ძირითადია: 1. მაღალი მგრძნობიარობა ცვეთის შეფასებაში, რომელიც 10^5 -ს აღწევს; 2. ერთდროულად რამდენიმე ნაწილის ცვეთის განსაზღვრა მანქანის დაუშვლად (მუშაობის დროს), რაც შესაძლებლობას იძლევა გამოვაგლინოთ მანქანის ცვეთაზე მოქმედი სხვა ფაქტორები.

მანქანათა ნაწილების ცვეთის შესაფასებლად გამოიყენება ხელოვნური იზოტოპები. იზოტოპების დიდი რაოდენობით არსებობა შესაძლებლობას გვაძლევს შევარჩიოთ მათგან ისეთი, რომელიც უფრო ხელსაყრელია დასმული ფოცანის გადასაწყვეტად.

იზოტოპის შერჩევისას მხედველობაში უნდა მი-



„ნ“ დანადგარი იმპულსების რიცხვის დასათვლელად

3. ცვეთის მოწმეთა ჩადგმის მეთოდი.
4. ნაწილის აქტივაცია შესხივებით.
5. დიფუზიის მეთოდი.
6. ელექტრონაპერწყლული დამუშავება.

თუ ნაწილის წარმოების ტექნოლოგიურ პროცესში შედის გაღვანური დაფარვა, ან ნაწილი მზადდება ქიმიურად სუფთა ელემენტისაგან, რადიოქტიური ლითონის შესაყვანად ხელსაყრელი გამოვიყენოთ გაღვანური დაფარვა (ელექტროლიზი).

ელექტროლიზის საშუალებით საკვლევი ზედაპირის რადიოქტიური იზოტოპით დაფარვა უზრუნველყოფს თხელ ზედაპირულ ფენაში ყველაზე უფრო მაღალ აქტიურობას, რაც მნიშვნელოვანია, რადგან ამ დროს გამოიყენება მცირე რაოდენობის რადიოქტიური ნივთიერება ყველაზე მეტი ეფექტით.

ელექტროლიზი წარმოებს ლითონთა იმ ხსნარების დახმარებით, რომლებშიც დამატებით შეჰყავთ შესაბამისი იზოტოპის მარილი. იმ შემთხვევაში კი, როდესაც გვაქვს მცირე ზომის ნაწილები, რომელთა დამზადება არ არის დაკავშირებული დამუშავების გრძელ ციკლთან, მიზანშეწონილია იზოტოპების შეყვანა უშუალოდ ნაღობში — ნაწილის ჩამოსხმის დროს. იზოტოპების შეყვანა ნაღობში საჭიროა გამოვიყენოთ კიდეც იმ შემთხვევაში, როდესაც სხვა მეთოდებს ვერ გამოვიყენებთ.

ნაღობში შესაყვანად გამოდგება ნებისმიერი რადიოქტიური იზოტოპი, რომელიც ნახევარდაშლის პერიოდით, ტიპით და გამოსხივების ენერგიით საჭირო მოთხოვნილებას აკმაყოფილებს. შეყვანილი იზოტოპის წონითი რაოდენობა იმდენად მცირეა, რომ შედნობის თვისებებზე პრაქტიკულად გავლენას არ ახდენს. ზოგიერთ შემთხვევაში რადიოქტიური იზოტოპის შეყვანისათვის მოხაზუნე ნაწილის ზედაპირზე ხელსაყრელი გამოვიყენოთ ჩადგმის (ცვეთის მოწმების) მეთოდი.

მეთოდის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ მოხაზუნე ნაწილის ზედაპირზე ამობურღვევ მცირე ღრმულს ან ამოჭრას მცირე არხებს, რომელთაც ავსებენ რადიოქტიური ლითონით. აქტიურებული ნაწილის ცვეთაზე მსგავსებენ რადიოქტიურ ჩანადგამთა ცვეთის მიხედვით.

ნაწილის ღრმულების ამოვსება რადიოქტიური ლითონით ხორციელდება ან რადიოქტიური ლითონის მავთულის ჩაწნხვით მათში ან კიდეც რადიოქტიური ლითონის ელექტროლიზური დალქვით,

ვიდოთ: 1. ქიმიური თვისებები, რომლებიც განსაზღვრავენ რადიოქტიური იზოტოპის მოხაზუნე ნაწილში შეყვანის შესაძლებლობას და ხერხს.

უმეტეს შემთხვევაში სასურველია, რომ შეყვანილი იზოტოპი თავისი ქიმიური თვისებებით არ განსხვავდებოდეს მოხაზუნე ნაწილის შემადგენლობაში შემავალი რომელიმე ელემენტისაგან (უკეთესია გამოვიყენოთ მოხაზუნე ნაწილში შემავალი ერთ-ერთი ელემენტის იზოტოპი), რომელიც თანაბრად იქნება განაწილებული საკმაო სიღრმეზე და არ წარმოქმნის არასასურველ ქიმიურ ნერთებს მოხაზუნე ლითონებთან.

2. ნახევარდაშლის პერიოდი წარმოადგენს მნიშვნელოვან მახასიათებელს, რომელიც გვიჩვენებს, თუ რა დროის განმავლობაში შემცირდა ორჯერ გამოსხივების სიდიდე.

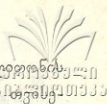
უფრო ხელსაყრელია გამოვიყენოთ იზოტოპები, რომელთაც ნახევარდაშლის პერიოდი (T) 10 დღეზე მეტი აქვს, ვინაიდან ხანმოკლე სიცოცხლის მქონე იზოტოპებთან მუშაობა ხანგრძლივი ექსპერიმენტის დროს შესწორებას მოითხოვს დაშლას.

3. გამოსხივების ტიპს და ენერგიას არსებითი მნიშვნელობა აქვს. როცა იზოტოპი გამოსხივებას გვაძლევს, მაშინ მხედველობაში უნდა მივიღოთ შთანთქმა მილსადენის კედლებში და, თუ გამოსხივება შოაინთქმება, მაშინ საჭიროა ყ. გამოსხივებული საკმაო ენერგიისა შევარჩიოთ.

ცვეთის შესასწავლად არსებობს იზოტოპების მანქანათა ნაწილებში შეყვანის რამდენიმე მეთოდი:

1. რადიოქტიური ლითონის ელექტროლიზური დალქვა მოხაზუნე ნაწილის ზედაპირზე.

2. რადიოქტიური იზოტოპების შეყვანა საკვლევი ნაწილის მასალაში დნობისა და ჩამოსხმის დროს.



ხოლო ნაწილის დანარჩენი ზედაპირი სანდალოებით იფარება.

ამჟამად ჩანადგამისათვის გამოიყენება კობალტი, თუთია, ვერცხლი.

ჩანადგამთა მეთოდი ცვეთის შეფასებისათვის გამოიყენება, თუ ზედაპირის ცვეთა მთლიანად და თანაბრად მიმდინარეობს. ეს მეთოდი მარტივია და გამოიყენება დიდი ზომისა და რთული კონფიგურაციის ნაწილების გასააქტივებლად.

ჩანადგამთა მეთოდი განსაკუთრებით დიდი წარმატებით გამოიყენება დაუშვებელი ცვეთის ატომატური სივანლიზაციისათვის.

მოსხივების მეთოდი ემყარება იმას, რომ ელემენტარული ნაწილაკებით დაყუბნარების გავლენით დასხივებული ელემენტების გულში აგზნებულ მდგომარეობაში გადადიან და ელემენტები რადიოაქტიური ხდებიან. რადიონაწილაკების დასხივების მეთოდი მოხერხებულია იმით, რომ დაყუბნარებული მანქანის შუა ნაწილი რადიოაქტიური ხდება და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს კვლევის ჩასატარებლად.

დიფუზიის მეთოდით რადიოაქტიური ლეგირებები შეყვანა საცდელ ნაწილში ემყარება იმას, რომ ზოგიერთი ელემენტი გათბობისას დიფუზირობს მყარი სხეულის ზედაპირში.

ამ მეთოდის გამოყენებისას ნაწილის ზედაპირზე ახდენენ აქტიური ნივთიერების დაფენას, შემდეგ ნაწილს აცხელებენ და აქტიური მოლეკულები დიფუზირობენ გარკვეულ სიღრმეზე.

მანქანის მუშაობის პირობებში ცვეთის პროცესზე დაკვირვებას დიდი პერსპექტივა აქვს მანქანათა მუშაობის გახანგრძლივების ამოცანის გადაწყვეტაში. შესაძლებელია აგრეთვე გაცვეთის მსვლელობის ხარისხობრივი სურათის შესწავლა, რასაც შეუძლია მოგვცეს საფუძელი მანქანათა ნაწილების გაცვეთაზე ცალკეული ფაქტორების გავლენის (ზედაპირის ხარისხი, გაზეთის ხარისხი, კონსტრუქციის ელემენტები და სხვა) შედარებით შეფასებისათვის. „წინანდებული ატომების“ მეოთხედი შეიძლება დიდი გამოყენება პოვოს ტრანსპორტზე მოძრა შემაღლებლობათა მოხატუნ ნაწილების ცვეთის კვლევის დროს.

სახალხო დემოკრატიის ქვეყნებში

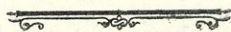
ატომური ენერგია მსახურება ჯანმრთელობის დაცვას

1954 წლის თებერვალში სოფიას სამეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტმა ინსტიტუტმა საბჭოთა კავშირიდან მიიღო პირველი პარტია აპარატურისა კიბოთი დაავადებულთა სამკურნალოდ რადიოაქტიური კობალტით. განვლილი დროის განმავლობაში ინსტიტუტმა ათასობით სამკურნალო პროცედურა ჩაატარა. ამ ხნის განმავლობაში დაგროვებულია დიდი მასალა რადიოაქტიური კობალტით მკურნალობის დარგში, პერიფერიისათვის მომზადებულია ათობით სპეციალისტი.

კომპლექსური სხივური და ქირურგიული მკურნალობის შედეგები ასეთია: აღდგენილია ჯანმრთელობა 75 პროცენტ ავადმყოფთა, რომლებიც ავ-

თვისებიანი სიმსივნეებისაგან იტანჯებოდნენ (დაავადების ადრეული სტადია). კანის კიბოს დროს განკურნება მიღწეულია 98 პროცენტ შემთხვევებში...

ინსტიტუტის ფიზიკური ლაბორატორიის გამგე ივანე უზუნოვა დააკონსტრუქცია ხელსაწყო, რომლითაც მოწმდება — არის თუ არა სადგომში რენტგენული და გამმა-სხივები. მაგრამ ი. უზუნოვის ხელსაწყოში ყველაზე მთავარი ის არის, რომ მისი დახმარებით ადვილად მოიპოვება დაკარგული რადიოაქტიური საგნები (მილაკები, ნემსები და ა. შ.). სხვა რაციონალიზატორმა სახატრიევმა გაუმჯობესა სიმსივნისაგან რადიოაქტიური კობალტით ნემსების ამოღების მეთოდი.



აგრეგაციის სხოვრება და პოეტური

საქართველო
საქართველო

პროფესორი ი. წიგნიძე

აგრეგაცია, — ეს ლათინურული შეცვლა სახე-
ლისა, ანუ ფსევდონიმია. ნამდვილი მისი სახელი და
გვარი გეორგ ბაუერია. იგი გამოჩენილი გერმანელი
მეცნიერია XVI საუკუნისა. მეცნიერებისა და ტექნი-
კის მსოფლიო მოღვაწეთა შორის აგრეგაციის საბატიო
ადგილი უჭირავს. მან სხეუ-
თან ერთად ჩამოაყალიბა მი-
ნერალოგიურ - გეოლოგიური
მეცნიერება და დამსახურე-
ბულად ითვლება მთელი რი-
გი მეცნიერულ-ტექნიკური
დარგების, უმთავრესად კი
სამთო საქმისა და მეტალურ-
გიის ფუძემდებლად.

აგრეგოლა დაიბადა 1494
წლის 24 მარტს საქსონიის
პატარა ქალაქ გლაუხაუში.
აქვე დაიწყო მან პირველად
სწავლა სამოქალაქო სასწავ-
ლებელში, შემდეგ გადავიდა
ქალაქ ცვიკაუს ლათინურ
სკოლაში. 1514 წელს 20
წლის ბაუერი შედის ლეიპ-
ციგის უნივერსიტეტში, სა-
დაც იგი გატაცებულია ფი-
ლოლოგიით, თეოლოგიით,
ფილოსოფიით. 3 1/2 წელში
იგი ათავებს უნივერსიტეტს ბაკალავრის ხარისხით.
1518 წელს იგი დანაშაულია ბერძნული ენის მას-
წავლებლად ცვიკაუში. შემდეგში ეს მას არ აკმაყო-
ფილებს და 1522 წლიდან მისი მასწავლებლის და
მეგობრის ბ. მესელანუსის მიწვევით შედის ისევ ლე-
იპციგის უნივერსიტეტში, სადაც კიდევ ასწავლის
და კიდევ სწავლობს მედიცინას, ქიმიას და სხვა სა-
ნებს.

1524 წელს იგი მიემგზავრება იტალიაში, კლასი-
კური აღორძინების ქვეყანაში, სადაც მაშინ მალა-
იღვა მეცნიერება და კულტურა და სადაც აგრე-
გოლა ეცნობა მრავალ გამოჩენილ მეცნიერს. აქ იგი
იღებს უდიდეს განათლებას. მისი ნაშრომების მი-
ხედვით მას ენიჭება სამეცნიერო ხარისხები მედიცი-
ნის დოქტორისა და ფილოსოფიის დოქტორისა. იგი

კითხულობს ლექციებს ფილოსოფიაში ბოლენის
უნივერსიტეტში.

1528 წელს აგრეგოლა ბრუნდება სამშობლოში
და ქალაქის ექიმად მიდის ხეიმნიცში, მაგრამ სამ-

თო საქმისადმი ინტერესი აი-
ძულეს მას ქალაქის ექიმად
გადავიდეს იოახიმსტალში
(დღეს იახიმიოვი — ჩეხოს-
ლოვაკიაში), სამთო და მე-
ტალურგიის მრეწველობის
მამუნიდელ ცენტრში, რომე-
ლიც ცხრა საუკუნის განმავ-
ლობაში იაყრობდა მთელი
ევროპის ყურადღებას. აქ
მუშავდებოდა მდიდარი სა-
ბადოები ტყვია-ვერცხლისა,
სპილენძისა, კობალტისა და
სხვ. აქ აგრეგოლა გატაცებუ-
ლი იყო ჯერ მინერალების
და იათონთა ნივთიერების
მნიშვნელობით საექიმო საქ-
მეში და შემდეგ — მაღარო-
ებსა და მეტალურგიულ ქარ-
ხნებში დაავადებული და
დაშავებული მუშების მკურ-
ნალობით.

1530 წელს იგი აქვე-
ყნებს პირველ თავის წიგნს

„ბერმანუს ანუ დილოგი მეტალურგიაზე“.

ამ სამთო ცენტრში იგი პრაქტიკულად ეცნობა
სამთო საქმეს და იწყებს თავისი პირველი კაპიტა-
ლური ნაშრომის წერას, სახელწოდებით de re
Metaifica („სამთო საქმეზე და მეტალურგიაზე“),
რაზედაც ქვევით გვევლება ლაბარაკი.

იტალიაში ყოფნის დროს აგრეგოლა ეცნობა აღ-
მოსავლეთის მეცნიერებს, მათ შორის იბნ-სინას, რო-
მელმაც XI საუკუნეში შემუშავა თავისი კლასიფი-
კაცია მინერალთა სხეულებისა. ეს კლასიფიკაცია
რჩება XVI საუკუნემდე. აგრეგოლა დიდად აფასებ-
და იბნ-სინას და აღბერგის ნაშრომებს ამ დარგში.

აგრეგოლამ მრავალი წლის განმავლობაში დაავ-
როვა დიდი ცოდნა მინერალოგია-გეოლოგიაში. მან
მისცა მეცნიერული ახსნა მრავალი მადნეულის წარ-





მოშობას და შექმნა მინერალების საკუთარი კლასიფიკაცია, რომელმაც იარსება XVIII საუკუნემდე. აგრეოლომდე ცნობილი იყო მხოლოდ 60 მინერალი, მან აღწერა კიდე 20 ახალი და გამოთქვა აზრი კიდევ მრავალი მინერალის არსებობაზე. მანამდე ცნობილ ლითონებს (ოქრო, სპილენძი, რკინა, შავი და თეთრი ტყვია) მიუმატა კიდეც ვერცხლისწყალი და ზისმულტი.

დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა იმასაც, რომ აგრეოლომ შეასწორა ყველა ცრუმეტყვიური თეორია სამყაროს წარმოშობისა. მან პირველმა უარყო ლეონიმეტყველური ახსნა მსოფლიოს შექმნისა, მსოფლიო წარდგინა და სხვ. და ბუნების ძალთა განვითარებას ახალი ახსნა-განმარტება მისცა, მატერიალისტური თვალსაზრისის საფუძველზე აგებული. იგი დაიცინოდა უბაბრებს, რომ ღმერთმა გააჩინა ქვეყანა და ჰქმნიდა ჭეშმარიტ მეცნიერულ შეხედულებას და აზრს ყოველ ბუნების მოვლასზე.

შემდეგ წლებში, 1533 წელს, აგრეოლა უბრუნდება ისევ ხეივანის, სადაც იგი მონაწილეობას იღებს პოლიტიკურ ცხოვრებაშიც. იგი არჩეულია ბურგომისტრად ქალაქ ხეიმინიცში 1546—52 წწ.

იგი აქ წერს წიგნებს „მინერალების წარმოშობაზე“ და „წილისეულის ბუნებაზე“. ხეიმინიცში მან დაწერა 8 დიდი შრომა და რამდენიმე წერილი.

ამ წლებში ლუთერი გაავრცელა ბრძოლას იწყება კათოლიკური ეკლესიის წინააღმდეგ. ამ რელიგიურ ბრძოლაში ქალაქის თავი გვიგერ ბაუერი ჯერ ლუთერის მიმართულებას, მის რეფორმებს მიემხრო, მაგრამ მალე, როდესაც ლუთერი უკვე მეფისა და რომის პაპის წინააღმდეგ გამოვიდა, აგრეოლა თავს ანებებს ლუთერან-პროტესტანტებს და ისევ კათოლიკობას უბრუნდება. ამით იგი ლუთერანებს და ქალაქ ხეიმინიცის მცხოვრებლებს იხედვრებს. ამის გამო 1553 წელს აგრეოლას ლუთერანები სდევნიან, მას ჩამოართმევენ ყველა თანამდებობას და იგი სიღარიბესა და დიდ გაჭირვებაში ვარდება. ამ სიღატაკეში იგი ატარებს უკანასკნელ წლებს და 1555 წლის 21 ნოემბერს ლუთერანებთან ცხარე კამათის დროს გული უსკდება და კვდება.

ლუთერანების ეკლესიამ არ მისცა მისი მიწა და მანძიანის ნება. მხოლოდ რამდენიმე ხნის შემდეგ აგრეოლას მეგობარმა ჩუმად წაიღო მისი გვამი კუბოთი ქალაქ ცეცეში და იქ დამარხა იგი ერთ-ერთ ეკლესიის ეზოში.

ამ ისტორიაში საინტერესოა არა მარტო აგრეოლას პირადი ცხოვრება, არამედ ის ეტაპი შუასაუკუნეებისა, რასაც სამთო საქმე და მისი ეკონომიკა და ტექნიკა განიცდის.

ერთი მხრივ, აგრეოლა წერს წიგნებს, სახელმძღვანელოებს სამთო წარმოებისა და სამთო მუშაებისათვის, მათ დასახმარებლად, მეორე მხრივ, იგი მისდევს ძველ მეცნიერულ მეთოდისა და წიგნს

წერს ლათინურ ენაზე, ფართო სამთოეულისათვის სრულიად გაუგებარ ენაზე.

გარდა ამისა, თუ ამ წიგნში ზეგრია სამთო პრაქტიკული ცნობები და მითითებები, სამთო საქმეში გამოსაყენებელი, მეორე მხრივ, ავტორი ეტყობა ვერ განთავისუფლდა იმ მისტიციზმისაგან, რომელიც მასაც დასწებდა, და სამთო წარმოებაში, მაღაროებში ქმებს რაღაცა სასიკვდილო საშიშროებას, ღმერთებს — „მეწიქეშე სულესს“. ეს ღმერთები შეიძლება „უკუგადასვით ლოცვითა და მარხვითა“ — დასძენს აგრეოლა.

მაინც ეს წიგნი de re Metallica („სამთო საქმეზე და მეტალურგიაზე“) შესანიშნავი და იშვიათი მსოფლიო მამონდელ ცხოვრებაში. იგი 200 წლის განმავლობაში სახელმძღვანელოდ ითვლებოდა მრავალ ქვეყანაში, სადაც სამთო მრეწველობა იყო განვითარებული. ამ წიგნის შესადგენად აგრეოლა მიდის და ათავადიერებს სამთო წარმოებებს ტურქიაში, მორავიაში, სილეზიასა და სხვა სამთო რაიონებში. იგი ეცნობა აღმოსავლეთის ქვეყნების ანტიკური მეცნიერების წარმომადგენლის კი პლინიუს უფროსის „ბუნებისმეტყველების ისტორიის“ 37 ტომს და აუარებელ პრაქტიკულ ცოდნას ააროვებს. წიგნი de re Metallica მზადდებოდა 20 წლის განმავლობაში და გამოიცა 1556 წელს, აგრეოლას სიკვდილის მეორე წელს. მისი გამოცემა ლათინურ ენაზე განმეორდა 1561, 1621 და 1657 წწ. იგი გამოვიდა ინგლისურ ენაზეც 1912 და 1950 წწ., გერმანულ ენაზე — 1928 და 1953 წწ. და ჩეხურ ენაზე — 1933 წელს. ამჟამად მზადდება პირველი რუსული გამოცემა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ბუნებისმეტყველებისა და ტექნიკის ისტორიის ინსტიტუტის მიერ.

ამ შრომაში აგრეოლა ამუშავებს ყველა საკითხს, რაც კი შეეხება სასარგებლო წიაღისეულის საბადოების დამუშავებას. წიგნი შეიცავს 12 ტომს.

პირველ-ტომში აგრეოლა უბასუხებს სამთო საქმის მოწინააღმდეგეებს. ისინი ამტკიცებდნენ, რომ მადნის მოპოვება და ლითონის გამოდნობა საჭირო არ არის, რომ ზრუნავთ, რკინა და ოქრო საომარი იარაღების დასამზადებელი მასალა და ომის მომასწავებელია. მათ არ ეცნობოდა ფეოდალური ექსპლოატაციის ბუნება და ფიქრობდნენ, რომ ოქროს და რკინის მოსპობით ბოლო მოეღება ბოროტებას ფეოდალურ საზოგადოებაში. აგრეოლა უბასუხებდა მათ, რომ ლითონი თავისთავად ომს არ ნიშნავს და ომს არ იწვევს. ომებს აღამიანები აჩაღებენ და ლითონი მხოლოდ საშუალებებია მტრის მოსაგერიებლად და ომის მოსაგებად. თვით აგრეოლა ომის წინააღმდეგი იყო. იგი ამბობდა: „განა არის დედამწიწე რაიმე უფრო ტრაგიკული, მავნებელი და დამღუპველი, ვიდრე ომი? და განა არის რაიმე უფრო სასიხარულო, უფრო კეთილშობილი, ვიდრე მშვიდობა?

მირველიდან, როგორც საშინელი, საზარელი ჭაობი-
დან წარმოიშვება მხოლოდ სირცხვილი, ბოროტმოქ-
მელება, უბედურება და დაღუბა. მეორედან კი, რო-
გორც კრისტალური სიწმინდის წყაროდან, მიიღება
პატიოსნება, სათნოება, კეთილდღეობა, ბედნიე-
რება".

ლითონი, ამბობდა აგრეოლა, უარესად სა-
ჭიროა ცხოვრებაში, უმისოდ ვერც მოხავე, ვერც
მოიმიკი; თუჯაობას, ნადირობასაც ხომ იარაღი სჭი-
რია; საჭმელსაც კი ვერ მოაზადებ, თუ ლითონის
ჭურჭელი არა გაქვს; ტანისამოსსაც ვერ შეიკრავ, თუ
ლითონის იარაღი არა გაქვს. მიწა ზევრ რამეს
აძლევს ადამიანს. მაგრამ ამ მიწასაც ხომ დამუშავება
უნდა, მოვლა უნდა ისევ ლითონის საშუალებით და
საერთოდ ლითონი ადამიანის ცივილიზაციის მაჩვენ-
ებელია და სხვ.

მეორე ტომში აგრეოლა ამბობს: ზევრს მი-
ანია, ვითორც სამთო საქმე, ლითონის დამუშა-
ვება მდებარე, ჭუჭყიანი საქმე იყოს, ვითომც მას ესა-
ჭიროებოდეს მხოლოდ უხეში ფიზიკური ძალა, გო-
ნებისა და ჭკუის მოხმარება კი საჭირო არ იყოს.
ამაზე აგრეოლა უბასუხებს — პირიქით, სამთო
წარმოება მოითხოვს დიდ გონიერულ გამჭრიახობას
და მრავალ დარგის ცოდნას და ათვისებას. სამთო
მუშავეს უნდა იცოდეს მინერალოგია-პეტროგრაფია,
მას უნდა შეეძლოს მადანი მოაზადოს
სადნობად, ვინაიდან სხვადასხვა ლითონიან მადნე-
ულს სხვადასხვა დნობის პირობები აქვს. სამთო მუ-
შა უნდა იცნობდეს ფილოსოფიას, რომ გაერკვეს
დედამიწის წარმოშობის საკითხში და მიწისქვეშა
მოვლენათა მიზეზ-შედეგებში. სამთო მუშა უნდა
იცნობდეს მედიცინასაც, რომ თავიდან აიცილოს
სამთო პროფესიული დაავადებანი. სამთო მუშამ უნ-
და იცოდეს ასტრონომია, რომ გაიგნოს
მიწისქვეშა მადნეულის ძარღვის მიმართულება და
მარკშიდერული აგეგმვა და სხვ. მან უნდა იცოდეს
მშენებლობაც, უნდა იცნობდეს მიწისქვეშა სამუშაო-
სათვის ვარჯიშობის მანქანებს. მან უნდა იცოდეს
მადნის დამუშავების ხერხები, მადნეულის გამდიდ-
რება სხვადასხვა წესით და მათი დნობის პროცესე-
ბი. დაბოლოს, სამთო მუშამ უნდა იცოდეს სამთო
კანონები და წესები და სხვ.

სამთო საქმე არ არის საშუაში, თუ სამთოელმა
იცის სამთო სამუშაოს მეთოდები, წესები და საერ-
თოდ სამთო ხელოვნებათ.

იქნებ აქ აგრეოლა ერთგვარად აზვიადებს სამ-
თო საქმისა და სამთო მუშის მნიშვნელობას, მაგრამ
იგი მაინც გვაძლევს სამთო საქმის სირთულისა და
სინდელის სრულ და სწორ დახასიათებას.

მესამე ტომში აგრეოლა გვაწვდის ცნობებს მად-
ნეული ძარღვებისა, ფენებისა და მათი შეერთების
შესახებ.

მეთხე ტომში იგი ეხება ამ ძარღვების აზვიადებ-
მათ საზღვრებს და ოფნობას და მალაროს ბერძნულად
ლის მოვალეობას.

მესხეთე ტომში მოცემულია ცნობები მალარო-
ვის დამუშავების და მარკშიდერის შესახებ.

მეექვსე ტომში აღწერილია სამთო იარაღები და
მანქანები.

მეშვიდე ტომში მოცემულია მადნის გასინჯვის
მეთოდები.

მერვე ტომში მოცემულია მასალები მადნის დამ-
სხვრევის, გარეცხვისა და გამშრალების შესახებ.

მეცხრე ტომში — მადნის გამოდნობა.

მეათე ტომში — ცნობები ლითონის დამუშავების
და ოქროსა და ვერცხლის გამოყოფის, აგრეთვე
ტყევის მადნიდან ვერცხლის მიღების შესახებ.

მეთერთმეტე ტომი შეიცავს სპილენძიდან ვერ-
ცხლის გამოდნობის საკითხს.

მეთორმეტე ტომი ეხება მარილების, სოდის,
ალუმინის, ნატრიუმის, სპილენძის, გოგირდის, შა-
ბის დამუშავებას და აგრეთვე მინის მიღებას.

ზოგიერთი თავი აგრეოლას უფრო ფართოდ აქვს
დამუშავებული.

აგრეოლა გვაძლევს გეოლოგიური ძებნა-ძიების
მეთოდების აღწერას. იგი კრიტიკულად უყურებს
საშუალო საუკუნეებში ფეხგადგმულ ჯაღიერული
ვაზის საშუალებით მადნის ძიებას და უპირატესო-
ბას აძლევს შურვებით ძებნას.

აგრეოლა აღნიშნავს მადნის სამი ფორმის სა-
ბადოს: ვენა პროფუნდა, ე. ი. ღრმა ძარღვი, მისი
ძებნა უნდა ხდებოდეს დახრილი შახტებით. თუ
მადნის სხეული ახლოა (ვენა დილატატა), მაშინ მი-
სი გახსნა შეტორით უნდა ხდებოდეს და, თუ რამდენიმე
მადნის ძარღვია (ვენა კუმულატა), იგი გაიხ-
სნება შახტით, მთელანების დატოვებით და სხვ.

მარკშიდერის სინდელე და სირთულეა შახტის
და შეტორის შეერთება, — ამბობს აგრეოლა.

სამთო კომპასი, თარაზო (გატერპასი) ძალიან
ადვილებს მადნის ძიებას და აძლევს ორიენტირს
არა მარტო ქვეყნის ოთხი მხარის შესახებ, არამედ
ზედაპირული მდებარეობის შესახებაც, — დასძენს
აგრეოლა.

მალაროს ადგილის არჩევის დიდი ყურადღება
უნდა მიექცეს. მალაროს შექმნის აუცილებელ პირო-
ბად იგი თვლის შვიდ ელემენტს, მათ შორის: ადგილ-
მდებარეობის დახასიათებას, ხე-ტყის სიახლოვეს,
წყლის არსებობას ადგილზევე, გზების სიახლოვეს
და სხვ. ამ პირობებზეა დამოკიდებული თვითღირე-
ბულება მადნისა და საერთოდ წარმოების წარმატე-
ბა, — ამბობს აგრეოლა.

ეს საშრომი საშუალებას გვაძლევს აშკარად წარ-
მოვიდგინოთ გვირაბების სიდიდე, მათი გამარების
მეთოდი და დამუშავების წესები, რაც იმ დროს არ-
სებობდა.

საწმენდ სამუშაოებში იხმარებოდა ხელის წყ-
რაქები, ჩაქურჩი, სოლები, ნიჩბი და სხვ. გამოყენე-
ბული იყო (თუმც იშვიათად) ცეცხლით მუშაობაც,
რაც ძალიან მავნე და საშიში იყო. მადნის ტრანსპორ-
ტირება წარმოებდა უკვე ორ და ოთხთვლიანი ურიკე-
ბით. წვეა ვერტიკალურ ან დახრილ შესახეში წარ-
მოებდა სხვადასხვა ოწინარის საშუალები, რომლე-
ბიც მოძრაობდა ხელის, ცხენისა და ჰიდრაულიკური
თვალის შემწყოებით. ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო
წყლის პრობლემა, რომელსაც აგრეიკოლამ განსაკუთ-
რებული ყურადღება მიაქცია. მან აღწერა არსე-
ბული საშუალებები — ჩამიანი და ყუთიანი ელე-
ვატორები, ნორიები, უბრალო და რთულდგუშინანი
ტუმბოები. აგრეიკოლამ მოგვცა აგრეთვე მითითება
მალაროს ბუნებრივი განიავების შესახებ, მეტალურ-
გიაში გამოყენებული საბერველების შესახებ, რაც
ვენტილატორების წინამორბედი იყო. მან პირველმა
შენიშნა მალაროს ჰაერის მიმართულების ცვლა გვი-
რაზეში წლის დროის მიხედვით, მაგრამ ამ მოძრა-
ობის ცვლებადობისა და წინაღობის ასხნა მხოლოდ
მ. ვ. ლომონოსოვმა მოგვცა. ლომონოსოვმა შექმნა
თეორია ჰაერის თავისუფალი მოძრაობის შესახებ
მალაროში. მან პირველმა აღწერა „О движении
воздуха, в руднике примеченном“, რასაც დიდი
პრაქტიკული მნიშვნელობა ჰქონდა.

აგრეიკოლა მოითხოვდა, რომ შექმნილიყო მალა-
როს გვირაბების გაზომვის მეთოდები, ე. ი. მარკშე-
იდერიის გამოყოფა ცალკე დამოუკიდებელ სამთო
დარგად. ასეთი მეთოდები იმ დროს უკვე არსებო-
და სხვა ქვეყნებში. აგრეიკოლამ დაწვრილებით აღ-
წერა მარტივი მეთოდები უმთავრესი ამოცანების გა-
დასაწყვეტად მალაროს ზომვის დარგში, მოგვცა აგრ-
ეთვე სამარკშიდერო იარაღებისა და ხელსაწყოე-
ბის აღწერა.

ამის გარდა აგრეიკოლამ დიდი ყურადღება მიაქ-
ცია სასინჯე ხელოვნებას და აღწერა ყველა სახმარი
იარაღი სასინჯე ანალიზის დარგში.

ლითონის ხმარების განვითარებამ გამოიწვია
მადნის გამდიდრებისა და გადარჩევისადმი ყურად-
ღების გამახვილება. აგრეიკოლა აღწერს და მიუთი-

თებს XV—XVI საუკუნეებში უკვე არსებულ რამ-
დენიმე მეთოდზე, რომლებიც დამყარებული იყო
მინერალების სპეციფიკურ თვისებებზე. ესენია: და-
ხარისხება, ქანისა და მადნის გადარჩევა
(ფერისა და ბრჭყვინვის მიხედვით), გადარჩევა ზო-
მის მიხედვით, გრავიტაციული მეთოდები (ხვედრი-
თი წონის მიხედვით), ამალგამირება და სხვ.

აგრეიკოლამ მოგვცა აგრეთვე მნიშვნელოვანი მი-
თითებები ოქროსა და ვერცხლის გამონღობის, ფე-
რადი ლითონების, რკინისა და თუჯის მიღების შე-
სახებ და სხვ.

აგრეიკოლა, როგორც ვთქვით, იყო მოწინავე ადა-
მიანი თავისი ეპოქისა. მ. ვ. ლომონოსოვი მაღალ
შეფასებას აძლევს მის შრომებს. თუმცა მას არ ეს-
მოდა, რომ მაშინდელი საზოგადოებრივი წყობილე-
ბა დამყარებული იყო ადამიანის მიერ ადამია-
ნის ექსპლოატაციაზე. მაგრამ მაინც მთელი მი-
სი მოღვაწეობა მიმართული იყო იქითკენ, რომ
უბრალო ხალხს მიშველებოდა, დახმარებოდა, მკურ-
ნალობა გაეწია იმ ხალხისათვის, იმ სამთო მუშები-
სათვის, რომელთა შორის იგი ცხოვრობდა. როგორც
ექიმი, ცდილობდა ყოველნაირად შეეხსუბუქე-
ბინა ავადმყოფთა და მალაროში დაშავებულთა ტი-
ვილები. როგორც მეცნიერი, იგი ეძებდა იმ გზა-ხერ-
ხებს, რომლებიც გააადვილებდნენ მიწისქვეშა
მადნის დამუშავებას და უვნებელყოფდნენ მა-
ლაროელთა მძიმე მუშაობას.

სხვა მეცნიერებთან ერთად, რომლებიც სხვადა-
სხვა ტექნიკის დარგში მოღვაწეობდნენ, აგრეიკოლამ
საკმაოდ დიდი წვლილი შეიტანა სამთო საქმეში და
სამთო მეცნიერებაში.

თავის დროზე აგრეიკოლას მეცნიერულ შეხედუ-
ლებებს უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა. მათ მალ-
ნეულის მოპოვების და ლითონის გამონღობის მეო-
ხებით ხელი შეუწყვეს ევროპის ხალხთა ეკონომიკის
განვითარებას. ამიტომაცაა, რომ მსოფლიოს მთელი
პროგრესული კაცობრიობა უღრმესი მადლიერების
გრძნობით იხსენიებს აგრეიკოლას.





საქართველო სასოფრო-სამეურნეო გაეოფენაჲ

(სოფლის მეურნეობის უახლესი მანქანები *)

ლოენტი კ. პუხაიძე

II

TVP-7 მარკის სასუქის მოსაფანტავი უნივერსალური მანქანა დანიშნულია კირის, მინერალური სასუქის, ნაკელის, ტორფისა და ორგანულ-მინერალური ნარევის მოსაფანტავად ნიადაგის ზედაპირზე. იგი წარმოადგენს ოთხ პნევმატურ თვალზე დაყრდნობილ საზიდარს, რომლის ძარის მოცულობა 7 კუბ. მეტრია. მის ჩარჩოზე დაყენებულია ძარა, რომლის ფსკერი წარმოადგენს ტრანსპორტერს მოძრავი კედლით, ფრეზურული დოლი და ორი გამფანტველი დისკო. ყველა მისი სამუშაო ორგანოს მოძრაობა გადაეცემა ტრაქტორის პირდაპირი გადაცემის ლილიდან. ამ მანქანის მოდების განი (სასუქის მოფანტვის სივანე) უდრის 6-8 მ, ხოლო მისი საათური ნაყოფიერება — 1,2 ჰა.

გარდა სასუქის მოფანტვისა ეს მანქანა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, როგორც მისამგელი საზიდარი სასოფლო-სამეურნეო ტვირთების გადასატანად.

იგი KД-35 ან ДТ-54 მარკის ტრაქტორებზე მისამგელი მანქანა და მისი ტვირთმზიდობა 5 ტონას უდრის.

АНЖ-2 მარკის ავტოწუნწუნსოსასხმელი წარმოადგენს ГАЗ-63 მარკის ავტომობილის შასზე დაყენებულ ცისტერნას. ცისტერნაში წუნწუნსის მისაწოდებლად მას აქვს საკრები წელამილი ბოლოზე მოთავსებული ბადით და ვაკუუმმაგისტრალი, რომელიც ცისტერნას აერთებს ავტომობილის ძრავასთან და ქმნის გაუსშეფას ცისტერნაში.

იგი დანიშნულია საწუნწუნსიდან წუნწუნსის ამოსატუმბავად და მის მოსასხმელად მინდორზე მცენარეთა დამატებითი გამოცევის დროს. იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე მცენარეთა მინერალური სასუქის ხსნარით დამატებითი გამოცევის დროს და წყლის მისაზიდად ჩითილსარგავ მანქანებთან.

წუნწუნსის ან მინერალური სასუქის ხსნარის მოსხმა წარმოებს გამშვებებლებიანი მილით.

მანქანის ცისტერნის მოცულობა 1,5 კუბ. მეტრია.

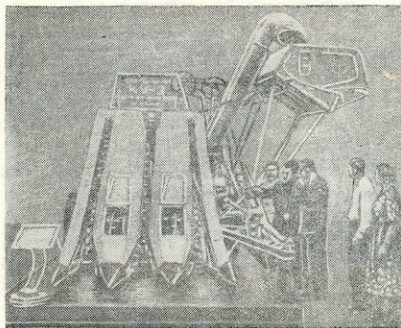
გაეოფენაჲ ნაწვენებია მოსავლის ასადები შემდეგი უახლესი მანქანებზე:

კომბაინი „სტალინეც-8“, რომელიც დანიშნულია მაღალმოსავლიან მარცვლეულ კულტურათა ერთდროული მომვის, გაღწევის, მარცვლის გაწმენდისა და ნაყი-ნახორისა და ჩალის ბუღულებად დავრეებისათვის. ამ მანქანის ძირითადი კონსტრუქციული თავისებურება ის არის, რომ მას აქვს განიერი (1300 მმ სივანის) შოლტებიანი სალვეი აპარატი, ექვს კლავიშიანი ჩალის საბერტყი, ორცხრილიანი ერთი წმენდა და ზვიმირის წინ გამართული სპეციალური ბაქანი მესაჰის დასაჯლომით, მგრელი აპარატის სამართი სპეციალური საჭითა და ბაქანზე მარცხენა მხრიდან ასასვლელი კბით. მისი კონსტრუქციის ასეთი თავისებურებით უზრუნველყოფილია მაღალმოსავლიანი (პექტარზე 40 ცენტნერამდე) ყანის აღება მინიმალური დანაკარგებით, ნამუშევრის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესება, კომბაინის მომსახურების გაიოლება და ამით

* დასარული. იზ. ჩენი ფრანლის № 12, 1955 წ.

მასზე მომუშავე პერსონალის მუშაობის პირობების შემსუბუქება.

ამ კომბაინის მოღებვის განა 6-7 მ, მარცვლის ხეიმირის მოცულობა 2,25 კუბ. მ, საბუღალუბლის მოცულობა — 20 კუბ. მ, საათური ნაყოფიერება — 2,7 — 2,9 ჰ.



ნახ. 5

KV-2 და KV-3 მარკის სიმინდის ასაღები კომბაინი (ნახ. 5) დანიშნულია—მოჭრას ტაროებიანი სიმინდის ღეროები, მოაცილოს ღეროებიდან ტაროები, ნაწილობრივ გაწმინდოს ისინი ფუჩეჩისაგან, დაჭრას სიმინდის ღეროები და ტაროებიდან მოცილებული ფუჩეჩი 25-40 მმ სიგრძის ნაწილებად და ტაროები მანქანის ბუნკერში, ხოლო დაჭრილი მასა—მანქანის გვერდით მიმავალ საგროვებელში (საზიდარში) ჩატვირთოს. KV-2 მარკის კომბაინი ორმწკრივიანია, ხოლო KV-3 მარკის კომბაინი — სამმწკრივიანია. პირველი მანქანის ბუნკერის მოცულობა 1 კუბ. მეტრი, ხოლო მეორე მანქანის ბუნკერის მოცულობა—2 კუბ. მ. პირველი მანქანის დაჭრილი მასის საგროვებლის მოცულობა 5 კუბ. მ-ია, ხოლო მეორე მანქანისა — 15 კუბ. მ.

KKP-2A მარკის კარტოფილის ასაღები კომბაინის (ნახ. 6) დანიშნულებაა ერთბაშად ამოთხაროს მიწიდან კარტოფილის ტუბერები ორ მწკრივში, გაწმინდოს ეს ტუბერები მიწისა, შეყოლილი ქვებისა, ფოჩებისა, სარველებებისა, დაზიანებული ტუბერები გადარჩიოს საღი ტუბერებისაგან, ტუბერების საერთო მასიდან გამოყოფილი ქვები და დაზიანებული ტუბერები გროვებად დატოვოს ნაკვეთის ბოლოებზე, საღი ტუბერები დახარისხოს წვრილ და მსხვილ

ტუბერებად, წვრილი ტუბერები ელექტრორით გადასცეს მანქანის გვერდით მიმავალ საწარმო (რომელსაც მიუღ კომბაინთან ერთად ტრაქტორი ატარებს), ხოლო მსხვილი ტუბერები სპეციალური ხეიმირის საშუალებით ჩატვირთოს კალათებში და ტუბერებით სავსე კალათები დადგმულ მდგომარეობაში დატოვოს მინდორში.

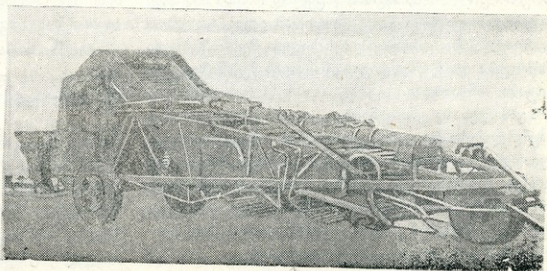
მანქანა გაანგარიშებულია DT-54 მარკის ტრაქტორით სამუშაოდ.

ПНК-1 მარკის კომბოსტოს ასაღები მანქანის დანიშნულებაა ამოთხაროს ნიადაგიდან კომბოსტო, შემოაჭრას მას ფესვები მურკის ნაწილით და გადასცეს მანქანის ჩარჩოზე დაყენებულ ხეიმირს, ხოლო კომბოსტოს თავები მურკის დარჩენილი ნაწილით ტრანსპორტერის საშუალებით გადასცეს ელევატორს და იქიდან კი — მანქანის გვერდით მიმავალ ავტომანქანას ან საზიდრის ძარას.

იგი КД-35 ან МТЗ-2 მარკის ტრაქტორებზე საკიდებელი მანქანაა და მისი სამუშაო ორგანოები მოქმედებაში მოდის ტრაქტორის პირდაპირი გადაცემის ლილით. მისი საათური ნაყოფიერება 0,22 ჰ.

მარცვლასწმენდ-სახარისხებელი უახლესი მანქანების ჯგუფიდან განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია: BC-8 მარკის სანიავებელ-სახარისხებელი, TV-400 მარკის ტრიერი და OCM-3V და OCM-5 მარკის რთული მარცვლასწმენდი მანქანები.

BC-8 მარკის სანიავებელ-სახარისხებლის დანიშნულებაა კომბაინით აღებული მარცვლის გაწმენდა-დახარისხება სასაქონლო კონდიციამდე და იგი იმით განირჩევა დღემდე წარმოებაში მყოფი სხვა ასეთივე დანიშნულების მანქანებისაგან, რომ მის აგებაში (მისადგმელი ელევატორების გამოყენებით) გათვალისწინებულია გასაწმენდ-დასახარისხებელი მასალის მექანიზებული მიწოდება. გაწმენდილ-დახარისხებული მასალის მექანიზებული გატანა მანქანიდან ხასიათდება მაღალი ნაყოფიერებით (საათში



ნახ. 6

მ ტონამდე) და მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით. მის მოძრაობაში მოსაყვანად საჭიროა 3 კვტ. სიმძლავრის ელექტროძრავა ან შესაბამისი სიმძლავრის რომელიმე სხვა სტაციონარული ძრავა.

TV-400 მარკის უნივერსალურ ტრიერს ჩვენი მრეწველობა უშვებს წინათ წარმოებაში მყოფ TII-400 და TJI-400 მარკის ტრიერების ნაცვლად და იგი იმით განსხვავდება TII-400 მარკის ტრიერისაგან, რომ მას აქვს 8 ცალი შესაცვლელი მერსები ცხრილი სხვადასხვა ზომის ნახერცებით, 10 ცალი ცილინდრული ცხრილი სხვადასხვა ზომის ნახერცებით და 16 ცალი ტრიერის დატვირთული ცილინდრი. გარდა ხელით საძრავისა (სახელურისა) აქვს ღვედური გადაცემა თავისავე ჩარჩოზე დაყენებულ ელექტროძრავიდან და დანიშნულია მარცვლულ კულტურათა, სელისა და ბალახის თესლების გასაწმენდად და დასახარისხებლად.

OCM-3Y მარკის რთული მარცვლასაწმენდი მანქანა დანიშნულია წინასწარ კომბაინზე, საღვზე ან სანიაგებულზე გაწმენდილი სათესლე და სასაქონლო მარცვლის (ხორბლის, ჭვავის, ქერის, შვრიის) გასაწმენდად და დასახარისხებლად. იგი გამოიყენება აგრეთვე სხვა კულტურათა თესვების გასაწმენდადც, თუ მასზე დაყენებული იქნება შესაბამისი ცხრილები და ტრიერის ცილინდრები.

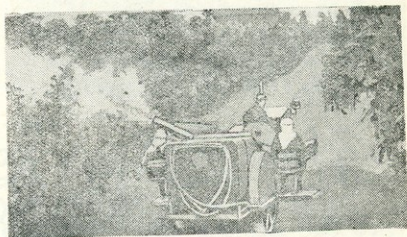
ეს მანქანა წარმოადგენს OCM-3 მარკის რთული მარცვლასაწმენდი მანქანის გაუმჯობესებულ ვარიანტს. გარდა იმისა, რომ გაუმჯობესებულია მისი კონსტრუქცია, შეცვლილია აგრეთვე მისი ცხრილებისა და ტრიერების მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესის სქემა, რამაც 20-30 %-ით გაზარდა მისი ნაყოფიერება OCM-3 მარკის მარცვლასაწმენდთან შედარებით და გააუმჯობესა მისი მუშაობის ხარისხობრივი მაჩვენებლებიც. მის ჩარჩოზე (მარცხენა მხარეზე) დაყენებულია ODB-300B მარკის 6 ცხენისძალის ძრავა, რაც აიოლებს მის გამოყენებასა და ხელს უწყობს მისი ნაყოფიერების გაზრდას.

OCM-5 მარკის რთული მარცვლასაწმენდი მანქანა თავისი კონსტრუქციითა და მარცვლის გაწმენდის ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით ისეთივეა, როგორც OCM-3, მაგრამ ნაცვლად ორისა მას აქვს 4 ტრიერი და ორი ელევატორი. ამ ელევატორებით ხორციელდება გასაწმენდი მასალის მექანიზებული მიწოდება და გაწმენდილი მასალის მექანიზებული გატანა მანქანიდან.

გამოყენებაზე ნაჩვენებია სოფლის მეურნეობის მაგნებლებისა და დაავადებათა წინააღმდეგ საბრძოლო შემდეგი უახლესი მაჩვენებლები: OHK მარკის საფრქვევ-სასხურებელი, OYH-4 მარკის უნივერსალური საფრქვევ-სასხურებელი, OIT მარკის სასხურებელი და OKP-15 მარკის საფრქვევ-სასხურებელი.

OHK მარკის საფრქვევ-სასხურებელი XT3-7 მარკის ტრაქტორზე საკიდებელი მაჩვენება. იგი დანიშნულია ზოხტენული და მინდვრის კულტურების,

ხეხილის ზაღების, ციტრუსოვანი კულტურებისა და ვაზის მავნებლებისა და დაავადებათა წინააღმდეგ საბრძოლველად როგორც შეფრქვევა-შესხურებისა ისე კომბინირებულად შეყვამვის საშუალებით. მისი სამუშაო ორგანოები (ჰაერის ჭავლის გენერატორი და ტუმბო) მოქმედებაში მოდის ტრაქტორის პირდაპირი გადაცემის ლილვით.



ნახ. 7

OYH-4 მარკის უნივერსალური საფრქვევ-სასხურებელი მანქანა დანიშნულია ბამბის, ხეხილის ბაღისა და თუთის ხეების შეფრქვევა-შესხურებისა და ბამბის ზუქრიდან ფოთლების ჩამოსაცვენად მოკრფის წინ. ისევე როგორც სხვა კომბინირებული მანქანებით, ამ მანქანით შეიძლება შესხურება და შეფრქვევა ცალ-ცალკე და ერთდროულადაც. იგი Y-1 მარკის ტრაქტორზე საკიდებელი მანქანაა.

OIT მარკის სასხურებელი KD-35 მარკის ტრაქტორზე საკიდებელი მანქანაა. იგი დანიშნულია ვაზის, ხეხილის ბაღისა და მინდორსაცავი ტყის ზოლების შესასხურებლად. ვაზის შესასხურებლად მას აქვს ნიადაგის ზედაპირიდან 260 სმ სიმაღლეზე დაშორებული ერთ საერთო თარაზულ შტანგზე განწყობილი 8 ცალი შვეული შტანგა 48 ბუნიკით (თითო შვეულ შტანგაზე დაყენებულია 6 ცალი ბუნიკი) და ერთი გავლით შეუძლია შესასხუროს ვაზის 4 მწკრივი ორივე მხრიდან. მისი დიდი ნაყოფიერება ვაზის შესხურების დროს 20-25 ჰ-ს შეადგენს და მისი ნამუშევარი მაღალი აგროტექნიკური მაჩვენებლებით ხასიათდება.

OKP-15 მარკის საფრქვევ-სასხურებელი მანქანა (ნახ. 7) დანიშნულია მინდვრის კულტურების, ხეხილის ბაღის, ვენახისა და ტყის ნარგავების მავნებლებისა და დაავადებათა წინააღმდეგ საბრძოლველად სხვადასხვა შხამ-ქიმიკატების შეფრქვევა-შესხურების საშუალებით. ამ მანქანით შხამის მიწოდების სიშორე შესხურების დროს 15 მ აღწევს, ხოლო შეფრქვევის დროს — 20-25 მ. ნაყოფიერებისა და მუშაობის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიხედვით ეს მანქანა ეტოვება სხვა სასხურებელ და საფრქვევ მანქანაზე უკეთესად.



იგი გაანგარიშებულია КДП-35 ან КД-35 მარკის ტრანსტორებით სამუშაოდ. მისი საათური ნაყოფიერება შეფრქვევის დროს 8 ჰ-დან 12 ჰ-მდე აღწევს, ხოლო შესუსტების დროს—5 ჰ-დან 8 ჰ-მდე.

შესანიშნავი უახლესი მანქანებია წარმოდგენილი საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოყენებაზე აგრეთვე მეცხოველეობის კომპლექსური მექანიზაციისათვის. ამ მანქანებს მიეკუთვნება KB-14,6 მარკის სათიბელა, KCX-2,1 მარკის სათიბელა, BHy-3,0 მარკის უნივერსალური კაბო, CTY მარკის უნივერსალური ზვინსადგმელა, CK-2,6 მარკის სილოსის ასაღები კომბაინი, PCB-3,5 მარკის ჩალა-სილოსის სატრელი, DKV-1,2 მარკის საცეცხის უნივერსალური სამსხვრეველა, KPK-1,5 მარკის საცეცხის მოსამზადებელი კომბაინი და ПДУ-1 მარკის

მიმომრავი საწველი დანადგარი, რომელთა რაოდენობა ნალური გამოყენება დიდად შეუწყობს ხელს ჩვენი მეცხოველეობის შემდგომი აღმავლობის საქმეს.

ჩვენი საბჭოთა სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის ის შესანიშნავი მიღწევებია, რომლებიც ასე მორღვეილად არის ჩაყვანილი საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოყენებაზე, დიდებული დადასტურებაა დიდი სტალინის იმ მარად სახელმძღვანელო მითითებისა, რომელიც ეპიგრაფად აქვს წარმოდგენილი ამ სტატიას. ჩვენი მეცნიერი მუშაკები, გამოგონებლები, კონსტრუქტორები და მანქანათმშენებელი ქარხნები კვლავაც ამ მითითებით იხელმძღვანელებენ და კიდევ უფრო გაამრავლებენ ახალ-ახალ, კიდევ უფრო სრულყოფილ მანქანებს ჩვენ სოციალისტურ მინდერებზე.

მცხეთის არქეოლოგიური სერიის I ტომი

ჩვენი მეცნიერული საზოგადოებრიობა დიდი ხანია ელოდება იმ წიგნს, რომელიც შარშან ნოემბერში გამოვიდა, სახელწოდებით: „მცხეთა, არქეოლოგიური კვლევა-ძიების შედეგები; ტომი I, არამაზისებების არქეოლოგიური ძეგლები“. მასში მოცემულია ყოველმხრივი დაწვრილებითი ანგარიში არამაზისებების შესართავიან 1937—1938, 1940—1941 და 1943—1946 წლებში ჩატარებული არქეოლოგიური თხრისა, რომელშიც აწარმოებდა მცხეთის ექსპედიცია აკადემიკოსები — ი. ვ. ჯაფარიშვილი და ს. ჯანაშიას საერთო ხელმძღვანელობით. წიგნის ავტორებია არამაზისების მეცნიერებათა კანდიდატები — ა. ავაქიძე, გ. გოლუბიშვილი, ა. კალანდარიძე და გ. ლომთაძე, რომელნიც სხვადასხვა დროს მეთაურობდნენ ექსპედიციის რაზმს. რედაქტორია საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი პროფ. გ. ჩუბინაშვილი.

გარდა თხრის ანგარიშისა, წიგნი შეიცავს: „ილიდი მცხეთის“ ისტორიულ-არქეოლოგიური ძეგლებისა და სათანადო ისტორიულ-გეოგრაფიული საკითხების ზოგად მომოხილვას (თავი I); ნარკვევს არამაზისებთან დაშორებული დაქარაღვლის წიხებისა და სამარხთა აღნაგობის შესახებ; ვრცელ შემაჩვენებელ ნარკვევს (თავი VIII) არამაზისების არქეოლოგიურ ძეგლთა კულტურულ-ისტორიული ღირებულების შესახებ, რომელშიც ამასთანავე მტკნალდება ვადაშლილია ანტიკური ქართლის სახელმწიფოს საერთო სურათი. მთავარი, საინგარიშო ნაწილის ბრტყელ შეადგენს IV თავი, რომელიც ეტება ახ. წ. II—IV საუკუნეთა სამარხთან და განსაკუთრებით კი II—III სს. პიტაზების, ანუ ერისთავების, საგვარეულო სამარხებს, მის შემადგენელ ქვისამარხებს მრავალად აღმოჩენილ ოქრო-ვერცხლს (ძვირფას სამაგულს, ჭურჭელს, მონეტებს), ნივთებს, უადრესად მნიშვნელოვან წარწერებს და სხვ. როგორც ცნობილია, სწორედ ჩამოთვლილნი მონაპოვარმა გაუთქვა საქვეყნოდ სახელი მცხეთის არქეოლოგიურ ძეგლებს და მრავალი პარველხარისხიანი მეცნიერული მნიშვნელობის პრობლემა წამოაჭრენია და გადაწყვეტიანი ძეგლი სა-

ქართველს კულტურულსა და პოლიტიკურ ისტორიაზე მომუშავე მკვლევარებს — ჩვენივე საზღვარგარეთაც, სპეციალური თავი (VI) ეძღვნება პიტაზთა კულტურულ და სამარხებზე არა ნაკლებ მნიშვნელოვან, და აგრეთვე მერმონდელ ნაგებობათა ნაშთებს. საქმოდ ვრცელდა წარმოდგენილი აგრეთვე ვგინადელი სამარხები (V თავი) და კულტურულ ფენებზე აღმოჩენილი ნივთები (VI თავი). წიგნს ახლავს სავანთა, პირთა და გეოგრაფიულ სახელთა სპიხები; ვრცელი ბიბლიოგრაფია.

წარმოი უხვად არის დასურათებული: წამძვარებული აქვს მცხეთისა და მისი მდამოების რუკა; ტექსტს ჩართულია 15 ფერადი ტაბულა (ოქრო-ვერცხლისა და ზოგიც სხვა ნივთის ჩრეული ნიმუშები); ბოლოში ერთვის 131 ფოტო-ტაბულა (სხვეულ ფოტოგენერატორი სურათები და სამარხებში აღმოჩენილ ნივთთა კომპლექსები) და განათარის ტოპოგრაფიული გეგმა; ტექსტში მომოდებულია 139 ნახაზი თუ ნახატი. ამასთანავე, წიგნი არის ყოველგვარი ილუსტრაციის ვრცელად აღწერილობა, რაც დიდად აადვილებს მათ გამოყენებას.

ი. ჯაფარიშვილის სახელობის ისტორიის ინსტიტუტს დიდი მოუშაბა გაუწყვია, რათა ჯეროვანდ გამოეცა მის მიერ დაფუძნებული, მცხეთის არქეოლოგიური ექსპედიციის მოუშაბის შედეგების ამსახველი სერიის დასაწყისი ტომი. არც აკადემიის გამომცემლობას დაუღლია ცდა, რომ შეძლებისამებრ კარგად განეხორციელებინა ეს კაპიტალური გამოცემა (ამ მხრივ მხოლოდ ფოტო-ტაბულების ერთი ნაწილი გაოჩნევს მეიხიხელობის სამართლიან საუყუდურს). წიგნი დიდი ფორმატისაა, დაბეჭდილია საუკეთესო ქაღალდზე და ჩასმულია ლედერის ელში, რომელსაც სადა და ლაზითანი წარწერა აქვს (რაც, სამწუხაროდ, ვერ თქმის სტატიულ ფურცლებს წარწერაზე). განსაკუთრებით მოსაწონია სურათების მოხდენილი განაწილება ტექსტში.

იმედია, სერიის შემდეგი ტომები, მიძღვნილი მცხეთის სხვა არქეოლოგიური უბნებისადმი, უფრო დიდყოფილ და კიდევ უფრო უკეთესად დაბეჭდილი გამოვა.

საქართველო 1917-1918 წლებში შეცდომის ნაშრომები

(სამი კამპანიის შემთხვევის შემთხვევაში)

მ. დომთაძის

ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი

ჩვენი არქეოლოგია ამ ბოლო დროს სულ უფრო და უფრო მეტ ძველ ქართულ ნაქალაქარს აქცევს თავისი ყურადღების არეში (დმანისი, თბილისი, რუსთავი, ვაშნარი, უჯარმა, ბიჭვინთა...), ეს ბუნებრივია: სამშობლოს სოციალურ-ეკონომიური, პოლიტიკური და კულტურული ისტორია ცალმხრივ გაშუქებული გამოგვივა, თუ არ შევისწავლოთ ნაშთები იმ ძველი ცენტრებისა, ვამარბებული დიდორნი სამოსახლოებისა, ვაგრძობა-ხელოსნობისა და კულტურის კერებისა, რომლებიც ჩვენ ისტორიულ წყაროებში ქალაქებად თუ ციხე-ქალაქებად იხსენიებიან, — ხშირად უმნიშვნელოვანეს მოვლენებთან დაკავშირებით.

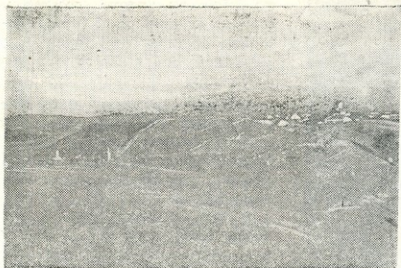
სწორედ ქართული წერილობითი წყაროები გვამცნობენ, რომ ერთი ასეთი ცენტრი ყოფილა შიდა ქართლის ზეგანზე მდებარე ურბნისი, რომელიც ამჟამად აღმოჩენილია საშუალო სიღრმის სოფელს, ძველი ქალაქის ფარგლებში მოქცეულს, მაგარა ნაკლებ გრცელს. იგი ქართლის არაონი შედის, ახლოა (10-12 კმ.) ქ. გორთან და თითქმის უშუალოდ ემხრო (გზატკეცილითა და ბაღ-ბოსტნებითა გამოყოფილი) დიდსა და ლიწიერ სოფელ რუისს. ეს უკანასკნელი კარგადაა ცნობილი ჩვენ ისტორიულ წყაროებში: გავიხსენოთ თუნდაც ფეოდალური საქართველოს ერთი უმსხვილესი ისტორიკოსი ლონგინო წარწევილი („მოგვითხრობს“ ძველქართულად „რუისელს“ ნიშნავს), ან არა და რუის-ურბნისის წარმოშობა საეკლესიო კრება, რომელიც დავით აღმაშენებლის თაოსნობით იქნა მოწვეული 1103 წელს. რუისიცა და ურბნისიც მნიშვნელოვანი საეკლესიო ცენტრებია, ეპისკოპოსთა რეზიდენციები ყოფილან. რუისში დგას დიდი გუმბათიანი, ჩუქურთმებით შემკული, მრავალჯგუფს გადაკეთებული ტაძარი, რომლის ისტორიაც მოწინააღმდეგეობდა აქვს შესწავლილი პრფ. გ. ჩუბინაშვილი.

თით ურბნისის სიძველეს და ოდესღაც დიდ მნიშვნელობას მოწმობს, სხვა რომ არა იყოს რა, ისეთი მიწისზედა ძეგლები, როგორიცაა: ერთი მხრივ, დიდი სამნავიან-ბაზილიკური, წმ. სტეფანეს სახელობის ტაძარი, აგებული V-VI საუკუნეებში (მცხეთის ჭავჭავაძე უფრო ადრე და ბოლნისის სიონის თითქმის თანადროულად) და მის კედლებში ჩაბრუნებული ძველესი ასომთავრული წარწერები (არის სხვა, ბევრად უფრო ახალი, გადაკეთებათა დროინდელი წარწერებიც), ხოლო, მეორე მხრივ — საკმაოდ მძლავრი ნაშთები ალიზის ზღუდისა, რომელიც რკალით რტყმია ირგვლივ ქალაქს და თავის მხრივ განიერი თხილეთი ყოფილა ასევე გარშემორტყმული. ამითვე უნდა ითქვას, რომ ძველი საქართველოს საფორტიფიკაციო მშენებლობისათვის ამგვარი სამაგრი სისტემა საკმაოდ უჩვეულო რამაა (აღმ. საქართველოში მაინც), იგი საერთოდ უფრო ვაკე-ველებთან ქვეყნებს ახასიათებს. ხოლო თუკი ისეთ მაგარიონ — ქვეყანას, როგორც საქართველოა და სადაც, ჩვეულებრივ, ციხე-ქალაქებს მაღალ კონცხზე ან სერებზე აგებდნენ, მაინც ასეთ ადგილას აღმოცენებულია ქალაქი ურბნისი, ესეც იმას

უნდა მოასწავებდეს, რომ სამოსახლო თავისთავად დიდად მნიშვნელოვანი ყოფილა და, რაკი ბუნებრივად მიუწვდომელ მალ-ლოზე არ მდებარეობდა, ცდილან ხელგნური ზღუდე-თხილეთი მიანე გავხადოთ იგი მიუწვდომელი. ფიქრობენ, რომ სამშრობისათვის თხილეთი წყლით ავსებდნენ ხილველ (ლიხვიდან გამოყვანილი ძველი სარწყავი არხის წყლით, რომელიც რუისზე, ე. ი. „რუს სოფელზე“ გამოვლით ჩამოდის ურბნისამდე). ამ მხრივ ურბნისი რამდენადღაც ვაგრძელებ მტკვრისპირა ველზე მდებარე რუსთავს, ოღონდ უკანასკნელს აქვს შიდაციხე, რომელიც საკმაოდ დიდ მალღობზეა აგებული (მტკვრისა და მისგან სწორედ იქ გამოდებულ აგრეთვე ძველ რუს სოფლის), ხოლო ურბნისის სამაგრი სისტემაში მოქცეული ერთი პატარა ბორცვი, „ხიზნანთ გორა“ ძნელად თუ ჩათვლება შიდაციხედ, თუმცა მას თავის დროზე, ბევრად უანაირად, თავისებურად, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონია. ერთი კია, რომ ურბნისი მდებარეობს მტკვრის მარცხენა, მაღალფერად ნაპირზე, რომელიც ზემოდან ვაკუტრებს გალბა დაბალ ნაპირს და საერთოდ შიდა ქართლის მტკვრისპირა ზეგნის ერთ-ერთ „მხარეზე“ მდებარეობს.

ძველი ქართული ისტორიკოსების თხუთხუთასა მიხედვით, ურბნისის, როგორც ქალაქის, არსებობა სავარაუდოა უკვე ძვ. წ. I ათასწლეულის მეორე ნახევარში, ან. წ. პირველ საუკუნეებში და შემდგომ, არაობის მდებარე უანამდე (VIII ს.). ასე მაგალითად, ქალაქი ურბნისი იხსენიება, ათთოდ სხვათაან ერთად, ჩვენ კიდევ ძვ. წ. IV საუკუნის ამბების (აღმ. მაყედონელი „საქართველოში ლაშქრობის“) თხრობისა. იხსენიება ურბნისი აგრეთვე წინარეკრისტიანული ქართლის 4 მთავარ ქალაქს შორის. შემდეგ, უკვე ახ. წ. IV საუკუნის პირველ ნახევარში, წმ. ნინოს საქართველოში მოსვლა-საქმანობის შესახებ თხრობაში, ნათქვამია, რომ ჯავახეთ-სამცხიდან მტკვრისა და მტკვრისპირის ნინო, სანამ ქართლის დედაქალაქ მცხეთაში მგზავრდებოდა, ქალაქ ურბნისში შეჩერებულა და ერთი თვე დაუყვია იქ... ყოველივე ამის მიხედვით ურბნისი შეიძლება წარმოვიდგინოთ, როგორც ანტიკური და აღრეფეროდული პირის ქალაქი, ე. ი. ქალაქი, რომლის ისტორია საკმაოდ ხანგრძლივ თანხლებდა ქართლის დედაქალაქის მცხეთის და აგრეთვე ციხე-ქალაქ უჯარმისა და ეგრისის დედაქალაქის ციხე-გოჯის (ნოქალაქების) ისტორიას, რაკ, გარდა წერილობით წყაროთა ცნობებისა, არქეოლოგიური თხრის შედეგების მიხედვითაც არის უკვე გაშუქებული.

ამიტომაც შეიძლება ურბნისზე, როგორც თხრის ობიექტზე, არჩევანი საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ს. ჯანაშიას სახელობის საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმმა (პროფ. ნ. ბეგიაშვილი) და სსრ უფროსი თაოსნობით, რომელსაც უახლოესი წლებისათვის ერთ-ერთი მთავარი ამოცანად დასახული აქვს ისტორიულ-არქეოლოგიური გამოძიების ძირეული გაღმართებისა და, კერძოდ, შეგნება ზოგიერთი მანამდე წარმოუდგენელი მანაყოფით — მთა შორის, აღრეფეროდული ნაწილი. უნდა აღინიშნოს.



სურ. 1

ნოს, რომ ურბნისის ამ თვალსაზრისით XIX საუკუნეშივე მიუპყრია არქეოლოგთა ყურადღება. ფ. ბაიერის ჩაუტარებია საცდელი თხრა, რომელსაც მაინცდამაინც საინტერესო შედეგი არ მოჰყოლია; პ. უვაროვას მიუტარებია გვიანნატყვეობი ღრთის სამარხეული ინვენტარი; ცნობილი იყო ზოგიერთი შემთხვევითი მონაპოვარიც (საქ. სახ. მუზეუმში, გორის ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მუზეუმში).

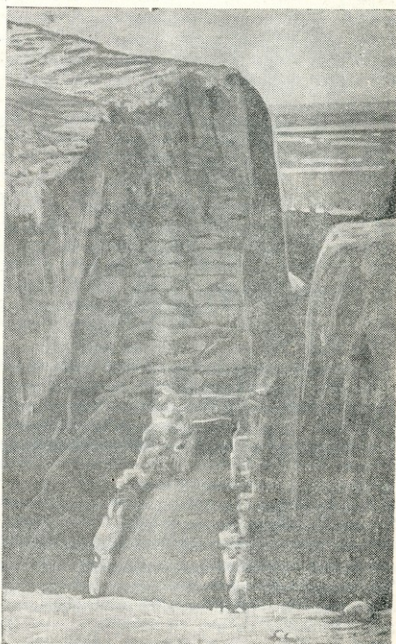
ურბნისის ისტორიულ-არქეოლოგიური ექსპედიცია საქ. მუზეუმმა მოაწყო ივ. ჯავახიშვილის სახ. ისტორიის ინსტიტუტთან ერთად. 1952-53 წლებში ურბნისის ძეგლები რამდენიმეჯგუფის დაზვერვის მუზეუმის თანამშრომლებმა. 1953 წლის შემოდგომაზე ჩატარდა ექსპედიციის საცდელი, ხანმოკლე კამპანია; 1954 წლის შემოდგომაზე უკვე საკმაოდ ფართოდ გაიშალა მუშაობა, ხოლო 1955 წელს გაზაფხულის მიწურულს დიოქო და შუა ზაფხულამდე გასტანა. 1953 წელს ურბნისის არქეოლოგიურ შესწავლაში მონაწილეობდა გორის ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მუზეუმში, რომელმაც (კერძოდ, ღირებურობა ს. ნადიმეშვილმა) გაზაფხულზე ნაწილობრივ გათხარა „ხიზანა-ანთ გორა“-ზე შემთხვევით გამოჩენილ და განადგურების საფრთხის წინაშე მდგარი საყურადღებო ენოლოთური ნაშთები. ამ უკანასკნელთა მცირე ნაწილი შემოდგომაზედაც, უკვე ექსპედიციის შემოაბის დროს, გათხარა. მონაპოვარი გორის მუზეუმში ინახება. მას შემდეგ გორის მუზეუმმა ველარ შეძლო ექსპედიციაში მონაწილეობა.

საქართველოს მუზეუმისა და ისტორიის ინსტიტუტის გაერთიანებულ ექსპედიციას ზეღმდღევანელობის ინსტიტუტის უფრ. მეცნ. თანამშრ. გ. ლომთათიძე, ექსპედიციაში მონაწილეობდნენ: საქ. მუზეუმის უფრ. მეცნ. თანამშრომლები პ. ზაქარაია (ზეღმდღევანელობის მოადგილე) და ა. ჯავახიშვილი (რკზის უფროსი); უფრ. მეცნ. თანამშრომლები რ. აბრამიშვილი (რკზის უფროსი), ნ. შოშიაშვილი, გ. ცისკარიშვილი და ლ. ლლონი; ასპირანტი მ. სინაღრაძე, ლაბორანტი ი. კიროვი, ფოტოგრაფი ი. დუბსონი; ისტორიის ინსტიტუტის ლაბორანტი ლ. წერეთელი, მხატვარი კ. კვეკელი, ფოტოგრაფები ი. პაპიშვილი და კ. კვეკელი; მოწვეული თანამშრომლები გ. თოლორაძე, ე. ჯავახიშვილი და დ. თუმუშაშვილი.

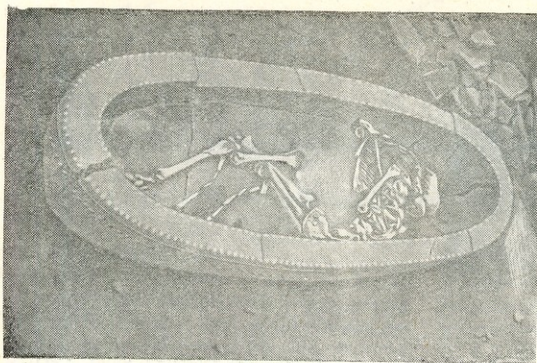
1953 წლის მოსასწავლი თხრა შეეხო უმთავრესად ძველი ქალაქის ზღუდე-ბეჭოსს, „ხიზანანთ გორას“, ორ ქალაქგარეთა სამაროვანს და ერთ ამოტანზე გამოვლენილ, სამარხებზე უფრო ადრინდელ ნაშთსაზარს. გამოიკვია, რომ ზღუდის სერხე-მალი ამოყვანილი პირიზონტულზე ნაწყობი, ღირდონი ალი-ზით, ხოლო გარეთა კალთები შედგება მიყრილ-დატყეპნილი თიხამიწისაგან, რომელიც ირგვლივ თხრილიდან არის ამოღებული. საერთოდ ზღუდე წარმოადგენს საკმაოდ მაღალს, რკა-ლური მოყვანილობის, ორგალთან სერს (სურ. 1). ერთ ადგი-

ლას ალიზის წყობის ქვეშ აღმოჩნდა ფილაქებიტით და ლურჯ-ბით ნაგები, დახურული ღარი (სურ. 2), რომელსაც თითქმის ქალაქში შეჰყავდა (გარეთა ირგვლივ თხრილიდან) წყალი; შერეულად აღივსა-ლუბაბით ამოყვანილი თალი; მესამედ ადგილის —სამარხები, რომლებიც გვიანნატყვეობა ხანაზე უფრო ძველი ვერ იქნებოდა. ყოველივე ამან დაბადა შთაბეჭდილება, რომ აქ ალიზის ზღუდე არ უნდა იყოს ისე ძველ ხანაში აგებული, როგორც, ვთქვით, მცხეთა-არმაზციხის (ბაგინეთის), რომლის პირვანდელ ზღუდე ძვ. წ. IV — III საუკუნეებს მიეკუთვნება. ყოველ შემთხვევაში, ურბნისის ზღუდის შენების ერთ-ერთ პერიოდში კირის დღეობა უკვე სასეგბით შემოსული ჩანს სამშენებლო საქმეში.

ქალაქის ზღუდე-თხრილს გააღმა მდებარე სამაროვანზე (სოფლის დასავლეთით — თანამედროვე სასაფლაოს გვერდით და აღმოსავლეთით — „ქალაქი ნერგების“ ვენახებთან) გათხარა რამდენიმე ორმოსამარხი, თიხის საყოფავი და აგურ-კრამიტის სამარხი. განსაკუთრებით ზნობი ჩანს თიხის საყოფავები, რომლებიც საერთოდ ანტიკური ხანის ბოლის ჩნდება და ადრევერდილურ ხანაში (IV—VI სს.) ვრცელდება საქართველოში. ამ ხანას უნდა მიეკუთვნოს ისინი ურბნისშიც, სადაც მათი აღმოჩენის შემთხვევები უწინაც ყოფილა და აღმოჩენილა ქვის საყოფავიც (გორის მუზეუმში ინახება). აქაური თიხის საყოფავები ყველა სრულად ერთგვარი და საქართველოში საერთოდ გავრცელებული ტიპისაა; სარქველიან აბაზანებს მოგვაგონებენ, მოგრძოსა და ბოლოებშიმრგვალებულს; ირგვლივ კუწუბოების სარტყელი აქვთ შემოვლებული; სარქველი



სურ. 2



სურ. 3

ორი სიმეტრიული ნახევრისაგან შედგება. ჩვეულებრივ ისინი თითო მიცკლებულის დასაქარბავად ყოფილან განკუთვნილი (სურ. 3), მაგრამ ზოგჯერ მეტი (სამივ კი) დაუმარსხვი. ყურადღებას იქცევს აგრეთვე ერთი პატარა, თითქმის დასრულებული სარკოფაგი, რომელშიც სრულყოფიანის ძელები აღმოჩნდა ჩალაგებული (მეორადი დამარხვა). საქართველოში აღმოჩენილი თიხის სარკოფაგები იშვიათად თუ შეიცავენ ინვენტარს და არც ურბნისის სარკოფაგები არ აღეგუნ ამ წესს. მხოლოდ ერთში აღმოჩნდა ბრინჯაოს რამდენიმე, საქმოდ უსახური საყინი და ერთ-შეიკრინსა. უინვენტარო გამოდგა აგრეთვე „პატარა ნერგები“ სამაროვანზე გათხრილი სამეფო სამარხები, სახურავი კამრებითა და ღიბრინი კვადრატული აფერებით აშენებული. თითო-ორი ნივთი (ბრინჯაოს ტყევი, აზნინდა) აღმოჩნდა სოფლის დასავლეთით მდებარე სამაროვანზე გათხრილ ორმო-სამარხში, რომელიც, ამ ნივთთა მიხედვით, აგრეთვე IV—VI საუკუნეებს უფრო მიეკუთვნება... ამრიგად, ურბნისის სამაროვანებს გერ არ მოუციათ ექსპედიციისათვის მიანდამანე მტკვრევი მასალა—წინამდებარე მტკვრის. თუნდაც იმავედროული სამაროვანებისა. ამ მხრივ ურბნისში რევოლუციამდელ არქეოლოგთა სამარხეული მონათვაირი უფრო შინაარსიანი ჩანს ვერცხრობით—ეგებ მიიტრიატ, რომ იქ გვიანტრეკური ღრბის სასამაროვანთან ინვენტართან გვაქვს სპეც და მდრინდილ სამარხებში კი ნივთები საერთოდ არავლდა ხოლო ჩარჩენული.

სოლოდის დასავლეთით მდებარე სამაროვანის თხრისას გამოიჩინა, რომ ამ უკანასკნელის სამარხები ჩალმულია გაცილებით უფრო ძვირი კულტურული ნაშთების შემოკლ ფენაში, რომელიც ამის გამო ძლიერ ნაყოფიერად-თა შემოკრინსა. განსაკოთრებით საყრადღობო ის იყო, რომ თხრისას აქა-იქ ვაშაშადა ნაბრბის ნაშთები: სქელი თიხა-კრინი იატაკი, თხილთ აოქსილი კედელ-კუთხის ნაწილი, დანამშრებივ ძელთა ნაშთები. სწორედ ამ იატაკში იყო ჩაჭრილი სარკოფაგები. ზიდ იატაკზე საკმაოდ მრავალდ მოიკრბა შაიად გამოშვარ-გაბრალბული თიხის სქელი ჭურჭლის ნატრები, რომლებიც დიდ მსაგებებს იჩენენ თრიალტის ყრლანდში აღმოჩენილ, შუა ბრინჯაოს ხანის კერამიკასთან. თუ ეს ვარაუდი დადასტურდა (ნაშთისოდ კი მეტე მასალის მხოვობა თუ მეტი დაკვირვება საჭირო), აშკარა იქნება, რომ ურბნისში ურბნისადმი-ლებით და კარგად ცნობილი ენეოლითის თითქმის უშუალოდ მომდევნო კულტურული ფენაც ყოფილა წარმოდგენილი: სახელდობრ, მერმინდელი ქალაქი ზუღლის გარეთ მდრინდი-

ლი სამოსახლო ყოფილა, დანართული დამწვარა, მრუდილი და იმ ნაშთსა-ზოგ, ორიოდ ათასი წლის შემდეგ უკვე ქალაქად ქცეული ურბნისის სასახლო ნაშთებით.

1954 წელს ექსპედიციამ უფრო სტაციონარულად იმუშავა და ყურადღების ცენტრში მთავრია საკუთრივ ქალაქის, ზღუდეს შგნით მდებარე სამოსახლოს ნაშთები, დინადან ექსპედიციის ძირითად მიზანს სწორედ ქალაქ ურბნისის შესწავლა წარმოადგენს. ვასათბრელად შერჩეულ იქნა ზღუდეს შგნითა ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთი განაპარა—ის ტერიტორია, საკმაოდ მოზრდილი უბანი, რომელიც დღევანდელ სოფელს არ უკარავს (როგორც რაკვეთა, ტრადიციულად მოსდევდათ ურბნელებს იმ ადგილას დასახლებისადმი მორიდება: „წმინდანებისათა“, „ყვრებისათა“ და ა.შ.). მიწის ხედაპირიდან 0,5 მ სიღრმეზე იჩინა თავი ძველ ნაგებობათა საძირკვლები და კედელთა ძველი ნაწილები. ეს ნაგებობანი უწყვეტლივ გაღაბული თუ არა, ერთიმეორეზე ძალიან მჭიდროდ მიჯრილი მანც ყოფილან. შემოჩენილი ნაწილები „თევზიფურად“ ნაწყობი რიყისქვით იყო, ხოლო ზღა ნაწილები, ალბათ, ალბათ იქნებოდა ამოყვანილი. სახურავები კამრებისა ყოფილა. ყოველ ნაბიჯზე იყო შინაური პირტუკვის (ბარძროხის, ცხვარ-თხის, ღორის) ძელები. კედლებს შორის მრავალი აღმოჩნდა ქვევრების და დერეფნის, მცირე თორწეების და კერათა ნაშთები, ზედაფეხვები, ქვასაყები და სხვადასხვა საოჯახო თიხის ჭურჭლის ნამტკრებები. ყოველივე ამას უფრო გვიანტრეკური ან ადრეულ შუა საუკუნეთა თიხის ნაწარმის იგრი აქვს. ყურადღებას იქცევს ის გარემოება, რომ სრულიად აზრა ჩანს არც მოქმედი მინის ჭურჭელი და არც სხვადასხვაფერი მინის სამაჭრთა ნატრები, ხოლო ერთივე და მეორეც, საღვთისოდ დავგოვილი გამოცდილების მიხედვით, თითქმის რომ აუცილებელი თანხლებია ჩვენში გათხრილი, შუა ფეოდალური ხანის ნამოსახლარ-ნაგებობები. ამიტომ ამ უკვე მათი არარსებობა გვიანწებს, რომ ურბნისის ამ უბნის ძველებს შორის არცაა მოსალოდნელი შუა ფეოდალური ღრბის ნაშთები. ახლავ შეიძლება თქვას, რომ ის უბანი, რომელსაც ექსპედიცია თხრდა, ადრეფეოდალური ღრბის მიწურულის განაღებრებოლა (აშკარად ჩანს ხანძრის ნაკვალავი—ნაწარბითა და ძელების დამწვარი ნაშთები თოფვლი იატაკები) და მერე იქ საშოსახლო აღარ განახლებულა, ის უბანი ისევე მინდვრად დარჩენილა, ხოლო სხვა უბნები აგრეთვე განახლებულან და იქ დღესაც არის მჭიდრო საშოსახლო. თუ ვაიყნებთ ჩვენი ისტორიული წყაროების ცნობან, რომ ურბნისიც საქართველოს ერთი იქ ქალაქთაგანი ყოფილა, რომლებიც არაბ სარდალს მორგავ ყრს ღაუყვარი და გავნადგურებენ VIII საუკუნეში, მაშინ საცემბით კანონზომიერი სტრატია გვაგვა.

უფრო ღრმა ფენებში ჭურჭლის ნატრებზე გვიანტრეკური იგრი ჭქინდა და ერთიც ნაწილად მდრინდილი მინის ჭურჭლის (სანელსაცხების) ნატრები აღმოჩნდა. ამრიგად საფიქრებელი შექნა, რომ ამ უბანში ორი ერთიმეორის მომდევნო პერიოდის, გვიანტრეკური და ადრეფეოდალური ხანის ნაშთებთან გვექნდა საქმე და მათ შორის გადასვლა სრულიად თანდინობით იყო. თხრისას აღმოჩნდა საკმაოდ ბევრი ნიშანი იმისა, რომ ამ უბანში მცხოვრებნი ზელისნერ წარმოებას მისდევდნენ. ერთგან ზლომად ამოღიდა, ღრმა ფენიდან, კერამიკული წური და წილი, ხოლო სხვაგან ნაპოვნი იქნა მომწვანი მინის ორი დიდი უფორმო ზოდი. პირველი ამას

მოასწავებს, რომ იქ მასლობადა თიხის ჭურჭლის საწვავი
ჭურა მდებარე და უმუშევარი (წუნსა და წიდას შორის არავენ
წიფილება გადასარეულად), ხოლო ჭურჭელი — იმის, რომ იქ, თუ
მინის პირველიად გამოიღობა არა, მაშინვე (გვებ სი-
ლანმე მოტანილი) ზოდების კვლავ გალობა და ჭურჭლის გა-
მობეჭვად მიიქნე უარყოფითია. თითქმის უფრო მისივალდელი
იყო იმდროინდელი ასეთი წარმოების მონიშნების აღმოჩენა
მცენათში, სადაც ძალზე მრავალადა სამარტებში ჩატარებული
მინის ნარი-ნარი ჭურჭელი, მაგარი, როგორც გვხვდება, ურ-
ნისში უფრო ადრე იქნა თავი. ამ საკითხს შევდგომი კვლევა
უნდა: გასარკვევია, მართლა მოზიდული ნახევარფაბრიკატი
მილიონდენ იოლად თუ პირველიად გამოიღობა აქ ხდებოდა,
ჩანაირ ჭურჭელს აცემდებდნენ და ა. შ.

ნასახლართა თიხისას (ქალაქის ზუღის ნაშთის მასლობა-
დაც და მომორბოთაც, „ხიზანაანთ გორის“ გვერდით მდებარე
თავმოსწორებელ მალაბრედაც) საკმაოდ ხშირად ჩნდებოდა
ადამიანთა ჩონჩხები. ეს ადამიანები მხოლოდ ზოგ შემთხვევა-
ში თუ იყვნენ საწვანგებოდ დამარტული (ერთადერთი თითქმის
წყველობა კი, ურთიერთგადასველნი; ერთი ამათგანს თითზე
წამოტყული ჰქონდა სპილენძის პასტისათლიანი ბეჭედი, რომე-
ლიც IV—VI საუკუნეებს უნდა მიეკუთვნებოდა. უფრო ხშირად
ეს ადამიანები ნაწარგეთა შორის ჩალეჭულთა შთაბეჭდილებას
სტოვებენ და თუ ეს ასეა, მაშინ გვებ ეს გარემოებაც აღნი-
შნულ ხანაში მომხდარ რაიმე კატასტროფას გავსიშენებს? ს-
მოდ უნდა დაეძინოთ, რომ დღემდე ჩვენში არც ერთი ნამო-
სახლარის თიხისას არ შეგვცდებოდა ადამიანთა ასე მრავალ-
რიცხოვანი ჩონჩხები ასე მცირე ადგილას.

„ხიზანაანთ გორის“ ჩრდილო ფერდობზე (ენოლითური
ნაშთების აღმოჩენის ადგილის მოპირდაპირე მხარეს) თხრით
გამოვლინო იქნა დიდნარი, ტლანქად გარემომხრავებული
ქვებით ამოყვანილი კედელ-ბურჯი, რომელსაც რამდენიმე
მომკალოლი, ე. ო. შტაველა გორაკისაღმდეგ შეგუებული მოყვა-
ნილობა აქვს. იგი ჭრეჭრებით ერთადერთი უბნისა ქალაქის
ზღუდისა, რომელიც ქვითაა ნაგები და არა ალიზით. ჩანს, „ხი-
ზანაანთ გორის“ მაშინ ერთგვარი კენძის მნიშვნელობა ენი-
ჭებოდა ქალაქის სამხარე სისტემაში და ამიტომ ამოუყვანიათ
აქ განსაკუთრებით კაპიტალური ბურჯი. ამ უკანასკნელის გა-
შეშვლილობას, ძველ გადმოჩენარ მიწაში აღმოჩენილ საგანთა-
გან ყურადღებას იქცევს ბრინჯარის შესახებ, შვედილსაი-
ნი ანუ ფიბულა, IV—VI სს. ტიპისა, და ძელისაგან ფაქზად
გამოთლილი წვერმოტეხილი საკინძისებრი საგანი, რომლის
თავიც ადამიანის ხელს გამოხატავს. შესაძლოა, ეს საგანი
ისეთსავე საწარ ხელსაწყოებს („სტილს“) წარმოადგენდეს, რო-
გორიც ნაოპინია ამის წინანთ ზგარზმის ნაქალაქთა თხრის-
სას და აზრბაიჯანში, მინაჩხარის, სადაც იგი აღარფიქვალურ
ხანას მიეკუთვნება... ამრიგად, ამ უბანში ყველაზე უფრო
გავრცელებული ჭრეჭრებით აღრეფიქვალური ხანის მასალა
ჩანს და ანტიკურ—ნაგებლ ღონებდა.

დასასრულ, გვსახელოთ 2 საცდელი თხრისი გავრა ურ-
ნისს აღმოსავლეთით მდებარე „ქვაცხელმდის“, სადაც საყურა-
დებო ენოლითური ნაშთები ამოიღობა.

1955 წელს გვსახელოთ 3 ზარზმად დაიყო და 3 ძირითად
უბანზე აწარმოდა თხრას, პარალელურად. მოივარე იმიტეტე-
ბით უკვე მიკვლეულ-მოსინჯულად ითვლებოდა და ახლა მათი
გაღრმავებული შესწავლა დაისახა მიზნად გვსახელოთ.

უკვე დიდად საყურადღებო შედეგი გამოიღო ქალაქის ძვე-
ლი ზღუდის დეტალურმა კვლევამ. რაზმმა (მ. ზაქარაია) თხრა-
ნა 2 ბეტიბთავანი, რომლებიც ადგილ-ადგილ დაუყვება
ზღუდეს, და გამოარკვია, რომ ისინი წარმოადგენენ ალიზით
ამოყვანილ კომესიებარ სათავისებს, რომლებიც ერთიმეორეს

უკავშირდებიან ზღუდეს გასწვრივ დაყოლებული ზგარზმების
ვალით და რომელთაც გარეთენ მომხიარო საგარტებში
აქვით. ამ აღმოჩენამ ჩვენი სპეკილისტების ცხოველი ყურა-
დღება მიიპყრა, რადგან იგი ახალ სიტყვას ამბობს ქართული
საფორტგეოგრაფიკი მშენებლობის ისტორიაში, კიდევ უფრო
აძლიერებს ურბანის სამხარე სისტემის აღგობის თავისუ-
ბურების, რაც იმთავითვე ჩანდა. შესაძლოა ხდებოდეს ნა-
შენობის რამდენიმე ფენის, პერიოდის გამოჩენვა. ყოველივე
ამის გამო ექსპედიციის, ისტორიის ინსტიტუტთან არსებულ
საველე-არქეოლოგიური ობიექტის სრულ დასტურით, გლა-
წყვეტილი აქვს, კვლავაც ნაბიჯ-ნაბიჯ თხარის ურბანის ძვე-
ლი ზღუდის ნაშთი და სულ გააშვიშვლის მისი ძირითადი
სტრუქტურა.

ზღუდეს შიგნით მდებარე ტერიტორიის თხრამ (ა. ჯავახი-
შვილი) წელსაც გამოავლინა ქალაქის ამ უბნის მჭიდროდ ნაშე-
ნობის ნაშთები, იმგვარევე და ისეთივე საოვაზო ინვენტარის
(მათ შორის თიხისა და მინის ჭურჭლის ნამტრეკეთა) შემცველი,
როგორიც შარზაშინი ითხრებოდა. კიდევ აღუვარა აშკარა შეიქ-
ნა, რომ ეს უბანი ხანძრის შედეგად დაღუპულა აღარფიქვალ-
ურ ხანაში და შემდეგ აღარც აღდგარა. განსაკუთრებულ ყუ-
რადღებას იქცევს შენობის ნაწარგეთა შორის აღმოჩენილი
ერთი „ბულა“—თიხის მრგვალი ფრთხილა, რომელსაც 3 გა-
მოსახლებუბა აღებეჭილი, თითქმის გვიანანტიკური დროის გემ-
მებით. უკვე იქნა თავი ამ ნამოსახლარის უქედელსა ფენამ,
რომელიც შეიძლება აღარაფრეჭარ ხანას მიეკუთვნოს და ამ-
რიგად არსებულად შეივსოს სტრატოგრაფიული ჭრალი. ყოვე-
ლივე ეს არტეკვებს ინტერესს ქალაქის ნაგებობათა ნაშთ-
ბის მიმართ, რომელთაც კვლავაც მრავალი საყურადღებო საგ-
ნი გამოჩენა შეუძლიათ.

მესამე რაზმი (მ. ლომიძე) შეუდგა 1953 წელსვე მიგნებუ-
ლი და შარზაშინი საცდელი თხრისებრ მოსინჯული ენოლი-
თური ძეგლის, „ქვაცხელმდის“ გორაკის ნაშთის ნაბიჯ-ნაბიჯ
გათხრა შესწავლას. ეს ღონისძიება თითქმის არ გამოიმუშავრე-
ობდა ექსპედიციის ძირითადი ამოცანიდან (ურბანის ნაქალა-
ქარის შესწავლა), მაგრამ ექსპედიცია ვეღარ შეურყივებოდა
იმ გარემოებას, რომ სწრაფად ნაღვრებდებოდა (რეზონანსი)
უქვევლად პირველსაბისიზიზი ძეგლი, რომელიც, საცდელი
თხრის მიხედვით, არანაგებ მნიშვნელოვანი ჩანდა, ვიდრე
„ხიზანაანთ გორა“. მართლაც, წელს „ქვაცხელმდის“ გამოფ-
ლენილ იქნა დიდძალი საყურადღებო ნაშთები (კერები, სამს-
ხვერბლოები, თიხის ნარიანარი ჭურჭელი, ხელსაფქვავები,
ცხოველთა და სხვ. ძეგლები), რომელთა შორის განსაკუთრებულ
ყურადღებას იქცევს ბურის დანახშირებული ძნა, რაც ჭრე-
ჯებით პირველად გვხვდება საქართველოს ენოლითური ფე-
ნებში: აქამდე ჭურჭელი შენახული მარცხალი იყო ხომლდ. ამ-
რიგად, „ქვაცხელმდის“ უკვე მტკიცედ ჩანდა ქართული ენო-
ლითის აწესებულობის ძეგლებს წყობილი. იგი, „ხიზანაანთ გო-
რასთან“ ერთად, წარმოგვცემს მკაფიოდ გამოხატულ სუბ-
სტრატს, რომელზედაც აღმოჩენებულა შემდეგ ქალაქური სა-
მოსახლო ურბანისა. ამასთანავე იქ, ზედა ფენაში აღმოჩენილ
გვიანანტიკური ხანის საყურადღებო ნაშთები, რომელთაგან
უნდა ზღინდოს ირბისა და ნუკრების გამოსახულებით დამ-
შვენილებული კრამბი.

შემდგომი კვლევა-ძიებაც ძირითადად იმ სამ ობიექტზე უნ-
და წარმოებოდა, რომლებიც შარზაშინი ითხრებოდა: დაწერბლები
შესწავლილ იქნეს ქალაქის ზღუდელ და თხრალი და ზღუდრებს
მათი ნოვანება; გაგრძელდეს სამოსახლოს ნაშთების თხრა მის
შიგნით და ნარწლობრივ გარეგობა; გაგრძელდეს ენოლითური
და ბრინჯარის ხანის სტრატების გამოვლენა-შესწავლა. ამას-
თანავე გასაძლიერებელია ურბანის მდამოების დეტალური
ზვერვა.

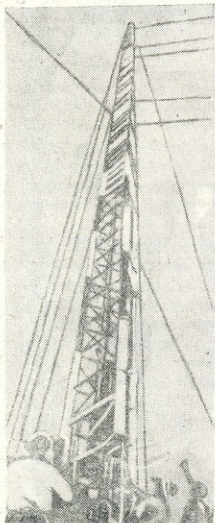




ყველაზე მაღალი

ნახევრობა მსოფლიოში

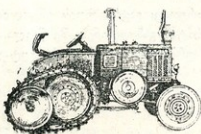
ტელევიზიური გადაცემების სიშორე (მანძილი) დამოკიდებულია გადამცემი ანტენის სიმაღლეზე. ქალაქ ოკლასომა-სიტში (აშშ) აგებულია 520 მეტრი სიმაღლის ანძა. ეს ნაგებობა სიმაღლით ბევრად სჭარბობს აქამდე აგებულ ნა-



გებობებს, მაგალითად, ნიუ-იორკის ყველაზე მაღალ ცაიმაჯენს „ემ-პაირ სტიტ ბილდინგ“ (380-მდე მეტრი), პარიზის ეიფელის კოშკს (300 მეტრი) და სხვებს.

ახალი კოლონური ტრაქტორი

სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტროფიკაციის



პოლონეთის ინსტიტუტმა თვლებიანი ტრაქტორის „ურსუსი“-ს კონსტრუქცია შეცვალა და, მისცა რამას კიდევ ერთი ღერძი და მუხლუხი, გადააქცია იგი ნახევრად-მუხლუხა ტრაქტორად. თუმცა მანქანის კონსტრუქციის გართულება და წონის გადიდება უმინუნგელოა, მაგრამ მანქანის წვევითი ძალა ერთბაშად გაიზარდა ორჯერ—1250 კილოგრამიდან 2500 კილოგრამამდე.

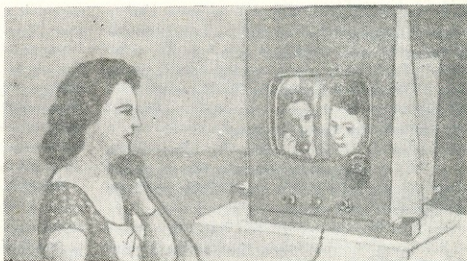
ტელეფონიზირი

ლიბომატების, ფინანსისტებისა და ზოგიერთი სხვა სპეციალო-

გის ელაპარაკებიან ისინი. ეჭვი არ ფიქს ნუქში რწმენას არ იძლევა ჩვეულებრივი ტელეფონი.

ასეთ გაუგებრობათა თავიდან ასაცილებლად სან-დიეგოში (კალიფორნია) კონსტრუირებულია ტელეფონი, შეერთებული ტელეგადამცემი კამერასთან და ტელევიზორთან.

გამოძახებისას საგამოა კაცმა აიღოს მილაკი, რომ ეკრანზე გამოჩნდეს ორივე მოსაუბრის სახე. საუბრის დროს შეიძლება დოკუმენტების, ნიმუშების, ნივთიერი საბუთების ჩვენება. კაცშირი აპარატებს შორის ხორციელდება მაგ-



ბის აღმანიებისათვის ზოგჯერ საჭიროა იმის ზუსტად ცოდნა, თუ

თულით და არა ფართო მაუწყებლობით.

ხელოვნური

„ჯენერალ ელექტრიკის“ ლაბორატორიაში პირველადია მიღებული ხელოვნური ალმასები. ამ მიზნით ნახშირბადის ხსნარს რკინაში მოაქცევდნენ 50.000 ატმოსფერო წნევის ქვეშ 2800 გრადუს ტემპერატურის პირობებში. წვრილი ალმასები მიიღებოდა რამდენიმე წუთში. ორი მილიმეტრის სიღრმის კრისტალების მისაღებად ასეთ პირობებს 16 საათის განმავლობაში იცავდნენ.

ხელოვნური ალმასები მუქია და ბოლიანტებად დასაწახანაგებლად არ ვარგა. ისინი სამეურნეო მიზნარეებს შეიცავენ, ვიდრე ბუნებრივი ალმასები. მაგრამ ამ კრისტალებს აქვს მთავარი — სისარლი. ალმასებით შეიძლება დაიფხავნოს ისეთი სალი მასალები, როგორიც არის საფირონი, ზორისა და სილიციუმის კარბიდები.

ალმასები

ამრიგად გზა გაეხსნა უჭირფასესი მასალის წარმოებას საბურღაღი ჩარხების, ადიდა ჩარხებისა და სახეხი ხელსაწყოების აღსაყვამავად.

ფრანგმა აკადემიკოსმა მუსასნამ გასულ საუკუნეში თითქოს დაამზადა ხელოვნური ალმასები, მაგრამ გამოირკვა, რომ იგი შეცდამან ალმასებად მიიღო ზოგიერთი მეტალების კარბიდები.

ამჟამად ქიმიური და რენტგენოგრაფიული ანალიზი ამტკიცებს, რომ მიღებულია ნამდვილი ალმასები.

წნეხს, რომელიც გამოყენებულია ალმასების დასამზადებლად, 6,5 კვადრატულ სანტიმეტრ ფართობზე შეუძლია შექმნას 100.000 ატმოსფერო წნევა. ასეთი წნევა არსებობს დედამიწის წიაღში 400 კილომეტრ სიღრმეზე.

კავშირის საპროგრესო



ზ. ზინდოზუნი

ნახ. კ. ყარაშვილისა

გეოგრაფიის მეცნიერებათა კანდიდატი,
გორის პედინსტიტუტის უფროსი მასწავლებელი

1957 წლის ივლისში გაიხსნება მესამე საერთაშორისო გეოფიზიკური წელი, რომელშიც მონაწილეობას მიიღებენ სხვადასხვა სახელმწიფოების, მათ შორის საბჭოთა კავშირის მეცნიერები.

საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის პროგრამა ითვალისწინებს დედამიწის ზედაპირის გეოფიზიკურ შესწავლას მთლიანად. ამ მნიშვნელოვანი ღონისძიების ჩატარებასთან დაკავშირებით გადაწყდა რიგი სახელმწიფოების მეცნიერთა ერთობლივი ძალებით დღემდე ყველაზე სუსტად შესწავლილი მხარის — ანტარქტიკის გამოვლენა. ამ მიზნით ანტარქტიდაზე მიემგზავრებიან საბჭოთა კავშირის, ამერიკის შეერთებული შტატების, ინგლისის, საფრანგეთის, ნორვეგიის, ავსტრალიისა და სხვა ექსპედიციები.

სამეცნიერო ბაზების მოწყობა ანტარქტიდაზე მთელ რიგ სიძნელეებთან არის დაკავშირებული.

საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის კომპლექსური ექსპედიციის პირველი შემადგენლობა, რომელმაც ანტარქტიდას ა. წ. 5 იანვარს მიაღწია, უკვე დაზვერვით სამუშაოებს და ბაზების მოწყობას შეუდგა. მთავარი სამეცნიერო ბაზის მოწყობა განხორციელდა ნოქის ნაპირზე, მეორე ბაზა მოეწყობა სამხრეთ გეოგრაფიული პოლუსის რაიონში — ე. წ. ანტარქტიდის მიყვდომლობის პოლუსის მახლობლად, ხოლო მესამე ბაზა — სამხრეთის გეომაგნიტური პოლუსის რაიონში. იმ გამოკვლე-

ვებთან ერთად, რომელთაც მატერიალური ბაზები განახორციელებენ, დიზელ-ელექტრომაგალ „ოზი“-ს დახმარებით ჩატარდება აგრეთვე დიდი მასშტაბის ოკეანოგრაფული და გეოფიზიკური დაკვირვებები ანტარქტიკის წყლებში.

დიდი საბჭოთა ანტარქტიკული ექსპედიციის მოწყობაში მონაწილეობს მთელი საბჭოთა ხალხი, მათ შორის, საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ჩრდილოეთის საზღვაო გზის მთავარი სამმართველოს არქტიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის, დედამიწის მაგნეტიზმის ინსტიტუტის და სხვა დაწესებულებების წამყვანი მეცნიერები.

ექსპედიციის დაკვეთები შეასრულა ჩვენი ქვეყნის ასზე მეტმა დიდმა საწარმომ. იგი აღჭურვილია უახლესი მანქანებით და ხელსაწყო-აპარატურით. ექსპედიციის განკარგულებაშია დიდი საოკეანო დიზელ-ელექტრომაგალი „ოზი“, რომლის წყალწყვა 12.600 ტ. შეადგენს. ამ გემზე ყველა პირობა შესწავლილ მრავალფეროვანი სამეცნიერო გამოკვლევებისათვის და კულტურული დასვენებისათვის. „ოზის“ გარდა სამეცნიერო გამოკვლევებში მონაწილეობს უფრო მცირე წყალწყვის გემი „ლენა“. ექსპედიციის ჰყავს სატრანსპორტო თვითმფრინავები, ტრაქტორები, ვერტმფრენები და სხვ. საბჭოთა კომპლექსური ექსპედიციის უფროსად დანიშნულია არქტიკის ცნობილი მეკლევარი, მოდრეივე სადგურის „ჩრდილო პოლუსი-2“ ყო-

ფილი უფროსი, გეოგრაფიის მეცნიერებათა დოქტორი, მ. სომოვი. საავიაციო რაზმს საბჭოთა კავშირის გმირი ი. ჩერევენი ხელმძღვანელობს.

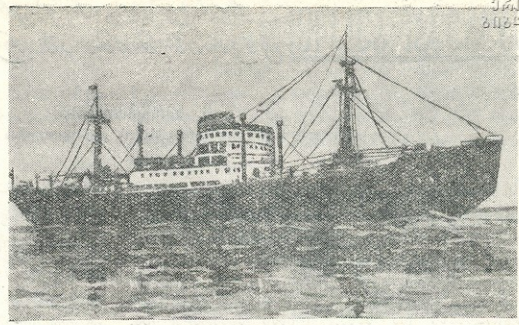
საბჭოთა კავშირის სამეცნიერო ექსპედიცია გამოკვლევებს ჩაატარებს პრობლემების იმ კომპლექსის მიხედვით, რასაც ითვალისწინებს საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის პროგრამა.

ფართო არის იმ საკითხების წრე, რომლებიც უნდა დაამუშაოს ჩვენი ქვეყნისა და საზღვარგარეთის ქვეყნების მეცნიერებმა. დღემდე ერთობ ზუნდოვანი წარმოდგენა არსებობს ანტარქტიდის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებზე. არა გვაქვს სარწმუნო მონაცემები მხარის ოროგრაფიულ და გეოლოგიურ აღნაგობაზე, განვითარების იმ ისტორიაზე, რომელიც მან განიცადა; არასარწმუნოდ უნდა მივიჩნიოთ ჩვენი ცოდნა ამ მხარის კლიმატურ და საერთოდ მეტეოროლოგიურ პირობებზე, რამდენადაც ეს უკანასკნელი არ ემყარება მეტეოროლოგიური სადგურების ხანგრძლივი დაკვირვების მასალებს. მას შემდეგ, რაც კლიმატოლოგები შეისწავლიან ანტარქტიდის ყინულოვანი საფარის გავლენას დედამიწის ატმოსფეროს ზოგადი კლიმატური ცირკულაციის სქემაზე, შესაძლებელი გახდება ამინდის უფრო ზუსტი პროგნოზების შედგენა განსაკუთრებით ხანგრძლივი პერიოდისათვის; დასაზუსტებ-

ბის პირობების შესახებ ძალზე ზოგადი წარმოდგენები გავაჩნია. რაში მდგომარეობს ანტარქტიდის გამოკვლევის სიძნელენი?

ანტარქტიდა ძალზე იზოლირებული კონტინენტია. ქვეყნის სხვა ნაწილებისაგან იგი გამოიყოფა გეგერტელა მანძილით და დიდი ოკეანური სიღრმეებით. უმოკლესი გზა სამხრეთ ამერიკიდან ანტარქტიდამდე 1000 კმ შეადგენს, ავსტრალიიდან — 3100 კმ-ს, აფრიკიდან — 3980 კმ-ს; ეს მაშინ როცა სხვა კონტინენტები ერთმანეთთან ძალზე ახლო მიდიან და ერთი-მეორისაგან ვიწრო სრუტეებით გამოიყოფიან. ასე, მაგალითად, ევრაზიის კონტინენტი ჩრდილო ამერიკისაგან გამოიყოფა 78 კმ სიგანის ბერინგის სრუტით. სამხრეთი და ჩრდილო ამერიკა, ევრაზიის და აფრიკის კონტინენტები ერთმანეთისაგან გამოიყოფიან სუეცისა და პანამის ხელოვნური არხებით. დიდ მანძილთან ერთად ანტარქტიდას ქვეყნის სხვა ნაწილებისაგან გამოყოფს 4000-6000 მეტრის სიღრმის ოკეანური სივრცეები. მსოფლიო ოკეანის ვერც ერთ ნაწილში ვერ შეხვდებით ისეთ გრძელ და მაღალ ტალღებს, რომლებსაც ეხვდებით ანტარქტიკულ წყლებში. კონტინენტის გარშემო მცურავი ყინულოვანი მთების—აისბერგების და მუღმივი, ძლიერი ქარების არსებობა აგვირგვინებს ანტარქტიდის იზოლირებას. ყველა ეს პირობები ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე აფერხებდა ანტარქტიდის აღმოჩენას და ამჟამადაც დიდ სიძნელეებს ქმნის ამ მხარის გამოკვლევისათვის.

საკამოშეკლევო მუშაობის მეტად მკაცრი პირობები არსებობს თვით მატერიალურად, სადაც წლის



გემი «ოზი», რომლითაც საბჭოთა ექსპედიცია გაემგზავრა ანტარქტიდის ნაპირებისაკენ

ყველაზე თბილ თვეებშიც კი ჰაერის ტემპერატურა 0°-ზე დაბალია. ზაფხულობით იშვიათი როდია ყინვები—30°-მდე. ამასთან დაკავშირებით, ეს გეგერტელა კონტინენტი 14 მლნ. კვ. კმ ფართობით, საცხებით მოკლებულია მდინარეებს, ტბებს, ჭაობებს, გრუნტის წყლებს. ნალექები მოდის მხოლოდ მყარი სახით. ანტარქტიდა ზმირი, ძლიერი და ცივი ქარების ქვეყანაა. ადელის მიწის რაიონში წელიწადში 340 დღე ქარიშხლიანია. ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე შეადგენს 25 მ/სეკ-ში, ხოლო მაქსიმალური — 75 მ/სეკ-ს. ასეთი სიძლიერის ქარის საწინააღმდეგო მიმართულებით ჩვეულებრივი სატრანსპორტო თვითმფრინავი ვერ იმოძრაავებს, ხოლო, თუ ის ქარის მიმართულებით იფრენს, განავითარებს დაახლოებით რეაქტიული თვითმფრინავის სიჩქარეს. ანტარქტიდის ამინდი ძალზე ცვალებადობით გამოირჩევა. იშვიათი როდია მზიანი ამინდის მოვლადნული შეცვლა თოვლიანი ამინდით და საზიარით. ასეთი მკაცრი კლიმატური პირობები სერიოზული სიძნელეების წინაშე აყენებს ანტარ-

ქტიდის მკვლევართ და მათგან დიდ ვაჟაკობას და ამტანობას, მთელი ძალების დაძაბვას მოითხოვს. ანტარქტიკის კლიმატის სიმკაცრეს დიდად განსაზღვრავს კონტინენტის მძლავრი ყინვარული საფარი, რომლის სიმძლავრე, ახალი სეისმომეტრიული გამოკვლევებით, დედოფალ მოდის მიწის რაიონში 2400 მ შეადგენს. ფიქრობენ, რომ ყინულები კიდევ უფრო მძლავრი უნდა იყოს კონტინენტის ცენტრში. ანტარქტიდის ყინულოვანი ზედაპირი ნაპრალობა ღრმა და ზმირი ქსელითაა დაფარული, რაც ყინულზე მოგზაურობის დროს დიდ სიფრთხილს მოითხოვს.

თანამედროვე პირობებში, როცა ტექნიკა განვითარების მაღალ დონეს მიაღწია, როცა ექსპედიციები ტექნიკის უახლესი მანქანარაოდებით არიან აღჭურვილი, ემეტი არაა, რომ ანტარქტიკული მატერიკის გამოკვლევა სასურველ შედეგებს გამოიღებს. ამის საწინააღმდეგო აგრეთვე საბჭოთა და საზღვარგარეთის ქვეყნების თანამშრომლობა ანტარქტიდის გამოკვლევის საქმეში.



ი. ხაჩიშვილი

საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს მეცხოველეობის ჯგუფის უფროსი

საქართველოს კოლმეურნეობები ცხვრის სულადობის გადიდებასთან ერთად წარმატებით იბრძვიან მისი ჯიშობრივი გაუმჯობესებისათვის. დასახული ამოცანა — უახლოეს 4-5 წელში რესპუბლიკის მესიგმატლიან მეცხვარეობას მიეცეთ ნახევრადნაზი და ნახატყლიანი მიმართულება, მიღწეულ იქნეს მატყლის წარმოების გადიდება ერთიორად, მათ შორის ნაზი მატყლისა 1,8-ჯერ. სამკოთა კავშირის ყველა ხალხისათვის ამჟამად ცნობილია ა. გ. ნატროშვილის და ი. ა. ბაძოშვილის ძიერ გამოყვანილი ნახევრად-ნახატყლიანი და ნახატყლიანი, დუმიანი ცხვრის ჯიშები.

გამოვლინდა კოლმეურნეობები, რომლებმაც პარტიისა და მოავრობის მოწოდებას საქმით უპასუხეს, მატყლის წარმოების გადიდების სარეკორდო მაჩვენებლებს მიაღწიეს და საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენაზე მონაწილეობის უფლება მოიპოვეს.

ასეთ კოლმეურნეობათა რიცხვს ეკუთვნიან — სიღნაღის რაიონის სოფ. ნუკრიანის „პარიზის კოშკის“ სახელობის კოლმეურნეობა, სადაც ყოველ 100 ჰექტარ სახნავ-სათიბი და საძოვარი მიწის ფართობზე 6,5 ცენტნერი მატყლი მიიღეს; დუშეთის რაიონის სოფ. ჭარბალის სტალინის სახელობის კოლმეურნეობა, სადაც იმავე ფართობზე საშუალოდ 5,0 ცენტნერი მატყლია მიღებული; ახმეტის რაიონის სოფ. ზემო ალვანის კოლმეურნეობა — 3,75 ცენტნერი; დუშეთის რაიონის სოფ. მაქართას სტალინის სახელობის კოლმეურნეობა — 3,2 ცენტნერი, ამავე რაიონის გუდამაყრის კოლმეურნეობა — 2,82 ცენტნერი და სხვ.

მეცხვარეობაში მიღწეული თვალსაჩინო შედეგებისათვის საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენის მონაწილე ირანი დუშეთის რაიონის სოფ. მღეთის კოლმეურნეობის თავმჯდომარე ხვთისო პეტრიაშვილი, მარნეულის რაიონის ვოროშილოვის სახელობის კოლმეურნეობის თავმჯდომარე ფაშა ნამეზ ოღლიბაგიროვი და ბოლნისის რაიონის ხრუშჩოვის სახელობისა და სხვა რაიონების ზოგიერთი კოლმეურნეობის თავმჯდომარეები.

რესპუბლიკის ბუნებრივი პირობები და, სახელადად, საზაფხულო საძოვრების საკმაო ფართობები, რომლებიც მეცხვარეობისათვის საუკეთესო საკვებ ბაზას წარმოადგენენ, ზაფხულის პერიოდისათვის უმეტეს კოლმეურნეობებს მისი განვითარების აუცილებლობის წინაშე აყენებს. უსათუოდ ამ გარემოებით არის გამოწვეული, რომ ქართული ხალხი ძველთაგანვე ცხვრის მომთაბარეობას ეწეოდა და მეცხოველეობის პროდუქტების უმეტეს ნაწილს საზაფხულო საძოვრებზე ამზადებდა.

გასაგებია, რომ პირტყვის მთაბარობის ორგანიზაციის დღესაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების გადიდების ამოცანის წარმატებით გადაწყვეტის საქმეში.

მიუხედავად ამ საქმის დრად დიდი სამეურნეო მნიშვნელობისა, მთაბარობის ორგანიზაციის დარგში ჯერ კიდევ ბევრი რამ მოგვარებული არაა. არ არის შექმნილი პირტყვის მოვლა-პატრონობისათვის საჭირო პირობები როგორც საზაფხულო, ისე საზამთრო საძოვრებზე (რესპუბლიკის შიგნით), რაც მნიშვნელოვანწილად მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების გადიდების ერთ-ერთ სერიოზულ დაბრკოლებას წარმოადგენს.

უსათუოდ ცხვრის მთაბარობის ცუდი ორგანიზაციის თვალსაჩინო შედეგად უნდა ჩაითვალოს ის ამბავი, რომ 1954 წელს მთელი რიგი რაიონების მეცხვარეობის ფერმებმა დიდი ზარალი განიცადეს და მნიშვნელოვნად შეამცირეს ცხვრის სულადობა.

ბევრი რაიონის კოლმეურნეობებში პირტყვის საზაფხულო შენახვის მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის სრულიად არ ზრუნავენ. არა აქვთ მოწყობილი პირტყვისათვის არამცოლუ სადგომები, უბრალო ფარულულები კი და აღრე გაზაფხულზე უამინდობისა და სიცივის გამო ცხვარსა და ბატკანს ზიანი მოსდის, განსაკუთრებით იმ წლებში, როცა ცუდი ზამთრის გამო გამზდარი ცხვარი მიჰყავთ საზაფხულო საძოვრებზე. ბევრი კოლმეურნეობის მეცხვარეობის ფერმების ცხვარი ზაფხულის პერიოდში უზრუნველყოფილი არ არის ყვლით, რაც

უარყოფითად მოქმედებს როგორც ცხვრის შენობ-
ცხაზე, ისე პრადექტიულობაზე.

დღე ჩამორჩენას აქვს ადგილი მეცხვარეობის
ფერმების მუშაკების საყოფაცხოვრებო პირობების
გაუმჯობესების საქმეში. კოლმეურნეობათა გამე-
ოების ნაკლებად ზრუნავენ საზაფხულო საძოვრებ-
ზე მწყემსთა საცხოვრებელი სახლების მოსაწყ-
ობად. მწყემსთა უმეტესი ნაწილი ჯერ კიდევ
პრიმიტიულ ქოხებში ცხოვრობს და არა აქვს სა-
შუალება თავისუფალ საათებში ნორმალურად დაი-
სვენოს. მოუფარებელია აგრეთვე კულტსაგანმა-
ნათლებლო მუშაობა. ბევრგან მწყემსებს არ მის-
დით გაზრთები. კინო-მომსახურება კი უმეტეს ნა-
წილად გამოირცხვლია კულტურული მომსახურე-
ბის ღონისძიებებიდან.

ცუდად არის მოწყობილი ცხვრის კვების საქმე.
ზამთრის საძოვრებზე, როგორც წესი, ცხვარს დამა-
ტებითი საკვები არ ეძლევა და მარტო საძოვრის
ამარა დატოვებული. ზამთრის პერიოდში ცხვრის
კვების მოუწესრიგებლობის შედეგია, რომ საგაზა-
ფხულო მატყლის ნაპარსის საშუალო გამოსავალი
ზოგჯერ 500-600 გრამს შეადგენს, შემოდგომისა
კი—1,2-1,5 კილოგრამს.

გაცილებით უარესი მდგომარეობაა რესპუბლი-
კის შიგნით ცხვრის გადარეკვის ორგანიზაციის საქ-
მეში. მიუხედავად იმისა, რომ ბევრი რაიონის კოლ-
მეურნეობები ცხვარს 300-400 კილომეტრის მან-
ძილზე ერეკებიან საზაფხულო და საზამთრო სა-
ძოვრებისაკენ და მგზავრობა თითქმის ერთ თვეს
გრძელდება, არასაკმარისი ყურადღება ექცევა გა-
დასარეკი გზების კეთილმოწყობის საქმეს. 1934
წელს გამოყოფილ იქნა პირტუცვის გადასარე-
კი გზები. შემდგომ წლებში ცხვრის გადასარეკი
გზებისა და საკვები მოედნების მნიშვნელოვანი ნა-
წილი გადაიხნა. წითელწყაროს რაიონის
ტერიტორიაზე ამ მიზნისათვის გამოყოფილი იყო
985 ჰექტარი, აქედან დღეისათვის დატოვებულია
მხოლოდ 352 ჰექტარი; პირტუცვის გადასარეკი
ყოფილი გზა „ნაზარლებისყელიდან“ წითელწყა-
რომდე, 18 კილომეტრის მანძილზე, რომლის სიგა-
ნე 80 მეტრი იყო, და აქედან შემდეგ სიღნაღის რა-
იონის საზღვრამდე 10 კმ-ის მანძილზე, რომლის
სიგანე 100 მეტრი იყო, მთლიანად გადახნულია და
დაყვანილია 15 ჰექტარამდე.

საკვები მოედნები: ა) „ნიკურციხე“ 230 ჰექ-
ტარი ფართობით, რომელიც მოთავსებულია დაბა
წითელწყაროსთან და „ნაზარლებისყელიდან“ და-
ცილებულია 18 კილომეტრით, მთლიანად გადახნუ-
ლია და დაკავებულია შენობებით.

ბ) „თაფწყარო“ 148 ჰექტარი ფართობით შე-
ნარჩუნებულია მისი სახნავად გამოუყენებლობის

გამო, „ნიკურციხიდან“ დაშორებულია 5 კილო-
მეტრით, უზრუნველყოფილია თაფყაროს წყაროს
წყლით.

გ) „მირზანთაკალოები“ 313 ჰექტარი ფართო-
ბით, რომელიც გამოყოფილია ს. ზემო მაჩხანის
ფართობიდან, ნაწილობრივ მოხსნილია (100 ჰექტა-
რამდე), დანარჩენი ფართობი ბუჩქებითა და ქვები-
თაა დაფარული.

სიღნაღის რაიონის ტერიტორიაზე 265
ჰექტარიდან გადახნულია 165 ჰექტარი. პირტუცვის
გადასარეკი გზა, 100 მეტრი სიგანით 13 კოლმეტ-
რის მანძილზე გადახნულია და დაყვანილია 15 მეტ-
რამდე, საკვები მოედანი „ნუკრიანის ბულაღები“
(145 ჰექტარი), რომელიც „მირზანის კალოების“
საკვები მოედნიდან დაცილებულია 12 კილომეტ-
რით, თითქმის მთლიანად მოხსნილია.

კაჭრეთის რაიონის ტერიტორიაზე 344
ჰექტარიდან გადახნულია 157 ჰექტარი, პირტუცვის
გადასარეკი გზა 100 მეტრი სიგანით 19 კმ-ის მან-
ძილზე გადახნულია და დაყვანილია 25 მეტრამდე.
საკვები მოედანი „ლაკები“ (154 ჰექტარი ფართო-
ბით), რომელიც „ნუკრიანის ბულაღებიდან“ დაცი-
ლებულია 11 კილომეტრით, იხსნება.

საგარეჯოს რაიონის ტერიტორიაზე
პირტუცვის გადასარეკი გზა 10 კილომეტრის მან-
ძილზე 40 მეტრი სიგანით კაჭრეთის რაიონის საზ-
ღვრიდან იორის დაკიდებულ ხილამდე დაყვანილია
10 მეტრამდე. შემდეგ კი გარეუბნის რაიონის საზ-
ღვრამდე მიმავალი გზა 100 მეტრის ნაცვლად და-
ტოვებულია 80 მეტრით.

საკვები მოედნები: „ზეიანი“ 150 ჰექტარიდან
დაყვანილია 50 ჰექტარამდე; „ხირხიტები“ (120 ჰექ-
ტარი), მოთავსებული იორის დაკიდებულ ხილთან,
და „ბაღიანა“ (300 ჰექტარი) მთლიანად გადახნუ-
ლია. ამირგალ საგარეჯოს რაიონში პირტუცვის გა-
დასარეკისათვის გამოყოფილი იყო გზად 100 ჰექტა-
რი და საკვები მოედანი 570 ჰექტარი; აქედან გადა-
ხნულია პირტუცვის გადასარეკი ზონაში—78 ჰექტა-
რი, საკვები მოედანი—470 ჰექტარი, ფაქტიურად
გზისათვის დარჩენილია 82 ჰექტარი, საკვები მოე-
დანი — 100 ჰექტარი.

ასევე ბევრ სხვა ადგილას.

გასულ წელს წითელწყაროს რაიონის ცხვრის
გადასარეკი გზაზე 200 ათასამდე ცხვარმა გა-
იარა და ჰექტარზე საშუალოდ 500 ცხვარი იდგა.
სიღნაღის რაიონის ტერიტორიაზე 350 ათასმა
ცხვარმა გაიარა და ერთ ჰექტარზე 800 ცხვარი მო-
დიოდა. კაჭრეთის რაიონის ტერიტორიაზე 400
ათასზე მეტმა ცხვარმა გაიარა და ერთ ჰექტარზე
700-მდე ცხვარი იკვებებოდა და სხვ.

ადვილი გასაგებია, რომ ცხვრის გადასარეკი გზების ასეთი მდგომარეობა და საზოგადოებრივი საძოვრებზე შენახვის ცუდი ორგანიზაცია ხელს უშლის მეცხვარეობის განვითარების საქმეს და დიდ ზარალს აყენებს საზოგადოებრივ მეურნეობას.

არსებული მასალებით ირკვევა, რომ პირუტყვის გადარეკის პერიოდში კოლმეურნეობებს ერთი ორად მეტი ცხვარი უზარალდებათ, ვიდრე ზამთრის საძოვრებზე. ნორმალური გამოზამთრების პერიოდში ამასთან ყველაზე დიდ ზარალს განაუხლებს გადარეკის პერიოდში მისის ივეში განიცდიან.

ჩვენ ვფიქრობთ, რომ აღნიშნულ რაიონებში თავის ძველ საზღვრებში აღდგენილი უნდა იქნეს პირუტყვის გადასარეკი რესპუბლიკური გზა და საკვები მოედნები. გარდა აღნიშნულისა, აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს დამატებით გამოიყოს საკვები მოედნები და ახალი ტრასები.

მეცხოველეობის ფერმების მომთაბარობის საქმის გაუმჯობესება ყველა ადგილობრივი პარტიული, საბჭოთა, სასოფლო-სამეურნეო ორგანოების, კოლმეურნეობათა გამგეობების და მეცხვარეობის ფერმების მუშაკების ყოველდღიური საზრუნავია. დაუყოვნებლივ თითოეულ საბჭოთა რაიონში, რომელსაც ცხვარი საზოგადოებრივ საძოვრებზე უდგას, უნდა შეადგინონ ცხვრის საზოგადოებრივ საძოვრების (ფარდულების), ჩვილი ბატყებისა და სუსტები და ავადმყოფი ცხვრის ბინების მშენებლობის გეგმები იმ ანგარიშით, რომ უახლოეს დროში მოგვარებულ იქნეს ეს სადღეისოდ უკვე აუცილებელი საქმე. დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს მწყემსთა

საყოფაცხოვრებო პირობების გაუმჯობესებას. უნდა გავითვალისწინოთ, რომ დღეს ჩვენს მეცხვარეობის ფერმებში ახალგაზრდობა მუშაობს და მათი გაზრდილი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებაზე ზრუნვა აუცილებელია. რაც კი შეიძლება მოკლე დროში უნდა მოვაწესრიგოთ ცხვრის გადარეკის საქმე. პირველ რიგში უნდა ვიზრუნოთ გადასარეკი გზების კეთილმოწყობაზე და მიედლეით იმას, რომ ცხვარი მაძლრისად გვეყავდეს გადარეკის პერიოდში, რომ საძოვრებზე გასუქებული ცხვარი გზაში არ ლუბდებოდეს და არ ზარალდებოდეს.

საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ უნდა შეისწავლოს ცხვრის გადარეკის გზების მდგომარეობა და დასახოს ღონისძიებანი ამ საქმის გამოსასწორებლად. უდაოა, რომ ცხვრის გადასარეკი გზები მნიშვნელოვნად უნდა გაფართოვდეს.

საქართველოს სსრ სოფლის მეურნეობის სამინისტრომ ცხვრის გადასარეკი გზებზე ვეტერინარულ-შემოწმებელი საკონტროლო პუნქტების ორგანიზაცია და მისი დისლოკაცია უნდა ჩაატაროს ყოველწლიურად, ხოლო დასასვენებელ მოედნებზე აშენონ ვეტერინარული მომსახურებისთვის საჭირო ნაგებობანი.

ყველა ზომა უნდა მივიღოთ ცხვრის მთაბარობის საქმის უკეთესი ორგანიზაციისათვის, რის გარეშეც დიდად შედეგზედა მატყლის წარმოება, და მივალწოთ პარტიისა და მთავრობის მიერ მეცხვარეობის ღირებულება ჩვენს წინაშე დასმული ამოცანების წარმატებით გადაწყვეტას დაწესებულ ვადაში.

სახალხო დემოკრატიის ქვეყნებში

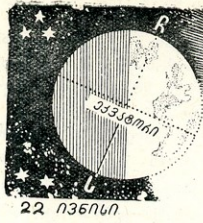
ტვინის ოპერაციები

ტვინის ოპერაციების დროს დიდ საფრთხეს წარმოადგენს გართულება — ტვინის შეშუპება. ამ გართულების მიზეზები, რაც ოპერაციის შემდგომ პერიოდში ძლიერ ხშირად იწვევს სასიცოცხლო შედეგს, აქამდე მთლიანად არ ყოფილა შესწავლილი.

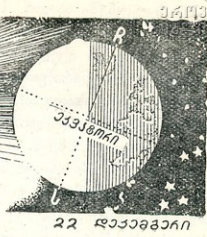
ჩეხოსლოვაკიის მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიოლოგიის ინსტიტუტის თანამშრომლებმა რ. ბერანემა, ა. ფანტიშმა, ე. გუტმანმა და გ. გრბოვამ, შესწავლეს რა საცდელი ცხოველები, გამოარკვეეს, თუ რა პირობები უწყობენ ხელს წყლის დაგროვებას ტვინის ქსოვილებში. შეშუპება პირველ ყოვ-

ლისა იქმნება ტვინის მაგარი გარსის დაზიანების გამო. მეცნიერი მუშაკები მუშაობდნენ აგრეთვე საკითხზე, თუ რა მონაწილეობას იღებს ნერვული სისტემა შეშუპების წარმოქმნაში და როგორი შესაძლებლობები არსებობს მისი აცილებისათვის. მათ მოახერხეს აცილებინათ შეშუპების წარმოშობა, რისთვისაც ამოკვეთეს ნერვული ბოჭკოები, რომლებიც იწყება კისრის განგლეზში (კვანძებში) და მსკვალავენ ტვინის სისხლის ძარღვების განშტოებებს.

ამით დამტკიცდა, რომ ტვინის შეშუპებანი რეფლექტორული წარმოშობისაა.



1956 წლის კალენდარი



პ. შარხაშანიძე

დოცენტი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

1956 წლის ნაიანი, ის 366 დღე-ღამე შეიცავს, რომელთაგან 309 სამუშაო დღეა, ხოლო 57 — არასამუშაო

I კვარტალი				II კვარტალი			
სამუშაო დღე 78 არასამუშაო დღე 13 სულ 91				სამუშაო დღე 76 არასამუშაო დღე 15 სულ 91			
I იანვარი				IV აპრილი			
II თებერვალი				V მაისი			
III მარტი				VI ივნისი			
ორშ.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	5 12 19 26	ორშ.	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
სამშ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	6 13 20 27	სამშ.	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
ოთხშ.	4 11 18 25	1 8 15 22 29	7 14 21 28	ოთხშ.	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
ხუთშ.	5 12 19 26	2 9 16 23	1 8 15 22 29	ხუთშ.	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
პარ.	6 13 20 27	3 10 17 24	2 9 16 23 30	პარ.	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
შაბ.	7 14 21 28	4 11 18 25	3 10 17 24 31	შაბ.	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
კვირა	1 8 15 22 29	5 12 19 26	4 11 18 25	კვირა	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
III კვარტალი				IV კვარტალი			
სამუშაო დღე 78 არასამუშაო დღე 14 სულ 92				სამუშაო დღე 76 არასამუშაო დღე 16 სულ 92			
VII ივლისი				X ოქტომბერი			
VIII აგვისტო				XI ნოემბერი			
IX სექტემბერი				XII დეკემბერი			
ორშ.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	ორშ.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
სამშ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	სამშ.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
ოთხშ.	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	ოთხშ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
ხუთშ.	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	ხუთშ.	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
პარ.	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	პარ.	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
შაბ.	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	შაბ.	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
კვირა	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	კვირა	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30

კალენდარი ეწოდება დროის აღრიცხვის სისტემას. მისი შექმნა დაკავშირებულია საზოგადოების სამეურნეო საქმიანობის მოწესრიგებასთან.

მორწმუნეთა აზრით, ღმერთმა ქვეყნის გაჩენისთანავე დააწესა ძველი სტილის კალენდარი და მის მიხედვით — სხვადასხვა რელიგიური დღესასწაულები. ასეთი შეხედულება მცდარია. სინამდვილეში კალენდარი ძალზე რთული მეცნიერული კვლევა-ძიების შედეგად არის მიღებული.

ძველი სტილის კალენდარი შემოღებული იყო 2000 წლის წინათ რომის იმპერიაში იულიუს კეისრის განკარგულებით და ამიტომ მას იულიუსის კალენდარი უწოდეს. უფრო ადრე როგორც რომაელები, აგრეთვე სხვა ხალხები სავსედ მოშაობას და სხვა საქმიანობას პრიმიტიული კალენდრებით აწესრიგებდნენ, რაც ხშირად დიდ გაუგებრობასა და უთანხმოებას იწვევდა.

იულიუსის კალენდარით შემოღებული იყო ორნაირი სივრცის წლები: პირველი, მარტივი წელიწადი, რომელიც 365 დღე-ღამეს შეიცავს, და მეორე ნაკიანი წელიწადი, რომელიც 366 დღე-ღამეს გრძელდება. ყოველ ოთხ წელიწადში პირველი სამი მარტივ წელად იქნა გამოცხადებული, ხოლო მეოთხე კი — ნაკიანად. ამრიგად, წლის საშუალო ხანგრძლივობა 365¹/₄ დღე-ღამე შეიქნა, რაც საკმაო სიზუსტით ასახავს წელიწადის დროთა ცვლილებას. ეს კალენდარი იმდენად კარგი აღმოჩნდა, რომ ის უმრავლეს შემთხვევაში გავრცელდა. მაგრამ შემდეგში აშკარა შეიქნა მისი შეცდომა და XVI საუკუნის ბოლო წლებში იულიუსის კალენდარი შეასწორეს. ამამდღე ყველა კულტურული ერი სარგებლობს ამ შესწორებული კალენდარით, რომელსაც ჩვენში ახალ სტილს უწოდებენ.

XX საუკუნეში ახალი სტილი წინ უსწრებს ძველს 13 დღით: ეს განსხვავება საუკუნეების შიგნით მუდმივია. ის იცვლება მხოლოდ საუკუნის დასასრულს და ისიც არა ყოველთვის. ასე, მაგალითად XIX საუკუნეში ახალი სტილი წინ იყო 12 დღით. 1900 წელი ძველი სტილით შეიცავდა 366 დღე-ღამეს, ახლით კი — 365-ს. ამის გამო XX საუკუნეში განსხვავება ამ ორ სტილს შორის 13 დღე-ღამე შეიქმნა. ასეთი განსხვავება დარჩება 21-ე საუკუნეშიც. როგორც ახალი, აგრეთვე ძველი სტილითაც წლები ასევე განსხვავდება პირობითი მიღებული მომენტიდან, რომელსაც ეგრეთ წოდებულ „კრისტეს დაბადებასთან“ აკავშირებენ. ეს მითიური ამბავი დაბლობებით 1500 წლის წინ იყო დათარიღებული, რომელიც ბერძნის დიონისე მცირეს ფანტაზიის მიხედვით. ასეთი წელთაღრიცხვა თანდათანობით იქნა გავრცელებული უმრავლეს ქვეყნებში. ამ წელთაღრიცხვას ახლა „ჩვენს ერას“ ვუწოდებთ. დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის შემდეგ ეს ერა შენარჩუნებული იქნა მხოლოდ იმიტომ, რომ უფრო მოხერხებულია, როცა ყველა ერი ხანგრძლივად ინარჩუნებს დროის აღრიცხვის ერთსა და იმავე სისტემას.

ნაკიან წელიწადში ზედმეტი დღე ემატება თებერვალს. ასეთ წლებში ეს თვე 29 დღე-ღამეს შეიცავს, ხოლო მარტივ წელიწადში კი — 28 დღე-ღამეს.

დროის აღრიცხვა

კალენდარით გაწარმოებთ დროის აღრიცხვას დღე-ღამეებით და უფრო მსხვილი ერთეულებით, ხოლო დღე-ღამის ფრაგმენტში დროს საათით დაგრიცხავთ. შუალაშე, რომელიც ახალი თარიღის დასაწყისია, ყველგან ერთდროულად არაა. ის მოძრაობს აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ. ამიტომ აღმოსავლეთით არსებულ ქვეყნებში თარიღი უფრო ადრე იწყება, ვიდრე დასავლეთის ქვეყნებში. საერთაშორისო შეთანხმების მიხედვით, მთელი დედამიწის ზედაპირი 24 სასაათო ზოლად არის დაყოფილი. თითოეულ ზოლში თარიღს ერთდროულად იწყებენ და, მასასა-დამე, საათების ჩვენებაც ერთნაირია. აღმოსავლეთით მდებარე ზოლში დრო ერთი საათით წინაა, ვიდრე მის დასავლეთით მდებარე ზოლში.

მოსკოვი მდებარეობს მეორე ზოლში, ხოლო თბილისი (და მთლიანად საქართველო) კი — მესამე ზოლში. ამიტომ თბილისის დრო ერთი საათით წინაა მოსკოვის დროზე.

მ ზ ე

წლის დასაწყისში დღის ხანგრძლიობა ჩვენში 9 საათზე ცოტა მეტია. მზე ამოდის პორიზონტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, შუადღისას სამხრეთით მიაღწევს 25 გრადუსამდე სიმაღლეს და ჩადის სამ-

ხრეთ-დასავლეთით. შემდეგ დღის ხანგრძლიობა და მზის საშუალო სიმაღლე მატულობს.

21 მარტი — გაზაფხულის დღელამტოლობა. მზე ამოდის პორიზონტის აღმოსავლეთ წერტილში, შუადღისას სამხრეთით აღწევს 48 გრადუსს სიმაღლეს და ჩადის დასავლეთით.

22 ივნისი — ზაფხულის მზეზუღობა. ჩვენში ეს უდიდესი დღე 15 საათსა და 15 წუთამდე აღწევს. ამ დღეს მზე ამოდის პორიზონტის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, მიოვლის სამხრეთ მიმართულებას, სადაც შუადღისას 71 გრადუს სიმაღლეს მიაღწევს, და ჩადის ჩრდილო-დასავლეთით.

23 სექტემბერი — შემოდგომის დღელამტოლობა. მზე ისევ მოძრაობს ცაზე, როგორც 21 მარტს.

26 დეკემბერი — ზამთრის მზეზუღობა. ეს უმცირესი დღე ჩვენში 9 საათი გრძელდება. ამ დღეს მთავრდება დღის ხანგრძლიობისა და მზის საშუალო სიმაღლის კლება. შემდეგ ეს მოვლენები შებრუნებული მიმართულებით ვითარდება.

მ თ ვ ა რ ე

იანვრის დასაწყისში თითქმის სავსე, ანუ ბადრი, მთვარე იქნება. 5 იანვარს ნახევრად განათებული მთვარე ამოვა შუალამისას. ასეთ მთვარეს უწოდებენ მესამე მეოთხედის, ანუ უკანასკნელი მეოთხედის, მთვარეს.

5 იანვრის შემდეგ მთვარე განაგრძობს კლებას და იმავედროულად სულ უფრო და უფრო დაკვიანებით ამოსვლას. 10 და 11 იანვარს ის მცირე ნამგლისებრი სახით ამოვა გათენებისას, შემდეგ მთვარე მიიმალება მზის სხივებში.

13 იანვარს მთვარე და მზე ერთად ამოვლენ და ერთად ჩაეღვენ, მაგრამ მთვარეს ჩვენ ვერ დავინახავთ. ასეთ მთვარეს ახალ მთვარეს უწოდებენ.

14 ან 15 იანვარს მზის ჩასვლის შემდეგ დასავლეთისაკენ გამოჩნდება ნამგლისებრი მთვარე, რომელიც მალე ჩამალება პორიზონტის ქვეშ. შემდეგ დღეებში მთვარე თანდათანობით იზრდება და ამასთანავე სულ უფრო და უფრო გვიან ჩადის. 21 იანვარს მთვარე ნახევარი წრის სახით იქნება განათებული და ჩავა შუალამეზე. ასეთ მთვარეს უწოდებენ პირველი მეოთხედის მთვარეს.

21 იანვრის შემდეგ მთვარე განაგრძობს ზრდას და 28 იანვარს ის სავსე მთვარის სახით მოგვევლინება. შემდეგ მთვარის აღნიშნული სახეცვლილება ისევ განმეორდება.

მთვარის სხვადასხვა სახეებს მთვარის ფაზებს უწოდებენ.

მთვარის ფაზები 1956 წელს

პლანეტები

	მესამე მეოთხედი	ახალი მთვარე	პირველი მეოთხედი	სავსე მთვარე	მესამე მეოთხედი
იანვარი . . .	5	13	21	23	
თებერვალი . .	4	12	19	26	
მარტი . . .	5	13	20	27	
აპრილი . . .	4	11	18	25	
მაისი . . .	3	10	17	25	
ივნისი . . .	2	9	16	23	
ივლისი . . .	1	8	15	23	31
აგვისტო . . .		7	14	22	29
სექტემბერი . .		8	12	20	27
ოქტომბერი . .		4	12	20	27
ნოემბერი . . .		3	11	18	25
დეკემბერი . .		3	11	18	25

დაბნელებანი 1956 წელს

1956 წელს მოხდება ორჯერ მზის დაბნელება და ორჯერ მთვარის დაბნელება.

1. 24 მაისს — მთვარის ნაწილობრივი დაბნელება. ამ დღეს მზის ჩასვლის შემდეგ (საქართველოში) ამოვა დაბნელებული მთვარე და ვიხილავთ დაბნელების დასასრულს. საბჭოთა კავშირის სამხრეთ-აღმოსავლეთ მდებარე რაიონებში იხილავენ დაბნელებას დასაწყისიდან დამთავრებამდე.

ნაწილობრივი დაბნელების დასაწყისი 17 ს. 49 წ. დაბნელების უდიდესი ფაზა (0,97) 19 ს. 31 წ. ნაწილობრივი დაბნელების დასასრული 21 ს. 14 წ.

2. 8 ივნისს — მზის სრული დაბნელება. საბჭოთა კავშირიდან ვერ დავინახავთ. ის დაინახება წყნარი ოკეანის სამხრეთ ნაწილიდან.

3. 18 ნოემბერს — მთვარის სრული დაბნელება. საქართველოდან ვერ დავინახავთ. ის დაინახება საბჭოთა კავშირის უკიდურესი ჩრდილო ნაწილიდან, სადაც ამ დროს მზე არ ამოდის და სავსე მთვარე არ ჩადის. დაბნელებას იხილავენ აგრეთვე დასავლეთ ევროპიდან და ამერიკიდან.

4. 2 დეკემბერი — მზის ნაწილობრივი დაბნელება. საქართველოდან დავინახავთ. დაიწყება 10 ს. 3 წ., დამთავრდება 12 ს. 58 წ.

ვენერა — წლის დასაწყისიდან შუა ივნისამდე მოჩანს საღამოობით, ხოლო ივლისიდან წლის ბოლომდე დიდილით.

მარსი — წლის დასაწყისში ამოდის გათენებისას, ხოლო შემდეგ სულ უფრო ადრე და ადრე იწყებს ამოსვლას. ივნისში ამოდის შუალამეზე და მოჩანს ღამის მეორე ნახევარში. აგვისტოდან ოქტომბრამდე ამოდის საღამოობით და მთელი ღამეა ცაზე. ნოემბერ-დეკემბერში კი მოჩანს მხოლოდ საღამოობით.

10 სექტემბერს პლანეტა მარსი მზის მოპირდაპირე მხრითაა და დედამიწასთან უახლოეს მდებარეობაშია (57 მილიონი კილომეტრითაა დაშორებული). ამ დროს მარსი მოჩანს მოწითალო კაშკაშა ვარსკვლავის სახით და მასზე დაკვირვების მეტად ხელსაყრელი პერიოდია.

იუპიტერი — წლის დასაწყისიდან მაისამდე მოჩანს მთელი ღამე. შემდეგ — მხოლოდ ღამის პირველ ნახევარში. აგვისტოში აღარ ჩანს. სექტემბრიდან გამოჩნდება დილით, ნოემბერ-დეკემბერში კი მოჩანს ღამის მეორე ნახევარში.

სატურნი — წლის დასაწყისში ამოდის გათენებისას, ხოლო შემდეგ სულ უფრო ადრე და ადრე იწყებს ამოსვლას და მარტში უკვე მოჩანს ღამის მეორე ნახევარში. ივლისში კი ამოდის საღამოობით და მთელი ღამე მოჩანს. სექტემბერში მოჩანს მხოლოდ ღამის პირველ ნახევარში, ოქტომბერში კი — საღამოობით. ნოემბერში უხილავია, დეკემბერში გამოჩნდება გათენებისას.

განმარტოვანი

მ. ჭანიშვილი

მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი

ჯერ კიდევ 1898 წელს ცნობილმა რუსმა მეცნიერმა ნ. თ. გამალამ ციმბირის წყალულის გამოწვევებზე მიუთითებდა, რომ ეს მიკრობები ლაბორატორიულ პირობებში მოშენების დროს რაღაც მიზეზის გამო იშლებოდნენ, ქრებოდნენ.

მსგავსი მოვლენა აღწერილი იყო შემდეგ წლებშიც, მაგრამ ამ ფენომენმა მკვლევარების განსაკუთრებული ყურადღება მიიქცია. დრანგი მეცნიერი ფელიქს ღერელის გამოკვლევების შემდეგ, რომლებიც გამოქვეყნებულ იქნა 1917 წელს, ღერელმა ამ ფენომენს ბაქტერიოფაგის, ანუ ბაქტერიათა შთანთქმის, ფენომენი უწოდა.

ბაქტერიოფაგის ფენომენის შესწავლას ღერელმა მრავალი წელი მიუძღვნა. დაგროვილი დიდი ფაქტობრივი მასალის საფუძველზე მან ჩამოაყალიბა მოძღვრება ბაქტერიოფაგის ბუნების შესახებ და ამასთანავე დასაბამა ბაქტერიოფაგის პრაქტიკული გამოყენების რეალური გზები.

რას წარმოადგენს აღნიშნული ფენომენი?

ბაქტერიოფაგის ლაბორატორიებში სხვადასხვა მიკრობთა მოსაშენებლად იხმარება ნ. წ. ნელოვური საკვები ნივთიერებები—თხევანი ნივთიერებები. გამკვირვალე ბულონში ჩათესილი მიკრობები სწრაფად მრავლდებიან და ჩათესიდან 2-3 საათის შემდეგ ბულონის ამღვრევენ. თუ მიკრობებთან ერთად ბულონში შევიტანთ იმ მასალის ერთ წვეთს, რომელშიც არის ბაქტერიოფაგი, ბულონი დასაწყისში შემოღვრევა მიკრობების გარეულების გამო, ხოლო შემდეგ კვლავ გამკვირვალე ხდება მიკრობების დაშლის გამო. ბაქტერიოფაგის მოქმედებით გამოწვეული ლიზის ბაქტერიოფაგის ფენომენი ეწოდება.

რას წარმოადგენს თვით ბაქტერიოფაგი და როგორია მისი მოქმედების მექანიზმი?

ბაქტერიოფაგი ჩვეულებრივ მიკროსკოპში უხილავი, ბაქტერიითა და მკერ ფილტრში გამავალი ვირუსია. იგი ბაქტერიითა მკაცრი პარაზიტია და მხოლოდ ახალგაზრდა ცოცხალი მიკრობის შიგნით მრავლდება.

ტენიის განვითარებისა და ელექტრონული მიკროსკოპების გამოგონების შემდეგ შესაძლებელი შეიქნა ხილული სამყაროს ფარგლების გაფართოება.

თოვმა. თუ ჩვეულებრივი ოპტიკური მიკროსკოპების გადიდების საზღვარი 1000 არ აღემატება, ელექტრონული—მიკროსკოპებით შესაძლებელია საგნების გამოსახულების გადიდება 50000 და 100000-ჯერაც კი, რის შემდეგ უხილავი ვირუსების უმრავლესობა ხილული ხდება.

ელექტრონული მიკროსკოპის საშუალებით აღგენილ იქნა ბაქტერიოფაგის აღნაგობაც. ბაქტერიოფაგს 40-100 მილიმიკრონის (მილიმეტრის მე-მილიონედ) ოდენობის სხეული და 100-200 მილიმიკრონის ოდენობის კულისმაგვარი წანაზარდი აღმოაჩნდა.

გარდა ბაქტერიოფაგის მორფოლოგიისა „ნიშანდებული“ ატომების საშუალებით შესწავლილ იქნა მისი ნივთიერების ცვლის პროცესები. ბაქტერიოფაგის ნივთიერებათა ცვლის შესწავლას უდიდესი ბიოლოგიური მნიშვნელობა ეძლევა, ცნობიდან ბაქტერიოფაგი, როგორც ყველა ვირუსი, ცოცხალი მატერიაში არაუჭრედელი, ყველაზე უმარტივესი ფორმაა.

ბაქტერიოფაგი მიკრობთან შეხების დროს მისი სხეულის ზედაპირს ეკვრის, აღსორბირდება.

მიკრობთან დაკავშირების შემდეგ ბაქტერიოფაგი ფერმენტის საშუალებით იწვევს მიკრობის გარსის დაშლას და მის სხეულში იჭრება. ბაქტერიოფაგის მიკრობის სხეულში შეჭრის შემდეგ მიკრობი აღარ მრავლდება, თანდათანობით იცლება მიკრობის ნორმალური ფორმა, იგი იბერება და შემდეგ სკდება. სამაგიეროდ, ბაქტერიოფაგი მრავლდება, გარემოში გამოდიან ასობით ბაქტერიოფაგები, რომლებიც თავისთავად იწვევენ სულ ახალი და ახალი მიკრობების დაშლას.

ბაქტერიოფაგი, როგორც ყველა ცოცხალი აგენტი, ადვილად ეგუება გარემოს ცვალებად პირობებს, მას ახასიათებს ძლიერი ცვალებადობა. ასე, მაგალითად, შესაძლებელია ბაქტერიოფაგის თანდათანობითი შეგუება მაღალი ტემპერატურისადმი, სხვადასხვა შხამებისადმი და გარემოს არახელსაყრელი ფაქტორებისადმი.

ბაქტერიოფაგის ერთ-ერთ განსაკუთრებულ თვისებას მისი მოქმედების სპეციფიკურობა შეადგენს. ზოგ შემთხვევაში ბაქტერიოფაგი მოქმედებს იქნეს მხოლოდ ერთ რომელიმე სახეობის მიკრობ-



ზე, როგორცაა, მაგალითად, მუცლის ტიფის გამოწვევები ჩხირი, და არ მოქმედებს არც ერთ სხვა მონათესავე მიკრობებზე.

ბაქტერიოფაგის მოქმედების ასეთი სპეციფიკურობა ფართო გამოყენებას პოულობს სხვადასხვა ბაქტერიული ბუნების გადამღებ სნეულებათა სწრაფ დიაგნოსტიკაში.

კანადელი მეცნიერის კრეჯისა და შემდეგში ინგლისელი მეცნიერის ფელიქსის მიერ გამოყოფილი იქნა ისეთი ბაქტერიოფაგები, რომელთა საშუალებით ბაქტერიათა სახეობის შეგნით სხვადასხვა ტიპების დადგენა მოხერხდა. ამ აღმოჩენამ მეტად დიდი გამოყენება მიიღო ეპიდემიოლოგიურ პრაქტიკაში. ბაქტერიოფაგის საშუალებით შესაძლებელი გახდა ინფექციის წყაროს დადგენა.

ბაქტერიოფაგი მეტად ფართოდ გავრცელებული ბუნებაში. იგი შეიძლება გამოყოფილი იქნეს ყველა იმ წყაროდან, სადაც კი იმყოფება მისი არსებობისათვის აუცილებელი მიკრობები. მუცლის ტიფის, ბაქტერიული დიზენტერიისა და ნაწლავთა სხვა ინფექციების გამომწვევ მიკრობთა შესაბამისი ბაქტერიოფაგები მრავალ მთავრობიან და მოჯან-მრთელების პერიოდში მყოფი ავადმყოფების ნაწლავებში და საკანალიზაციო წყლებში. ჩირქმადი მიკრობების შესაბამისი ფაგები კი—ჩირქისა და ანგიონი დაავადებულ ავადმყოფთა სახის ლორწო-ვანში.

ბაქტერიოფაგმა, როგორც სამკურნალო და პროფილაქტიკურმა საშუალებამ, თავიდანვე მიიზი-ყრო მკვლევართა ყურადღება. მრავალი ექიმის და-კვირებით ბაქტერიოფაგის გამოყენება იძლეოდა შესანიშნავ ეფექტს ისეთი მრავალნაირი დაავადების მკურნალობისას, როგორცაა ბაქტერიული დიზენტერია, ქროლმის ინფექციური გართულებ-ბა, შარდ-სასქისო ზგების ანთებითი პროცესები და სხვ. კარგი შედეგი გამოიღო ბაქტერიოფაგის გამოყენებამ აზიური ხოლერისა და შავი ჭირის ბუ-ბონური ფორმის მკურნალობის დროსაც.

ბაქტერიოფაგი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ავადმყოფთან კონტაქტში მყოფი პირების დასა-ცავად დაავადებისაგან. მას, კერძოდ, ფართოდ იყ-ენებენ დიზენტერიის კერების გასაქანსალებლად. საბჭოთა მედიცინა უმთავრესად პროფილაქტიკური მედიცინა და მისი ძირითადი ამოცანაა დაავადების გავრცელებისათვის ბრძოლა. ამიტომაც საშუაო კავ-შირი ბაქტერიოფაგის ფართო მოხმარების პიონე-რია.

თბილისის მიკრობიოლოგიური ინსტიტუტი პირველი ინსტიტუტი იყო საბჭოთა კავშირში, სა-დაც ჯერ კიდევ 1921 წლიდან დაიწყო ბაქტერიოფა-გის პრობლემებზე მუშაობა. მან საბჭოთა კავშირ-ში ყველაზე პირველად დაიწყო სხვადასხვა ბაქტე-რიოფაგის დამზადება მკურნალობისა და პროფი-ლაქტიკის საჭიროებისათვის.

განსაკუთრებით ფართოდ გამოიყენება ბაქტე-

რიოფაგი ბაქტერიული დიზენტერიის წინააღმდე-გ საბრძოლველად. დიზენტერიით ავადმყოფებს ბაქ-ტერიოფაგს აძლევენ დაავადების პირველ დღეებ-ში, როდესაც დაავადების მიერ გამოწვეული დაზი-ანება ჯერ კიდევ შორს არ წასულა. ასეთ შემთხვევა-ში ბაქტერიოფაგის მოქმედება მეტად სწრაფად შედეგდება და უმეტეს შემთხვევაში ავადმყოფის სრული გაჯანსაღებულობა მთავრდება. დაგვიანე-ბულ შემთხვევებში კი ბაქტერიოფაგის ეფექტუ-რობა, როგორც წესი, შედარებით ნაკლებია.

უკანასკნელ წლებში სხვადასხვა ინფექციური დაავადებების და, კერძოდ, დიზენტერიის, სამკურ-ნალო საშუალებების რიცხვმა საგრძნობლად იმა-ტა. ფართოდ იხმარება სულფამიდური პრეპარატე-ბი, ანტიბიოტიკები, კერძოდ, სინტომიცინი და სხვ.

სამკურნალო ახალი პრეპარატების შემოღებამ მკვლევართა ინტერესი ბაქტერიოფაგის მიმართ სა-გრძნობლად შესუსტა. ბაქტერიოფაგი უსამარ-თლოდ მივიწყებულ იქნა, როგორც სამკურნალო და პროფილაქტიკური პრეპარატი.

ბაქტერიოფაგის პრობლემისადმი ასეთი გულ-გრილი დამოკიდებულება დამო სსრ კავშირის ჯან-მრთელობის დაცვის სამინისტროს სამეცნიერო კო-ლეგიამ, რომელმაც გამოიტანა დადგენილება ბაქ-ტერიოფაგის პრობლემებზე მუშაობის გაძლიერე-ბის მიზნით მოწვეული ყოფილენიკია ინსტიტუტო-თაშორისა საკავშირო კონფერენცია ჯანმრთელო-ბის დაცვის საკავშირო სამინისტროს თბილისის ვაქცინებისა და შრატების სამეცნიერო-კვლევით ინ-სტიტუტში.

1955 წლის 25-29 ოქტომბერს ასეთი კონფერენ-ცია ჩატარდა კიდევ თბილისის ვაქცინებისა და შრატების სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტში.

კონფერენციამ მოისმინა 50-ზე მეტი მოხსენე-ბა ბაქტერიოფაგის საკითხის თანამედროვე მდგომარეობის და ბაქტერიოფაგის თეორიული და პრაქტი-კული საკითხების შესახებ.

ამასთანავე ბაქტერიოფაგის პრობლემებზე მუ-შაობის გასაუმჯობესებლად დასახულია მთელი რი-გი ღონისძიებები.

თბილისის ვაქცინებისა და შრატების ს/კ ინ-სტიტუტს დაეკისრა მეთოდური ზეღმძღვანელობა. აქ შექმნილია მეთოდოლოგიური, რომელსაც ევალება საბჭოთა კავშირში ბაქტერიოფაგის პრობლემებზე მუშაობის კოორდინაცია. ინსტიტუტთან უახლოეს დროში დაარსებულ იქნება აგრეთვე საკავშირო ცენტრალური მუზეუმი, რომელიც შეაგროვებს სა-მეცნიერო და პრაქტიკული თვალსაზრისით მნი-შვნელოვანი ბაქტერიოფაგების კოლექციას, საიდანაც შემდეგ იწარმოებს დაინტერესებულ დაწესე-ბულებათა მომარაგება საჭირო ფაგებით.

აღნიშნულ ღონისძიებათა გადაწყვეტა საბჭოთა მიკრობიოლოგიის უახლოეს ამოცანას წარმოად-გენს.

გერმანი ქათმების ახალი ჯგუფი

დ. რეზინაშვილი

რამდენიმე წლის წინათ დიდი კავკასიონის მთის ძირის ზონაში ჩვენ მიერ შემოხვევით აღმოჩენილ იქნა ქათმის ეგზემპლარი, რომლის ბუმბულში გერმა (დინდლი) უფრო მეტად იყო განვითარებული, ვიდრე ეს ჩვეულებრივ შინაურ ქათამს ახასიათებს. ქათმის ეს თავისებური ეგზემპლარი გამოყენებულ იქნა გერმანი ქათმების ახალი ჯგუფის გამოსაყვანად.

ამ მიზნით 1952 წლიდან ჩატარებულ იქნა შემდეგი მუშაობა:

1) ზემოაღნიშნული თავისებური ქათამი შეგვარებულ იქნა ადგილობრივი ჯიშის მამლებთან;

2) ამ შეგვარების შედეგად მიღებული I თაობის ფრინველი გამოავლენებულ იქნა შემდეგშიც: ამისათვის გამოყენებული იყო ახლონათესაური გამრავლების მეთოდი;

3) ყველა მომდევნო თაობაში წარმოებდა სანაშენი იმ ეგზემპლართა გადარჩევა, რომელთაც გერმანი ბუმბული უფრო კარგად ჰქონდა განვითარებული.*

ეს მუშაობა წარმატებით მიმდინარეობდა და ამის შედეგად უკვე 1953 წელს ჩამოყალიბდა თეთრი, შავი და ჩალისფერი ქათმების დიდი ჯგუფი, რომლის ყველა ეგზემპლარს გერმანიზმის მტკიცე მექანიზმებით ნიშნავდა ახასიათებს.**

გერმანი ქათმების ჯგუფის განმასხვავებელი მორფოლოგიური თავისებურება ის არის, რომ მათი ტანი შემოსილია გერმანი ბუმბულით, რომელმაც მთლიანად შეცვალა ქათმისნაირთა რიგისათვის დამახასიათებელი კონტურული ბუმბული (ნაკრტენი).

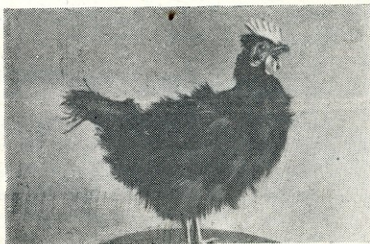
ახალი ჯგუფის ქათმების გერმანი ბუმბული შედგება წვრილი ღუნავი ღეროსა და მარაოსაგან; ეს უკანასკნელი ერთმანეთთან დაუკავშირებული ციკნა წვერებისაგან შედგება. ასეთი ბუმბული ფარავს არა მარტო ტანს, არამედ ფრთებსაც (პირველ თითამდე). ქათმისნაირთა რიგის ყველა სახეობის მამლის კისრის და ზურგის ბუმბული ლანცეტისებრი მოყვანილობისა, ახალი ჯგუფის

მამლებში კი ამავე ადგილების ბუმბული ძაფისებრია: მას აქვს წვრილი და ღუნავი, 3-9 სმ სიგრძის ღეროები, რომლებიც 15-30 სიწივის სახით კონადა თავმოყრილი და ფუნჯს მოგვაგონებს. პირველი და მეორე რიგის მოსაქნევი ბუმბული და საკეს ბუმბული, რომლებსაც ფრინველთა მთელ კლასში მოგრობა ოვალური ფორმის მოყვანილობა აქვს, ახალი ჯგუფის ქათმებში სხვანაირია: მათი ღერო ბოლოში გაყოფილია რამდენიმე სხივად, ხოლო მარაოს ბოლო მესამედი შედგება ერთმანეთთან დაუკავშირებული I რიგის ციკნა წვერებისაგან. ეს ბუმბული საერთო სახით ფუნჯს მოგვაგონებს (ნახ. 1).

ამგვარად, ახალი ჯგუფის ქათმების როგორც მოსაქნევი, ისე საკეს ბუმბულში, ასე ვთქვათ, თავმოყრილია გერმანი და ძაფისებრი ბუმბულის ნიშანთვისებები.

აღწერილ მორფოლოგიურ თავისებურებათა მიხედვით ქათმების ეს ჯგუფი, ჩვენი აზრით, განვითარების უფრო დაბალ საფეხურზე დგას, ვიდრე თანამედროვე ჩვეულებრივი ქათმები. მოსაქნევი და საკეს ბუმბულის ზემოაღწერილი აგებულება საგრძნობლად ამცირებს აფრენისა და აგრეთვე კრუხის ქვეშ დიდი რაოდენობით წიწილების გამოზრდის შესაძლებლობას.

თეორიული თვალსაზრისით საინტერესოა გამოიკვეს საკითხი იმის შესახებ, თუ როგორია ქათმების ამ ჩვენი ჯგუფისათვის დამახასიათებელი ნიშანთვისებები; წარმოადგენენ ისინი ქათმის მიერ ახალშექმნილ თუ ფრინველთა შორეული წინაპრებისაგან გადარჩენილ ნიშანთვისებას, რომელიც განვითარდა და განმტკიცდა იმ გარკვეული მიზანმიმართული სასელექციო მუშაობის შედეგად, რო-



ნახ. 1

* ამ მუშაობის ჩატარებაში მონაწილეობა მიიღეს ი. გოგინაშვილმა და ნ. კარაგინმა.

** 1954 წელს ჩვენი მუშაობით დაინტერესდა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მეცნიერების კათედრა და ამ მუშაობას უფურთხად კათედრის გამგე, პროფ. დ. აგლაძე. 1955 წ. ივნისიდან მუშაობა წარმოებს ზემოაღნიშნული კათედრის ბაზაზე.

მელიც ჩატარებულ იქნა ამ ქათმების ჯგუფის მიმართ.

ყოველ შემთხვევაში აქ აღწერილი გერმანი ქათმების ნიშანთვისებები არ შეიძლება განხილულ იქნეს როგორც დეგენერაციისა, ან დეგრადაციის გამოვლინება, ვინაიდან ამ ჯგუფზე სასულეპიო მუშაობის დროს თაობიდან თაობაში ქათმებს სრულიად არ ემჩნეოდათ გადაგარება, ანდა ისეთი საშეურნეო და ბიოლოგიური თვისებების გაუარესება, როგორიცაა ცოცხალი წონა, კვერცხმდებლობა, წიწილების სიცოცხლის უნარიანობა და სხვ. ამ თვისებებით ჩვენი ქათმები არ ჩამოუვარდებიან ჩვეულებრივ ქათმებს.

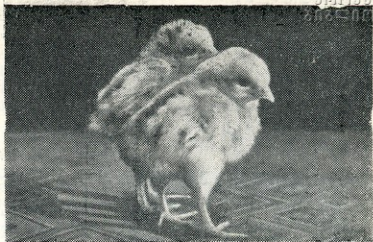
ჩვენ ხელთ არსებული ბიოლოგიური ხასიათის ზოგიერთი მასალა საშუალებას გვაძლევს გამოვთქვათ მოსაზრებანი ზემოთ დასმულ კითხვასთან დაკავშირებით.

ასე, მაგალითად, გერმანი ქათმების ჩვენი ჯგუფისათვის ძლიერ დამახასიათებელია ის, რომ გერმანიზმმა მტკიცე მეგვიდრეობით ნიშანთვისებას წარმოადგენს. ეს იქიდან ჩანს, რომ გერმანი ქათმისა და ჩვეულებრივი მამლის შეჯვარების შედეგად მიღებული I თაობის გერმანი ეგზემპლარები შემდგომი გამრავლების დროს ყველა მომდევნო თაობაში 100%-ით იძლევიან ისევ გერმანი ინდივიდებს. ჩვენი მხრივ, გერმანი და ჩვეულებრივი ინდივიდების ნაჯარი იძლევა ნიშანთვისებათა გათიშვას იმგვარად, რომ ერთი ბუდის 12-13 ჩვეულებრივ წიწილაზე მოდის გერმანი ქათმის 2-3 წიწილა.

ვფიქრობთ, რომ გერმანიზმის ასეთი მტკიცე მეგვიდრეობითი ნიშანთვისება არ შეიძლება წარმოშობილიყო ახლო წარსულში. ამიტომ ჩვენ ვფიქრობთ, რომ ის მუშაობა, რომელიც ჩვენ ჩაატარეთ შემთხვევით აღმოჩენილი გერმანი ქათმის შეჯვარებისა და გერმანიზმის ნიშანთვისების გასაძლიერებლად შემდგომ თაობებში შესაფერისი ინდივიდების გადარჩევის გზით, შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ოდესღაც წარმოქმნილი რევერსიის განმტკიცება.

მაგრამ, მეორე მხრივ, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ჩვენ მიერ აღმოჩენილი ქათამი წარმოადგენს უკვე დიდი ხნის წინათ გადაშენებული ან გადაშენების გზაზე დამდგარი გერმანი ქათმების ეგზემპლარს, რომელიც გადარჩენილა მოშინაურებულ მდგომარეობაში ყოფნის წყალობით. ის გარემოება, რომ ჩვენი გერმანი ქათმები არ იჩენენ მიდრეკილებას ცვალებადობისადმი, და კიდევ ზოგიერთი სხვა მომენტიც გვაფიქრებინებს, რომ უფრო სწორია უკანასკნელი მოსაზრება.

თავისებური ნიშანთვისებებით განსხვავდები-



ნახ. 2

ან გერმანი ქათმების წიწილებიც. მათი თავისებურება იმით გამოიხატება, რომ ყველა წიწილის ზურგის მხარეს ზოლი აქვს: ყვითელი გერმის საერთო ფონზე წიწილებს მკაფიოდ აჩნია მუქი მიხაკისფერი სიგარდები, 1/2 სმ სიგანის, მელიალური ზოლი, რომელიც გასდევს თავზე, კისერსა და ზურგზე — კუდამდე; ამ ზოლს ორივე მხარეზე ესაზღვრება თითო ვიწრო შავი ზოლი. წიწილების სამოსელის ასეთი თავისებური სახე (ნახ. 2) მტკიცედ გადაეცემა მეგვიდრეობით. ეს ნიშანთვისება არ ახასიათებს ქათმის არც ერთ ჯიშს საბჭოთა კავშირში.

გერმანი ქათმების წიწილების მეორე დამახასიათებელი ნიშანთვისება ისაა, რომ ისინი არ იცვლიან ემბრიონულ ბუმბულს. როგორც ცნობილია, ქათმის ყველა ჯიშის ემბრიონული ბუმბულის გამოცვლა იწყებს მერვე დღეს და მთავრდება მეექვსე კვირის ბოლოს, გერმანი ქათმების წიწილებს კი ეს პერიოდი სრულიად არა აქვთ; მათი ემბრიონული გერმა გამოუცვლელად ვითარდება მოზრდილი ფრინველის გერმანი ბუმბულად, რომელსაც წვრილი და ღუნედი ღეროები აქვს. დამახასიათებელია ისიც, რომ მოსაქნევი და საქნე ბუმბულიც კი ამ ასაკში არ იცვლება.

გერმანი ქათმების შესწავლა ახლახანა დაწყებული, ამიტომ აქ გამოთქმული მოსაზრებანი მათი წარმოშობისა და მეგვიდრეობითობის შესახებ წინასწარი ხასიათისაა. მაგრამ დღემდე მიღებული მონაცემები საფუძველს გვაძლევენ განვიხილოთ ეს ქათმები როგორც გარკვეული ცალკე ჯგუფი, ვინაიდან ყველა მათ საერთო წარმოშობა და მსგავსი ბიომორფოლოგიური ნიშანთვისებები აქვთ; ამავე დროს ეს ნიშანთვისებები მტკიცედ ვლინდება შემდგომ თაობებში.

აღწერილი ჯგუფის ქათმების ყოველმხრივი შესწავლა და გაუმჯობესება საინტერესოა გერმისა და კვერცხების პროდუქციის გადიდების ამოცანასთან დაკავშირებით. ამ მიმართულებით მუშაობა გრძელდება.

თავისუფალ დროს

საიდუმლო ქვა

ფრანგმა მოგზაურმა რენე გარდიმ ველურ და პირქუშ ალანტიკის მთებში (საფრანგეთის კამერუნისა და ნიგერიის საზღვარზე) მოგზაურობის დროს გრანიტის კლდის ციკაბო ფერდობზე აღმოაჩინა უცნაური ქვა.

ეს იყო დიდი ფილა სამი კვადრატული მეტრი ფართობისა, მისი ზედაპირი დაფარული იყო რთუ-

ტეგორიულად უარყოფენ ამ ნაყშების წარმოშობას გამოჭარვის ან სხვა რომელიმე ბუნების მოვლენის შედეგად.

ამრიგად, დღემდე საიდუმლოდ რჩება, წარმოადგენს ქვა ბუნების საოცრებას, თუ ეს ისტორიისათვის უცნობი ძველი აფრიკელი ხალხის წარმომადგენელი ადამიანის ნამოქმედარია.

ხე—კომპასი

ხმელთაშუა ზღვის ნაპირებზე, მშრალ ქვიან ნიადაგებზე იზრდება ალუბოს ფიჭვი. მისი სიმაღლე აღწევს 10—15 მეტრს, აქვს არასწორი ქოლგისმაგვარი კრონი. მისი ღერო ოდნავ გამრუდებული და გადახრილია სამხრეთისაკენ და საშუალებას იძლევა დაახლოებით განისაზღვროს ქვეყნის მხარეები.

ამიერკავკასიასა და ყირიმში ეს ფიჭვი გამოიყენება მთებზე ტყეების გასაშენებლად. ალუბოს ფიჭვის მერქანი ძალიან მკვრივია. მას იყენებენ სანავსადგურო ნაგებობათა მშენებლობისათვის, განსაკუთრებით დასამაზღებლად და სახიდე კოშკებისათვის. მისი წვენი შეიცავს სკიბიდარს და მთრიმლავ ნივთიერებას.

ალუბოს ფიჭვმა თავისი სახელწოდება მიიღო სირიის ქალაქ პალესიასგან (ალუბო), რომლის მიდამოებშიაცაა იგი გავრცელებული.

ზრდადი ბორცვი

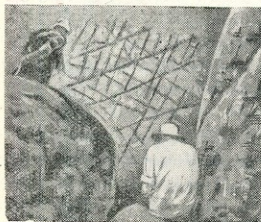
ოცდაათი წლის წინათ შავი კლდეების უდაბურ ველზე ჩრდილო ამერიკის ნევადის შტატში ფერმერმა სცადა დამკვიდრება.

უხეირო ბალახი, რომლითაც დაფარული იყო ველი, მისი ცხვრებისათვის ღარიბ საკვებს წარმოადგენდა.

წყალი აქ ნაკლებად იყო, ცხელ თვეებში ნაკადულები შრებოდა. ამის გამო ფერმერმა ჭა ამოთხარა. მისდა განსაცვიფრებლად მიწიდან ამოხეთქა მდულარე წყლის ჭავლი.

ფერმერი იძულებული შეიქნა მიტოვებინა ჭა და გაცილებოდა ამ ადგილს.

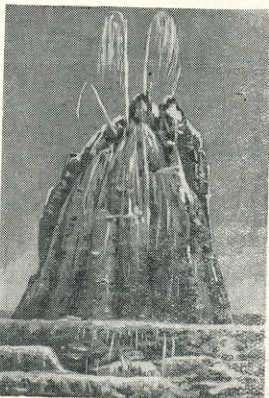
გადიოდა წლები. წყალი კვლავ განაგრძობდა დენას.



ლი ნაყშით, რომელიც შედგებოდა ქვაზე ღრმად ამოკვეთილი პარალელური ერთმანეთის გადამკვეთი რიგებისაგან.

ღაინტერესდა რა ნაყშაინი ქვით, მოგზაურმა გადაიღო მისი სურათი და სამშობლოში დაბრუნების შემდეგ გამოაქვეყნა. საიდუმლო ქვის წარმოშობის ირგვლივ სულ ერთმანეთის საწინააღმდეგო მოსაზრებები წარმოიშვა.

არქეოლოგები და ეთნოგრაფები ამტკიცებენ, რომ ნაყში ქვაზე, საეჭვოა, წარმოადგენს ადამიანის ხელის ნამოქმედარს. ყოველ შემთხვევაში ძველი აფრიკელი ხალხების მთელ ისტორიაში ჯერ ცნობილი არ ყოფილა ასეთი ნაყშაინი ქვის აღმოჩენა. მინერალოგები და პეტროგრაფები თავის მხრივ კა-



ცხელ წყალში შემავალი კაენარი და კირი თანდათანობით ილექებოდა და ქმნიდა ბორცვს. მზის სხივებზე მისი გლუვი, თითქმის გაკარიალებული ზედაპირი სხვადასხვაფერად — ვარდისფერად, ღიაყავისფერად, მუქნარინჯისფერად ელვარებდა.

გასული სამი ათეული წლის მანძილზე ბორცვი ავიდა ხუთ მეტრ სიმაღლემდე და ყოველწლიურად მატულობს 15—16 სანტიმეტრს. მისი მწვერვალიდან წყალი განაგრძობს დენას ხუთ კვადრად.

ყვით თყ არა თქვენ, რობ...

...ბევრით ტალღებს მარტო ყურის დრუს მეშვეობით როდ შუქლით ზემო-ქმედება მოახდინონ სმენის ორგანოზე. სახეღავანეთში კომპოზიტორი ბეთო-ვენი, რომელმაც სმენა დაკარგა, მაინც შეიგრძნობდა ინსტრუმენტის დაკრას ასეთი სერხით: ის ჯოხის ერთ ბოლოს ინსტრუმენტს მიაყრდნობდა, ხოლო მეორეს — კიბილებით ეკავებოდა.

...ეგვიპტის ფართობზე მოხვედრილი მზის რადიაციის მხოლოდ 10 პროცენტზე რომ იქნეს გამოყენებული, იგი ყველა ქვეყანაში გამოყენებადი ენერგიის ტოლ იქნებოდა.

...ელექტრონულ მიკროსკოპში სამართების საჭრისის მხოლოდ ერთი ნაწილი ისე გამოიყურება, როგორც სურათზე:



ნაჩვენებო. თურმე სინამდვილეში მას ასეთი უსწორმასწორო ნაპირები აქვს (სურათის მარჯვენა ნაწილი).

...სიტყვა „დრეზინა“ წარმოიშვა მე-ქანოკის დრეზის პატენსაცემად, რომელმაც პირველმა დაამზადა რკინიგზის ურთიკა. ურთიკა ხელით მოდიოდა მოძრაობაში.

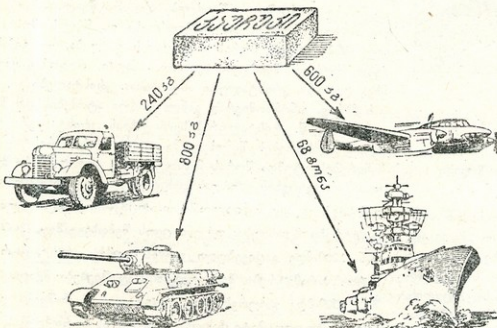
...ერთი კილოგრამი ქვანახშირი დაწვის დროს მხოლოდ 8,5 კილოვატ-საათ ენერგიას იძლევა მაშინ, როცა ამავე წონის ქვანახშირში არსებული ატომური ენერგია 8 მილიარდჯერ მეტია.

...პატეფონის ნემსის წვერი ისევე აწევბა ფირფიტას, როგორც ორთქლმავლის თვალი რელსს. ორივე შემთხვევაში წნევა დაახლოებით 1000 კგ—სმს უდრის. ეს შეიძლება უცნაურად მოგვეჩვენოს: ორთქლმავლის წონა ათეულ ტონას აღწევს, მაშინ როცა პატეფონის მეზარნა ას გრამზე თუ ცოტა მეტია. მაგრამ აქ შეიძლება არაფერია: პირველ შემთხვევაში წონა მნიშვნელოვან ფართობზე ნაწილდება, მეორეში კი—მთელი წონა თავმოყრილია ნემსის წვერულ წვერზე.

...ატომური ბომბის აფეთქება შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მშვიდობიანი მიზნისათვისაც. ასე, მაგალითად, შესაძლებელია ატომური ბომბის აფეთქებით დამუშავდეს წიაღისეული სიმდიდრეები, გაყვანილ იქნეს არხები და სხვ. ატომური ბომბის აფეთქება, რომელიც ერთ კილოგრამ ურანს მოითხოვს, საკმაო ისეთი მიწის სამუშაოს შესასრულებლად, რასაც ერთი დღის განმავლობაში 250.000 კაცი გააკეთებდა.

...ჩვეულებრივი ლაპარაკის დროს დახარჯული ენერგია ძალზე მცირეა. ეს ენერგია რომ სითბოდ იქცეს, ერთი ჰეიწლის ასადღებლად საჭირო იქნებოდა დაახლოებით 30 წელიწადის განმავლობაში განუწყვეტელ ლაპარაკი.

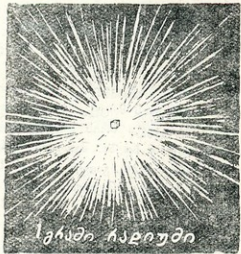
...მსოფლიოში დახარჯულ მთელი ნავთობპროდუქტების ნახევარს საავტომობილო ბენზინი შეადგენს.



...კაუჩუკი ავტომანქანაზე, ტანკზე, თი რაოდენობით, როგორც სურათზე ნაოთიფრინავსა და გემებზე იხარჯება ისე-ჩვენებო.

...სტრატოსფერული რაკეტებზე, რომელზეც ლევიტ მეცნიერული გამოკვლევებისთვის იგზავნება, უკვე 400 კილომეტრის სიმაღლეებზე აღიან და 8300 უილომეტრს ავითარებენ საათში.

...ენერგია, რომელიც მთლიანად გამოიყუდა ერთი გრამი რადიუმის მიერ,



სამარისა 29 ტონა ყინულის გასაღწობად.

...წლის განმავლობაში დედაშენა მზის ხაგან ღებულობს იმდენ ენერგიას, რაც 50 მილიონჯერ მეტია, ვიდრე ის ენერგია, რასაც კუბიშენის მიდრეოლექტროსადგური მოკვდეს.

...ოკეანეების სითბო ჯერ უშუალოდ არ არის გამოყენებული ადამიანის მიერ, მაგრამ უკვე არსებობენ ასეთი პოეტები. მეცნიერებმა წინადადება შეიტანეს აშენდეს სადგურები, რომელიც ოკეანის მთერ გამოყოფილ სითბოს ელექტროენერგიად გარდაქმნის.

...წყალში ბევრა უფრო სწრაფად ვრცელდება, ვიდრე ჰაერში. ბგერის სისწრაფე წყალში დაახლოებით 1500 მეტრია წამში, რაც ნ-ჯერ მეტია ჰაერში მისი ვარცხლების სიჩქარეზე.

...ტელეგრაფის ერთ ზაზე ერთდროულად რამდენიმე სხვადასხვა ღებუების გადაცემა ხდება. უფრო მეტიც, გადაცემის გარდა მიიღება გამოგზავნილი ღებუები.

გაქსუნი მკითხველთა — შეკითხვებზე —

თბილისი, მოსწავლე ცისანა ძაგაიას

ნავთობი ორგანული ნივთიერების უფანგადი ზრუნის შედეგად წარმოიშობება. იგი ქანების ფორმებში გროვდება და თაღურად გაღრმული ქანების ზედა ნაწილში ნავთობის სამრეწველო მნიშვნელობის დანაგროვების ქმნის. ამგვარ სტრუქტურებში (ანტიკლინებში) ნავთობის შემადგენელი გაზები ზეითი მოქცევა, როგორც ყველაზე მსუბუქი. მის ქვევით კი იქნება ნავთობი და სულ ქვევით — წყალი.

ნავთობშემცველი ფენი დიდი წნევის ქვეშ იმყოფება — მას აწევა ზეითი მოქცეული შრეები. გაბურღვის შემთხვევაში ნავთობი მასში გახსნილი ადგილობრივი გაზების წყალობით ამოხტეპვას გაყვანილ ტუბურულში და მიიღება ნავთობის შარდენი. იმ შემთხვევაში, როცა თვითღრმად არ ზღდება, ნავთობის ამოქანვას სხვადასხვა ზერხით აწარმოებენ.

ნავთობის მარაგის გამოსათვლელად სხვადასხვა ზერხი არსებობს. მათგან ერთ-ერთია მიტულობითი მეთოდი. ამ მეთოდით მარაგის გამოსათვლელად არსებობს შემდეგი ფორმულა

$$Q = V d K X, \quad (I)$$

სადაც

Q — საწარმოო მარაგია ტონებში

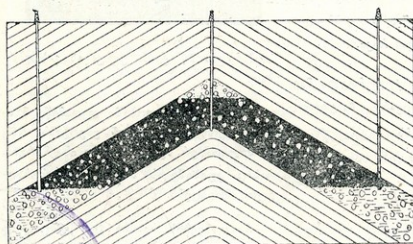
V — ნავთობშემცველი შრის მიტულობა

d — ნავთობის ხედილობითი წონა

K — ნავთობშემცველი ქანის ფორიანობის კოეფიციენტი

X — ფორმის მიტულობის გამოყენების კოეფიციენტი.

ნავთობშემცველი შრის მიტულობის გაგება ტუბურულიდან მის საშუალებით ზდება. შემოაკონტრირებენ ნავთობის გავრცელების საზღვრებს, გაიგებენ შრის სისქეს და მათი ვადა-მრავალბით მიიღებენ ნავთობშემცველი შრის მიტულობას (იხ. ნახაზი).



გაზი

წყალი

ნავთობი

წყალგამტარი შრეები

ხედრითი წონის დადგენა ზდება ტუბურულიდან ამოღებული ნავთობის ლაბორატორიაში განსაზღვრის შედეგად. ცხადია, იგი არ იქნება ზუსტი, რადგან ზედაპირზე ამოტანილი ნავთობი, მოქცევა რა განსხვავებულ პირობებში, სხვა ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებთან ერთად ზვედრით წონასაც იცვლის. ამიტომ ზვედრითი წონის ამგვარი მიღებულ სიდიდები სათანადო შესწორებები შეეძლება. ქანის ფორიანობის კოეფიციენტის გაზომვაც ლაბორატორიაში ზდება. ფორიანობის კოეფიციენტი

$$K = \frac{\text{ფორმის მიტულობა}}{\text{ქანის მიტულობა}}$$

ნავთობი ქანში არსებული ფორმის მხოლოდ გარკვეულ ნაწილს ავსებს. გარდა ამისა, ნავთობის ამოღების დროს ტუბურულში მყოფი ნავთობის მხოლოდ ნაწილის ამოღება ზერხდება. ამ ნაწილს ფორმის მიტულობის გამოყენების კოეფიციენტი უწოდებენ. მისი გამოთვლა გაცილებით რთულ საქმეს წარმოადგენს, რადგან იგი მთელ რიგ ცვალებად ფაქტორებზე დამოკიდებულია. სხვადასხვა პირობების მიხედვით X (ფორმის მიტულობის გამოყენების კოეფიციენტი) 0,6—0,8-ის ფარგლებში მერყეობს და იშვიათად ჩამოდის 0,3-მდე. ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში იღებენ მის შესაბამის მნიშვნელობას.

აღნიშნულ სიდიდეთა (I) ფორმულაში ჩასმით გამოთვლიან ნავთობის სამრეწველო მარაგს.

ნავთობის ამოღება ძირითადი ტუბურულების საშუალებით ზდება. ამჟამად 5000 მეტრ უფრო ღრმად ბურღავენ. როგორც ცნობილია, ბურღვა ვერ კიდევ ძველმა ეგვიპტელებმა იცილებდნენ, რომლებიც 6000 წლის წინათ ბურღვას პირამიდების მშენებლობაში იყენებდნენ. 2000-ზე მეტი წლის წინათ ჩინელები ტუბურულების მეშვეობით მიწის სიღრმად მარლის წათხს იღებდნენ. XV საუკუნეში უკვე ცნობილი იყო ხელის საბურღი დაზა. ნავთობის ამოსაღებად მსოფლიოში პირველი ტუბურული გაყვანილი იქნა ბაქოში 1848 წელს ტექნიკოს ფ. ა. სემიონოვის მიერ. თერთმეტი წლის შემდეგ — 1859 წელს პოლონეთში ღრეკმა გაიყვანა პირველი ტუბურული ამერიკაში.

შ. აღმაშია

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტის ასპირანტი.

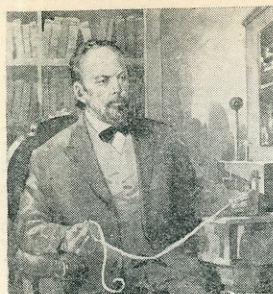
შოთაშვილი შ. ნახაზების

თქვენ განიტყვებთ საკითხი — შეინარჩუნებს თუ არა მდღერა წყალში ჩაშვებული 5000-მდე გაბურღული თუჯის ღერო ამ ტემპერატურას, რომელიც წყალს გააჩნია ღეროს ჩაშვების მომენტში. მდღერა წყალში ჩაშვებული გაბურღული თუჯის ღერო გარკვეული დროის შემდეგ მიიღებს წყლის ტემპერატურას და შეინარჩუნებს მანამდე, სანამ წყლის ტემპერატურა არ შეიცვლება.

მეორე კითხვაზე — შეიძლება თუ არა წყალში ჩაშვებული თუჯის მოლეკულურ სიმპლერისა და წყლის მოლეკულურ სიმპლერის შორის პარალელის გაგება, — გიპასუხებთ, რომ არ შეიძლება. ვინაიდან თუჯი, როგორც ყველა სხვა ლითონი, კრისტალური ანაგობისა. კრისტლები კი, თავის მხრივ, კანონზომიერად განლაგებული ატომებისაგან შედგება და ე. წ. კრისტალურ მესერს ქმნიან. კრისტალური სხეულების გაბურღვის შემთხვევაში ადგილი აქვს კრისტალური მესერების ატომთა შორის მანძილის, ანუ კრისტალური მესერის პარამეტრების გაზრდას. გაბურღული კრისტალური სხეულის გაცივების შემთხვევაში კი, პირაქით, კრისტალური პარამეტრები მცირდება. თქვენი ცდის შემთხვევაში, 5000 — დან 1000-მდე გაცივებული თუჯის ღეროს კრისტალურ მესერთა პარამეტრები შემცირდება. რაც შეეხება წყალს, მასში, 5000-მდე გაბურღული, თუჯის ღეროს ჩაშვება გამოიწვევს მხოლოდ მეტი რაოდენობით წყლის აორთქლებას ისევე მოლეკულების სახით.

მ. მკიტრიშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი



გ ა რ ე ჯ ა ნ ზ ე: ა. ს. პაპოვის პორტრეტი (ნახ. რ. ცუცქერიძისა)

დ. ხშიადაშვილი

ა. ს. პაპოვი (გარდაცვალების 50 წლისთავის გამო) 1

ვ. გომელაური

ტექნიკური პროგრესი თბოენერგეტიკაში 5

რ. დვალის

გაზტურბინული ავტომობილები 9

დ. აგლაძე

სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის ერთ-ერთი ყურადღაღები სა-
კითხი მეცხოველეობაში 13

ნ. საბატოვა

მანქანების გაცემის შესწავლა და კონტროლი რადიატორი
იზოტოპების საშუალებით 17

ი. ყიფშიძე

აგრიკულს ცხოვრება და მოღვაწეობა 20

ა. აფხაძე

საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოყენებაზე (სოფლის მეურნეო-
ბის უახლესი მანქანები) 24

მცხეთის არქეოლოგიური სერიის I ტომი 27

გ. ლომთათიძე

არქეოლოგიური კვლევა-ძიება ურბნის ნაქალაქარში (სამი
კამანის უმთავრესი შედეგები) 28

უცხოეთის ტექნიკა 32

ზ. ტინტილოზოვი

ანტარქტიდის ნაპირებისაკენ 33

ი. ხარისჩარიშვილი

გავაუმჯობესოთ რესპუბლიკის შიგნით ცხერის მომთაბარეობის
ორგანიზაცია 36

ა. ფურცხვანიძე

1956 წლის კალენდარი 39

თ. ჭანიშვილი

ბაქტერიოფაგი 42

ლ. დერზიბაშვილი

გერმანიის ქათმების ახალი ჯგუფი 44

თავისუფალ დროს 46

იყით თუ არა თქვენ, რომ 47

ბასუბი მკითხველთა შეკითხვებზე 48

სარედაქციო კომიტეტი: საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი რ. დვალის (რედაქტორი),
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი ე. კუპრაძე, პროფესორი მ. ქაქაბაძე, დოცენ
მ. მირიანაშვილი, ინჟინერი კ. ბურბანიძე, ინჟინერი ზ. ჯაბუა, ი. ხუტოშვილი (რედაქციის პასუხისმგებელი
მდივანი), კ. ურბანიშვილი (ხატვრული რედაქტორი)

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლეხელის ქ. № 22. ტელფ. № 3—46—49

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

ჭაღალის ზომა 60×92,3 სმ. ფ. 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.
ხელმოწერილია დასაბეჭდად 31. 1. 56 წ. უკ 01046, შეკვ. № 1943, ტირაჟი 7600 ფასი 5 ზმ.

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

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

6.27/20