

600 / 2
1952

ბავშვული
ბიბლიოთეკა

მეცნიერება დღევანდელი

• მეცნიერულ - პოპულარული ჟურნალი •



19. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია-52

გეგმვა გეგმვა

საქართველოს მთავრობის - პოლიტბიროს
გეგმვა

№ 12

გეგმვა

1952

საქართველოს სსრ გეგმვათა აკადემიის ორგანო



საბჭოთა კავშირის სახელმწიფო ღერბი

30 წლის წინათ, 1922 წლის 30 დეკემბერს, საბჭოების პირველ სა-
კავშირო ყრილობაზე ი. გ. სტალინი გამოვიდა მოხსენებით საბჭოთა
სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირის ფორმის შესახებ.



მრავალეროვანი საბჭოთა სახელმწიფოს ძღვენად

ამაყად, მტკიცედ მიემართება ჩვენი ქვეყანა წინ,—კომუნიზმის ელვარე მწვერვალებსაკენ. საბჭოთა მრავალეროვანი სახელმწიფოს ხალხთა ძლიერების სვლა კომუნიზმსაკენ ყველა ქვეყნის მშრომელთა შთაგონების დაუშვრეტელი წყაროა მათს შეუპოვარ ბრძოლაში მშვიდობისათვის, დემოკრატიისათვის, სოციალიზმისათვის.

ერთი თვის წინ საბჭოთა ხალხმა, ევროპისა და აზიის სახალხო დემოკრატიის ქვეყნების განთავისუფლებულმა ხალხებმა, ევროპისა და ამერიკის კაპიტალის მონობაში მყოფმა ასობით მილიონმა მშრომელმა უდიდესი ზეიმით იღივასწაულეს 35-ე წლისთავი დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციისა, რომლითაც მსოფლიოს ხალხთა ისტორიაში ახალი ერა, სოციალისტური რევოლუციებისა და პროლეტარიატის დიქტატურის ერა დაიწყო.

დიდმა ოქტომბრის სოციალისტურმა რევოლუციამ, დაამხო რა მემამულეებისა და კაპიტალისტების ხელისუფლება, დაამსხვრია ეროვნულ-კოლონალური ჩაგვრის ბორკილები და გაათავისუფლა მეფის რუსეთის ყველა ჩაგრული ხალხი. დიდმა ოქტომბერმა ბოლო მოუღო ერების გათიშვას და მათ შორის მტრობის გაღვივების პოლიტიკას, რასაც მემამულენი და კაპიტალისტები ატარებდნენ მათი დამონების მიზნით, და გზა გაუკაფა ნებაყოფლობისა და ინტერნაციონალიზმის საფუძველზე სხვადასხვა ერების მუშებისა და გლეხების ძმურ კავშირს.

ეხებოდა რა ოქტომბრის რევოლუციის საერთაშორისო ხასიათს, ამხანაგი ი. სტალინი დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის ათი წლისთავზე წერდა: „არსებობა საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირისა, რომელიც არის პირველსავე ყველა ქვეყნის მშრომელთა მომავალი გაერთიანებისა ერთიან მსოფლიო მეურნეობაში, არ შეიძლება არ წარმოადგენდეს ამის პირდაპირ დამამტკიცებელ საბუთს“.

მიმდინარე წლის 30 დეკემბერს საბჭოთა ხალხი აღნიშნავს ამ ნებაყოფლობისა და ინტერნაციონალიზმის საფუძველზე შექმნილ საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირის 30-ე წლისთავს.

საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების ერთ საკავშირო სახელმწიფოდ გაერთიანების ინიციატივა ეკუთვნის ამიერკავკასიის საბჭოთა რესპუბლიკებს, რასაც შემდეგ შეუერთდნენ უკრაინისა და ბელარუსის საბჭოთა რესპუბლიკები. ძველმა სახელმეკრულებო ურთიერთობამ, რომელიც რუ-

სეთის საბჭოთა ფედერაციულ სოციალისტურ რესპუბლიკასა და სხვა საბჭოთა რესპუბლიკებს შორის არსებობდა, ამოწურა თავისი თავი და ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის დღიდან ხუთი წლის შემდეგ უკვე არასაკმარისი აღმოჩნდა საბჭოთა ხალხების ურთიერთთანამშრომლობისა და ძმური კავშირის შემდგომი განმტკიცების საქმეში. ცხოვრებამ დღის წესრიგში დააყენა საჭიროება ხალხთა ისეთი ურთიერთობისა, რომელიც გულისხმობდა ერთიანი საკავშირო სახელმწიფოს შექმნას, აღმასრულებელი და საკანონმდებლო საკავშირო ორგანოებით.

საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირის შექმნის მსოფლიო-ისტორიული ამოცანა გაპირობებული იყო მრავალი მიზეზებითა და გარემოებებით. გარემოებათა პირველ ჯგუფში შედიოდა მთელი რიგი ფაქტები, რომლებიც ჩვენი ქვეყნის მინაგან სამეურნეო მდგომარეობას შეეხებოდა. ესენი იყვნენ: სიმცირე სამეურნეო რესურსებისა ცალკე რესპუბლიკათა ხელში და ამ რესურსების რაციონალური გამოყენების მიზნით—მათი გაერთიანების აუცილებლობა; შრომის ისტორიულად ჩამოყალიბებული ბუნებრივი განაწილება, რაც შეუძლებელს ხდიდა ცალკეული რაიონების სრულ განვითარებას ისე, თუ რესპუბლიკები არ გაერთიანდებოდა; მიმოსვლის საშუალებათა ერთიანობისა და რესპუბლიკების ფინანსური ძალების გაერთიანების აუცილებლობა. გარემოებათა მეორე ჯგუფში შედიოდა საბჭოთა ქვეყნის საგარეო მდგომარეობასთან დაკავშირებული ფაქტები: ერთიანი სახელმწიფო ფრონტის, ჩვენი არმიის ერთიანობის აუცილებლობა; საბჭოთა რესპუბლიკების ეკონომიკური იზოლირების თავიდან ასაცილებლად ერთიანი ეკონომიკური ფრონტის შექმნის აუცილებლობა, ხოლო საბჭოთა რესპუბლიკების დიპლომატიური იზოლირების თავიდან ასაცილებლად—გაერთიანებული ფრონტის შექმნის აუცილებლობა დიპლომატიურ დარგშიც. მესამე ჯგუფი ფაქტებისა, რომლებიც საბჭოთა რესპუბლიკების გაერთიანებას მოითხოვდნენ, დაკავშირებული იყვნენ საბჭოთა ხელისუფლების აღნაგობის ხასიათთან, საბჭოთა ხელისუფლების კლასობრივ ბუნებასთან, როცა თავისი ინტერნაციონალური ხასიათის გამო საბჭოთა ხელისუფლება ყოველნაირად წერგავდა მასებში მათი გაერთიანების იდეას. მაშინ, როცა ბურჟუაზიული დემოკრატიის სამყაროში ადგილი აქვს კლასობრივ და ეროვნულ ჩაგვრას და მყარებული მრავალეროვანი სახელმწიფოების დაცემას, ჩვენში, პი-

რქმით, საქმე გვქონდა დამოუკიდებელ საბჭოთა რესპუბლიკების სახელმწიფოებრივი განმტკიცების პროცესთან, რომელსაც მივყავდით ყველა ერის სულ უფრო მჭიდროდ დაკავშირებისა და მათი ერთ საკავშირო სახელმწიფოდ გაერთიანებისაკენ.

გარემოებათა და ფაქტების ამ ჭკუფებმა განსაზღვრეს ცალკეული საბჭოთა რესპუბლიკების ერთიან, საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირის გაერთიანების აუცილებლობა.

თავის მოხსენებაში საბჭოების სრულიად რუსეთის მეათე ყრილობაზე 1922 წლის 26 დეკემბერს, ამხანაგი სტალინი მიუთითებდა, რომ კაპიტალისტური დემოკრატია ათეული წლების განმავლობაში ცდილობს გადაწყვიტოს ნაციონალური წინააღმდეგობანი ექსპლუატაციის სისტემასთან ეროვნებათა თავისუფალი განვითარების ინტერესების შეთავსებით. მაგრამ ისინი ამას ვერასოდეს ვერ ახერხებენ. პირქმით, იქ ნაციონალურ წინააღმდეგობათა კვანძი სულ უფრო იზოლირება და სიკვდილით ემუქრება კაპიტალიზმს. მხოლოდ საბჭოთა ქვეყანაში მოხერხდა ეროვნული ჩაგვრის ძირიანად აღმოფხვრა და ხალხთა ძმური თანამშრომლობის დამყარება. დიდმა ოქტომბრის სოციალისტურმა რევოლუციამ საძირკველი ჩაუყარა ხალხთა მშვიდობიან თანაცხოვრებასა და ძმურ თანამშრომლობას. დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის ხუთი წლის შემდგომ დადგა დრო, როცა მშრომელთა ამ თანაცხოვრებას და კავშირს უნდა მიეღო უფრო მჭიდროდ, უფრო მტკიცე სახე შრომის ახალი მძლავრი საკავშირო სახელმწიფოს შექმნით.

ოთხი დღის შემდეგ, იმავე წლის 30 დეკემბერს მოხსენებაში—„საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირის შექმნის შესახებ“—სსრ კავშირის საბჭოების პირველ ყრილობაზე დიდა სტალინი, აჯამებდა რა საბჭოთა ხელისუფლების არსებობის ხუთი წლის შედეგებს, ამბობდა:

„ღლიჯანდელი დღე არის არა მარტო შედეგთა შეჯამების დღე, იგი ამასთან ერთად არის დღე ახალი რუსეთის ზეიმისა ძველ რუსეთზე, ევროპის ჟანდარმ რუსეთზე, აზიის ჯალათ რუსეთზე. დღევანდელი დღე არის საზეიმო დღე ახალი რუსეთისა, რომელმაც დაამსხვრია ნაციონალური ჩაგვრის ბორკილები, მოაწყო გამარჯვება კაპიტალიზმზე, შექმნა პროლეტარიატის დიქტატურა, გამოაღვიძა აღმოსავლეთის ხალხები, აღაფრთოვანებს დასავლეთის მუშებს, გადააქცია წითელი ალამი პარტიული დროშიდან სახელმწიფო დროში და შემოკრიბა ამ დროშის გარშემო საბჭოთა რესპუბლიკების ხალხები იმისათვის, რომ გააერთიანოს ისინი ერთ სახელმწიფოდ, საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირად, რომელიც მომავალი მსოფლიო საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკის პირველსახეს წარმოადგენს“*.

ოცდაათმა წელმა განვლო საბჭოთა კავშირის მრავალუროვანი საკავშირო სახელმწიფოს შექმნის დღიდან. ამ ხნის განმავლობაში ძმური თანამშრომლობით შეკავშირებულმა საბჭოთა ხალხებმა ლენინ-სტალინის პარტიის ხელმძღვანელობით, თავისი დიდი ბეაღისა და მისწავლებლის ამხანაგ სტალინის წინამძღოლობით მსოფლიო-ისტორიული მნიშვნელობის გამარჯვებები მოიპოვა: აღადგინა პირველი მსოფლიო ომით და ოთხი წლის სამოქალაქო ომით დანგრეული სახალხო მეურნეობა, მოახდინა მრეწველობის რეკონსტრუქცია, პარტიის მიერ დასახული ქვეყნის ინდუსტრიალიზაციისა და სოფლის მეურნეობის კოლექტივიზაციის ბრძნული პოლიტიკის გატარების შედეგად, სტალინური ხუთწლეულების წარმატებით განხორციელების შედეგად ჩვენი ქვეყანა მოკლე ხანში გადაიქცა მთელ მსოფლიოში ყველაზე უფრო განვითარებული მრეწველობისა და მსხვილი სოციალისტური სოფლის მეურნეობის ქვეყნად, სამხედრო-თავდაცვისუნარიანობის მხრივ ყველაზე უძლიერეს სახელმწიფოდ. საბჭოთა ხალხმა ააშენა სოციალისტური საზოგადოება.

მშობლიური კომუნისტური პარტიის ლენინურ-სტალინური ეროვნული პოლიტიკის განუხრებლად განხორციელების შედეგად აყვავდნენ და მოწინავე ინდუსტრიულ-აგარულ რესპუბლიკებად გადაიქცნენ ყოფილი მეფის რუსეთის განაპირა მხარეები, რომელთა ხალხები ოქტომბრის რევოლუციამდე კოლონიურ მდგომარეობაში იმყოფებოდნენ. ამ რესპუბლიკებში განვითარდა ფორმით ეროვნული და შინაარსით სოციალისტური კულტურა. ერები, რომელთაც წარსულში საკუთარი დამწერლობაც კი არ გააჩნდათ, მოკლე ისტორიულ პერიოდში გადაიქცნენ მოწინავე სოციალისტურ ერებად, რომელთაც აქვთ თავიანთი საკუთარი სახელმწიფოებრიობა, მძლავრი მრეწველობა და სოფლის მეურნეობა, მაღალი კულტურა. ისეთი რესპუბლიკები, როგორიც არის უზბეკეთი, ყაზახეთი, ყირგიზეთი, თურქმენეთი, ტაჯიკეთი, სადაც საბჭოთა ხელისუფლებამდე არ არსებობდა მრეწველობა, ხოლო სოფლის მეურნეობა უაღრესად პრიმიტიული იყო, მოწინავე მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის, მაღალი კულტურის რესპუბლიკებად გადაიქცნენ და ამჟამად თავიანთი ტექნიკური აღჭურვილობით ევროპის უაღრესად განვითარებულ კაპიტალისტურ ქვეყნებზე მნიშვნელოვნად უფრო მაღლა დგანან.

საბჭოთა კავშირის ეროვნული რესპუბლიკების ეკონომიკურ, პოლიტიკურ და კულტურულ აღმავლობაში, ამ რესპუბლიკებში მცხოვრები ერების სოციალისტური ერებად გარდაქმნისა და საბჭოთა კავშირის ხალხთა მოწინავე რიგებში მათი ჩაყენების საქმეში განუზომელი როლი შეასრულა დიდმა რუსმა ხალხმა, მისმა უანგარო დახმარებამ. მალე, რომელიც ჩვენი ქვეყნის ხალხთა მეგობარ-

* თხზულებანი, ტ. 5, გვ. 174.

ბას განამტკიცებს, არის რუსი ხალხი, რუსი ერი, როგორც ყველაზე უფრო გამოჩენილი ერი ყველა ერთა შორის, რომლებიც საბჭოთა კავშირის შემაღენლობაში შედიან“ (განცხადება).

საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკების კავშირის შექმნის 14 წლის შემდგომ, ისტორიულ მოხსენებაში — „სსრ კავშირის კონსტიტუციის პროექტის შესახებ“ — ამხანაგი სტალინი ამბობდა, „განვილომა პერიოდმა უჩვეულად დაგვანახა, რომ სოციალიზმის ბაზაზე წარმოშობილი მრავალეროვანი სახელმწიფოს შექმნის ცდა სრული წარმატებით დამთავრდა. ეს არის ლენინური ეროვნული პოლიტიკის უჩვეული გამარჯვება“, და რომ, „ახლა ჩვენ გვაქვს საკვებით ჩამოყალიბებული მრავალეროვანი სოციალისტური სახელმწიფო, რომელმაც ყოველგვარ განსაცდელს გაუძლო და რომლის სიმტკიცეც შეშურდებოდა რომელიც გნებავთ ეროვნულ სახელმწიფოს ქვეყნიერების რომელიც გნებავთ ნაწილში“.

მრავალეროვანი საბჭოთა სახელმწიფოს ძალა და უძლეველობა ნათლად გამოვლინდა საბჭოთა კავშირის დიდი სამამულო ომის პერიოდში. გერმანელი ფაშისტები, რომლებიც ვერაგულად თავს დაესხნენ ჩვენს ქვეყანას, ფიქრობდნენ, რომ საბჭოთა საზოგადოებრივი წყობილება ძლიერი არ იქნებოდა, რომ მათს დარტყმებს ვერ გაუძლებდა საბჭოთა სახელმწიფოებრივი წყობილება და თავის შემადგენელ ნაწილებად დაიშლებოდა მრავალეროვანი საბჭოთა სახელმწიფო, მასში შემავალი ერები ერთმანეთს წაეკიდებოდნენ და ამით ფაშისტ დამპყრობთ გაუადვილებოდათ მათი დამონება. მწარედ მოტყუვდა მტერი. დიდმა საფრთხემ არათუ დაასუსტა საბჭოთა ხალხის ძალები, არამედ ისინი ერთითად გადიდა. მიუხედავად არახელსაყრელი ვითარებისა ომის პირველ პერიოდში, საბჭოთა ხალხები კი არ გაითიშნენ და მტერს ზურგი კი არ უჩვენეს, არამედ თავისი უფროსი ძმის დიდი რუსი ხალხის ირგვლივ უფრო მეტი სიმტკიცით დაიბრუნნენ და მშობლიური პარტიის, ყველა დროისათვის სწორუბოვარი, გენიალური მხედართმთავრის — დიდი სტალინის ხელმძღვანელობით ლახვარი ჩასცეს მტერს, დაიცვეს ხალხთა ძმური, ერთიანი ოჯახი. დიდი სამამულო ომის დროს უმაგალითო ძალით გამოვლინდა საბჭოთა ხალხების მორალურ-პოლიტიკური ერთიანობა, მათი მტკიცე, ძმური მეგობრობა, მათი მეზნებარე პატივითობა. ომში გაიმარჯვეს და თავიანთი უძლეველობა ცხადყვეს საბჭოთა საზოგადოებრივმა წყობილებამ, საბჭოთა მრავალერო-

ვანმა სახელმწიფოებრივმა წყობილებამ, საბჭოთა შეიარაღებულმა ძალებმა. ოქტომბრის რევოლუციით შობილი საბჭოთა სახელმწიფო აღმოჩნდა მრავალეროვანი სოციალისტური სახელმწიფოს ნიმუში, რომელმაც ყველა და ყოველგვარ განსაცდელს გაუძლო და ომიდან კიდევ უფრო განმტკიცებული გამოვიდა.

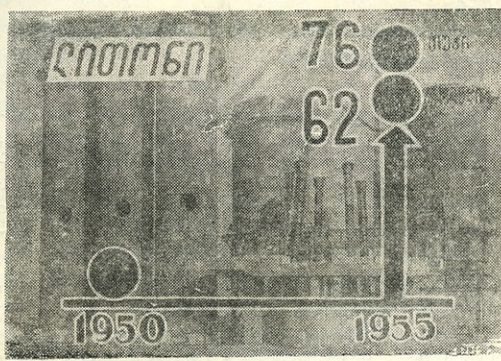
დიდი სამამულო ომის შემდეგ საბჭოთა მრავალეროვანი სახელმწიფოს ძალა, საბჭოთა კავშირის ხალხთა მეგობრობის ძალა ახალი ენერგიით გამოვლინდა სახალხო მეურნეობის აღდგენისა და მისი შემდგომი განვითარების საქმეში. ძმური მეგობრობით შემტკიცებულმა საბჭოთა ხალხმა სწრაფად მოიშუშა ომით მიყენებული ჭრილობები, გააჩაღა კომუნიზმის ეპოქის გრანდიოზული მშენებლობანი, რითაც ქმნის კომუნიზმის მატერიალურ-ტექნიკურ საფუძველს.

ამ ფაქტში კიდევ ერთხელ ნათლად მოჩანს მრავალეროვანი საბჭოთა სახელმწიფოს სიძლიერე, ძლევაძლიერება თავისუფალ ერთა ძმური კავშირისა, რომელიც შექმნა, მრავალ ბრძოლებში გამოაწრთო და განამტკიცა დიდმა სტალინმა. ლენინ-სტალინის პარტიის ხელმძღვანელობით, ამხანაგ სტალინის წინამძღოლობით საბჭოთა ხალხების ეს ძმური კავშირი სულ უფრო უძლეველ ძალებს იძენს და განუხრელად მიდის წინ, ახალი აღმავლობის გზით.

ლენინ-სტალინის პარტიის XIX ყრილობამ, რომელიც უდიდეს ისტორიულ მოვლენას წარმოადგენს საბჭოთა ხალხის ცხოვრებაში, საბჭოთა ხალხს დაუსახა სოციალიზმიდან კომუნიზმში თანდათანობით გადასვლის ამოცანა. ყრილობის წინა დღეებში გამოქვეყნდა ამხანაგ სტალინის გენიალური ნაშრომი „სოციალიზმის ეკონომიკური პრობლემები სსრ კავშირში“. დიდმა ბელადმა ამ ნაშრომში ამომწურავად დაახასიათა ჩვენს ქვეყანაში კომუნიზმის აშენების ყველა გზები და საშუალებანი. მშობლიური პარტიის გადაწყვეტილებით, ყრილობის დასკვნის სხდომაზე დიდი სტალინის გამოსვლით და მისი ახალი გენიალური ნაშრომით — „სოციალიზმის ეკონომიკური პრობლემები სსრ კავშირში“ შეიარაღებული საბჭოთა ხალხი კიდევ უფრო მეტი რწმენით მიდის წინ — კომუნისტური საზოგადოებისაკენ. ამ ისტორიულ გზაზე მას წინ მიუძღვის ბრძოლებში გამოჩენილი მშობლიური კომუნისტური პარტია, მის ძალებს ათავსებს და უძლეველს ხდის დიდი ბელადისა და ბრძენი მასწავლებლის ამხანაგ სტალინის ხელმძღვანელობა.



მეხუთე სტალინური ხუთწლიანი ხუთი ნაბიჯი კომუნიზმისაკენ



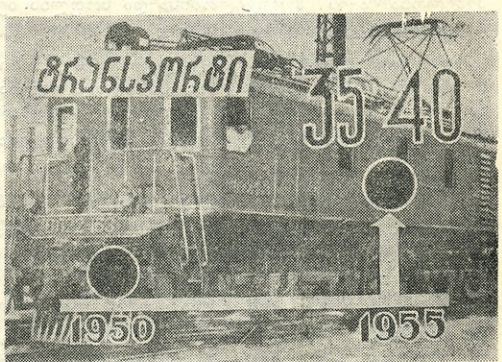
73 პროცენტით გაიზარდა მეხუთე ხუთწლეულში თუჩი...
წარმოება და 62%-ით—ფოლადის გამოღობა



1955 წელს გამოშვებული ენერგია 80%-ით მეტი ელექტრო-
ენერგია, ვიდრე 1950 წელს



43%-ით გადიდდება 1955 წელს ქვანახშირის მოპოვება 1950
წელთან შედარებით, განსაკუთრებით გაიზარდა კოქსედი
ქვანახშირის მოპოვება (50%-ით)



ახალი ხუთწლეულის მანძილზე 35—40 პროცენტით გაიზარდება
რკინიგზების ტვირთბრუნვა



მეხუთე ხუთწლეულში დაახლოებით ორჯერ გაიზარდა მანქანათ-
მშენებლობის და ლითონდამუშავების პროდუქცია



1955 წელს უმაღლესი და საშუალო სპეციალური სასწავლე-
ბედიდან გამოშვებული იქნება 30—35%-ით მეტი სხვადასხვა
სპეციალისტი, ვიდრე 1950 წელს

შეიქმედების თანამშრომლის ჩვენი გამოცდილება

პეპანი პაპონი

უკრაინის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი, უკრაინის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ელექტრომედიკის
ინსტიტუტის დირექტორი, სოციალისტური შრომის გმირი

ჩვენს ქვეყანაში განსაკუთრებით ხელსაყრელი პირობებია შექმნილი მეცნიერების განვითარებისათვის. პარტია, მთავრობა და პირადად ამხანაგი სტალინი ყველგან აკეთებენ იმისათვის, რათა ჩვენს სწავლულებს შესაძლებლობა ექნეთ შემოქმედებითად იშრომონ სამშობლოსა და ხალხის კეთილდღეობისათვის, მთელ მსოფლიოში მშვიდობის ინტერესებისათვის.

პრაქტიკასთან მჭიდრო თანამეგობრობა მოწაწვავს საბჭოთა მეცნიერების ერთ-ერთ საფუძველს წარმოადგენს. სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებათა პრაქტიკული მოღვაწეობა დაკავშირებულია წარმოების საჭიროებებთან, ისეთი საკითხების გადაწყვეტასთან, რომლებიც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობისათვის.

ეს არათუ არ აფეროვებს კვლევითი მუშაობის თეორიულ ბაზას, არამედ, პირიქით, საშუალებას აძლევს მეცნიერ მუშაკებს მეცნიერული მუშაობის ძალადი დონე პრაქტიკულ მიზანსწრაფვას შეუხამონ.

უკრაინის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ელექტრომედიკის ინსტიტუტის უკანასკნელი წლების გამოცდილება ნათელყოფს, რომ ამჟამად თანამეგობრობის უარესად ეფექტურ ფორმას წარმოადგენს მეცნიერ თანამშრომელთა, ინჟინერთა და წარმოების ნოვატორთა კომპლექსური ბრიგადების შექმნა. ამ ბრიგადების წინაშე ისმება ამოცანა — დაამუშონ საკითხები, რომლებიც ხელს შეუწყობს ტექნიკურ პროგრესს არა მარტო მოცემულ საწარმოში, არამედ მრეწველობის მთელ დარგში.

ვიდრე ამა თუ იმ თემის თემატურ გეგმაში შევიტანდეთ, ჩვენ გულმოდგინედ ვსწავლობთ წარმოების საჭიროებებს, რათა შევადგინოთ ისეთი თემატიკა, რომლის შესრულება ყველაზე მეტ სარგებლობას მოუტანს არა მარტო ერთ ქარხანას, არამედ მთელ ჩვენს სახალხო მეურნეობას.

თანამეგობრობის ახალი ფორმის ეფექტურობა, ე. ი. მეცნიერ მუშაკთა და წარმოების მუშაკთა ბრიგადის შემოქმედებითი მუშაობა, ნათლად ჩანს შემდეგი მაგალითებით.

მანქანათმშენებლების წინაშე დასმული იყო ამოცანა — უმოკლეს ვადაში აეთვისებინათ მძლავრი ჰიდროტურბინების წარმოება კომუნისტების

დიად მშენებლობათათვის. ასეთ მძლავრ ტურბინებს ჩვენი ქარხნები წინათ არ ამზადებდნენ. სტალინის სახელობის ნოვოკრამატორსკის ქარხნის მუშაკებმა დონბასში წინადადება წამოაყენეს ჰიდროტურბინების სტატორები დაემზადებინათ არა მთლიანად, როგორც ეს პრაქტიკაში იყო უფრო მცირე სიმძლავრის მანქანების წარმოებისას, არამედ ცალკეული მსხვილი სხმულების სახით, რომლებსაც შემდეგ შეადუღებდნენ. ასე წარმოება იდგა სხმული კონსტრუქციის შეცვლისა სხმულშედუღებულით. ქარხანამ ინსტიტუტს სთხოვა კონსულტაცია გაეწია საკითხებზე, რომლებიც წამოიჭრა ერთ-ერთი ტურბინის შედუღების დროს. ჩვენთვის ნათელი იყო: საქმე ეხებოდა არა მარტო იმას, რომ ეს ტურბინი კარგად შეგვედუღებია. საჭირო იყო საკითხის დასმა ფართოდ — 200-დე მილიმეტრის სისქის მსხვილი სხმულების შედუღების ახალი, უფრო პროგრესული მეთოდის შექმნის შესახებ. ინსტიტუტის მეცნიერ თანამშრომელთა და ნოვოკრამატორსკის ქარხნის მუშაკთა ბრიგადამ არა მარტო შექმნა, არამედ წარმოებაშიც დანერგა პრინციპულად ახალი წესი სქელქედლიანი ნამზადის ე. წ. ელექტროწილური შედუღებისა ვერტიკალურ მდგომარეობაში.

ამ საშუალოა მნიშვნელობა არ განისაზღვრება იმით, რომ მნიშვნელოვნად იქნება შემცირებული დიდ ჰიდრომშენებლობათათვის ტურბინების წარმოების ციკლი. ამ წამოწყების მნიშვნელობა მდგომარეობს მასში, რომ ჩვენი მრეწველობა გამდიდრდა ელექტრომედიკის ახალი პროგრესული ხერხით. ამგვარად, კონკრეტული საწარმოო ამოცანის გადაწყვეტისას მეცნიერებისა და წარმოების მუშაკთა ერთობლივი შრომით შეიქმნა შედუღების ახალი სახე. ცნობილია, რომ ისეთი შედუღებული კონსტრუქციების სიმტკიცე და საიმედოობა, რომლებიც დინამიკური (ვიბრაციული და დარტყმითი) დატვირთვის ქვეშ იმყოფება, ბევრად აღემატება ფოლადის თვისებებს. ჩვენს ინსტიტუტში ჩატარებულმა ლაბორატორიულმა გამოკვლევებმა ნათელყო, რომ ბევრი ფოლადი, რომლებსაც მაღალი სტატიკური სიმტკიცე აქვს, იმავე დროს ვერ უზრუნველყოფს საკმაო დინამიკურ სიმტკიცეს. გამოირკვა, რომ გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ფოლადის ბუნებას, ე. ი. არა მარტო მის შემადგენლობას, არა-

მედ დაზადების პირობებსაც. ბუნებრივია, რომ მართო ელექტროშედულების ინსტიტუტს არ შეეძლო შექმნა ახალი მარკის ფოლადი, რომელსაც არ ექნებოდა აღნიშნული ნაკლი. მუშაობაში ჩაებნენ მეტალურგები. ინსტიტუტის თანამშრომლებთან ერთად მათ დაამუშავეს და დაზადეს რამდენიმე მარკის ფოლადი და შემდეგ ინსტიტუტის ლაბორატორიაში მონაწილეობა მიიღეს ახალი ფოლადისაგან შედუღებული კონსტრუქციების ვიბრაციულ გამოცდაში. ასეთი ერთობლივი შემოქმედებითი მუშაობით შექმნილია ახალი მარკის ფოლადი, რომელიც მაღალ სტატიკურ სიმტკიცესთან ერთად უზრუნველყოფს შედუღებულ კონსტრუქციათა შესაბამის მაღალ დინამიკურ სიმტკიცეს. ეს ნიშნავს, რომ რკინიგზის ვაგონები და სხვა შედუღებული კონსტრუქციები უფრო მტკიცე, უფრო ხანგრძლივად გახდება.

ომის შემდგომ ხეთწოდში გაიშალა მაგისტრალური მილსადენების გრანდიოზული მშენებლობა. ამისათვის საჭირო შეიქმნა უდიდესი რაოდენობა — ასობით და ათასობით კილომეტრი დიდი დიამეტრის ფოლადის თხელკედლიანი მილები. ასეთი მილები მზადდებოდა ნაკლებფექტური გაზმქედლური შედუღების ხერხით. ასეთი მილების ერთმანეთთან შედუღება სავსე პირობებში როგორც ჩვენში, ისე საზღვარგარეთ ძველთაგან ხელთ წარმოებდა. შედუღების ასეთ ხერხებზე ორიენტაცია ნიშნავდა მილსადენების აგების ვადების დაუშვებელ გაჭიანურებას. აუცილებელი იყო საკითხი გადაჭრილიყო კომპლექსურად — შექმნილიყო შედუღების ახალი მაღალნაყოფიერი ხერხები და დანერგილიყო როგორც დიდდიამეტრიანი მილების წარმოებაში, ისე მილსადენების მშენებლობაზე. შეიქმნა მეცნიერ თანამშრომელთა ორი ბრიგადა. ერთმა მათგანმა ღონასში ხარციხისკის მილების ქარხნის მუშაკებთან ერთად დაამუშავა და დანერგა 400—1 400 მილიმეტრი დიამეტრის მქონე მილების მდნობით შედუღების სწრაფული ხერხი. მეორე ბრიგადამ ერთ-ერთი მაგისტრალური მილსადენის მშენებლებთან ერთად დაამუშავა და პირველმა მსოფლიო ტექნიკაში განახორციელა მილების პირაპირების უშუალოდ სავსე პირობებში ავტომატური შედუღება. ახლა ორრკალიანი სწრაფული შედუღების ახალი ხერხით აზადებენ მილებს კომუნისმის დიად მშენებლობათათვის. სავსე პირობებში მილების შედუღების ახალი მეთოდი გამოყენებული იქნება თურქმენეთის მთავარი არხის მშენებლობასა და სხვა ჰიდრომშენებლობებზე.

ასე ამნაირად, მეცნიერებისა და წარმოების მუშათა ერთობლივი შემოქმედებითი შრომით შექმნილია მილების დაზადებისა და მათი სავსე პირობებში შედუღების მაღალმწარმოებლური ხერხები.

მეცნიერებისა და წარმოების თანამეგობრობით იგებს არა მარტო წარმოება. ინსტიტუტის მრავა-

ლი წლის მუშაობის გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ სერიოზული სამეცნიერო პრობლემებისა და თეორიული საფუძვლების დამუშავება უადრესად ნაყოფიერად და სრულად მიმდინარეობს, თუკი ეს დამუშავება პრაქტიკიდან გამომდინარე მონაცემებს ეყრდნობა და მის კონკრეტულ მოთხოვნილებებს ექვემდებარება.

პრაქტიკა მეცნიერების წინაშე გამოკვლევისათვის აყენებს ახალ თემებს და ბიძგს აძლევს მეცნიერებას — ახალი მეთოდებით გადაწყვიტოს მის წინაშე დასმული ამოცანები. გარდა ამისა, პრაქტიკა აიძულებს მეცნიერ მუშაკებს იმუშაონ „არა საერთოდ მეცნიერებასათვის“, არამედ კონკრეტულად მნიშვნელოვან, არსებით ამოცანებზე, იმუშაონ მიზანსწრაფით.

ხელმძღვანელობს რა აღნიშნული პრინციპებით, ელექტროშედულების ინსტიტუტმა, რომელსაც მკიდრო კავშირი აქვს ჩვენი ქვეყნის 600-ზე მეტ ქარხანასთან და მშენებლობებთან, მაღლწიამას, რომ მის თემატურ გეგმაში შეტანილია მხოლოდ ისეთი საკითხები, რომელთაც აქტუალური მნიშვნელობა აქვს სახალხო მეურნეობისათვის.

ჩვენ მიერ შემოღებულია ასეთი წესი: მეცნიერული მუშაობა მხოლოდ იმ შემთხვევაში ითვლება დასრულებულად, თუკი ის გამოყენებულია პრაქტიკაში და დადებით შედეგებს იძლევა. აირატომ არ არის ინსტიტუტში არც ერთი მეცნიერი თანამშრომელი, რომელიც მეცნიერული მიღწევების პრაქტიკაში დანერგვის საკითხებზე არ მუშაობდეს.

მრავალ შემთხვევაში მეცნიერი თანამშრომლის მიერ ამა თუ იმ პრაქტიკული ამოცანის გადაწყვეტისას წამოიჭრება დიდი საკითხები, რომლებიც საშუალებას იძლევა გაფართოვდეს და გაღრმავდეს თეორიული საფუძვლები. ერთ-ერთ ქარხანაში მოკლე მრუდხაზოვან ნაკერებიანი ცალკეული ნაზადების შედუღების მექანიზაციის აუცილებლობამ მიგვიყვანა მცირე დიამეტრის ელექტრული მავთულით მდნობის ქვეშ შლანგური ნახევრად ავტომატური შედუღების ახალი ხერხების შექმნამდე.

წვრილი მავთულით შედუღების ახალმა ტექნოლოგიამ თავის მხრივ გამოიწვია თეორიული ცოდნის არსებითი გაფართოება მდნობის ქვეშ შედუღების პროცესის შესწავლაში, მისი შესაძლებლობების გაფართოებაში. ერთი ქარხნისათვის უქანგავი ფოლადის შედუღების ტექნოლოგიის დამუშავების აუცილებლობამ აიძულა ინსტიტუტი შეესრულებინა რიგი გამოკვლევები, რომლებიც საფუძვლად დაედო საერთოდ მაღალ-ლეგიერებული ფოლადის შედუღების ხერხების შექმნას. ამის შედეგად მნიშვნელოვნად იქნა გაღრმავებული შედუღების პროცესების მეტალურგიის თეორიული საკითხები.

ეს მაგალითები ნათლად აჩასიათებს მეცნიერებისათვის პრაქტიკის როლს და ადასტურებს, რომ პრაქტიკა მძლავრი და უშრეტი სტიმულია მეცნიერებისათვის.

ინსტიტუტის კოლექტივის მუშაობა, დამყარებული წარმოებასთან ფართო და მჭიდრო კავშირზე, ჩვენი მთავრობის მიერ დიდადაა შეფასებული. უკანასკნელ რამდენიმე წელიწადში ინსტიტუტის ხუთი შრომა, რომლებიც შესრულებულია რიგ წარმოებასთან ერთად, აგრეთვე ინსტიტუტის 12 მეცნიერი თანამშრომელი სტალინური პრემიითაა დაჯილდოებული.

მეცნიერებისა და წარმოების მუშაკთა კომპლექსური ბრგადის შექმნა არ გამორიცხავს თანამეგობრობის სხვა ფორმის გამოყენების შესაძლებლობას. ასეთი ფორმების რიცხვს ეკუთვნის წარმოების მუშაკთა ჩაბმა ინსტიტუტის თემატური გეგმის ამა თუ იმ ნაწილის შესრულებაში. ამ შემთხვევაში ინსტიტუტი ქარხნის მუშაკებთან ერთად ამუშავებს იმ გამოკვლევათა პროგრამას, რომლებიც შეიძლება შესრულებულ იქნეს საქარხნო ლაბორატორიებში. ამასთან ინსტიტუტი არ კაყოფილება ამ პროგრამების დამტკიცებით. იგი თვალყურს ადევნებს ქარხანაში ჩატარებულ მუშაობას, კონსულტაციას უწევს შემსრულებლებს, იღებს მათგან ანგარიშებს ჩატარებული მუშაობის შესახებ და ისმენს მათ სამეცნიერო საბჭოს სხდომებზე. ყველაზე უფრო მეტი ღირებულების ნაშრომები, შესრულებული ქარხნის მუშაკების მიერ, ქვეყნდება ელექტროშედულების ინსტიტუტის ჟურნალში.

ინსტიტუტისათვის დიდი სარგებლობა მოაქვს მეცნიერი თანამშრომლების რეგულარულ მისვლა-მოსვლას ქარხნებსა და ახალ მშენებლობებზე. თითოეული მეცნიერი მუშაკი ვალდებულია წლის განმავლობაში ორ ქარხანაში მაინც მივიდეს. ეს მისვლა სზირად ხანგრძლივია. ქარხანაში ყოფნისას მეცნიერი მუშაკები შეისწავლიან წარმოების საჭიროებებს, ადგილზე გამოავლენენ ინსტიტუტში შესრულებული შრომების ღირსებასა და ნაკლოვანებებს, არკვევენ შედულების მოწინავე მეთოდების დანერგვის ხელისშემშლელ მიზეზებს. ჩვენიან ტრადიციად გადაიქცა თანამშრომელთა სავალდებულო გამოსვლა ქარხანაში მოხსენებებით.

ინსტიტუტსა და წარმოებას შორის კავშირის განმტკიცებას ხელს უწყობს რეგულარული გამოცემა და ასობით ქარხანაში დაგზავნა საინფორმაციო ფურცლებისა, რომლებშიც მოკლედა მოყვანილი ძირითადი ცნობები ინსტიტუტის უახლესი გამოკვლევების შესახებ. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა იმ უახლესი შე-

დულების აპარატურის აწყობისა და ექსპლოატაციის შესახებ მასალების გამოცემას, რომლებიც ჩვენს ექსპერიმენტულ სახელოსნოებში მზადდება, და აგრეთვე შედულებული ნაყრის გამოცემისა და გამოკვლევის ახალ მეთოდებს. ეს საშუალებას აძლევს ინსტიტუტს სწრაფად და კვალი რატიულად დანერგოს წარმოებაში თავისი ნაშედეგები.

წარმოებასთან ჩვენი კავშირის ერთ-ერთი ფორმაა რეისები ინსტიტუტის ვაგონ-ლაბორატორიისა, რომელიც აღჭურვილია უახლესი შემდულებელი აპარატურით. აგიტაგონი მოგზაურობს ჩვენი ქვეყნის ძირითად სამრეწველო რაიონებში. 1951 წელს ჩვენი ვაგონი იყო „ვოლგა-დონსტროიზე“, „სტალინგრადშიდროსტროიზე“, ბალტიისპირეთში. ვაგონის რეისები — შედულების მოწინავე ხერხების პროპაგანდის ქმედითი საშუალებაა, საშუალება მოწინავე ქარხნების გამოცდილების პოპულარიზაციისა, რომლებიც წარმატებით ითვისებენ შედულების ახალ მეთოდებს.

ჩვენი მუშაობა, რასაკვირველია, არ არის თავისუფალი ნაკლოვანებებისაგან. ჯერ კიდევ არის შემთხვევები, როცა წარმოების საჭიროებები მოულოდნელად გვისწრებს. საბჭოთა მრეწველობა ისეთი სწრაფი ტემპებით ვითარდება, რომ სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს ძლიერ დაძაბული მუშაობა ესაჭიროებათ, რათა კულში არ მიჩანალებდნენ წარმოებას.

ამიტომ ჩვენი ამოცანაა—ყველანაირად სრულყოთ თანამეგობრობის ფორმები, დავუახლოოთ ეს ფორმები ცხოვრებით ნაკარხანებ მოთხოვნილებებს და პრესისა და ლიტერატურის საშუალებით ფართოდ გავუზიაროთ ერთმანეთს მუშაობის გამოცდილება.

პარტია, მთავრობა, დიდი ბელადი და მასწავლებელი ამხანაგი სტალინი საბჭოთა მეცნიერებისაგან მოითხოვენ—კიდევ უფრო განვამტკიცოთ კავშირი წარმოებასთან, გაბედულად დავნერგოთ მეცნიერების ახალი მიღწევები სახალხო მეურნეობაში, გულისხმიერად გუგდოთ ყური პრაქტიკის ადამიანთა ხმას და შემოქმედებითად განვაზოგადოთ მათი გამოცდილება. ამაშია ჩვენი მოწინავე საბჭოთა მეცნიერების შემდგომი წარმატების საწინდარი, მრეწველობის შემდგომი წარმატების საწინდარი.

ჩვენ პირობას ვაძლევთ ჩვენს პარტიას, მთავრობას და ამხანაგ სტალინს, რომ ღირსეულად შევასრულებთ დაკისრებულ ამოცანას და მთელ ჩვენს ძალ-ღონეს, ცოდნასა და გამოცდილებას მოვანამართ სამშობლოს კეთილდღეობას, დიადი მიზნის მიღწევას—კომუნიზმის აშენებას.

როგორ წარმოიქმნა ღმერთი და სხვა ცთომილები

პროფესორი ეპვანი ხარაძე
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი

„მატიცოდ უნდა გვახსოვდეს, რომ დღემდეა ხილული სხეუ-
ლოვანი სახეები და მთელი ჰმეჰანა ისეთ მღვთაშობაში არ იყო
დასაბამიდან, როგორც ამჟამად ვხედავთ, არამედ დიდი ცვლილე-
ბები ხდებოდნენ მასში...“

მ. ლომონოსოვი

საკითხი იმის შესახებ, თუ რას წარმოადგენს ან როგორ წარმოიქმნა დედამიწა—ადამიანის სამ-
ყოფელი ცთომილი—დიდი ხანია აინტერესებს
ადამიანს. ეს საკითხი უძრევად რთულია და მი-
სი გამორკვევა შესაძლებელია მხოლოდ ღრმა და
მრავალმხრივი მეცნიერული კვლევის შედეგად,
რომელშიაც გამოყენებული იქნება თანამედროვე
მეცნიერების, კერძოდ, ასტრონომიის, ფიზიკის,
გეოლოგიისა და მათემატიკის მეთოდები და მო-
ნაცემები.

ადამიანის ცოდნა და წარმოდგენა დედამიწაზე,
როგორც სამყაროს ერთ-ერთ სხეულზე, თანამე-
დევრობით ვითარდებოდა საუკუნეების განმავ-
ლობაში იმის მიხედვით, თუ როგორ იზრდებოდა
ადამიანის გამოცდილება, როგორ ფართოვდებოდა
მისი დაკვირვება ბუნების მოვლენებზე, ვითარდებ-
ოდა კვლევის საშუალებები და მეთოდები და
გროვდებოდა ახალი ფაქტები.

ისევე როგორც მეცნიერების თითქმის ყველა
სხვა დარგი, ასტრონომიაც ადამიანის პრაქტიკულ,
საწარმოო საჭიროებათა ნიადაგზე აღმოცენდა.

„უკვე თვით დასაწყისიდანვე მეცნიერებათა
აღმოცენება და განვითარება დაპირობებულია
წარმოებით“ (ფრ. ენგელსი). უძველესი დროიდან-
ვე ასტრონომია „უკვე წელიწადის დროთა გამო
აბსოლუტურად აუცილებელია მეჭოვრე და მიწათ-
მოქმედი ხალხებისათვის“ (ფრ. ენგელსი) და,
კერძოდ, „ნილოსის ადიდების პერიოდების გამო-
თვლის აუცილებლობამ შექმნა ეგვიპტის ასტრო-
ნომია“ (ე. მარქსი).

თავიდანვე განსაკუთრებული მნიშვნელობა
მოიპოვა კალენდარმა (დროის აღრიცხვამ)
როგორც საწარმოო სამუშაოთა მომწეს-
რიგებელმა საშუალებამ. ამიტომ გახდა იგი გაბა-
ტონებული კლასების მონობოლია და, კერძოდ,
ქურუმნი და ყოველგვარი რელიგიის მსახურნი
ყოველთვის ცდილობდნენ გამოეყენებინათ ას-
ტრონომია—მეცნიერება, რომელიც დროის აღრი-
ცვისა და სხვა პრაქტიკული საჭიროების საკით-

ხებს აწესრიგებს—თავიანთი გავლენისა და ბატო-
ნობის განმტკიცების მიზნით.

ჩვენს დროშიაც რეაქციული ძალები, რომლე-
ბიც მისწრაფიან შეინარჩუნონ ბატონობა და
დაიცვან ამ ბატონობის გასამართლებელი მსოფლ-
მხედველობითი საყრდენები, ცდილობენ იდეალიზ-
მისა და რელიგიის სულსკვეთებით ახსნან მეც-
ნიერული დაკვირვების ფაქტები. ამ ნიადაგზე
ასტრონომიის დარგში ფართოდ არის გაჩაღე-
ბული იდეოლოგიური ბრძოლა მატერიალიზმ-
სა და იდეალიზმს შორის, მეცნიერებასა და რე-
ლიგიას შორის; პროგრესულ და რეაქციულ ძა-
ლებს შორის.

განსაკუთრებით მწვავეა ეს ბრძოლა დედამიწის-
ა და სხვა ცთომილების წარმოშობის საკითხში.
ეს საკითხი მჭიდროდაა დაკავშირებული მსოფლ-
მხედველობის სხვა ძირითად საკითხებთან, სა-
ხელდობრ, მატერიის ევოლუციის, სამყაროს სხვა
სხეულების განვითარების, მატერიალური სამყა-
რის მარადიულობის საკითხებთან.

ამით არ ამოიწურება დედამიწის წარმოშობის
საკითხის შესწავლის მნიშვნელობა. გეოფიზიკის,
გეოლოგიის, გეოქიმიისა და სხვა დარგების მრავა-
ლი თეორიული და პრაქტიკული პრობლემის
ამოხსნა დიდად არის დამოკიდებული დედამი-
წის—როგორც ციური სხეულის—წარმოშობისა
და განვითარების საკითხის შესწავლაზე.

თანამედროვე მოწინავე მეცნიერება სამყაროს
სხეულების განვითარების საკითხს მიუღწევა ისე,
რომ განიხილავს ბუნებას როგორც მთლიანს, რო-
მელშიაც მოვლენები ორგანულ და გაუსუყურ
კავშირშია ერთმანეთთან. შესწავლიან რა ცის
სხეულებს, ასტრონომები ცდილობენ პირველ
რიგში გამოარკვიონ მათი ახლანდელი აგებულება
და მდგომარეობა.

მაგრამ ეს სხეულები კოლოსალური მანძილებით
არიან დაშორებული ჩვენგან. ჩვენგან უახლოესი
სხეული—მთვარე 385 ათასი კილომეტრის მან-
ძილზეა, მაგრამ მრავალი კოსმოსური სხეული

ასეული მილიონობით, მილიარდობით და მილიარდ მილიარდით კილომეტრებით დაგვშორებია. ასეთი მანძილებით დაშორებული სხეულების შესწავლა შესაძლებელია მათი გამოსხივების, ანუ სინათლის, ანალიზით, თანამედროვე რთული ოპტიკური ხელსაწყოებისა, ფიზიკური მეთოდების და მათემატიკური გამოთვლის ხერხების გამოყენებით.

მაგრამ ყოველთვის ერთბაშად როდის ხერხდება ამა თუ იმ ციური სხეულის აგებულება—მდგომარეობის საბოლოოდ და სწორად დადგენა. ხანდახან საჭირო ხდება წინასწარ ერთგვარ მეცნიერულ მოსაზრებაზე, სავარაუდოდ დაშვებაზე დაყრდნობა. სხვა სიტყვებით, საჭირო ხდება გამოსაკვლევი სხეულის აგებულების შესახებ ჰიპოთეზის წამოყენება. ხშირად, ერთსა და იმავე საგანზე სხვადასხვა მეცნიერი სხვადასხვაგვარ ჰიპოთეზას გამოთქვამს. მხოლოდ შემდგომი დაკვირვება მოვლენებზე და ახალი ფაქტების დაგროვება შეამოწმებს ჰიპოთეზების სისწორეს და საშუალებას მისცემს მეცნიერთ შეარჩიონ ყველაზე უფრო მართებული ჰიპოთეზა, რომელმაც შესაძლოა საბოლოოდ მოიგინოს შუქი აღებულ საგანს.

ცის სხეულების და, მათ შორის, დედამიწის წარმოშობისა და განვითარების სწორი სურათის მიღება გაცილებით უფრო ძნელია, ვიდრე მათი ახლანდელი აგებულებისა და მდგომარეობის შესწავლა. ეყრდნობიან რა უკანასკნელს, მეცნიერები ცდილობენ აღადგინონ და წარმოიდგინონ ამ სხეულების განვითარების სურათი, მათი წარსული ისტორია, აღადგინონ მსვლელობა იმ მოვლენებისა, რომელთაც ადგილი ჰქონდათ მილიარდი წლების წინათ. ამიტომ ბუნებრივია, რომ ციური სხეულების წარმოშობა-განვითარების შესწავლისას უფრო ხშირად ხდება აუცილებელი მიემართოთ ჰიპოთეზებს. უკანასკნელნი, ცხადია, უნდა ემყარებოდნენ დაკვირვებით შემჩნეულ და დადგენილ ფაქტებს.

დედამიწა მზის სისტემის ანუ, როგორც ამბობენ, მზის ოჯახის ერთ-ერთი წევრია და იმისათვის, რომ გავცნოთ მისი წარმოშობის ჰიპოთეზებს ან თეორიას, საჭიროა წინასწარ ვნახოთ, თუ როგორაა აგებული მზის სისტემა, რა ადგილი

უკავია მასში დედამიწას და რა არის ის ძირითადი მოვლენები, რომლებიც აერთიანებს თვისობრივად სისტემის ყველა წევრს და საერთოდ უნდა ახასიათებდეს მათ წარმოშობასა და განვითარებას.

მზის სისტემა ძირითადად შედგება მზისგან, რომელიც სისტემის ცენტრალური სხეულია, ცთომილებისაგან, რომლებიც, ექვემდებარებიან რა მზის ძლიერ მიზიდულობას, მის გარშემო მოძრაობენ და ე. წ. თანამგზავრებისაგან, რომლებიც ცთომილების გარშემო მოძრაობენ. ცთომილებს შორის ჩვენს დედამიწაც არის, ხოლო თანამგზავრებს შორის—მთვარე.

ჩამოთვლილთა გარდა მზის სისტემას მიეკუთვნება ათასობით მცირე ცთომილი (ასტეროიდები), კომეტები და უამრავი წვრილი ნაწილაკები — მე-

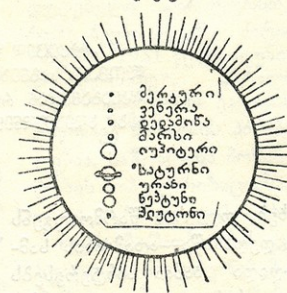
ტეორები, რომელთაც ე. წ. „ვარდნილი ვარსკვლავების“ სახით ვიცნობთ. ამათ არაფერი საერთო აქვთ ვარსკვლავებთან, რომლებიც ბუმბერაზული სიდიდის (ხშირად მილიონობით უფრო დიდი, ვიდრე მზეა) ცხელი, გავარვარებული სხეულებია. მეტეორები—უძრავლეს შემთხვევაში მეტად მცირე კოსმოსური ნაწილაკები—მოძრაობს რა მზის სისტემის სივრცეში, ხშირად დედამიწას შეხვდება და დიდი სიჩქარით შემოიჭრება მის გარემომცველ ატმოსფეროში. უკანასკნელთან ხახუნი იწვევს მეტეორების ანთებას, რაც ვარდნილი ან „მოწყვტილი ვარსკვლავების“ სახით წარმოგვიდგება. წვრილი მეტეორული ნაწილაკები ჰაერშივე აორთქლდება, ხოლო უფრო მოზრდილი მეტეორები აორთქლებას ვერ ასწრებს და მათი ნარჩენი დედამიწის ზედაპირზეც ცვივა.

მზე უზარმაზარი სხეულია. მოცულობით იგი დედამიწას მილიონასჯერ აღემატება. თანამგზავრები ცთომილებზე უფრო მცირე სხეულებია.

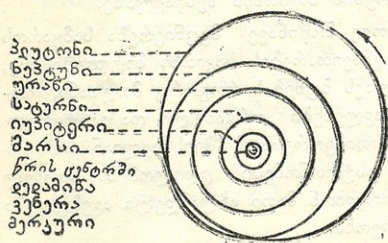
მთვარე, რომლის განივი 3 1/2 ათას კილომეტრს შეადგენს, მოცულობით 55-ჯერ ჩამოუვარდება დედამიწას. მზის სისტემის 9 ცთომილს შორის, ზოგი დედამიწაზე მეტია, ზოგიც — მისი ზომისა და უფრო ნაკლებიც. იუპიტერი უდიდესი ცთომილია ჩვენს მზის ოჯახში და მისი განივი 140 ათასი კილომეტრია (დედამიწის განივი დაახლოებით 13 ათასი კილომეტრია).

მანძილი დედამიწიდან მზემდე 150 მილიონ კილომეტრს შეადგენს. პლუტონი კი—მზისაგან ყველაზე უფრო დაშორებული ცთომილი—40-ჯერ

მ ზ ე



მზისა და პლანეტების შედარებითი სიდიდე



10 20 30 40 ასტრონ. ერთეული
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 კმ

მზის სისტემის გეგმა

უფრო დიდ მანძილზე იმყოფება მზისაგან, ვიდრე ღერამიწა.

კომოილების მოძრაობას მზის გარშემო ახასიათებს ზოგიერთი თავისებურება, რომელნიც უმკველად მათ წარმოშობასთან არის დაკავშირებული.

ჯერ ერთი, მათი გზები მზის გარშემო (ორბიტები) თითქმის წრიულია. მეორე — ეს გზები მცირედ არის ერთიმეორისადმი დახრილი და, ამგვარად, მზის ოჯახი, ანუ კომოილთ სისტემა, ერთგვარად ბრტყელ სისტემას წარმოადგენს.

დაბოლოს, ყველა კომოილი ერთი მიმართულებით მოძრაობს მზის გარშემო. ამავე მიმართულებით ხდება თანამგზავთა უმრავლესობის მოძრაობა თავთავიანთი კომოილების გარშემო და კომოილებისა და თვით მზის ბრუნვაც — თავისი ღერძების ირგვლივ.

ყველა ეს საერთო მახასიათებელი თვისებანი იქნა მოწმობს, რომ კომოილთ სისტემა სხეულთა შემთხვევით კრებულს კი არ წარმოადგენს, არამედ ერთ მთლიანს, კანონზომიერად წარმოშობილ და განვითარებულ ოჯახს.

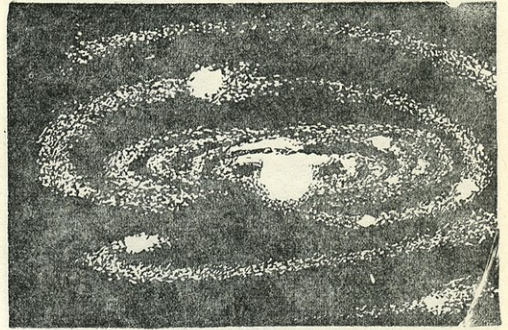
იმისათვის, რომ მზის სისტემის წარმოშობაზე ვიმსჯელოთ, ყურადღება უნდა მივაქციოთ კიდევ ორ გარემოებას: ჯერ ერთი, ყველაზე დიდი მასა ამ სისტემაში თვით მზეს აქვს. ყოველი ცალკე აღებული კომოილის და მეტადვე თანამგზავრის მასა გაცილებით უფრო ნაკლებია. ერთად აღებული ყველა კომოილის მასა 750-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე მზის მასა. ამასთანავე უნდა მივუქცეს ყურადღება ე. წ. მოძრაობის რაოდენობის მომენტს. ასე უწოდებენ ღერძის გარშემო ბრუნვას ან რაიმე ცენტრის ირგვლივ მოძრაობი სხეულის მასის ნაბრუნვლს მის სიჩქარეზე და მანძილზე ბრუნვის ცენტრიდან.

ისეთ სისტემაში, რომელიც გარეშე ძალებისაგან დამოუკიდებელია და ვითარდება თავისი შიგნით ძალების ზემოქმედებით, მოძრაობის რაოდენობის საერთო მომენტი მუდმივი რჩება. შეიძლება, რომ მისი ერთგვარი გადანაწილება ნიშნავს სისტემის ცალკეულ წევრებს შორის, საერთო სიდიდე კი მთელი სისტემისათვის უცვლელი უნდა იყოს (თუ ადგილი არ ექნება გარეშე ძალების ზემოქმედებას).

როგორც გამოირკვა, მზეს, რომელიც კომოილთა სისტემის მასის უდიდეს ნაწილს (99,80%) შეიცავს, მთელი სისტემის მოძრაობის რაოდენობის საერთო მომენტის მხოლოდ 2% ეკუთვნის. დანარჩენი 98% კომოილების მზის გარშემო მოძრაობაზე მოდის. თუმცა კომოილების მასები მცირეა, სამაგიეროდ მზისაგან დაშორება იმდენად დიდია, რომ მოძრაობის რაოდენობის მომენტებიც (ანუ მასის, სიჩქარისა და წრიული მოძრაობის ცენტრიდან დაშორების ნამრავლები) დიდია.

სწორედ ეს შეუსაბამობა მოძრაობის რაოდენობის მომენტის განაწილებაში აღმოჩნდა ერთ-ერთ ყველაზე უფრო მეტად მწვავე წინააღმდეგო-

ბად, რომელმაც ძირი გამოუთხარა კომოილთა წარმოშობის ცნობილ კანტ-ლაპლასისეულ ჰიპოთეზას, რომელიც საუკუნენახევარზე მეტ ხანს დიდი პოპულარობით სარგებლობდა, რადგან მარტივად და თვალნათლივ ხსნიდა კომოილების ორბიტული მოძრაობის მახასიათებელ საერთო თვისებებს.



პლანეტების წარმოშობა ლაპლასის ჰიპოთეზით

მართალია, ცნობილია კანტ-ლაპლასისეული ჰიპოთეზამ დიდი ისტორიული როლი შეასრულა, რამდენადაც მან პირველმა შემოიტანა თანამედროვე ბუნებისმეტყველებაში განვითარების იდეა. მისი მთავარი პროგრესული თვისი იმაში მდგომარეობს, რომ კომოილები ერთბაშად კი არ შეიქმნა, არამედ ნივთიერი მასის ბრუნვისა და განვითარების პროცესის შედეგად, მატერიის კუთვნილ კანონზომიერებათა მიხედვით.

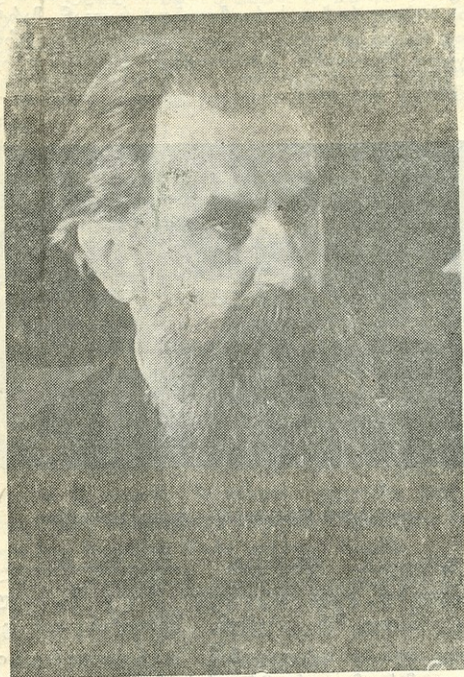
მაგრამ, როცა ახალმა დაკვირვებებმა მოულოდნელი შეუსაბამობანი გამოავლინა მასში, დასავლეთის ასტრონომებმა სრულიად უარყვეს კანტ-ლაპლასისეული ჰიპოთეზა, მისი ძირითადი პროგრესული იდეაც და მრავალწლო წამოაყენეს „ახალი ჰიპოთეზები“, რომლებიც არც ფაქტობრივ მონაცემებს უწევდა ანგარიშს და არც ფიზიკური კანონებისა და ფიზიკური ფაქტორების როლს ციური სხეულების განვითარების საქმეში.

საბჭოთა ასტრონომებმა თავისი ნაშრომებით, რომლებიც ეყრდნობა დაკვირვებით მოპოვებულ ფაქტებს, რუსეთის მეცნიერების მატერიალისტურ ტრადიციებს, ლომონოსოვის, მენდელეევის და სხვათა მიერ აღმოჩენილ კანონებს, ახალი ფიზიკური მეცნიერების მეთოდებს, დიდი ღვაწლი დასდეს რეაქციული კოსმოგონიური ჰიპოთეზების განადგურების საქმეს და ნიადაგი მოუშადა ახალ თეორიას.

აქ შეგვიძლია დავასახელოთ აკადემიკოსი ვ. ფესენკოვი, პულოკოვილი პროფესორი ვ. კრატი, მოსკოველი ასტრონომი ნ. პარიისკი და სხვ.

1943 წელს ცნობილი საბჭოთა მეცნიერი ო. შმიდტი, რომელსაც ჩვენი საზოგადოებრიობა კარგად იცნობს როგორც პოლარულ მკვლევარ-

საც, შეუღდა დედამიწისა და სხვა ცთომილების
ახალი თეორიის დამუშავებას.



აკადემიკოსი ო. ი. შმიდტი

ამ თეორიის მიხედვით, დედამიწა წარმოიშვა
არა გავარგარებული გაზების შენადელებიდან,
როგორც წინანდელი ჰიპოთეზების უმრავლესობა
მიიჩნევდა, არამედ—ცივი, მყარი ნაწილაკების სიმ-
რავლის გაერთიანების გზით. ეს ნაწილაკები კი
მზის გარშემო ფართოდ განფენილი გაზისა და
მტვერის გროვის, ანუ „ღრუბლის“, შემადგენლო-
ბაში შედიოდა.

ამ ღრუბლის განვითარების, ანუ ევოლუციის,
მთავარ ფაქტორებს წარმოადგენს მიზიდულო-
ბის ძალის მოქმედება და მექანიკური ენერგიის
სითბურ ენერგიადა გადასვლის პროცესი. თუმცა
მთელი ღრუბელი, როგორც ერთიანი, ერთი გარ-
კვეული მიმართულებით ბრუნვდა (და ამიტომ
იგი ერთგვარად შებრტყელებულიც იყო), მისი
ცალკეული ნაწილაკები მაინც სხვადასხვა დამოუ-
კიდებელი ორბიტებით მოძრაობდა. ამ ორბიტებს
გაწევილობაც სხვადასხვა ჰქონდა და ღრუბლის
ცენტრალური სიბრტყისადმი დახრაც.

ასეთ პირობებში ნაწილაკების ორბიტები მრავ-
ლად გადაკვეთდა ერთმანეთს და ნაწილაკებიც
ურთიერთ შეჯახებებს განიცდიდა.

საერთოდ, გაზის ატომების შეჯახება, როგორც
ამბობენ, დრეკალია, ე. ი. თუკი გაზი გავარგარე-

ბულ მდგომარეობაში არ იმყოფება, მისი ატომე-
ბი შეჯახების შემდეგ იმავე სიჩქარით განშორ-
დება ერთმანეთს. თუ საქმე მოლეკულებს შეეხება,
მათი შეჯახება თითქმის დრეკალია, რუმელნადი
მექანიკური ენერგიის მცირე ნაწილს ინფორმაცი-
ლი სხივების გამოსხივებაზე იხარჯება. მყარი ნა-
წილაკების შეჯახება კი სრულიად აღარაა დრეკალი.
შეჯახებისას ასეთი ნაწილაკები საგრძნობლად
სურდება, ე. ი. მათი მექანიკური ენერგიის, ანუ
მოძრაობის ენერგიის, მნიშვნელოვანი ნაწილი გა-
დაიქცევა სითბოდ, რომელიც შემდგომ სივრცეში
გამოიფრქვევა და, მამასადამე, თვით ნაწილაკების
სისტემისათვის იკარგება.

ეს მიაჩნიათ, შმიდტის იდეით, იმის მიზნად,
რომ მზის ახლო მყოფი გაზებრ-მტვეროვანი
ღრუბლის ევოლუციისათვის მთავარ როლს ასრუ-
ლებს გაზი კი არა, არამედ მტვერი, ანუ მყარი ნა-
წილაკების ერთობლიობა.

თუ ღრუბელს ბრუნვა არ ექნებოდა, მაშინ ნა-
წილაკების სიჩქარის შემცირება, გამოწვეული
ენერგიის ნაწილის სითბოდ გადასვლით, საბო-
ლოდ აიძულებდა ამ ნაწილაკებს მზეზე ჩამოცე-
ნილიყო. მაგრამ ღრუბლის ბრუნვის პირობებში
ნაწილაკების სიჩქარეების შემცირებამ მათი ორბი-
ტების ურთიერთ დახრა შეამცირა და თანდათანო-
ბით ნაწილაკებმა თავი მოიყარა უკვე ისედაც შე-
ბრტყელებული ღრუბლის ცენტრალურ სიბრტყე-
ში და შექმნა თითქოს ბრტყელი ბადრო. ბუნებ-
რივია, რომ ამ პროცესში ნაწილაკების სივრცული
სიმკვრივე, ანუ სიმჭიდროვე, გაიზარდა და მათ შორის
ურთიერთ მიზიდულობის ძალამაც, რამდენადაც
მათ შორის მანძილები შემცირდა, უფრო მეტად
იჩინა თავი. ამის შედეგად დაიწყო ცალ-ცალკე შე-
ნადელების, შემკვრივების წარმოქმნა. ამ უკა-
ნასკენლთ უკვე იმდენად განვითარებული შიგა ძა-
ლები ახასიათებდა, რომ შეეძლო არ დამორჩილე-
ბოდნენ მზის მოქცევით ძალებს, რომლებიც ცდი-
ლობდნენ მათ დაშლას და მზისაკენ მიზიდვას.

ამ შენადელებში თანდათან მატულობდა შეჯა-
ხებები, სიმკვრივე და ისინი თანდათანობით უწყ-
ვეტ, მთლიან სხეულებად ყალიბდებოდნენ, წარ-
მოადგენდნენ რა მომავალი ცთომილის ჩანასახს.
ცალკე შენადელებიც ხშირად ეჯახებოდა ერთმა-
ნეთს, მაგრამ ეს არა მარტო მათ დაშლა-დანაწი-
ლებას იწვევდა, არამედ გაერთიანებასაც და ზოგი-
ერთი სხეული-ჩანასახი სწრაფად მატულობდა
მოცულობით. სიდიდის ზრდა კი შემდგომ დაჯახე-
ბისას დანგრევისაგან უზრუნველყოფდა ასეთებს
და, ამგვარად, ხანგრძლივ პროცესში დიდი ზომის
ცთომილები წარმოიშვებოდა.

როგორც აკად. შმიდტმა მათემატიკური ანალიზით უჩვენა, ამგვარი პროცესით დაპირობებულია ყველა ცთომილის დაახლოებით ერთ სიბრტყეში და ერთი მიმართულებით მოძრაობა მზის გარშემო და აგრეთვე მათი იმგვარი განლაგებაც, როგორც დაც ისინი მზის მიმართ არიან სივრცეში, დაშორებიან რა მზეს სრულიად გარკვეული კანონზომიერებით.

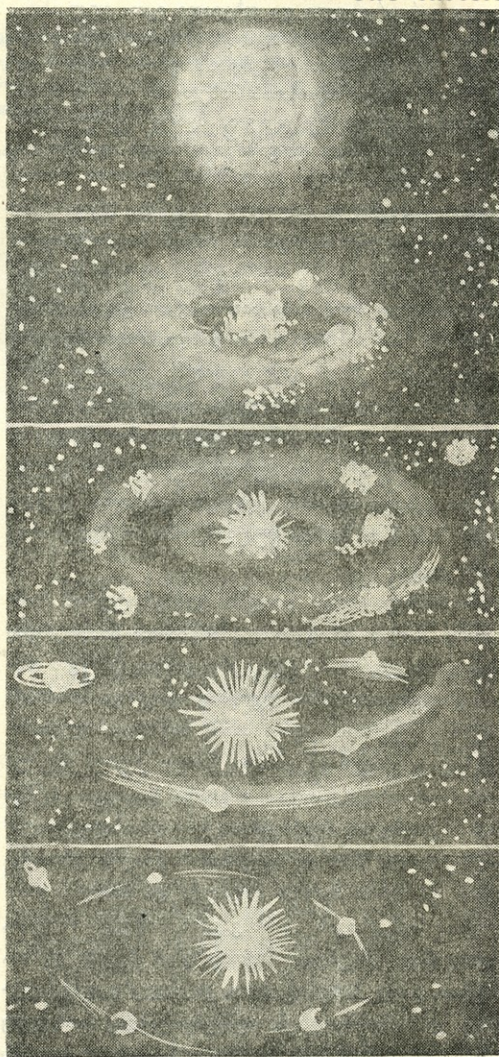
აკად. შმიდტმა ისიც უჩვენა, რომ მექანიკური ენერგიის სითბოდ გადასვლა, რასაც ადგილი აქვს ცთომილების მყარი ნაწილაკებისაგან წარმოშობის პროცესში, იწვევს ცთომილების საკუთარი ღერძის გარშემო ბრუნვას იმავე მიმართულებით, რა მიმართულებითაც მზე ბრუნავს და ცთომილები მის გარშემო მოიქცევა.

შმიდტის თეორია ავითარებს იმ მატერიალისტური კოსმოგონიის ჩანასახს, რომელიც კანტლასისის ჰიპოთეზაში იყო წარმოდგენილი, რამდენადაც ეს უკანასკნელი მზის სისტემას უყურებდა როგორც გაბნეული მატერიის ფართოდ განვრცობილი ღრუბლის, ანუ ნისლეულის, პროდუქტს. მაგრამ შმიდტის თეორია პრინციპულად უფრო მაღალ დონეზე დგას თუნდაც მარტო მით, რომ იგი განიხილავს მექანიკური ენერგიის ენერგიის სხვა ფორმებში, კერძოდ, სითბურ ენერგიად გადასვლის პროცესს. მან კარგად ახსნა თავდაპირველი ღრუბლის განვითარება და მისი გადაქცევა დიდი ზომის რამდენიმე სხეულად.

შმიდტის თეორია ბუნებრივ და დამაჯერებელ ახსნას აძლევს ზოგ სხვა მოვლენებსაც, რომელთაც ასტრონომები აკვირდებიან ჩვენს ცთომილთ ოჯახში.

მაგალითად, ცნობილია, რომ მზესთან უფრო ახლო მდებარეობს შედარებით მცირე სიდიდის და დიდი სიმკვრივის მქონე ოთხი ცთომილი (მერკური, ვენერა, დედამიწა და მარსი), შემდეგ კი უფრო დიდი ზომისა და დიდი მასის მქონე ცთომილები (იუპიტერი, სატურნი, ურანი...). რად მობდა ამგვარი დაჯგუფება ცთომილებისა? მზის გარშემო განფენილი ღრუბლის იმ ნაწილში, რომელიც მზესთან ახლო იყო, ზოგი ნაწილაკები მზის ატმოსფეროში ზედებოდა და მზის სიცხისაგან ორთქლდებოდა. მზიდან საკმაოდ დაშორებულ სივრცეში დაბალი ტემპერატურა იყო. ამიტომ ორთქლებმა არ ზედებოდა და გაზი მყარი ნაწილაკების ზედაპირს მიეყინებოდა. ამიტომ მზის მახლობლად სივრცე ერთგვარად ცარიელდებოდა, ნივთიერება იმდენად ცოტა დარჩა, რომ იგი საკმარისი იყო მხოლოდ შედარებით მცირე ზომის ცთომილების

წარმოსაქმნელად. შორეულ სივრცეებში კი ბირიქით, ნივთიერება უზვად იყო და დიდი ზომის ცთომილები შეიქმნა. ამ სურათში ისიც ბუნებრივ ახსნას პოულობს, რომ დედამიწა და მისი მზებრუნველი



მზის სისტემის წარმოშობა აკად. ო. ი. შმიდტის თეორიით

ლი ცთომილები (მერკური, ვენერა, მარსი) უმთავრესად დიდი სიმკვრივის ძნელდნობად ნივთიერებათაგან შედგება, შორეული ცთომილები კი მსუბუქ ნივთიერებას შეიცავს, რასაც ასტრონომიული დაკვირვება მოწმობს.

შმიდტის თეორია ცთომილების თანამგზავრების და მათ შორის მთვარის წარმოქმნასაც აძლევს ახსნას ერთიანი თვალსაზრისით და მოძრაობის რაოდენობის მომენტის ზემოდასახელებულ „შეუსაბამობასაც“ განმარტავს.

სრულიად ახალ შუქს ფენს შმიდტის თეორია დედამიწის საწყისი ფიზიკური მდგომარეობისა და ტემპერატურის საკითხს. წინათ მიაჩნდათ, რომ დედამიწა, ასეა თუ ისე, მზის გავარვარებული ნივთიერებიდან შედგებდა და ამიტომ თავდაპირველად იგიც გავარვარებული და თხევადი იყო. ვულკანური ბოვლენები, რომელთაც დედამიწაზე ჩვენს ეპოქაშიაც აქვს ადგილი, ამ მოსაზრების მოწმობად მიაჩნდათ. ახალი თეორიის მიხედვით ეს ასე არაა. დედამიწა წარმოიქმნა ცივი, მყარი ნაწილაკების გაერთიანების გზით. დედამიწის წიაღის გახურება მაშინ დაიწყო, როცა დედამიწის ბურთის ზომამ საამისოდ საკმარის სიდიდეს მიაღწია. დედამიწის შემადგენელ ნივთიერებაში არის რადიოაქტიური ელემენტებიც: ურანი, თორიუმი, რადიუმი და სხვ. მათი დაშლის პროცესში სითბო გამოიყოფა. როცა დედამიწა საკმარისად დიდი გახდა, რადიოაქტიური ელემენტების მიერ გამოყოფილმა სითბომ იწყო დედამიწის წიაღში დაგროვება, რამდენადაც ველარ ასწრებდა სიცრეცში გამოფრქვევას. ამის შედეგად დედამიწის წიაღი გაღახურდა, ნივთიერება გალღვა და შემდეგ ამასთან დაკავშირებულმა ყველა მოვლენამ, მათ შორის ვულკანურმა მოქმედებამაც იჩინა თავი.

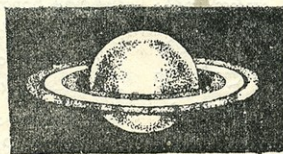
ამასთანავე, როცა წიაღში ტემპერატურამ რამდენიმე ასეულ გრადუსამდე აიწია და ნივთიერება ამის გამო უფრო პლასტიკური გახდა, დაიწყო დედამიწის ნივთიერების ფენებად დაყოფა სიმძიმის ძალის გავლენით. უფრო მძიმე ნაწილები დედამიწის ცენტრისაკენ ეშვებოდა, ხოლო უფრო მსუბუქი—ამოტივტივდებოდა. ამგვარი დაყოფა ფენებად მეტისმეტად ნელი პროცესია და ახლაც დაუმთავრებელია. ხშირად დედამიწის წიაღში ერთიმეორის გვერდით მყოფი მსუბუქი და მძიმე ნივთიერების სიმკვრივის განსხვავება იწვევს ძალებს, რომლებიც მსუბუქ ნივთიერებას ზევით დენის. მაგრამ დიდი ხანუნიც გამო ეს ძალები თავისუფლად ვერ მოქმედებენ, იქმნება ძაბვა, რომელიც გროვდება, მატულობს და, როცა გარკვეულ ზღვარს მიაღწევს, ერთბაშად ხდება ფენების გადანაცვლება, რასაც ბიძგები მოყვება, რომელთაც მიწისძვრების სახით შევიგრძნობთ. დედამიწის გახურები-

სა და სიმძიმის ძალის გამო ფენებად დაყოფის მოქმედებით აიხსნება, ახალი თეორიის მიხედვით, მთების წარმოქმნაც. წინანდელი გეოლოგიური თეორიები კი, როგორც ვიცით, მთების წარმოქმნის მიზეზს, ძველ კოსმოგონიურ შეხედულებებზე დაყრდნობით, ეძებდა დედამიწის გაცივებაში, რომელიც თითქმის იწვევდა დედამიწის ქერქის კშუტნას და მთებად დანაოჭებას.

დედამიწის ქერქის წარმოშობაზე ახალ შეხედულებას დიდი მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს გეოლოგიის თეორიული და პრაქტიკული მიზნებისათვის, რაც იმაში გამოიხატება, სხვათა შორის, რომ, ერთი მხრით, დედამიწის განვითარების გეოლოგიამდელი სტადიის გაშუქებით დედამიწის თანამედროვე სახე ახსნას და, მეორე მხრით, ეფექტურად აწარმოოს ნამარხი მთამადნეულის ძიება.

დედამიწისა და სხვა ცთომილების წარმოშობის თეორია საბჭოთა კავშირში ფართოდ მუშავდება. მასში მონაწილეობენ არა მარტო ასტრონომები და მათემატიკოსები, არამედ ფიზიკოსები და გეოფიზიკოსებიც, გეოლოგები და გეოქიმიკოსები. იმ სახით, რა სახითაც დამუშავებულია ახალი თეორია დღეისათვის, მას ჯერ კიდევ ბევრი ნაკლი გააჩნია, ბევრი სადავო საკითხი ახლავს თან, ზოგი საკითხიც ამ თეორიის მიერ სრულიად გაუშუქებელი რჩება (ივით მზის წარმოშობა და მზის გარშემო გაზისებრ-მტკვროვანი საწყისი ღრუბლის წარმოქმნა). ეს კარგად ახსოვთ საბჭოთა მეცნიერებს. მაგრამ ისიც კარგად აქვთ წარმოდგენილი, რომ შეუძლებელია ერთბაშად გამოარკვით მრავალსახე და მრავალნაირი მოვლენების მსვლელობა და რაობა. საჭიროა კიდევ ახალი დაკვირვებები, ახალი ფაქტები, ძველი შედეგების შემოწმება და სხვ.

საბჭოთა მეცნიერებს არ ეეჭვებათ, რომ მეცნიერული კვლევა, თუ იგი ფაქტებს ემყარება და ერთადერთი სწორი—დიალექტიკური მატერიალიზმის გზით ვითარდება, სულ უფრო და უფრო ღრმად ჩაწვდება ურთულეს მოვლენებსაც და საბოლოო შუქს მოიფენს დედამიწისა და სხვა ცთომილების წარმოშობისა და განვითარების მეტად საინტერესო და მნიშვნელოვან საკითხსაც.



ზემატადი ნნუვის მუხიონი

«განეთიარღეს ჰიდრაულიური და ორთქლის ტურბინების, გენერატორების, მალაფლოტიანი აპარატურისა და მართვის სხვადასხვა ხელსაწყოების წარმოება საჭირო რაოდენობით დიდი ჰიდრაულიური და თბოელექტროსადგურებისათვის».

პარტიის XIX ყრილობის დირექტივიდან სსრ კავშირის განვითარების 1951—1955 წლების მეხუთე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ.

ჩვენს ქვეყანას აქვს ყველაზე მოწინავე ტურბომშენებლობის მრეწველობა. მთელ მსოფლიოში სახელგანთქმულია საბჭოთა ქარხნები: სტალინის სახელობის ლენინგრადის ლითონის ქარხანა და ხარკოვის ტურბოგენერატორების ქარხანა, რომლებიც მსოფლიოში საუკეთესო ორთქლის ტურბინებს უშვებენ.

წლიდან წლობით იზრდება რაოდენობა ტურბინებისა, რომლებსაც ჩვენი ქარხნები ამზადებენ.

ომის შემდგომ ხუთწლეულში მათ სავსებით უზრუნველყვეს ჩვენი თბოელექტროცენტრალები, რომლებიც ახლად შენდებოდა ან უნდა აღგვედგინა, სრულყოფილი სატურბინო დანადგარებით.

მოქმედი თბოელექტროცენტრალების გასაფართოებლად და ახლების მოსაწყობად მეხუთე ხუთწლეულის გეგმით გათვალისწინებულია ორთქლის ტურბინების წარმოების ზრდა 2,3-ჯერ. განუწყვეტლივ უმჯობესდება საბჭოთა ორთქლის ტურბინების მაჩვენებლებიც; მათ ბევრ რამეში მოიტოვეს უკან ტურბინები, რომლებიც კაპიტალისტურ ქვეყნებში შენდებოდა.

ტურბინში მიწოდებული ორთქლი 300—500 მ/წმ სიჩქარით გარშემოედინება ტურბინის ფრთებს. ეს გავარეარებული გრიგალი ცივდება, თანდათანობით კარგავს სიჩქარეს, საფეხურიდან საფეხურზე გადადის და ქმნის ძალვას, რომელიც აბრუნებს ტურბინის მრავალტონიან როტორს.

ორთქლის ტურბინის მარგი მოქმედების კოეფიციენტის გადიდებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ორთქლის წნევის სიდიდეს და მის ტემპერატურას. რაც უფრო მაღალია ისინი, სითბური ენერგიის მით უფრო მეტი ნაწილის გადაცემას შეძლებს ტურბინისათვის გადამეტებული ორთქლი.

ოციან წლებში ჩვენში სარგებლობდნენ გადამეტებული ორთქლით, რომელსაც 12—18 ატმოსფერო წნევა და 320—350° ტემპერატურა ჰქონდა. 30-იანი წლების შუაში წნევა გაიზარდა 29 ატმოსფერომდე, ტემპერატურა კი — 400 გრადუსამდე.

დიდი სამამულო ომის შემდეგ ჩვენს ქვეყანაში პირველად მთელს მსოფლიოში ააგეს მაღალი წნევის ტურბინი, გაანგარიშებული 90 ატმოსფერო წნევისა და 480—500° ტემპერატურის მქონე ორთქლით მუშაობისათვის.

მაღალი წნევის ორთქლის გამოყენებამ ახალ სწრაფმავალ ტურბინში შესაძლებელი გახადა

15-დან 18 პროცენტამდე სათბობის დაზოგვა ძველ ტურბინებთან შედარებით. ეს კი შეადგენს არა ნაკლებ 100 ათას ტონა ქვანახშირს წლიურად, რაც ყველაზე უფრო ძძლავრი საქვანახშირი მანქანის — კომბაინ „დონბასის“ სიმძლავრეზე გადაახარიშებით მისი ნახევარი წლის გამოიმუშავებას შეადგენს.

მეისაღმებოდა რა კოლექტივს, რომელმაც მძლავრი ტურბინა ააგო, ამხანაგი სტალინი წერდა:

„მეფულოცავ სტალინის სახელობის ლენინგრადის ლენინის ორდენისანი ლითონის ქარხნის მუშაკთა კოლექტივს 100 ათასი კილოვატი სიმძლავრის მაღალი წნევის პირველი ტურბინის გამოშვებას. თქვენმა მუშაობამ ახალი მიღწევით გაამდიდრა საბჭოთა მეცნიერება და ტექნიკა.

შემდგომ წარმატებებს ვუსურვებ ქარხნის მუშაკთა კოლექტივს საბჭოთა ენერგომანქანათმშენებლობაში ტექნიკური პროგრესის უზრუნველყოფის საქმეში“.

მიმდინარე წელი საბჭოთა ტურბომშენებლობაში აღინიშნა ახალი თვალსაჩინო მიღწევით, აგებული და გამოცდილია ახალი უნიკალური აგრეგატი — 150 ათასი კილოვატი სიმძლავრის ორთქლის ტურბინი. იგი მუშაობს 170 ატმ. წნევისა და 550° ტემპერატურის მქონე ორთქლით.

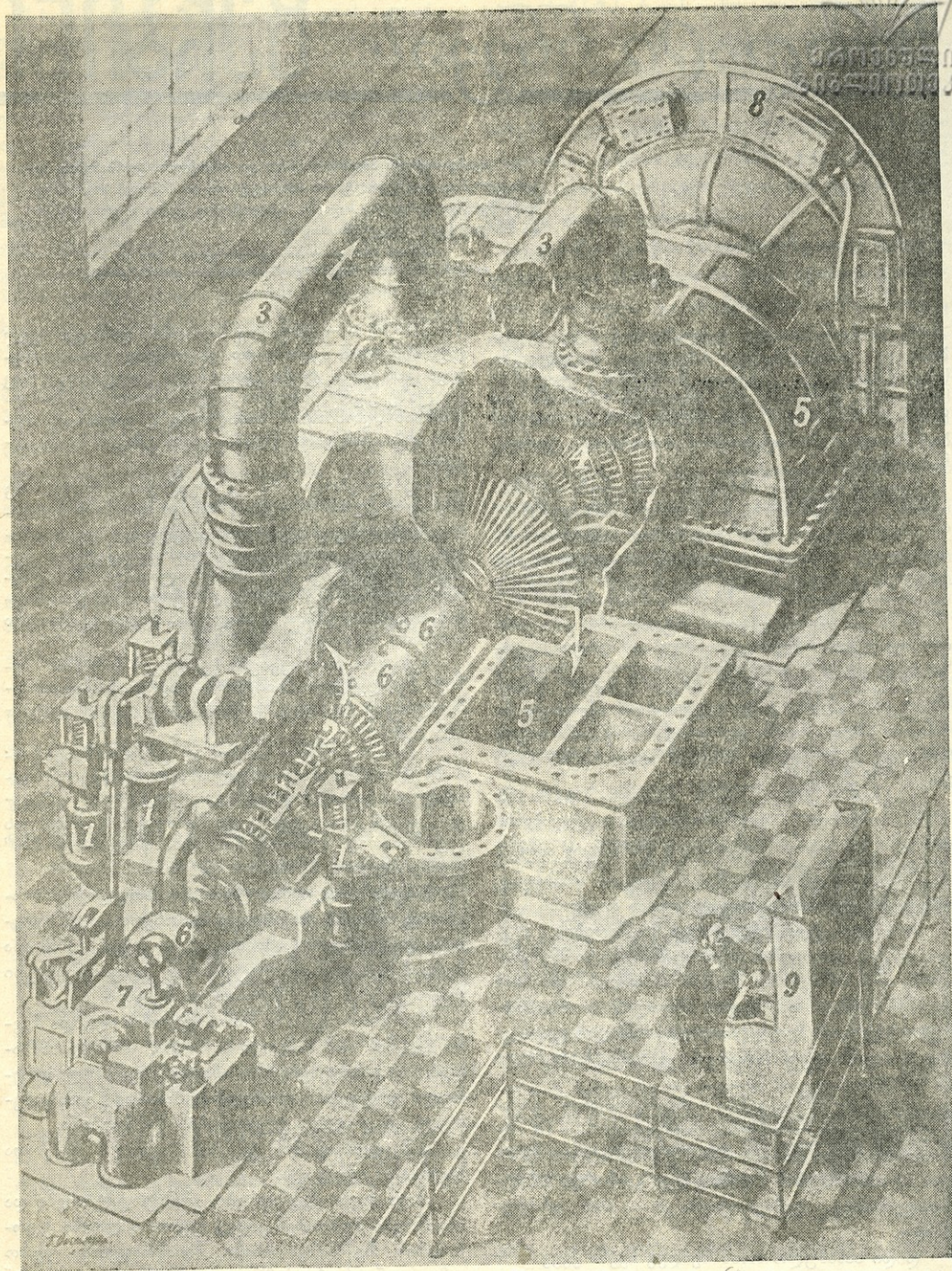
„ასეთი სიმძლავრის ტურბინი მსოფლიოში პირველად იქმნება, რაც მოწმობს საბჭოთა მეცნიერებისა და ტექნიკის სიმწიფეს“, — თქვა ამხანაგმა ბერიაშ მოხსენებაში ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 34-ე წლისთავის შესახებ.

ტურბინის აგებაში მონაწილეობას იღებდა ჩვენი ქვეყნის ათი მსხვილი საწარმო. მის დასამზადებლად გამოყენებულია ახალი მარკის ლევირებული ფოლადები, რომლებიც მანამდე გამოყენებული არ ყოფილა ტურბინების წარმოებაში.

„მშვიდობიანობის ტურბინი“ უწოდა საბჭოთა ხალხმა ამ აგრეგატს.

ახლა ჩვენი მეცნიერები, კონსტრუქტორები და ინჟინრები მუშაობენ კიდევ უფრო მძლავრი ტურბინების შექმნაზე. ისინი მისიწრაფიან უფრო ამაღლონ ორთქლის წნევა და 600°-დე გადიდონ მისი საწყისი ტემპერატურა.

ეკვი ზრ არის, რომ ჩვენი მეცნიერები ქარხნებთან თანამეგობრობით შექმნიან ასეთ ტურბინებს, ესენი იქნება ზემძლავრი, თბოენერგეტიკაში უმაღალითო აგრეგატები.

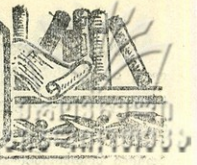


მალავარი ორთქლის ტურბინი

მალავარი წნევის მქონე ორთქლი სარქველებით (1) შედის მალავარი წნევის ნაწილში (2), გარშემოედინება დისკების ფრთებს, აბრუნებს მათ. მალავარი წნევის ტურბინებიდან ორთქლი მილსადენებით (3) გადადის დაბალი წნევის ნაწილში (4), სადაც აგრეთვე გადასცემს თავის ენერგიას როტორის ფრთებს და ორთქლსადენებით (5) მიდის კონდენსატორში, რომელიც მოთავსებულია ქვედა სართულში, უზულოდ ტურბინის ქვემოთ. ორთქლის ტურბინის მიხედვით როტორი ძვეს სრიალის საკისარებზე (6). წინიდან იგი დაკავშირებულია აპარატებთან, რომლებიც არეგულავენ ტურბინის მუშაობას (7), უკან შეერთებულია ელექტროგენერატორის როტორთან (8), მორიგი ოპერატორი ტურბინის მუშაობას თვალს ადევნებს მართვის ფარზე ხელსაწყოების ჩვენების მიხედვით (9).



საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია



ჩვენი რესპუბლიკის საწარმოო ძალების განვითარებისათვის

პარტიის XVIII ყრილობაზე დიდი სტალინის ინიციატივით დასახულ იქნა „დიდი ვოლგის“ პრობლემა — საწარმოო ძალების განვითარების გრანდიოზული პროგრამა, რომელსაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს კომუნისტური მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნისათვის.

ამ გრანდიოზული პროგრამის უმნიშვნელოვანესი შემადგენელი ნაწილია ბუნების გარდაქმნის გენიალური სტალინური გეგმა, მსოფლიოში ყველაზე დიდი კიდრეულექტროსადგურებისა და ირიგაციის სისტემათა აგება.

არხების მშენებლობა კომპლექსურად წყვეტს რიგ უმნიშვნელოვანეს რეალურ სახალხო-სამეურნეო ამოცანებს.

კომუნისტური დიდი მშენებლობებთან ერთად ჩვენს ქვეყანაშიც ზორციელდება სათანადო მასშტაბის ღონისძიებები. რომელნიც მიმართულია ბუნების გარდაქმნისაკენ კომუნისტური საზოგადოების მშენებლობის ინტერესების შესაბამისად.

ჩვენი რესპუბლიკის პირობებში სამგორისა და ალაზნის ირიგაციის სისტემათა მშენებლობა უმნიშვნელოვანეს ღონისძიებას წარმოადგენს ბუნების გარდაქმნისა და სახალხო მეურნეობის შემდგომი აღმშენებლობის საქმეში.

მორწყვა და წყლის უზრუნველყოფა მდ. ალაზნისა და მდ. იორის აუზების გავლით მიწებისა, რომელთაც მდიდარი თერმული და ნიადაგის რესურსები გააჩნია, აგრეთვე მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის მომარაგება იაფი ელექტროენერგიით, ფართო შესაძლებლობას შექმნიან ჩვენი რესპუბლიკის საწარმოო ძალების განვითარებისათვის.

სამგორის სასრწყავი სისტემა (როგორც ზემო, ისე ქვემო) მორწყავს 90 ათას ჰექტარზე მეტ ნაყოფიერ მიწას. ალაზნის საირიგაციო სისტემის აგება ითვალისწინებს 100 ათას ჰექტარი მიწის მორწყვას და 50 ათასი ჰექტარის წყლით უზრუნველყოფას, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს მდინარეთა ნაწილის წყლის რესურსების კომპლექსური გამოყენებით შესაძლებელი იქნება მომავალში მდ. ალაზნისა და მდ. იორის აუზების ყველა გავლით მიწის (300 ათას ჰექტარამდე) მორწყვის მთლიანად უზრუნველყოფა.

„დიდი ენერგო-ირიგაციულ პრობლემას, — ამბობდა ამხანაგი ა. მგელაძე საქართველოს კომუნისტური პარტიის XV ყრილობაზე, — რომელიც შემდგომ შესწავლას მოითხოვს, წარმოადგენს აღმოსავლეთ საქართველოს ცენტრალური მასივის მორწყვა, რომელიც ითვალისწინებს მდინარეების ალაზნის, იორის, შტკერის, არაგვისა და მდინარე ხრამის ქვემოწელის წყალარესურსების რაციონალურ განაწილებას ენერგეტიკასა და ირიგაციის სპერეოებისათვის“.

იმ მიზნით, რომ სათანადო ორგანოებს დახმარება გაეწიოს საწარმოო ძალების განვითარების პერსპექტივების მეცნიერულ დასაბუთების საქმეში და განმტკიცდეს სამეცნიერო-საკვლევ ინსტიტუტთა კავშირი წარმოებასთან, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმმა მიმდინარე წლის აპრილში მიიღო გადაწყვეტილება — მოეწყოს სამეცნიერო-

საკვლევო სამუშაოები ალაზნ-იორის აუზების (კახეთი) და მთათუშეთის ბუნებრივი რესურსების კომპლექსური ათვისების პრობლემის დასამუშავებლად.

სახალხო მეურნეობის შემდგომი განვითარების ამოცანების შესაბამისად ჩვენი პარტიის XIX ყრილობის დირექტივები ხუთწლიან გეგმის შესახებ ითვალისწინებს სამეცნიერო-საკვლევ ინსტიტუტთა მუშაობის გაუმჯობესებას და სამეცნიერო ძალების სრულად გამოყენებას სახალხო მეურნეობის განვითარების უმნიშვნელოვანეს საკითხთა გადასაწყვეტად.

სსრ კავშირისა და მოკავშირე რესპუბლიკების სამეცნიერო-საკვლევ ინსტიტუტთა მუშაობაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ცალკეული რაიონების ბუნებრივი სიმდიდრეთა ათვისების, ენერგეტიკული რესურსების გამოყენების კომპლექსური პრობლემების, ეკონომიკური რაიონების მეურნეობის კომპლექსური განვითარების პრობლემების და სხვ.

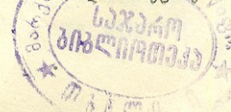
ალაზნ-იორის აუზების და მთათუშეთის ბუნებრივი რესურსების კომპლექსური ათვისების პრობლემა — პირველი კომპლექსური პრობლემაა. ამ პრობლემის დასამუშავებაში მონაწილეობას იღებს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის 13 ინსტიტუტი, რესპუბლიკის 6 სამინისტრო, 5 უწყებრივი სამეცნიერო-საკვლევო და საპროექტო ინსტიტუტი, 1 უმაღლესი სასწავლებელი და 9 სამეცნიერო ორგანიზაცია.

ამ პრობლემის სამუშაოთა მეცნიერული გეგმა საწარმოო ძალების შესწავლამა სსრკ-ში შედგინა მეცნიერებათა აკადემიის ინსტიტუტებსა და აკადემიის გარეშე დაწესებულებებთან ერთად. გეგმა ითვალისწინებს ყველა დასახულ სამეცნიერო-საკვლევო სამუშაოს განხორციელებას ერთიანი პროგრამით. სულ გათვალისწინებულია 23 თემის დამუშავება. მათ შორის 9 თემა შეეხება ბუნებრივ პირობებსა და რესურსებს, 9 თემა — სოფლის მეურნეობას; 1—მრეწველობას, 4 თემა — სახალხო მეურნეობის საერთო საკითხებს.

დასამუშავებელი პრობლემის თემატიკური გეგმა ითვალისწინებს კახეთისა და მთათუშეთის სოფლის მეურნეობის თანამედროვე მდგომარეობისა და განვითარების პერსპექტივების ყველა ძირითად საკითხის გამოკვლევას. ბუნებრივი პირობებისა და რესურსების კომპლექსური შესწავლა საშუალებას მოგვცემს მეცნიერულად სწორად გადაწყვიტოთ სოფლის მეურნეობის წარმოების საკითხები. ამასთან ერთად, აღნიშნული საკითხების გადაწყვეტა უნდა ემყარებოდეს მეურნეობის თანამედროვე მდგომარეობის ანალიზს.

ძირითადი დარგები და კულტურები, რომელნიც განსაზღვრავნ შესასწავლო ეკონომიკური რაიონის სასოფლო-სამეურნეო კომპლექსის სოციალისტური, შემდგომი: მარცვლულ კულტურათა, უმთავრესად ხორბლის წარმოება, მევენახეობა და მესაქონლეობა. ამ დარგებისა და კულტურათა განვითარება ჩვენი რესპუბლიკის საერთო სახალხო-სამეურნეო ამოცანებში განისაზღვრება.

2505



საკავშირო მთავრობის დადგენილებები, როგორც ცნობილია, ითვალისწინებენ საქართველოს კოლმეურნეობებში ხორბლის წარმოების გადიდებას იმ ანგარიშით, რომ უახლოეს წლებში მთლიანად იქნეს უზრუნველყოფილი რესპუბლიკის მთელი მოთხოვნილება საკუთარი წარმოების მარცვლეულით.

ჩვენს რესპუბლიკაში სოფლის მეურნეობის ყველა პრობლემიდან ახლანდელ ეტაპზე ყველაზე მნიშვნელოვანი, ყველაზე მთავარია მარცვლეულის პრობლემა, — ამბობდა ამხანაგი ა. მ. მეგლადი საქართველოს კომუნისტური პარტიის XV ყრილობაზე. — ჩვენ, საქართველოს კომუნისტებს, უნდა გვახსოვდეს, რომ მარცვლეული მეურნეობის განვითარების გეგმა შედგენილია ისეთი ვარაუდით, რომ მარცვლეულის პრობლემის გადაჭრის ძირითადი საშუალებები 1953—1957 წლებში შესრულდეს. მაშასადამე, ის, რაც აქამდე კეთდებოდა, მხოლოდ უმნიშვნელო წილი იმისა, რაც უნდა გაეთქვას, რომ საქართველო საკუთარი წარმოების მარცვლეულით უზრუნველყოფილია“.

კახეთი ჩვენი რესპუბლიკის ხორბლის წარმოების ძირითადი რაიონია.

ახალი მიწების მორწყვა ხელსაყრელ კლიმატურ და ნიადაგის პირობებში ფართო შესაძლებლობას ქმნის ხორბლის სათესი ფართობის გადიდებისა და ამ კულტურის მაღალი და მყარი მოსავლის უზრუნველყოფისათვის.

საკავშირო მთავრობის დადგენილება ითვალისწინებს საქართველოში მევენახეობა-მეღვინეობის მნიშვნელოვან განვითარებას. როგორც ცნობილია, კახეთი ჩვენი რესპუბლიკის მევენახეობა-მეღვინეობის ერთ-ერთი ძირითადი რაიონია, სადაც ნიადაგი და კლიმატური პირობები მაღალხარისხოვანი ღვინოების წარმოების გადიდების ფართო საშუალებას იძლევა.

მესაქონლეობას შესასწავლ რაიონში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. მისი შემდგომი განვითარება ძირითადად გაპრობებულა მემცენარეობის განვითარებით. სოფლის მეურნეობის წარმოების ამ უმთავრესი დარგების რაციონალური ორგანიზაცია შეუძლებელია ერთიმეორისაგან მოწყვეტით.

სოფლის მეურნეობის დანარჩენი დარგებისა და კულტურების განვითარება უნდა განისაზღვროს რაიონის მოთხოვნილებათა საუკეთესოდ დაკმაყოფილების და ბუნებრივი პირობებისა და შრომითი რესურსების რაც შეიძლება სრულად და რაციონალურად გამოყენების ამოცანების საფუძველზე. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მეპატრუშეშეშეობის, მეხილეობის, ტექნიკური კულტურებისა და მეხილნეობის განვითარებას, რომელნიც შეიძლება რაციონალურად იქნეს შეხამებული ძირითად დარგებთან სოფლის მეურნეობის საერთო კომპლექსში.

მრეწველობის დარგში გამოკვლევები გათვალისწინებულია შემდეგ საკითხთა დასამუშავებლად: მრეწველობის თანამედროვე მდგომარეობა და განლაგება, მრეწველობის მიმართულება და მისი შემდგომი განვითარების გზები, განვითარების პერსპექტივები — ელემენტარულ-ტექნიკური მეურნეობისა, ნავთობის მრეწველობისა, სამთო მრეწველობისა, საშენ მასალათა მრეწველობისა, სოფლის მეურნეობის ნედლეულის გადამამუშავებელი მრეწველობისა, მრეწველობის სხვა დარგებისა.

მრეწველობის თანამედროვე მდგომარეობის გამოკვლევა უნდა მოგვცეს მისი სტრუქტურისა და განლაგების ანალიზი,

გამოავლინოს, თუ რამდენად უზრუნველყოფს იგი სახალხო მეურნეობისა და მოსახლეობის მოთხოვნილებას, გამოავლინოს თანამედროვე მრეწველობის ცალკეული დარგების განლაგებაში არსებული ნაკლოვანებები, რათა სრულად იქნეს გამოყენებული ნედლეულის რესურსები და რაციონალური გახდეს გადაზიდვა.

სახალხო მეურნეობის საერთო საკითხების მხრივ გვგმა ითვალისწინებს ეკონომიკური კავშირისა და სტრატეგორიკული გზების ორგანიზაციის, შრომითი რესურსების გამოყენებისა და არსებული დასახლებული ადგილების რეკონსტრუქციისა და ახლის მშენებლობის გამოკვლევებს.

ყველა სამეცნიერო-საკვლევო სამუშაოს შედეგად, რაც პრობლემის გვემთაბის არის გათვალისწინებული, უნდა განისაზღვროს ალაზან-იორის აუზებისა და მთათუშეთის საწარმოო ძალების განვითარების მეცნიერულად დასაბუთებული საერთო პერსპექტივები 15 წლისათვის, მეხუთე ხუთწლიის, ე. ი. 1951—1955 წწ. ჩათვლით. დამუშავებული წინადადებები სახალხო მეურნეობის განვითარების პერსპექტივების საგებმო დეპარტამენტის პროექტების სახით და ცალკეულ საკითხებზე გამოკვლევათა მასალები განსახილველად გადაეცემა ხელმძღვანელ და საგებმო ორგანოებს, სათანადო სამინისტროებსა და სამეურნეო ორგანიზაციებს. დასახული გეგმის შესრულებას დიდი, დამატული და შეთანხმებული მუშაობა დასჭირდება.

იმისათვის, რომ მონაწილე ორგანიზაციები მთელი მოცულობით იცნობდნენ როგორც კახეთის საიურიდიკო მშენებლობათა პროექტებს, ისე პრობლემის შინაარსს, მის მიზნსა და ამოცანებს, ვარდა ამისა, საქართველოში კომისიის შექმნა პრობლემის ხელმძღვანელობისათვის და პრაქტიკული ღონისძიებების დასახვა. საწარმოო ძალების შემსწავლელმა საბჭომ მიზნ. შეწონილად ცნო ამ პრობლემისადმი მიძღვნილი მეოთხე სესიის მოწვევა. სესია ჩატარდა ა. წ. 26 და 27 სექტემბრის საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში. მასზე მომხმარებელი იქნა შემდეგი მოხსენებები:

1. ზემო-ალაზნის არხის საპროექტო-ძიებითი სამუშაოების მდგომარეობა — მომხსენებელი პროექტის მთავარი ინჟინერი ი. გაბუნია.

2. ზემო-ალაზნის არხის პრობლემა და აღმოსავლეთ საქართველოს წყლების რესურსების კომპლექსური გამოყენების პერსპექტივები — მომხსენებელი, მეცნიერებათა აკადემიის ენერგეტიკის ინსტიტუტის დირექტორი პ. შენგელია.

3. ალაზან-იორის აუზებისა და მთათუშეთის ბუნებრივი სიმდიდრეთა კომპლექსური ათვისების პრობლემა — მომხსენებელი საწარმოო ძალების შემსწავლელი საბჭოს თავმჯდომარე აკად. ა. თვალჭრელიძე.

სესიაზე მომხმარებელი იქნა აგრეთვე პრობლემის დამუშავებაში მონაწილე ორგანიზაციების წარმომადგენელთა თანამოსენებები. თანამომხსენებლები ძირითადად შეეხნენ თავისი თემების შინაარსს, რამდენად უზრუნველყოფილი იქნება თემის დამუშავება და რა პრაქტიკული ღონისძიებები უნდა იქნეს დასახული თემის შესრულებისათვის.

სესიამ მიიღო წათანადო დადგენილება.

შ. არჩაძე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საწარმოო ძალების შემსწავლელი საბჭოს სწავლული მდივანი



ჩაის მექანიზებული პიჯის პრობლემა

მალვა კარისალიძე

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, სპეც. საკონსტრუქტორო ბიუროს უფროსი

ჩაის პლანტაციების მოვლა-პატრონობა მეტად შრომატევად და ძნელ საქმეს წარმოადგენს. ერთი პექტარი ჩაის პლანტაცია წელიწადში სულ ცოტა 500 შრომადღეს მოითხოვს. გარდა ამისა ამ კულტურის თავისებური თვისებები იძულებულს გვხდის კრეფა ვაწარმოოთ რაც შეიძლება სწრაფად და მჭიდრო ვადებში. კრეფის დაგვიანების შემთხვევაში ღუესი ზრდის უნარი მცირდება, საკრეფი მასალა გაუხეშდება, მოსავალი შემცირდება და, ბოლოს, თვით ჩაის პროდუქტის ხარისხი საგრძნობლად ეცემა. მეორე მხრივ, თუ კრეფა ადრე დავიწყეთ, შემოუსვლელო ყლორტების კრეფას თან მოყვება ბუჩქის დასუსტება, ღუეების დაწყვილება, ყრუ ღუეების მასობრივი წარმოშობა და, მაშასადამე, მოსავლიანობის შემცირებაც. ამგვარად, ჩაის კრეფის დაგვიანება ანდა ნაადრევად დაკრეფა ძალიან დიდ გავლენას ახდენს ჩაის ხარისხზე, მოსავალზე და თვით ბუჩქის განვითარებაზე. ამიტომ აგროწესების ზუსტი დაცვისა და მოსავლიანობის უდნაყარად აღების უზრუნველსაყოფად ჩაის პლანტაციებში დაბანდებულია დიდძალი მუშახელი. ამ გარემოებას ისიც უნდა დავუმატოთ, რომ ჩაის ფოთლის გაუხეშებისა და მოსავლის შემცირების თავიდან აცილების მიზნით კრეფა იწყება მაისიდან და გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე, თითქმის ყოველდღე და ყოველგვარ ამინდში. ამიტომ ადვილი გასაგებია, რომ ჩაის კრეფის მექანიზაცია უკვე დიდი ხანია, რაც დღის წესრიგში დაისვა. იგი მეტად რთულ პრობლემას წარმოადგენს. ამ სირთულეს ჩაის განვითარების თავისებური პირობები, მისი განსაკუთრებული ბიოლოგიური და ბუნებრივი თვისებები განაპირობებს.

ჩაი ბუჩქის სახით იზრდება და ყოველწლიური გასხვლის შედეგად სიმაღლით 88—90 სმ არ უნდა გასცილდეს. გასხვლის შემდეგ ბუჩქი ნაზი ყლორტების (ღუეების) უხვ ამონაყარს იძლევა. აგროტექნიკით ჩაის მოსავლიანობის გადიდების მიზნით საჭიროა მაისში ჩაის კრეფის დროს მიმდინარე წლის ყლორტების ნეკზე ოთხფოთლიან და ხუთფოთლიან ღუეებს ორ-სამფოთლიანი ზედა ნაწილი — „ფლეში“ მოწყვეტოთ. „ფლეშის“ მოწყვეტის შემდეგ ბუჩქზე დარჩენილ ნეკებს სიცოცხლის შესანარჩუნებლად და განვითარებისათვის ორ-ორი ნორმალური ფოთოლი და თითო თევზა-ფოთოლი მაინც უნდა დავუტოვოთ. ივნისში კი ღუეების („ფლეშების“) კრეფა სამ-ოთხფოთლიანი ღუეებიდან ხდება ისე, რომ ღეროზე თევზა-ფოთოლთან ერთად მხოლოდ ერთი ნორმალური ფოთოლი რჩება. ივლისიდან დაწყებული

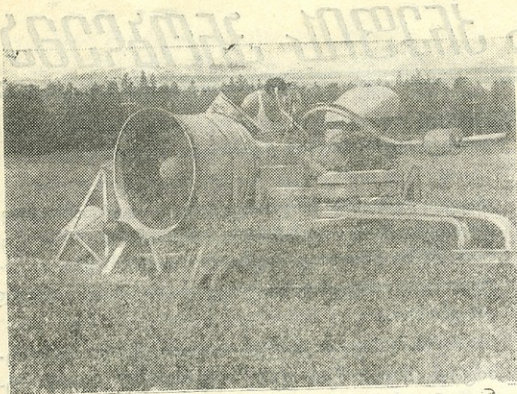
კრეფის სეზონის ბოლომდე, ე. ი. ოქტომბრამდე, იკრეფება მხოლოდ ორ-სამფოთლიანი ღუეები ისე, რომ ნეკზე მხოლოდ თევზა-ფოთოლი რჩება. დამატებითი ფოთლების დატოვებას მიზანშეწონილად არ ცნობენ.

მექანიზებული კრეფის სირთულეს ეს პირობებიც საკმაოდ ააშკარავებს. მანქანა, რომლითაც კრეფა უნდა ვაწარმოოთ, უნდა მოქმედებდეს ადამიანის მსგავსად, შეეძლოს ფოთლების ათვალი; ამ სიძნელეს შემდეგი გარემოებაც ემატება: ღუეები ყველა ერთდროულად და ერთ სიბრტყეზე როდი შემოდის — ზოგი ადრე შემოდის და სხვას ვერ დაუცდის, ზოგი დაბლაა, ბუჩქის სიღრმეში, ზოგიც მაღლა. ნორმალური ღუესი სიმაღლე, ღეროს სისხო, ფოთლის სიდიდე მეტად დიდ ზღვრებში იცვლება. გარდა ამისა ბუჩქის ზედაპირის დაახლოებით ერთ კვადრატულ მეტრ ფართობზე ღუეების საერთო რაოდენობა 3 000—4 000-დე აღწევს, ხოლო აქედან საკრეფად ვარგისი — საშუალოდ მხოლოდ 300—400 ცალია, მაშასადამე, მანქანამ აქაც ადამიანის მსგავსად უნდა იმოქმედოს: საკრეფად ვარგისი მასალა ღუეების დიდი რაოდენობიდან და ბუჩქის სხვადასხვა ადგილას ზედმიწევნით ზუსტად მოძებნოს, ამოარიზოს, მოწყვეტოს და თანაც ოდნე არ დააზიანოს. აგროტექნიკა მოითხოვს აგრეთვე, რომ „ფლეშები“ მოწყვეტილ იქნეს ზუსტად ერთ წერტილში, სახელდობრ, გაუხეშების საწყის წერტილში.

ჩაის მექანიზებული კრეფის ასეთი უაღრესად მძიმე პირობები კიდევ იმითაც რთულდება, რომ საჭიროა კრეფის ღიფერენციაცია ბუჩქის საერთო მდგომარეობის, მისი ზრდის, თალის სიდიდისა და შეფოთვლის ხარისხის მიხედვით. დაუშვებელია ღუესი დამტვრევა, მცირეოდენი დაჟეჟვა, გააწვრა, მოკრეფილი ღუეების შეჩერება პლანტაციაში და სხვ., რადგან ამ შემთხვევაში ადგილი ექნება ნაადრევ ფერმენტაციას, ფოთლის ჩახურებას, და, მაშასადამე, შუა პროდუქტის ხარისხის საგრძნობ დაცემას. ჩაი სრულებით ვერ იტანს ტუტყისა და თანაც ადვილად ღებულობს სხვა რაიმე სუნს, რაც არ შეიძლება არ გავითვალისწინოთ საკრეფი მანქანის დაკონსტრუქციების დროს.

ყველა ზემოთ აღნიშნული სიძნელე ეჭვს ქვეშ აყენებდა ჩაისშერჩევითი საკრეფი მანქანის შექმნას. ამ პრობლემის გადაწყვეტის ცალკეული ცდების კრიტიკული მიმოხილვა საშუალებას გვაძლევს შემდეგი დასკვნები გავაკეთოთ:

დღემდე შექმნილი თითქმის ყველა საკრეფი აპარატი აგებულია ჩაის ბუჩქებისა და ღუეების



ჩაის საკრეფი მანქანა მუშაობის დროს (გვერდის ხედი)

ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გაუთვალისწინებლად.

ზოგი კონსტრუქტორი ნაკლები წინააღმდეგობის გზით მიდიოდა და აგროტექნიკურ მოთხოვნებს თითქმის ანგარიშს არ უწევდა. ამის საუკეთესო დამამტკიცებელ საბუთს წარმოადგენს 1949 წელს ლონდონში „ტარპენის“ ფირმის მიერ გამოშვებული და საგანგებოდ რეკლამირებული ჩაის „საკრეფი“ მანქანა. ეს მანქანა, ჯერ-ერთი, განსაკუთრებულად გავდა ჩვენში თითქმის სამი ათეული წლით აღრე აგებულ მანქანებს, რომელთა კონსტრუქცია ეკუთვნოდა აგრონომ შ. ს. გიგებერიას, ბ. ა. ტიტოვს და შ. ს. გოგეშვილს. იგი წარმოადგენდა ჩვეულებრივ სათიბელას, რომელიც მუშაობის დროს სწორ ხაზზე ყველაფერს ჭრიდა, რაც კი მასში მოხვდებოდა.

ასეთი აპარატები, სამწუხაროდ, ბევრი ვაკეთდა. აღსანიშნავია, რომ მათი კონსტრუქტორები სრულიად უსაფუძვლოდ ემყარებოდნენ დუყების ერთდროულად შემოსვლის შესაძლებლობას. ეს ვარაუდი, როგორც მოსალოდნელი იყო, არ გამართლდა და ამგვარი ტიპის მანქანების აგებაზე ჩვენში ხელი აღრევე აიღეს.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ ღღემდე ცნობილი თითქმის ყველა აპარატის ავტორები რატომღაც იოლ საქმედ თვლიდნენ უკვე მოკრეფილი დუყების შემდგომ შეგროვება-ბუნკირებას. პრაქტიკამ კი ნათელყო, რომ თუნდაც რაიმე აპარატით დუყები კარგ დაც იყოს დაკრეფილი ბუჩქის ზედაპირიდან ანდა მის შიგნიდან, მათი შემდგომი შეგროვება და ბუნკერში დაუზიანებლად მოთავსება არც ისე ადვილი საქმეა და ღღემდე გადაუჭრელ პრობლემად რჩებოდა ისევე, როგორც ჩაის შეტრე-
ვითი კრეფის საქმე.

გამომგონებლების დიდი ნაწილი უკანასკნელ დრომდე დიდ გავლენას განიცდიდა ე. წ. იაპონურ ჩაის საკრეფ მანქათლისას და ამგვარ ვანტაჟებს მსგავს კონსტრუქციას აძლევდა. იაპონური მანქანა კი ჩვეულებრივ ჩაის ხელით სასხლავი მანქანებისაგან მხოლოდ იმით განსხვავდება, რომ მისი ერთი მჭრელი პირის ყუაზე მოთავსებულია პატარა ტომსიკა ან კალათა, რომელშიაც მოჭრილი მასალა გროვდება. მეორე მჭრელი პირის ყუაზე კი თუნუქის ვერტიკალური ფარია დამაგრებული — მოჭრილი მასალის კალათში გადასასროლად. იჭრება ყველაფერი, რაც კი მოხვდება მანქანის მჭრელ პირებს. იმ შემთხვევაში კი, როდესაც დუყები შედარებით ერთდროულად არაა შემოსული, მოჭრილი მასალა იმდენად არაერთგვაროვანი ხარისხისაა, რომ მის გადარჩევაზე უამრავი დრო და შრომა იხარჯება.

ამ მანქანის პრინციპით მუშაობს არსებითად ტილმანსონის წელზე სამაგრი სპეციალური დანაც, რომელსაც აგრეთვე იაპონური მანქანის ბედი ეწია და არქივს ჩაბარდა.

შედარებით დიდ პროგრესს ასეთი პრინციპის აპარატების შექმნის საქმეში წარმოადგენდა 1929—30 წწ. აგრონომ ი. ი. სადოჟსკის მიერ შექმნილი ჩაის საკრეფი მანქანის მოდელები. მართალია, კრეფა აქაც მთლიანი ჭრის პრინციპით წარმოებდა და მანქანის ნაცვალ მჭრელ აპარატში ჩვეულებრივი ხორბლის მოსავლის ასაღები მანქანის საკრეფი აპარატი იყო გამოყენებული, მაგრამ აღსანიშნავია, რომ ამ მანქანაში, ჩანასახის სახით, გა-



ჩაის საკრეფი მანქანა მუშაობის დროს (უკანა ხედი)

ვალისწინებული იყო მოჭრილი მასალის ტრანსპორტირება და აგრეთვე, სამუშაო პირობების მიხედვით, აპარატის ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ სიბრტყეში რეგულება.

ინტერესმოკლებული არ არის სხვა აპარატებიც, რომლებიც 1936—37 წლებში ჩაის საკავშირო ინსტიტუტში გამოცადეს, სახელდობრ ბ. ტიტოვის აპარატი „ლიდა“, ე. ეპანჩინეცლევის, ა. სურსკის, შ. გიგებერიას, შ. გოგეშვილის, გ. ბერაძისა და თვით ჩაის ინსტიტუტის კონსტრუქციები და სხვ. მათ შორის შედარებით მეტ ინტერესს იწვევს ინსტიტუტისა და ა. სურსკის შერჩევითი ტესტის პრინციპზე მომუშავე აპარატები. ამ აპარატებით, მართალია, კრეფის პრობლემა ვერ გადაიჭრა, მაგრამ აქ პირველად გვეჩვენა გადახვევა მთლიანი გასხვოლით ჩაის კრეფის მცდარი გზისაგან და შერჩევითობის პრინციპის გამოყენება.

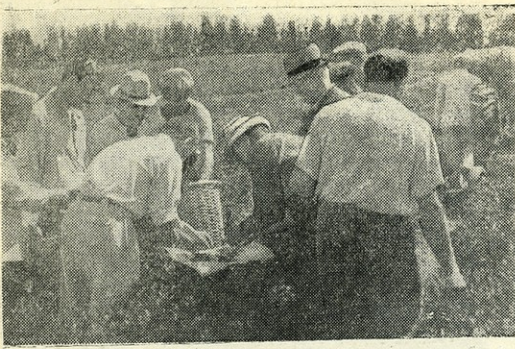
1949 წელს შექმნილი სპეციალური საკონსტრუქტორო ბიურო, რომელმაც საფუძვლიანად განიხილა ჩაის კრეფის საკითხზე დღემდე არსებული ყველა მასალა, იმ დასკვნამდე მივიდა, რომ საზღვარგარეთ ამ მიმართულებით თითქმის არაფერი გაკეთებულა და იქ შექმნილ კონსტრუქციებს ჩვენთვის არავითარი სარგებლობის მოტანა არ შეუძლია.

სამი წლის თანმიმდევრულმა და სპეციალურმა კვლევამ შესაძლებლობა მოგვცა დაგვესახა ჩაის საკრეფი მანქანის აგების პრობლემის გადაჭრის ახალი, შედარებით უფრო საიმედო გზები. დღეს ჩვენ ხელთ არის თვით საველე პირობებში შეგროვებული ძალიან მდიდარი და ამავე დროს საკმაოდ დაუსტებელი მასალა ჩაის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესახებ. ამ მასალის დრმა ანალიზმა საშუალება მოგვცა შემდეგი დასკვნები გაგვეკეთებინა ჩაის მექანიზებული კრეფის პრობლემის გადაჭრის გზების შესახებ: 1. შერჩევითობის პრინციპის გვერდის ავლით ჩაის საერთო საჭრელი აპარატებით მექანიზებული კრეფა, მოკრეფილი მასალის შემდგომი დაზარისხებით, თუნდაც ეს კონსტრუქციულად შედმიწვევნით კარგადაც იყო განხორციელებული, ჩაის კრეფის პრობლემას ვერავითარ შემთხვევაში ვერ გადაჭრის, რადგან ასეთი კრეფის დროს ადგილი აქვს ბუჩქის დასუსტებას, მოსავლის შემცირებას და, რაც მთავარია, ხარისხის საგრძნობლად დაცემას; 2. ჩაის შერჩევითი კრეფის პრინციპს საფუძვლად უნდა დავედოთ ჩაის ღუეების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები; 3. შერჩევითობის დამახასიათებელ აუცილებელ ნიშნებად მანქანისათვის უნდა მივიჩნიოთ: ა. მხოლოდ სავსებით შემოსული ღუეის მოწყვეტა ზუსტად გაუხეშების წერტილში, ბ. კრეფის დროს დიფერენცირებული მიდგომა ბუჩქის საერთო განვითარებისა და ღუეის ცვალებადი ფიზიკურ-მექანი-



დაკრეფილი ჩაი მანქანის კონვეიერდან მოდის

კური თვისებებს მიხედვით; 4. მანქანა უნდა ბაძავდეს ხელით კრეფის პროცესს; 5. არ ივარგებს ფერით შერჩევის პრინციპის გამოყენებაც, რადგან შემოსული, შემოუსვლედი და გაუხეშებელი ღუეი ფერით ერთმანეთისაგან თითქმის არ განსხვავდება; 6. არ გამოდგება საკრეფი აპარატის მუშაობას საფუძვლად დავუდოთ ღუეის პარამეტრები: სიმაღლე, სიმსხო, წონა და სხვ., რადგან, როგორც გამოკვლევებმა ნათელყო, ეს სიდიდეები ძლიერ ცვალებადობს ნიადაგის, კლიმატური პირობებისა და თვით აღმზანის ზემოქმედების მიხედვით. გარდა ამისა, ზოგჯერ საკრეფად შემოსული ღუეი სიმსხოთი და სიმაღლითაც აჭარბებს ბევრ გაუხეშებულსაც; 7. ასევე მიზანშეუწონლად უნდა ჩაითვალოს გამოგონებულების მისწრაფება — აწარმოონ კრეფა ჰაერის დიდი წნევით — შეწოვით. ცდებით გამოირკვა, რომ შეწოვით ღუეების მოწყვეტისათვის საჭირო ძალა გაცილებით ნაკლებია, ვინემ ძალა მოწყვეტილი ღუეის შემწოვ მილებში. ეს იწვევს ღუეების დაზიანებას და შემოუსვლედი ღუეების მოწყვეტას; 8. საკრეფ აპარატში ჭრის პრინციპის გამოყენება, შერჩევითი იქნება ეს აპარატი თუ მთლიანი სახსლავი ტიპისა, არაა მიზანშეუწონილი, რადგან ღუეები ყველა ერთდროულად არასდროს არ შემოდის და, მეორე მხრივ, ვერ ავიცილებთ იმ ღუეების დაზიანებას, რომლებიც მოსაკრეფი არაა; 9. ასევე უპერსპექტივოა ფოთლების



კომისია ამოწმებს მანქანით დაკრეფილი ჩაის ხარისხს

ათვის პრინციპზე მოქმედი აპარატის აგება, რადგან ფოთლების რაოდენობა ყოველთვის კრიტერიუმს არ წარმოადგენს დუყის საკრეფად ვარგისიანობაზე.

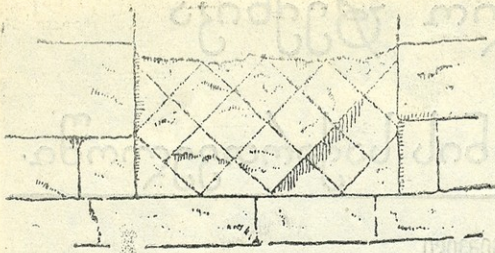
საკონსტრუქციო ბიუროს სახელოსნოში აგებულმა პირველმა საცდელმა მანქანამ, მთელი სეზონის განმავლობაში გამოცდის (კიროვის სახელობის ლაითურის საბჭოთა მეურნეობაში 1951 წელს) დროს შემდეგი საშუალო მაჩვენებლები მოგვცა: 1. ნაყოფიერება: 31 კილოგრამით დაწყანას მხოლოდ ერთი მეტრი მოდების განი პქონდა და იმ ნაკვეთებში ხელით კრეფისას საშუალო ნორმა დღეში ერთ მუშაზე 8—14 კგ არ აღემატებოდა, 2. აღების პროცენტი 70-დან 93-დე, მიუხედავად იმისა, რომ ჩაის პლანტაციები მექანიზებული კრეფისათვის მზად სრულებით არ იყო (არ იყო გასხლული მანქანით, გაწმენდილი არ იყო ბალახებისა და სარეველებისაგან). 3. მოკრეფილი ფოთლები არაფრით არ ჩამოუვარდებოდა ხელით ნაკრეფს — მისი 90,9% ხარისხიანი იყო, 4. მანქანით ნაკრეფი ჩაისაგან მიღებული მზა პროდუქტი ტიტესტერული შეფასებით ზოგჯერ უმჯობესია, ვიდრე ხელით ნაკრეფი ფოთლისაგან დამზადებული, 5. მთელი სეზონის განმავლობაში მოკრეფილი ფოთლის 60—78,5% ყოველთვის

I ხარისხისა იყო, 6. მოკრეფილი ფოთლი ყოველთვის (სექტემბერშიც კი) ატარებდა შერჩევითი კრეფის ზუსტად დაცვის ყველა საჭირო ნიშანს (წყვეტა გაუხეშების წერტილში, საარსებო და თევზა ფოთლების დატოვება, ნაზი, შემოუსვლელი და უხეში ფოთლის დაუზიანებელი დატოვება, ბუჩქზე საკრეფი ზონის მთლიანი დამუშავება, მოკრეფილი ფოთლის დაუზიანებლად შეგროვება და სხვ.).

მიუხედავად ყოველივე ამისა, მანქანა ჯერ კიდევ თავისუფალი არაა მცირეოდენი დეფექტებისაგან, მაგრამ მათი დაძლევა უკვე სიძნელეს აღარ წარმოადგენს. 1951 წლის 20 დეკემბერს სამი (სსრკ კავშირის სოფლის მეურნეობის, კვების მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის მანქანათმშენებლობის) სამინისტროს სამეცნიერო-ტექნიკურმა საბჭომ ჩვენი ქვეყნის გამოჩენილ მეცნიერთა მონაწილეობით განიხილა მანქანის მუშაობის პრინციპი, კონსტრუქცია და გამოცდის შედეგები. კომისიამ ეს შედეგები მოიწონა და მანქანის პრინციპსა და კონსტრუქციას საკმაოდ მაღალი შეფასება მისცა. აკადემიკოსმა ი. თ. ვასილენკომ, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატმა ლეონტიევმა და სხვებმა აღნიშნული მანქანა უდიდესი მნიშვნელობის ტექნიკურ აღმოჩენად აღიარეს, ხოლო ჩაის მექანიზებული კრეფის პრობლემა გადაჭრილად ცნეს. სსრკ კავშირის მინისტრთა საბჭომ, საქართველოს კ. პ. (ბ) ცენტრალური კომიტეტისა და მინისტრთა საბჭოს 1951 წლის 22 ნოემბრის დადგენილების საფუძველზე, განიხილა რა მანქანის მუშაობის შედეგები, 1952 წლის 5 იანვარს განკარგულება გასცა 1952 წლის სეზონისათვის მანქანის მცირე სერიით გამოშვების შესახებ. აღნიშნულმა მანქანებმაც წარმატებით გაიარეს 1952 წელს სახელმწიფო გამოცდა. საკონსტრუქტორო ბიურომ გასული წლის გამოცდის საფუძველზე მანქანის კორექტირება მოახდინა და მანქანის ასაგებად პროექტი ქარხნებს გადასცა. 1953 წლის სეზონი უკვე სამეურნეო გამოცდა იქნება მისთვის.



23



ნახ. 1. არმაზის ციხე. რომბული წოზა

სამშენებლო ქვა ფართოდაა გამოყენებული ზღუდე-გალავანთა ასაგებად და საერო თუ საკულტო შენობებში — ოთხკუთხა კვადრებისა ან ფილების სახით. გათლილი კვადრები იწყობოდა მშრალად — უხსნაროდ და მაგრდებოდა ერთმანეთთან „მერცხლის კულის“ სახის ხის სამაგრი ზედეებით ან ლითონის გამირებით. გამირების ბუდეებში სიმტკიცისათვის შემდეგ ისხმებოდა ტყვია. ასეთი ხერხი დამოწმებულია ბაგინეთისა და შორაპნის სხვადასხვა ნაგებობათა წყობაში. ქვის სვეტების ერთმანეთის ზემოთ მოთავსებული ნაწილები ასევე მაგრდებოდა ლითონის ოთხკუთხა პირონებით. ქვის უხეში დამუშავება ხდებოდა კარიერებზე ან უფრო ხშირად სამშენებლო მოედანზე. მათი ზედაპირის გასწორება კი უმეტეს შემთხვევაში წარმოებდა დაწყობის შემდეგ. ხშირად გულდასმით ითლებოდა მხოლოდ ვიწრო ზოლები ქვის წიბოების გასწვრივ, მათი ერთმანეთთან მჭიდროდ მორგების მიზნით (ბაგინეთი). არის შემთხვევები, როდესაც კვადრების ზედაპირი დაუმუშავებული რჩება და ღებულობს რუსტების სახეს (გორის ციხე).

შედარებით იშვიათად გვხვდება დეკორატიული წყობა. მაგალითად, არმაზის ციხის ახ. წ. ა. I საუკუნის ერთ-ერთ შენობაში გამოყენებულია რომბული წყობა, კუთხით დაყენებული მცირე ზომის კვადრებით, ე. წ. რეტეკულატუმი (ნახ. 1). ამ პერიოდის წყობა ხასიათდება რიგების პორიზონტალობით და კვადრების ზუსტი გადაბმით, ასე რომ, ნაკერები კვადრებს შორის თითქმის არ ემჩნევა. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა კუთხეების გადაბმას, სადაც იხმარებოდა სპეციალური კუთხური ქვები.

როგორც ირკვევა, ქართველ ოსტატებს უძველესი დროიდან ცოდნით არმატურისა ან კონტრფორსების (მცირე საყრდენი ბურჯები) საშუალებით კედლების გამაგრების ტექნიკა. წყობაში ხშირად ჩატანებულია ხის კოჭი, რაც შეეხება

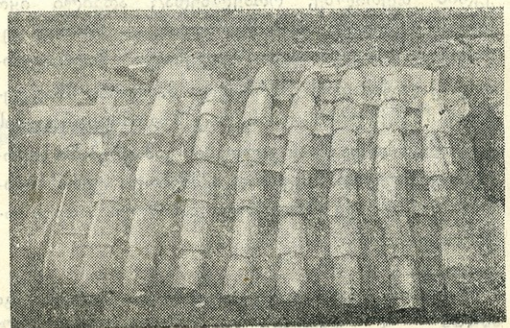
კონტრფორსებს, ისინი საკმაოდ ფართოდაა გამოყენებული ბაგინეთის ძვ. წ. ა. III საუკუნის ზღუდეთა გასაძლიერებლად.

კედლების სიმაღლე და სისქე სხვადასხვაგვარია, ნაგებობათა დანიშნულების მიხედვით, საშუალოდ ქვის კედლის სისქე არმაზის ციხეში აღწევს 1,60—3,50 მეტრს.

ღუღაბის შემოღებასთან ერთად (ქართლის ცხოვრების ავტორის ლეონტი მროველის ცნობით, ქართველებს კირის ხმარება ძვ. წ. ა. IV—III საუკუნეებში უსწავლიათ, მაგრამ, როგორც გათხრების შედეგებით ირკვევა, იგი ხმარებაშია მხოლოდ ახ. წ. ა. I საუკუნიდან) იცვლება როგორც სამშენებლო ტექნიკა, ასევე მასალებიც. წყობის ამოყვანა ხდება მქისედ დამუშავებული კვადრებით, ფლეითი ან რიყის ქვით. ამავე დროს ხმარებაში შემოდის ე. წ. „თევზის ფხის“ სახის წყობა, წიბოზე დაყენებული აგურით ან ქვის ფილებით (ბაგინეთი). ღუღაბის ხმარება ამარტივებს წყობას, ქვის დამუშავებასა და ტრანსპორტს, ვინაიდან შესაძლებელი ხდება ყოველგვარი ადგილობრივი ქვის გამოყენება.

კირის ხსნარი იხმარებოდა აგრეთვე ნალესობისათვის. ასეთი ნალესობა ნახმარია აუზების, აბანოებისა და აკლდამების შიგა ზედაპირზე (ბაგინეთი, მცხეთის აკლდამა და სხვ.). ღუღაბს ხშირად ემატება პილრაელური დანამატები — ქვიშა და კერამიკული ფხენილი.

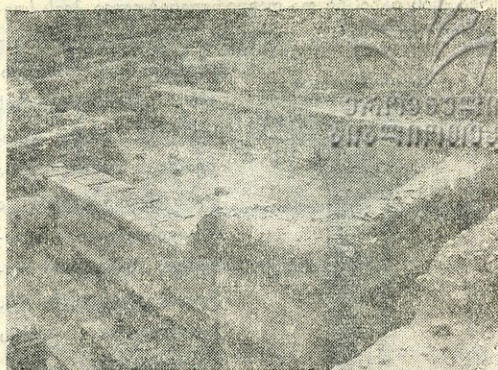
ქვის წყობასთან ერთად ძვ. წ. ა. IV საუკუნიდან იგება ალიზის კედლები, რომლებიც ხშირად ქვის საფუძველზეა შემდგარი. ალიზის აგურისათვის ნახმარი მასა ცვალებადი ფერისაა, იგი გულდასმით დამუშავებულია და პლასტიკური. აგურებს ამზადებდნენ სპეციალურ ხის ყალიბებში და შემდგომ აშრობდნენ მზეზე. აგურის სიმჩატისა



ნახ. 2. მცხეთის აკლდამა. კერამიტის სახურავი

და სიმტკიცისათვის თიხას ემატებოდა ბზე ან და-
კეპილი ჩაღა. აგურები ოთხკუთხა ფორმისაა და
საკმაოდ დიდი ზომის — 52 X 52 X 12 სმ,
52 X 26 X 12 სმ, 36 X 36 X 9 სმ, 36 X 36 X 3 სმ
და ა. შ. წყობაში უკეთესი გადაბმისათვის იხმარე-
ბოდა როგორც მთელი, ისე სპეციალურად დამზა-
დებული ნახევარი აგურები. მრგვალი კერამიკული
დისკოები და მკვრივი ბრტყელი აგური ნახმარია
არმაზის ხევისა და ბაგინეთის აბანოთა (ახ. წ. ა.
II—III სს.) კალორიფერების საყრდენებში.

ხე ამ პერიოდში იხმარება სამაგრი კოჭებისათ-
ვის ალიზისა და ქვის წყობაში სვეტებისა და ნა-
გებობათა გადახურვისათვის. შენობათა გადახურვა
ძირითადად ჰორიზონტულია. ხის ნივნივებზე და-
ყრდნობილი ორკალთიანი სახურავი დაფარულია
თიხის კრამიტით. ეს უკანასკნელი ორი სახისაა —
ბრტყელი და ღარისებრი. ბრტყელი კრამიტი წარ-
მოადგენს მოზრდილ ფილას (51,8—53,5 X 37,0 X
45,0 სმ) ზემოთ აზნექილი კიდეებით. კრამიტის
ქვემო ნაწილში, აზნექილი ზოლის გარეპირზე, გა-
კეთებულია მცირე შევრილები, რომელთა საშუა-
ლებით ერთიმეორის ქვემოთ მდებარე კრამიტი
ემაგრება და ერთმანეთში ჯდება. კრამიტის გრძივ
რიგებს შორის შექმნილი ნაწიბური, მასში წყლის
გაჟონვის ასაცილებლად, იფარებოდა ღარისებ-
რი კრამიტით. ღარისებრი კრამიტის ზედაპირ-
ზე, ვიწრო ბოლოსთან, დამკრწილია ცერის-
მაგვარი ქიმი, რომლის შემწვობით ზედა
კრამიტი ეყრდნობა ქვედას. ასეთი სახურავი
ბედნიერი შემთხვევით შესანიშნავად არის დაცუ-
ლი 1951 წელს მცხეთის სადგურთან აღმოჩენილ
ახ. წ. ა. I საუკუნის აკლდამაზე (ნახ. 2). მცხეთის
კრამიტის უმეტეს ნაწილს ზურგზე ამოკაწრული
აქვს სხვადასხვა სახის ნიშნები, რომლებიც, რო-



ნახ. 4. არმაზის ციხე. „სვეტებიანი ღარბაზი“

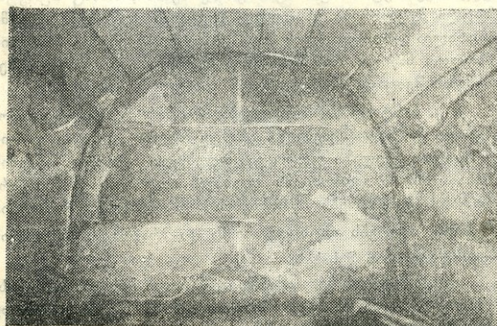
გორც ეტყობა, წარმოადგენენ მეკეცე-ხელოსნის
„დამღას“, ან ზოგჯერ კერამიკული სახელოსნოს
ნიშანსაც.

ჰორიზონტულ-კოჭოვან გადახურვასთან ერთად
ანტიკური პერიოდის საქართველოში იხმარებოდა
კამარებიც. ბაგინეთში აღმოჩენილია აკლდამა, რო-
მელიც გადახურული იყო ქვის კამარით. იქვე ერთ-
ერთი შენობის შესასვლელის თავზე გვაქვს ფლე-
თილი ქვით ამოყვანილი თალი. საყურადღებოა
მცხეთის სადგურთან აღმოჩენილი ზემოთ აღნიშ-
ნული აკლდამა. იგი გადახურულია ნახევარწრიუ-
ლი კამარით, რომელიც შედგება 11 ვიწრო, სოლი-
სებრივი, უდუღაბოდ დაწყობილი ქვისაგან (ნახ. 3).
კამარის ასეთი სრულქმნილი ფორმა და მშენებლო-
ბის ტექნიკა მოწმობს ამ ტრადიციის დიდ სიმე-
ლეს.

იატაკად ჩვეულებრივად გამოყენებულია
ტკეპნილი მიწა ან თიხა. უფრო იშვიათად იგი მო-
კირწყლულია კერამიკული ფილებით (ბაგინეთი) ან
ქვის ფილებით (მცხეთის აკლდამა). ბაგინეთის აკლ-
დამაში დაგებულია დღემდე კარგად შემონახული
იატაკი. იგი წარმოადგენს რთულ, სამი ფენისაგან
შემდგარ ნალესობას, ნალესობის სისქე 4 სმ აღ-
წევს, რაც შეეხება დანამატებს (ქვიშა და აგურისა
ან კრამიტის ფენილი), იგი მას სინესტის მიმართ
მდგრადობას ანიჭებს.

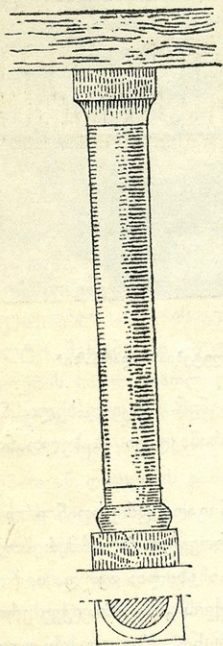
მიუხედავად იმისა, რომ ქართული ხუროთმო-
ძღვრება იმ დროს არტუთ ისე ხშირად მიმართავ-
და სვეტებს, როგორც იზოლირებულ საყრდენებს,
მაინც ისინი იხმარება ძვ. წ. ა. III—I საუკუნეთა
რიგ შენობებში.

ბაგინეთის ერთ-ერთი შენობის გადახურვა
ეყრდნობოდა ცენტრალურ ღერძზე განაწილებულ
6 საყრდენს (ნახ. 4). სვეტების ღერო შემდგა-



ნახ. 3. მცხეთის აკლდამა, კამარა

რია ქვის ბაზისზე და დაგვირგვინებულია ქვის სვეტისთავით (ნახ. 5). გვხვდება აგრეთვე კარგად გა-



ნახ. 5. არმაზის ციხე. სვეტის რეკონსტრუქცია

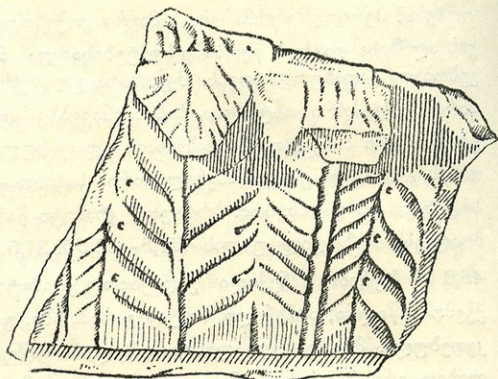
თლილი და მოხდენილი პროპორციების სვეტები. ამავი ბაგინეთში აღმოჩენილია ტოსკანური სახისა და ორიგინალური, აკანთებით შემკული სვეტისთავები (ნახ. 6). კორინთული ტიპის სვეტისთავები აღმოჩნდა აგრეთვე არმაზის ხევის სასახლეში. როგორც ჩანს, ამ პერიოდში საქართველოში ორდერული სისტემაა ცნობილი.

ანტიკური ხანის საქართველოს ქალაქების მონუმენტურ ზღუდეთა დიდი სისქე, მათი მასშტაბი და სამ-

ხისა და ალიზის ფართო მოხმარება ქვეყანაში აიხსნება არა მარტო მისი ტრანსპორტის სიადვილითა და ტრადიციით. აქ საგულისხმოა თი-

ხის დამუშავების სიმარტივე და არაკვალიფიციური იაფი მუშახელის სიმრავლე.

გათხრებით გამოვლენილ ძველ წარწერებში არა მარტო საქართველოს ისტორიისათვის მნიშვნელოვანი ცნობებია დაცული. ზოგიერთი მათგანი შუქს ფენს იმდროინდელ სამშენებლო ხელოვნებასაც. ასე, მაგალითად, 1938 წელს სამთავროში აღმოჩენილი საფლავის ქვის წარწერიდან, რომელშიაც მოხსენებულია „არქიმოზოგრაფი და არქიტექნი აქოლისი“ (ზურთმომღვარი და მხატვართუხუ-



ნახ. 6. არმაზის ციხე. სვეტისთავის ფრაგმენტი

ცესი), ჩვენ ვგებულობთ, რომ ახ. წ. ა. IV საუკუნეში და, შესაძლებელია, უფრო ადრეც, მცხეთას ჰყოლია განსაკუთრებული წოდების მქონე — ხელოვანი.

2. ნაჩოვანის ხელნაწერი

რუსეთის მანქანათმშენებლობის ჩასახვა და განვითარება მჭიდროდაა დაკავშირებული პეტრე პირველის დროის ცნობილი რუსი მექანიკოს-გამომგონებლის, მრავალრიცხოვანი ჩარხებისა და ინსტრუმენტების კონსტრუქტორის ანდრია კონსტანტინეს-ძე ნარტოვის სახელთან. მაგრამ აქამდე არაფერი იყო ცნობილი ნარტოვზე, როგორც თეორეტიკოსზე, თუმცა იყო ცნობა, რომ სიკვდილის წინ ის მუშაობდა ხელნაწერზე, რომელშიც განაზოგადა თავისი მრავალწლოვანი გამოცდილება და აღწერა სხვადასხვა მანქანების კონსტრუქციები. ეს თხზულება დაკარგულად ითვლებოდა და მხოლოდ ამას წინათ აღმოაჩინეს მ. ე. სალტიკოვ-შჩედრინის სახელობის ბიბლიოთეკაში, ლენინგრადში.

დიდი ფორმატის ხელნაწერი წიგნი (სახელწოდებით „თეატრუმ მახინარუმ ანუ მახინების ნათელი სანახაობა“) დაწერილია 1755 წელს, ე. ი. გამომგონებლის გარდაცვალებამდე ერთი წლით ადრე. წიგნი შეიცავს 80 ნახაზსა და ნახატს, რომლებიც ა. კ. ნარტოვის ხელმძღვანელობით შესრულებულია მისი მოწაფეების მ. სემიონოვისა და პ. ერმოლაევის მიერ. არსებითად ეს არის მანქანათმშენებლობის პირველი რუსული

ენციკლოპედია. ავტორი აღწერს ლითონისა და მუშავებული ჩარხების-სახარატო, ხრახნსაჭრელი, სარანდი, პირგადასაღები, კბილსაჭრელი ჩარხების 28 ორიგინალურ კონსტრუქციას, ლაპარაკობს მსოფლიოში პირველი ისეთი მანქანების შექმნაზე, რომლებიც მექანიკური სუპრატით იყენებდნენ აღჭურვილი. ამრიგად, დოკუმენტალურად მტკიცდება ა. კ. ნარტოვის პრიორიტეტი მექანიკური სუპრატის გამოგონებაში, რასაც ბურჟუაზიული მეცნიერები ინგლისელ მოდლის მიაწერენ. წიგნში აწერილია გამოგონებლის მიერ კონსტრუქციებული ჩარხების მხოლოდ ნაწილი, რის შესახებაც ხელნაწერი სპეციალურ შენიშვნას შეიცავს.

ა. კ. ნარტოვი წარმოგვიდგება არა მარტო როგორც გამოჩენილი მანქანათმშენებელი, არამედ როგორც თავისი დროის ერთ-ერთი ყველაზე უფრო განათლებული ადამიანი. წიგნის შესავალში ის გადმოსცემს მექანიკის ისტორიას და მის წარმოშობას უკავშირებს წარმოების უმარტივესი იარაღების შექმნას, ატარებს ზრის თეორიისა და პრაქტიკის შერწყმის აუცილებლობის შესახებ.

ა. კ. ნარტოვის ხელნაწერში აღწერილი ჩარხებიდან, ინსტრუმენტებიდან და ნაკეთობათაგან ბევრმა ჩვენს დრომდე მოაღწია და სახელმწიფო ერმიტაჟში ინახება...

აგურის წარმოების ჩასმონაწილეობის საკითხები

მაღალტენიანი ალიზ-აგურის გამოწვის პრაქტიკა რგოლა ლუმელებში

ინჟინერი ვლადიმერ იაქაშვილი

უკანასკნელი ორი-სამი წლის განმავლობაში სამშენებლო აგურის წარმოების ტექნოლოგიამ ჩვენს ქვეყანაში მნიშვნელოვან სრულყოფას მი-
აღწია: გადასინჯა წარმოების ტექნოლოგიური პროცესები, ძირეული გარდატეხა მოხდა დადგე-
ნილ საწარმოო ნორმებში და საწარმოო შესაძ-
ლებლობათა განსაზღვრაში.

დამახასიათებელია ის, რომ აგურის წარმოება-
ში წლიდან წლამდე დადგენილ ფორმულათა და
განსაზღვრათა ამ გარდატეხაში განსაკუთრებული
როლი ითამაშეს წარმოების რიგითმა მუშაკებმა;
ამხანაგ სტალინის სიტყვებით რომ ვთქვათ—მეც-
ნიერებაში არა საყოველთაოდ ცნობილმა ადამიან-
ებმა, არამედ მეცნიერებაში სრულიად უცნობმა
ადამიანებმა, უბრალო ადამიანებმა, პრაქტიკო-
სებმა, საქმის ნოვატორებმა შეიტანეს საფუძვლი-
ანი შესწორებები ამ ტექნოლოგიაში.

დღეს ყველასთვის ცნობილია ამხ. ლუვანოვის,
მუკოსოვის, კარტავეციისა და სხვათა გვარები,
რომლებმაც „თავისი“ პრაქტიკული მუშაობის
დროს მრეწველობის დარგში თავდაყირა დააყენეს
არსებული ნორმები, დაწესებული მეცნიერებისა
და ტექნიკის ცნობილი ადამიანების მიერ, როგორც
მოძველებული, და შემოიღეს ახალი ნორმები, რომ-
ლებიც შეესაბამებოდა ნამდვილი მეცნიერებისა და
ტექნიკის მოთხოვნებს“ (ი. სტალინი).

სოციალიზმის ქვეყნის ადამიანები შეუმჩნე-
ვლად არ სტოვებენ წარმოების არც ერთ გამო-
უყენებელ შესაძლებლობას, გაბედულად იბრძვი-
ან ამ შესაძლებლობათა მაქსიმალური გამოყენე-
ბისათვის და იქაც კი, სადაც ზღუდვად აღმართულა
ბუნების დაუმორჩილებელი ძალა, წარმატებით
აღწევენ ახალ-ახალ გამარჯვებებს.

ბუნების ძალების მოქმედებას განსაკუთრებით
განიცდის აგურის სეზონური წარმოება.

ტექნიკის უკანასკნელი სიტყვით შეიარაღებულ
ათასობით აგურის ქარხანასთან ერთად, რომლე-
ბიც სრულიად თავისუფალია ამინდის ყოველგვარ
ი ცვალებადობისაგან, ჩვენს ქვეყანაში ჯერ კი-
დეც მრავლად მოიპოვება სეზონური საწარმოები,
რომელთა მუშაობა დიდადაა დამოკიდებული ამინ-
დზე.

ამ ქარხნებში მიღებული პროცესების მთავარი
დამახასიათებელი მხარე, რომელიც მათ სეზონ-

ურობის ფარგლებში აყენებს, ისაა, რომ ახლად
დაყალიბებული ალიზის შრობა აქ ბუნებრივ სა-
შრობებში ხდება.

სხვადასხვა კონსტრუქციის საშრობებში, რომ-
ლებიც ჩვეულებრივ ფარდულესს მოგვაგონებს,
ალიზს აწყობენ ფიცარნაზე ან უბრალოდ სილა-
მოყრილ მიწის იატაკზე და აშრობენ ბუნებ-
რივი სითბოს და ტენიანობის მქონე ჰაერის მე-
შვეობით.

ალიზის შრობის ინტენსივობა დამოკიდებულია
საშრობში შემავალი ჰაერის საწყის ტენიანობაზე
და ტემპერატურაზე, რომლებიც ამ ჰაერის ტენ-
შთანქმის უნარიანობას განსაზღვრავენ.

ცივ და წვიმიან ამინდში, ტემპერატურის შემ-
ცირებასთან და ბუნებრივი ტენიანობის გაზრდა-
სთან დაკავშირებით, ჰაერის ტენშთანქმის
უნარიანობა მკვეთრად მცირდება, ალიზის შრო-
ბის ხანგრძლიობა დიდდება, საშრობი ვეღარ ას-
წრებს საჭირო რაოდენობის ალიზის გატარებას
და ქარხნის ნორმალური მუშაობა ირღვევა. იძუ-
ლებული ხდება შეაჩერონ დამყალიბებული მე-
ქანიზმები, შეანელონ ან მთლიანად შეწყვიტონ
ცეცხლის მოძრაობა ლუმელში.

ხანგრძლივი უამინდობა სეზონური ქარხნისა-
თვის მუშაობის მოდუნებას ნიშნავს.

ასეთი პირობები შეექმნა 1951 წლის სეზონ-
ში კრასნოდარის №2 აგურის ქარხანას. წვიმიან-
მა ზაფხულმა და შემოდგომის ნაადრევმა სიცი-
ვეებმა ქარხნის კოლექტივი საწარმოო გეგმის
შესრულების ჩაშლის საფრთხის წინაშე დააყენა.
საშრობი ვერ ასწრებდა ალიზის გამოშრობას.
ლუმელის მუშაობა ფერხდებოდა.

ამ გარემოებამ დიდად დააფიქრა ქარხნის გა-
მომწველი ამხ. ზინოვიევი. იგი შეუდგა ახალი
გზების ძიებას.

ბუნებრივი შრობის პრინციპზე მოქმედ საშ-
რობის გამტარუნარიანობის გადიდება უამინ-
დობის პირობებში შეუძლებელი იყო. ერთად-
ერთი გამოსავალი, ისევ რგოლა ლუმელის მაღალ-
ტენიანი ალიზის გამოწვისადმი შეგუების გზით
უნდა მოსახლეოყო.

გამომწველმა ამხ. ზინოვიევმა ქარხნის ინჟინ-
რებისა და სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის —
„როსნიიშ“-ის მეცნიერი მუშაკების დახმარებით

შეიმუშავა მაღალტენიანი ალიზის რგოლა ღუმელში გამოწვის მეთოდი, რომელმაც კრასნოდარელ მეაგურეებს შესაძლებლობა მისცა 15-17% ტენშემცველ ალიზზე მუშაობის დროს ღუმელის გამოსაწვავი არხის 1 კუბ. მეტრი მოცულობიდან 1650 ცალამდე კარგი ხარისხის გამომწვარი აგური მიეღოთ ისე, რომ 1000 ცალ აგურზე 155 კგ პირობით საწვავზე მეტი არ დაეხარჯათ.

ჩვეულებრივად რგოლა ღუმელებში გამოსაწვავად ჩაწყობილი ალიზის ტენიანობა 8—9%-ს არ აღემატება; პ. ა. ღუვანოვი მისი მეთოდით გამოწვის დროს კიდევ უფრო ნაკლებტენიანი ალიზის ხმარებისკენ მიმსწრაფება გამოწვეულია, ერთი მხრით, იმიტომ, რომ შრომის პროცესის რაც შეიძლება დიდი ნაწილი იქნეს გამოტანილი ღუმელის გარეთ, რათა შემცირდეს გამოწვის მთლიანი ციკლისათვის საჭირო დრო და ამით გაიზარდოს ღუმელის გამტარუნარიანობა, მეორე მხრით, კი იმიტომ, რომ აცილებულ იქნეს ღუმელის მუშაობის პროცესში მოსალოდნელი მთელი რიგი გართულებები, რაც ხშირად მოჰყვება ხოლმე ტენიანი ალიზის ხმარებას. ამ მხრივ ყველაზე უფრო სახიფათოა ალიზის „დაორთქლება“.

„დაორთქლება“ გამოიწვევება უწოდებენ წვის აირადი პროდუქტიდან ან ჰაერიდან გამოყოფილი ორთქლის კონდენსაციას ალიზზე.

ალიზის წყობიდან გამონადენი ორთქლით დატენიანებული წვის პროდუქტი ან ცხელი ჰაერი, წყობის შემდგომ ცივ რიგებში გავლისას ნამის წერტილამდე ცივდება და ალიზის ზედაპირზე კონდენსატს გამოყოფს. დანამული ალიზი რბილდება, კარგავს მექანიკურ სიმკვარეს და იშლება.

დაორთქლება ხშირად ღუმელის არხში ჩალაგებული ალიზის ჩაშლა-ჩაწვავებას იწვევს; გარდა ამისა, ტენიანი ალიზის სწრაფი გაცხელება, აგურის ზედაპირზე ბზარებს აჩენს.

მაშინაც კი, როდესაც ღუმელში ნორმალური ტენის მქონე ალიზი აწყვია, გამომწველს განსაკუთრებული სიფრთხილე მართებს, რომ აგურის დაბზარვა ან დაორთქლება არ გამოიწვიოს.

ამ მიზნით რგოლა ღუმელებზე მუშაობის დროს ეგრეთ წოდებულ შეთბობის პროცესს მიმართავენ.

შეთბობის პროცესის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ ღუმელის იმ ნაწილიდან, სადაც გამომწვარი აგურის გაცივება ხდება, სპეციალური არხების მეშვეობით ამოჰყავთ ცხელი ჰაერი და ღუმელის არხის კამარიდან უშვებენ იმ კამერაში, სადაც ახლად ჩატვირთული ალიზია. ასეთი ჰაერის მხროლდ ბუნებრივ ტენს შეიცავს, მისი ტენშენაქმის უნარიანობა, მაღალი ტემპერატურის გამო, დიდია, ამიტომ კონდენსაციის საშიშროება

ნაკლებია. მაგრამ აქ სხვა საფრთხეა მოსალოდნელი: მშრალი და ცხელი ჰაერი ინტენსიურ ორთქლებას იწვევს. ტენის გამოყოფა ალიზიდან თიხის მასაში არსებული კაპილარული მიწების საშუალებით ხდება. აორთქლებას ყველაზე ალიზის ზედაპირიდან იწყება, რადგან პირველად მას გადაეცემა ცხელი ჰაერის სითბო. ტენის აორთქლების შედეგად ალიზის ზედაპირი შეკუმშვას იწყებს, რაც თავის მხრით მასის ცენტრშიც წარმოშობს ერთგვარ მკუმშვ ძალას, რომელიც თიხის ნაწილაკებს შორის მყოფ წყალს აიძულებს ზევით ამოიწიოს. ნორმალური შრომის შემთხვევაში ცენტრიდან პერიფერიისაკენ მოძრაობის ტენის რაოდენობა ზედაპირიდან აორთქლებული ტენის რაოდენობას შეეფარდება და მაშინ ადგილი აქვს ტენის უწყვეტ დინებას. მაგრამ, თუ ალიზის ზედაპირიდან აორთქლების ინტენსივობას გავზრდით, მასის ცენტრიდან წამოსული ტენი ვერ შეძლებს მთლიანად დაეკავოს აორთქლებული ტენის ადგილი, კაპილარებში მყოფი წყლის სვეტი გაწყდება და ალიზის შუაგულში შრობა შენელდება. ასეთ შემთხვევაში ტენის გადაადგილება შეიძლება მხოლოდ ორთქლის სახით მოხდეს, მაგრამ ვინაიდან ორთქლის მოძრაობის სიჩქარე გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე წყლისა, შრომის ინტენსივობა ამ შემთხვევაშიც ნელი იქნება. კიდევ მეტი, ალიზის გარე და შიდა ფენათა შორის არსებულ ტემპერატურულ სხვაობას შეუძლია შექმნას მდგომარეობა, როდესაც ტენი უკუმიმართულებით—ზედაპირიდან ცენტრისაკენ დაიწყებს გადაადგილებას.

ასეთი არათანაბარი შრობა ალიზის დეფორმაციას და დაბზარვას გამოიწვევს.

შრომის რეჟიმის შერბილების მიზნით, პ. ღუვანოვი გაცივების ზონაში შემთბარ მშრალ ჰაერს გამოწვის ზონაში უშვებს და შრომას მშრალი ჰაერის და ტენიანი კვამლიანის ნარევით აწარმოებს შებოლებისა და ორთქლის გაერთიანებულ ზონაში.

ნორმალური ტენის მქონე ალიზის ამ მეთოდით გამოწვა ამცირებს შრომის არათანაბრობას, აღკვეთავს ალიზის დაბზარვის საშიშროებას და არც დაორთქლების საფრთხეს ქმნის, რადგან ნარევი აირის ნამის წერტილი საკმარისად მაღალია.

სულ სხვა მდგომარეობა იქმნება მაღალტენიანი ალიზის გამოწვის შემთხვევაში.

რგორც უკვე აღვნიშნეთ, შეთბობის პროცესის გამოყენების დროს, ცხელი ჰაერის შეყვანის „ორთქლის“ ზონაში გამოსაწვავი არხის კამარაში დატანებული სპეციალური არხებიდან ან სათბობის მილაკებიდან ხდება, ამიტომ უმეტეს შემთხვევაში ეს ჰაერი ზევიდან ქვევით მიედინება.

კამარიდან ჩასული ცხელი ჰაერი პირველ რიგში ალიზის წყობის ზედა რიგებში გავილის, შემთბობს და ნაწილობრივ შეაშრობს მათ. მაგრამ ვინაიდან ალიზი აქ ტენს დიდი რაოდენობით შეიცავს, ჰაერი მალე დატენიანდება და გაცივდება ისე, რომ ქვედა რიგების შემთბობას ვეღარ შესძლებს. წყობის ზედა და ქვედა რიგებს შორის ტემპერატურის დიდ სხვაობას მივიღებთ.

ასეთი წყობის „შებოლების“ ზონაში ჩართვა არასასურველ შედეგს მოგვცემს, რადგან ცხელი კვამლაირების შეხებისას, შემთბარი, მაგრამ ჯერ კიდევ ტენიანი ზედა რიგებიდან ორთქლის ენერგიული გამოყოფა დაიწყება, ქვედა რიგები კი ამ დროისათვის ნაწილობრივ შემთბობასაც ვერ მოასწრებს. წყობის ზედა რიგებში დატენიანებული და სითბოდაკარგული კვამლაირი ქვედა და შუა ცივ რიგებში გავლისას კონდენსანტს გამოყოფს და ალიზის დაორთქლვას გამოიწვევს.

დღევანდის წესით მიღებული ცხელი ჰაერისა და ტენიანი კვამლაირის ნარევის გაშვება შეერთებული შემთბობის გრძელ ზონაში ასევე ვერ მოგვცემს სასურველ შედეგს, რადგან ნარევის შედარებით დაბალი ტემპერატურა და სვლის გრძელი მანძილი ამ შემთხვევაშიც შექმნის დაორთქლვის საფრთხეს.

შემონათქვამიდან ცხადი ხდება, რომ „დაორთქლის“ თავიდან აცილება შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ აღიკვეთება აირის ძლიერ დატენიანება წყობის ზედა რიგებში გავლისას და არ იქნება დაშვებული ამ აირის ტემპერატურის დაცემა ნამის წერტილამდე.

იმისათვის, რომ შეიკვეცოს წყობაში გავლილი კვამლაირის ტენიანობის ხარისხი, საჭიროა აირის რაოდენობა გაიზარდოს, ხოლო ალიზთან მისი შეხების დრო შემცირდეს.

კვამლაირის ტემპერატურის ნამის წერტილამდე დაქვეითების აღსაქვეთად კი აუცილებელია, რომ

შებოლების ზონაში შემავალი აირი საკმაოდ ცხელი იყოს, ხოლო ამ აირის მოძრაობის სიჩქარე უზრუნველყოფდეს კვამლსარინ ხერელამდე მანძილის გავლას მანამ, სანამ აირის ტემპერატურა კონდენსაციის დაწყების ზღვარს არაღწევდეს. კრასნოდარელმა მეაგურებმა გააუვალისწინეს მაღალტენიანი ალიზის ყველა ეს თავისებურება.

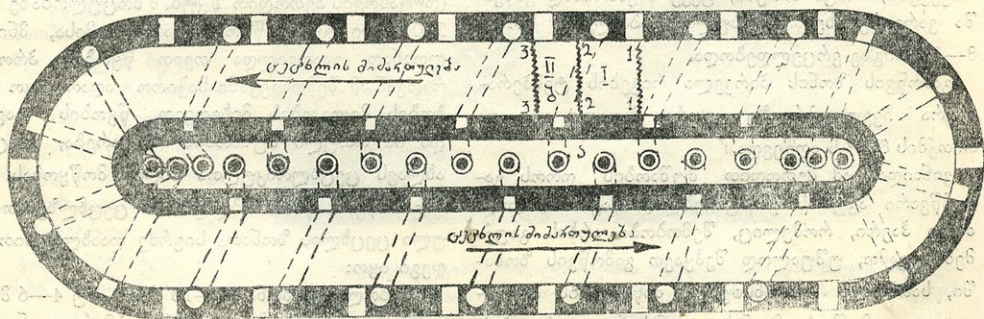
გამომწვარი აგურის გასაცივებლად მიწოდებული ჰაერის რაოდენობის გაზრდით მათ გაზარდეს აირის რაოდენობა შებოლების ზონაში. მაგრამ ეს ჰაერი შემთბობი არხით კი არ გადმოიყვანეს გაცივების ზონიდან, არამედ მთლიანად გაატარეს გამოსაწვავ არხში, გამოწვის ზონაში შეუტრის წვის პროდუქტებს და ისე შეუშვეს შებოლების ზონაში.

ამრიგად, გამოწვის აწარმოებდნენ შემთბობის პროცესის გარეშე; ცივი ჰაერის შეტრის თავიდან ასაცილებლად ჰაერსარინი არხები დასშული ჰქონდათ.

ასეთი წესით მუშაობისას კვამლაირების შეხებაზე ალიზის წყობის ზედა და ქვედა რიგები ერთნაირად ცივია. ცხელი აირის შეხების პირველ ხანებში წყობის ზედა რიგები ნელა იწყებს ორთქლის გამოყოფას და ამიტომ ამ პერიოდში აირის გადამეტენიანებაც არ ხდება; შემდეგ კი, როდესაც წყობის ზედა ნაწილი ამდენად გათბება, რომ ტენი ინტენსიურ დაორთქლებას დაიწყებს, ქვედა ნაწილი უკვე ისე შეთბება, რომ კონდენსანტის გამოყოფის საშიშროებაც მოისპობა.

წვის პროდუქტების და ჰაერის ნარევის ალიზთან შეხების დროის შესამცირებლად, ცივი და ტენიანი ალიზის წყობის ჩართვას შებოლებისათვის მოკლე ზონებით—ნახევარკამერებით აწარმოებდნენ.

ამ მიზნით 18-კამერიანი რგოლა ლუმელი გადაკეთეს 36 კამერიანად.



პირობითი ნიშნები: ○ საკვამლე კონუსი, □ არსებული კვამლსარინი ხერელი, ○ დამატებითი კვამლსარინი ხერელი, — ქვედის ქვეშა არხი.

გამოსაწვავი არხის გარე კედელში დამატებით მოაწყვეს 18 კვამლსარინი ხერელი, რომლებიც საკვამლე კონუსებთან ქვედის ქვეშა არხებით და-აყვამირეს. არხის სწორ ნაწილში დამატებითი ხერელები არსებულთა მიმართ ჭადრაკულად გა-ნალაგეს ისე, რომ შიგა კედელში დატანებული ყოველი ორი ხერელის შუა ნაწილის გასწვრივ გარე კედელში ახალი ხერელი მოეწყო—ლუმე-ლის მომრგვალებულ ნაწილში დამატებითი ხერე-ლები არსებულთა შუა მოექცა. კამერების ჩართ-ვა შებოლებსათვის შემდეგნაირად ხდებოდა: კა-მერა, რომელშიც ალიზს აწყობენ, ცეცხლის მო-ძრაობის მიმართულების მხრიდან გამოყოფილია ქალაღის ტიხარით (1-1, იხ. ნახაზი); როდესაც წყობა ამ უბანზე დამატებით მოწყობილ კვამლ-სარინ ხერელს განოსცილდება, ქალაღის მეორე ტიხარს (2-2) აკრავენ. ამრიგად ტიხრებს შორის მოექცევა 18-კამერიანი ლუმელის ნახევარი კამერა, თითო კვამლსარინი ხერელით ან 36-კამერიანი ლუმელის ერთი მოკლე კამერა (1), რომელშიც ალიზის მხოლოდ სამი ქვეწყობა თავსდება. ა—კონუსის სარქველის გახსნით ამ მოკლე კამერას მთავარ კვამლსაკრებ არხთან აერთებენ. იმი-სათვის, რომ ა—კონუსის გახსნით მომიჯნა-ვე მოკლე კამერის ბ—კვამლსარინი ხერე-ლიც არ ჩაირთოს, მას ფურცლოვანი რკინის სა-ფარით ხურავენ. როდესაც ალიზის წყობა მეორე მომიჯნავე კამერაშიც (2) დამთავრდება და ქა-ლაღის ფარი გაიკვრება, რკინის საფარს გამოაძ-რობენ, ამით გახსნიან ბ—კვამლსარინ ხერელს და ამ კამერასაც ჩართავენ შებოლებზე.

შებოლების ზონაში შემავალი აირის ტემპერა-ტურის გაზრდის მიზნით, ალიზის რიგების მილე-ბას გამოწვის ზონაში აგვიანებენ.

ჩვეულებრივად გამოიმწევი ცეცხლზე იღებს რიგებს ალიზის ნათების დაწყებამდე ან ნათების დაწყებისთანავე.

კრასნოდარის ქარხანაში რიგების მიღებას გა-მოსაწვავად განგებ აგვიანებდნენ ისე, რომ შე-ბოლების ზონის უქანასკნელი 5—6 რიგი სისტე-მატურად ნათების მდგომარეობაში იყო. ამრი-გად ეს ზონა მთელი ხნის განმავლობაში დიდი სიმძუწვალის პირობებში იმყოფებოდა. იყო შემ-თხვევები, როცა ნათება, უკვე საკმარისად კაშკა-შა ვარვარებზე გადასული, შებოლების ზონის 8—10 რიგზე ვრცელდებოდა.

გამოწვის ზონის პირველი რიგების ტემპერა-ტურა ჩვეულებრივზე უფრო მაღალი იყო და თითქმის 800°-ს აღწევდა.

ენაიდან ამ მეთოდით მუშაობის დროს გა-მომწვარი აგურის გასაცივებლად საჭიროა დიდ-ძალი ჰაერი, რომელიც, შემთბობი არხის გაუქ-მების გამო, უშუალოდ შეჰყავთ გამოწვის ზონა-ში, სათბობის ინტენსიური მიწოდების მიუხე-დავად, გამოწვის ზონის უქანასკნელი რიგების ტემპერატურა 550—600°-დე მცირდება.

გამოწვის მაქსიმალური ტემპერატურა გადმო-ნაცვლებულია შუა ზონაში. ტემპერატურულ რეჟიმის ასეთი დარღვევა საერთოდ არ არის კარგი, მაგრამ კრასნოდარის ქარხანაში ამის ფაქ-რის ხარისხზე გავლენა არ მოუხდენია.

აირის მაღალი ტემპერატურა და მისი სწრაფი გავყვანა კამერიდან ალიზს დიდი მოუხდენიან უზრუნველყოფს. აქ მთავარია მუდმივი მეთვალ-ყურების ქვეშ იმყოფებოდეს წარმავალი აირის ტემპერატურა. ამ ტემპერატურის დაცემა დიდი-მოუხდენიან საფრთხის მოახლოების მაჩვენებელია. არ უნდა იქნეს დამუდებული მისი დაწყება 90°-ზე უფრო დაბლა. ტემპერატურის დაცემისთანავე საჭიროა შეჩერდეს ცეცხლის სვლა და შებოლე-ბისათვის ახალი რიგების მიღება, სანამ წარმა-ვალი აირი ნორმალურ ტემპერატურას არ მიაღ-წევს.

ალიზის მაღალტენიანობა ცეცხლის ჩქარი გა-დანაცვლების შესაძლებლობას არ იძლევა; ამი-ტომ ცეცხლის მოძრაობის სიჩქარე კრასნოდარის ქარხანაში ერთობ უმნიშვნელო იყო და დღე-ღა-მეში 10 მეტრს არ აღემატებოდა.

ლუმელის მწარმოებლობის გადიდების მიზნით კრასნოდარელმა მე. აგურებმა ერთგვარი ცვლი-ლება შეიტანეს პ. ა. ღუვანოვის წყობაში. ისინი ფეხების გადახურვის ზევით, ლუმელის გამოსაწ-ველ არხს, ღუვანოვის წესის თანახმად, მთლიან-ად ავსებდნენ სწორი და ირიბი ლენტური რი-გებით, იმ განსხვავებით კი, რომ სათბობი მილა-კების განივი რიგების ქვეშ აქ არავითარ განსა-კუთრებულ ცეცხლრიკულთა ბადეს არ აწყობ-დნენ.

სათბობის მილაკებიდან ჩამოყრილი წვრილ-მარცლოვანი ნახშირი ცვიოდა ძირითადი წყო-ბის ნაძვურას ღრეჩოებში და იქ იწვოდა; რიგებს შორის დატოვებული საკმარისად განიერი ღრე-ჩოები (4,5—5 სმ) სათბობის თანაბარი განაწი-ლების სრულ შესაძლებლობას იძლეოდა.

პ. ა. ღუვანოვის წყობის მეთოდში შეტანილი ამ ცვლილებებით მიაღწიეს იმას, რომ აირის სვლისადმი წინაღობის გაუზრდელად გამოსაწვა-ვი არხის 1 კუბ. მეტრ მოცულობაზე 265—280 ცა-ლამდე გაზარდეს ალიზის წყობის სიმჭიდროვე (ღუვანოვის მეთოდით 1 კუბ. მ მოცულობაზე 190—200 ცალი აგური იწყობა). გარდა ამისა, მნიშვნე-ლოვნად გაადვილდა თვით წყობის პროცესი, რადგან ამ შემთხვევაში საჭირო აღარ იყო სათ-ბობის მილაკების მიხედვით წყობის დაგეგმვა და იმ რთული მუშაობის ჩატარება, რაც თან ახლავს ცეცხლრიკულთა ბადის მოწყობას.

გამოწვას აწარმოებდნენ ორ ცეცხლზე. თითოე-ული ცეცხლის ზონათა სიგრძე დაახლოებით შემ-დეგი იყო:

შებოლების ზონა 12—18 რიგი ანუ 4—6 მოკლე კამერა, გამოწვის ზონა — 10—12 რიგი ანუ 3—4 მოკლე კამერა, გაცივების ზონა, დახურული მი-

ლაკებით, 9—12 რიგი ანუ 3—4 კამერა, ღია მილაკებით 2 რიგი ანუ მოკლე კამერის $\frac{2}{3}$, შეტვირთვა-გადმოტვირთვა—12 რიგი ანუ 4 კამერა.

მაღალტენიანი ალიზის გამოწვევის თავისებურება იმაში გამოიხატება, რომ თიხის პირველადი შრობის პროცესი, რომელიც ჩვეულებრივად ლუმელის გარედ წარმოებს, შეტანილია ლუმელის ფარგლებში, ამიტომ აქ შრობის შედეგად გამოსაწვევ არხში მოხვედრილი ალიზის მოცულობის შემცირება—ეგრეთ წოდებული შრობის „ჩაჯღომა“—გაცილებით მცირეა. ეს გარემოება ხელს უწყობს ცეცხლის მოძრაობას არხის ზედა ნაწილში.

კრასნოდარის აგურის ქარხანაში ალიზის დაყალიბებამდე თიხაში 2%-დე ნაწეს და ცოტადენ ნახერხს ურევდნენ. ეს გარემოება უსათუოდ ხელს უწყობდა თიხას აეტანა ის მკაცრი რეჟიმი, რომელიც მას ექმნებოდა შრობის პროცესში. ამ მხრივ ნამდვილად მნიშვნელობა ჰქონდა იმ თი-

ხის სიმჟეღვევსაც, რომლისაგანაც ალიზი მზადდებოდა.

საერთოდ, როგორც ეს აღნიშნულია „არის-ნიმის“-ის ინფორმაციულ ცნობაშიც, ძნელია იმის მტკიცება, რომ მაღალტენიანი ალიზის გამოწვევის კრასნოდარის ქარხანაში დამუშავებულ მეთოდს ერთნაირი წარმატება ექნება ყველა ქარხანაში; ყველა თიხას საკუთარი თავისებურება ახასიათებს და ყველა მათგანისათვის საჭიროა შრობის და გამოწვევის შესაფერი რეჟიმის შერჩევა; მაგრამ სრული საფუძველი გვაქვს ვიფიქროთ, რომ კრასნოდარის ქარხნის მეთოდი გამოსადეგი აღმოჩნდება სეზონური აგურის ქარხნების უმრავლესობისათვის.

ეს მეთოდი უსათუოდ ხელს შეუწყობს ჩვენს მეაგურეებს ხანგრძლივი უამინდობის პირობებში შეუფერხებლად განაგრძონ ქარხნის მუშაობა, გაზარდონ ლუმელების გამტარუნარიანობა და მაღალტენიანი ალიზისაგან ხარისხიანი აგური მიიღონ.

თვითმავალი გემონსაკეპდა

სამშენებლო და საგზაო მანქანათმშენებლობის საკავშირო სამეცნიერო-საკვლევი ინსტიტუტის ლენინგრადის ფილიალის კოლექტივმა შექმნა მაღალი წარმადობის თვითმავალი ბეტონსარეველა.

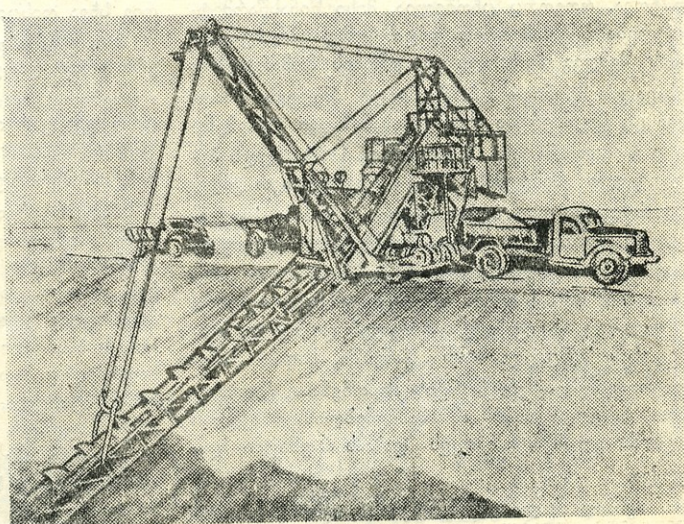
მუხლუხა აგრეგატი ბეტონის ქარხნის თავისებური მოძრავი ავტომატიზებული ბეტონსარევი განყოფილებაა.

მანქანა განკუთვნილია გზებისა და ხიდების მშენებლობისათვის საჭირო ბეტონის დასამზადებლად; იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს კომუნიზმის დიად მშენებლობებზე წყლით უზრუნველსაყოფი და სარწყავი არხების გაყვანის დროს. ერთ საათში იგი ამზადებს 48 კუბურ მეტრ ბეტონს. 1.500 ლიტრი ტევადობის ორკამერიანი სარეველა დოლი საშუალებას იძლევა წარმოებულ იქნეს ერთსა და იმავე დროს მშრალი მასალების ჩატვირთვა და მზა მასის გადმოტვირთვა. 180 გრადუსზე მბრუნვებ გრძელ ისარს ძალუძს მიაწოდოს

ბეტონი 10 მეტრი რადიუსით, აგრეთვე ასწიოს იგი ორნახევარ მეტრ სიმაღლეზე.

მანქანას ერთი მუშა მართავს.

კომუნიზმის დიად მშენებლობებზე



სხვადასხვა ტიპის მრავალციცხიანი ექსკავატორები დანიშნულია მაგისტრალური და საირიგაციო არხების გასათხრელად. წინ მოძრაობისას ისინი უკან ტოვებენ მზა არხებს მოსწორებული ყელდებით.

ქ.ი. ბანკაქაშვილი სისტემა თავითა ანაღებური ქიმიის საფუძველზე

ბოგის ბერასიომოვი

ლ. პ. ბერაის სახელობის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის დოცენტი

1869 წლის 18 მარტს რუსეთის ქიმიური საზოგადოების სხდომაზე პროფესორმა ნ. ა. მენდელეევის შრომა, რომელიც შეეხებოდა ელემენტთა პერიოდული სისტემის ჩამოყალიბებას ელემენტთა ატომური წონების საფუძველზე. ამჟამად ეს კანონი ცნობილია მენდელეევის პერიოდული კანონის სახელწოდებით. ატომური ფიზიკის თანამედროვე მიღწევებმა ოდნავადაც ვერ შეარყია დ. მენდელეევის კანონი, პირიქით, განამტკიცა იგი და უფრო ღრმა შინაარსი მისცა მას. პერიოდული კანონი, როგორც უმძლავრესი შუქურა, გზას უნაჩვენებს არა მარტო ქიმიის დარგში მომუშავეებს, არამედ მთელ რიგ სხვა დისციპლინების მკვლევართაც. პირველი სასტიკი გამოცდა პერიოდულ კანონს თვით დ. მენდელეევმა მოუწყო, როცა იმ დროს ზოგიერთი უცნობი ელემენტების არსებობა და თვისებები იწინასწარმეტყველა და პერიოდულ სისტემაში მათთვის თავისუფალი ადგილები დატოვა. როგორც ცნობილია, მისი წინასწარმეტყველება ბრწყინვალედ დადასტურდა პრაქტიკით. ამის შემდეგ პერიოდული კანონის მომარჯვებით მრავალმა მეცნიერმა ბრწყინვალე შედეგს მიაღწია და მეცნიერება ახალი შესანიშნავი აღმოჩენებით გაამდიდრა. ასე, მაგალითად, 1922 წელს პერიოდული სისტემის 72-ე ადგილი ჯერ კიდევ თავისუფალი იყო. პერიოდული კანონის საფუძველზე გამოითქვა აზრი, რომ ახალი ელემენტი თვისებებით უნდა წააგავდეს ელემენტ ცირკონიუმს. ამიტომ მას ძებნა დაუწყეს იმ მინერალებში, რომლებიც ამ ელემენტს შეიცავდნენ, და არა ლანტანიდების შემცველ მთის ქანებში, სადაც წინათ ფიქრობდნენ ამ ელემენტის აღმოჩენას. შედარებით მოკლე ხანში ამ მაჩვენებლის მიხედვით უცნობი ელემენტი აპოვეს და მას ჰაფნიუმი დაერქვა.

ამჟამად ახალი ელემენტების აღმოჩენა, როგორც ამას ელემენტთა პერიოდული სისტემა მიგვითითებს, შესაძლებელია მხოლოდ „ტრანსცენტურულ“ ელემენტებში, ე. ი. მე-100 ნომრის შემდეგ, რადგან პერიოდულ სისტემაში უკვე 100 ადგილი დაკავებულია სათანადო ელემენტებით.

თანამედროვე ატომგულური ფიზიკის წარმატებები პერიოდულ კანონსა და სისტემას ეყრდნობა.

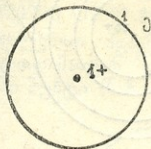
ახალი მეცნიერება—გეოქიმია, რომლის ჩამოყალიბებაში დიდი ღვაწლი მიუძღვის ჩვენი ქვეყნის მეცნიერებს აკადემიკოსებს ი. ვერნადსკისა და ა. ფერსმანს (უკანასკნელის პირველი მასწავლებელი გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი პ. მელიქი-შვილი იყო), ფართოდ სარგებლობს მენდელეევის პერიოდული კანონით, რათა დაადგინოს კავშირი დედამიწის ქერქში ქიმიური ელემენტების გავრცელებასა და პერიოდულ სისტემაში მათ მდებარეობას შორის. იგივე ითქმის გეოლოგიის, მინერალოგიისა და ზოგი სხვა დისციპლინების შესახებ.

მატერიის ანაგობის თანამედროვე მოძღვრების სწორად გაგებისათვის ელემენტთა პერიოდული სისტემა წარმოადგენს კლტე-გასაღებს, რომლითაც თავისი კვლევა-ძიების პროცესში წარმატებით სარგებლობენ ქიმიკოსები, ფიზიკოსები და რიგ სხვა დისციპლინების მეცნიერნი.

მით უფრო გასაოცარია ის ფაქტი, რომ ქიმიის ერთ-ერთი დარგი, კერძოდ, ანალიზური ქიმიის უვსივრთი ანალიზის თეორია ამ უკანასკნელ დრომდე უარყოფდა რაიმე დამოკიდებულებას, კავშირს კათიონთა ანალიზურ ჯგუფებსა და ელემენტთა პერიოდულ სისტემას შორის.

საზღვარგარეთ არა მარტო ცალკეული მეცნიერნი, რომლებიც ანალიზურ ქიმიაში მუშაობენ, არამედ მთელი სკოლები მყარებიან იმ დებულებას, თითქმის კათიონთა ანალიზურ ჯგუფებსა და პერიოდულ კანონს შორის არავითარი კავშირი არ არსებობს. კათიონთა ანალიზური კლასიფიკაციის საფუძველად მათ აღებული აქვთ მარილთა ხსნადობის ტაბულა, რომელიც „მიუთითებს“, თუ რომელ ანალიზურ ჯგუფში უნდა მოთავსდეს ესა თუ ის კათიონი. ამგვარად ამ თვალსაზრისის მომხრეების შეხედულებით ანალიზური კლასიფიკაცია არ შეიძლება წარმოდგენილდეს ბუნებრივ კლასიფიკაციას, არამედ შეიძლება იყოს წმინდა ხელოვნური, დამყარებული კათიონთა ერთ თვისებაზე—მათი მარილების სხვადასხვა ხსნადობაზე (ძირითადად მხდველობაშია მიღებული კარბონატებისა და სულფიდების ხსნადობა).

ამ „თეორიის“ ზერელე გაცნობის დროსაც კი ნათელი ხდება არასწორი მიდგომა საკითხისადმი.



წყაღების ატომის მოდელი

ნახ. 1

თეორია ან მეთოდი, რომელიც ბუნების ანდა საზოგადოებრივი ცხოვრების რაიმე მოვლენას იზოლირებულიად, სხვა მოვლენებისაგან მოწყვეტით, მათი ერთმანეთის განპირობებულების გარეშე განიხილავს, არამეცნიერულია, მეტაფიზიკურია.

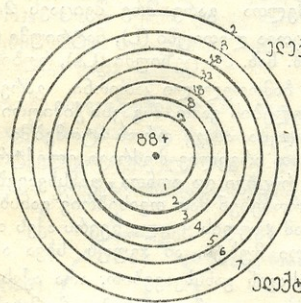
იმ მიმართულების მომხრეებს, რომელნიც „ამტიკებენ“, რომ ანალიზურ ჭფუფებსა და პერიოდულ კანონს შორის არავითარი კავშირი არ არსებობს, ავიწყდებათ ერთი გარემოება: თვისება, რომელიც მათ კლასიფიკაციის საფუძვლად აქვთ აღებული, ე. ი. მარილთა სხნადობა, ამა თუ იმ ოდენობით დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა ადგილი უკავია პერიოდულ სისტემაში კათიონის სა-

რე ზენში, საბჭოთა კავშირში, ჩაყარა საფუძველი კათიონთა ანალიზური კლასიფიკაციის საკითხის სწორად დასმას და მის გადაწყვეტისადმი ახლებურად მიდგომას. ამ მიდგომით ყველა მოვლენა, დაკავშირებული კათიონთა სხნადობასა მდგომარეობასთან, განიხილება მათი საყოველთაო კავშირისა და ურთიერთ განპირობებულობის საფუძველზე. როგორც ცნობილია, პერიოდული სისტემა გამოხატავს ელემენტთა კანონზომიერ ურთიერთკავშირს და დაპირისპირებული მხარეებისა და თვისებების ერთიანობას. ეს გასაგებს ხდის, თუ რად უდებენ საბჭოთა მკვლევარები კათიონთა კლასიფიკაციის საფუძვლად მენდელეევის ელემენტთა პერიოდულ სისტემას. ეს არის ერთადერთი სწორი, მეცნიერული გზა კათიონთა ანალიზურ ჭფუფებად დაყოფის საქმეში.

სანამ კლასიფიკაციის საკითხზე გადავიდოდეთ, გავიხსენოთ თუ როგორ განლაგდებიან ქიმიური ელემენტები პერიოდულ სისტემაში და რას წარმოადგენს ატომი და იონი ანაგობის მხრივ.

მეტი თვალსაჩინოების მიზნით ატომის შემადგენელ ნაწილაკთა რთული და თავისებური მოძრაობა სტატიაში განხილულია გამარტივებული სახით. როგორც ცნობილია, ატომი წარმოადგენს სისტემას, შემდგარს დადებითად დამუხტული ატომგულისა და მის გარშემო მოძრავი ელექტრონებისაგან.

ატომგული, გამოჩენილი საბჭოთა მეცნიერის დ. ი. ივანენკოს თეორიით, რომელიც აქამდე საყოველთაოდ მიღებული, შედგება პროტონებისა და ნეიტრონებისაგან. პროტონების დადებითი ელექტრული მუხტი ანეიტრალებს ელექტრონული გარსის შემადგენელ ელექტრონთა უარყოფით მუხტს. ნეიტრონები, როგორც უმუხტო ნაწილაკები, ელექტრონულ გარსთან არ ურთიერთმოქმედებენ და ამიტომ ჩვენს მსჯელობაში მათზე არ შეეჩერდებით. ყოველ ქიმიურ ელემენტს მენდელეევის პერიოდულ სისტემაში აქვს თავისი განსაზღვრული ადგილი, ე. ი. მას უკავია უჩრდელ გარკვეული ნომრით, რომელიც გვიჩვენებს არა მარტო მის ადგილმდებარეობას პერიოდულ სისტემაში, არამედ აგრეთვე ატომგულის დადებით მუხტს, ე. ი. პროტონების რაოდენობას ატომგულში და, მაშასადამე, ატომგულის გარშემო განლაგებულ ელექტრონთა რაოდენობას.



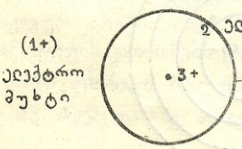
ელექტრონული შრეები

რადიუმის ატომის აღნაგობის მოდელი

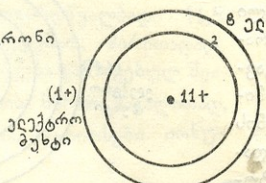
ნახ. 2

ხით მარილის შემადგენლობაში შემავალ ელემენტს და, მაშასადამე, ეს თვისება ექვემდებარება მენდელეევის პერიოდულ კანონს.

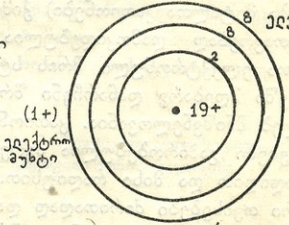
საბჭოთა ქიმიკოსი-ანალიტიკოსები, ისე როგორც საბჭოთა მეცნიერების სხვა დარგის მუშაკები, კვლევა-ძიების დროს სარგებლობენ მარქსისტულ-დიალექტიკური მეთოდით. ამიტომ სავსებით ბუნებრივია ის გარემოება, რომ სწო-



ლითიუმის კათიონი



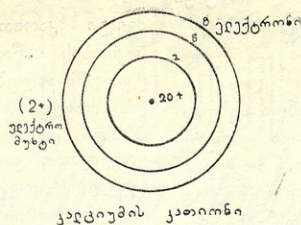
ნატრიუმის კათიონი



კალციუმის კათიონი

ნახ. 3

ნობასაც. ასე, მაგალითად, კალციუმს პერიოდულ სისტემაში მეოცე ადგილი უკავია, ე. ი. მისი რიგობრივი ნომერია 20. ეს ნიშნავს, რომ კალციუმის ატომგული შეიცავს 20 პროტონს, ანუ დადებითი მუხტის მატარებელ ოც ნაწილაკს და მის გარშემო 20 უარყოფითი ელექტრონი მოძრაობს. მეტალების ატომებს, გარკვეული რეაქტივის პირობებში, უნარი აქვთ დაკარგონ — გადისცენ ნაწილი



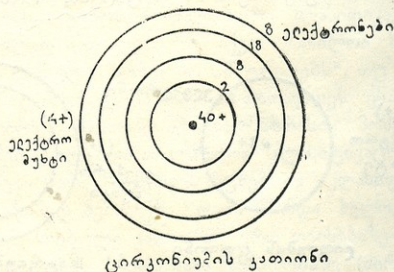
ნახ. 4

დან "უფრო რთული სტრუქტურის მქონე ელემენტების ატომებზე გადასვლის დროს პერიოდულად მეორდება ატომის გარე შრის სტრუქტურები, ე. ი. მეორდება მსგავსი ქიმიური თვისებებიც. ეს კანონზომიერება გამოიყენეს საბჭოთა მეცლევარებმა ნ. ი. ბლოკმა და კ. ბ. იაკემირსკიმ კათიონთა ანალიზურ ჯგუფებად დაყოფის მიზნით.

ასე, მაგალითად, ბლოკი კათიონთა გარე ელექტრონული შრის "არქიტექტურის" მიხედვით კათიონებს შემდეგ ანალიზურ ჯგუფებად ყოფს: 1. პირველ ანალიზურ ჯგუფში მოქცეულია კათიონები, რომელთა გარე შრე შეიცავს 2 ან 8 ელექტრონს. ასეთია ლითიუმი (Li), ნატრიუმი (Na), კალუმი (K) (იხ. ნახ. 3), ცეზიუმი (Cs), რუბიდიუმი (Rb). ყველა ჩამოთვლილი კათიონი, გარე შრის ერთნაირი აგებულების გამო, მსგავსი ქიმიური თვისებებით ხასიათდება. ამავე დროს ატომებში პროტონებისა და მათ ირგვლივ მოძრავი ელექტრონების სხვადასხვა რიცხვი და იონთა განსხვავებული რადიუსები ამირობებენ მათ თვისებებზე განსხვავებას. კათიონთა ამ ჯგუფის ყველა წევრს აქვს თითო ჭარბი დადებითი მუხტი. ამ ჯგუფს, სხვა ანალიზური ჯგუფებისაგან განსხვავებით, არა აქვს ჯგუფური რეაქტივი, ე. ი. ნივთიერება, რომლის დამატებისას ხსნარში ილექება ამ ჯგუფში შემავალი ყველა კათიონი.

მეორე ანალიზური ჯგუფი შეიცავს კათიონებს, რომელნიც თავისი გარე შრის სტრუქტურით არ განსხვავდება პირველი ჯგუფის კათიონებისაგან, მაგრამ აქვს ორი ჭარბი მუხტი (იხ. ნახ. 4).

მეორე ჯგუფის კათიონები ხსნარებიდან ილექება ხსნარში ამონიუმის კარბონატის $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ დამატებისას (მოტუტო რეაქტივის პირობებში). ეს ნაერთია მათი ჯგუფური რეაგენტი.



ნახ. 5

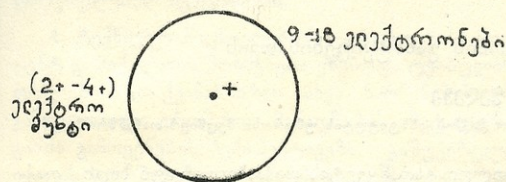
ათომში ელექტრონები განლაგებულია გარკვეული წესით, ელექტრონულ შრეებად. ქიმიურ ელემენტთა ატომებში მაქსიმალურად შეიძლება იყოს 7 შრე. ყოველ მათგანს აქვს განსაზღვრული ტევადობა. მაგალითად, პირველი ელექტრონული შრე (ე. ი. ატომგულითან უანლოვის) მაქსიმალურად იტევს 2 ელექტრონს, შემდეგი შრე — 8 ელექტრონს, მესამე — 18 ელექტრონს, მეოთხე — 32 და ა. შ. ხოლო მე-5, 6 და 7 შრეები მთლიანად არ ივსება ელექტრონებით. მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ, რომ სინამდვილეში ელექტრონების ბრუნვა ატომგულის გარშემო რთულ, დიდი სისწრაფის გრავიტულ მოძრაობას წარმოადგენს, რის გამოც ატომგულის ირგვლივ წარმოიქმნება ელექტრონული "ღრუბელი," რომლის სიმკვრივეც ცენტრისკენ და პერიფერიისკენ მცირდება. მაგალითისათვის განვიხილოთ ორი ქიმიური ელემენტის ატომების გამარტივებული მოდელი: წყალბადის (H), რომელიც შეიცავს ერთ ელექტრონულ შრეს, და რადიუმისა (Ra), სადაც ელექტრონები ქმნიან შვიდ შრეს

წყალბადის ატომის ცენტრში არის ატომგული 1 პროტონით (დადებითი მუხტით), მის გარშემო მოძრაობს ერთი ელექტრონი, უარყოფითად დამუხტული ნაწილაკი (ნახ. 1).

რადიუმის ატომგული შეიცავს 88 პროტონს. 88 ელექტრონი განლაგებულია 7 ელექტრონულ შრეში (ნახ. 2).

დადგენილია, რომ კათიონთა (აქ და შემდეგ იგულისხმება მეტალთა კათიონები) ქიმიური თვისებები უმთავრესად დამოკიდებულია პირველი ორი გარეთა ელექტრონული შრის სტრუქტურაზე. სიღრმეში მდებარე დანარჩენი შრეების გავლენა ნაკლებ მნიშვნელოვანია. კათიონების ქიმიური თვისებები გაპირობებულია აგრეთვე იონის მუხტის სიდიდით და მისი რადიუსით. მაშასადამე, ქიმიური თვისებები ძირითადად დამოკიდებულია ელემენტის გარე ელექტრონული შრის სტრუქტურაზე. დ. ი. მენდელეევის პერიოდული კანონის თანახმად, ატომების უმარტივესი "არქიტექტური-

მესამე ანალიზური ჯგუფი წარმოდგენილია ორ ქვეჯგუფად: პირველ ქვეჯგუფში შედის კათიონები, რომლებიც (ერთი გამონაკლისის გარდა) გარე შრის აგებულებით ჰგავს I და II ჯგუფის კათიონებს, მხოლოდ მათგან განსხვავებით აქვს 2-დან 5-დე ქარიზ მუხტი (ნახ. 5).

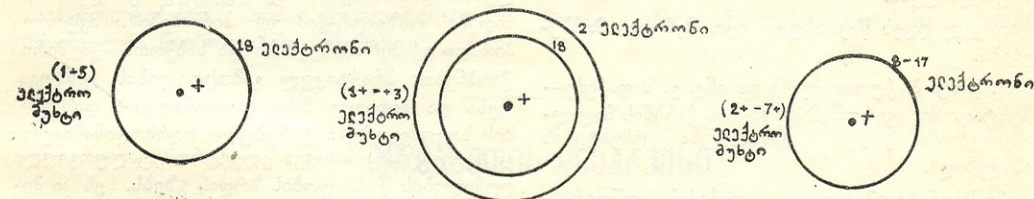


ნახ. 6

მეორე ქვეჯგუფში შედის კათიონები, რომლებიც თავის გარე შრეებში შეიცავენ 9-დან 18 ელექტრონამდე (მუხტი +2-დან +4-დე).

მესამე ჯგუფის კათიონების ჯგუფური რეაქტივია ამონიუმის სულფიდი — $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, რომლის მოქმედებით პირველი ქვეჯგუფის კათიონები ჰიდროქსიდულების სახით ილექება, მაგალითად, $\text{Al}(\text{OH})_3$, ხოლო მეორე ქვეჯგუფის იონები—სულფიდების სახით, მაგალითად NiS , რომლებიც იხსნება მჟავების მოქმედებით.

მეოთხე ანალიზური ჯგუფში, ანუ გოგირდწყალბადის ჯგუფში (ნახ. 7), შედის კათიონები, გარეშე შრის შემდეგი აგებულებით: ა. გარე შრე შეიცავს 8-დან 18 ელექტრონამდე და მესამე ჯგუფის კათი-



ნახ. 7

ონებისაგან განსხვავებით ქვედა შრეში აქვს 18 ან 32 ელექტრონი. დადებითი მუხტი ცვალებადობს +2-დან +7-მდე;

ბ. გარე შრე შევსებულია 18 ელექტრონით, დადებითი მუხტი ცვალებადობს +1—+5-დე.

გ. გარეთა შრეში მხოლოდ 2 ელექტრონია, ქვედა შრეში კი—18 ელექტრონი (18+2), დადებითი მუხტი: 1—3.

ჯგუფური რეაქტივია გოგირდწყალბადი H_2S მყავურ არეში. მისი მოქმედებით, ძირითადად, ამ ჯგუფის კათიონები დაილექება განზავებულ მჟავეებში უხსნადი სულფიდების სახით მაგალითად, CuS , Ag_2S და სხვ. ამ ჯგუფის კათიონები იონუ-

რი პოტენციალების* საფუძველზე დაყოფილია ორ ნაწილად. ერთ მათგანს (სპილენძის ქვეჯგუფი) ახასიათებს შედარებით მცირე იონური პოტენციალები, მეორეს—გაცილებით უფრო მეტი (ლარიზმანის ჯგუფი).

შემდეგ ბლოკი მაგალითებით ნათელყოფს, რომ კათიონებს, რომლებსაც გარეშრის ერთნაირი ტიპის „კონსტრუქცია“ აქვს, ახასიათებს გარკვეულ ფარგლებში რყევადი იონური პოტენციალები, ე. ი. კათიონების იონური პოტენციალი წარმოადგენს ერთ-ერთ ფაქტორს, რომელიც აპირობებს კათიონის მოთავსებას განსაზღვრულ ანალიზურ ჯგუფში. ასე, მაგალითად, პირველი ჯგუფის კათიონების იონური პოტენციალები მერყეობს 0,6—1,3 ფარგლებში. მეორე ჯგუფის კათიონებისათვის დამახასიათებელია იონური პოტენციალების რყევადობა 1,3—1,9-დე, მესამე ჯგუფისა — 2,2—6,2-დე ფარგლებში და ა. შ.

მეორე საბჭოთა მკვლევარი კ. იაცემირსკი კათიონთა ანალიზური კლასიფიკაციის დასაბუთებისათვის საფუძვლად იღებს იონთა ენერგეტიკული მდგომარეობის ორ მაჩვენებელს: 1. ელექტროსტატიკურ დახასიათებას და 2. „კოვალენტურ“ დახასიათებას.

ავტორი თავის ნაშრომში იმ დასკვნამდე მიდის, რომ მის მიერ აღებული კათიონების ენერგეტიკული მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია მენდელეევის პერიოდულ სისტემაში ელემენტების მდებარეობასთან, მათი ელექტრონული გარეშრის სტრუქტურასთან, და რომ ისახება ანალიზურ ქიმი აში პერიოდული კანონის გამოყენების, ახალი რეაქტივების წინასწარმეტყველებისა და უკვე ცნობილი რეაქტივების ახსნის მესაძლებლობები.

რასაკვირველია, კათიონთა ეს ანალიზური კლასიფიკაციები არ შეიძლება საბოლოოდ ჩამოყალიბებულად ჩაითვალოს, მაგრამ, ყოველ შემთხვევაში, წარმოადგენს მოზღნეილ ცდას, რომელიც ნათლად გვიჩვენებს, რომ კათიონთა ანალიზური კლასიფიკაცია არაა ხელოვნური, არამედ ბუნებრივია, უშუალოდ დაკავშირებულია მენდელეევის პერიოდულ სისტემასთან, ე. ი. პერიოდული კანონი აპირობებს კათიონის მოქცევას ამა თუ იმ ანალიზურ ჯგუფში.

* იონური პოტენციალი არის სიდიდე, მიღებული იონის მუხტის გაყოფით იონის რადიუსზე.





შემოქმედებითი თანამეგობრობის განმტკიცებისათვის

თეიმურაზ შალვაძე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტის უმცროსი მეცნიერ-თანამშრომელი

მიმდინარე წლის 15—16 ნოემბერს ზესტაფონში ჩატარდა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტის და ლ. ბერაის სახელობის ზესტაფონის ფეროშენალობების ქარხნის გაერთიანებული სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია.

ქარხნის მთავარმა ინჟინერმა, სტალინური პრემიის ლაურეატმა ანხ. ვ. მელაძემ შესავალ სიტყვაში აღნიშნა, რომ ქარხანასა და ინსტიტუტს შორის უკანასკნელის დარჩების დღიდან მჭიდრო შემოქმედებითი თანამეგობრობა დამყარდა. ეს კონფერენცია, რომელიც ორი კოლექტივის შემადგომი ნაყოფიერი თანამშრომლობის საწინდარი უნდა გახდეს, ამ თანამეგობრობას კიდევ უფრო გააღრმავებს.

კონფერენციაზე მოხსენებებით გამოვიდნენ ინსტიტუტის მეცნიერ თანამშრომლები და ქარხნის სპეციალისტები.

პირველ დღეს წაკითხული იყო შემდეგი მოხსენებები:

1. დოც. პ. ჭუთათელაძე და ინჟ. ვ. შაფაქიძე — „ზესტაფონის ფეროშენალობების ქარხნის მაღალმანგანუმიანი წილების გამოყენება ცემენტების მისაღებად“.

მოხსენებელმა ინჟ. ვ. შაფაქიძემ კონფერენციას გააცნო ინსტიტუტის სილიკატურ ლაბორატორიაში უკანასკნელი წლების განმავლობაში ჩატარებული ზოგიერთი კვლევითი სამუშაოები, რომელთა მიზანს შეადგენდა ფეროშენალობების ქარხნის ნარჩენი პროდუქტის — წილის გამოყენება ცემენტების მიღების მიზნით. დადგენილია, რომ წილები პარტიკულ თერმული დამუშავების შემდეგ, აგრეთვე ზოგიერთი უმნიშვნელო დანამატთან ერთად, მაღალი ხარისხის წილა-ცემენტს იძლევა.

2. პროფ. ფ. თავაძე — „ფერომანგანუმის დამლის მიზეზების შესწავლა“. ცნობილია, რომ ზოგიერთი შემადგენლობის ფერომანგანუმი რაღაც გარკვეულ პირობებში პაერზე იშლება, რაც შეუძლებლად ხდის მის გამოყენებას დანიშნულებისამებრ. ამრიგად, თემა ეხება მეტად აქტუალურ საკითხს, რომლის სწრაფი გადაწყვეტა ქარხნისათვის ძლიერ საჭიროა. წარმოდგენილი მოხსენება ეხებოდა მუშაობის დაწყებით სტადიას. ჩატარებული მუშაობის შედეგად უკვე მიღებულია თემის სა-

ბოლოო გადაწყვეტის დამახასიათებელი ზოგი ფაქტორი.

3. ქარხნის ცენტრალური ლაბორატორიის უფროსი, სტალინური პრემიის ლაურეატი, ინჟ. გ. ჩიკაშუა — „გამდნარ საკაშზე მასალების ფიზიკური სიბზის გამოყენება ფეროშენალობა წარმოებისას“. მოხსენებელმა წარმოადგინა ლაბორატორიული და ნახევრად-საქარხნო ცდებით შემოწმებული ერთ-ერთი შენადნობის წარმოების ორიგინალური სქემა, რომელიც ამარტივებს არსებულ ტექნოლოგიას და აუმჯობესებს საექსპლოატაციო მაჩვენებლებს.

16 ნოემბერს კონფერენციამ მოისმინა მოხსენებები:

1. ქარხნის ტექნიკური განყოფილების უფროსი ინჟ. შ. ფხაკაძე — „ფეროშენალობების გამოდნობა მაღალი კუთრი სიმძლავრის ელექტროლუმებში ნახშირბადიან აღმდგენლებზე და მათ მიღების ფიზიკურ-ქიმიური პირობები“. ავტორი პირადი ექსპერიმენტებისა და საბჭოთა კავშირის ქარხნების პრაქტიკულ გამოცდილების განზოგადება და აგრეთვე მისი ორიგინალური დაშვებების საფუძველზე ჩატარებული თერმოდინამიკური გაანგარიშებანი სახავევ ელექტრომეტალურგიულ ლუმელების წარმადობის ზრდის გზებს. ეს კი მეტად აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს ელექტრომეტალურგიაში.

2. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნაიდვლი მეცნიერ სტალინური პრემიის ლაურეატი პროფ. რ. აგლაძე — „ელექტროლიტური მანგანუმი. სა და მის საფუძველზე დამზადებული შენადნობების წარმოების ტექნოლოგიის ზოგიერთი საკითხები“. მოხსენება შეეხებოდა პროფ. აგლაძის ხეობით მიღებულ ელექტროლიტური მანგანუმის გამოყენებისადმი მიძღვნილ კვლევის შედეგებს. ტექნიკური პირველად დამზადებულია მაღალმანგანუმიანი ელექტროწინალობის მავთულები, რომლებიც დიდ გამოყენებას პოვენენ ელექტროსაზომი ხელსაწყოების დამზადებაში. დადგენილია მანგანუმისა და მისი ზოგიერთი ნაერთის მიღების ახალი გზა-ხერხები.

3. ქარხნის ერთ-ერთი საამქროს უფროსის მოადგილე ინჟ. ბ. ლომთათიძე — „ზოგიერთი ფეროშენადნობის მიღება ელექტროლუმებში“. მისი და ინჟ. გ. ხუციშვილის მიერ დამუშავებული სქემით

მიღებული გადასამუშავებელი შუალედი პროდუქტის შემდეგი გადამუშავებით შესაძლებელი ხდება ზოგიერთი მაღალხარისხიანი ფეროშენადნობის მიღება. ეს ახალი ტექნოლოგია უზრუნველყოფს ზოგიერთი საკაზმე მასალის დაზოგვას, ღუმელის წარმადობის ზრდას და პროდუქციის თვითღირებულების შემცირებას.

4. ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატის, დოცენტ გ. მიქელაძის მოხსენება ეხებოდა ტყიბულის ფიქლებისა და ქვანახშირის სხვა ნარჩენებისაგან გამდნობილი ერთ-ერთი შენადნობის მეტალურგიაში გამოყენების პერსპექტივებს. გაუშუქებული იყო ის სამუშაოები, რომლებიც შესრულდა ამ ბოლო წლების მნიშვნელოვანი ინსტიტუტის ელექტროფერმის ლაბორატორიაში. როგორც ლაბორატორიულ, ისე ნახევრად-საქარხნო მასშტაბით ჩატარებული სამუშაოების შედეგად მიღებულია მაღალხარისხიანი შენადნობი და აგრეთვე დადგენილია მისი გამოყენების გზები. თეორიულმა გაანგარიშებებმა და მსხვილმა ლაბორატორიულმა ცდებმა ცხადყო ამ შენადნობის გამოყენების შესაძლებლობა როგორც ფოლადის განმჟანგველად, ისე მაღალაქტიურ აღმდგენელად ზოგიერთი ფეროშენადნობის ლითონთერმული გზით მიღებისას.

მოხსენებამ დიდი ინტერესი გამოიწვია კონფერენციის მონაწილეებში, რომელთა შორის, ინსტიტუტის მეცნიერ თანამშრომელთა და ქარხნის ინჟინერ-ტექნიკოსების გარდა, იყვნენ მოწინავე მუშეებიც.

გაცხოველებულმა აზრთა გაცვლა-გამოცვლამ უზრუნველყო წარმოდგენილ სამუშაოთა კრიტი-

კული განხილვა და მათი ხარვეზების გამოვლინება. ქარხნის მუშაკებმა თავის საკუთარ გამოცდილებაზე დაყრდნობით მრავალი საჭირო მითითება მისცეს მეცნიერებს. უკანასკნელებმა მითითებები სავსებით გაიზიარეს და გამოსთქვეს, რომ შემდგომ კვლევისას გაითვალისწინებენ მათ. აქვე შენიშნული იყო, რომ ზოგიერთი არსებული თეორიული წარმოდგენა უკვე მოქველდა, აღარ ამართლებს საბჭოთა მეცნიერების უკანასკნელი მიღწევების შედეგად მიღებულ პრაქტიკულ დასკვნებს და მათ სერიოზული გადასინჯვა ესაჭიროება.

კონფერენციის მუშაობა შეაჯამა ქარხნის დირექტორმა, სტალინური პრემიის ლაურეატმა, ინჟ. ი. კეკელიძემ. მან აღნიშნა, რომ კონფერენცია მაღალ დონეზე ჩატარდა და მიღებული შედეგები დღეს თუ ხვალ უნდა დაინერგოს წარმოებაში. ჩატარებული კონფერენცია დიდი მნიშვნელობის მოვლენაა როგორც ქარხნის, ისე ინსტიტუტის ცხოვრებაში, რაც განაპირობებს ამ ორი დაწესებულების უფრო მჭიდრო შემოქმედებით თანამეგობრობას მომავალში. ამხ. კეკელიძემ გამოთქვა იმედი, რომ ასეთი კონფერენციების ყოველწლიურად ჩატარება ორი კოლექტივის მტკიცე ტრადიციად გადაიქცევა.

ინსტიტუტის მეცნიერული მუშაობის მეტი ნაყოფიერებისათვის და იმისათვის, რათა მისი სამეცნიერო თემატიკა არ მოწყდეს პრაქტიკულ საკითხებს, კონფერენციამ გადაწყვიტა შემდგომი თემატიკა ქარხნის საჭიროების შესაბამისად დაეგეგმოს.

„ყაზახეთის დნეპრისი“

პარტიის XIX ყრილობის დირექტივებში აღნიშნულია, რომ სხვა დიდ მშენებლობებთან ერთად. მეხუთე სტალინურ ხუთწლედში მწყობარში უნდა შევიდეს უსტ-კამენოგორსკის ჰიდროელსადგური მდინარე ირტიშზე. მიმდინარე წლის დამლევს ჰიდროსადგურმა აღმოსავლეთ ყაზახეთის ფერადი მეტალურგიის საწარმოებს უკვე უნდა მისცეს სამარეწველო დენი.

ყაზახეთის რესპუბლიკის მშრომელებმა სრულ-

ლი უფლებით უწოდეს მას „ყაზახეთის დნეპრისი“. უსტ-კამენოგორსკის ჰესი თავისი სიმძლავრითა და ნაგებობათა გრანდიოზულობით ყაზახეთის, ციმბირისა და შუა აზიის რესპუბლიკების უდიდესი ჰიდროენერგეტიკული კვანძი იქნება. აქ აგებულია სსრ კავშირის აზიური ნაწილის მდინარეებზე პირველი ერთკამერაიანი სანაოსნო რაბი, რომელიც სიდიდითა და გამტარობით ჩვენი ქვეყნის უდიდეს რაბებს არ ჩამოუვარდება.



8. მამრამძე ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

მიმდინარე წლის 31 დეკემბრის 5 წელი შესრულებდა მის შემდეგ, რაც მწყობრში ჩადა ხრამის ჰიდროელექტროსადგური — ხრამჭესი. ხრამჭესის აგებას და მის ექსპლუატაციაში გადაცემას უდიდესი მნიშვნელობა ჰქონდა საქართველოს ენერგეტიკისათვის.

ხრამჭესის აგებამდე საქართველოს ენერგოსისტემაში გაერთიანებული იყო მხოლოდ სეზონური ჰიდროელექტროსადგურები, ე. ი. ისეთი სადგურები, რომელთაც არ გააჩნიათ საკმარისი ტევადობის წყალსაცავები. ამიტომ შემოდგომისა და ზამთრის პერიოდებში, როდესაც ელექტროენერგიის მომხმარებელთა მოთხოვნილებები იზრდება, მდინარეებში წყლის სეზონური შემცირების გამო, ჰიდროელექტროსადგურების გამოშვება, პირიქით, მცირდებოდა. ენერგოსისტემაში შემაჯავლი თბილელექტროსადგურები (ტყეარჩელის თბილელექტროსადგური, თბილისის თბილელექტროცენტრალი და სხვ.) არ იძლეოდნენ საკმარის ენერგიას იმისათვის, რომ ეს დანაკლისი აენაზღაურებინათ, რის გამოც ენერგოსისტემა წყალმცირობის პერიოდებში ენერგიის მწვავე ნაკლებობას განიცდიდა.

ხრამჭესის აშენებით მდგომარეობა ძირფესვიანად შეიცვალა. მისი დიდი წყალსაცავი საშუალებას იძლევა რა თა წყლის მომატების პერიოდებში, უთავგრესად გაზაფხულზე, მთელი წყალი დაგროვებულ იქნეს წყალსაცავში იმისათვის, რომ წყალმცირობის პერიოდებში, ე. ი. შემოდგომასა და განსაკუთრებით ზამთარში, შესაძლებელი იყოს მისი გამოყენება ენერგიის დამატების დასაფარავად. ასეთი რეგულაციის განხორციელებისათვის აუცილებელი გახდა ჰესის დანადგარი სიმძლავრის მნიშვნელოვან გაზრდა. საქართველოს ენერგოსისტემაში ხრამჭესი ყველაზე მძლავრი ელექტროსადგურია. სეზონური რეგულაციის გარდა, ხრამჭესი აგრეთვე დღღამურ რეგულაციასაც ახორციელებს, ე. ი. აწვდის მომხმარებლებს ენერგიას საღამოს საათებში, როდესაც მოხმარება განსაკუთრებით იზრდება, ხოლო დღის საათებში, ელექტროენერგიის ზარკვის შეცირებისას, ამცირებს თავის გამოშვებას და იმაარებს წყალს.

აღსანიშნავია, რომ თავისი ტობოგრაფიული პირობებით წალკის ტაფობი მერტა ხელსაყრელი გამოდგა დიდი წყალსაცავის შექმნისათვის. შედარებით მცირე სიმაღლისა და სიგრძის კაშხლის აგებით შესაძლებელი გახდა ტაფობიდან მდინარის გამოსავლის გადაკეტვა და დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა. ამ მხრივ ხრამჭესი დიდი უპირატესობა აქვს სხვა ანალოგურ ჰიდროკანქმებთან შედარებით. მაგრამ, მეორე მხრივ, ამავე ტაფობის რთულმა გეოლოგიურმა პირობებმა, რასაც ანალოგები არა აქვს ჰესების მშენებლობის პრაქტიკაში, მერტა ვაიარტულა მისი მომზადება მომავალი წყალსაცავისათვის.

დიდად მნიშვნელოვანი იყო ამონახეობი ჭანებით შექმნილ ამ ტაფობში გაიონვის გზით წყლის შესაძლებელი დანაკარგების სწორად განსაზღვრა. ეს საკითხი გადამჭრელი იყო და მის გადაწყვეტაზე დამოკიდებული იყო როგორც წყალსაცავის მოწყობა, ისე თვით ჰესის აგება. დიდი სამიზნეობა და სი-

ვლელ-კვლევითი სამუშაოების ჩატარების შემოია შესაძლებელი გახდა ამ საკითხის დადებითად გადაჭრა. გამოშვებულ იყო სპეციალური ღონისძიებანი იმისათვის, რომ შეუძლებელი გამხდარიყო წყლის გაიონვა (ფილტრაცია) კაშხალის ფუძეში და მის გარშემო. გარდა იმისა, რომ ასეთი ფილტრაცია დაუშვებელ სიღრმეზე მიიყვანდა წყლის დანაკარგებს, რითაც ფასი ეკარგებოდა ხრამჭესის წყალსაცავს, როგორც ენერგიის აკუმულატორს, იგი (ფილტრაცია) საფრთხეში აყენებდა თვით კაშხლის მდგრადობასაც.

კაშხლის ფუძე წარმოადგენს დანაპარლებული და თხებისა და ვულკანური ამონახეობი პრიოდუქტებით დასერილ ბაზალტოვან მასივს. ამ ფენებში წყლის გაიონვა შეამცირებდა ფუძის მდგრადობას, განსაკუთრებით თიხოვანი ფენების დასველების გამო, და საფრთხეს შეუქმნიდა კაშხალს. საჭირო იყო წყლის გაიონვის მოსასპობად რაიოკალურ საშუალებათა გამოიწხება.

თვით კაშხალი ქვეყარისაგან სრის აგებული, ხოლო ფილტრაციისაგან დასაფარავად მას წყლის მხრიდან გადაკრული აქვს უთარგავი ფოლადის საფარი. კაშხლის ფუძეში ფილტრაციის აღკვეთის მიზნით, ცემენტაციის გზით შექმნილი იყო ფილტრაციის საწინააღმდეგო საფარი (ფარდა). ყველა ამ ღონისძიებათა ჩატარებამ დადებითი შედეგი მოგვცა. ხრამჭესის მუშაობამ გასული წლების განმავლობაში გვიჩვენა, რომ კაშხალთან წყლის გაიონვის შესაძლებლობა საცესებით მოსპობილია.

კაშხლის ფუძეში, ბაზალტ-დოლორიტების ზედა დაქანებულ 20 მეტრის სისქის ფენასა და ქვედა ბაზალტებს შორის მდებარეობს თიხამიწების ფენა. არსებობდა ამ ფენის ჭდენისა და ხეობის კალთაში გამოიზურციის საფრთხე, რასაც ფილტრაციის საწინააღმდეგო საფარის დარღვევაც მოყვებოდა. ამ საფრთხის თავიდან ასაცილებლად შესრულებულია ორიგინალური კონსტრუქციები, რომელთა დანიშნულებაა როგორც დაცემენტებული საფარის შეერთება თიხამიწოვან ფენასთან, ისე უკანასკნელის განტოვითა და გამაგრება.

რთულ ნაგებობას წარმოადგენს აგრეთვე ხრამის ჰიდროელექტროსადგურის სადერივაციო გვირაბი, რომელსაც გაყავს წყალი წყალსაცავიდან სადგურის კვანში. აღსანიშნავია, რომ თავისი წნევის მიხედვით, რომელიც 6,5 ატმოსფეროს აღწევს, იგი უნიკალური ნაგებობაა როგორც საბჭოთა კავშირში, ისე დასავლეთ ევროპაში.

ხრამის დამპროექტებელთა და მშენებელთა კოლექტივმა განახორცილა გვირაბის სრულიად ახალი ორიგინალური ფორმა, დაწოლილი ოვალის სახით. გვირაბის ასეთმა ფორმამ გამოიწვია სამუშაოთა მოცულობის საგრძნობი შემცირება და ამავე დროს გვირაბის სიმტკიცის გადიდება. აღსანიშნავია, რომ გვირაბის მშენებლობის დროს მიღწეული იყო მისი კედლების მაღალი სიგლუვე, რამაც შეამცირა ჰიდრაულიკური წინააღმდეგობანი გვირაბში და გადიდა ელექტროსადგურის სიმძლავრე და გამოიშვებულ იქნა იმის რაოდენობაც.

აღსანიშნავია, რომ ამ დროს, როცა საწნო დერივაციის (გვირაბის) სიგრძე 8 კილომეტრს არ აღემატება, შესაძლებელი ხდება ჰიდროსადგურში ძალიან დიდი — 400 მეტრზე მეტი

ვარდის გამოყენება. ეს მეტად ზრდის ხრამჰესის ეფექტურობას, მაგრამ ამავე დროს საჭირო გახდა მთელი რიგი რთული ტექნიკური ღონისძიებების განხორციელება ძალიან საპასუხისმგებლო ნაგებობათა სიმტკიცისა და მდგრადობის მიღწევისათვის. სადერეფაციო გვირაბის ბოლოში მოწყობილია გამთანაბრებელი შახტი, რომელიც აღჭურვილია ორი, პორიზონტული, მიწისქვეშა გამთანაბრებელი კამერით. შახტისა და კამერების დანიშნულებაა ხელი შეუშალოს ტურბინების უეცარი დაკეტვით ან გაღებით გამოწვეულ წყლის წნევის უეცარ გადიდებას ან შემცირებას სადერეფაციო გვირაბში და შეამციროს წნევის ამ გადიდება-შემცირების სიდიდე საწნო მილსადენში, რომელიც თავის მხრივ გამთანაბრებელი შახტიდან წყალს ჰიდროელექტროსადგურების ტურბინებში აწვდის. წნევის დასაშვებ მეტად გადიდება შეიძლება გამოიწვიოს მილსადენის ნგრევა, ხოლო ამ უკანასკნელის გაანგარიშება, მაქსიმალურ შესაძლებელ წნევაზე გამთანაბრებელი შახტის და კამერების უქონლობის შემთხვევაში, მის სიგრძეს მეტისმეტად გაადიდებდა და მის აგებას პრაქტიკულად შეუძლებელს გახდიდა. ეს ეხება სადერეფაციო გვირაბსაც, მით უმეტეს, რომ როგორც გვირაბში, ისე საწნო მილსადენში ნორმალური წნევა ისედაც ძლიერ დიდია. მაგალითად, ჰესის შენობასთან მილსადენში წნევის მაქსიმალური საანგარიშო სიდიდე 40 ატმოსფეროს აღემატება.

გამთანაბრებელი ვერტიკალური შახტის სიღრმე 130 მეტრს აღწევს და მისი ქვედა ნაწილი საწნო მილსადენის საწყის უბნის ფუნქციას ასრულებს.

დიდი და ძნელი ამოცანების გადაჭრა მოუხდათ მშენებლებს როგორც შახტის, ისე საწნო მილსადენის მშენებლობის დროს. საჭირო იყო მეტად ციკაბო და ნაპრალებით დასერილი ფერდობის კალთების სპეციალური რთული კონსტრუქციებით გამაგრება. საწნო მილსადენის საწყისი ნაწილი მოწყობილია მიწის ქვეშა სპეციალურ გვირაბში. მილსადენის 14-ტონიანი ნაწილების მიწოდება მიწის ქვეშ, 130 მეტრის სიღრმეზე დიდ სიძნელეს წარმოადგენდა. ასევე სიძნელეს წარმოადგენდა მილსადენის ღია ნაწილის დამონტაჟებაც: საბჭოთა კავშირში ყველაზე გრძელი და მაღალწნევიანი მილსადენის დამონტაჟება მეტად ციკაბო კალთაზე წარმოებდა უბრემსებერად.

მილსადენი აწვდის წყალს ჰიდროელექტროსადგურის ტურბინებს. ეს უკანასკნელი მთფლოში უდიდეს, ჰავრილ-ციცვიან ოთხსაშენიან ვერტიკალურ ტურბინებს წარმოადგენს და მათი დამონტაჟება ხრამჰესის მშენებელთა კოლექტივის მიერ საბჭოთა კავშირში პირველად იყო შესრულებული.

თვით ჰიდროელექტროსადგურის შენობა წარმოადგენს დიდ კორპუსს ხისტი რკინა-ბეტონის კარკასით და ქართულ სტილზე აგებულს.

ხრამჰესის სადგურის შენობის მილსადენის, საერთოდ ძალიან და საწნო კანალების არქიტექტურული გაფორმება მაღალი გემოვნებათა შესრულებული და მნახველზე მშვენიერ შთაბეჭდილებას სტოვებს. მთავრობის მიმდებარე უწყისებებთან ცალკურად აღნიშნავდა, რომ „ხრამჰესის საწნო და ძალიან კვანძების საერთო ხედი დიად სტალინურ ეპოქაში ქართველი ხალხის შრომითი თავდაღების მშვენიერი ძეგლია“.

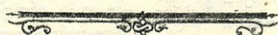
როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ხრამჰესში დადგმულია მსოფლიოში უდიდესი ჰავრილ-ციცვიანი, ოთხსაშენიანი ვერტიკალური ტურბინები. ძალიან კვანძის ყველა აგრეგატი ავტომატიზებულია და მეთვალურობისათვის მომსახურე პერსონალის უმცირეს რიცხვს საჭიროებს. ხრამის ენერგიის თბილისში გადმოსაცემად აგებულია მაღალძაბიანი, სახელობარ 110 ათას ვოლტის გადამცემი ხაზი, რომლის ტრასა მეტად რთული რელიეფის მქონე, მაღალმთიან რაიონში გადის. ეს რაიონი მკაცრი კლიმატური პირობებით ხასიათდება, რაც მოითხოვს გადაცემის ხაზის ექსპლუატაციისადმი უდიდეს ყურადღებას.

ხრამჰესის მშენებლობამ გამოზარდა ჰიდროტექნიკის მშენებელთა და დამპროექტებელთა მრავალრიცხოვანი კადრები. მშენებლობაზე გაწერნილი კადრებით აღჭურვილმა ორგანიზაციამ „ხრამჰესმშენმა“, რომელსაც ახლა უკვე „საქჰიდროენერგომშენი“ ეწოდება, წარმატებით შეასრულა აგრეთვე მთავრობის მეორე დაავლებაც და დიდი სამუშაოები ჩაატარა სამგორის არხის მშენებლობაზე. ამჟამად „საქჰიდროენერგომშენი“ უკვე ძალაშია ორგანიზაციის წარმოადგენს, რომელიც საქართველოს სსრ ტერიტორიაზე ასრულებს რთულ ჰიდროტექნიკურ სამუშაოებს: უმთავრესად საშუალო და დიდი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობას. 1948 წელს ხრამჰესის მშენებელთა კოლექტივმა მაღალი შეფასება მიიღო პარტიისა და მთავრობისაგან თავდადებულ შრომისათვის: ტრესტი „ხრამჰესმშენი“ დაჯილდოებულ იქნა ლენინის ორდენით, ხოლო მშენებლობის 312 მუშა — ორდენებითა და მედლებით. 1951 წელს მშენებელთა და დამპროექტებელთა ჯგუფს, 14 კაცს, მიენიჭა მაღალი ჯილდო — სტალინური პრემია.

ეს პრემია საქართველოს ყველა ჰიდროტექნიკოსს, რომელიც ჰიდროენერგომშენებლობის დარგში მოღვაწეობენ, ავალებს კიდევ უფრო მეტი ენერგიით იმუშაონ პარტიისა და მთავრობის დაავლებათა შესრულებისათვის, იმისთვის, რომ უმოკლეს ხანში საბოლოოდ იყოს გადაჭრილი საქართველოში ენერგეტიკული ბაზის სათანადო ღონემდე განვითარებისა და ამაღლების საკითხი.

მშენებლის ბასწორება

ჩვენი ჟურნალის მე-9 ნომერში სტატიაში „ატომი და ატომური ენერგია“ (მე-16 გვ.) 8—9 სტრ. ზევიდან უნდა იყოს: „...ელექტრონის მასა უდრის $9,10 \cdot 10^{-28}$ გრამს“.





1953 წელი მარტიდან — ის 365 დღე-ღამეს შემცავს, აქედან 307 სამუშაო დღეა, ხოლო 58 არასამუშაო დღე

I კვარტალი				II კვარტალი			
სამუშაო დღე 75 არასამუშაო დღე 15 სულ 90 დ.				სამუშაო დღე 76 არასამუშაო დღე 15 სულ 91 დ.			
	იანვარი	თებერვალი	მარტი		პრილი	მაისი	ივნისი
ორშ.	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	ორშ.	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
სამშ.	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	სამშ.	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30
ოთხშ.	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	ოთხშ.	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
ხუთშ.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	ხუთშ.	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
პარ.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 18 20 27	პარ.	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
შაბ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	შაბ.	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
კვირა	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	კვირა	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28

III კვარტალი				IV კვარტალი			
სამუშაო დღე 77 არასამუშაო დღე 15 სულ 92 დ.				სამუშაო დღე 79 არასამუშაო დღე 13 სულ 92 დ.			
	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი		ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
ორშ.	6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	ორშ.	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
სამშ.	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	სამშ.	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
ოთხშ.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	ოთხშ.	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
ხუთშ.	2 9 15 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	ხუთშ.	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
პარ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	პარ.	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
შაბ.	4 11 18 25	8 15 22 29	5 12 19 26	შაბ.	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
კვირა	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	კვირა	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27

დროის აღრიცხვა

განვითარების რაც უფრო მაღალ დონეზე აღის საზოგადოება, დროის აღრიცხვის მით უფრო მეტი მნიშვნელობა ენიჭება. დროის აღრიცხვის და გაზომვის გაწარმოება კალენდრითა და საათით. კალენდარი გვიჩვენებს პირობით მთლიან მომენტიდან განვლილი წლების რაოდენობას და დღე-ღამეების განაწილებას თვეებისა და კვირების მიხედვით.

ყოველი დღე-ღამე, ანუ თვის ყოველი რიცხვი, შუალა-მიდან იწყება და მთავრდება მომდევნო შუალამისას. დღე-ღამის ფარგლებში დროის აღრიცხვის გაწარმოება საათებით, წუთებითა და წამებით — 0 საათიდან 24 საათამდე. შუალამე

გასული რიცხვის 24 საათი და იმავე დროს მომავალი რიცხვის 0 საათი.

დღე-ღამის ერთი რომელიმე მერიდიანის ყოველ წერტილში, მოყოლებული ჩრდილო პოლუსიდან სამხრეთ პოლუსამდე, შუალამე ერთდროულად. მაშასადამე, ყველა ამ წერტილში დღე-ღამე ერთდროულად იწყება და საათების ჩვენებაც ერთნაირია. აღმოსავლეთით მდებარე მერიდიანზე შუალამე უფრო ადრეა მის დასავლეთით მდებარე მერიდიანთან შედარებით. ამიტომ აღმოსავლეთით მდებარე მერიდიანზე დღე-ღამე უფრო ადრე იწყება და, მაშასადამე, საათის ჩვენებაც მეტია, ვიდრე მის დასავლეთით მდებარე მერიდიანზე.

მთელი დღე-ღამის ზედაპირი 24 საათით ზოლად დაქვეყნებულია.

და საერთაშორისო შეთანხმების მიხედვით თითოეულ ზოლში საათების ჩვენება ერთნაირია. ყოველ ზოლში დღე-ღამე დახლოებით იწყება შუაღამეზე. აღმოსავლეთით მდებარე ზოლში დღე-ღამე ერთი საათით უფრო ადრე იწყება, ვიდრე მის დასავლეთით მდებარე ზოლში. ამის გამო თბილისის დრო ერთი საათით წინაა მოსკოვის დროსთან შედარებით.

ამ კალენდარში ყველა მომენტი მოცემულია თბილისის დროით.

საათის მუშაობის სისწორეს ვამოწმებთ რადიონიშებით, რომლებსაც იძლევა მოსკოვის ასტრონომიული ინსტიტუტის საათი. ყოველდღიურად 8 საათზე, 13 საათზე და 20 საათზე მოსკოვის ასტრონომიული ინსტიტუტის საათს სადენით უერთებენ რადიოსადგურს და ელექტროდენის საშუალებით საათი ავტომატურად იძლევა დროის ნიშნებს. მოსკოვის ასტრონომიული ინსტიტუტის საათს ასტრონომები დროგამოშვებით ცის მნათობთა მოძრაობაზე დაკვირვებით ამოწმებენ.

მ გ ე

მანძილი მ ზ ე მ დ ე ც ვ ა ლ ბ ა დ ი ა. წლის დასაწყისში, სახელობარ, 2 იანვარს, მზემდე მანძილი უმოკლესია, რომელიც 147 მილიონ კილომეტრს უდრის. შემდეგ მზეს თანდათანობით უშორდებით და 5 ივლისს მზემდე მანძილი უდიდესია—152 მილიონი კილომეტრია. ამის შემდეგ მზეს ისევ თანდათანობით უუახლოვდებით და მომდევნო (1954) წლის დასაწყისში ისევ უმოკლესი მანძილი — 147 მილიონი კილომეტრით ვიქნებით დაშორებული. მაშასადამე, მზემდე მანძილი 5 მილიონი კილომეტრის ფარგლებში ცვალებადობს. რაც თითქმის არავითარ გავლენას არ ახდენს წელიწადის დროებზე.

საშუალო მანძილი მზემდე 150 მილიონი კილომეტრია (უფრო ზუსტად — 149 500 000 კილომეტრი).

წ ე ლ ჯ ა დ ის დ რ ო ბ ე. ზამთრის სიცივე და ზაფხულის სიცხეები ძირითადად გამოწვეულია დღის ხანგრძლიობისა და მზის საშუალო სიმაღლის ცვალებადობით.

წლის დასაწყისში, 1 იანვარს, მზე ამოდის პორიზონტის სამხრეთაღმოსავლეთ ნაწილში და ჩადის სამხრეთ-დასავლეთით. დღის ხანგრძლიობა ჩვენში ამ დროს 9 საათზე ცოტა მეტია, ღამე თითქმის 15 საათს გრძელდება. მზის საშუალო სიმაღლე მხოლოდ 25 გრადუსამდე აღწევს.

1 იანვრის შემდეგ მზის ამოსვლის წერტილი თანდათანობით უახლოვდება პორიზონტის აღმოსავლეთ წერტილს, ჩასვლის წერტილი კი — პორიზონტის დასავლეთ წერტილს. ამასთანავე მატულობს დღის ხანგრძლიობა და მზის საშუალო სიმაღლე. ამის გამო დედამიწის ზედაპირი სულ უფრო და უფრო მეტი რაოდენობით დებულობს მზის სითბოს, რაც პირველ ხანებში იხარკება დედამიწის გაცივებული ზედაპირის გათბობაზე, დაგრევილი თოვლისა და ყინულის გადნობაზე და სხვ.

21 მ ა რ ტ ს გ ა ზ ა ფ ხ უ ლ ის დ ღ ე დ ა მ ტ ო ლ ო ბ ა ა. ამ დღეს მზე ერთნაირად ანათებს დედამიწის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებზე, ყველანაირ დღე ღამის ტოლია. მზე ამოდის პორიზონტის აღმოსავლეთ წერტილში და ჩადის დასავლეთ წერტილში. ამ დღეს ჩვენში მზის საშუალო სიმაღლე 48 გრადუსს აღწევს.

21 მარტის შემდეგ მზის ამოსვლის და ჩასვლის წერტილები თანდათანობით გადაინაცვლებს ჩრდილოეთისაკენ. ამასთანავე განაგრძობს მატებას დღის ხანგრძლიობა და მზის საშუალო სიმაღლე.

22 ივნისის ზ ა ფ ხ უ ლ ის მ ზ ე ბ უ ლ ო ბ ა ა. მზის ამოსვლის და ჩასვლის წერტილები პორიზონტის აღმოსავლეთ და დასავლეთის წერტილებიდან მაქსიმალურადაა დაშორებული ჩრდილოეთისაკენ. მზე ამოდის პორიზონტის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, მოივლის სამხრეთ მიმართულებას და ჩავს ჩრდილო-დასავლეთით. ჩვენში ეს დღე უდიდესი ხანგრძლიობისაა, რაც 15 საათსა და 15 წუთამდე აღწევს. უდიდესია აგრეთვე მზის საშუალო სიმაღლეც, რაც 71 გრადუსამდე აღწევს.

22 ივნისს მზე უკეთესად ანათებს დედამიწის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს და უფრო ცუდად სამხრეთ ნახევარსფეროს. ამიტომაც ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში დღის ხანგრძლიობა და მზის საშუალო სიმაღლე უდიდესი, ხოლო სამხრეთ ნახევარსფეროში — უმოკლესი. ამ დღეს მთავრდება ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში დღის ხანგრძლიობისა და მზის საშუალო სიმაღლის ზრდა და შემდეგ ეს მოვლენები შებრუნებული მიმართულებით ვითარდება. ამასთანავე მზის ამოსვლის და ჩასვლის წერტილები შესაბამისად თანდათანობით მიუახლოვდება პორიზონტის აღმოსავლეთ და დასავლეთ წერტილებს.

23 ს ე ქ ტ ე მ ბ ე რ ს შ ე მ ო დ გ ო მ ის დ ღ ე დ ა მ ტ ო ლ ო ბ ა ა. ამ დღეს მზე ერთნაირად ანათებს დედამიწის ჩრდილოეთ და სამხრეთ ნახევარსფეროებზე, ყველანაირ დღე და ღამე ტოლია. მზე ამოდის პორიზონტის აღმოსავლეთ წერტილში და ჩადის დასავლეთ წერტილში. ამ დღეს ჩვენში მზის საშუალო სიმაღლე 48 გრადუსია.

23 სექტემბრის შემდეგ დღის ხანგრძლიობა და მზის საშუალო სიმაღლე გაზარდობს კლებას. მზის ამოსვლის და ჩასვლის წერტილები თანდათანობით გადაინაცვლებს სამხრეთისაკენ.

22 დ ე კ ე მ ბ ე რ ს ზ ა მ თ რ ის მ ზ ე ბ უ ლ ო ბ ა ა. მზის ამოსვლისა და ჩასვლის წერტილები პორიზონტის აღმოსავლეთ და დასავლეთის წერტილებიდან მაქსიმალურადაა დაშორებული სამხრეთისაკენ. მზე ამოდის პორიზონტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, მოივლის სამხრეთ-დასავლეთისაკენ და ჩავს სამხრეთ-დასავლეთით. ჩვენში ეს დღე უმცირესი ხანგრძლიობისაა, რაც 9 საათს უდრის. მზის საშუალო სიმაღლე უმცირესია, 25 გრადუსს უდრის.

22 დეკემბრის მზე უკეთესად ანათებს დედამიწის სამხრეთ ნახევარსფეროს და უფრო ცუდად ჩრდილოეთ ნახევარსფეროს. ამიტომაც ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში დღის ხანგრძლიობა და მზის საშუალო სიმაღლე უმცირესი, სამხრეთ ნახევარსფეროში კი — უდიდესი. ამ დღეს მთავრდება ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში დღის ხანგრძლიობისა და მზის საშუალო სიმაღლის კლება და შემდეგ ეს მოვლენები შებრუნებული მიმართულებით ვითარდება. ამასთანავე მზის ამოსვლისა და ჩასვლის წერტილები თანდათანობით დაშორდება სამხრეთის წერტილს და მიუახლოვდება შესაბამისად პორიზონტის აღმოსავლეთ და დასავლეთ წერტილებს.

მზე 1953 წელს

თარიღი	მზე თბილისში		დღის ხანგრძლიობა		საშუალო სიმაღლე
	ამოდის	ჩადის	ამოდის	ჩადის	
იანვარი	1 8 ს. 30 ს.	17 ს. 40 წ.	9 ს. 10 წ.	25°	
	16 8 25	17 55	9 30	27	
თებერვ.	1 8 15	18 15	10 0	31	
	16 7 55	18 35	10 40	35	
მარტი	1 7 35	18 50	11 15	40	
	16 7 10	19 5	11 55	46	
აპრილი	1 6 45	19 25	12 40	52	
	16 6 20	19 40	13 20	58	
მაისი	1 5 55	19 55	14 0	63	
	16 5 40	20 15	14 35	67	
ივნისი	1 5 25	20 30	15 5	70	
	16 5 25	20 40	15 15	71	
ივლისი	1 5 25	20 40	15 15	71	
	16 5 35	20 35	15 0	69	
აგვისტო	1 5 50	20 20	14 30	66	
	16 6 5	20 0	13 55	62	
სექტემბ.	1 6 25	19 35	13 10	57	
	16 6 40	19 5	12 25	51	
ოქტომბ.	1 6 55	18 45	11 50	45	
	16 7 15	18 20	11 5	39	
ნოემბერი	1 7 30	17 55	10 25	34	
	16 7 50	17 40	9 50	29	
დეკემბერი	1 8 10	17 30	9 20	26	
	16 8 20	17 30	9 10	25	

(საქართველოში დაინახავთ)

ზოგჯერ დღე და ღამე ისე გაივლის, რომ მთვარეს ვერ დავინახავთ. შემდეგ ის გამოჩნდება მცირე ნაწილები სახით მზის ჩასვლის შემდეგ დასავლეთისაკენ და მალე ჩაიმალება პორიზონტის ქვეშ. შემდეგ დღეებში მთვარე თანდათანობით იზრდება და ამასთანავე სულ უფრო და უფრო გვიან ჩადის. ერთი კვირის შემდეგ მთვარე ნახევარი წრის სახით იქნება განათებული და შუალამეზე ჩავა. ასეთ მთვარეს უწოდებენ პირველი მეოთხედის მთვარეს.

პირველი მეოთხედის შემდეგ მთვარე განაგრძობს ზრდას და ერთი კვირის შემდეგ სრული წრის სახით გამოჩნდება, რასაც სახელს მთვარეს უწოდებენ. სახელს მთვარე ამოდის საღამოს, მთელი ღამე ანათებს და ჩადის დილით.

შემდეგ მთვარე იკვანება ამოსვლას, დილით ვეღარ მოასწრებს ჩასვლას, შეათენდება. ამასთანავე იწყებს კლებას და ერთი კვირის შემდეგ ისევ ნახევარი წრის სახით გამოჩნდება, რასაც მესამე მეოთხედის ან უკანასკნელი მეოთხედის მთვარეს უწოდებენ. მესამე მეოთხედის მთვარე ამოდის შუალამეზე და ჩადის შუადღისას.

მესამე მეოთხედის შემდეგ მთვარე განაგრძობს კლებას და იმავედროულად სულ უფრო და უფრო დაგვიანებით ამოსვლას. 5 ან 6 დღის შემდეგ მთვარე მცირე ნაწილები სახით ამოვა გათენებისას, მზის ამოსვლამდე 1 ან 2 საათით ადრე. შემდეგ მთვარე მიიმალება მზის სხივებში, მთვარე და მზე ერთად ამოვლენ და ერთად ჩავლენ. ასეთ მთვარეს, რომელიც არ მოჩანს, ახალ მთვარეს უწოდებენ.

მთვარის სხვადასხვა სახეებს ფაზებს უწოდებენ.

მთვარის ფაზები 1953 წელს

	მესამე მეოთხედი	ახალი მთვარე	პირველი მეოთხედი	სრული მთვარე	მესამე მეოთხედი
იანვარი	8	15	22	30	
თებერვალი	7	14	21	29	
მარტი	9	15	22	30	
აპრილი	7	14	21	29	
მაისი	6	13	21	29	
ივნისი	5	12	19	27	
ივლისი	4	11	19	26	
აგვისტო	2	10	18	25	
სექტემბერი	1	8	16	23	30
ოქტომბერი		8	16	23	30
ნოემბერი		7	14	21	28
დეკემბერი		6	14	21	28

დაბნელებანი

1953 წელს მოხდება სამჯერ მზის დაბნელება და ორჯერ მთვარის დაბნელება.

მთვარის შესვლა დედამიწის ნაწილობრივ ჩრდილში 0 ს. 40 წ. ნაწილობრივი დაბნელების დასაწყისი 1 54
სრული დაბნელების დასაწყისი 3 05
სრული დაბნელების დასასრული 4 30
ნაწილობრივი დაბნელების დასასრული 5 40
მთვარის გამოსვლა დედამიწის ნაწილობრივ ჩრდილიდან 6 54

დაბნელებული მთვარე მოწითალო ფერისაა. შეუიარაღებელი თვალით ამის შემჩნევა შეიძლება ნაწილობრივი დაბნელების დასაწყისიდან მის დასრულებამდე, ე. ი. 1 ს. 54 წუთიდან 5 ს. 40 წუთამდე. მთვარის შესვლა დედამიწის ნაწილობრივ ჩრდილში და იქიდან გამოსვლა შესამჩნევია მხოლოდ სპეციალური იარაღებით დაკვირვების დროს.

ბ) მზის ნაწილობრივი დაბნელება 14 თებერვალს

(საქართველოდან ვერ დაინახავთ)

ეს დაბნელება დაინახება (ხილული იქნება) ციმბირის ცენტრალური ნაწილიდან, ჩინეთიდან, ინდოჩინეთიდან, ჩრდილო-კინულოვანი ოკეანის სამხრეთ ნაწილიდან, ალასკიდან.

ბ) მზის ნაწილობრივი დაბნელება 11 ივლისს

(საქართველოდან ვერ დაინახავთ)

ეს დაბნელება დაინახება ჩრდილოეთ ამერიკის ჩრდილო ნაწილიდან, გრენლანდიიდან, ჩრდილოეთის ზღვიდან.

ვ) მთვარის სრული დაბნელება 26 ივლისს

(საქართველოდან ვერ დაინახავთ)

ეს დაბნელება დაინახება აღმოსავლეთ ციმბირიდან, წყნარი ოკეანიდან, ავსტრალიიდან.

ე) მზის ნაწილობრივი დაბნელება 9 აგვისტოს

(საქართველოდან ვერ დაინახავთ)

ეს დაბნელება დაინახება წყნარი ოკეანის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილიდან, ანტარქტიკიდან.

კალანტიმები

ვ ე ნ ე რ ა: წლის დასაწყისიდან აპრილამდე მოჩანს საღამოობით, ზოლო მაისის შემდეგ დეკემბრის შუაღამეობამდე — დილით.

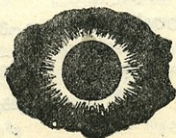
მ ა რ თ ი: წლის დასაწყისიდან მაისის შუაღამეობამდე მოჩანს საღამოობით, ზოლო სექტემბრიდან კი — დილით.

ი უ პ ი ტ ე რ ი: წლის დასაწყისიდან მაისამდე მოჩანს საღამოობით (ვერძის თანავარსკვლავედში), ზოლო ივლისიდან — ღამის მეორე ნახევარში (კუროს თანავარსკვლავედში).

ს ა ტ უ რ ნ ი: მთელი წლის განმავლობაში ქალწულის თანავარსკვლავედში.

ა. ფარცხვანიძე

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი





ჟურნალ „მეცნიერება და ტექნიკა“ 1952 წელს მოთავსებული სტატიებისა და სხვა მასალის მარჯვენაული

№ 1

ლენინის დროში, სტალინის წინამძღოლობით	1
პალეობოლოგია და მისი ამოცანები საქართველოში—ლეო დავითაშვილი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი	4
რა არის მათემატიკა?—პროფესორი ლევან გოგიელი	8
ახალი არქეოლოგიური აღმოჩენები მცხეთაში—გიორგი ლომთათიძე, ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი	14
შეფუთვით მოსწავლეებს მეცნიერება და ტექნიკა	17
ტელეზრედა—ს. კატაევ, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი	18
გლუბ მაქსიმილიანის-ძე კრუჟანოვსკი (დაბადებიდან 80 წლისთავის აღსანიშნავად) ნიკოლოზ გაბაშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი	22
გ. მ. შოლუტოვის სახელობის გორის ავტომობილის ქარხანა—რ. დ.	24
გ. ყ. ნიორაძის ხსოვნას—ალექსანდრე კალანდაძე, ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი, გერმან-	27
ნე გოზეჯიშვილი, ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი	29
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ტექნიკის მეცნიერებათა განყოფილების XIV სამეცნიერო სესია—გ. ქ. ხარატი ნოვატორი ა. ა. აგაჯანოვი—გიორგი რუსაძე, ს. კიროვის სახელობის საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მანქანათმშენებლობის ტექნოლოგიის კათედრის ასპირანტი	31
თათბირი ჰიდროელსადგურების დაპროექტებისა და მშენებლობის საკითხებზე—ლევან გველეშიანი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი, ენერგეტიკოსთა საკავშირო სამეცნიერო-ტექნიკური საზოგადოების საქართველოს განყოფილების საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე	33
მზის ნაწილობრივი დაბნელება	36
მათემატიკური რადიოგამოფენისათვის	38
პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	40
მოსწავლეთა VII სასწავლო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენცია	41
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	43
ა) იცით თუ არა თქვენ, რომ... ბ) პასუხები ჩვენი ჟურნალის 1951 წ. № 11-ში მოთავსებულ გამოცანებზე	47

№ 2

ალმელლობის გზით—ირაკლი მიქელაძე, ეკონომიკის, მეცნიერებათა კანდიდატი	1
იფორჩენება და ვითარდება, საბჭოთა კოლხეთი—პროფესორი ნიკოლოზ იაშვილი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი	5
ა. მ. ბუტლეროვის სტრუქტურული თეორია ზრუნვა—ილია გვერდუთელი, ქიმიის მეცნ. დოქტორი	10
ახალი საშენი მასალები—ინჟინერი ე. ივანოვი	15
თბილისის მეტეო—გაბატაძე ბერიძე, ხელოვნებათმცოდნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი	18
ბულაჩაურის წყალსადენი—დ. ლომთაძე	22
მკიდრო კავშირი წარმოებასთან—დ. ჩ.	26
როგორ იკმნებოდა პერიოდული სისტემა—ფ. წულაძე	29
შედგენილი რკინა-ბეტონის საძირკვლები ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის—ინჟინერი ვლადიმერ შენგუ-	35
ლია, „საქმეზგოპროექტის“ სამშენებლო კონსტრუქციების სექტორის უფროსი	40
ახორის წრებრუნვა ბუნებაში—ვლადიმერ ჩაგუნავა, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი	42
სკრებერები	44
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	46
რა წავიკითხოთ კომუნისტების დიდ მშენებლობათა შესახებ—ნ. კელიძე, თბილისის ჯაფარიძის სახელობის სა-	46
ხელმწიფო სამეცნიერო ბიბლიოთეკის დირექტორი	

№ 3

საბჭოთა ქალი—კომუნისტების აქტიური მშენებელი—ნინო ჯავახიშვილი—კომუნისტ, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი	1
დიდი ქართველი მეცნიერი (პ. გ. მელიქიშვილის გარდაცვალების 23 წლისთავის გამო)—ვიქტორ კოკოჩა-	5
შვილი, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი	10
ენერგიის გადამცემა დიდ მანძილზე—ვასილ ქადგიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	14
ისაკ ნიუტონი—მათემატიკის დოქტორი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	17
სივრცის ქიმიური საფუძვლები—ვლადიმერ ასათიანი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი	22
ავტომობილი „მზა—525“	22
ვოლგა-დონის არხი—გალაქტიონ ჯიმშელიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	23

გემები წყლის ახალი გზებისათვის—მიხეილ ჩერნოვი, სსრ კავშირის სამინარო ფლოტის სამინისტროს სამეცნიერო-ტექნიკური საბჭოს თავმჯდომარის მოადგილე, სტალინური პრემიის ლაურეატი	28
რას გვასწავლის ასტრობოტანიკა—შოთა დარჩია, თბილისის ა. პუშკინის სახელობის პედაგოგიური ინსტიტუტის ასპირანტი	33
ნიადგის ეროვნია და მასთან ბრძოლა—მაკარ ბრეგვაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნიადგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის ასპირანტი	39
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	43
იკით თუ არა თქვენ, რომ	45
პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	47

№ 4

მოწინავე საბჭოთა მეცნიერების ზეიმი	1
სტალინური პრემიის ლაურეატები:	
ა) მოწინავე მეცნიერი—დოცენტი დ. ცხადაია	3
ბ) თხევადი ჰელიუმ—II თვისებების მკვლევარი—დოცენტი გ. ხუციშვილი	4
მზის ატმოსფეროს ზედა ფენები—ონა რაბაძე, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	7
ლეონარდო და ვინჩი — აბესალომ მიქაძე, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი	11
მოსკოვის უნივერსიტეტი ლენინის გზაზე—აკადემიკოსი ი. გ. პეტროვსკი, მ. ვ. ლომონოსოვის სახელობის მოსკოვის უნივერსიტეტის რექტორი	16
დიდი აზერბაიჯანელი მეცნიერი მუჰამედ ნასირედინი—პროფესორი გიორგი ჭოღოშვილი	21
დედამიწის მეოთხედის გამყინვარების პერიოდი—მირიან ძეგლაია, გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნ. კანდ.	25
მანგანუმი როგორც სასუქი—ვასილ კაკაბაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი	29
სადევირო ტექნიკის რუსი გამომგონებელი—ინჟინერ-ტექნოლოგი ალექსანდრე მამალაძე	33
საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მეცნიერ მუშაკები ეხმარებიან საწარმოებს გ. ჩხაიძე, ს. მ. კიროვის სახელობის საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სამეცნიერო-კვლევითი სექტორის უფროსი	37
შოისაზრე. იკით თუ არა თქვენ, რომ	39
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	41
პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	43
ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი თ. ლოლაძე, ა. ბეთანელი, ნ. აბულაძე და ვ. ცოცხაძე—ფოლადის ჩქაროსნული ტრასის რეკონსტრუქციის შეჩვენა—დოცენტი გ. ჩხეიძე	45
რუსული მიგრაციის ისტორია—გ. ფიცხელაური, მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი	45

№ 5

ჩვენი „პრავდა“	1
რადიოს დღე—შოთა ბეგიანშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	4
სტალინური პრემიის ლაურეატები:	
სერგი ივანეს-ძე ვაეილოვა—გრიგოლ მირიანაშვილი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	8
რადიოლოგია—დოცენტი ტერენტი ვეფხვაძე	11
აიკენ—მიხეილ სააკაშვილი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი	15
ხელოვნური და სინთეზური ბოჭკო—დოცენტი ვასილ გიოშვილი	18
ძველი ქვის ხიდი ჩოლაბურზე—დომენტი მშენებელი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	22
ბრძოლა არქტიკისათვის—ნოე უკლუბა, გეოგრაფიის მეცნიერებათა კანდიდატი	25
ზუსტი ხელნაწევები თბილისის მატათიკური კომპლექსის დიადი მშენებლობებისათვის—შალვა გურაბაძე, ქარბანა „ქილომეტრიზაციის“ მთავარი ინჟინერი	29
ბორბლის წარმოშობის საკითხი—მიხეილ გეგეშვიძე, ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი	33
დ. ი. სოსნოვსკი—ი. თუშაჯანოვი, ლ. ჯაფარიძე, მ. სახოკია	38
ახალი მეცნიერების—რადიოსტრუქტურის მიღწევები—ი. შკლოვსკი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნ. დოქტორი	39
ნორჩ ტექნიკოსთა დასახმარებლად—ინჟინერი გიორგი კიკნაძე, პონერტა და მოსწავლეთა სასახლის ტექნიკის განყოფილების გამგე	41
ერთი სკოლის ნორჩი ტექნიკოსი ი. გ.	43
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	44
პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	46

№ 6

კრიტიკა და თვითკრიტიკა საბჭოთა მეცნიერების განვითარების მამოძრავებელი ძალა—იოსებ შარაშენიძე, თეოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი	1
საქართველოს ელექტროფიკაციის პირმო—პავლე შენგელია, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ენერგეტიკის ინსტიტუტის დირექტორი	5
თურქმენთა მთავალი არხი—ლევან გვედესიანი—ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი	9
ავტომატიზაციის ქრავის მუშაობა მაღალმთიან პირობებში—ვახტანგ მახალაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი	15
კომბინირებული კინოგადაღება—დავით კანდელაკი, კინომატორი	18
ქართული სამშენებლო ტექნიკის ისტორიიდან—ირაკლი ციციშვილი, არქიტ. მეცნ. კანდიდატი, დოცენტი	23
აკადემიკოსი ლევ სიმონის-ძე ბერე—ქეთევან ყავრიშვილი გეოგრაფიის მეცნ. კანდიდატი, დოცენტი	27
ადგილობრივი და პერიოდული ქარები—კონსტანტინე პაპინაშვილი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	31
მინის წარმოება საქართველოში—მიხეილ ხანანაშვილი, ტექნიკის მეცნ. კანდიდატი, დოცენტი	36

გაგეცნოთ მშობლიურ მხარეს—მზია ერისთავი	41
საინტერესო ხელსაწყო—გიორგი ხანთაძე, ქიმიური გასართობები	43
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	45
პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	46

№ 7

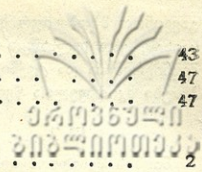
მაგნიუმის შენადლობების დამუშავება კრით—მიხეილ მახათაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	2
სამუშაო ადგილზე ატურის მიწოდების ცენტრალიზაცია და კომპლექსური მექანიზაცია—არჩილ ლომინაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	7
მამონტის ნაშთი საქართველოში—ლევო გაბუნია, გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი	10
მაღალი სიხშირის ტექნიკისა და ელექტრონიკის სამრეწველო გამოყენება—ვ. ვოლოდონი, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, სტალინური პრემიის ლაურეატი	11
ჰიდრაულური ტარანები—დავით წიკლაური, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	15
მინის წყალსადენის მიღები	17
მზის სხივების პრაქტიკული გამოყენებისათვის—ინჟინერი ბესარიონ ჯაოშვილი, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ჰელიოტექნიკური კომისიის წევრი	19
რეაქტიული ავიაციის გრა	24
0. სტალინის გენიალური შრომის „მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები“ გამოსვლის ორი წლისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო სესია	26
ასპირანტთა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა შესამე სამეცნიერო კონფერენცია	27
ქართული სამეცნიერო ტერმინოლოგიისათვის—პროფესორი ვუკოლ ბერიძე	29
რუსი ჰიმეოლოგების როლი ხმართა თეორიის განვითარებაში—ნ. ი. ფირცხელავა, ქიმიის მეცნ. კანდიდატი მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	34
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	38
იცი თუ არა თქვენ, რომ	41
პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	44
	46

№ 8

სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოში—ვოლგა-დონის სანაოსნო არხის გახსნის შესახებ	1
განხორციელებული ოცნება	3
მზიური ქვა—აკადემიკოსი ა. მ. ტერპიგორევი, სტალინური პრემიის ლაურეატი	7
ახალი მომაცემები დედამიწის ფორმისა და ზომების შესახებ—ალექსანდრე ასლანკაშვილი, გეოგრაფიის მეცნიერებათა კანდიდატი	12
სტალინის სახელობის პიერკავკასიის მეტალურგიული ქარხანა—გ. შაგვულაძე	17
მ. გ. ლომონოსოვის როლი გეოლოგიური მეცნიერების განვითარებაში—ვალერიან ზუნბაია, დ. პ. ბერიას სახელობის სუბუპის სახელმწიფო პედაგოგიური ინსტიტუტის უფროსი მასწავლებელი, გეოლოგი	20
ხუთტონიანი ავტოსატვირთავი—რ. ფარცხელაძე	24
ახალი ტექნიკა ჰეანახშირის მრეწველობაში—არჩილ ძიძიგური, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი, სერგეი სერიუკი, სამთო ინჟინერი	27
ფართოდ დაგეგვით პრაქტიკაში მოწინავე მშენებლების გამოცდილება—ს. მ. კირიასის სახელობის საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მეცნიერ მუშაკთა ბრიგადა: ტექნ. მეც. კანდიდატი, დოცენტი ი. ბეთანელი, ინჟ. მ. მომცელიძე, ინჟ. ჟ. კომპანიონი, ორთაქალაქის მშენებლობის მუშაკთა ბრიგადა: მშენებლობის უფროსი ინჟინერი გ. ჩოგოვაძე, მთავარი ინჟინერი ი. მღებრიშვილი ინჟ. მ. ნემსაძე	32
ალანის გაღვა მარის რელი საფარო გზა—ინჟინერი ნიკო კვეხერელი—კომპაძე	35
საქართველოს ნორჩ ტექნიკისათა შემოქმედება	38
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	41
მკითხველები გვწერენ	44
ჟასუსისმგებლო კომპილაციის ნიმუში—ა. ელიაშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	45

№ 9

საკავშირო კ. პ. (ბ) ყველა ორგანიზაციის საყურადღებოდ	1
ლენინ-სტალინის პარტიის მეცხრამეტე ყრილობა	2
გ. ი. ლენინის სახელობის ვოლგა-დონის არხის ხომალდები—გიორგი ჩიკვაძე	4
რაბი—ინჟინერი მ. ოლენინი	7
საქართველოს სოფლის მეურნეობის ელექტროფიკაციის გენერალური სქემა—ალექსანდრე მუსხელიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	10
ატომი და ატომური ენერგია: 1. ატომის აგებულება	15
ქართული სამეცნიერო ტერმინოლოგიისათვის—პროფესორი ვუკოლ ბერიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი	19
სასაშალო მინერალთა კულტურა ძველ საქართველოში—გიორგი ლომთათიძე, ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი	23
ატურის წარმოების რაციონალიზაციისათვის—ინჟინერი ლევან ბჟიშკინი	28
ქართული ტექნიკური ზრიფი—ინჟინერი მოსე მიქელაძე	29
თბილისის წყალმომარაგების ისტორიიდან—ინჟინერი გიორგი ბეჟანიშვილი	34
ელექტრომობილი	37
ტექნიკის ისტორიის შესწავლისათვის—დოცენტი მშენიერაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	39
საქართველოს ნორჩ ტექნიკისათა შემოქმედება	41



მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	43
მეცნიერება კაპიტალისტურ ქვეყნებში	47
იცი თუ არა თქვენ, რომ	47
№ 10	
ამხანაგ ი. ბ. სტალინის სიტყვა	2
ისტორიული ყრილობა	4
ტექნიკა კომუნისტების დიდი შენებლობებზე — პროფ. ნ. დომბროვსკი	7
საგრისების მედეგობის გადიდება მწარმოებლობის გაზრდისა და საიარაღო მასალის დაზოგვის საშუალება — გრიგოლ თალაქვაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი	9
ახალი მასალები ვახუშტი ბაგრატიონის კარტოგრაფიული ნაშრომების შესახებ — ინიენერი ირაკლი მათუ-რელი, საკავშირო გეოგრაფიული საზოგადოების ნამდვილი წევრი	14
რას გვასწავლის პალეობოტანიკა — ფარნაოზ მჭედლიშვილი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი	19
ხელოვნური და ბუნებრივი საწვავი აირები — გიორგი სარაჯიშვილი, ტექნიკის მეცნ. კანდიდატი	23
დ. ი. მედეგლევის პერიოდული სისტემა წარსულში და დღეს — სტეფანე ძიძაძე	27
ფრ. ენგელსი მ. გ. ლომონოსოვის შესახებ	31
ახალი საარქივო მასალები პ. მელიქიშვილის შესახებ — ევგენი წულაძე	32
გ. ი. ლენინის სახელობის დნებარქსი — გივი სვანიძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	37
ფოთი-თბილისის რკინიგზის 80 წლისთავი — ინიენერი გიორგი ბეჟანიშვილი	39
ერთი სკოლის ნორჩი ფიზიკოსები	42
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	44

№ 11	
დაიდი ოქტომბერი	1
სსრ კავშირი — უმაღლესი ტექნიკური პროგრესის ქვეყანა — აკადემიკოსი ი. ი. არტოხოლევი	4
ზემელური ელექტროფილადაცემი ხაზები — ვასილ ქადეიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	8
საბჭოთა არმიის მთავარი დამრტყმელი ძალა — ვადიმ არხანგელსკი, სამხედრო მეცნიერებათა კანდიდატი, თბილისის სამიო-საარტყმელი სასწავლებლის პრეზიდენტი	11
დიდი ქართველი მეცნიერის სლონან (აკად. ს. ჯანაშიას გარდაცვალების 5 წლისთავის გამო) — გიორგი ლომ-თაბათაძე, ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი	15
ალუმინი (მიღება, ზოგადი თვისებები და გამოყენება) — სერგო ჯიქია, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	18
თბილისის ახალი საცხოვრებელი სახლების არქიტექტურა — რუბენ აგაბაბიანი, არქიტექტურის დოქტორი	22
ატომი და ატომური ენერგია: II ატომის შიგნით პროცესები და ბორის პოსტულატები	27
რადიოტექნიკის ზოგიერთი გამოყენება თიბკაში — ვ. გვახარია, ლ. გემეგანიშვილი, სტალინის სახე-ლობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასპირანტი	32
დედამიწის ქერქის რყევით მოძრაობა — დოცენტი შოთა ცხოვრებაშვილი	36
რუსეთ-საქართველოს კულტურის მოლაშქერი — დიმიტრი ციციშვილი — ძ. შ.	39
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	41
მოისახრე. იცი თუ არა თქვენ, რომ...	44
ბასუნი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	45
ატმოსფერული ნალექების გამოყენება ქუჩის ნარგავების მოსარწყავად — აგრონომი გიორგი სარალიძე	46
ფ. დ. ჟიგარევი, ვ. კ. ჟილინი, გ. ვ. ზიმელევი, ა. ი. მამლევი, ნ. გ. როზენბერგი, ლ. ფ. რუდაკოვი, ა. კ. ფრუმინი. ატმოსფერული აღწერილობითი კურსი. ნაწილი I — პ. მიქელაძე, ტექნიკის მეცნ. კანდიდატი, ვ. ოქ-როპირიძე, ტექნიკის მეცნ. კანდიდატი	47

№ 12	
მრავალფეროვანი საბჭოთა სახელმწიფოს ძლიერება	2
მეფუთე სტალინური ზეთილეღი ახალი ნაბიჯია კომუნისტებისათვის	5
შემოქმედებითი თანამეგობრობის ჩვენი გამოცდილება — ევგენი პატონი, უკრაინის სსრ მეცნიერებათა აკა-დემიის ნამდვილი წევრი, უკრაინის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ელექტრომედიკის ინსტიტუტის დირექ-ტორი, სოციალისტური შრომის გმირი	6
როგორ წარმოიშვა დედამიწა და სხვა ცთომილები — პროფესორი ევგენი ხარაძე, საქართველოს სსრ მეცნი-ერებათა აკადემიის წევრი-კორესპონდენტი	9
მაღალი წნევის ტურბინი	15
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში: ჩვენი რესპუბლიკის საწარმო ძალების განვითარებისათვის — შ. არ-ჩვაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საწარმო ძალების შემსწავლელი საბჭოს სწავლული მდივანი	17
ჩაის მექანიზებული კრეფის პრობლემა — შალვა კერესელიძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, სპეც-საკონსტრუქტორო ბიუროს უფროსი	19
სამშენებლო ტექნიკა ანტიკური ხანის საქართველოში — ირაკლი ციციშვილი, არქიტექტურის მეცნიერე-ბათა კანდიდატი, დოცენტი	23
მაღალტენიანი ალიზ-აგურის გამოწვევის პრაქტიკა როგორც დუმელეში — ინიენერი ვლადიმერ იაქაშვილი	27
დ. ი. მედეგლევის პერიოდული სისტემა როგორც ანალიზური ქიმიის საფუძველი — ბორის გერასიმოვი, ლ. პ. ბერიას სახელობის საზოგადო-სამეურნეო ინსტიტუტის დოცენტი	32
შემოქმედებითი თანამეგობრობის განმტკიცებისათვის — თეიმურაზ ფალავა, საქართველოს სსრ მეცნიერე-ბათა აკადემიის ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტის უმცროსი მეცნიერი თანამშრომელი	36
ხრამქის — გ. მამრადე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	38
1953 წლის ასტრონომიული კალენდარი — ა. ფურცხვანიძე, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	40
იცი თუ არა თქვენ, რომ	43
ბასუნი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	44
ზეთიანი საყრდნობი — იმე. გ. ტყემალაძე	47

იჭიმულ თუ პრეტენკუნ, ჩოქ

საქართველო
1951 წლის
10 თვე

...გასული წლის დამლევს ჩრდილოეთ აფრიკაში იტალიის ყოფილი კოლონიის ტერიტორიაზე შეიქმნა ახალი სახელმწიფო, რომელსაც „ლიბიის შეერთებული სამეფო ეწოდა“. ახალ სახელმწიფოს უკავია 1 760 000 კვ. კილომეტრი ფართობი, მოსახლეობა კი 1 200 000 ათას კაცს არ აღემატება. ახალი სახელმწიფოს მცირე დასახლებულობა იმით ახსნება, რომ იგი თითქმის მთლიანად უდაბნოს წარმოადგენს (უკავია საჰარის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილი). ლიბიის მთავარი ქალაქია ტრიპოლი.

...1950 წელს, ომის შემდგომი ხუთწლიდან უკანასკნელ წელს, ელექტროენერგიის გამომუშავებამ საბჭოთა კავშირში ომამდელ 1940 წლის დონესთან შედარებით 187 პროცენტს მიაღწია, ე. ი. თითქმის ერთიორად გაიზარდა, მიუხედავად იმისა, რომ ომმა მძიმე ზიანი მიაყენა ჩვენი ქვეყნის ენერგეტიკულ ბაზას.

...ორი უდიდესი ჰიდროელსადგურის — კუბიშევისა და სტალინგრადის ჰიდროელსადგურების მშენებლობაზე უნდა ჩაიწყო 16 მილიონი კუბური მეტრი ბეტონი — ხუთჯერ და უფრო მეტი, ვიდრე ვოლგა-დონის არხის მშენებლობაზე.

...მსოფლიოში უდიდეს ყვავილად ითვლება „რაფლენია არნოლი“, რომლის დიამეტრი 1 მეტრს უდრის, იგი პირველად 1818 წელს იპოვეს კუნძულ სუმატრაზე. ყვავილი, როგორც პარაზიტი, იზრდება ველური ყურძნის ძირზე.

...ქვეყნის „მკვდარ გულს“ უწოდებენ ავსტრალიაში ეიარის მლაშე ტბას, რომელიც ვიქტორიის დიდი უდაბნოს მახლობლად მდებარეობს.

1950 წლის ზაფხულში, ხანგრძლივი და არაჩვეულებრივად ძლიერი წვიმების შემდეგ ტბა ისე გაივსო წყლით, რომ მისმა ფართობმა 10 ათას კვადრატულ კილომეტრს მიაღწია. 1951 წელს ეიარის ტბამ, ძლიერი აორთქლების გამო, ნაპირებიდან დაწვეა იწყო და წლის დამლევს მისი ზედაპირი ერთი შეიძლება შემ-

ცირდა. ტბის შუა და ჩრდილო ნაწილები ამოშრა და წყალი, რომელიც მარილის კონცენტრირებულ სსნარს წარმოადგენს, დარჩა მხოლოდ ჩრდილო-აღმოსავლეთ და ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში.

ეიარის ტბა ქრობადი ტბების რიცხვს ეკუთვნის და მომავალში სრულიად უნდა ამოშრეს.

...დასავლეთ აფრიკაში, ატლანტის ოკეანის სანაპიროზე, მდებარეობს პატარა სახელმწიფო-ლიბერია. ფორმალურად ლიბერია ზანგების დამოუკიდებელი რესპუბლიკაა, სინამდვილეში კი — შეერთებული შტატების კოლონია. ამერიკელებმა იგი შექმნეს ასიოდე წლის წინათ, როგორც თავიანთი დასაყრდენი ბაზა აფრიკაში, და გადასახლეს იქ რამდენიმე ათასი განთავისუფლებული მონა. ამ გადასახლებულთა შთამომავალი, რომელთაც ამერიკელები ლიბერიელები ეწოდა, შეადგენენ რესპუბლიკის მოსახლეობის მხოლოდ უმნიშვნელო რაოდენობას: მათი რიცხვი სულ 15 000 კაცს შეადგენს, 2 მილიონი ადგილობრივი — მკვიდრი მოსახლეობაა. ფაქტური ძალაუფლება რესპუბლიკაში ამერიკულა კომპანიების ხელშია.

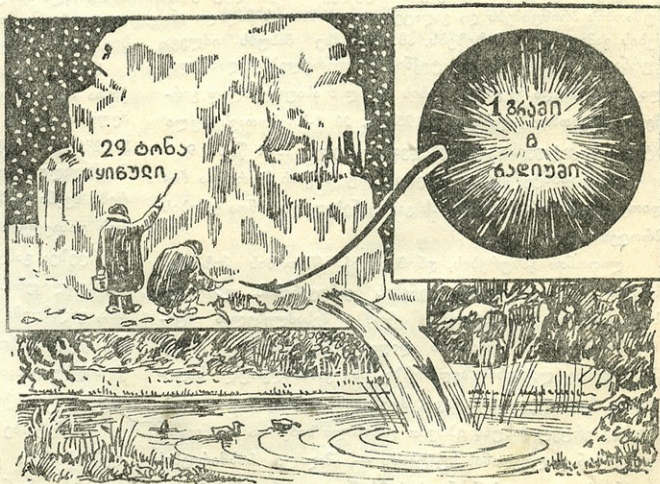
...მოსკოვის სანელობის არხის მშენებლობაზე სატრანსპორტო სამუშაოები ყველა სამუშაოთა მოცულობის თითქმის 80 პროცენტს შეადგენდა, ვოლგა-დონის არხზე, მიწაწოვებისა და მოსაიარულე ექსკავატორების მასობრივად გამოყენების მეშვეობით, სატრანსპორტო სამუშაოები მხოლოდ 6 პროცენტს უდრიდა.

...ნინოლის სიგრძით მეორე მდინარეა დედამიწაზე (სიგრძე 6 400 კმ უდრის), მისი აუზის ფართობი 2,8 მილიონი კვადრატული კილომეტრია.

...კარპოვის წყალსაცავი იტევს 15,5 მილიონ კუბურ მეტრ წყალს.

...ეგვიპტის 994 300 კვ. კილომეტრი ფართობიდან დასახლებულია მხოლოდ 35 000 კვ. კილომეტრი — ვიწრო ზოლი ნილოსის გასწვრივ და რამდენიმე ოაზისი ლიბიისა და არაბეთის უდაბნოებში.

...ლიბიის უდაბნო საჰარის ყველაზე გვალიანი რაიონია. ნამდვილი წვიმა აქ მოდის დაახლოებით ერთჯერ ათ წელიწადში. იშვიათი წვიმები ზოგჯერ არც კი აღწევს დედამიწამდე. იგი ცხელ დღეებში 60—70 გრადუსამდე გახურებული მიწიდან ზევით აღმავალ მშრალ ჰაერში ორთქლდება.



...ენერგია, რომელსაც 1 გრამი რადიუმი შეიცავს, საკმაო 29 ტონა ყინულის გასაღნობად.

პასუხი ჰაითენვულისა ჟურნალზე და ჰაითენვებზე

ბანძის საშუალო სკოლის, XI კლასის

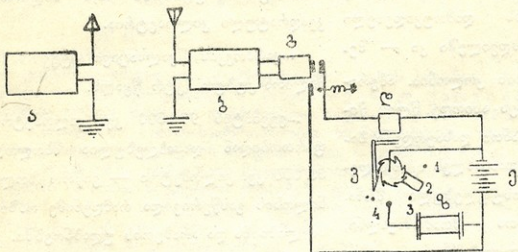
მოსწავლეს

მუხრან წულაიას

თბილისი, მაისი 21. თოფურაიას

თქვენი პირველი კითხვა ეხება დედამიწის ზედაპირიდან თვითმფრინავის ავტომატურად მართვის პრინციპს.

თვითმფრინავის ავტომატური მართვისათვის იხმარება ტელემექანიკის რთული აპარატურა, რომლის აღწერა საკმაოდ დიდს მოითხოვს. ტელემართვას ძირითადი პრინციპი კი შემდეგში მდგომარეობს: გადამცემი სადგური ა (იხ. ნახ.) ასხივებს განსაზღვრული ჭერადობის მქონე რადიოსიგნალებს, რომლებიც თვითმფრინავზე დადგმული ბ რადიომიმღებებით მიიღება.



მიმღების გამოსავალზე სათანადოდ გაძლიერებული სიგნალი ჩართავს გ რელეს, რომელიც თავის მხრივ აღვილობრივი დენის წყაროთი ე შეყარავს მმართველ დ რელეს წრედს. ამ რელეს მექანიზმში მოყავს მბრუნავი კონტაქტი ვ, რომელიც რიგრიგობით, გადამცემი სიგნალების შესატყვისად, ჩართავს ამა თუ იმ მექანიზმს, მაგალითად, ზ მოტორს. მბრუნავი კონტაქტის სხვადასხვა მომქმედებზე (1, 2, 3) მიერთებულია თვითმფრინავის საფრენი და საბრძოლო მექანიზმები, რომელთა მართვა, როგორც აღვნიშნეთ, გადამცემი სადგურიდან ხდება.

თქვენი მეორე კითხვა ეხება სატელევიზიო სადგურების მუშაობის პრინციპებს და გადამცემა-მიმღებისათვის მაღალი ანტენების გამოყენების მიზეზებს. ამ კითხვაზე პასუხს იძლევა ჟურნალ „მეცნიერება და ტექნიკა“ ფურცლებზე დაბეჭდილი მასალები და აქ განმეორების თავიდან ასაცილებლად გირჩევთ წაითხოთ ჟურნალის 1952 წ. № 1-ში მოთავსებული სტატია ს. კატაევისა „ტელევიდეა“, აგრეთვე 1951 წ. № 9.

თქვენი გაინტერესებთ აგრეთვე, თუ როგორ ჩქარდება რადიოტექნიკური საშუალებების გამოყენებით ლითონთა დნობის პროცესი.

ლითონთა გახურების, დნობის ან წრთობის მიზნებისათვის რადიოსიხშირის დენების გამოყენების უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ შესაძლებელია მცირე მოცულობაში ენერგიის დიდი კონცენტრაციის მიღება როგორც ლითონის ზედაპირზე, ისე განსაზღვრულ სიღრმეში (სიხშირეთა სათანადო შერჩევის პირობებში). ამ კითხვებზე ვრცელ პასუხს იძლევა ცნობილი საბჭოთა მეცნიერის ვალენტინ ვოლოგდინის სტატიაში — „მაღალი სიხშირეების ტექნიკისა და ელექტრონიკის სამრეწველო გამოყენება“, რომელიც მოთავსებულია ჩვენი ჟურნალის 1952 წ. № 7-ში, (გვ. 11—14).

თქვენ გსურთ კინოსურათების გახმოვანების მიზნით დაბალი სიხშირის გამძლიერებლად რადიომიმღების „ვეფ“ — 557“-ის ან „პიონერის“ გამოყენება. როგორც იწერებოთ, დანარჩენი მოწყობილობა გქონიათ.

აღნიშნულ მიმღებს უკანა კედელზე გამოტანილი აქვს დაბალი სიხშირის გამძლიერებლის შესავალი, რომელსაც ჩვეულებრივ იყენებენ გრამოფონის ფირფიტების ბგერის გასაძლიერებლად. ეს შესავალი თქვენი მიზნისათვისაც გამოდგება, ვინაიდან აღნიშნული მიმღებების სიმძლავრე ოთხში მოსასვენებად საკმარისია. თუ მეტი სიმძლავრე გსურთ, საჭიროა დამატებითი, ფოტოელემენტის შემდეგ გაკეთდეს ერთსაფეხურიანი გამძლიერებელი, რომლის გამოსავალსაც მიმღების იგივე შესავალს მიუერთებთ. საჭიროების შემთხვევაში სქემას გამოგზავნით.

საპარტოვლოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის საფინანსო ფაკულტეტის V კურსის სტუდენტს ა. ხოფაიას

თქვენ უკმაყოფილებს გამოთქვამთ „ურალ—50“ ტიპის რადიომიმღების მუშაობის გამო და დასძენთ, რომ იგი საშუალო სიგნალის ტალღებზე აბსოლუტურად არაფერს ღებულობს და გრძელ ტალღებზე მომუშავე სადგურებიდან კი მხოლოდ თბილისის სადგურის მუშაობას იჭერს. ამის გამო კითხვას აყენებთ — რაღა საჭიროა საშუალო და გრძელი ტალღების დიაპაზონები და სტრუქტურა გამოთქვამთ — მოკლე ტალღების დიაპაზონი 25 მეტრის მაგიერ უფრო მოკლედან დაიწყოს.

ვერ დაგვანახებთ პირველ ბრალდებაში, ვინაიდან თბილისში საშუალო და გრძელ ტალღებზე სადგომი ხანს სადგურთა საკმაოდ დიდი რაოდენობა იმის (10—15-ზე მეტი): თბილისის გარდა, მოსკოვი, კიევი, ერევანი, ბაქო, და სხვ. თუ თქვენი მიმღები ამ სადგურების მუშაობას არ ღებულობს, მაშინ ბრალო მიმღების ტიპის კი არ უნდა დავდოთ, არამედ მხოლოდ თქვენს მიმღებს, რომელსაც მგრძნობიარობა შესუსტდება და შეეცდებას მოითხოვს.

საშუალო და გრძელ ტალღებზე მუშაობის მოკავშირე საბჭოთა რესპუბლიკების და ოლქების მრავალი ფართომასშტაბიანი სადგური, რომლებიც მათთვის განკუთვნილ რადიუსში გადასცემენ როგორც საკუთარ, ისე ცენტრალურ ფართო საშუალებლო პროგრამას. როგორც მოგვხსენებთ, ეს სადგურები ჩვენი სამშობლოს უკიდურეს ადგიანაკლებიდან უკიდურეს დასავლეთამდე და ჩრდილოეთიდან სამხრეთამდე დიდ სივრცეზეა განლაგებული და ხშირად ამ ტალღებზე მომხერესპუბლიკების ყველა სადგურის მუშაობა თბილისში არ იმის, გადამცემი სადგურის შედარებით მცირე სიმძლავრის გამო. ეს დიაპაზონები კი, როგორც აღვნიშნეთ, საჭიროა ყველა რესპუბლიკისათვის. ხომ არ გამოუშვებენ ცალ-ცალკე ვერო დიაპაზონის მქონე მიმღებებს?

25 მეტრზე უფრო მოკლე ტალღები მრავალ საბჭოთა მიმღებებს აქვს: „ლინინგრადს“, „ლტვიას“, „ელექტროსიგნალს“, თქვენი მიმღების ტიპისა (ურალ—47“-ს) და სხვას. მიმღების შექმნისას წინასწარ უნდა გაითვალისწინოთ თქვენი მოთხოვნილებები.

ბ. გორი, ნორჩ ტექნიკოსთა საღებრი ოთარ დალაქიშვილს

თქვენ გაინტერესებთ: რატომ სარგებლობენ ზოგიერთი ქალაქის ელექტროსტანციებში 127-ვოლტიანი ძაბვით, ზოგ ქალაქში კი — 220 ვოლტით.

საერთო მოხმარებისათვის, მიუხედავად იმისა დიდია ქალაქი თუ პატარა, ძირითადად ძაბვების ორ სისტემას გამოიყენებენ: 127/220 ან 220/380.

მეტი ძაბვის გამოყენებას დაბალ ძაბვასთან შედარებით განსაზღვრული უპირატესობა ახასიათებს, ვინაიდან ერთნაირი სიმძლავრისა და ტვირთის სახისათვის პირობებში ნაკლებ დენის ძალასთან გვაქვს საქმე. ეს უპირობებით მცირე განცვევების საღებრებს მოითხოვს და, მაშასადამე, ფერადი ლითონის ეკონომიასაც იძლევა. უკვე არსებული 127-ვოლტიანი მოხმარების ქსელისა და ძალაგან დამტკიცების გადამკვეთმა კი მეტ ძაბვაზე, ცხადია, დიდ ზარებას მოითხოვს. უსაფრთხოების პირობებით კი ძაბვა 250 ვოლტამდე ხაზსა და მიწის შორის დაბალ ძაბვად ითვლება და 127/220 ვოლტიანი სისტემის გამოყენება (როგორც ფაქტურ, ისე ხაზური ძაბვისა) ყველგან დასაშვებია.

მ. ი. ლენინის სახელობის რკინიგზის ტრანსპორტის ინჟინერთა ინსტიტუტის სტუდენტს ა. მოკითხას

თქვენ გინდათ გაიგოთ: დამოკიდებულია თუ არა კინეკოპის ეკრანზე მიღებული გამოსახულების მკაფიოება დღის სინათლეზე.

კინეკოპის ეკრანზე ელექტრონთა ქაღალი განსაზღვრული თანმიმდევრობით შემოუყვარის ეკრანს და ტოვებს მასზე მეტი ან ნაკლები ნათების ლაქებს, რომლებიც ერთად სათანადო გამოსახულებას იძლევა. სურათის მკაფიოება ისეთივეა, დაახლოებით, როგორც ეფროსკოპიანი კინოსურათისა. ვინაიდან ეკრანზე მიღებული გამოსახულება სხვადასხვა ინტენსივობის მქონე სინათლის ლაქების ერთობლიობას წარმოადგენს, ამისათვის დამზერაც სიბნელეში ხდება, ვინაიდან დღის სინათლეზე სურათი უფერულდება.

დოქ. შ. ბაბიაშვილი

თიანეთი, ვლ. აბაშიშვილს

თქვენ გვეკითხებით: შეიძლება თუ არა სამყაროს სხეულთა შორის (კერძოდ, პლანეტებსა და ვარსკვლავებს შორის) როდესმე დაიბრუნოს ძალთა წონასწორობა? რატომაც, რომ მზის სისტემაში ხშირია კომეტების ერთმანეთთან დაჯახების შემთხვევები, ისინიც ხომ წონასწორობაში უნდა იმყოფებოდნენ?

პასუხი: მსოფლიო მიზიდულობის კანონის თანახმად სამყაროს ყოველი სხეული იზიდავს ნებისმიერ სხვა სხეულს ისეთი ძალით, რომელიც ორჯერ სხეულის მასების პირდაპირ პროპორციულია და მათ შორის მანძილის კვადრატის უკუპროპორციული.

ამ კანონიდან, კერძოდ, ის გამომდინარეობს, რომ პლანეტები, კომეტები და მზის სისტემის სხვა სხეულები მიიზიდება არა მხოლოდ მზის მიერ, არამედ ყველა ისინი მიიზიდავენ აგრეთვე ერთმანეთს ანუ, როგორც ასტრონომები ამბობენ, ახდენენ ერთმანეთის „შეშფოთებას“.

მაშასადამე, ყოველ სხეულს შეუძლია დაარღვიოს სხვა დანარჩენი სხეულების წონასწორობა, მაგრამ ამ „წონასწორობის დარღვევის“ სიდიდე დამოკიდებული იქნება იმაზე, თუ როგორი მასა აქვს ღებულ სხეულს და რა მანძილზე იმყოფება იგი დანარჩენი სხეულებისაგან. მაგალითად, კომეტები, მოძრაობს რა თავიანთი ორბიტებზე, სხვადასხვა დროს სრულიად სხვადასხვა მანძილებით არის დაშორებული პლანეტებისაგან (იმის გამო, რომ თვით პლანეტებიც მოძრაობს ირგვლივ და განიცდის შესაბამის შეშფოთებას მათგან, ამიტომ შესაძლებელია ორი სხეული (მაგალითად, ორი კომეტა) ერთმანეთს შეხვდეთ, მაგრამ იმის გამო, რომ ვარსკვლავები უზარმაზარი მანძილით არის დაშორებული ერთმანეთისაგან, ამის შესაძლებლობა უაღრესად მცირეა.

თეორიულად შესაძლებელია ორი ვარსკვლავის ერთმანეთთან დაჯახებაც ანუ, რაც იგივეა, მზის დაჯახება რომელიმე ვარსკვლავთან, მაგრამ იმის გამო, რომ ვარსკვლავები უზარმაზარი მანძილით არის დაშორებული ერთმანეთისაგან, ამის შესაძლებლობა უაღრესად მცირეა.

კითხვა: შეიძლება თუ არა, რომ მზის, რომლის ზედაპირის ტემპერატურა 6 000 გრადუსია, ლეზულობდეს დამატებით სითბოს მისთან ახლოს მყოფი უფრო ცხელი ვარსკვლავებისაგან (მაგალითად, ე. წ. პლანეტის ვარსკვლავი), რომელთა ტემპერატურა 28 000 გრადუსს აღეწევს?

პასუხი: ისეთი ვარსკვლავები, რომელთა ზედაპირული ტემპერატურა 28 000 გრადუსამდე აღწევს, ამჟამად საკმაოდ ბევრია ცნობილი, მაგრამ ყველა ისინი იმდენად დიდი მანძილებით არიან დაშორებული მზისაგან, რომ პრაქტიკულად მზე არავითარ სითბოს არ ლეზულობს მათგან. ასე, მაგალითად, გამოჩენილი მზის, რომ მზისთან ყველაზე ახლოს მყოფი და ამავე დროს ყველაზე უკმაშა ვარსკვლავიდანაც კი მზე თითქმის ათასჯერ უფრო ნაკლებ სითბოს ლეზულობს, ვინემ ჩვენ მივიღებდით ჩვენგან ერთი კილომეტრით დაშორებული ერთი სანთლისაგან.

ეს რომ მართლაც ასეა, ამას მოწმობს ყველასათვის კარგად ცნობილი ფაქტი: ვარსკვლავები მოკდილი ცისაგან ჩვენ ვერავითარ სითბოს ვერ ვგრძნობთ. დედამიწიდან მზემდე მანძილი კი (150 000 000 კმ) იმდენად მცირეა ვარსკვლავებს შორის მანძილებთან და, კერძოდ, მზიდან ნებისმიერ ვარსკვლავამდე მანძილთან შედარებით, რომ მზე რომ რაიმე სითბოს ლეზულობდეს ვარსკვლავებისაგან, მაშინ ჩვენც აუცილებლად შევიგრძნობდით ამ სითბოს.

კითხვა: რა წარმოადგენს მზის ენერგიის წყაროს? შეიცვლება თუ არა დროთა განმავლობაში მზის გამოსხივების ენერგიის წყარო მარაგად?

პასუხი: მზის ენერგიის წყაროს წარმოადგენს მის წიაღში მიმდინარე ფიზიკური პროცესები. კერძოდ, წყალბადი, რომელიც მზის ნივთიერების 50%-ს შეადგენს, შიგაატომური რეაქციების შედეგად გარდაქმნება ჰელიუმად, რასაც თანახლავს ენერგიის რაოდენობის ენერგიის გამოყოფა. მაგრამ ისმის საკითხი: დროთა განმავლობაში ხომ დადგება მომენტი, როცა მთლიანად გამოილევა წყალბადის მარაგი მზეში?

პასუხი: ვადადგენს ჩვენ იმ საშიშროების წინაშე, რომ ჩვენი მზე—სიცოცხლის წყარო დედამიწაზე—უცხად ჩაქრება? ვარსკვლავთ აგებულების თანამედროვე თეორიის მიხედვით მზეს შეუძლია თავისი წყალბადის მარაგის ხარჯზე ანათოს, ისევე როგორც იგი ანათებს დღეს, კიდევ რამდენიმე მილიარდი წლის განმავლობაში.

კითხვა: როგორია სიმძიმის ძალა და ატმოსფერული წნევა მარსზე დედამიწისაგან შედარებით? არსებობს თუ არა სიცოცხლე მარსზე?

პასუხი: პლანეტა მარსზე სიმძიმის ძალა შეადგენს დედამიწის ზედაპირზე არსებული სიმძიმის ძალის 0,38-ს, ხოლო ატმოსფერული წნევა დაახლოებით ექვსჯერ უფრო ნაკლებია, ვინემ დედამიწის ზედაპირზე.

პლანეტა მარსზე სიცოცხლის არსებობის შესახებ იხილეთ ჟურნალი „მეცნიერება და ტექნიკა“, 1951 წ., № 5.

თბილისის ოლქი, ს. მარტყოფი ფ. კოზიაშვილს

თქვენ გაინტერესებთ: ახდენს თუ არა თვითმფრინავის მოძრაობაზე რაიმე გავლენას დედამიწის ბრუნვა.

გარემო, სადაც მოძრაობა უხდება თვითმფრინავს, წარმოადგენს ატმოსფეროს, ანუ დედამიწის გარსის გარსის ქვედა, შედარებით უფრო მკვრივ ფენებს. დედამიწა ბრუნავს თავისი ღერძის გარშემო, მასთან ერთად ბრუნავს აგრეთვე ატმოსფეროც, რომელსაც თან მიაქვს ყველაფერი, რაც კი მასზე იმყოფება: თვითმფრინავები, ტრანსპორტები და სხვ. მაშასადამე, დედამიწის ბრუნვამ არავითარი გავლენა არ უნდა მოახდინოს თვითმფრინავის საკუთარ მოძრაობაზე.

მართლაც, აღის რა ჰაერში, თვითმფრინავი არსებითად არ გამოეყოფა დედამიწის სფეროს. იგი დაკავშირებული რჩება დედამიწის გარსებთან, კილია მის ატმოსფეროში, რომელიც აგრეთვე მონაწილეობს დედამიწის დედამიწა ბრუნვაში.

ჰაერს რომ მონაწილეობა არ მიეღო დედამიწის ბრუნვაში საკუთარი ღერძის ირგვლივ, მაშინ ჩვენ, დედამიწის ზედაპირზე მყოფნი, მუდმივად შევიგრძნობდით უძლიერეს ქარს, რასაც სინამდვილეში ადგილი არა აქვს.

თბილისი, ფ. ჯანაშვილს

თქვენ გვეკითხებით: დაბრუნდებიან თუ არა იმ ექსპერიმენტის მონაწილენი, რომლებმაც მოგზაურობა მოაწყეს მარსზე?

ჯერჯერობით არც ერთ ციურ სხეულზე და მათ შორის მარსზეც არავითარი ექსპერიმენტები არ მოწყობილა.

თქვენ, როგორც ჩანს, წაკითხული გაქვთ რომელიმე ფანტასტიკური მოთხრობა მარსზე მოგზაურობის შესახებ.

რაც შეეხება მისს, „გაანია თუ არა მარსს შესაბამისი ატმოსფერო და მიზიდულობის ძალა“, რითაც აგრეთვე დაინტერესებული ხართ თქვენ, ამაზე შეიძლება შემდეგნაირად გიპასუხოთ.

ამჟამად სასვებით დადასტურებულია, რომ პლანეტა მარსი გარემოცულია ატმოსფეროთი. გამოჩეკულია ისიც, რომ ამ ატმოსფეროს სიმკვრივე გაცილებით უფრო დაბალია, ვიდრე დედამიწის ატმოსფეროსი. მარსის ატმოსფერო საკმაოდ თხელია და ძნელა შესაძრევია დედამიწაზე მყოფი დამკვირვებლისათვის.

როგორც ყოველ სხეულს სამყაროში, აგრეთვე მარსსაც გააჩნია საკუთარი მიზიდულობის ძალა, რომელიც სიდიდით დედამიწის მიზიდულობის ძალის 0,38 შეადგენს.

თქვენი შემდეგი კითხვა ასეთია: სწორაზოვანია თუ არა ის სხივი, რომელიც მზიდან ან ვარსკვლავიდან დედამიწაზე ეცემა?

საზოგადოდ, სინათლის სხივი ყოველთვის სწორაზობრივად ვრცელდება, თუ მისი გავრცელების არე ერთგვაროვანი გარემოა. მაგრამ მზისა და ვარსკვლავების სხივებმა, სანამ ისინი დედამიწის ზედაპირს დაეცემოდნენ, უნდა გამოიაროს დედამიწის ატმოსფერო, ე. ი. უფრო ნაკლებად მკვრივი გარემოდან (ვარსკვლავთშორისეთი სივრცე) უნდა გადავიდეს უფრო მეტად მკვრივ გარემოში (დედამიწის ატმოსფერო).

ფიზიკიდან კი ცნობილია, რომ თუ სინათლის სხივი გადის ორი გარემოს გამყოფ საზღვარს, მაშინ იგი აუცილებლად გარდატეხდება.

მაშასადამე, მზისა და ვარსკვლავების სხივები დასაწყისში სწორაზობრივად უნდა ვრცელდებოდეს (რადგანაც ვარსკვლავთშორისეთი სივრცე შეიძლება ერთგვაროვან გარემოდ ჩაითვალოს), ხოლო შემდეგ, დედამიწის ატმოსფეროში შე-

მოსვლისას, განიცდის გარდატეხას. ეს დასკვნა სასვებით მართლდება პრაქტიკული დაკვირვებებისა, თუმცა სავსაოა ითქვას, რომ სხივების გადახრა სწორაზობრივი მიმართულებიდან ძალიან უმნიშვნელო სიდიდით ხდება.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ თუ სინათლის სხივი ერთი გარემოდან მეორეში გადასვლისას მართლაც უცემა ამ ორი გარემოს გამყოფ საზღვარს, მაშინ იგი გარდატეხას არ განიცდის და კვლავ სწორაზობრივად განაგრძობს სვლას.

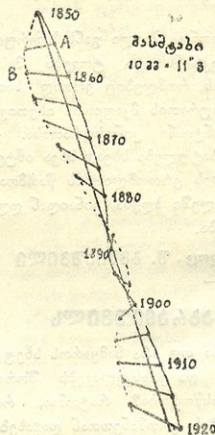
ეკრძოდ, ასე ემართება მზის, ვარსკვლავებისა და ცის სხვა მნათობების სხივებსაც, როცა ეს მნათობები დედამიწის რომელიმე ადგილისათვის იმყოფება ზენიტში, ანუ ცის იმ წერტილში, რომელიც ზუსტად დედამიწაზე მყოფი დამკვირვებლის ზემოთ მდებარეობს.

თბილისის ოლქი, ს. ახმეტა ლ. მათუზაშვილს

თქვენ გაინტერესებთ იცოდეთ, თუ რა გავლენას ახდენს ვარსკვლავი სირიუსის მოძრაობაზე მისი თანამგზავრი.

ჯერ კიდევ 100 წელზე უფრო მეტი ხნის წინათ მეცნიერებმა შენიშნეს, რომ ვარსკვლავი სირიუსი ასრულებს საკუთარ მოძრაობას არა ცის დიდი წრეხაზის რკალის გასწვრივ, არამედ რაღაც ტალღური ხაზის გაყოლებით. ამ ფაქტიდან გამოიტანეს დასკვნა, რომ სირიუსი ორჯერად ვარსკვლავს უნდა წარმოადგენდეს.

მართლაც, რადგანაც ორჯერად ვარსკვლავში შემავალი მთავარი ვარსკვლავი და მისი თანამგზავრი იზიდავს ერთმან-



ნეთს, ამიტომ ციური მექანიკის კანონების თანახმად, როგორც მთავარი ვარსკვლავი, ისე მისი თანამგზავრი უნდა მიმოიქცეოდეს მათი საერთო სიმძიმის ცენტრის ირგვლივ მსგავს ორბიტებზე, რომელთა დიდი ნახევარფერმები შესაბამისად მთავარი ვარსკვლავისა და მისი თანამგზავრის მასების ყუხუბრობით იქნება. ამასთანავე დედამიწაზე მყოფი დამკვირვებლისათვის მხოლოდ მათი საერთო სიმძიმის ცენტრი უნდა მოძრაობდეს დიდი წრეხაზის რკალზე ყოველთვის ერთი მიმართულებით და

ერთნაირი სიჩქარით, ე. ი. თანაბრად.

შემდეგში ეს აზრი სასვებით დადასტურდა და სირიუსის მდებარეობაზე ზუსტი დაკვირვებების საშუალებით გამოთვლილ იქნა მისი ორბიტის სიმძიმის ცენტრის ირგვლივ, თუმცა თანამგზავრის შემჩნევა ტელესკოპში მოხერხდა გაცილებით უფრო გვიან, 1862 წელს. სუსტი თანამგზავრის აღმოჩენას ხელს უშლიდა სირიუსის დიდი სიამაყე.

თანდათვლ ნახაზე წარმოდგენილია დედამიწაზე მყოფი დამკვირვებლისათვის სიმძიმის ცენტრის მოძრაობა (სწორი ხაზი) სირიუსის სისტემაში და აგრეთვე ტალღური მოძრაობა მთავარი ვარსკვლავის (A) და თანამგზავრის (B), 1850 წლიდან 1920 წლამდე.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ სირიუსის სისტემა სრულიად არ წარმოადგენს ერთადერთ გამონაკლის შემთხვევას. ამჟამად ცნობილი 20.000-ზე მეტი ორჯერად ვარსკვლავთა სისტემა, რომელთა მოძრაობის მასიური განსაზღვრულია ნიუტონის მსოფლიო მიზიდულობის კანონის მიხედვით.

დია, ბოლის, სავსაოა ისიც ითქვას, რომ გარდა ვარსკვლავ-

თა ორჯერადი სისტემების ამჟამად აღმოჩენილია აგრეთვე სამი და უფრო მეტი ვარსკვლავებისაგან შედგენილი სისტემებიც.

ქუთაისი, შ. ფოჩხიძე

თქვენი წერილის იმ კითხვებზე (1, 4 და 6), რომლებიც დროსა და კალენდარს შეეხება, ამომწურავ პასუხს იძლევა ი ალანის სტატია „დრო და კალენდარი“, რომელიც მოთავესებულია ჟურნალ „მეცნიერება და ტექნიკის“ 1950 წლის № 6-ში.



ზეთიანი საყრდნობი

როგორც ცნობილია, შახტებსა და მალაროებში წმენდითი სამუშაოების შესასრულებლად უამრავი სამაგრი მასალაა საჭირო. სამაგრი მასალად კი იხმარება: ხე, რკინა (ჩვეულებრივი რელსები, ორტესები რკინები და სხვ.), ბეტონი, რკინა-ბეტონი და ა. შ. ყველაზე უფრო გავრცელებულია ხის სამაგრი, რადგან იგი მზატეა და აღვილად მოსახმარი, თუმცა გამძლეობით მას სხვა სამაგრი მასალა სჯობს. ბიგის ხარჯი დამოკიდებულია როგორც ფენის სიძლიერეზე, ისე მისი საგები და სახურავი გვერდების გვარობაზე. საერთოდ კი ლავებში ჰერის მართვის ყოველი შემთხვევის დროს სამაგრი მასალის დიდი რაოდენობა იყარება.

ხის სამაგრი მასალით შახტებისა და მალაროების მომარაგება დიდ შრომასა და ხარჯს მოითხოვს. მიწისქვეშა სამუშაო აღვილამდე მისი გადაზიდვა შრომატევად სამუშაოს წარმოადგენს, მოითხოვს მუშაზელის საგრძნობ რაოდენობას და ზოგ შემთხვევაში მიწისქვეშა ტრანსპორტის გადატვირთვასაც იწვევს, რაც სხვა საწარმოო პროცესების შესრულებას ხელს უშლის.

მცირე სიძლიერის ფენების წმენდით სამუშაოებში ბიგის შეზიდვა ბევრ უხერხულობასა და სიმძლევსთანა დაკავშირებულია. რაც უფრო მცირე სიძლიერისაა ფენა, მით უფრო მცირე დიამეტრისა და სწგრძის ბიგებია საჭირო და, პირიქით. მაგალითად, კომბინატ „საქნაშაირის“ ტყვარჩელის ქვანახშირის ტრესტის შახტების წმენდით სამუშაოებზე იხმარება საშუალოდ 9-დან 18 სმ-დე დიამეტრის ბიგები. იმ დროს, როდესაც ჰაითურის „მარგანტრესტის“ მალაროების ლავებში ბიგის დიამეტრი 11-დან 30 სმ აღწევს, რადგან ფენის სიძლიერე იქ 3-დან 4,5 მ-დე ცვალებადობს.

ბიგის ხარჯის შესამცირებლად შექმნილია და შახტებსა და მალაროებში დანერგულია მრავალი კონსტრუქციის ლითონისა და კომბინირებული ბიგები, მაგალითად, განსვენებული პროფესორის აკადემიკოსი გ. ა. წულუკიძის კონსტრუქციის კომბინირებული ბიგები „ცურბაში“ და „ცაუხისი“, რომლებიც ჰაითურის მალაროებსა და საბჭოთა კავშირის ზოგიერთ შახტებში უკვე დანერგულია და სამაგრი მასალის დიდ ეკონომიას იძლევა.

„ზეთიანი საყრდნობი“, რომლის კონსტრუქციაც სტატიის ავტორმა დაამუშავა, სამაგრი მასალის თვალსაჩინო ეკონომიას იძლევა. იგი შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან: (იხ. ნახაზი) 1—ცილინდრი, რომელშიაც მოთავსებულია მინერალური ზეთი; 2—დღუში (იმისათვის, რომ წნევის ქვეშ მყოფი ზეთი არ გაიპაროს ცილინდრის შიგა პერიფერიასა და დღუშის გარე პერიფერიას შორის, უკეთდება ტყავის ორი ჩოხალი — საფენი); 3—სახურავი, რომელიც დღუშის ცილინდრიდან ამოვარდნის თავიდან აცილების მიზნით ცილინდრზე მორგებულია ხრახნით; 4 — კუთხოვანი რკინები, ცილინდრის გამძლეობის უზ-

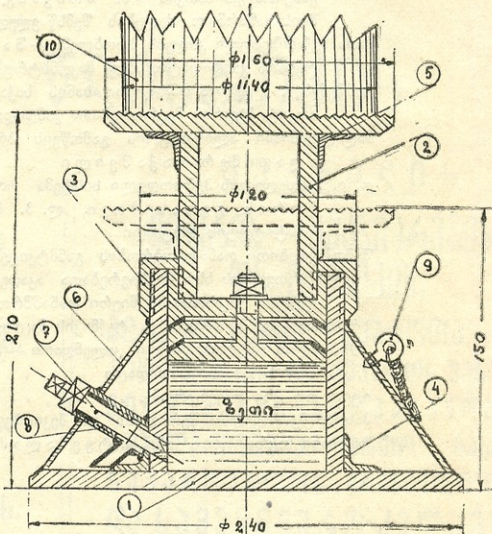
მე-5 კითხვა ასეთია: როგორ წარმოვიდგინოთ უსასრულო სივრცე?

უსასრულო სივრცე, როგორც ამას ფრ. ენგელსი განმარტავს, იმას ნიშნავს, რომ არ არსებობს დასასრული ანუ ერთი მიმართულებით — არც წინ, არც უკან, არც ზემოთ, არც ქვემოთ, არც მარცხნივ და არც მარჯვნივ. ყოველ სხეულს შეუძლია უსასრულო დიდი მანძილით დაშორდეს სხვა რომელიმე სხეულს ყოველი მიმართულებით. სივრცის უსასრულობის საკითხს დაწვრილებით შეისწავლის მარქსისტული ფილოსოფიური მატერიალიზმი.

3. ჯაფიაშილი

აბასთუმნის აბტოფიზიკური ობსერვატორიის ასპირანტი

რუნველსაყოფად: 5—შედარებით მცირე ზომის კუთხოვანი რკინები დღუშის გამძლეობისათვის; 6—ფურცლოვანი რკინისაგან დამზადებული კონუსი, რომელიც ავტოგენურად არის დაღებულ ცილინდრთან; 7—მარგელუბი ქანში ქანით (ანუ თითან ქანით); 8—თითანას ბუდე, რომელსაც შიგა პერიფერიაზე ამოჭრილი აქვს ხრახნი; 9—საპაერო ხრახნისი ჯაჭვით.



როდესაც გვსურს ბიგი „ზეთიანი საყრდნობზე“ მოვათავსოთ, ზეთით ავსებული ცილინდრი (1) მარგელუბებით (7) დაკეტილია ის ხერხი, რომლითაც ზეთი ცილინდრიდან კონუსში (6) გადადის. ასეთ მდგომარეობაში მყოფ ზეთიანი საყრდნობის დღუშზე ვთავსებთ ბიგს და ვამაგრებთ სახურავ გვერდით. თუ გვსურს ბიგის გამოღება, მარგელუბებს მოვხრახნით იმ ზომამდე, რომ სპეციკლური მილით ზეთი კონუსში გადავიდეს, ამ მომენტში საპაერო ხრახნი მთლიანად მოხრახნილია, რის გამოც კონუსში მყოფი პაერი ადვილს უთმობს ზეთს. როდესაც ბიგს ახალდგამებთ გვსურს, დღუშს ავწევთ, ცილინდრში შეიჭმნება გაკუთუმი, რის გამოც კონუსიდან ზეთი ისევ გადადის ცილინდრში (საპაერო ხრახნისი ამ შემთხვევაშიც მოხრახნილია). რომ არ დაიკარგოს საპაერო ხრახნისი (9), საჭიროა ბიგის კონუსზე (6) მივამაგრებთ.

„ზეთიანი საყრდნობის“ დამზადების თვითღირებულების შემცირების მიზნით სასურველია როგორც დღუში, ისე ცილინდრი დამზადდეს ჩვეულებრივი მილებისაგან (თუ ასეთი მოგვეპოვება) და ფურცლოვანი რკინებისაგან.

იგი კარგ შედეგს იძლევა მცირე და საშუალო სიძლიერის (0,45-დან 1,5 მ) ფენებში, თუ ფენი ფუჭი ქანის ჩანართებს არ შეიცავს. თუ ასეთი არსებობს, მისი გამოყენება სახურავ გვერდშია შეუძლებელი.

ს ა რ ა ჩ ე შ ი

მრავალეროვანი საბჭოთა სახელმწიფოს ძლიერება	28-2
მეზუთე სტალინური ზუთწლელი ახალი ნაბიჯია კომუნიზმისაკენ	5
შემოქმედებითი თანამეგობრობის ჩვენი გამოცდილება — ევგენი პატონი, ჟურა- ნის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი, ჟურაინის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ელექტროშედულების ინსტიტუტის დირექტორი, სოციალისტური შრომის გმირი	6
როგორ წარმოიშვა დედამიწა და სხვა ცთომილები — პროფესორი ევგენი ხარაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი	9
მაღალი წნევის ტურბინი	15
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში: ჩვენი რესპუბლიკის საწარმო ძალების განვითარებისათვის — შ. არჩვაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადე- მიის საწარმოო ძალების შემსწავლელი საბჭოს სწავლული მდივანი	17
ჩაის მექანიზებული კრეფის პრობლემა — შალვა კერესელიძე, ტექნიკის მეცნიე- რებათა კანდიდატი, სპეც. საკონსტრუქტორო ბიუროს უფროსი	19
სამშენებლო ტექნიკა ანტიკური ხანის საქართველოში — ირაკლი ციციშვილი, არქიტექტურის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი	23
მაღალტენიანი ალიზ-აგურის გამოწვის პრაქტიკა რგოლა ღუმელებში — ინჟინერი ვლადიმერ იაქაშვილი	27
დ. ი. მენდელეევის პერიოდული სისტემა როგორც ანალიზური ქიმიის საფუძველი — ბორის გერასიმოვი, ლ. პ. ბერიას სახელობის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის დოცენტი	32
შემოქმედებითი თანამეგობრობის განმტკიცებისათვის — თეიმურაზ ფაღავეა, სა- ქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ლითონისა და სამთო საქმის ინსტი- ტუტის უმცროსი მეცნიერი თანამშრომელი	36
ხრამეკის — გ. მამრაძე, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	38
1953 წლის ასტრონომიული კალენდარი — ა. ფურცხვაძე, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი	40
იცით თუ არა თქვენ, რომ	43
პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	44
ზეთიანი საყრდნობი — ინჟ. გ. ტყემალაძე	47

რედაქტორი—პროფესორი რ. დვალის

საგამომცემო კოლეზია:

საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი გ. კუპრაძე, პროფესორი გ. კაპაბაძე,
დოცენტი მ. მირიანაშვილი, ინჟინერი კ. გუზბინიძე, ინჟინერი შ. ჯაბუა, ე. წულაძე
(რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

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

Ежемесячный научно-популярный журнал «Мецნიერება და техника»
(на грузинском языке)

ქალაქის ზომა 60×92, 3 საბ. ფ., 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.
ხელმოწერილია დასაბეჭდად 17.12.52 წ., შუა 17452. შეფ. № 1703. ტირაჟი 5 000
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, აკ. წერეთლის ქ. № 3/5
Типография Академии Наук Грузинской ССР, Тбилиси, у.л. А. Церетели № 3/5



ყოველთვიური მაცნეიკად-პოპულარად

ჟურნალი **მეცნიერება
და ტექნიკა**

საგარეო ელფოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ორგანო

**მიიღება ხელმოწეა
1953 წლისათვის**

ქუჩნადი

**განკუთვნილია გვითხვალთა
ფართო მასაგვისათვის:**

უფროსი კლასების მოსწავლეთათვის,
სფუდენტებისათვის,
მასწავლებელთათვის,
ინჟინერ-გეგნიკოსებისათვის,
მეცნიერ გეგუქთათვის,
სგანანოველებისა და ნარმოების
რასიონალიზატორებისათვის,
ქალაქისა და სოფლის
ინფორმაციისათვის.

ქუჩნადის

**მიგნის — მეცნიერებისა
და ტექნიკის,**

პირველ რიგში — სგუქოთა
მეცნიერებისა და გეგნიკის უახლესი
მიღწევების პროგნანდა და
პოპულარიზაცია ფართო მასაგში,
საქართველოს გრანვლოქისა
და სამეცნიერო-ქვლავითი
ინფორმაციის გეგუქისა
და მიღწევების გეგუქება.
ნარმოების ნოვატორთა
გეგუქის ჩვენება.

==== ხელმოწერის პირობები: =====

3 თვით 15 მან.
6 თვით 30 მან.
1 წლით 60 მან.

ხელმოწერა მიიღება „სოიუზბეგატის“

ყველა განყოფილებაში

2560 5 256.

МЕЧ ТЕХ 12
ГОСПУБЛИЧ БУКА



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԳՐԱԴԱՐԱՆ

6.26 / 158