

609 / 2
1952

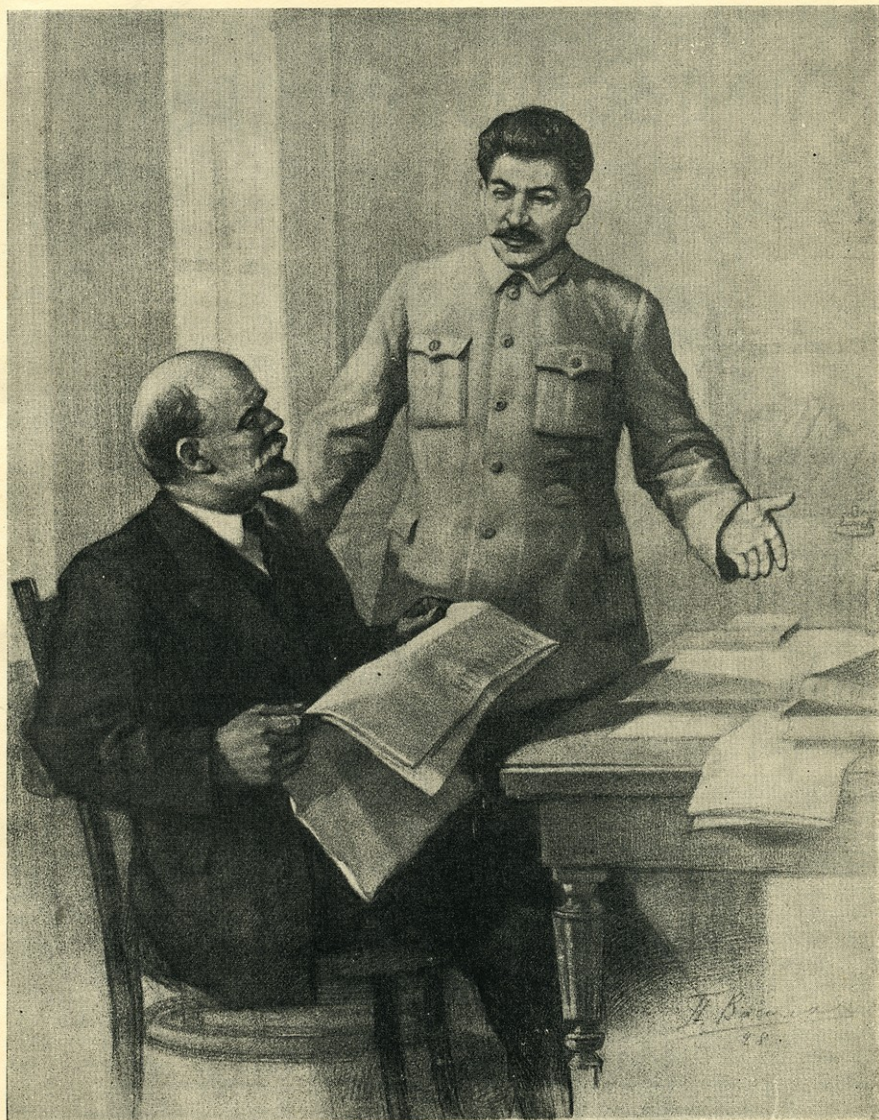


მეცნიერება და ტექნიკა

• მეცნიერულ-პოპულარული ჟურნალი •



19. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია • 52



ვ. ი. ლენინი და ი. ბ. სტალინი ოქტომბრის დღეებში
პ. ვასილიშვილის ნახატი.



საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ორგანო

55

დიადი ოქტომბერი

შესრულდა 35 წელიწადი დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის დღიდან. ეს დიდი საერთაშორისო ღრესასწაული უდიდესი სიხარულითა და სიამაყის გრძნობით ილღვსასწაულებს გამარჯვებული სოციალიზმის ქვეყნის ხალხებმა, ევროპისა და აზიის სახალხო დემოკრატიის ქვეყნების განთავისუფლებულმა ხალხებმა, მთელ მსოფლიო-მშვიდობის, დემოკრატიისა და სოციალიზმისათვის მებრძოლმა ასობით მილიონმა ადამიანებმა.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის გამარჯვება, ამბობს ამაზნავი სტალინი, ნიშნავს ძირეულ გარდატეხას კაპიტალიზმის ისტორიაში, ძირეულ გარდატეხას მსოფლიო კაპიტალიზმის ისტორიულ ბედში, ძირეულ გარდატეხას მსოფლიო პროლეტარიატის განმათავისუფლებელ მოძრაობაში, ძირეულ გარდატეხას მთელი მსოფლიოს ექსპლოატირებული მასების ბრძოლის წესებსა და ორგანიზაციის ფორმებში, ყოფაცხოვრებასა და ტრადიციებში, კულტურასა და იდეოლოგიაში.

დიდმა ოქტომბრის სოციალისტურმა რევოლუციამ, რომელიც ბრძოლებში გამოწრთობილმა კომუნისტურმა პარტიამ რევოლუციის გენიალური სტრატეგიების ვ. ი. ლენინისა და ი. ბ. სტალინის ბრძნული ხელმძღვანელობით მოამზადა და განახორციელა, დასაბამი მისცა ახალ ისტორიულ ერას, მან ბედნიერი მომავლისათვის ბრძოლის გზა გაუწია ჩაგრულ და ექსპლოატირებულ მასებს და საბჭოთა ქვეყანა მთელი პროგრესული კაცობრიობის ავანგარდში ჩააყენა.

35 წელია, რაც საბჭოთა ხალხი ოქტომბრის დიდი მზით განათებული ქვეყანაში თავისუფალი ცხოვრებით ცხოვრობს. 35 წელია, რაც საბჭოთა ხალხი ლენინ-სტალინის დიდი პარტიის ხელმძღვანელობით, დიდი ლენინის სიკვდილის შემდეგ ბრძენი სტალინის უშუალო წინამძღოლობით ძლევს ყოველგვარ წინააღმდეგობას და კომუნისტურ საზოგადოებას აშენებს.

დიდი ისტორიული გზა გაწვილი საბჭოთა ხალხმა 1917 წლის ოქტომბრიდან ჩვენს დღემდე. ლენინ-სტალინის პარტიის ხელმძღვანელობით საბჭოთა ხალხმა სძლია პირველი მსოფლიო ომით გამოწვეული ნგრევა და გაპირვება, თითმმეტრი იმპერიალისტური სახელმწიფოს ინტერვენცია, რომელიც იმპერათული იყო ახალგაზრდა საბჭოთა სახელმწიფოს ჩასახშობად, სამოქალაქო ომით გამოწვეული სიძნელეები და, აღადგინა რა ომით დანგრეული სახალხო მეურნეობა, ფართო ფრონტით შეუდგა სოციალისტურ მშენებლობას. სოციალისტური ინდუსტრიალიზაციისა და სოფლის მეურნეობის კოლექტივიზაციის სტალინური პოლიტიკის განხორციელების შედეგად საბჭოთა ქვეყანა მოკლე ისტორიულ პერიოდ-

ში გადაიქცა მთელ მსოფლიოში ყველაზე მძლავრი ინდუსტრიისა და მსხვილი სოციალისტური სოფლის მეურნეობის ქვეყნად. ჩვენს ქვეყანაში აშენდა სოციალისტური საზოგადოება.

კამეტ წელზე მეტი ხნის წინათ ჩვენი პარტიის XVIII ყრილობაზე დიდმა სტალინმა საბჭოთა ხალხს დაუბოძა სოციალიზმის მშენებლობის დამთავრებისა და სოციალიზმიდან კომუნისმში თანდათანობით გადასვლის ამოცანა. საბჭოთა ხალხი წარმატებით შეუდგა ამ დიდი პროგრამის განხორციელებას. მაგრამ გერმანელ ფაშისტთა ვერაგულმა თავდასხმამ დროებით შეაჩერა ჩვენი მშვიდობიანი შემოქმედებითი მშენებლობა.

როცა ჩვენს დიდ ქვეყანას თავს ესხმოა, მტერი ფიქრობდა, რომ საბჭოთა საზოგადოებრივი და სახელმწიფოებრივი წყობილებანი მტკიცე არ იქნებოდა, რომ საბჭოთა არმია ვერ გაუძლებდა ფაშისტთა ჯარების დარტყმას და ადვილად დაამარცხებდნენ საბჭოთა ქვეყანას, დაანგრევდნენ რუსთა, უკრაინელთა, ბელარუსთა, ქართველთა, სომეხთა, აზერბაიჯანელთა, უზბეკთა და სხვა საბჭოთა ხალხების ძმურ, სტალინურ მეგობრობას, წართავიდნენ საბჭოთა ადამიანებს ოქტომბრის მზით მინიჭებულ თავისუფალ, ბედნიერ ცხოვრებას და აქცევდნენ მათ გერმანელ კაპიტალისტთა და მეამბუხეთთა მონებად.

მაგრამ მწარედ მოტყუდნენ გერმანელი ფაშისტები და მათი სატელეტები. დიდ სამამულო ომში ახალი ძალით ცხადყო თავისი უძლეველობა საბჭოთა სახელმწიფომ. ომში გაიმარჯვა საბჭოთა საზოგადოებრივი და სახელმწიფოებრივი წყობილებამ და ამით მათ თავიანთი უდიდესი უპირატესობანი დაამტკიცეს კაპიტალისტურ სისტემასთან შედარებით. ომში გაიმარჯვეს საბჭოთა შეიარაღებული ძალებმა, რომლებმაც მისსავე ბუნიავში განადგურეს ფაშისტი მხეცი, გამარჯვების დროშა ააფრიალეს ბერლინში და თავისუფლება მოუტანეს ცენტრალური და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ევროპის მთელი რიგი ქვეყნების ხალხებს. ისევ როგორც ომის წინ მშვიდობიანი მშენებლობის პერიოდში, ომის წლებშიც საბჭოთა ხალხს წინ მიუძღოდა და მის ძალებს მტრის გასანადგურებლად წარმატება და გამორი კომუნისტური პარტია, ჩვენი დიდი ბელადი და ბრძენი მასწავლებელი, ყველა დროის უდიდესი მხედართმთავარი გენერალისიმუსი სტალინი.

შვიდ წელიწადზე მეტია, რაც საბჭოთა ხალხი მშვიდობიან შიშოქმეითობით შრომას დაუბრუნდა. საბჭოთა ხალხმა ლენინ-სტალინის პარტიის ხელმძღვანელობით მოკლე ხანში მოიშუშა ომით მიყენებული ჭრილობები და ომის შემდგომი ხუთწულის წარმატებით შესრულების შედეგად არა მარ-

რო აღადგინა ომისწინადროინდელი დონე სახალხო მეურნეობაში, არამედ მნიშვნელოვანდაც გადააჭარბა მას. ლენინ-სტალინის დიდი პარტიის XIX ყრილობამ, შეაჯამა რა პარტიის XVIII ყრილობის შემდგომ წლებში გაწეული მუშაობის შედეგები, აღნიშნა ის უდიდესი გამარჯვებანი, რაც საბჭოთა ხალხმა მოიპოვა პარტიისა და ხალხის დიდი ბელადის ამხანაგ სტალინის ხელმძღვანელობით. ამასთან ყრილობამ საბჭოთა ხალხს დაუსახა სოციალიზმიდან კომუნიზმში თანდათანობით გადასვლის გზა.

„ამჟამად საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის მთავარი ამოცანები ის არის, — ნათქვამია საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ახალ წესდებაში, რომელიც XIX ყრილობამ მიიღო, — რომ ააწინოს კომუნისტური საზოგადოება სოციალიზმიდან კომუნიზმში თანდათანობით გადასვლის გზით, განუწყვეტლივ ამოღოს საზოგადოების მატერიალური და კულტურული დონე, ზარღის საზოგადოების წევრები ინტერნაციონალიზმისა და ყველა ქვეყნის მშრომელებთან ძმური კავშირის დამყარების სულისკვეთებით, ყოველი ღონით განამტკიცოს საბჭოთა სამშობლოს აქტიური თავდაცვა მისი მტრების აგრესიული მოქმედებისაგან“.

მთელი საბჭოთა ხალხი უდიდესი აღფრთოვანებით შეხვდა ყრილობის მიერ მიღებულ დირექტივებს სსრ კავშირის განვითარების 1951—1955 წლების მეხუთე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ. ახალი ხუთწლიანი გეგმა საბჭოთა ხალხს უსახავს კომუნიზმის გზით შემდგომი წინსვლის შესანიშნავ პერსპექტივებს. მეხუთე ხუთწლიანი გეგმა გამოჩნულია ჩვენი ქვეყნის სახალხო მეურნეობის ახალი მძლავრი აღმავლობისათვის, იგი უზრუნველყოფს ხალხის მატერიალური კეთილდღეობისა და კულტურული დონის შემდგომ მნიშვნელოვან ზრდას. მეხუთე ხუთწლიან წინადაცემულ მარბატებით შესრულება ახალი წინადაცემული მნიშვნელოვანი ნაბიჯი იქნება ჩვენს ქვეყანაში კომუნისტური საზოგადოების შექმნისათვის საქმეში. ამიტომ მიიღო იგი მთელმა საბჭოთა ხალხმა უდიდესი აღფრთოვანებით, ამიტომ აღნიშნავენ საბჭოთა დამაინებნი ახალი ხუთწლიან ყოველ დღეს ახალი შრომითი გმირობით, საყოველთაო-სახალხო სოციალისტური შევიდრების გაჩაღებით ხუთწლიან ვადამდე და გადაჭარბებით შესრულებისათვის.

ყოველ წელს, დიდი ოქტომბრის ზეიმის დღეს საბჭოთა ხალხი ახალი და ახალი გამარჯვებებით სხედება, ამ დღეს აჯამებს შესრულებული მუშაობის შედეგებს, სახავს ახალ ამოცანებს შემდგომი წლისათვის. დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის ოცდამეხუთმეტე წლისათვის საბჭოთა ხალხი შეხვდა ახალი შესანიშნავი გამარჯვებებით ჩვენს ქვეყანაში კომუნიზმის მშენებლობის დიდი პროგრამის განხორციელებისათვის ბრძოლაში. მთელი საბჭოთა ხალხის უდიდეს შრომითს

პათოსში წარმატებით იქმნება კომუნისტური საზოგადოების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა, მწყობრში ჩადება კომუნიზმის მშენებლობათა პირმოვოლგა-დონის უდიდესი სანაოსნო არხი, მთავრობის ფრონტით არის გაჩაღებული მუშაობა მსხვერპლში უდიდესი ჰიდროელექტროსადგურების, არხებისა და სარწყავი სისტემების ასაგებად.

ლენინ-სტალინის პარტიის ნაადი ხელმძღვანელობით საბჭოთა კავშირის მშრომელებმა წელს ახალი უდიდესი წარმატებები მოიპოვეს სახალხო მეურნეობის, მეცნიერებისა და კულტურის ყველა დარგის განვითარებაში. განუხრავლად უმჯობესდება მუშების, გლეხებისა და ინტელიგენციის მატერიალურ-კულტურული კეთილდღეობა.

საბჭოთა ქვეყანა ახლა არა მარტო ყველაზე მძლავრი ინდუსტრიულ-აგარული ქვეყანა მსოფლიოში, არამედ ყველაზე კულტურული და განათლებულიც. არც ერთ კაპიტალისტურ ქვეყანაში ოცნებაც კი არ შეუძლიათ მეცნიერების, კულტურის, ლიტერატურისა და ხელოვნების, უმაღლესი და საშუალო განათლების ისეთ გაქანებასა და დონეზე, როგორსაც საბჭოთა ხელისუფლების წლებში მიაღწიეს საბჭოთა ხალხებმა. წარსულში მეფის რუსეთის კოლონიურ და ნახევრად კოლონიურ მდგომარეობაში მყოფი ხალხები საბჭოთა წყობილების პირობებში გადაიქცნენ მთელ მსოფლიოში ერთ-ერთ ყველაზე კულტურულ ერებად. ისეთი რესპუბლიკები, რომელთა ხალხები წარსულში ფეოდალურ სიბნელესა და ჩამორჩენილობას განიცდიდნენ — უზბეკეთის, ყაზახეთის, ყირგიზეთის, თურქმენეთისა და ტაჯიკეთის რესპუბლიკები, თავიანთი მრეწველობის დონით, თავიანთი სოფლის მეურნეობის ტექნიკური აღჭურვილობით, კულტურით ახლა მრავალ განვითარებულ კაპიტალისტურ ქვეყნებზე მნიშვნელოვნად უფრო მაღლა დგანან.

განუყოფილია საბჭოთა სახელმწიფოს, ლენინ-სტალინის პარტიის ზრუნვა მეცნიერებაზე, სახალხო განათლებაზე. მკვიდრი ეროვნებების საბჭოთა ინტელიგენციის კადრების აღსაზრდელად საბჭოთა ხელისუფლებამ შექმნა უამრავი უმაღლესი სასწავლებლების, ტექნიკუმების, საშუალო სასწავლებლების ქსელი. დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის წინ მეფის რუსეთში არსებობდა 96 უმაღლესი სასწავლებელი, რომლებიც მცირე გამოცდილების გარდა რუსეთის უმნიშვნელოვანეს ცენტრებში იყვნენ განლაგებული. ამ სასწავლებლებში სულ 117 ათასი კაცი სწავლობდა. ამჟამად ჩვენს ქვეყანაში 887 უმაღლესი სასწავლებელია, რომლებშიც 1 400 000 კაცი სწავლობს.

ჩვენ დიდი ხანი უკან მოვიტოვეთ ის დრო, როცა ჩვენი წარმატებების თვალნათლივ გამოხატვისათვის შესაძარბლად მეფის რუსეთის დროინდელ დონეს ვიღებდით. ახლა ეს საკმარისი აღარ არის. ჩვენ დღეს ის აღარა ვართ, რაც გუშინ ვიყავით და ხვალ ის აღარ ვიქნებით, რაც დღეს ვართ.

განუწყვეტელი წინსვლა, ახალი მწვერვალების დაპყრობა სახალხო მეურნეობასა და კულტურის განვითარებაში, — ასეთია ჩვენი განვითარების ხასიათი. ამიტომ იმ წარმატებათა შესაღებლად, რაც ჩვენ მოვიპოვეთ ომის შემდგომ, ახლა სხვა მასშტაბები არსებობს.

ომის წინ, 1940 წლისათვის ჩვენს ქვეყანაში განათლების ხარჯები შეადგენდა 22,5 მილიარდ მანეთს. გასულ, 1951 წელს ეს ხარჯები გაიზარდა 57,3 მილიარდ მანეთამდე, ესე იგი 2,5-ჯერ და უფრო მეტად. მართო ომის შემდგომ წლებში აგებულია 23 500 სკოლა. მოსწავლეთა რიცხვი ამჟამად ჩვენს ქვეყანაში შეადგენს 57 მილიონს, ეს თითქმის 8 მილიონით მეტია, ვიდრე 1940 წელს. ამჟამად ჩვენს ქვეყანაში მუშაობს დაახლოებით 5,5 მილიონი სპეციალისტი უმაღლესი და საშუალო სპეციალური განათლებით, ესე იგი 2,2-ჯერ მეტი, ვიდრე ომამდე.

საბჭოთა სახელმწიფო, ითვალისწინებს რა მეცნიერების სულ უფრო მზარდ მნიშვნელობას ჩვენი ქვეყნის ცხოვრებაში, სისტემატურად ზრუნავს მისი განვითარებისათვის, მასობრივად არის გაჩაღებული სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტებისა და ლაბორატორიების მშენებლობა, უარესად ხელსაყრელი პირობებია შექმნილი მეცნიერების აყვავებისათვის. მრავალ საბჭოთა რესპუბლიკაში შექმნილია მეცნიერებათა აკადემიები ფართოდ განშტოებული სამეცნიერო ინსტიტუტებით და ლაბორატორიებით. ჩვენს ქვეყანაში ამჟამად 2,900-მდე სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, ლაბორატორია და სხვა სამეცნიერო დაწესებულებაა, რომლებშიც მოღვაწეობენ გამოჩენილი საბჭოთა მეცნიერები, ტექნიკოსები და სულ უფრო წინ სწევენ მთელ მსოფლიოში ყველაზე მოწინავე საბჭოთა მეცნიერებასა და ტექნიკას. მართო ის ფაქტი, რომ მეცნიერების განვითარებაზე 1946—1951 წლების განმავლობაში დაიხარჯა 47,2 მილიარდი მანეთი,

ნათლად მოწმობს იმ უდიდეს ზრუნვას, რასაც საბჭოთა სახელმწიფო იჩენს მეცნიერებაზე. სოციალისტური სახელმწიფოს მხრივ ასეთ ზრუნვას საბჭოთა მეცნიერების, ტექნიკის მუშაკები უპასუხებენ ახალი და ახალი პატრიოტული საქმეებით: მეცნიერებათა ისტორიაში თავიანთი მასშტაბით, არჩეული, გაბედული გამოგონებებით, აღმოჩენებით, ადამიანთა აზროვნების ყველა დარგში და ამით უაღრესად აქტიურ, ცხოველ მონაწილეობას იღებენ კომუნიზმის მშენებლობის საქმეში.

კომუნიზმის მშენებლობაში საბჭოთა ქვეყნის გრანდიოზული მიღწევები, ახალი წარმატებანი ევროპისა და აზიის სახალხო დემოკრატიის ქვეყნებისა, რომლებიც მტკიცედ დაადგენ სოციალისტური განვითარების გზას, სულ უფრო აცოფებს საერთაშორისო იმპერიალიზმის ძალებს და მის ყველაზე რეაქციულ წარმომადგენლებს—ამერიკელ-ინგლისელ მმართველ ზროვას. ორ წელიწადზე მეტია, რაც ისინი ბარბაროსულ ხოცვა-ჟლეტას ეწევიან კორეაში და დღითიდღე ცდილობენ უფრო გააფართოონ ომის ხანძარი, მიმართონ იგი საბჭოთა კავშირის და სახალხო დემოკრატიის ქვეყნების წინააღმდეგ.

მაგრამ რა პროვოკაციასაც უნდა მიმართონ ამერიკელ-ინგლისელმა ომისგამჩალებლებმა, ისინი ვერ დაძლევენ მშვიდობის, დემოკრატიისა და სოციალიზმის ძალებს, ვინაიდან ამ ძალებს სათავეში უდგას და წარმართავს საბჭოთა ქვეყანა, მშვიდობის დიდი მედროშე, მშობლიური სტალინი. მთელ მსოფლიოში არ მოიპოვება ძალა, რომელსაც შეეძლოს შეაჩეროს დიდი ოქტომბრით შობილი საბჭოთა საზოგადოების წინსვლა კომუნიზმისაკენ.

გაუმარჯოს დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 35-ე წლისთავს!

დიდება მშვიდობის დიდ მედროშეს ჩვენს ბრძენ ბელადსა და მასწავლებელს ამახანაგ სტალინს!

საბჭოთა კავშირის მუშებო, გლეხებო, ინტელიგენცია! წარმატებით შევასრულოთ ისტორიული ამოცანები, რომლებიც კომუნისტური პარტიის XIX ყრილობამ დასახა! მოვიპოვოთ ახალი გამარჯვებანი კომუნიზმის მშენებლობაში!

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის მოწოდებებიდან

სსრ კავშირი — უმაგდითო ტექნიკური პროგრესის ქვეყანა

გერმანული
ბიბლიოთეკა

აკადემიკოსი ი. ი. პარმონოვი

საბჭოთა სოციალისტურმა წყობილებამ განუსაზღვრელი პერსპექტივები შექმნა მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებისათვის მთელი საზოგადოების საკეთილდღეოდ, ხალხის საკეთილდღეოდ.

„წინათ, — ამბობდა ვ. ი. ლენინი, — აღმზანის მთელი გონება, მთელი მისი გენია ქმნიდა მხოლოდ იმისათვის, რომ ტექნიკისა და კულტურის მთელი სიკეთე ერთისათვის მიეცა, სხვებისთვის კი მოესპო უსაჭიროესი რამ — განათლება და განვითარება, ახლა კი ტექნიკის ყველა საკვირველება, კულტურის ყველა მონაპოვარი გახდება საერთო-სახალხო კუთვნილება...“

ლენინის საქმის დიდი განმგრძობი ამხანაგი სტალინი, ამუშავებდა რა სოციალიზმის მშენებლობის გზებისა და საშუალებების საკითხს, ხაზს უსვამდა მძლავრი ინდუსტრიისა და მოწინავე ტექნიკის მნიშვნელობას. ინდუსტრიალიზაციის საბჭოთა მეთოდმა უზრუნველყო უმოკლეს ისტორიულ ვადაში სსრ კავშირის მთელი სახალხო მეურნეობის ძლევამოსილი, შეურყეველი დასაყრდენის შექმნა. ქვეყნის ინდუსტრიალიზაციისა და სოფლის მეურნეობის კოლექტივიზაციის ბრძნული სტალინური პოლიტიკის, საბჭოთა საზოგადოებრივი და სახელმწიფოებრივი წყობილების უპირატესობათა გამოყენების მეოხებით ლიკვიდირებულ იქნა რუსეთის საუკუნეობრივი ეკონომიურ-ტექნიკური ჩამორჩენილობა.

საკ. კ. პ. (ბ) XVIII ყრილობაზე გაკეთებულ მოხსენებაში ამხანაგი სტალინი მიუთითებდა: „ჩვენი მრეწველობისა და მიწათმოქმედების საფუძველს ამჟამად შეადგენს ახალი, თანამედროვე ტექნიკა. გადაუჭარბებლად შეიძლება ითქვას, რომ წარმოების ტექნიკის თვალსაზრისით, ახალი ტექნიკით მრეწველობისა და მიწათმოქმედების აღჭურვის თვალსაზრისით, ჩვენი ქვეყანა ყველაზე მოწინავეა შედარებით ყველა სხვა ქვეყანასთან“.

დიდი სამამულო ომის დროს ტექნიკამ ჩვენში შემდგომი განვითარება პოვა და ეს იყო ერთ-ერთი პირობა, რომელმაც უზრუნველყო სოციალისტური სამშობლოს ისტორიული გამარჯვება ფაშისტურ გერმანიაზე და იმპერიალისტურ იაპონიაზე. ამ მიმე წლებში არა მარტო რეალიზებულ იქნა ომამდელი მიღწევები ტექნიკის დარგში, არამედ გრძელდებოდა მისი შემდგომი ინტენსიური სრულყოფა.

განუზომლად გაიზარდა მეცნიერებისა და ტექნიკის როლი ომის შემდგომ წლებში. სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის აღდგენისა და განვითარების

ხუთწლიანმა გეგმამ 1946—1950 წლებისათვის საბჭოთა ხალხის წინაშე ამოცანად დასახა: „...უზრუნველყოფილ იქნას შემდგომი ტექნიკური პროგრესი სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის ყველა დარგში, როგორც წარმოების მძლავრი აღმავლობისა და შრომის ნაყოფიერების გადიდების პირობა, რისთვისაც საჭიროა არა მარტო დავეწიოთ, არამედ უახლოეს დროში კიდევაც გადავაჭარბოთ მეცნიერების მიღწევებს სსრ კავშირის ფარგლებს გარეთ“.

ომის შემდგომი ხუთწლედის გადაჭარბებით შესრულება და 1951 წლის გეგმის წარმატებით დამთავრება განპირობებული იყო სახალხო მეურნეობის ტექნიკური შეიარაღებულობის ზრდით, ყველაზე უფრო სრულყოფილი ტექნოლოგიური პროცესების გამოყენებით, მეცნიერების უკანასკნელი მიღწევების გამოყენებით.

ტექნიკის მთელი მრავალფეროვნებისა და უაღრესად ნაირგვარი გამოყენების მიუხედავად, შეიძლება მისი ძირითადი მიმართულებების მკაფიოდ განსაზღვრა. ესაა შრომატევად და მძიმე სამუშაოთა ფართო მექანიზაცია, წარმოების ავტომატიზაცია, ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფიკაცია, ელექტროფიკაცია, ქიმიზაცია.

ჯერ კიდევ 1931 წელს ამხანაგი სტალინი ხაზს უსვამდა, რომ „...შრომის პროცესების მექანიზაცია ჩვენთვის წარმოადგენს იმ ახალს და გადამწყვეტ ძალას, ურომლისოდ ვერ გავუძლებთ ვერც ჩვენს ტემპებს, ვერც წარმოების ახალ მასშტაბებს“. მექანიზაცია შრომის ნაყოფიერების ზრდისა და წარმოების მასშტაბების გაფართოების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს წარმოადგენს, იგი უზრუნველყოფს გაფართოებული სოციალისტური რეპროდუქციის მაღალ ტემპებს. საბჭოთა პირობებში მექანიზაცია ასლუბუქებს მუშების შრომას, შესაძლებელს ხდის მათ განთავისუფლებას მძიმე სამუშაოთაგან, რომლებიც ფიზიკურ დაძაბულობას მოითხოვს.

ჩვენი მრეწველობის დამახასიათებელ თავისებურებას ახლანდელ ეტაპზე წარმოადგენს მისი კომპლექსურობა, ე. ი. ის ფაქტი, რომ იგი ყველა საწარმოო, დამხმარე პროცესს მოიცავს მექანიზების ეროზიანი კომპლექსით. საბჭოთა მეცნიერული და კონსტრუქტორული აზრი, რომელიც მოწინავე ინჟინერებისა და სტახანოველების გამოცდილებით სარგებლობს, ცდილობს შექმნას კომპლექსური

მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის უფრო სრულყოფილი სისტემები.

წლითიწლობით იზრდება სამთო და ქვანახშირის მრეწველობის ტექნიკური აღკაზმულობა. 1952 წელს დამთავრდა ქვანახშირის გაყვლის, მონგრევისა და მიტანის პროცესებისა და მიწისქვეშა ტრანსპორტის მექანიზაცია. უაღრესად სრულყოფილი ქვანახშირის კომბაინების — „დონბასის“ ფართოდ დანერგვის გარდა, დაიწყო ახალი ტიპის კომბაინების წარმოება თხელი ციბაბო შრეების დასამუშავებლად.

სახალხო მეურნეობის მაღალმექანიზებულ დარგს წარმოადგენს ამჟამად საბჭოთა მეტალურგია. აგებულია ახალი მძლავრი კომბინატები, სადაც მექანიზებულია ყველა ძირითადი საწარმოო პროცესი, თითქმის ყველა ძველი ქარხანა გენერალურად რეკონსტრუქციებულა. მექანიზაციამ მეტალურგიაში მაღალი ეფექტი მოგვცა. შრომის ნაყოფიერება მსხვილ ბრძმედებზე მუშაობისას და ახლოებით ათჯერ უფრო მაღალია, ვიდრე ბრძმედებზე, სადაც ხელის შრომად დარჩენილი.

სამშენებლო სამუშაოებმა სსრ კავშირში მექანიზაციის მაღალ დონეს მიაღწია: მიწის სამუშაოები მექანიზებულია 60%-ით, ღორღის მსხვრევა და ხსნარის დამზადება—90%-ით, ბეტონის დამზადება—95%-ით, ბეტონის დაგება—65%-ით. კომუნალური დიდი მშენებლობებზე მექანიზაციის დონე კიდევ უფრო მაღალია, კერძოდ, მიწის სამუშაოები მექანიზებულია 97%-ით, ბეტონისა — 98%-ით, ხმარებაშია ახალი მაღალმწარმოებლური მანქანები: მოსიარულე და მრავალციცხვიანი ექსკავატორები, ავტოთვიომერები და გრუნტის გადასატანად და გადმოსატვირთავად, მძლავრი მიწასაწოვი მანქანები გრუნტის ამოსაღებად და მიწის კაშხალების ასაგებად, სკრაპერები და ბულდოზერები გრუნტის ზედაპირის მოსაწორებლად.

რაც შემთხვევებში მექანიზაცია მჭიდროდაა დაკავშირებული წარმოების მართვისა და კონტროლის პროცესების ავტომატიზაციასთან. სოციალისტური საზოგადოების პირობებში ავტომატიზაცია იძლევა მწარმოებლობის კოლოსალურ ზრდას და მუშების შრომის პირობების შემსუბუქებას. თუ მექანიზაცია უშუალოდ ათავისუფლებს მუშებს ფიზიკური შრომისაგან და მის წილად რჩება მექანიზმების მართვა, ავტომატიზაცია უადვილებს მას მართვისა და კონტროლის ფუნქციებს. მუშა მართავს არა ერთ მექანიზმს ან აგრეგატს, არამედ მათ მთელ კომპლექსს. მან ჩინებულად უნდა იცოდეს კონსტრუქცია ყველა მანქანისა, რომლებიც ამ კომპლექსს შეადგენს, მათი ურთიერთკავშირი, მან უნდა იცოდეს მთელი ტექნოლოგიური პროცესის რეგულება, რათა დროულად გაითვალისწინოს და აღკვეთოს შესაძლებელი უწყისიობანი. ცხადია, ეს მოითხოვს უფრო მაღალ ტექნიკურ კვალიფიკაციას და შემთხვევითი როდია, რომ

მოსიარულე 14-კუმბიტრიან ექსკავატორს მართავს ინჟინერი, მძლავრი უნიკალური ლითონდასამუშავებელი ჩარხის უფროსი ნოვო-კრამატორსკის მანქანათაშენებელ ქარხანაში აგრეთვე ინჟინერმა.

საბჭოთა ჩარხსამშენებელმა მრეწველობამ თვისა წარმოება აგრეგატული ჩარხებისა და ავტომატური ნაკადური ხაზებისა, რომლებიც სულ უფრო და უფრო ფართოდ იხმარება წარმოებაში. საბჭოთა ჩარხმშენებლობის დიდ მიღწევას წარმოადგენს ლითონსაჭრელი ჩარხების სამეცნიერო-კვლევითი ექსპერიმენტული ინსტიტუტისა და ქარხანა „სტანკოკონსტრუქციას“ მიერ შექმნა მთლიანად ავტომატიზებული ქარხნებისა, რომლებიც უშვებენ შიდაწვის ძრავების სხვადასხვა დეტალს (დგუშებს, სარქველებს, ასანთ სათოლებს და სხვ.). ამ საწარმოებებში ავტომატიზებულია ყველა პროცესი, დაწყებული საკაზმე მასალების გადმოტვირთვით სამსხმელო საამქროსათვის და გათავებული მზა პროდუქციის კონტროლით და შეფუთვით.

ფართო განვითარებას მიაღწია ავტომატიკა ელექტრულ სადგურებში. სითბურ სადგურებში შემოღებულია ავტომატები, რომლებიც ორთქლსაქებაზე დადგმულობებში აწესრიგებს წვისა და ნაცრის გატანის პროცესებს; მხოლოდ მოქმედი ქებაების საწოლის აღებაზე ავტომატური ხელსაწყოებით წლიურად 1,5 მილიონ ტონამდე პირობით სათბობს უზოგავს ჩვენს სამშობლოს. ყველაზე მსხვილ ენერგოსისტემებში დანერგილია მანძილზე მართვა—ტელემექანიზაცია, ძაბვის სისწორის ავტომატური რეგულება. რაიონული ჰიდროელსადგურების 90%-ზე მეტი აღკაზმულია მათგან მნიშვნელოვნად დაცილებული პუნქტებიდან სამართავი აგრეგატებით.

ასე, მაგალითად, მოსკოვის სახელობის არხზე აგებული ჰიდროელსადგურები მუშაობენ ისე, რომ იქ მომსახურებ პერსონალი არ არის. მათ კნოპზე ხელის დაჭერით მართავენ სადგურიდან 65 კმ მანძილზე მდებარე ცენტრალური პუნქტიდან.

ფიზიკის, ქიმიის, მექანიკისა და სხვა მეცნიერებათა უკანასკნელი მიღწევების ფართოდ გამოყენება ტექნიკაში ხელს უწყობს ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფიკაციასა და სრულყოფას, დამუშავების ფაზების შემცირებას, მაღალი სიზუსტის მიღწევასა და ა. შ.

სამუშაო პროცესების ინტენსიფიკაცია წარმოების ყველა დარგში ხასიათდება დიდი სიჩქარეებით, მაღალი წნევით, ძაბვით, სისწრაფით, მაღალი და დაბალი ტემპერატურებით და ა. შ.

ფართოდაა გამოყენებული ლითონთა ჭრის სწრაფული მეთოდები (სწრაფული ლესვა, ფრეზვა, ბურღვა), მაღალი წნევები და ტემპერატურები, მაღალი ძაბვის ელექტრული დენის (200—400 ათასი კილოვატი) გადაცემა. შორ მანძილზე, მაღალი სისწორის დენები (რადიოტექნიკაში, მანქანათა დეტალების თერმული დამუშავებისათვის, მერქნის

გამოსაშრობად, საკონსერვო მრეწველობაში და სხვა). ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფიკაცია მკვეთრად ამცირებს წარმოების ციკლს, უზრუნველყოფს მოწყობილობის უკეთეს გამოყენებას და ამის შედეგად უდიდეს ეკონომიას იძლევა სახალხო მეურნეობაში.

ყოველივე ამან ძირფესვიანად შეცვალა მოთხოვნილებები მოწყობილობისადმი — საჭირო გახდა მძლავრი სწრაფმავალი მანქანები, რომლებშიც მაღალმწარმოებლურობა შეხამებულია მეუშაობის სიუხუსტესა და რიტმულობასთან, სრულყოფილი აპარატურა, საკონტროლო-საზომი ხელსაწყოები და ა. შ.

უკანასკნელი ექვსი წლის მანძილზე მოწყობილობის წარმოება ათვისებულია ისეთი მასშტაბით, რომელმაც შესაძლებელი გახადა მთელი სახალხო მეურნეობების შემდგომი ძირეული ხელახალი მოწყობის განხორციელება. ჩვენი მრეწველობა უხვადაა აღკავშული მაღალმწარმოებლური მექანიზმებით, წარმოებაში დანერგილია მოწინავე ტექნოლოგიური პროცესები და შრომის ორგანიზაციის ნაკადური მეთოდები. მარტო 1951 წელს შექმნილია 500-დე ტიპისა და მარკის მანქანა და მექანიზმი.

უმნიშვნელოვანესი ადგილი სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის ტექნიკურ გადაიარაღებაში უკავია ენერგეტიკას. ენერგეტიკული მშენებლობის გაქანება ჩვენს ქვეყანაში ჭეშმარიტად რომ გრანდიოზულია. საბჭოთა ხალხმა უმაგალითოდ მოკლე ვადაში შექმნა მძლავრი ენერგეტიკული ბაზა, რომელიც ყველა სახის ენერგიით კვებავს სოციალისტურ სახალხო მეურნეობას.

ომამდელი სტალინური ხუთწლეულების მანძილზე ელექტროფიკაციამ საფუძველი ჩაუყარა ელექტროავტომატიზებულ წარმოებას, იგი გახდა საწარმოთა ტექნიკური მოდერნიზაციისა და სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის რეკონსტრუქციის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი. მნიშვნელოვნად გაიზარდა ელექტროენერგიის მოხმარება მოსახლეობის თითოეულ სულზე.

ომის შემდგომ ხუთწლეულში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა სოციალისტური ენერგეტიკის შემდგომ განვითარებას. ელექტროსადგურების სიმძლავრის ნაზრდმა 12 მილიონ კილოვატს გადააჭარბა. ელექტროენერგიის გამომუშავება 1951 წელს, 1950 წელთან შედარებით, 14%ით გაიზარდა.

უდიდეს ტექნიკურ განვითარებას მიაღწია საბჭოთა ენერგომანქანათმშენებლობამ. ომის შემდგომ წლებში დამზადებულ იქნა 100 ათასი კილოვატის სიმძლავრის ორთქლის ტურბინა, რომელიც 90 ატმ წნევის მქონე ორთქლით უშვას. გადასვლა მაღალ წნევაზე (29 ატმოსფეროდან 90-ზე) თითოეული ტურბინისათვის იძლევა სულ ცოტა — 100 ათასი ტონა ნახშირის ეკონომიას წლიურად. ჰმეა-

მად უკვე ექსპლოატაციაშია რამდენიმე ასეთი ტურბინა. 1951 წელს შემდგომი ნაბიჯი გადაიდგა ტექნიკური პროგრესის გზაზე: დაპროექტდა და აგებულია 150 ათასი კილოვატის სიმძლავრის ტურბინა. ეს ყველაზე მძლავრი და ტექნიკურად სრულყოფილი აგრეგატია მსოფლიოში. ქარხანა „ელექტროსილა“ ამ ტურბინისათვის ამთავრებს მეორე უნიკუმის დამზადებას — გენერატორისა, რომელიც წყალბადით ცივდება.

საბჭოთა ენერგეტიკის უდიდეს აღმავლობას უზრუნველყოფენ კომუნიზმის დიდი მშენებლობანი.

ყველა ჰიდროელსადგურს, რომლებიც ახლა შენდება, ექნება საერთო დადგმული სიმძლავრე — 4 მილიონ კილოვატზე მეტი და საშუალო წყლიანობის წელიწადში მათ სახალხო მეურნეობისათვის უნდა გამოიმუშაონ 22,5 მილიარდი კილოვატსაათი იაფი ელექტროენერგია, ე. ი. 11-ჯერ და უფრო მეტი ენერგიის იმ რაოდენობასთან შედარებით, რაც 1913 წელს გამოიმუშავა რევოლუციამდელი რუსეთის ყველა ელექტროსადგურმა.

დაპროექტებულია მსოფლიოში უმძლავრესი ჰიდროტურბინები და გენერატორები ელექტრული ენერგიის გადასაცემად 850—1 000 კმ მანძილზე ზემოდალი ძაბვით (400 ათასი ვოლტით), იქმნება მაღალი ძაბვის ორიგინალური საბჭოთა აპარატურა, ტრანსფორმატორები, განმრთველები, ამომრთველები. იაფი ელექტროენერგიის სიუხვე წარმოშობა ახალ მომხმარებლებს — აივება სამრეწველო და კომუნალური საწარმოები, გაფართოებული და რეკონსტრუქციებული იქნება მოქმედი ქარხნები, ფაბრიკები, შახტები, შემდგომ განვითარებას პოვებს ელექტროტევადი წარმოებანი (ელექტროქიმი, ელექტრომეტალურგია, კერძოდ, ფეროშენადნობთა წარმოება), ტრანსპორტისა და სოფლის მეურნეობის ელექტროფიკაცია.

თანამედროვე ტექნიკური პროგრესი მჭიდროდაა დაკავშირებული ქიმიური პროცესების ფართოდანერგვასთან წარმოებაში. ქიმიური მეთოდები, შესაძლებელს ხდის სხვადასხვა მასალის სამსახურის ვადის მნიშვნელოვნად გადიდებას, აუმაღლებს მათ მექანიკურ, ფიზიკურ და თერმულ თვისებებს.

უკანასკნელ ხანებში შემოღებულია მასალების დამუშავების ახალი ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდები, რის მეოხებითაც, მაგალითად, აქტიურ ნივთიერებათა მცირე რაოდენობის დამატებით ძლიერ მცირდება სხეულთა სისალ და მარტივდება მათი შემდგომი მექანიკური დამუშავება. ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს ქაბურღილების ბურღვის, ლითონთა და სალი შენადნობების დამუშავების დროს და სხვა.

უდიდეს როლს თამაშობს ქიმია შავი და ფერადი ლითონებისაგან ზემტკიცე შენადნობების შექმნაში. ეს შენადნობები უძლებს მნიშვნელოვან

მექანიკურ დატვირთვას და სუსტად რეაგირებს ისეთი აგრესიული საშუალებების მოქმედებაზე, როგორცაა მკაფები, მწვავე ტუტეები და სხვ.

სპეციალურმა, მაღალ ტემპერატურაზე და უდიდესი დატვირთვის დროს მედეგმა შენადნობებმა გამოყენება პოვა გაზის ტურბინების, ორთქლის ქვაბებისა და გადიდებული წნევისა და მაღალი ტემპერატურის პირობებში მუშაობისათვის განკუთვნილი სპეციალური აპარატურის დამზადებისას.

საბჭოთა ქიმიკოსებმა განსაკუთრებით ძვირფასი წვლილი შეიტანეს ორგანულ სინთეზში. მათ ისწავლეს ნახშირწყალბადითა მოლეკულების დარღვევა და შეერთება უამრავი კომბინაციით, წინასწარ გათვალისწინებული თვისებების მქონე ათასობით ახალი პროდუქტის მიღება. სტალინურ ხუთწლედებში შეიქმნა სხვადასხვა სახის სინთეზური კაუჩუკის, სამოტორო საწვავის, პლასტიკური მასების, ზელოვნური ბოჭკოებისა და ტყავის, ახალი სახის მინების, სპირტების, ორგანული მკვავების და ეთერების, აგრეთვე საღებავების, საწამლეულო ნივთიერებათა და ვიტამინების სამრეწველო წარმოება. საბჭოთა მეცნიერებამ გამოიყენა ნავთობის ნახშირწყალბადების გამოყენების ახალი გზები, გააფართოვა ნავთის პროდუქტების გამოყენების სფერო. დიდი სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს სამოტორო საწვავის მისაღებად გამოკვე-

ვებს მიძიმე ნავთობპროდუქტების თერმული დამუშავების დარგში.

ტექნიკური პროგრესი — საწარმოო ძალთა განუხრელი განვითარების განუყრელი ელემენტი. მისი წარმატებები მკაფიოდ ნათელყოფს მეურნეობის სოციალისტური სისტემის ძირეულ უპირატესობას ლაბობისა და დეგრადაციის გზაზე მყოფ კაპიტალისტურ სისტემასთან შედარებით.

ამხანაგი სტალინი გვასწავლის, რომ სოციალიზმის ძირითადი ეკონომიური კანონის არსებით მხარეს წარმოადგენს მთელი საზოგადოების მზარდი მატერიალური და კულტურული მოთხოვნილებების მაქსიმალურად დაკმაყოფილების უზრუნველყოფა უმაღლესი ტექნიკის ბაზაზე სოციალისტური წარმოების განუწყვეტელი ზრდისა და სრულყოფის გზით.

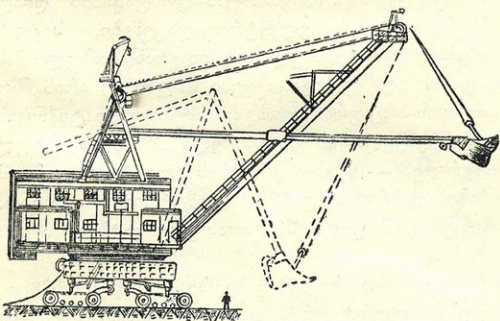
ჩვენი სახალხო მეურნეობა მიდის და ვითარდება ტექნიკური პროგრესის გზით — გაბედული ნოვატორობისა და მაღალი ოსტატობის, წარმოებაში მოწინავე მეცნიერებისა და ტექნიკის უახლესი მიღწევების დანერგვის გზით. სოციალისტური ინდუსტრიის მუშაკებს მეცნიერების მუშაკებთან თანამეგობრობით ღირსეული წვლილი შეაქვთ კომუნიზმის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნაში.

(*ენუაჟი ი კიზნა* № 7, 1952)

ახალი ზემოდავრი ექსკავატორი

ი. ბ. სტალინის სახელობის ნოვო-კრამატორსკის ქარხანამ დაამზადა ახალი ნიმუშები ზემოდავრი ექსკავატორისა 15 მ ტევადობის ციკლებით კლდის სამუშაოებისათვის და 25 მ ტევადობის ციკლებით — რბილი გრუნტებისათვის.

მანქანის ციკლი, მოსაბრუნებელ ექსკავატორებისაგან განსხვავებით, თავისუფლად კი არ კიდება ფოლადის ბაგირზე, არამედ გრძელი ტარის ბოლოში დამაგრებული (იხ. ნახ.).



ექსკავატორი დანიშნულია გახსნითი სამუშაოებისათვის. მას შეუძლია დაამუშაოს გრუნტის 30 მეტრამდე სისქის ფენა, რომელიც ექსკავატორის წინ ქანზე (მაგალითად, ქვანახშირის შრეზე) ძევს. მანქანა გვერდზე ყრის გრუნტს და აწივს ზედა ნაწილს შრეს, რომელსაც შემდეგ ნაკლები სიმძლავრის ექსკავატორებით ამუშავებენ.

ეს ექსკავატორი, რომელსაც ელექტრომუხლუხიანი ნიაბს (ЭТЛ-15) უწოდებენ, წარმოადგენს უზარმაზარ და მაღალ-

მწარმოებლურ მანქანას. მისი ძარის სიმაღლე 14,5 მეტრს უდრის, მოქმედების რადიუსი — 40 მ, გრუნტის ამოტვირთვის სიმაღლე — 24,5 მ. ციკლის კილოგრამულ ექსკავატორი 35 ტონამდე ძალეს ავითარებს. მანქანის სრული საშუალო ციკლი (ციკლის გახსნა, ისრის მოტრიალება ციკლიდან, მისი განტვირთვა და ციკლის უკან დაბრუნება სანერგეში) შეადგენს 45 წამს. მუშა-მექანიზმების მოძრაობაში მოსაყვანად ექსკავატორზე დადგმულია 44 ელექტრული მოტორი. მთავარ მოტორს, დანიშნულს ამძრავისათვის, აქვს 1 700 კვტ სიმძლავრე. ორი ამწევი მოტორის სიმძლავრე უდრის 550 კვტ-ს, თითოეულისა და ორი მომბრუნებელი მოტორისა—250 კვტ-ს თითოეულის. ექსკავატორის ყველა მოტორის საერთო სიმძლავრე შეადგენს 6 000 კვტ-ს.

მანქანის დღე-ღამეში შეუძლია ამოიღოს და გადაადგილოს 2 000-ზე მეტი ვაგონი გრუნტი, ე. ი. შეასრულოს 10 000 მუშის სამუშაო.

ელექტრომუხლუხიანი ნიაბი, მეტად რთული მოწყობილობაა. იგი 53 ათას სხვადასხვა დეტალს შეიცავს. ექსკავატორის სავალი ნაწილი შედგება მძლავრი ჩარჩოსაგან, რომელიც ეყრდნობა ოთხი ჰიდრაულიკური ცილინდრის შტოცს. თითოეული ცილინდრის დიამეტრი 1 მეტრს უდრის. ისინი დადგმულია ოთხ მუხლუხიან ურკაზე. სპეციალური მოწყობილობა (ფოტოელემენტებით) უზრუნველყოფს ექსკავატორის ჩარჩოს პორიზონტალურ მდებარეობას. იმ შემთხვევაში, თუ ჩარჩოს რომელიმე კუთხე ჩაქდა, ფოტოელემენტი ავტომატურად ჩართავს სათანადო ცილინდრის ზეთის ტუმბოს, დღეში ამოწევს შტოცს და აღადგენს ჩარჩოს პორიზონტალუბას. ამის შემდეგ ტუმბოს ელექტროძრავი ავტომატურად გამოირთვება.

ექსკავატორი საათში დაახლოებით 0,4 კმ სისწრაფით მოძრაობს. მანქანის წონა 1 050 ტ შეადგენს.

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია

ვასილ ქაღიშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

კომუნიზმის დიადმა მშენებლობებმა საბჭოთა მეცნიერებისა და ტექნიკის წინაშე დააყენა რიგი ურთულესი, ჯერ კიდევ გადაუჭრელი პრობლემა, რომელთა გადაწყვეტა შეუძლებელია ძველი პრინციპების საფუძველზე და მოითხოვს სრულიად ახალი ტექნიკური გზებისა და საშუალებების გამოძენას. ამ პრობლემათა რიცხვს ეკუთვნის ვოლტის გიგანტების — კუბიზმებისა და სტალინგრადის ჰიდროელექტროსადგურების მიერ გამოიმუშავებული უდიდესი რაოდენობის ელექტროენერგიის მნიშვნელოვანი ნაწილების გადაცემა შორ მანძილზე, რათა შესაძლებელი გახდეს მაქსიმალური ეფექტით გამოვიყენოთ იფფასიანი ჰიდროენერგია და მივაწოდოთ ის იქ, სადაც ენერგია ყველაზე უფრო საჭიროა და მოსახერხებელია ამ ენერგიის ბაზაზე მრეწველობის ფართოდ გამოყენება.

საბჭოთა მთავრობის ისტორიული დადგენილებით გათვალისწინებულია ზემოთაღნიშნული ელექტროგადამცემი ხაზების აგება კუბიზმებისა და სტალინგრადის ჰიდროელექტროსადგურებიდან მოსკოვამდე. ამ ხაზებით ჩვენი სამშობლოს დედაქალაქი და მასთან დაკავშირებული უდიდესი სამრეწველო ოლქი მიიღებს დამატებით 10 მილიარდ 100 მილიონ კილოვატსა და ელექტროენერგიას, ე. ი. იმდენსავე, რამდენსაც ლებულობს ჰიდროენერგეტიკული რესურსებით ისეთი მდიდარი ქვეყანა, როგორიც არის შვეიცარია.

ამ კოლოსალური ელექტროენერგიის ხარჯზე შესაძლებელი იქნება მრეწველობისა და ტრანსპორტის არაჩვეულებრივ სწრაფი ტემპით განვითარება, განსაკუთრებით კი ისეთი მოწინავე დარგებისა, როგორიცაა ელექტრომეტალურგია, ელექტროქიმიკა, ლითონების ელექტრული მეთოდით დამუშავება მანქანათმშენებლობაში და სხვ; მნიშვნელოვნად გაიზარდება მოსახლეობის ელექტროენერგიით მომარაგების დონე.

გარდა ამისა კუბიზმ-მოსკოვისა და სტალინგრად-მოსკოვის ელექტროგადამცემი ხაზების მუშაობაში ჩართვის შემდეგ განხორციელდება ელექტროენერგეტიკული სისტემების უდიდესი გაერთიანება მაღალი ძაბვის ქსელის საშუალებით. ეს ქსელი დაფარავს ჩვენი სამშობლოს უდიდეს ტერიტორიას და შექმნის საფუძველს ახალი მომავალში საბჭოთა კავშირის ევროპული ნაწილის ერთიანი მაღალი ძაბვის ქსელის განსახორციელებლად.

ენერგეტიკული სისტემების გაერთიანების შედეგად იმ რაიონებშიც კი, სადაც ადგილობრივი ენერგეტიკული რესურსები არ მოიპოვება, უზრუნველყოფილი იქნება იაფი ელექტროენერგიის მიღება, რითაც მოისპობა ის შეზღუდვები, რასაც ადგილი აქვს წარმოების განლაგებაში ენერგეტიკული რესურსების არათანაბარი განაწილების გამო; შესაძლებელი გახდება ახალი სამრეწველო საწარმოების მაქსიმალური მიახლოება ნედლეულის საბადოებთან.

კომუნიზმის დიადი მშენებლობების ელექტრომაგისტრალები არნახულად დიდი იქნება. თითოეული მთიანის სიგრძე 900÷1 000 კილომეტრს მიიღწევს, ხოლო გადასაცემი სიმძლავრე 1 000÷1 200 ათას კილოვატს.

ენერგიის შორ მანძილზე გადაცემის საქმეს საფუძველი ჩაეყარა გასული საუკუნის მიწურულში გამოჩენილი რუსი ელექტროტექნიკოსების პიროცის, იაბლოჩკოვის, ლაჩინოვის და განსაკუთრებით დოლივი-დობროვოლსკის შესანიშნავი შრომებით.

მათ მიერ შემუშავებული პრინციპების საფუძველზე უკანასკნელი 50 წლის განმავლობაში ელექტროენერგიის შორ მანძილზე გადაცემის საქმე გიგანტური ნაბიჯებით წავიდა წინ, მაგრამ ისეთი დიდი ელექტრომაგისტრალის პრაქტიკულ განხორციელებაზე, როგორიცაა კომუნიზმის დიადი მშენებლობების ელექტროგადამცემი, საკითხი არასოდეს არ დასმულა. ასეთი გრანდიოზული მასშტაბის ელექტროგადამცემი ხაზები არ არის მსოფლიოს არც ერთ კუთხეში. ამერიკული ტექნიკისა და მრეწველობის უკანასკნელი მიღწევა ბოულდერ-დემ — ლოს-ანჯელისის ელექტროგადამცემი ხაზი სიგრძით სულ 428 კილომეტრია, ხოლო გადასაცემი სიმძლავრე 300 ათას კილოვატს არ აღემატება.

იყო დრო, როდესაც ბევრი უცხოელი სპეციალისტი თვლიდა, რომ ცუდად დენით ენერგიის გადაცემა 400÷500 კილომეტრზე მეტ მანძილზე ეკონომიურად არაა ხელსაყრელი და უმჯობესია მოხმარების ადგილას ჰიდროელექტროსადგურების მიერ გამოიმუშავებული იაფი ელექტროენერგიის გადაცემის ნაცვლად სათბობის მიზიდვა ადგილობრივი თბოელექტროსადგურებისათვის.

რაც უფრო მეტია გადასაცემი სიმძლავრე და მანძილი ელექტროსადგურსა და მოხმარების

ცენტრს შორის, მით უფრო ნაკლებია თითოეული გადამცემი ხაზის გამტარუნარიანობა. ამის გამო ენერგიის დიდი რაოდენობების გადაცემისათვის აუცილებელი ხდება ელექტრომაგისტრალის განხორციელება მრავალი პარალელური წრედით, ეს კი აძვირებს ენერგიის ტრანსპორტის ღირებულებას და იწვევს იმას, რომ ჰიდროელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული იაფი ელექტროენერგია მოხმარების ადგილზე მიწოდებისას ძვირი ჯდება და შეიძლება ვერ გაუძლოს კონსტრუქციას ადგილობრივ თბოელექტროსადგურებში გამომუშავებულ ელექტროენერგიასთან.

მაგრამ ჩვენი, საბჭოთა მიწიერებისათვის ასეთი დასკვნა მიუღებელია, ვინაიდან, ერთი მხრივ, იგი გამოიმდინარეობს კაპიტალისტური სისტემის კანონებიდან. უკანასკნელი ყველაფერს მოგვებით ზომავს, ანგარიშს არ უწევს იმ უდიდეს სახალხო სამეურნეო ეფექტს, რომელიც თან ახლავს მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობას; მეორე მხრივ, ეს დასკვნა არ ითვალისწინებს შემდგომი ტექნიკური პროგრესის შესაძლებლობას და მთლიანად ემყარება ელექტროგადამცემთა მშენებლობის იმ დონეს, რომელსაც ადგილი აქვს ამერიკის შეერთებული შტატების სარეკორდო მონაცემებთან ელექტრომაგისტრალში.

კუიბიშე-მოსკოვის ელექტროგადამცემი ხაზი, რომელიც სიგრძით 925 კილომეტრი იქნება, წლიურად მოსკოვში გადასცემს 6 მილიარდ 100 ათას კილოვატსაათ ელექტროენერგიას მაქსიმალური სიმძლავრით—1 200 ათასი კილოვატი. თუკი ასეთი პარამეტრებიანი ელექტრომაგისტრალის შექმნისას გამოყენებული იქნება შორ მანძილზე ელექტროენერგიის გადაცემის მხოლოდ ის საშუალებები, რომლებიც ბოულდერ-დემ—ლოს-ანჯელოსის ელექტროგადამცემ ხაზზეა გამოყენებული, აუცილებელი გახდება სულ ცოტა 10÷12 პარალელური წრედის აგება, რაც, რასაკვირველია, არ არის მისაღები.

ჩვენი ელექტრიკოსების წინაშე დაისვა რთული ამოცანა: საჭირო იყო ენერგიის არანაზღაურად დიდ მანძილზე გადაცემის შესაძლებლობის დასაბუთება, ისეთი ღონისძიებების დამუშავება, რომელნიც უზრუნველყოფდნენ ასეთი გადაცემის განხორციელებას, ამ მიზნის ახალი აპარატურის და კონსტრუქციების შექმნა და მოკლე ვადაში გიგანტური ელექტრომაგისტრალის აგება.

ამ საპასუხისმგებლო ამოცანის გადაწყვეტაზე ხელმეორე ჩაკიდებული მუშაობას საბჭოთა მეცნიერები, ინჟინრები, კონსტრუქტორები, წარმოების ნოვატორები და რიგი სამრეწველო საწარმოს მრავალრიცხოვანი კოლექტივები.

ასეთი ფართო შემოქმედებითი თანამეგობრობის შედეგად უკვე დღეისათვის, ე. ი. საბჭოთა მთავრობის ისტორიული დადგენილებების გამოქვეყნებიდან მხოლოდ ორი წლის გავლის შემდეგ, საესებით დასაბუთებულია 1 000 და მეტ კილო-

მეტრზე ცვლადი დენით ელექტროენერგიის გადაცემის სრული ეკონომიური მიზანშეწონილობა, დამუშავებულია ღონისძიებები გადაცემი ხაზის გამტარუნარიანობის მნიშვნელოვანი გაზრდისათვის, შექმნილია სპეციალური აპარატების კონსტრუქციები და უკვე დაწყებულია კუიბიშე-მოსკოვის ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა.

ჩვენმა სპეციალისტებმა მიაღწიეს იმას, რომ 1 000 კილომეტრზე ცვლადი დენით ენერგიის გადაცემისას თითოეული წრედის გამტარუნარიანობა აყვანილი იქნება 600 ათას კილოვატამდე.

ხაზის ასეთი კოლოსალური სიმძლავრით დატვირთვა შესაძლებელი იქნება რიგი უახლესი ღონისძიებების გამოყენებით.

უპირველეს ყოვლისა, მიღებულია, რომ კუიბიშე-მოსკოვისა და სტალინგრად-მოსკოვის ელექტრომაგისტრალები იმუშავებენ არანაზღაურად მაღალი — 400 ათასი ვოლტი ძაბვით. ეს თითქმის 1,5-ჯერ აღემატება ბოულდერ-დემ—ლოს-ანჯელოსის ელექტროგადამცემი ხაზის ძაბვას (287 ათასი ვოლტი) და უზრუნველყოფს თითოეული პარალელური წრედის დატვირთვის გაზრდას 200 ათას კილოვატამდე.

გარდა ამისა ფართოდ იქნება გამოყენებული სხვადასხვა ღონისძიება, რომელნიც შესაძლებელს გახდიან თითოეული ხაზის დატვირთვა საჭირო სიდიდემდე გაიზარდოს.

ხაზის თვითინდუქციის მავნე ეფექტის კომპენსაციის მიზნით თითოეულ წრედში ჩართული იქნება კონდენსატორთა ბატარეები; ინდუქციური წინაობა შეიმცირებული იქნება აგრეთვე თითოეული სადენის სამ ნაწილად გააბობთ. გენერატორებსა და ტრანსფორმატორებს ექნებათ გაუმჯობესებული ელექტრული პარამეტრები, ხოლო ადგენების დენის რეგულება სპეციალური მეთოდების მიხედვით უზრუნველყოფს გენერატორების ელექტრომაგისტრალზე დატვირთვას მაღალი რეჟიმის მიზნით. ხაზის გადამცემ და მიმღებ ბოლოებს შორის ძაბვის სიდიდე ერთი და იგივე იქნება — მძლავრი სინქრონული კომპენსატორები მოახდენენ ხაზზე ძაბვის ვარდნის კომპენსაციას. სადენებსა და მიწას შორის არსებული ტევადობის მავნე გავლენა თავიდან იქნება აცილებული პარალელურად ჩართული რეაქტორების საშუალებით.

1 500 კვ. მილიმეტრის განივკვეთის მქონე ფოლადისგულიანი ალუმინის სადენები უზრუნველყოფს ენერგიის მცირე კარგეებს და გადამცემი ხაზის ოპტიმალურ მარგი მოქმედების კოეფიციენტს.

განსაკუთრებული ღონისძიებებია ნაგულისხმევი ელექტრომაგისტრალის საიმედო მუშაობის უზრუნველსაყოფად. იმ მიზნით, რომ მოკლე ჩართვამ, რომელსაც შეიძლება ადგილი ჰქონდეს გადამცემი ხაზის რომელიმე წრედზე, უარყოფითი გავლენა არ მოახდინოს მძლავრი ელექტროსადგურების მუშაობაზე, ავარიის ლიკვიდაცია მოხდება ძალზე სწრა-

ფად. ყველაზე მძიმე დაზიანების შემთხვევაშიაც კი სპეციალური დამცავი მოწყობილობებისა და ამომრთველობის საშუალებით ავარიული ელემენტი $\frac{1}{40}$ წამის განმავლობაში იქნება გამოყვანილი მუშაობიდან.

გარდა ამისა იმისათვის, რომ ერთ-ერთი პარალელური წრედის მუშაობიდან გამოყვანის საჭიროების შემთხვევაში გადასაცემი სიმძლავრე მკვეთრად არ შემცირდეს, მაგისტრალის გამტარუნარიანობის შემცირების გამო, მთელი მაგისტრალი სამი გადასართავი პუნქტის საშუალებით გაიყოფა ოთხ უბნად. გადასართავი პუნქტები უზრუნველყოფენ ერთ-ერთი ხაზის რომელიმე წერტილში მოკლე ჩართვისას ავარიული წრედის გამორთვისას არა მთელ სიგრძეზე, არამედ მხოლოდ ერთ უბანზე, რითაც უზრუნველყოფილი იქნება ავარიის შემდგომ რეჟიმში ელექტრომაგისტრალის მაღალი გამტარუნარიანობის შენარჩუნება.

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ღონისძიებათა განხორციელების შედეგად შესაძლებელი იქნება კუბიშევ-მოსკოვის ელექტროგადამცემი ხაზი განხორციელდეს მხოლოდ ორი პარალელური წრედის საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს შედარებით მცირე კაპიტალურ დაბანდებებს და ენერგიის დაბალ თვითღირებულებას მოხმარების ადგილას.

მეტად საინტერესოა ამ უმაღლესი დიდი ელექტრომაგისტრალის კონსტრუქციული მონაცემები. ჩვეულებრივი შუალედი ანძის სიმაღლე 29 მეტრისა და 80 სანტიმეტრის ტოლი იქნება, წონა—13 ტონა. სადენების ანძაზე ჩამოსაკიდებლად გამოყენებული იქნება იზოლატორების გირლანდა სიგრძით 5 მეტრი და 350 სანტიმეტრი. მანძილი სადენებს შორის — 10-12 მეტრი.

კუბიშევ-მოსკოვის ელექტროგადამცემი ხაზის ასაგებად საჭირო იქნება 700 ათასი კუმეტრი მიწის და 200 ათასი კუმეტრი ბეტონის სამუშაოების შესრულება; 45 ათასი ტონა ლითონის კონსტრუქციებისა და 35 ათასი ტონა სადენების დამონტაჟება.

წარმატებით მიმდინარეობს მუშაობა 400 ათასი ვოლტი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის ახალი ტიპის აპარატურის შესაქმნელად.

თავისთავად ცხადია, რომ ასეთი მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზებისათვის აპარატურის დამზადების გამოცდილება არც ერთი ქვეყნის ელექტრომრეწველობას არ გააჩნია.

ჩვენი ელექტროაპარატშენებლები მეცნიერებთან ერთად გაბედულად ძლევენ მათ წინაშე არსებულ მრავალრიცხოვან სიძნელეებს. საბჭოთა კავ-

შირის ელექტრომრეწველობამ უკვე დაამთავრა კუბიშევ-მოსკოვის გადამცემი ხაზის აპარატურის საცდელი ეკზემპლარების დამზადება და მათი გამოცდა. ამჟამად ქარხნები შეუდგნენ ამ მოწყობილობის გამომშვებას. არაჩვეულებრივი ამ აპარატების ზომები და ტექნიკური მონაცემები.

ძაბვის ამწვეი ტრანსფორმატორები გენერატორების ძაბვას 13 ათას 600 ვოლტიდან 420 ათას ვოლტამდე ამაღლებენ. სპეციალური დამატებითი ტრანსფორმატორები უზრუნველყოფს ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის შეცვლის შესაძლებლობას დატვირთვის ქვეშ.

ძალოვან ამომრთველებში ელექტრული რაკალის ქრობა განხორციელდება შეკუმშული ჰაერის ინტენსიური ბერვის საშუალებით. ეს უზრუნველყოფს 10 მილიონი კილოვოლტამპერი სიმძლავრის მოკლე ჩართვის ლიკვიდაციას $0,05 \pm 0,06$ წამის განმავლობაში.

გამთიშველების სიმაღლე 8—10 მეტრს უდრის, გამთიშველი დანის სიგრძე კი — 5 მეტრს. გამთიშველი გაანგარიშებულია ღია ჰაერზე დასაყენებლად და ადვილად იტანს მძიმე ატმოსფერულ პირობებს. მოყინვის შემთხვევაში ის თვითონ დაამტვრევს ყინულის ქერქს და გადართვების შეფერხებას ადვილი არ ექნება.

დენის საზოგადო ტრანსფორმატორი ორსართულიანი სახლის სიმაღლისაა. აქამდე ცნობილი კონსტრუქციებისაგან განსხვავებით, ის ორი საფეხურისაგან შედგება და უზრუნველყოფს გაზომვების დიდ სიზუსტეს.

მძლავრი სინქრონული კომპენსატორების გაცივება განხორციელებული იქნება წყალბადის საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს მაღალ მარგი მოქმედების კოეფიციენტს.

ამრიგად, ჩატარებული მუშაობის შედეგად ჩვენმა საბჭოთა ელექტროტექნიკოსებმა თეორიულად და პრაქტიკულად გადაწყვიტეს პრობლემა, რომელიც საშუალებას იძლევა განხორციელდეს ზემოაღნიშნული ელექტროგადამცემი ხაზები 1 000 და მეტ კილომეტრზე ენერგიის გადასაცემად.

საბჭოთა ხალხის თავდადებული შრომა საწინდარია იმისა, რომ მეცხუთე სთოწლიანი გეგმის შესახებ პარტიის XIX ყრილობის ღირებულებით გათვალისწინებული ამოცანა: „გ ა ნ ხ ო რ ც ი ე ლ დ ე ს კ უ ბ ი მ შ ე ვ - მ ო ს კ ო ვ ს ე ლ ე ქ ტ რ ო გ ა დ ა მ ც ე მ ი ხ ა ზ ო ს მ შ ე ნ ე ლ ო ბ ა დ ა გ ა დ ა მ ც ე მ უ ლ ი ქ ნ ა ს ხ ა ე ქ ს ლ ო ბ ა - ც ი ო ლ“ წარმატებით იქნება შესრულებული.

ელექტროსადგურებისა და ელექტროქსელების მუშაეობო! უფრო სწრაფად ჩააყენეთ მწყობარში ახალი ენერგეტიკული სიმძლავრენი! უფრო ფართოდ დანერგეთ მოწინავე ტექნიკა! შეუფერხებლად უზრუნველყავით ელექტროენერგიით სახალხო მეურნეობის მზარდი მოთხოვნილება!

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის ნოწოდებებიდან

საქართველოს მთავარი დამრეგულირებელი ძალა



პაიკი პახნაშვილი

სამხედრო მეცნიერებათა კანდიდატი, თბილისის სამოქალაქო-საარტილერიო სასწავლებლის არტილერიის
მასწავლებელი

10 წლის წინათ, 1942 წლის 19 ნოემბერს, საბჭოთა ჯარებმა დაიწყეს ისტორიული შეტევა სტალინგრადის მისადგომებთან, რაც გერმანულ-ფაშისტური ჯარების 330-ათასიანი არმიის სრული განადგურებით დამთავრდა.

სტალინგრადის მისადგომებთან ჰიტლერული ჯარების განადგურებაში უმნიშვნელოვანესი როლი საბჭოთა არტილერიამ შეასრულა.

1944 წლის ოქტომბერში, როდესაც დიდი სამამულო ომის ფრონტებზე ჯერ კიდევ გააფთრებული ბრძოლები მიმდინარეობდა ჰიტლერული გერმანიის ჯარებთან, სსრ კავშირის უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმმა გამოსცა ბრძანებულება, რომლითაც დააწესა ყოველწლიური დღესასწაული — „არტილერიის დღე“.

1944 წელს 19 ნოემბერს — სტალინგრადის მისადგომებთან გერმანელი ჯარების განადგურების დასაწყისის მეორე წლისთავზე, როდესაც ჩვენი სამშობლო პირველად ზეიმობდა „არტილერიის დღეს“, გამოქვეყნდა უმაღლესი მთავარსარდლის ამხანაგ სტალინის ბრძანება. ამ ბრძანებაში ამხანაგი სტალინი წერდა:

„დღეს მთელი ჩვენი ქვეყანა აღნიშნავს არტილერიის, როგორც წითელი არმიის მთავარი დამრეგულირებელი ძალის, უდიდეს მნიშვნელობას.

როგორც ცნობილია, არტილერია იყო ის ძალა, რომელიც დაეხმარა წითელ არმიას შეეჩერებინა მტრის წინსვლა ლენინგრადისა და მოსკოვის მისადგომებთან.

არტილერია იყო ის ძალა, რომელმაც უზრუნველყო წითელი არმიის მიერ გერმანელთა ჯარების განადგურება სტალინგრადთან და ვორონეჟთან, კურსკთან და ბელგოროდთან, ხარკოვთან და კიევიან, ვიტებსკთან და ბობრუსკთან, ლენინგრადთან და მიწსკთან, იასასთან და კიშინიოვთან“.

საბჭოთა არტილერიას ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ადგილი უკავია საბჭოთა კავშირის შეიარაღებული ძალების სისტემაში. იგი ფლობს ცეცხლის უდიდეს ძალას. არტილერია საბჭოთა არმიის მთავარი დამრეგულირებელი ძალაა.

არტილერია, როგორც ჯარების ერთ-ერთი გვარობა, წარმოადგენს ორგანიზაციულად გაფორმებული ქვედანაყოფების, ნაწილებისა და შენაერთების ერთობლიობას, რომლებსაც შეიარაღებაზე აქვს სხვადასხვა საარტილერიო ქვემეხები, ნაღმ-სატყორცნები, რეაქტიული („კატუშები“) და თვითმავალი საარტილერიო დანადგარები, კავშირ-გაბმულობის სხვადასხვა საშუალებები, სათვალთვალ და ცეცხლის სამართავი ხელსაწყოები.

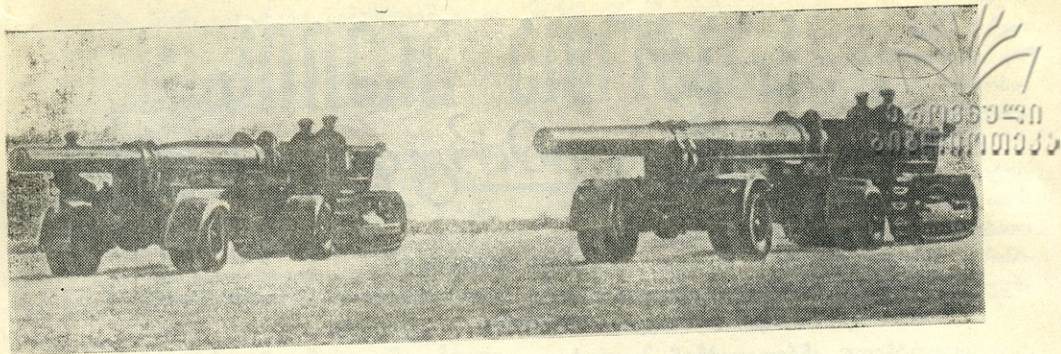
ჩვენი, საბჭოთა არტილერიის შეიარაღებაზე იმყოფება ზარბაზნები, პაუზიკები, მორტირები, ნაღმსატყორცნები, სხვადასხვა ყალიბის რეაქტიული და თვითმავალი დანადგარები, საშენირო ზარბაზნები, რადიოსადგურები, ბუსოლოები, სტერეომილები, მანძილსაზომები და სხვა მრავალი თანამედროვე საარტილერიო ტექნიკა.

არტილერია სპობს ცოცხალ ძალას, ანგრევს ყველაზე მძლავრ ძელმიწურებსა და რკინა-ბეტონის ნაგებობებს, ანადგურებს ტანკებს, თვითმფრინავებსა და მტრის სხვა საბრძოლო ტექნიკას.

არტილერია თავისი ცეცხლით გზას უკაფავს სახმელეთო ჯარებს შეტევისას, თავდაცვის დროს კი — გზას უღობავს მტერს.

საბჭოთა არტილერიამ დიდი როლი ითამაშა დიდი სამამულო ომის წლებში თავდაცვითი ბრძოლების დროს. სტალინურმა არტილერიამ, მიიღო რა თავის თავზე ჰიტლერული ჯარების სატანკო შენაერთების მძლავრი დარტყმები, მტერს უდიდესი ზარალი მიაყენა. მარტო ომის პირველი სამი წლის განმავლობაში, საბჭოთა ჯარებთან ბრძოლებში გერმანელებმა 70 000 ტანკი დაკარგეს.

საბჭოთა არმიის 1943—45 წლების შეტევით ოპერაციებში ჩვენმა არტილერიამ ნაწარგებად აქცია მტრის სიმაგრეები, განადგურა მისი საომარი ტექნიკა და ცოცხალი ძალა. ცეცხლის დიდი სიმძლიერე საშუალებას აძლევდა ჩვენს ჯარებს უმოკლეს დროში და ჩვენი ჯარებისათვის მინიმალური დანაკარგი დაემსხვრია მტრის თავდაცვა და გზა გაეკაფა საბჭოთა ქვეითი ჯარისა და ტანკებისათვის.



დიდი სიმძლავრის არტილერია

ჩვენი არმიისა და მისი არტილერიის დიდების მწვერვალს წარმოადგენს ბრძოლა ფაშისტური ბუნების — ბერლინის აღებისათვის. ბერლინისათვის ბრძოლებში საბჭოთა არმიის მხრივ მონაწილეობას იღებდა 41 600 ქვემეხი, ნალმატყორცნი და სხვადასხვა ყალიბის რეაქტიული დანადგარი. ეს 11/2-ჯერ აღმატებოდა ყველა მეომარი სახელმწიფოს ქვემეხების რაოდენობას პირველი მსოფლიო ომის დასაწყისში.

„მტრის წინააღმდეგ მრავალ ბრძოლაში, — ამბობდა ამხანაგი სტალინი, — საბჭოთა არტილერისტებმა და ნალმატყორცნელებმა განსაკუთრებული მამაცობისა და გმირობის უჭკნობი სახელი მოიხვეჭეს, ხოლო მეთაურებმა და უფროსებმა გვიჩვენეს ცეცხლის მართვის მაღალი ოსტატობა“.

საბჭოთა არტილერისტების გმირული საქმეები დიდ სამამულო ომში ღირსეულად იქნა დაფასებული ჩვენი ხალხისა და მთავრობის მიერ: 1 600 არტილერისტ ჯარისკაცს, სერჟანტს, ოფიცერს, გენერალს მიენიჭა საბჭოთა კავშირის გმირის მაღალი წოდება და 1 მილიონ 200 ათასზე მეტი არტილერისტის საბჭოთა კავშირის ორდენებითა და მედლებით იქნა დაჯილდოებული.

მრავალი საარტილერიო ნაწილი და შენაერთი გარდაქმნილია გვარდიულ ნაწილებად.

საბჭოთა არტილერიის შემდგომი განვითარება

საბჭოთა არტილერია წარმოადგენს რუსული არტილერიის კანონიერ მემკვიდრეს. თავისი არსებობის 600 წლის მანძილზე რუსეთის საარტილერიო ტექნიკამ დიდების გზა გაიარა პრიმიტიული, ბრინჯაოსაგან ჩამოსხმული და რკინით შემოჭედული სათაფლისა, ბომბარდებისა და გაფუნიციებიდან თანამედროვე მძლავრ ზარბაზნებამდე, პაუზიციებამდე, მორტირებამდე და რეაქტიულ დანადგარებამდე, რომელთაც ახასიათებს შესანიშნავი ბალისტიკური თვისებები, მაღალი სიმტკიცე, გამძლეობა და საკმარისი მანევრება ბრძოლის ველზე.

რუსული არტილერია ყოველთვის ვითარდებოდა საკუთარი გზით, დამოუკიდებლად ევროპისა და

ამერიკისაგან და მას უდავო პრიორიტეტი გააჩნია უცხოურ სახელმწიფოთა წინაშე როგორც არტილერიის ორგანიზაციის საკითხებში, ისე მის საბრძოლო გამოყენებაში და აგრეთვე ქვემეხების მატერიალური ნაწილებისა და ხელსაწყოების შექმნაში, საარტილერიო მეცნიერების განვითარებაში.

ასე, მაგალითად, მსოფლიოში პირველად ხრახნული ქვემეხები, რომლებიც საფალიე ნაწილიდან იტენებოდა და რომელთაც სოლისებრი საკეტი გააჩნდა, რუსმა ოსტატებმა ჯერ კიდევ XVII ს. გამოიგონეს, რითაც ევროპას 200 წლით გაუსწრეს.

მსოფლიოში პირველი სწრაფსასროლი ქვემეხის კონსტრუქტორი იყო რუსი მექანიკოსი ვლადიმერ სტეფანეს-ძე ბარანოვსკი. 1874 წელს მან გამოიგონა 2,5-დიუმიანი სწრაფსასროლი სამთო ზარბაზანი, რომელსაც ჰქონდა საკეტი, დამცველი და უკუქმედი მექანიზმები, რომლებიც დღემდე დაცული. საფრანგეთში მსგავსი სწრაფსასროლი ზარბაზანი მხოლოდ 23 წლის შემდეგ (1897 წელს) შექმნეს, ინგლისში — 29 წლის შემდეგ, ხოლო გერმანიაში — 32 წლის შემდეგ.

მსოფლიოში პირველი ნალმატყორცნი რუსმა არტილერისტებმა გამოიგონეს. 1904 წელს მიჩანმა ვლასიევმა გამოიგონა ნალმატყორცნი, რომელიც წარმატებით იქნა გამოყენებული პორტ-არტურის დაცვის დროს.

საარტილერიო კონსტრუქტორულმა აზრმა ნამდვილი გაფუჩქვანა პოვა მისი განვითარების საბჭოთა პერიოდში. ამხანაგ სტალინის ხელმძღვანელობით ნიჟიგრა საბჭოთა კონსტრუქტორებმა, სოციალისტური შრომის გმირებმა — გრაბინმა, ივანოვმა, დეგტიარევმა, ტოკარევმა და სხვებმა შექმნეს არტილერიის — ტანკაწინააღმდეგო, საზენიტო, თვითმავალი, დიდი სიმძლავრისა და განსაკუთრებული სიმძლავრის ქვემეხებისა და რეაქტიული დანადგარების მთელ მსოფლიოში საუკეთესო ნიმუშები. დიდმა სამამულო ომმა ნათელყო ჩვენი საარტილერიო ტექნიკის სრული უპირატესობა მტრების და მოკავშირეების ტექნიკასთან შედარებით.

საბჭოთა არტილერიის ტანკსაწინააღმდეგო ქვემეხებს, დიდი და განსაკუთრებული სიმძლავრის ქვემეხებს, რეაქტიულ და თვითმავალ დანადგარებს ბადალი არ ჰყავს კაპიტალისტურ სახელმწიფოთა არც ერთ არმიას. საბჭოთა არტილერიის სისტემები გამოსადეგია მტრის ცოცხალი ძალის მოსასპობად, აგრეთვე თანამედროვე მძიმე ტანკების გასანადგურებლად და რკინა-ბეტონისა და ჯავშნიან, ყველაზე მძლავრ ნაგებობათა დასანგრევად.

საარტილერიო მეცნიერება

არტილერია, როგორც მეცნიერება, აერთიანებს მთელ რიგ დისციპლინებს, რომლებიც შეისწავლის საარტილერიო საჭურველის, მოწყობილობის, მისი საბრძოლო თვისებებისა და ტექნიკური ექსპლოატაციის საკითხებს, აგრეთვე ამ საჭურველის გამოყენებას ბრძოლაში.

საარტილერიო მეცნიერებათა უმთავრესი დარგებია: შინა და გარე ბალისტიკა, არტილერიის მატერიალური ნაწილის აგებულების საფუძვლები, საომარი მასალის მოწყობილობის საფუძვლები, ფეთქებადი ნივთიერებები და დენთები, არტილერიის ტაქტიკა, სროლის თეორია, არტილერიის ისტორია.

შინა ბალისტიკა შეისწავლის მოვლენებს, რომლებიც გასროლის მომენტში ქვემეხების ლულის დარში ხდება, და ყუმბარის მოძრაობის კანონებს იმ პერიოდში, როდესაც მასზე დენთის აირები მოქმედებს. იგი აგრეთვე იძლევა საწყის მონაცემებს საარტილერიო ქვემეხების დაპრაექტიებისათვის და განსაზღვრავს დატენის ყველაზე ხელსაყრელ პირობებს.

გარე ბალისტიკა შეისწავლის ჰაერში ყუმბარის მოძრაობის კანონებს და განსაზღვრავს ქვემეხების ბალისტიკურ მონაცემებს: ყუმბარის გასროლის მანძილს და მოძრაობის დროს, ტრაექტორიის სწრაფობას, ამოღებისა და ვარდნის კუთხეებს, დერეფანის სიღრმეს და სხვა ამგვარ მონაცემებს.

ცნობილმა რუსმა სწავლულმა არტილერიისტებმა — გადოლინმა, მიივესკიმ და ზაბუდსკიმ ბევრი გააკეთეს შინა და გარე ბალისტიკის განვითარებისათვის.

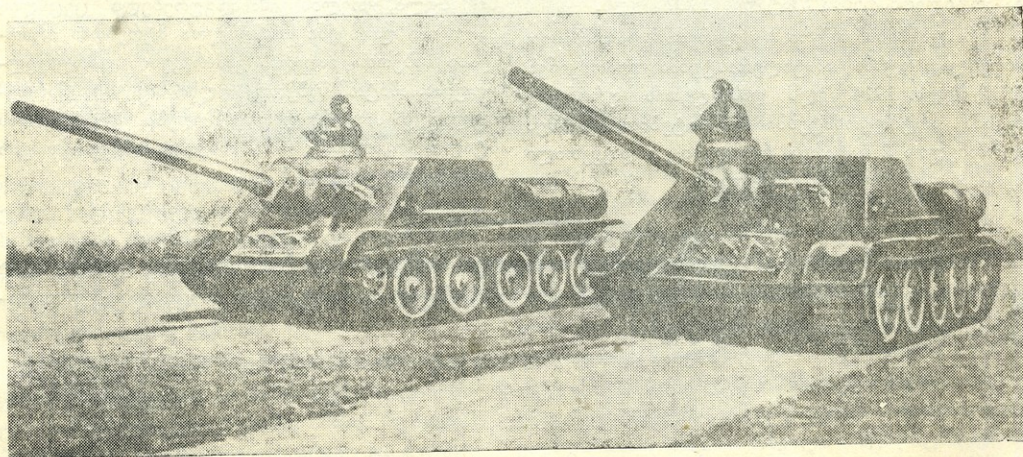
მიივესკის „გარე ბალისტიკის კურსი“, დაწერილი მის მიერ ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 60-იან წლებში, დღემდე ნადავსახმარი წიგნია ყველასათვის, ვინც ბალისტიკას სწავლობს.

საარტილერიო მეცნიერებათა დარგები: „არტილერიის მატერიალური ნაწილის მოწყობილობის საფუძვლები“ და „საომარი მასალის მოწყობილობის საფუძვლები“ შეისწავლის ლულებისა და ზედადგარების, საარტილერიო ხელსაწყოების დაპრაექტიების საკითხებს, „თვალთვალისა და ცეცხლის მართვის“ განყოფილება — ყუმბარებს, ამფეთქებლებსა და მუხტებს, — ტაქტიკურ-ტექნიკურ მოთხოვნილებების შესაბამისად.

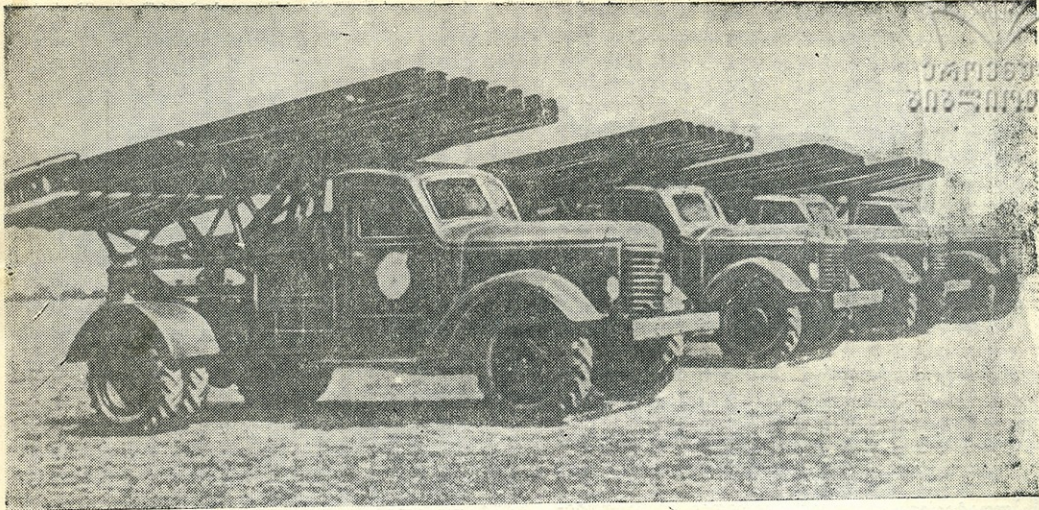
„ფეთქებადი ნივთიერებები და დენთი“ წარმოადგენს საარტილერიო მეცნიერებათა იმ დარგს, რომელიც შეისწავლის მათი დამზადებისა და გამოყენების თეორიის საკითხებს.

არტილერიის ტაქტიკა გვძლევს არტილერიის საბრძოლო გამოყენების, ჯარების სხვა გვარეობასთან — ქვეით და სატანკო ჯარებთან, ავიაციასთან და სხვ. ნაწილებთან ურთიერთქმედების მთავარ დებულებებს.

ბრძოლებში არტილერიის უკეთ გამოყენებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს სროლის თეორიას.



თვითმავალი არტილერია



რეპტიული არტილერია

სროლის თეორია ემყარება ალბათობისა და შეცდომების თეორიებს და გვეხმარება საცეცხლო ამოცანების გადაწყვეტაში ყუმბარებისა და დროის მინიმალური დახარჯვით. გენიალურმა რუსმა სწავლულმა პ. ჩეზნიშევმა ალბათობის თეორია გამოიყვანა იმ ჩიხიდან, რომელშიც იგი გასულ საუკუნეში თავის განვითარებაში მოექცა ევროპაში. მან მოგვცა ალბათობის თეორიის უმთავრესი კანონების განხილვა.

სროლის მეთოდების უმნიშვნელოვანესი საკითხების დამუშავებაში რუს და საბჭოთა არტილერისტებს უდავო პრიორიტეტი ეკუთვნის.

დახურული საცეცხლე პოზიციიდან სროლის მეთოდი პირველად რუსმა არტილერისტებმა — კაშჩენკომ და სლუსარენკომ შეიმუშავეს 1904 წელს, რუსეთ-იაპონიის ომის პერიოდში.

სროლა დიდი გავრცელებით პირველად რუსმა არტილერისტებმა ჩაატარეს 1907 წელს.

სროლა ხმისჩამწერი სადგურების დახმარებით პირველად რუსმა არტილერისტებმა გამოიყენეს 1912 წელს. 1914 წელს დასავლეთის ფრონტზე რუსმა არტილერისტებმა წარმატებით ჩაახშეს გერმანელთა 2 ბატარეა, რომლებიც გადაკვეთილი იყო მათი სროლის ხმის მიხედვით.

დიდი წვლილი საარტილერიო სროლისა და თეორიის პრაქტიკაში შეიტანეს საბჭოთა სწავლულმა არტილერისტებმა: გენერალმა ალექსეევმა, პროზოროვმა, დიაკონოვმა, ბლინოვმა.

დიდმა სამამულო ომმა მთელი სიცხადით ნათელიყო, რომ საბჭოთა არტილერია ყველაზე მძლავრი, პირველხარისხოვანი არტილერიაა მსოფლიოში. თავის საბრძოლო გმირობას, ზრდას, მტერზე თავის გამარჯვებებს საბჭოთა არტილერია უნდა უმადლოდეს თავის მშობლიურ საბჭოთა ხალხს, თავის სახელოვან კომუნისტურ პარტიას, თავის ბელადსა და მასწავლებელს გენერალისიმუს სტალინს.

ამხანაგ სტალინის ხელმძღვანელობით იზრდებოდა და ძლიერდებოდა საბჭოთა არტილერია, მიღლებოდა მისი კადრების ცოდნა და უნარი მასირებული, ყოვლის გამანადგურებელი ცეცხლის მართვისა და ჩვენი სამშობლოს მტრებთან ბრძოლაში საბჭოთა იარაღის გამარჯვების უზრუნველყოფისა. ამიტომ საბჭოთა ხალხი სავსებით მართებულად და სიყვარულით უწოდებს არტილერიას სტალინურ არტილერიას, საბჭოთა არმიის მთავარ დამრტყმელ ძალას.

საბჭოთა მეომრებო! გულმოდგინედ აიმაღლეთ სამხედრო და პოლიტიკური ცოდნა, აუმაჯობესეთ თქვენი საბრძოლო ოსტატობა! დაუცხრომლად განამტკიცეთ სოციალისტური სახელმწიფოს თავდაცვითი ძლიერება!

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის მოწოდებებიდან

დიდი ქართველი მეცნიერის ხსოვნას

(აკად. ს. ჯანაშიას გარდაცვალების 5 წლისთავის გამო)

გიორგი დომთაძე.

ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი

1947 წლის 15 ნოემბერს, 47 წლის ასაკში, გარდაიცვალა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტი, სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, სსრ კავშირის უმაღლესი საბჭოს დეპუტატი, აკადემიკოსი სიმონ ნიკოლოზის ძე ჯანაშია.

საბჭოთა საზოგადოებამ და კულტურამ ნაადრევად დაკარგეს ერთ-ერთი შესანიშნავი მოწინავე მუშაკი, საუკეთესო მეცნიერი და პედაგოგი, სამეცნიერო საქმიანობის პირველხარისხოვანი ორგანიზატორი. სიმონ ჯანაშია მეცნიერული დავალებების ხანაში მოსწყდა მრავალმხრივი დაძაბული შრომისა და საზოგადო მოღვაწეობის ასპარეზს. ბევრი შესანიშნავი განხორციელება და გეგმის განხორციელება აღარ დასცალდა მას. იგი უკანასკნელ დღემდე წარბეზებულად ებრძოდა მძიმე სნეულებას, ხელიდან კალამი არ გაუვლიდა და თავის საბრძოლო პოსტზე დაიღუპა, როგორც შეუფეროდა ბოლშევიკ პარტიოტს, უანგაროდ და უსაზღვროდ მოყვარულს თავისი საქმისა.

მას შემდეგ გასული ხუთი წელი მრავალი დიდი საქმითა და მოვლენით აღინიშნა ჩვენი სოციალისტური სამშობლოს ცხოვრებაში, მისი შემდგომი გამძლავრების, განუხრელი სამეურნეო და კულტურული წინსვლის, მისი მეთაურობით პროგრესული კაცობრიობის მშვიდობისათვის მედგარი და წარ-

მატებული ბრძოლის ისტორიაში. ყოველივე ამას მთელი თავისი არსებით შეხაროდა სიმონ ჯანაშია. უკვე დიდი სამამულო ომის მომდევნო პირველ წლებში... შესამჩნევად დაწინაურდა ქართული საბჭოთა მეცნიერება და, პირველ რიგში, მისი სახელოვანი მესვეური — მეცნიერებათა აკადემია, რომლის დაარსებასა და იმთავითვე სწრაფ ზრდაში ს. ჯანაშიას უაღრესად დიდი დამსახურება საყოველთაოდ ცნობილია... ყოველწლიურად ემატება სტალინური პრემიის ლაურეატთა რიგებს ქართველი მეცნიერები.

ბევრი ახალი წარმატება მოიპოვეს ამ ხანაში, კერძოდ, აკადემიის ენათმეცნიერებისა და ისტორიის ინსტიტუტებმა. ამ უკანასკნელთა ჩამომყალიბებელი და პირველი გეზის მიმცემი ხელმძღ-



ვანელი, როგორც ცნობილია, აგრეთვე სიმონ ჯანაშია იყო. მათში გაერთიანებულ მეცნიერთა შორის იგი მუდამ ნერგავდა საბჭოთა პარტიოტიზმს, მაღალ მეცნიერულ პრინციპულობას, უმწიკლო მარქსისტულ-ლენინურ იდეოლოგიასა და მეთოდოლოგიას, შეურიგებლობას ცრუმეცნიერული იდეებისა და მეთოდებისადმი, ისტორიული სინამდვილის დამახინჯებისადმი, მშობელი ხალხის სახელოვანი წარსულისა და კულტურის ისტორიის გაყალბებისადმი. თავისი მახვილი პუბლიცისტური გამოსვლებით იგი მუდამ წინ იდგა ხოლმე ამ სადარაჯოზე.

ამიტომაც იყო, რომ სერიოზული გამოცდისას ენათმეცნიერების ინსტიტუტი მოწოდების სიმალლეზე აღმოჩნდა: გამოირკვა, რომ მისი მრავალი წლის ნამუშევარი საერთოდ შესატყვისებოდა დიდი ბელადის მიერ საბჭოთა ენათმეცნიერების წინაშე დასმულ უაღრესად საპასუხისმგებლო ამოცანებს. იგი გამოდგა თითქმის ერთადერთი საკვლევი დაწესებულებად, რომელიც ბოლომდე გადაჭრითა და თანმიმდევრულად ებრძოდა მარქსიზმის ვულგარიზაციას ენათმეცნიერებაში, მარის ქაოსურსა და ახირებულ „მოძღვრება“-დებულებებს, მისი მიმდევრების მიერ შექმნილ არაქმეველ რეჟიმს. ამ ბრძოლის პრინციპული დასაბუთება და პირველადი შეჯამება ს. ჯანაშიამ მოგვცა ჯერ კიდევ 1944 წელს — ენის, ისტორიისა და მატერიალური კულტურის ინსტიტუტის მოკლე ანგარიშში (იხ. „ენიკის მოამბე“, ტ. XIV).

როგორც ვიცით, 1937—1947 წწ. განმავლობაში ს. ჯანაშია დიდი წარმატებით ხელმძღვანელობდა ჩვენი არქეოლოგიურ კვლევა-ძიებას და, უპირველეს ყოვლისა, მცხეთის ექსპედიციას. მისი გარდაცვალების შემდეგ გასული 5 წლის განმავლობაშიც მრავალი მნიშვნელოვანი არქეოლოგიური აღმოჩენა შემატა მშობლიურ კულტურას ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიის ინსტიტუტმა. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ფეოდალური ხანის საინტერესო ძეგლთა მიკვლევა და გათხრა (თბილისში, ვაშნარში, რუსთავში, თეთრწყაროში, უჯარმაში, ბიჭვინთაში), რაც ამჟამად ინსტიტუტის ყურადღების ცენტრშია და ჯერ კიდევ ს. ჯანაშიას თაოსნობით იქნა შეტანილი ინსტიტუტის 1946—1950 წწ. ხუთწლიან გეგმაში, როგორც ახალი და ფრიალ მნიშვნელოვანი პრობლემა (გეგმა ითვალისწინებდა, კერძოდ, თხრის წარმოებას თბილისსა, რუსთავსა და უჯარმაში). 3 წლის ძალუენებული ხარვეზის შემდეგ განახლდა თხრა მცხეთაში, სადაც შარშან კიდევ ერთი ბრწყინვალე უნიკალური ძეგლი აღმოჩნდა (I საუკუნის აკლდამა-მავზოლეუმი). თითქმის წელიწადია მუშაობს ინსტიტუტის არქეოლოგიური ექსპედიცია თერჯოლის რაიონში, ძეგლის გამოკვებაზე, სადაც ითხრება ქვის ხანისა და უფრო გვიანდელი, ფრიალ საინტერესო ნაშთების შემცველი, მძლავრი ფენები. ენერგიულად მუშაობს ინსტიტუტი ახალ პრობლემაზე — ძველი სამთამადნო საქმისა და მეტალურგიის ძეგლების შესწავლაზე... უკვე გადაეცა წარმოებას პირველი ტომები ინსტიტუტის პუბლიკაციათა სერიებისა: „მცხეთის არქეოლოგიური ექსპედიციის შრომები“ („არმაზისხევის ძეგლები“, ნაწილობრივ რედაქცია-ქმნილი ს. ჯანაშიას მიერ) და „მასალები საქართველოს არქეოლოგიისათვის“. დაიბეჭდა და იბეჭდება მიმოხილვითი ნაშრომები.

ბევრი რამ ახალი გაცეთდა და გამოკვეყნდა საქართველოს ეთნოგრაფიაშიც. აღსანიშნავია ინსტიტუტის მიერ წარმატებით ჩატარებული, რუს-პუბლიკათაშორის სესია, მიძღვნილი კავკასიის ეთნოგრაფიის საკითხებისადმი.

ინტენსიურად განაგრძობს მუშაობას ინსტიტუტი ფეოდალური საქართველოს ისტორიისა, ქართულ-ბიზანტიური ურთიერთობისა, ძველი აღმოსავლეთის ისტორიისა და ქართველთა ეთნოგენეზის საკითხებზე.

დიდად გააძლიერა ინსტიტუტმა მუშაობა XIX საუკუნისა და საბჭოთა საქართველოს ისტორიის შესწავლაზე. ამჟამად იწერება „საქართველოს ისტორიის“ II ტომი, რომელშიც მონაწილეობა ს. ჯანაშიას აგრეთვე არ დასცალდა. ჩვენი საზოგადოებისათვის კარგადაა ცნობილი, თუ რამოდენა მუშაობა აქვს გაწეული ს. ჯანაშიას, როგორც საქართველოს ისტორიის I ტომის თანაავტორსა და რედაქტორს. ამ, ფორმალურად სასკოლო სახელმძღვანელოდ მიჩნეულმა წიგნმა 1946 წელს სტალინური პრემია მიიღო, როგორც სრულფასოვანმა მეცნიერულმა ნაშრომმა. და, მართლაც, მასში ლაკონიურად, მაგრამ დამაჯერებლად არის გადმოცემული და მარქსისტულად გაშუქებული საქართველოს ისტორიის ძირითადი ეტაპები და მოვლენები, უძველესი დროიდან რუსეთთან შეერთებამდე; შეჯამებულია ყოველივე ახალი, მოწინავე და ყოველმხრივ შემოწმებულია, რაც კი ქართული ისტორიოგრაფიის, არქეოლოგიისა თუ ეთნოგრაფიის გაუქვებია და მრუბოვებია — განსაკუთრებით საბჭოთა ხანაში. წიგნი დაწერილია სამი გამოჩენილი ქართველი ისტორიკოსის, ივ. ჯავახიშვილის, ს. ჯანაშიასა და ნ. ბერძენიშვილის მიერ, ძირითადად საკუთარი მონოგრაფიული ნაკვლევების საფუძველზე. კერძოდ, აქ უნდა გავისენოთ ს. ჯანაშიას ნაშრომები: ძველი წინააზიის კულტურული ხალხებისა და ქართველ ტომთა წარმომავლობისა და მათთან ურთიერთობის შესახებ („ურარტუ“, „თუხალთაბალი, ტიბარენი, იბერი“, „უძველესი ეროვნული ცნობა ქართველთა პირველი საცხოვრისის შესახებ მახლობელი აღმოსავლეთის ისტორიის სინათლეზე“, „კავკასიელი ეთნარქ-ეპონიმების ანტიკური სქემა“ და სხვ.); ძველი საქართველოს ისტორიული გეოგრაფიიდან („იბერიის სამეფოს პოლიტიკური გეოგრაფიისათვის უძველეს პერიოდში“, „ბარბადრი, სკიდისი, მოსხური მთები“, „ფასილი“, „აღმოსავლურ-ქართული სახელმწიფოს უძველესი კულტურულ-პოლიტიკური ცენტრების საკითხისათვის“ და სხვ.); წინარეფოდალური საქართველოს ისტორიიდან („გვაროვნული წყობილება ქართველ ტომებში“ და სხვ.); საქართველოში ფეოდალური ურთიერთობის წარმოშობისა და ფეოდალური სა-

ქართველთა ისტორიიდან („ფეოდალური რევოლუცია საქართველოში“, „საქართველო ადრინდელი ფეოდალიზაციის გზაზე“, „ადრეული ფეოდალიზმი ქართველ ტომებში“, „არაბობა საქართველოში“, „ქართული პატრიარქატის ბუნებისა და წარმოშობის საკითხისათვის“, „ბრძოლა მიწის ფეოდალური მითვისებისათვის ძველ საქართველოში“, „ეგრისის სამეფოს წარმოშობა“, „აფხაზთა სამეფოს ისტორიიდან“ და სხვ.). ყველა ეს ნაშრომი ამჟამად თავმოყრილია ს. ჯანაშიას შრომების კრებულში, რომლის 2 ტომი უკვე დაბეჭდილია. რაც შეეხება კოლექტიურ „საქართველოს ისტორიას“, რესპუბლიკის მინისტრთა საბჭოს მიერ მოწონებული ეს წიგნი სადღეისოდ უკვე ხუთჯერ არის გამოცემული (ორჯერ რუსულად) და ახლა იბეჭდება მისი მესამე რუსული გამოცემა.

ძალიან დიდი დამსახურება მიუძღვის ს. ჯანაშიას აგრეთვე, როგორც მეცნიერ-ორგანიზატორს. 1939 წლიდან 1941 წლამდე იგი სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის საქართველოს ფილიალის თავმჯდომარის მოადგილე იყო, ხოლო 1941 წლიდან გარდაცვალებამდე — საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტი. 1936 წლიდან, დაარსებიდანვე ხელმძღვანელობდა იგი მის მიერ ჩამოყალიბებულს ენის, ისტორიისა და მატერიალური კულტურის ინსტიტუტს, ხოლო შემდეგ მის ორ გამონაყოფს — ენისა და ისტორიის ინსტიტუტებს (უკანასკნელს — გარდაცვალებამდე). 1935 წლიდან სიკვდილამდე განაგებდა საქართველოს ისტორიის კათედრას სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში. უნივერსიტეტში (და ერთ დროს პედაგოგიურ ინსტიტუტშიც) იგი ლექციებს კითხულობდა 1926 წლიდან და მას შემდეგ მის ხელში გამოიზარდა ქართველთმცოდნეთა მრავალი თაობა.

განსაკუთრებით დაძაბული მუშაობა მოუხდა ს. ჯანაშიას დიდი სამამულო ომის წლებში, როგორც აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტს, თავდაცვითი მუშაობისათვის ხელშეწყობის მიზნით პრეზიდიუმთან დაარსებული კომისიის თავმჯდომარის მოად-

გილეს, ისტორიული სამეცნიერო-პოპულარული სერიების დამფუძნებელსა და რედაქტორს, დაუღალავ ტრიბუნს, აგიტატორსა და პროპაგანდისტს. სწორედ ამ მძიმე ხანაში გამოჩნდა მისი, როგორც მეცნიერი ბოლშევიკის, მებრძოლი ისტორიკოსის საუკეთესო თვისებები.

საბჭოთა სახელმწიფომ ჯეროვნად დააფასა სიმონ ჯანაშიას თვალსაჩინო დამსახურება მშობელი ხალხისა და მისი კულტურის წინაშე. იგი დაჯილდოებული იყო ლენინის 2 ორდენით (1941 და 1944 წწ.), შრომის წითელი დროშის ორდენით (1945 წ.), მედლებით: „კავკასიის დაცვისათვის“ და „შრომითი მამაციობისათვის 1941—1945 წწ. დიდ სამამულო ომში“. 1943 წელს მას მიენიჭა I ხარისხის სტალინური პრემია მეცნიერებაში თვალსაჩინო დამსახურებისათვის, 1946 წელს — მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწის წოდება. იმავე წელს იგი არჩეულ იქნა სსრ კავშირის ეროვნებათა საბჭოს დეპუტატად.

ს. ჯანაშია 1940 წლიდან კომუნისტური პარტიის წევრი იყო და სიკვდილამდე უმწიკვლოდ, სანიმუშო სიმართლე-სისასილთ ატარებდა ამ უდიდეს საპატიო წოდებას.

ს. ჯანაშიას ხსოვნის უკვდავოფის ერთ-ერთი ღონისძიება ის იყო, რომ რესპუბლიკის მთავრობამ მისი სახელი მიაკუთვნა საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმს, სადაც თავმოყრილია ჩვენი ათასწლოვანი კულტურის მრავალი ბრწყინვალე, სწორედ უპოვარი ძეგლი და რომელიც მუდამ წარმოადგენდა ს. ჯანაშიას მრავალმხრივი მოღვაწეობისა და შეუწელებელი ზრუნვის ერთ-ერთ ობიექტს.

უდროოდ დაკარგული ერთგული შვილი სიმონ ჯანაშია მთელმა საბჭოთა საქართველომ იგლოვა და მთაწმინდის მიწას მიაბარა ამ ხუთი წლის წინ. იგი ეკუთვნის იმ მთლიან, მკაფიო და ნათელ პიროვნებათა, ენერგიულ და ნაყოფიერ მუშაკთა, მთელი თავისი არსებით მგზნებარე საბჭოთა პატრიოტების რიცხვს, რომელთა სახელს სიყვარულთა და პატივისცემით შემოინახავს მშრომელი ხალხის მრავალი თაობა.



(შილება, ზოგიერთი თვისებები და გამოყენება)

საჩხო ჯიში

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ალუმინი ჭედადი, მსუბუქი, მოვერცხლის-ფრო ლითონია, მისი ატომური წონა უდრის 26,97, კუთრი წონა — 2,7-ს.

სპილენძთან შედარებით (რომლის კუთრი წონა 8,9), ალუმინი 3,3-ჯერ უფრო მსუბუქია, რკინასთან (კუთრი წონა 7,6) შედარებით — 2,81-ჯერ, ტყვიასთან (კუთრი წონა 11,4) შედარებით — 4,22-ჯერ უფრო მსუბუქი, მაგრამ მაგნიუმთან შედარებით (კუთრი წონა 1,74) — 1,55-ჯერ უფრო მძიმეა.

ზოგიერთი მძიმე ლითონის მიღება და გამოყენება შორეული წარსულიდანაა ცნობილი. მსუბუქი ლითონებისა და, კერძოდ, ალუმინის მიღება ლითონის სახით მოხერხდა მხოლოდ გასულ საუკუნეში ჯერ ლაბორატორიული, ხოლო შემდეგ ქარხნული წესით.

ალუმინი ბუნებაში გავრცელებულია ნაერთების სახით, მისი აღდგენა ამ ნაერთებიდან ძნელია. ბუნებაში გავრცელების მხრივ ალუმინს ელემენტებს შორის მე-3 ადგილი უკავია და დედამიწის ქერქის 7,5 პროცენტს შეადგენს. იგი პირველად ალუმინის ქანგის სახით XVIII საუკუნეში მიიღეს, მთელი რიგი მკვლევარების ცდები ელექტროთერმული მეთოდით მიეღოთ სუფთა ლითონური ალუმინი უშედეგოდ დამთავრდა.

მნიშვნელოვანი მუშაობა შეასრულეს ამ მხრივ XIX და XX საუკუნეებში რუსმა მეცნიერებმა.

სანამ გოლდშმიდტი თავის ალუმინოთერმულ ხერხს შექმნიდა, ბევრად ადრე გამოჩენილმა რუსმა მეცნიერმა აკადემიკოსმა ნ. ნ. ბეცეტოვმა აღმოაჩინა, რომ ალუმინი აღადგენს ბარიუმის, კალიუმისა და რუბიდიუმის ლითონურ ქანვეულებს.

პროფ. პ. ფედოტოვიმა დაამუშავა კრიოლითითაა მიწების შენადნობების თეორია და სხვ.

ამჟამად არსებობს სუფთა ალუმინის ქანგის მიღების მთელი რიგი მეთოდები. მათ შორის აღსანიშნავია: ტუტე-კირქვის მეთოდი (რომლის დროსაც ძირითად ნედლეულს ბოქსიტი და ნეფელინი წარმოადგენს), შეცხოვის, ამონიუმის სულფატისა და სხვა მეთოდები.

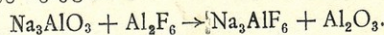
დღემდე ალუმინის ქანგის მისაღებად სარგებლობდნენ ალუმინით მდიდარი ნედლეულით, როგორცაა ბოქსიტი და ნეფელინი. ეს ნედლეული სავარძნობი რაოდენობით მოიპოვება საბჭოთა კავშირში. მაგრამ ალუმინის წარმოების განუწყვეტელი ზრდა დაბეჯითებით გვიკარანახებს ალუმინის

შემცველი სხვა სახის ნედლეულის გამოყენებასაც. ასეთი ნედლეულია: თიხები, კაოლინი, ალუნიტი, ქვანახშირის ფიქალი და სხვ.

ალუმინის მისაღებად, როგორც წესი, პირველად მიღებული უნდა იქნეს სუფთა ალუმინის ქანგი, ხოლო ამ უკანასკნელიდან (ელექტროლიზური გზით) — ლითონური ალუმინი. ტექნიკის თანამედროვე საფეხურზე ალუმინის სამრეწველო წესით მიღებას აწარმოებენ ალუმინის ქანგის ხსნარის ელექტროლიზით გამდნარ კრიოლითში.

ალუმინის მისაღები საელექტროლოზო აბაზანა წარმოადგენს რკინის ყუთს, რომელიც შიგნიდან გრაფიტით არის ამოვსებული. ყუთის ძირი კათოდალაა გამოყენებული, ანოდს კი წარმოადგენს საერთო ჩაჩრითი შეკრული რამდენიმე ნახშირის ელექტროდი. ყუთს ავსებენ ალუმინის ქანგისა და კრიოლითის ნარევი. დენის ჩართვისას კრიოლითი დნება და აღნობს ალუმინის ქანგს, რომელიც ელექტროლიზს განიცდის. პროცესი მიმდინარეობს 1 000°-ზე ცელსიუსით, დენის ძალა უდრის 60 000 ამპერს. გამოყოფილი ალუმინი გროვდება აბაზანის ძირზე, სადანაც მას პერიოდულად უშვებენ. ალუმინის ქანგის ახალ კერძებს ღუმელში თანდათანობით უმატებენ (ნახ. 1).

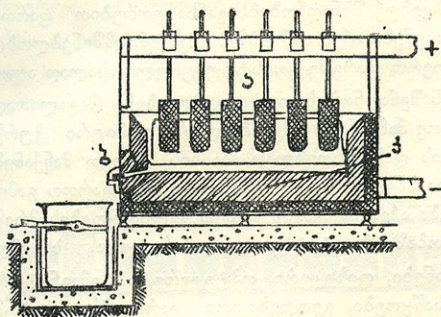
რეაქცია კრიოლითის დისოციაციით მიმდინარეობს შემდეგი განტოლებით $\text{Na}_3\text{AlF}_6 = 3\text{Na}^+ + \text{AlF}_6^{3-}$, ნაწილობრივ მიმდინარეობს აგრეთვე რეაქცია $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightleftharpoons 2\text{Al}^{3+} + 3\text{O}^{2-}$. დენის გადატანა კათოდისაკენ Na^+ -იონებით ხდება, ხოლო დენის კათოდზე დაცლა $2\text{Al}^{3+} + 3e \rightarrow 2\text{Al}$ განტოლებით მიმდინარეობს, კათოდთან ალუმინატი — Na_3AlO_3 წარმოიქმნება. ანოდზე დენის დაცლა $2\text{AlF}_6^{3-} + \text{Al}_2\text{O}_3 + 6e = 2\text{Al}_2\text{F}_6 + 1\frac{1}{2}\text{O}_2$ განტოლებით წარმოებს. ელექტროლიტის არევისას ადგილი აქვს შემდეგ რეაქციას:



საბოლოოდ კი ელექტროლიზის შედეგად Al_2O_3 იშლება.

ალუმინი სხვა ლითონებთან იძლევა მაღალხარისხიან შენადნობებს, რომლებიც ტექნიკაში ფართოდაა გამოყენებული. მეტალები: სპილენძი, მაგნიუმი, სილიციუმი, თუთია, მანგანუმი, რკინა და სხვ. ალუმინთან შედნობისას (1,5-დან 20 პროცენტამდე რაოდენობით) იძლევა შენადნობებს,

რომლებსაც მაღალი ფიზიკურ-ქიმიური, მექანიკური, ტექნოლოგიური და სხვა თვისებები ახასიათებს. ამ მაღალი თვისებების გამო ალუმინის შენადნობებმა ფართო გამოყენება პოვა სახალხო მე-



ნახ. 1. სქემა ელექტროლიზის ალუმინის გამოსადნობად: ა—ანოდი, კ—კათოდი, რომელიც ნახშირის შემთავსებს წარმოადგენს, ბ—გამდნარი ლითონის გამოსასვლელი ხერხი

ურნეობაში, კერძოდ, ავიაციაში და სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობაში, სადაც შენადნობების მცირე კუთრ წონას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ეძლევა.

ალუმინის შენადნობების კუთრი წონა 2,65—3,0 უდრის, რაც 2,5—3-ჯერ ნაკლებია ფოლადისა და სპილენძის კუთრ წონასთან შედარებით.

ალუმინის შენადნობებიდან უკანასკნელ დრომდე ყველაზე მნიშვნელოვნად ითვლებოდა დურალუმინი — შენადნობი, რომელიც შეიცავს 0,5% მაგნიუმს, 3,5—5,5% სპილენძს, 0,5—0,8% მანგანუმს. მისი კუთრი წონა უდრის 2,75—2,84, დნევა 650°-ზე, ხასიათდება დიდი სიმტკიცით, შეიძლება მისი წროთბა. ამჟამად ცნობილია ალუმინის რამდენიმე ასეთი შენადნობი, რომლებიც თვისებებით დურალუმინს უახლოვდება.

ალუმინის შენადნობები ორ ჯგუფად იყოფა: ჩამოსასხმელი (ფორმიან სხეულთა წარმოება) და საგლინავი (ფურცლოვანი ლითონის, მავთულის, მილების, საჭედ და სხვა მასალათა დასამზადებლად).

ალუმინის შენადნობთა შემადგენლობა და თვისებები დამოკიდებულია მის ტექნოლოგიურ დამუშავებაზე, რაც საგრძნობლად ცვლის შენადნობის აგებულებას.

შენადნობში 0,05 პროცენტი რკინის შეტანით მისი წვედლობა ძლიერ მცირდება, მაგრამ რკინის ამ უარყოფითი გავლენის შესამცირებლად შენადნობს უმატებენ 0,3—0,5 პროცენტ მანგანუმს და, ამგვარად, ღებულობენ სასურველი პლასტიკურობის მქონე შენადნობს.

კოროზიისადმი ალუმინის შენადნობთა მდგრადობის გაზრდის მიზნით შენადნობს უმატებენ სპეციალურ მინარევს სხვადასხვა ლითონის სახით, ზოგჯერ მის ზედაპირს ფარავენ საღებავი სანდალოებით, ანდა ანოდიზირებული ხერხით ამუშავებენ.

ფურცლოვანი დურალუმინის ფართო გამოყენება აქვს საავიაციო და საავტომობილო მრეწველობაში.

ალუმინის თვისებებს შორის აღსანიშნავია:

ა. ელექტროგამტარობა. ალუმინის ელექტროგამტარობა სპილენძის ელექტროგამტარობის 60 პროცენტს შეადგენს, მაგრამ, თუ მხედველობაში მივიღებთ მათ კუთრ წონებს, ნათლად დავინახავთ, რომ, ერთისა და იმავე რაოდენობის ელექტროენერგიის გადასაცემად ალუმინი (წონით) 2-ჯერ ნაკლებია სპირო, ვიდრე სპილენძი;

ბ. ალუმინის თბოგამტარობა 0,504-ია, რაც სპილენძის თბოგამტარობის (0,938) ნახევარს უდრის და 2,5-ჯერ აღემატება რკინის თბოგამტარობას (0,20);

ვ. ალუმინის თბოტევადობა 0°-დან 100°-დე (ცელსიუსით) აღწევს 0,22-ს, რკინის თბოტევადობა შეადგენს 0,115, სპილენძისა — 0,094, ტყვიისა — 0,031. ამრიგად, ალუმინის თბოტევადობა გაცილებით აღემატება დასახელებული ლითონების თბოტევადობას;

გ. ალუმინის ქიმიური თვისებებიდან უნდა აღინიშნოს მისი დიდი ქიმიური სწრაფვა ჟანგბადისადმი. ამ თვისებების შედეგად ალუმინის ზედაპირზე მცირე, მაგრამ მეტად თხელი და მედეგი ალუმინის ჟანგის ფენა წარმოიქმნება, რაც ლითონის შიდა ფენას შემდგომი დაჟანგვისაგან იცავს.

ჟანგბადისადმი ქიმიური სწრაფვის გამო ალუმინის საშუალებით შესაძლებელია მთელი რიგი ლითონების აღდგენა მათი ჟანგეულებიდან, რაც ეკზოთერმულ ეფექტს იძლევა და მაღალ ტემპერატურაზე მიმდინარეობს.

ალუმინი კარგად იხსნება მარილმჟავაში, უფრო სუსტად გოგირდმჟავასა და განზავებულ აზოტმჟავაში, ხოლო კონცენტრირებული (მაგარი) აზოტმჟავა მასზე თითქმის არ მოქმედებს.

ლითონურ ალუმინზე ენერგიულად მოქმედებს კალიუმისა და ნატრიუმის ტუტეები. ამ ტუტეებთან ურთიერთქმედებით ალუმინი წარმოქმნის ხსნად ალუმინატებს.

ალუმინის ჟანგის ჰიდრატი ამფოტერული ნაერთია: ძლიერ მჟავებთან ურთიერთქმედებისას იჩენს ფუძის თვისებას, ძლიერ ტუტესთან ურთიერთქმედებისას კი — მჟავას თვისებას;

დ. ალუმინის მექანიკური თვისებები დიდადა დამოკიდებული მის დამუშავებაზე.

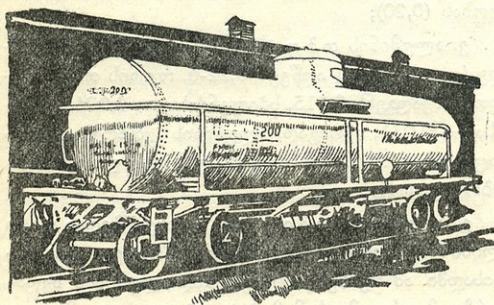
რამდენად ნაკლებ მინარევებს შეიცავს ალუმინი, იმდენად მდგრადია იგი კოროზიის მიმართ. ამიტომ ჭურჭლეულობას და ქიმიური წარმოებისათვის საჭირო აპარატურას ქიმიურად სუფთა (99,5-პროცენტთან) ალუმინისაგან ამზადებენ. ალუმინი ადვილად ჩამოსხმება ფორმებში, კარგად იჭედება, იოლი საგლინავია.

სუფთა ალუმინის შედნობით ერთი ან რამდენიმე სხვა ლითონის მცირე რაოდენობასთან შეიძლე-

ბა შევცვალოთ ლითონის მექანიკური თვისებები და მაღალხარისხოვანი ფოლადის თვისებების მქონე მთელი რიგი შენადნობები მივიღოთ.

ამჟამად ალუმინის შენადნობების მიღების ტექნიკა ისეა განვითარებული, რომ შესაძლებელია წინასწარ შევარჩიოთ ალუმინის ისეთი შენადნობები, რომლებიც განსაზღვრულ ამოცანას უზა-სუხებს და სხვადასხვა საკონსტრუქციო მასალის (ხის, თუჩისა და ფოლადის) შეცვლის შესაძლებლობას იძლევა.

სხვა ლითონების მცირე რაოდენობით მიმატება მნიშვნელოვნად არ ცვლის ალუმინის წონას, მაგრამ ძლიერ ადიდებს მის გამძლეობას.



ალუმინის ცისტერნა

ალუმინისა და მისი შენადნობების დადებითი თვისებები, როგორიცაა სიმსუბუქე, სიმტკიცე, თბო- და ელექტროგამტარობა, მედევნება კოროზიის მიმართ და სხვ., განსაზღვრავს მათ ფართო გამოყენებას მრეწველობის სხვადასხვა დარგში.

როგორც ცნობილია, ისეთი დიდი კუთხი წონის მქონე მასალები, როგორიცაა ფოლადი და ბრინჯაო, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მანქანათა მხოლოდ ისეთი ნაწილების დასამზადებლად, რომლებიც განსაზღვრული, დაშვებული სისწრაფით მოძრაობს. მსუბუქი შენადნობების გამოყენებამ შესაძლებელი გახადა დიდი სისწრაფის დაშვება. მაგალითად, ალუმინის შენადნობებიდან დამზადებულ ცენტრიფუგასა და სხვა მრავალ მექანიზმს შეუძლია განავითაროს 10 000—20 000-დე ბრუნი წუთში.

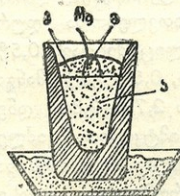
როგორც სითბოს კარგმა გამტარმა, ალუმინმა გამოყენება პოვა შიგაწყვის ძრავებში. დურალუმინისაგან დამზადებული დგუშები არა მარტო მსუბუქია, არამედ აგრეთვე ძლიერ ჩქარა ატარებს სითბოს. ამიტომ დგუშში დიდხანს არ გამოდის წყობიდან, იძლევა ჩქარი ბრუნვისა და მანქანის მარგი მოქმედების კოეფიციენტის გადიდების შესაძლებლობას. ამის მეოხებით დიზელის სიმძლავრე საგრძნობლად შეიძლება გაგზარდოს, ამავე დადებითი თვისებების გამო დურალუმინი დიდ გამოყენებას პოულობს კომპრესორებში.

მთელ რიგ მანქანებში დიდი მნიშვნელობა ეძლევა სიმძიმის შემცირებას, მაგრამ იმავე დროს

საჭიროა უზრუნველყოფილ იქნეს მასალის სიმტკიცე და მდგრადობა. ალუმინის შენადნობების მიღებამდე ძლიერ ძნელი იყო ასეთი თვისებების მქონე შენადნობის შერჩევა.

მსუბუქი შენადნობებს განსაკუთრებით ფართო გამოყენება აქვს აშენებში. მანქანათმშენებლობის ზოგიერთ დარგში კონსტრუქციულ მასალად ალუმინის შენადნობებით სარგებლობენ (მაგალითად, საქონო მანქანათა მშენებლობაში, ქიმიური ქურბ-ლების დასამზადებლად, ბამბის საკრფე მანქანებში და სხვ.). ალუმინის შენადნობებს ფართო გამოყენება აქვს აგრეთვე ზუსტი ხელსაწყოების მრეწველობაში (ფოტო- და კინოაპარატურა, საბეჭდო მანქანები, ფიზიკური, ოპტიკური, ანტიმაგნიტური ხელსაწყოები, გეოდეზიური იარაღები, საზომი ხელსაწყოები და სხვ.).

განსაკუთრებით დიდმნიშვნელოვანია ალუმინის როლი საჰაერო სატრანსპორტო საშუალებების წარმოებაში, სადაც მისი გამოყენება ხელს უწყობს თვითმფრინავის წონის შემცირებას, ძრავის მარგი მოქმედების კოეფიციენტისა და თვითმფრინავის ფრენის სიჩქარის გადიდებას. აქ მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს მსუბუქი და მედეგი მასალის გამოყენებას, რომელზედაც ატმოსფერო გავლენას ვერ ახდენს.



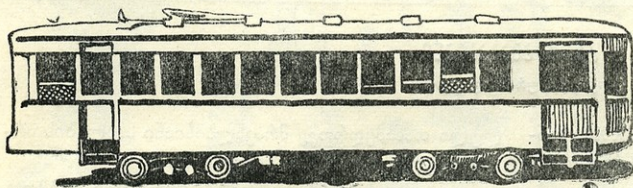
ალუმინოთერმის სქემა: შამოტის ტივლი, დადგენილი სილაზე, რომელშიც ათავსებენ ლითონური ალუმინისა და სანაღლი კანკელის უფრო ფხვნილს, ნარჩენ (ბ), მის ფენით კი—Al და CaF_2 —ის ნარჩენს, რომელსაც ათავსებენ მასში ჩარჭობილი ლითონური მაგნიუმის (Mg) ლენების საშუალებით. ყოველივე ამას ზევიდან მაყარონ ფხვნილისებრი CaF_2 (ბ), რომელიც რეაქციის პროცესში ლღვება და წარმოქმნის სარეაქციო ნარჩენს, გარკვეულ სივრცისაგან მაიზოლირებელ შრეს.

თანამედროვე თვითმფრინავებსა და დირიჟაბლებს ძირითადად ალუმინის შენადნობებიდან — დურალუმინისაგან ანდა კიდევ მაგნიუმის შენადნობებისაგან აკეთებენ.

ალუმინის დიდი გამოყენება აქვს ავტომანქანების, ტრამვაისა და რკინიგზის ვაგონების, ცისტერნების (ქიმიური პროდუქტების გადასაზიდად), ნაგებისა და გემების მშენებლობაში. ამრიგად, ტრანსპორტის ყველა სახეობაში (საჰაერო, სახმელეთო და წყლისა) ალუმინის გამოყენება მეტად დიდია.

უკანასკნელ წლებში ალუმინი სულ უფრო და უფრო აძევებს ელექტროტექნიკაში გაბატონებულ ლითონს — სპილენძს. თუმცა ალუმინის ელექტროგამტარობა უფრო მცირეა, ვიდრე სპილენძისა, მაგრამ, სამაგიეროდ, ალუმინი თავისი მცირე კუთხი წონითა და ქიმიური მდგრადობით მაღლა დგას სპილენძთან შედარებით და დიდი გამოყენებით სარგებლობს ელექტროგაყვანილობასა და კავშირ გაბმულობაში.

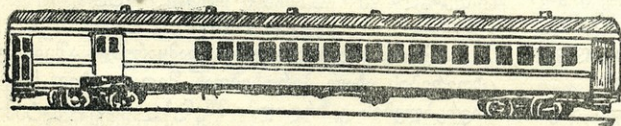
ქანგადასადმი ძლიერი ქიმიური სწარფვის გა-
მო ალუმინი თითქმის ყველა ლითონს ალაღვენს
მათი ქანგეულებიდან. ეს თვისება საფუძვლად და-
ედო ტექნიკის განსაკუთრებულ დარგს — ალუმი-
ნოთერმიას. ეს პროცესი (ე. ი. ალუმინით ლითონ-
ების აღდგენა მათი ქანგეულებიდან) არ მოით-
ხოვს სითბოს მოწოდებას რთული აგებულების
ლუმელებიდან. ამ მეთოდით მიიღება: ქრომი (99-
პროცენტიანი), კობალტი (98-პროცენტიანი), რკი-
ნიანი ვოლფრამი (75—80-პროცენტიანი).



ტრამეისი ვაგონი, მთლიანად დამზადებული ალუმინისაგან

ალუმინოთერმული პროცესების ჩატარების
მიზნით იღებენ ლითონის ქანგეულებს, უმატებენ
ფხვნილ ალუმინს და კარგად აურევენ. პროცესს
მაგნიუმის ფურცელის დაწვით იწყებენ, რის შემ-
დეგ რეაქცია თავისთავად ენერგიულად მიმდინა-
რეობს და სითბოს დიდი რაოდენობა გამოიყოფა.
რეაქციის შედეგად ალუმინი თავის სავალენტო
ელექტრონებს დადებითად დამუხტული ლითონის
იონებს გადასცემს და ალაღვენს მათ ლითონადმე,
თვით კი იყვანება Al_2O_3 -ის წარმოქმნით.

რკინის ქანგეულებიდან (როგორც იაფფასიანი
ნედლეულიდან) ალუმინის ფხვნილის მიმატებით
ამზადებენ ტერმიტს. ამ რეაქციის შედეგად რკინა
აღდგება, ხოლო ალუმინი იყვანება. ამ დროს გა-
მოიყოფა სითბოს დიდი რაოდენობა, ტემპერატურა
3 000°-დე აღწევს. ტერმიტს ფართო გამოყენება
აქვს ლითონური ნაწილების შედუღებაში და აგ-
რეთვე სამხედრო საქმეში.



რკინიგზის ვაგონი ალუმინის შენადნობიდან

ალუმინი იხმარება აგრეთვე განმქანგველად
რკინისა და ფოლადის წარმოებაში. გამდნარ ფო-
ლადში მცირე რაოდენობით (0,1 პროცენტი) ალუ-
მინის მიმატებით მაღალხარისხოვანი სხმული მი-
იღება.

მთელი რიგი მეყვებისა და ორგანულ ნივთიე-
რებათა მიმართ ალუმინის ქიმიური მდგრადობა
ქიმიური აპარატურის წარმოებაში მისი ფართო გა-
მოყენების შესაძლებლობას იძლევა.

ალუმინი და მისი შენადნობი იხმარება კონ-
ცენტრირებული აზოტმეყვას, ძმრის მეყვას, ზოლე-
ნის, სტეარინისა და სხვა ორგანული მეყვების
შესანახი ჭურჭლეულობის, საღებავი საწარმოო
წარმოებისათვის საჭირო ქვებების, თხევად ნივთიე-
რებათა გადასაზიდი ცისტერნების, საცრების,
ასაორთქლებელი დანადგარების, კრისტალიზატო-
რების (ბორის მეყვისათვის), კონდენსატორების
(ამიაკისათვის), ყოველგვარი ცხიმებისა და ზეთე-
ბის სასაფინაციო აპარატურის, ლაბორატორიული
ხელსაწყოების, ხელოვნური აბრეშუმის მისაღები

აპარატურისა და სხვ. დასამზადებლად
აგრეთვე ეთერის, სპილენძის, გლიცე-
რინის, ცელულოზისა და სხვა წარ-
მოებაში.

ალუმინს საპატიო ადგილი უკავია
ფეოქებად ნივთიერებათა ქიმიში.
ფხვნილის სახით ალუმინი იხმარება
შუშუნების დასამზადებლად. მეტად
საჭირო ფეოქადი ნივთიერება — ამო-
ნალი, რომელიც სამთო მრეწველობა-

ში იხმარება, ფხვნილის სახით შეიცავს ალუმინს.

უწყლო ალუმინის ქლორიდი იხმარება როგორც
კარგი კატალიზატორი, რომელიც აჩქარებს რეაქ-
ციას.

მინის წარმოებაში ალუმინის ნაერთები იხმა-
რება, როგორც დამატებითი ნივთიერებანი სხვადა-
სხვა სახეობის მინის მისაღებად.

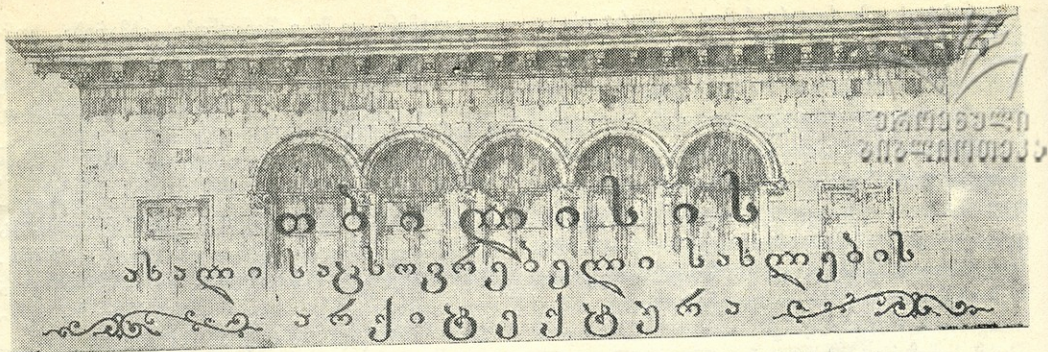
ალუმინი წარმოადგენს ყველაზე სუფთა და მა-
ღალხარისხოვან მასალას კვების წარმოებაში საჭი-
რო აპარატურის დასამზადებლად. ალუმინიდან დამ-
ზადებულ სეპარატორებს, რძის ედროებსა და სხვ.
ის უპირატესობა აქვს სპილენძთან შედარებით,
რომ ისინი ცუდ გავლენას არ ახდენენ ვიტამინებ-
ზე. ძლიერ ფართოდ არის გავრცელებული ალუმი-
ნის ჭურჭლეულობა. ამ ჭურჭლეულობის უპირატე-
სობა იმაშია, რომ ისინი სითბოს კარგი გამტარებია,

კოროზიისადმი გამძლეა, ალუმინის მა-
რილები არ იწვევს ადამიანის მოწამე-
ლას და ჭურჭლები მექანიკურად
მდგრადია.

ალუმინის, სხივების არეკვლის დიდი
უნარის გამო, იყენებენ სარკებისა და
პროექტორების დასამზადებლად.

ალუმინიდან მზადდება მრავალი სამედიცინო
ხელსაწყო.

თითქმის არ არსებობს სახალხო მეურნეობის
ისეთი დარგი, რომელშიც ალუმინს ფართო გამო-
ყენება არ ჰქონდეს. ამ მხრივ მან გაუსწრო თი-
თქმის ყველა მეტალს და სრულიად დამსახურებუ-
ლად მოწინავე ადგილს იკავებს მათ შორის.



რუხან აბაბაბიანი

არქიტექტურის დოქტორი

თბილისის პარტიული ორგანიზაციის XXI კონფერენციაზე წარმოთქმულ სიტყვაში საქართველოს კ. პ. ცენტრალური კომიტეტის მდივანმა აბ. ა. ი. მგელაძემ, გააკრიტიკა არქ. თბილისის მშენებლობისა და კეთილმოწყობის მდგომარეობა, აღნიშნა:

„არქიტექტორების წინაშე ამჟამად დასახული სერიოზული, კეთილშობილური ამოცანა — დაპროექტონ არა მარტო ცალკეული ლამაზი შენობები, არამედ დიდებული ანსამბლებიც, რომლებიც ქალაქის მთელ უბნებსა და რაიონებს მოიცავენ. საქართველოს დედაქალაქის არქიტექტურული სახე კომუნისმის მშენებლობის ამოცანების სიდიადეს უნდა შეეფერებოდეს. ჩვენი ახალი ნაგებობანი მოხერხებული, კეთილმოწყობილი, ლამაზი უნდა იყოს. მათი არქიტექტურა უნდა დავუმორჩილოთ ადამიანისათვის ზრუნვას, საბჭოთა ადამიანების ჯანმრთელი, კულტურული ცხოვრებისა და საყოფაცხოვრებო საჭიროებათათვის ყველა პირობების შექმნას.

ჩვენი ხალხი არქიტექტორებისა და ქალაქ თბილისის მშენებლებისაგან მოითხოვს არქიტექტურის ახალ და ახალ მაღალიდურ, ფორმით ეროვნულ და შინაარსით სოციალისტურ ნაწარმოებებს, მოელის ისეთ შენობებსა და ნაგებობებს, რომლებიც საუკუნეებში დარჩებიან როგორც დიდი სტალინური ეპოქის შესანიშნავი ძეგლები“.

ეჭვი არაა, რომ საბჭოთა საქართველოს არქიტექტორები შეძლებენ პირნათლად შეასრულონ მათ წინაშე დასახული ამოცანები.

ომის შემდგომ სტალინურ ხუთწლედში თბილისსა და საქართველოს სხვა ქალაქებსა და მუშათა დაბებში ფართოდ გაიშალა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობა.

მაგრამ დღემდე აგებულ შენობებში ჯერ კიდევ ბევრი რამ არის გასაკეთებელი საცხოვრებელი უჯრედის გვერდითი კომპოზიციის სრულყოფისათვის, კიდევ დიდი სამუშაოა შესასრულებელი საბჭოთა ადამიანის ცხოვრებაზე, შრომასა და დასვენებაზე სტალინური მზრუნველობის იდეით გამსჭვალული თანამედროვე მრავალბინიანი სახლების არქიტექტურული შესაქმნელად.

სოციალისტური რეალიზმი, როგორც საბჭოთა ხუროთმოძღვრების შემოქმედებითი პრინციპი, ხუროთმოძღვარ-შემოქმედისაგან მოითხოვს ღრმა-იდეური შინაარსის შეთავსებას მაღალ ოსტატობასთან. თანამედროვე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის გვერდითი სივრცითი სახის გამომუშავება საბჭოთა არქიტექტორების შემოქმედებითი მუშაობის ერთ-ერთ ამოცანად უნდა იქცეს.

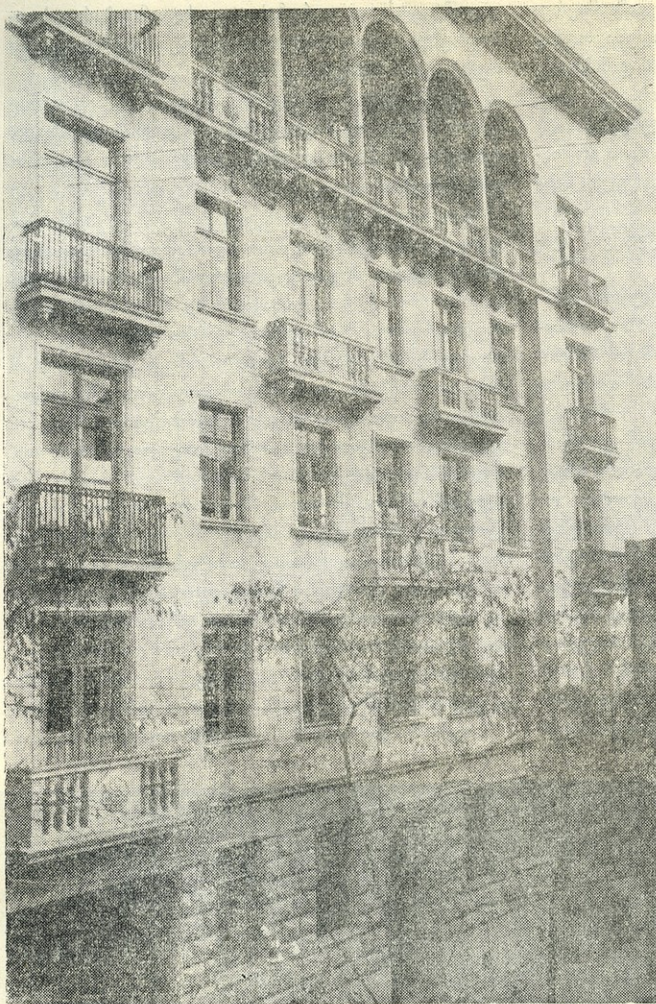
ფეოდალური ქალაქების განაშენიანება ხდებოდა უმთავრესად ცალკე მდგომი ერთბინიანი სახლებით. „დარბაზი“ ითვლებოდა საცხოვრებლის ძირითად ტიპად. გავისხენოთ თუნდაც ძველი თბილისის არქიტექტურული სახე.

კაპიტალიზმის ეპოქაში ბურჟუაზიული ოჯახების მოხერხებულად მოწყობილი საცხოვრებელი სახლების გვერდით ვრცელდება „შემოსავლიანი სახლის“ ტიპი, რომელიც თბილისის პირობებში თავისებურ ხასიათს ღებულობს. ასეთ სახლს ეზოსკენ ჰქონდა მთლიანი აივანი, რომელიც, როგორც დამატებითი საზაფხულო საცხოვრებელი ფართობი და ეზოსთან დამაკავშირებელი საშუალება, აუცილებელი იყო ჩვენი მხარის კლიმატურ პირობებში.

საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ ცხოვრების ახალ პირობებთან შეფარდებით საცხოვრებლების გაზრდილმა მშენებლობამ არქიტექტორთა წინაშე ახალი მოთხოვნილება წამოაყენა.

თბილისში 20-იან წლებში აშენებულ საცხოვრებელ სახლებში (ტრამპაველთა სახლები, სახლი ლენინისა და მელიქიშვილის ქუჩების შესაყარზე) არქაული არქიტექტურული ფორმები მექანიკურადაა გადატანილი თანამედროვე საცხოვრებელი სახლების ფასადებზე.

შემდგომი პერიოდი საცხოვრებელი სახლის ტიპის ძიების ემთხვევა სტალინური ხუთწლედების ხანას. ამ პერიოდში იქმნება მთელი რიგი გაუმჯობესებული მოზრდილი საცხოვრებელი სახლები. ასეთებს ეკუთვნის სახელმწიფო ბანკის მუშაკთა



ნახ. 1. საცხოვრებელი სახლის ფასადი მარტის ქუჩაზე
(ავტორი—არქ. ა. მიმინოშვილი)

საცხოვრებელი სახლი, ასბინიანი საცხოვრებელი სახლი, სახლი ლ. ბერიას მოედნისა და რუსთაველის პროსპექტის კუთხეში, სახლი ბარათაშვილის ქუჩაზე და სხვ.

ზემოსხენებულ და აგრეთვე სხვა სახლებში ავტორების მიერ მოხდენილად და დაწყებული გემური კომპოზიცია. შენობის არქიტექტურული სახის შექმნისას ისინი ხელმძღვანელობდნენ კლასიკური ორდერული პროპორციებით. ნაციონალური არქიტექტურული ფორმები გამოყენებულია უმთავრესად კედლის სიბრტყისა და მისი დამთავრების ელემენტების გასამშვენებლად.

არქიტექტორთა შემოქმედებითი ძიებანი საცხოვრებელ სახლთა არქიტექტურის დარგში შესწავლითა ფაქტური გერმანიის ვერაგულმა თავდასხმამ.

ომის შემდგომ ხუთწლეულში სამშენებლო სამუშაოების ფართოდ გაშლამ თბილისში წამოაყენა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ახალი არქიტექტურული გადაწყვეტები, რომელთა შორის განსაკუთრებით გამოირჩევა საცხოვრებელი სახლი მარტის ქუჩაზე (ავტორი—სტალინური პრემიის ლაურეატი არქიტექტორი ა. ი. მიმინოშვილი), საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი მარჯანიშვილის მოედანზე (ავტორი—სტალინური პრემიის ლაურეატი, არქიტექტორი მ. ს. მელია) და საცხოვრებელი სახლი პლესანოვის პროსპექტზე (ავტორი—არქიტექტორი ი. ნ. ჩხენკელი).

ამ სახლებში, ჩვენი აზრით, გამოსკვეთის საქართველოს საბჭოთა არქიტექტორების მისწრაფება—შექმნა თბილისის პირობებთან შეგუებული თანამედროვე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის ტიპი.

ამ თვალსაზრისით, მარტის ქუჩაზე აგებული სახლი უფრო მაღალია მაგალითია. აქ ავტორი ცდილობს ქართული ხალხური და მონუმენტური ხუროთმოძღვრების მხატვრულ იდეათა და ფორმათა კრიტიკულად გადასინჯვის გზით გამოწახოს თანამედროვე საბჭოთა საცხოვრებელი სახლის სახე (ნახ. 1).

შენობის გვერდური გადაწყვეტა თავისუფალია და კომპაქტური—ის გამომდინარეობს ამოცანის

კონკრეტული პირობებიდან. კარგად გადაწყვეტილი ოთხ- და ხუთთაბიანი ბინები შეადგენს მარტის ქუჩაზე აგებული საცხოვრებელი სახლის ძირითად ტიპს.

ცალკეული ოთახების ზომები და პროპორციები, ოთახებისა და დამხმარე სათავსოების ურთიერთგანლაგება, ზედმიწევნით მოხერხებულადაა მონახული; აქ არაა ბინები, რომელთაც ე. წ. „არქიტექტურული მოსაზრებით“ არ გააჩნდეს აივნები, რაც ეგზოტოპიკურა ჩვენი სამხრეთი მხარისათვის. თბილისის ტრადიციული აივანი მოცემულია ლოჯიის ყაიდაზე, წარმოადგენს შენობის კომპოზიციურ ღერძს, ამთავრებს და ავირგვინებს მას.

შენობის არქიტექტურულ-მხატვრული სახე გაყუბრებელს იზიდავს თავისი კომპოზიციური აზრის სისაღით, ლაკონიურობითა და ახლის გრძნობით.

მთავარი ფასადის პროპორციები გაზომიერებულია. სიმაღლისა და სიგანის შეფარდება ოდნავ კვადრატზე მეტია. ასეთივე ფარდობა დამახასიათებელია შენობის ყველა ნაწილისათვის.

ალგეთის ბაზალტის მაღალ კვარცხლბეკზე აღმართულია ოქროსფერ-ყვითელი ბოლისის არშიანი ტუფით მოპირკეთებული ფასადის კედელი. მასში ჩართულია ქართული ორნამენტით გამდიდრებული სპილოსქელისფერი ეკლარის კირქვის ფაქიზი პროფილები.

შენობა პირით სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენაა მიქცეული. ამიტომ ავტორმა სართულებზე მოთავსებული აივნების, მსუბუქი თაღნარისა და ჩრდილოვანი კარნიზის საშუალებით შენობის ფასადზე ღრმა შუქსინათლე შექმნა.

შენობის საერთო იდეის თამამი გადაწყვეტისაა ავტორმა გამოამყვანა დეტალებისა და არქიტექტურულ ფორმათა გააზრების ღრმა ცოდნა და კულტურა. აქ ნაციონალური ფორმები გამოყენებულია სოციალისტური მშენებლობის მოთხოვნილებათა შესაბამისად, რითაც შენობის არქიტექტურული მოტივები ორიგინალურად ჟღერს. მაგრამ სახლის ავტორს მხედველობაში არა აქვს მიღებული შენობის განლაგება ვიწრო ქუჩაზე, ქუჩის მასშტაბი და შენობის მთლიანი მიმოხილვის სიძნელე. იგი ცალკემდგომ, მცირე ნაგებობად არის

გადაწყვეტილი და ქუჩისა და ახლომდებარე საცხოვრებელი კვარტალების გადაგეგმარების კონკრეტული პირობების გარეშეა.

არქიტექტორ მ. მელიას პროექტით საცხოვრებელი სახლების მშენებლობის დროს დასაწესებული იყო ქალაქთმშენებლობის გარკვეული ამოცანის გადაწყვეტა.

კომპლექსურად დაპროექტებული და სიმეტრიულად განლაგებული ორი ხუთსართულიანი სახლი წარმოადგენს პლენანოვის პროსპექტისა და მარჯანიშვილის ქუჩის გადაკვეთაზე შექმნილი არქიტექტურული ანსამბლის საწყისს (ნახ. 2).

გეგმური გადაწყვეტა გამოირჩევა კომპაქტურობით. ოთახებისა და სათავსოების ურთიერთგანლაგება, კავშირი მათ შორის მოხერხებულია. ბინების გეგმარებაში მხედველობაშია მიღებული სამხრეთის ქალაქის კლიმატის მოთხოვნილებები. ბინის კომპლექსში ეზოს მხრიდან ჩართულია ღრმა, სასაღილო ოთახებთან დაკავშირებული ლოჯიები, რომლებიც ზაფხულის დროში დამატებით სასარგებლო ფართობად შეიძლება ჩაითვალოს.

ავტორმა გარეშე სივრცით კომპოზიციაში უარყო კლასიკური—ორდერული სქემა და მის მაგიერ ფასადის გადაწყვეტის საფუძვლად ჰორიზონტალურად დანაწევრებული კედლის სიბრტყე აირჩია.

ავტორი ქალაქთმშენებლობის ამოცანის საპასუ-



ნახ. 2. საცხოვრებელი სახლების კომპლექსი მარჯანიშვილის მოედანზე

ხოდ ფსადის სიბრტყეთა გადანაცვლებით მოხერხებულად აღწევს მაგისტრალის შევიწროებას.

ვერტიკალური აქცენტი სამმალიანი თაღნარის სახით კეტავს მოედნის სივრცით პერსპექტივს და ამთავრებს შენობის კუთხეების რიგს.

კედლის ორდერი გადაწყვეტილია მცირერიცხოვან არქიტექტურულ საშუალებათა გამოყენებით. ხვრელების მოვარაყებით, აივნებითა და ლოჯიებით, სარტყლებითა და კარნიზებით ავტორი ცდილობს გამოაცოცხლოს ფსადის სადა სიბრტყეები.

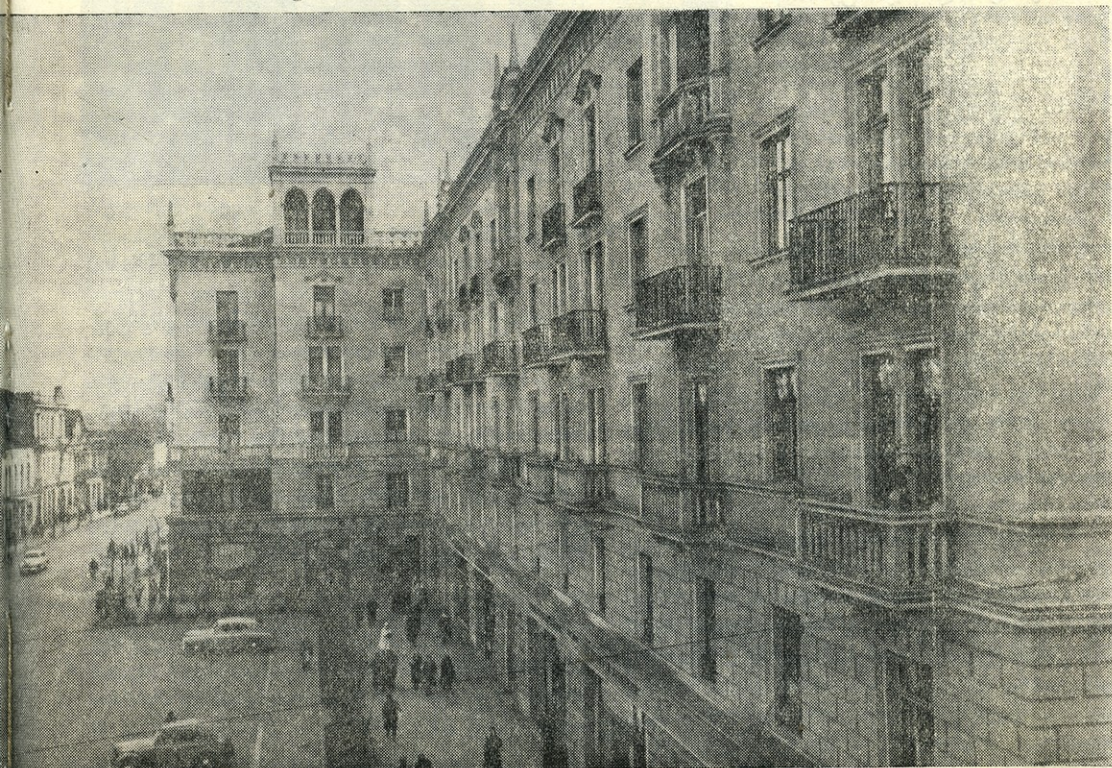
მაგრამ აქვე არ შეიძლება არ აღინიშნოს ის ნაკლოვანებები, რომლებიც ამ არქიტექტურულ კომპლექსს ახასიათებს. პირველ რიგში თვალში გვხვდება კედლის სიბრტყეების გასალამაზებლად გამოყენებული ცალკეული დეტალებისა და ელემენტების პლასტიკური ფორმების სიმშრალე. სახლების ფსადები არ გამოირჩევა არქიტექტურულ-მხატვრული აზრის სიცხადით. მთლიანი სიბრტყის საშუალებით გადაწყვეტილი კედლები მოსაწყენ შთაბეჭდილებას ტოვებს, ფსადების პლასტიკური დამუშავება (განსაკუთრებით პირველი სახლისა, რომელსაც მოედნის ჩრდილოეთი მხარე უკავია) მშრალია და მოდერნისტულ ხასიათს ატარებს. ამავე სახლის ცალკეული ბინების დაგეგმარება მოუხერხებელია.

პლესანოვის პროსპექტზე, ჩვენ მიერ განხილულ საცხოვრებელი სახლების კომპლექსის მახლობლად არქიტექტორი ი. ნ. ჩხენკელის პროექტით აგებულია ხუთსართულიანი, თვრამეტბინიანი საცხოვრებელი სახლი.

სახლის არქიტექტურა უდავოდ იზიდავს თავისი სიახლითა და ფორმათა სიფაქიზით (ნახ. 3).

მდიდრულად დამუშავებული სიმეტრიული ფსადის სიბრტყე დგას მსუბუქი არქივოლტით მოვარაყებულ ხუთ მძლავრ თაღზე. ფსადის ცენტრალური ნაწილი მეოთხე და მეხუთე სართულის სიმაღლეზე უკან იხევს კედლის სისქეზე, მდიდრულად ორნამენტირებული წყვილ-წყვილი ქართული სვეტებით დანაწევრებული პორტალის შექმნის მიზნით. ძლიერად გამოწეული კარნიზი აგვირგვინებს ამ შენობას.

ავტორის გამარჯვება ძირითადად კომპოზიციის ქართული ხერხების ორიგინალურ გააზრებაში, ფსადის მთლიანი სიბრტყის, აგრეთვე მისი ცალკეული ნაწილების კარგი პროპორციების შერჩევაში უნდა ვეძიოთ. მაგრამ ავტორი შორს გაყვა მორთულობას. სახლის ფსადი ნამეტნავად აჭრელებულია არქიტექტურული დეტალებით. გადაჭარბებულად გამოყენებული დეტალები ხელს უშლის შენობის მთლიან აღქმას. ცალკეული დეტალის ფორმებს



(ავტორი—არქ. მ. მელია)

შემთხვევითი ხასიათი აქვს. შენობა გადაწყვეტილია ღერძულა კომპოზიციის საფუძველზე. უარყოფილია შენობის მდებარეობა ნაკვეთზე და მისი მომავალი ადგილი პლენხანოვის პროსპექტის გაშლის შემთხვევაში.

ამგვარად, საცხოვრებელი სახლების პროექტირებისა და მშენებლობის არქიტექტურული პრაქტიკა თანამედროვე საცხოვრებელი სახლის ტიპის შექმნის დარგში ხასიათდება ზოგიერთი მიღწევებით, რომელთა შორის აღსანიშნავია:

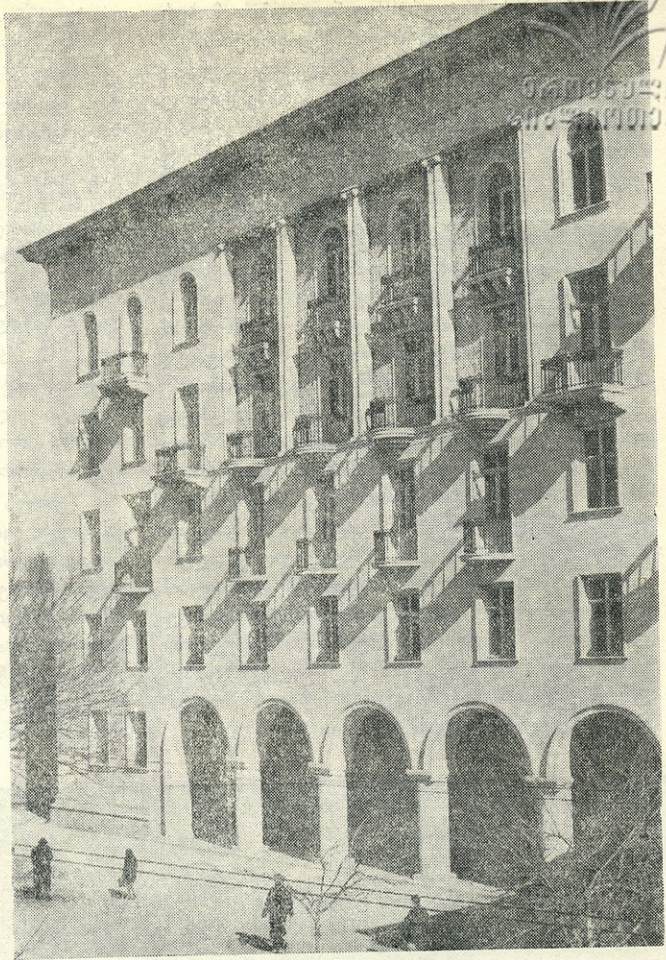
1. საცხოვრებელი უჯრედის მოხერხებული გვეგური კომპოზიცია, როგორც წესი, შეიცავს აივნებს და ლოჯიებს, დამატებითი საზაფხულო საცხოვრებელი ფართობის სახით.

2. ორდერული სისტემისა და რენესანსის მოტივების მშრალი განმეორებისაგან განდგომა.

3. საცხოვრებელი სახლის თავისუფალი კომპოზიციის შინაარსის უბასუხებს, გაღამაზების მიზნით შემოტანილი დამატებითი ხერხების გარეშე.

4. კედლის სიბრტყის, როგორც მთლიანი არქიტექტურული ორგანიზმის, გადაწყვეტაში ფართოდაა გამოყენებული შენობის ძირითადი არქიტექტურული აქცენტების გამომჟღავნების ქართული ნაციონალური ხერხი. მაგრამ, როგორც ზემოთ მოკლედ აღვნიშნეთ, ჩვენი არქიტექტორების საუკეთესო ნამუშევრებიც კი არაა თავისუფალი ნაკლოვანებებისაგან. ჩვენი არქიტექტურა ჯერ კიდევ ჩამორჩება საბჭოთა ხალხის მიერ წამოყენებულ მზარდ მოთხოვნილებებს. შემოქმედების მრავალი სუსტი მხარე დაკავშირებულია ზოგიერთი ავტორის ნაკლებ დახელოვნებასთან. ამ ნაკლოვანებებს აღვილი არ უნდა ჰქონდეს ჩვენს არქიტექტურულ შემოქმედებასა და მშენებლობის პრაქტიკაში.

მხოლოდ ჯანსაღი კრიტიკა და თვითკრიტიკა, ფართო შემოქმედებითი დისკუსიები არქიტექტურულ თემაზე და პროფესიული ოსტატობის შეუწელებელი სრულყოფა უზრუნველყოფს ჩვენი უძლეველი სახელმწიფოს სოციალისტური ერების



ნახ. 3. საცხოვრებელი სახლის ფასადი პლენხანოვის პროსპექტზე (ავტორი—არქ. ი. ჩხენკელი) 3

სამსახურისათვის მოწოდებულ საბჭოთა არქიტექტურის შემდგომ აღმავლობას.

საბჭოთა არქიტექტურა ჩვენი ხალხის ცხოვრების განუყოფელი ელემენტია. ხალხს აინტერესებს მისი მიღწევები და გამარჯვებები. ჩვენი არქიტექტურა ხალხის კომუნიტურად აღზრდის, მისი მხატვრული განვითარების დიად საქმეს ემსახურება.

მხოლოდ ჩვენი დროის შემოქმედებითი იდეების შემდგომი ღრმა გააზრებით შეძლებს საბჭოთა არქიტექტორი შეასრულოს დიადი სტალინური ეპოქის შესაფერისი საცხოვრებელი სახლის არქიტექტურის შექმნის ამოცანა.



ატომური ენერგია

II. ატომის შიგა პროცესები და ბორის პოსტულატები *

ატომის შიგა პროცესების თეორიის შექმნის პირველი ცდა ეკუთვნის დანიელ ფიზიკოსს ნ. ბორს (1913 წ.). ამ დროისათვის უკვე დადგენილი იყო, რომ ენერგიის შთანთქმა და გამოსხივება ატომს შეუძლია მხოლოდ გარკვეული კერძებით — ქვანტებით. ეს მდგომარეობა პირდაპირ გამომდინარეობს აბსოლუტურად შავი სხეულის გამოსხივების კანონებიდან. ატომისა და სინათლის ურთიერთმოქმედების ქვანტური ხასიათი განსაკუთრებით აშკარად ჩანს ფოტოეფექტის მოვლენიდან, რომელიც, როგორც აღნიშნული გვეჩვენა, იმაში მდგომარეობს, რომ ლითონის ზედაპირის განათებისას ელექტრონები ამოიტყორცნება. ფოტოეფექტის გამოკვლევა გამოჩენილი რუსი ფიზიკოსის ა. გ. სტოლეთოვის დიდ დამსახურებას წარმოადგენს.

სტოლეთოვისა და სხვათა ცდების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ფოტოელექტრონების უდიდესი სიჩქარე, და, მაშასადამე, კინეტიკური ენერგია, დაცემული სინათლის ინტენსივობაზე კი არ არის დამოკიდებული, როგორც სინათლის ტალღური თეორიიდან გამომდინარეობდა, არამედ მხოლოდ და მხოლოდ მის სიხშირეზე, ამოტყორცნილი ელექტრონების რაოდენობა კი დამოკიდებულია განათებულობის ინტენსივობაზე. ამ მოვლენების ახსნა შესაძლებელი გახდა მხოლოდ აინშტეინის მიერ წამოყენებულ იმ ჰიპოთეზაზე დაყრდნობით, რომ სინათლე ნივთიერებასთან ურთიერთმოქმედებს, როგორც ფაისცებური ნაწილაკების — ქვანტების ანუ ფოტონების ნაკადი. თითოეული ქვანტის ენერგია სინათლის სიხშირის პროპორციულია, ეს შეიძლება შემდეგნაირად დაიწეროს: $E = h\nu$, სადაც E არის ქვანტის ენერგია, ν — სინათლის რხევის სიხშირე, ხოლო h — ე. წ. პლანკის მუდმივი, რომელიც $6,624 \cdot 10^{-27}$ ერგ. სეკ. ტოლია. სინათლის ენერგიის ყოველი ქვანტი (ფოტონი) მეტალიდან ერთი ელექტრონის ამოვადებაზე იხარჯება.

ელექტრომაგნიტური გამოსხივების დისკრეტული (წყვეტილი) ბუნება თვალსაჩინოდ მტკიცდება მთელი რიგი ცდების საშუალებით, განსაკუთრებით საბჭოთა ფიზიკოსების მიერ ჩატარებული ცდებით (ა. ფ. იოფე და ი. ი. დობრონრაოვი).

ამ ცდებმა საბოლოოდ დაამტკიცა, რომ ყოვე-

ლი ელემენტის ატომის თვისებაა — გამოასხივოს, ან შთანთქმას მხოლოდ გარკვეული სიხშირის ელექტრომაგნიტური ტალღები. ეს კი ნიშნავს, რომ ატომის ენერგია შეიძლება იცვლებოდეს არა ნებისმიერად, მცირე სიდიდეებით, არამედ ნახტომებით, გარკვეული დისკრეტული სიდიდეებით. მაშასადამე, მდგრად (ნორმალურ) მდგომარეობაში ატომს უნდა ჰქონდეს ენერგიის გარკვეული მნიშვნელობა, ანუ როგორც ამბობენ, დონე.

ეს დებულებები სრულიად ეწინააღმდეგება როგორც ნიუტონის კლასიკურ მექანიკას, ისე კლასიკურ ელექტროდინამიკას.

კლასიკური მექანიკაც ასაბუთებს ნებისმიერი სისტემის, მაგალითად, მზის სისტემის მდგრადობას, მაგრამ თვლის, რომ ნებისმიერი, თუნდაც მცირე გარე ზეგავლენითი სისტემის ენერგია შეიძლება შეიცვალოს, თუმცა ძალან მცირე სიდიდით. ატომის სისტემა კი სულ სხვა თვისებებს ამჟღავნებს — მეზობელ ატომებთან ურთიერთქმედების დროს საკვირველ მდგრადობას ინარჩუნებს და მხოლოდ განსაკუთრებულ შემთხვევებში შეუძლია მას ნახტომისებურად შეიცვალოს თავისი ენერგია.

ასეთია ატომური ფიზიკის უმნიშვნელოვანესი მონაცემები, რომელთა ახსნა საჭირო იყო ერთი მთლიანი თეორიის შექმნით.

ბორმა წამოაყენა ატომში ელექტრონების მოძრაობის დამახასიათებელი რამდენიმე წესი. ეს წესები გამომდინარეობს კლასიკური ფიზიკის ფარგლებიდან. თავისი წესები მან ფორმალურად შემდეგნაირად შეუერთა კლასიკური მექანიკის კანონებს: ელექტრონი ატომში მოძრაობს კლასიკური მექანიკის კანონების მიხედვით და, ამავე დროს, მისი მოძრაობა ემორჩილება წესებს, რომლებიც ზღუდავს ამ კანონებს, შინაარსით კი მათ ეწინააღმდეგება.

ბორმა წამოაყენა შემდეგი დებულებები:

1. ატომს შეუძლია იმყოფებოდეს მხოლოდ გარკვეულ დისკრეტულ, მდგრად მდგომარეობებში, რომელთაც ენერგიის გარკვეული მნიშვნელობები ახასიათებს. ამ მდგომარეობაში ელექტრონი ბირთვის ირგვლივ მოძრაობს გარკვეულ ორბიტებზე, კლასიკური მექანიკის კანონების მიხედვით. ასეთი „დასაშვები“ ორბიტების რადიუსები გარკვეულ თანაფარდობაშია ატომის ენერგიის შესაძლებელ მნიშვნელობებთან. კლასიკური მექანიკის საწინა-

* იხ. «მეცნიერება და ტექნიკა» № 9.

ალმდეგოდ, ელექტრონის მდგრადი მოძრაობა სხვა რომელიმე ორბიტზე შეუძლებელია.

2. კლასიკური ელექტროდინამიკის საწინააღმდეგოდ, „დასაშვებ“ ორბიტებზე მოძრაობის დროს ელექტრონი არ ასხივებს სინათლეს. სინათლის გამოსხივება შეიძლება მოხდეს მხოლოდ მაშინ, როცა ელექტრონი ერთი „დასაშვები“ ორბიტიდან რომელიმე მეორე „დასაშვებ“ ორბიტზე გადადის.

3. გამოსხივებული სინათლის (ფოტონის) საწყისი და საბოლოო მოძრაობის მდგომარეობა და W_1 და W_2 ენერგიების სხვაობა ტოლია.

ამ დებულებებიდან გამომდინარეობს, რომ ყოველ ატომს შეუძლია მხოლოდ გარკვეული ენერგიის ფოტონები, ესე იგი სინათლის გარკვეული სიხშირის ტალღები გამოასხივოს და შთანთქმას. ამით აიხსნება ის გარემოება, რომ ყოველი ატომი გამოსხივებს მხოლოდ მისთვის დამახასიათებელ სპექტრულ ხაზებს. ამგვარად, ბორის პოსტულატების თანახმად, გამოსხივებული სინათლის სიხშირე სრულიადაც არ არის ორბიტზე ელექტრონის შემოვლის სიხშირის ტოლი, როგორც ეს კლასიკური ელექტროდინამიკიდან გამომდინარეობდა. გამოსხივებული სინათლის სიხშირე ორ დასაშვებ ორბიტზე ელექტრონის ენერგიების სხვაობის პროპორციულია. რადგან ბორის თეორიაში მკვეთრი განსხვავებაა დასაშვებ და არადასაშვებ ორბიტებს შორის, საჭირო იყო გამოჩანავა ზოგადი ნიშნისა, რითაც შესაძლებელი იქნებოდა დასაშვები ორბიტების გამოყოფა დანარჩენი ორბიტებისაგან. ეს საკითხი პ. ს. ერენფესტმა გადაწყვიტა დიდ მექანიკურ სისტემებთან ანალოგიის საფუძველზე.

ყოველ მექანიკურ სისტემაში, რომელშიაც პერიოდული პროცესები ხდება, შეიძლება მოიძებნოს მთელი მოძრაობის დამახასიათებელი ისეთი ფიზიკური სიდიდეები, რომლებიც არ იცვლება სისტემაზე ნელი გარეგანი მოქმედებით. მაგალითად, ძაღზე ჩამოკიდებული რხევალი საქანისათვის ასეთ ზემოქმედებას წარმოადგენს ძაღის ძალიან ნელი წაგრძელება ან დამოკლება. ასეთი მოქმედების შედეგად საქანის რხევის ენერგია შესაბამისად მცირდება ან ღიდება — ე. ი. ენერგია რხევის სიხშირის პროპორციულად იცვლება. რხევის ენერგიის შეფარდება სიხშირისთან ასეთი ზემოქმედების შედეგად მუდმივ სიდიდედ რჩება. სიდიდეს, რომელიც წარმოადგენს ენერგიისა და სიხშირის შეფარდებას ან, რაც იგივეა, ენერგიისა და რხევის პერიოდის ნამრავლს $\frac{E}{\nu} = ET$, ქმედება ეწოდება. ქმედება, მაშასადამე, ძალიან ნელი ზემოქმედების დროს არ იცვლება.

ამის ანალოგიურად შეგვიძლია მივიღოთ, რომ ატომის სტაციონარულ მდგომარეობებში ქმედების მნიშვნელობა უცვლელი რჩება, სწრაფი და ძლიერი მოქმედების დროს კი ქმედება იცვლება გარკვეული სიდიდით. ეს დებულება იყო შეტანილი სწორედ ბორის პოსტულატებში.

ბორის თეორიის თანახმად, ატომის ყოველ სტაციონარული მდგომარეობა ხასიათდება ქმედების გარკვეული მნიშვნელობით, რომელსაც შეუძლია მიიღოს მხოლოდ $h, 2h, 3h \dots nh$ მიმდევრობითი მნიშვნელობა, სადაც n — მთელი რიცხვია. აქედან გამომდინარეობს, რომ h არის ქმედების უმცირესი მნიშვნელობა, ესე იგი ქმედების ქვანტი.

იმ უმარტივეს შემთხვევაში, როცა ელექტრონი წრეზე მოძრაობს, ქმედება უდრის მოძრაობის რაოდენობისა და ორბიტის სიგრძის ნამრავლს $m v \cdot 2\pi r$ -ზე, სადაც m არის ელექტრონის მასა, v — სიჩქარე ორბიტზე, r — ორბიტის რადიუსი. მაშასადამე, ქმედება ელექტრონის მოძრაობის რაოდენობის მომენტის — mvr -ის პროპორციულია.

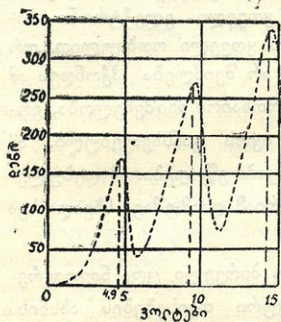
აქედან დასკვნა, რომ: $mvr = \frac{nh}{2\pi}$ (სადაც n არის მთელი რიცხვების მიმდევრობა $n=1, 2, 3, \dots$).

ამგვარად, მოძრაობის რაოდენობის სიდიდე, როგორც ამოიბენ, დაქვანტებულია — ელექტრონს შეუძლია მდგრადად იმოძრაოს მხოლოდ ისეთ ორბიტებზე, რომელთათვისაც მოძრაობის რაოდენობის მომენტი (mvr) h -ის მთელი ჯერადის ტოლია.

ატომს არა მარტო მოძრაობის რაოდენობის მომენტისა და ორბიტის რადიუსის დისკრეტული მნიშვნელობები ახასიათებს, — მისი ენერგიაც დაქვანტებულია. ყოველ დასაშვებ ორბიტს შეესაბამება ენერგიის გარკვეული შესაძლო მნიშვნელობა. თუ ენერგია უმცირესია, მაშინ, როგორც ამოიბენ, ატომი უდაბლეს, ე. ი. ნორმალურ მდგომარეობაში იმყოფება. თუ ენერგიას დიდი მნიშვნელობა აქვს, ატომი აღზნებულია. წყალბადის ატომის უმცირესი ენერგია 13,5 ელექტრონ-ვოლტს უდრის. ატომურ პროცესებში ენერგიას ზომავენ ელექტრონ-ვოლტებში. ეს ის ენერგიაა, რომელსაც ელექტრონი 1 ვოლტი პოტენციალთა სხვაობის გარბენის დროს შეიძენს. 1 ელ. ვოლტი $= 1,6 \cdot 10^{-12}$ ერგს. ატომის მინიმალურ ენერგიას იონიზაციის პოტენციალს უწოდებენ. წყალბადისათვის, მაშასადამე, ის უდრის 13,5 ელ-ვ. ცხადია, იონიზაციის პოტენციალი ის მუშაობაა, რომლის დახარჯვაა საჭირო, რომ ელექტრონი ამოვლოჯთ ატომიდან. ატომი აღზნებულ მდგომარეობაში ძალიან მოკლე დროის განმავლობაში იმყოფება. ის თავისთავად გამოსხივებს ენერგიას ფოტონის სახით და გადავა ნაკლები ენერგიის მქონე მდგომარეობაში. ამგვარად, თითოეული ატომი გამოსხივების დროს ასხივებს, ან შთანთქმავს გარკვეული სიხშირის სინათლეს. არის მეორე მთლიანი სპექტრის გამოსხივება იმით აიხსნება, რომ სხვადასხვა ატომი სხვადასხვა სიხშირის ხაზებს ასხივებს და ვლედულობით, როგორც ამოიბენ, ხაზოვან სპექტრს.

ასეთია ბორის ძირითადი შეხედულებანი ატომის შესახებ. ამ შეხედულებათა თვალსაჩინო დასაბუთება მოგვცეს ფრანკმა და ჰერცმა. მათი ცდის შინაარსი შემდეგში მდგომარეობს: ნაკადი ელექ-

ტრონებისა, რომელთა ენერგიის მართვა შეიძლება ხდება ძალიან მცირე წნევის მქონე ვერცხლის-წყლის ორთქლის მოლეკულებს. ელექტრონების ენერგიის გაზრდასთან ერთად, წრედში ჩართული გალვანომეტრი გვიჩვენებს ელექტრული დენის ზრდას. როდესაც ელექტრონების ენერგია 4,9 ელ.ვ. გახდება, დენი სწრაფად ეცემა (ნახ. 1). ამავე დროს შეიძლება შევამჩნიოთ, რომ ვერცხლის-წყლის ორთქლი ასხივებს გარკვეული ტალღის სიგრძის — $2537\text{\AA}$ -ის ტოლ ულტრაიისფერ სხივებს ($\text{\AA}$ — ანგსტრემი სიგრძის ერთეულია, უდრის 10^{-8} სმ).



ნახ. 1. ფარანისა და პერცის ცდები: ელექტრული დენის ძალის ცვლილება ძაბვის მიხედვით

ლისწყლის ატომებს, რომლებიც თავის მხრივ ამ ენერგიას ულტრაიისფერი ქვანთების სახით გამოასხივებს. გამოთვლები გვიჩვენებს, რომ ამ გამოსხივებული ფოტონების ენერგია უდრის იმ ენერგიას, რომელსაც დაჯახებისას ელექტრონები ვერცხლისწყლის ატომებს გადასცემს.

არსებობს ელექტრონების ენერგიების სხვა მნიშვნელობებიც, როცა ელექტრული დენის ძალა მცირდება. ეს მნიშვნელობებია 6,7 ელ.ვ. და 10,4 ელ.ვ. ამ მნიშვნელობებისათვის ვერცხლის-წყლის ატომები ასხივებს სხვა სპექტრულ ხაზებს, სპექტრული ხაზების სიხშირეები შეესაბამება ელექტრონების ენერგიის მოცემულ მნიშვნელობებს.

ანალოგიური ცდები ჩატარებულ იქნა სხვა ნივთიერებებისათვისაც. ეს ცდები საბოლოოდ ამტკიცებს, რომ ატომის ენერგია შეიძლება გარკვეული დისკრეტული მნიშვნელობების იყოს, რომ ატომი გარედან შთანთქმავს ენერგიას და მერე მას ერთბაშად ასხივებს ქვანთების (ფოტონების) სახით. ყოველი ატომი ასხივებს არა ყველა სიხშირის, არამედ მხოლოდ გარკვეული სიხშირის სინათლეს.

ბორის ასეთმა შეხედულებებმა ისეთი მოვლენების ახსნის საშუალება მოგვცა, რომელთა ახსნა კლასიკური ფიზიკის თვალსაზრისით შეუძლებელი იყო. ასეთ მოვლენებს, მაგალითად, ეკუთვნის ატომის მიერ გამოსხივებული სპექტრების ზოგიერთი კანონზომიერებანი. პირველ ყოვლისა, გამოკვლე-

ულ იქნა წყალბადის სპექტრული გამოსხივების კანონზომიერებათა არსი, რაც წინათ ემპირიულად იპოვეს, მაგრამ არსი სრულებით გაუგებარი იყო. ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში ბალმერმა და შემდეგ სხვებმა აღმოაჩინეს, რომ წყალბადის სპექტრში სპექტრული ხაზები ქმნის ერთგვარ კანონზომიერ თანმიმდევრობას, ანუ სერიას. ამ სერიის ხაზების ტალღის სიგრძეები გარკვეულ ემპირიულ კანონზომიერებას ექვემდებარება. ბორის თეორიის თვალსაზრისით ამ კანონზომიერებათა აზრი საესებით ნათელი გახდა.

ატომის მიერ გამოსხივებული სინათლის რხევის სიხშირე

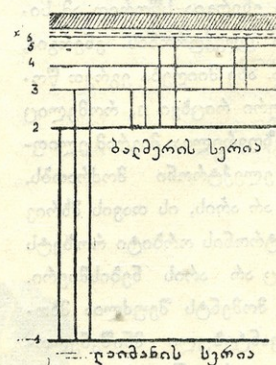
$$\nu = \frac{W_1}{h} - \frac{W_2}{h}$$

აქ W_1 არის ელექტრონის უფრო მაღალი დონის ენერგია, W_2 — უფრო დაბალი. ასეთი გამოსხივება ხდება მაღალი დონიდან უფრო დაბალზე ელექტრონის გადასვლის დროს, რის შედეგად სპექტრში მიიღება ν -სიხშირის ხაზი.

წყალბადის ატომის ენერგიის დონეები და მათ შორის გადასვლები შეიძლება წარმოვიდგინოთ ისე, როგორც ეს ნაჩვენებია მე-2 ნახაზზე.

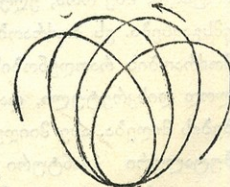
სინამდვილეში ატომის სპექტრები უფრო რთულია, ვიდრე ის მიიღებოდა ზემოთ მოყვანილი მარტივი თეორიის მიხედვით. ეს კი იმის მაჩვენებელია, რომ ატომში ელექტრონების მოძრაობის სუბათი გაცილებით უფრო რთულია და რომ ბორის თეორია შემდგომ დამუშავებას მოითხოვდა.

უპირველეს ყოვლისა, შეიძლებოდა თეორიის განზოგადება იმ დამუშავებით, რომ ელექტრონები ატომში არა წრიულ, არამედ ელიფსურ ორბიტებზე მოძრაობს. გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ ამ შემთხვევაში ელექტრონის ელიფსური ორბიტი არ უნდა იქნეს ჩაკეტილი, მას უნდა ჰქონდეს როზეტის სახე (ნახ. 3). ამ მოვლენას ორბიტის პრეცესია



ნახ. 2. წყალბადის ატომის ენერგიის დონეები (პორიზონტალური ხაზები) და გადასვლები მათ შორის

სიას უწოდებენ. ამ ორბიტის დახასიათებისათვის საჭიროა უკვე ორი ქვანტური რიცხვი.



ნახ. 3. ორბიტის პრეცესია

შემდგომმა ცდებმა მოითხოვა ატომის სურათის კიდევ უფრო გართულება. ჯერ ატომში ელექტრონების მოძრაობას იხილავდნენ მხოლოდ ერთ სიბრტყეში. მაგრამ ეს არ უნდა ყოფილიყო სწორი, რადგან ელექტრონის მოძრაობა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ჩაკეტილი ელექტრული დენი, რომელიც უნდა ურთიერთმოქმედებდეს მაგნიტურ ველთან. თუ ატომს მაგნიტურ ველში მოვათავსებთ, ელექტრონის ორბიტი უნდა მობრუნდეს. ამას ეწინააღმდეგება ელექტრონის ბრუნვითი მოძრაობის ინერცია, რის შედეგადაც ელექტრონის ორბიტი იწყებს პრეცესიულ მოძრაობას გარეგანი ველის მიმართულების ირგვლივ — ის ბრუნავს ბზრიალას მსგავსად. ასეთი მოძრაობის დასახსიათებლად საჭირო გახდა უკვე 3 ქვანტური რიცხვის შემოღება.

დაბოლოს, აღმოაჩინეს, რომ გარეგანი მაგნიტური ველის გარეშე სპექტრული ხაზები იყოფა რამდენიმე კომპონენტად (დუბლეტი—ორი კომპონენტი, ტრიპლეტი — სამი კომპონენტი). ამ მოვლენის ახსნა შესაძლებელი გახდა მხოლოდ 1925 წელს იმ დამკვრის საფუძველზე, რომ თვით ელექტრონი წარმოადგენს პატარა მაგნიტს, რომელსაც, ორბიტზე მოძრაობისაგან დამოუკიდებლად, ახასიათებს ბრუნვა საკუთარი ღერძის ირგვლივ.

ამგვარად, ატომის მიერ გამოსხივებული სპექტრული ხაზების შესწავლით, მათი ენერგიის შესაძლო მნიშვნელობების განსაზღვრით, ბორის თეორია შეეცადა მოეცა ატომში ელექტრონების მოძრაობის სურათი, ე. ი. ატომის მოდელი.

მოკლედ, ამ განზოგადებული თეორიის მიხედვით ატომის სურათი შემდეგია: ელექტრონი ატომში მოძრაობს ელიფსზე, რომლის სიდიდე ნებისმიერი არ არის, ელიფსის დიდ ღერძს შეიძლება მხოლოდ გარკვეული მნიშვნელობები ჰქონდეს. ელექტრონის მოძრაობის ენერგია სწორედ ამ სიდიდესა და მოკიდებული. ელექტრონის ენერგია, ამრიგად, დაქვანებულია. ასე მიიღება ეგრეთ წოდებული მთავარი ქვანტური რიცხვი n , რომელიც ელიფსის სიდიდის განმსაზღვრელია. მაგრამ ელიფსი, რომლის გასწვრივაც ელექტრონი მოძრაობს, სივრცეში ფიქსირებული არ არის, ის თავის მხრივ ბრუნავს, ისე რომ, ელექტრონის ორბიტი როზეტს ემსგავსება. ეს მოძრაობაც არ არის ნებისმიერი, მოძრაობის რაოდენობის მომენტს შეუძლია მხოლოდ დისკრეტული, დაქვანებული მნიშვნელობების მიღება. ასე მიიღება ეგრეთ წოდებული აზიმუტალური ქვანტური რიცხვი k . ამ რიცხვის ცვლილება გვაძლევს ენერგიის შესაძლო მნიშვნელობების ცვლილებას.

შემდეგ, ელექტრონის ორბიტი მაგნიტურ ველში შეიძლება მოთავსდეს არა ნებისმიერად, არამედ მხოლოდ გარკვეული კუთხით ველის მიმართ. ამ შემთხვევაში ამბობენ, რომ ელექტრონის მოძრაობა სივრცულად დაქვანებულია. ასე მიიღება მესამე ქვანტური რიცხვი m , რომელიც აგრეთვე ახდენს გავლენას ატომის ენერგიის შესაძლო მნიშვნელობებზე. და, ბოლოს, ელექტრონი „ბრუნავს“ ღერძის გარშემო, მას ახასიათებს ე. წ. სპინი. ეს საკუთარი მოძრაობაც დაქვანებულია, ასე მიიღება მეოთხე ქვანტური რიცხვი s .

ამ ოთხი რიცხვით (n, k, m, s) შეიძლება მთლიანად განისაზღვროს ატომში ელექტრონის შესაძლო მოძრაობა. ატომში ყოველი ელექტრონი ხასიათდება ამ რიცხვების ყოველი ოთხეულით. ორ ნებისმიერ ელექტრონს არ შეიძლება ჰქონდეს ამ რიცხვების სრულიად ერთნაირი მნიშვნელობა, ერთი რიცხვი მაინც უნდა იყოს განსხვავებული. ამ პრინციპს პაულის პრინციპი ეწოდება. ამ დებულების გამოყენებით, თეორიამ დაამუშავა სხვადასხვა ატომების მოდელები.

ბორის თეორია იყო პირველი ცდა ნივთიერების ქიმიური და ფიზიკური თვისებების ახსნისა ატომის შიგნით მოვლენების შესახებ გარკვეული წარმოდგენების საფუძველზე.

მაგრამ ბორის თეორია საცვებით ვერ ხსნიდა სპექტრებს. ის მხოლოდ ატომის მიერ გამოსხივებული სპექტრული ხაზების სიხშირეების სწორი მნიშვნელობის მიღების საშუალებას იძლეოდა. ამ სპექტრული ხაზების ინტენსივობა და სხვა თვისებები გაუგებარი რჩებოდა. გაუგებარი იყო აგრეთვე შერჩევის წესი. მათ ასახსნელად ბორის პოსტულატები არასაკმარისი აღმოჩნდა. ამასთან დაკავშირებით ბორმა წამოაყენა ეგრეთ წოდებული თანადობის პრინციპი. თანადობის პრინციპის თანახმად, ზღვრულ შემთხვევაში დიდი ქვანტური რიცხვებისათვის ქვანტური თეორიის შედეგები უნდა თანხვდეს კლასიკურ თეორიას. თანადობის პრინციპის გამოყენებით, ე. ი. კლასიკურ თეორიასთან ანალოგიით, ბორმა გამოიანგარიშა სპექტრული ხაზების ინტენსივობა, მაგრამ, როდესაც საჭირო გახდა წყალბადის ატომზე უფრო რთული ატომების ელექტრონების მოძრაობის ახსნა, ბორის თეორიამ ეს უკვე ვეღარ შეძლო. ჰელიუმის ატომიც კი, რომელშიც ბირთვის გარშემო მხოლოდ ორი ელექტრონი მოძრაობს, არ ეთანხმება ბორის თეორიის საფუძველზე აგებულ სქემას. თეორია უძლური აღმოჩნდა ისეთი პრობლემების გადაწყვეტაშიც, როგორიცაა ატომების მოლეკულად შეერთების საკითხი.

ბორის ატომური თეორიის შეზღუდულობა გამოძინარეობდა უმცირესი ნაწილაკების მოძრაობის შესახებ იმ კლასიკური წარმოდგენების შეზღუდულობიდან, რაც ბორმა შეინარჩუნა, როგორც თავისი თეორიის საფუძველი. კლასიკურ მექანიკას პრინციპულად არ შეუძლია გასცეს პასუხი ძირითად კითხვაზე: რითაა გამოწვეული ატომის „ზემექანიკური“ მდგრადობა და ელექტრონების მოძრაობის ურთიერთ „შეთანხმება“. ბორის ქვანტური პოსტულატები კლასიკური მექანიკის კანონებთან გარეგნულად იყო მიერთებული. ბურჟუაზიულმა იდეალისტებმა ცადეს ფიზიკის ეს სიძნელებები და, კერძოდ, ბორის პოსტულატების ფორმალური ჩასიათი თავისი მიზნებისათვის გამოეყენებინათ. მაგალითად, ბორის თეორია ვერ იძლევა პასუხს იმ კითხვაზე, თუ რომელ შესაძლო ორბიტზე გადავა ელექტრონი და როგორი იქნება მისი გამოსხივების სიხშირე. ამან ზოგიერთ იდეალისტებს და მისტიკოსებს იმის თქმის საბაზი მისცა, რომ ელექტრონი თავისუფალია და თვითონ „სწყვეტს“, თუ რომელ ორბიტზე გადავა ის. ბორის თეორია არ შეიცავდა არავითარ მითითებას ატომის ერთი მდგომარეობიდან მეორე მდგომარეობაში გადასვლის ალბათობის მნიშვნელობის შესახებ. თეორიის ეს არასრულყოფილობა იდეალისტებმა იმის საბუთად გამოიყენეს, თითქმის ატომის სამყაროში მხოლოდ და მხოლოდ შემთხვევითობანი ბატონობს.

ასეთმა მდგომარეობამ გამოიწვია თვით ბორისა და მისი მიმდევრების იდეალისტურ პოზიციებზე გადასვლა. ბორმა დროებით უარი თქვა ენერგიის მუდმივობის კანონის სამართლიანობაზე. ენერგიის მუდმივობის კანონის უარყოფის საბაზს წარმოადგენდა ელექტრომაგნიტური ველის ქვანტური თეორიის სიძნელებები.

ბორის ეს ანტიმეცნიერული დასკვნა უკუგდებულ იქნა შემდეგ წელსვე მთელი რიგი უდავო ცდებით. ბორი იძულებული გახდა უარეყო თავისი მცდარი შეხედულება. ეს ფაქტები მოწმობს, რომ ფიზიკის კრიზისი, რომლის არსი ჯერ კიდევ 1909 წელს გამოავლინა ვ. ი. ლენინმა თავის ნაშრომში „მატერიალიზმი და ემპირიოკრიტიციზმი“, ჯერ კიდევ გრძელდება.

ვ. ი. ლენინმა, გამოვიდა რა რუსი მაჩისტების

წინააღმდეგ, სასტიკად გააკრიტიკა მათი სუბიექტური იდეალისტური ფილოსოფია, გვიჩვენა ფიზიკის კრიზისის გნოსეოლოგიური და კლასობრივი ფესვები. ვ. ი. ლენინმა ახსნა, თუ რატომ ხდება იმპერიალისტურ ქვეყნებში იდეოლოგიური რეჟიმის ზრდის პირობებში ბურჟუაზიული ფიზიკოსების ნაწილის გადასვლა იდეალიზმის პოზიციებზე: იმიტომ, რომ მათ არ იცან დიალექტიკური მატერიალიზმი, ან, თავიანთი კლასობრივი მდგომარეობის გამო, არ უნდათ იცოდნენ იგი. მათ არ ესმით, რომ მეცნიერების განვითარების ობიექტურ გზას მივყავართ მატერიის ნაწილაკების უცვლელობისა და მისი ელემენტების თვისებების შესახებ მეტაფიზიკური წარმოდგენების შეცვლისაკენ დიალექტიკურ-მატერიალისტური წარმოდგენებით. ამის გამო ფიზიკური თეორიების გარდაქმნა ხდება სტიქიურად, ხდება ფიზიკური თეორიების „მათემატიზაცია“, რის გამო იკარგება სიდიდეების ფიზიკური აზრი.

ვ. ი. ლენინმა, განავითარა რა ენგელსის დებულებანი ატომის შესახებ, წამოაყენა დებულება არა მარტო ატომის, არამედ ელექტრონის ამოუწურველობის შესახებ. ვ. ი. ლენინის ეს დებულება შეიცავს უმნიშვნელოვანეს მითითებებს ბუნებაში მატერიის უმარტივესი უსტრუქტურო ნაწილაკების, სამყაროს „უქანასკნელი ატურაკების“ არარსებობის შესახებ.

მაგრამ ფიზიკოსების უმრავლესობამ ბურჟუაზიულ ქვეყნებში არ მიიღო სიღრმითა და წინასწარი განვკრებით ეს შესანიშნავი მითითებანი ვ. ი. ლენინისა. ბურჟუაზიულ ქვეყნებში ფიზიკური თეორია ვერ გამოვიდა კრიზისის მდგომარეობიდან.

მხოლოდ ყველაზე მოწინავე ფიზიკოსები, რომლებიც მატერიალიზმის ერთგული დარჩნენ, ცდილობდნენ გამოსავალი ეპოვათ ამ სიძნელებიდან. მათ ესმოდათ, რომ ატომის თეორიის შემდგომი განვითარებისათვის აუცილებელია მიკრონაწილაკების მოძრაობის და ურთიერთმოქმედების შესახებ შეხედულებების კრიტიკული გადასინჯვა. ამ მდგომარეობის გამო სწორედ ამ მცირე ჯგუფში გამოითქვა აზრი მიკროობიექტების ორადი ბუნების შესახებ. ეს იდეა დაედო საფუძვლად ქვანტურ მექანიკას და მის საფუძველზე შექმნილ ატომის თეორიას.



რადიოტექნიკის ზოგადი გამოყენება ფიზიკაში

3. გზაგაჩი. დ. გეგეანიშვილი

სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასისტენტები

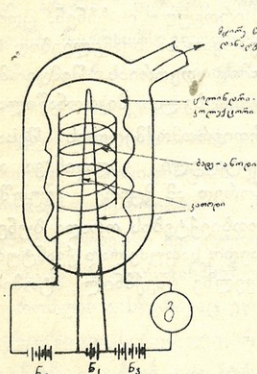
რადიოტექნიკისა და მისი თეორიული საფუძვლის — რადიოფიზიკის განვითარების საქმეში განსაკუთრებით დიდი ღვაწლი მიუძღვის ცნობილ საბჭოთა მეცნიერებს — ბონ-ბრუევიჩის, მანდელშტამს, პაპალეჟის, ვედენსკის, გოლოგინის, კოზოდაევის, ვეკსლერსა და სხვებს.

რადიოტექნიკას ამჟამად ფართო გამოყენება აქვს ექსპერიმენტულ ფიზიკაში, ასტრონომიაში, ქიმიაში, ბიოლოგიაში, მედიცინაში, მეტეოლოგიაში, მეცნიერებისა და ტექნიკის მრავალ სხვა დარგებში.

განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა რადიოტექნიკურმა მეთოდებმა ექსპერიმენტულ ფიზიკაში მოიპოვა. ძნელი წარმოსადგენია ზუსტი გაზომვები რადიოსქემების გარეშე. მრავალი ტომია საჭირო ფიზიკაში გამოყენებულ რადიოსქემების ასაწერად.

თვალსაჩინოებისათვის განვიხილოთ რამდენიმე მაგალითი. ჩვეულებრივ დაბალი წნევების გასაზომად ვერცხლიან წყლიანი და ზეთიანი მანომეტრები იხმარება, მაგრამ ხშირად მათ ე. წ. საიონიზაციო მანომეტრით ცვლიან.

საიონიზაციო მანომეტრი წარმოადგენს სამ-ელექტროლიან მილას (ნახ. 1).



ნახ. 1

კათოდი E_1 ბატარეის საშუალებით ვარგარდება. გავრვარებული კათოდი გამოასხივებს ელექტრონებს, რომლებიც ნისლივით გარს აკრის მას. ანოდი სპირალურად დაზვევულ მავთულის ბადეს წარმოადგენს. ანოდის გარშემო მოთავსებულია მესამე ელექტროდი — ლითონის ცილინდრი. ანოდსა და კათოდს შორის E_2 დენის წყაროს საშუალებით მო-

დებულია პოტენციალთა სხვაობა, რითაც ელექტრონების ამჩქარებელი ველი იქმნება.

ამ ველის გავლენით ელექტრონები აჩქარებულ მოძრაობას იწყებს კათოდიდან ანოდისაკენ. ცი-

ლინდრზე კათოდის მიმართ უარყოფითი პოტენციალია მოდებული.

ელექტრონები კათოდიდან ანოდისაკენ მოძრაობისას იწყებს გაზის მოლეკულების იონიზაციას, ე. ი. გაზის ნეიტრალური მოლეკული ელექტრონთან დაჯახების შედეგად კარგავს უარყოფით მუხტს და დადებითად დამუხტულ ნაწილაკად — დადებით იონად იქცევა. ველის გავლენით დადებითი იონები უარყოფითად დამუხტული ცილინდრისაკენ მოძრაობს და იონურ დენს ქმნის.

საიონიზაციო მანომეტრი შეერთებულია ვაკუუმის დანადგართან, რომლის წნევის გაზომვაც გვანტერესებს. წნევის შემცირებით გაზის მოლეკულების რიცხვი როგორც დანადგარში, ისე საიონიზაციო მანომეტრში კლებულობს.

ცხადია, რაც მეტია წნევა საიონიზაციო მანომეტრში, მით მეტია მასში გაზის მოლეკულების რიცხვი, ე. ი. მით უფრო ხშირი იქნება ელექტრონების დაჯახება გაზის მოლეკულებთან, მით უფრო დიდი იქნება იონური დენი და, პირიქით, იონური დენი ძალიან მცირეა, ამიტომ იონური დენის გაძლიერება მუდმივი დენის გამაძლიერებელით ხდება. მუდმივი დენის გამაძლიერებელი სპეციალურ რადიოტექნიკურ დანადგარს წარმოადგენს. გაძლიერების შემდეგ იონური დენის გაზომვა შესაძლებელია მილიამპერმეტრის საშუალებით.

საიონიზაციო მანომეტრი საშუალებას გვაძლევს ვაწარმოოთ წნევის დისტანციური გაზომვა, ე. ი. გაზომვა მანძილზე.

განსაკუთრებით დიდ როლს რადიოსქემები ნივთიერების აგებულების შესწავლის საქმეში ასრულებს.

დამუხტული ნაწილაკების შესასწავლად სარგებლობენ საიონიზაციო კამერით, პროპორციული მთვლელობით, ცალკეულ ნაწილაკთა მთვლელობით და სხვა ხელსაწყოებით, რომელთა მოქმედების პრინციპი დამუხტულ ნაწილაკთა იონიზაციის თვისებებზეა დამოკიდებული.

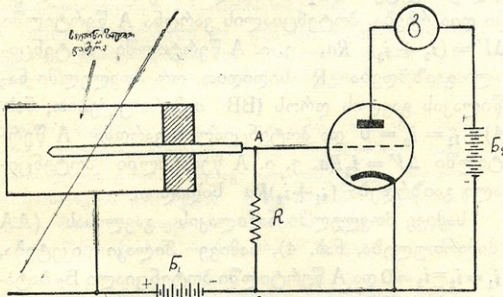
ამ ხელსაწყოების სამუშაო არეში მოხვედრისას დამუხტული ნაწილაკი იწყებს მასში მყოფი გაზის ატომების იონიზაციას — ნეიტრალურ ატომებს საწინააღმდეგოდ დამუხტულ იონებად შლის.

ამ იონების შეგროვებისა და მათი საერთო მუხტის განსაზღვრის შემდეგ ჩვენ შეგვიძლია ვიმსჯე-

ლოთ დამუხტული ნაწილაკის ხელსაწყოებში გაგ-
ლისა, მისი გვარობისა და ენერგიის შესახებ.

მაგრამ იონიზაციური ეფექტი ძალიან მცირეა
და ამიტომ აქაც ისევე რადიოტექნიკა გვცხმარება.

განვიხილოთ ნაწილაკის გავლა საიონიზაციო კა-
მერაში. საიონიზაციო კამერა წარმოადგენს თხელ-
კედლიან ლითონის ცილინდრს, რომელშიაც მისგან
იზოლირებული ლითონის წვრილი ღეროა მოთავსე-
ბული. ცილინდრსა და ღეროს შორის შექმნილია
ელექტრული ველი, რომლის გავლენითაც კამერაში
დამუხტული ნაწილაკის გავლისას წარმოიქმნილი
დადებითი და უარყოფითი იონები სათანადო ელექ-
ტროდებისაკენ იწყებს მოძრაობას: დადებითი იონე-
ბი — უარყოფითად დამუხტული ღეროსაკენ, უარ-
ყოფითი იონები კი — დადებითად დამუხტული ცი-
ლინდრისაკენ. ამგვარად წარმოიქმნება კამერაში
იონური დენი.



ნახ. 2

საიონიზაციო კამერა მე-2 ნახ-ზე მოყვანილი
სქემის მიხედვით არის ჩართული.

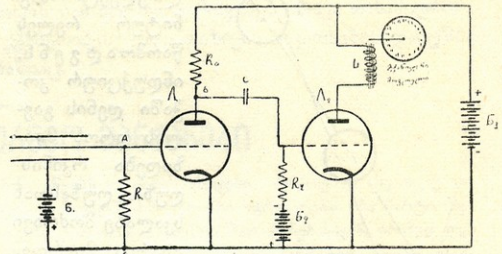
მიმდევრობით არის შეერთებული საიონიზაციო
კამერა, E_1 ბატარეა და R წინაღობა. თუ კამერაში
იონური დენი არ არის, წრედი გაწყვეტილია და
 R წინაღობაზე პოტენციალის ვარდნა არ ხდება. და-
მუხტული ნაწილაკის გავლის შემთხვევაში, რო-
გორც ზემოთ აღვნიშნეთ, იონური დენი წარმოიქმ-
ნება და წრედი შეიკვრება. წრედის შეკვრა გამოიწ-
ვეს R წინაღობაზე პოტენციალის ვარდნას (პოტენ-
ციალთა სხვაობა ჩნდება A და C წერტილებს შო-
რის).

A წერტილში პოტენციალი იზრდება C წერტი-
ლის პოტენციალის მიმართ. R წინაღობასთან შეერ-
თებულია რადიომილაკი (ელექტრული მილაკი).
იონური დენი A წერტილში ასწევს პოტენციალს.
ეს კი იწვევს პოტენციალის გაზრდას მილაკის ბა-
დეზე, იზრდება მილაკში გამავალი დენი, რომლის
სიდიდესაც ანოდურ წრედში ჩართული გალვანო-
მეტრი გვიჩვენებს. აქ რადიომილაკი გამაძლიერებ-
ლის როლს ასრულებს.

რაც უფრო დიდია იონური დენი, მით მეტია
გალვანომეტრის ჩვენება. მე-2 ნახ-ზე მოყვანილია
მარტივი სქემა. ჩვეულებრივად საიონიზაციო კამე-
რაში მიღებული დენის გასაძლიერებლად გაცილე-
ბით უფრო რთული სქემებით სარგებლობენ. ექსპე-

რიმენტულ ფიზიკაში დამუხტული ნაწილაკების და-
სათვლელად განსაკუთრებით ფართოდ ე. წ. ცალკე-
ული ნაწილაკების მთვლელი იხმარება.

მთვლელი წარმოადგენს ორმხრივ დახურულ მი-
ნის მილს, რომლის შიგნითაც მოთავსებულია ლი-
თონის ცილინდრი — კათოდი და მისი ღერძის გას-
წვრივ მცირე დიამეტრის მქონე ლითონის ძაფია
დაჭიმული (ძაფი ჩვეულებრივ მოლობდენის ან
ვოლფრამისაა). მთვლელს რომელიმე ინერტული
გაზისა და ორგანული ნივთიერების ორთქლის ნა-
რეევით ავსებენ. მე-3 ნახ-ზე მოყვანილია მთვლელის



ნახ. 3

ჩართვის სქემა. ველი მთვლელის შიგნით იქმნება
ცილინდრსა და ძაფს შორის E_1 ბატარეის საშუალებ-
ებით. ისევე როგორც საიონიზაციო კამერის შემთხ-
ვევაში, მთვლელში დამუხტული ნაწილაკის გავლი-
სას წარმოიქმნება დადებითი და უარყოფითი იონე-
ბი, რომლებიც ველის გავლენით ელექტროდებისა-
კენ იწყებს მოძრაობას. მთვლელში ველი გაცილე-
ბით ძლიერია, ვიდრე საიონიზაციო კამერაში, ამი-
ტომ ველით აჩქარებული ელექტრონები საკმარის
ენერგიას იჩენს დამატებითი იონიზაციის გამოსაწ-
ვევად. ახლად წარმოქმნილი ელექტრონები აღრე
შექმნილ ელექტრონებთან ერთად იონიზაციის კი-
დეც უფრო გაძლიერებას იწვევს და ა. შ.

ამგვარად, საიონიზაციო კამერისაგან განსხვავე-
ბით, სადაც იონური დენი დამოკიდებულია პირვე-
ლად დამუხტული ნაწილაკის საიონიზაციო თვისე-
ბებისაგან, ცალკეულ ნაწილაკთა მთვლელში იონუ-
რი დენი არ არის დამოკიდებული შექმნილი იონე-
ბის რიცხვზე.

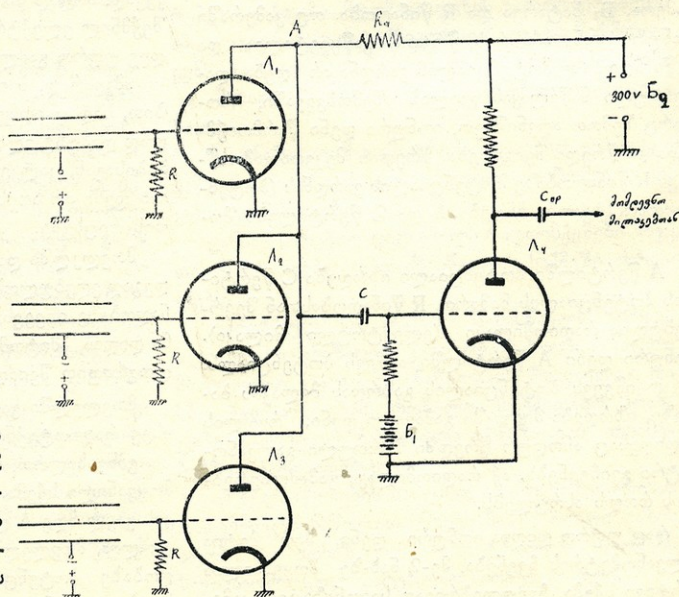
მთვლელში დამუხტული ნაწილაკის გავლის შე-
დეგად ვლევულობით იონურ დენს, რომელიც R_1 წი-
ნალობაზე იწვევს პოტენციალის ვარდნას. ეს ვარდ-
ნა დიდია, ამიტომ მისი დამზერა უშუალოდ ოსცი-
ლოგრაფით შეიძლება.

მთვლელში გავლილ ნაწილაკთა დასათვლელად
ისევე რადიოტექნიკური სქემა იხმარება.

განვიხილოთ, თუ როგორ მუშაობს მე-3 ნახ-ზე
მოყვანილი სქემა. მთვლელში დამუხტული ნაწილა-
კის გავლამდე A და C წერტილებში პოტენციალები
ტოლია. მთვლელში ნაწილაკის გავლისას R_1 წინა-
ლობაზე პოტენციალი ეცემა, ე. ი. A წერტილში
ხდება პოტენციალის ვარდნა, რის შედეგად მივი-
ღებთ ძაბვის უარყოფით იმპულსს, რომელიც $П_1$
მილაკის ბადეს გადაეცემა. $П_1$ მილაკი წინასწარი

ნაწალაკის BB ან CC მიმართულებით მოძრაობისას იმპულსები სამივე მთვლელებში ერთდროულად რ. წარმოიშეება. BB მიმართულებას შეესაბამება იმპულსის წარმოშობა ორ მთვლელებში, CC მიმართულებით ნაწალაკის მოძრაობის განსაზღვრა, ყველა სხვა მიმართულებებისაგან განსხვავებით, სპეციალური რადიოსტენდარტით შეიძლება, რომელსაც თანხედირის სტემა ეწოდება.

სამივე პოველში ნაწილაკის გავლისას (AA მიმართულება, ნახ. 4), სამივე მილაკი იცეცება, $i_1 = i_2 = i_3 = 0$ და A წერტილში პოტენციალი E_2 ბატარეის პოტენციალს გაუტოვდება, ე. ი. A წერტილში ვლელბულობთ ძაბვის ნახტომისებრ გაზრდას—იმპულსს, რომელიც C კონდენსატორით λ_4 მილაკის ბაღეზე გადაეცემა. λ_4 მილაკი წინასწარ ჩაყვრი-



34

ლია ნ₁ ბატარეით, რომელიც ბადეზე ქმნის უარყოფით პოტენციალს. ეს უარყოფითი პოტენციალი ისეა შერჩეული, რომ λ_4 მილაკი მხოლოდ მაშინ გაიხსნება, როცა A წერტილში იმპულსის სიდიდე სამმაგ თანხედრის შესაბამეა. სხვა შემთხვევებში კი, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, იმპულსების სიდიდე შედარებით მცირეა და λ_4 მილაკი არ იღება.

ამრიგად, λ_4 მილაკი იმპულსს მხოლოდ იმ შემთხვევაში იძლევა, როდესაც დამუხტული ნაწილაკი სამივე მთვლელობა გაივლის.

ტელესკოპის სამივე მთვლელობა ნაწილაკის გაგზავნისას სავსებით განსაზღვრავს მისი მოძრაობის მიმართულებას.

ასე მარტივად ხდება ფიზიკის ერთ-ერთი საინ-

ტერესო საკითხის გადაწყვეტა რადიოსქემების დახმარებით.

დამუხტული ნაწილაკების შესასწავლად საჭირო რადიოტექნიკური სქემების დამუშავებაში დიდი ღვაწლი მიუძღვის საბჭოთა ფიზიკოსების ჯგუფს აკადემიკოს სკობელცინისა და ალიხანოვის ხელმძღვანელობით.

მოყვანილი მაგალითები საცხებით არ ამოწურავს სქემების იმ დიდ რაოდენობას, რომლებიც დღეს ფიზიკაში გამოიყენება.

რუსი მეცნიერის ა. პოპოვის ფასდაუდებელმა გამოგონებამ ფართო გამოყენება პოვა თანამედროვე ექსპერიმენტული ფიზიკის საკითხების დამუშავებაშიც.

ახალი სასოფლო-სამეურნეო მანქანები

სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის საწარმოები წელს შეუდგა მარცვლეული და ტექნიკური კულტურების მოსავლას, დასამუშავებლად და მოსავლის ასაღებად განკუთვნილი მთელი რიგი მალაღმწარმოებლური მანქანების წარმოებისათვის.

როგორც საკავშირო დეპუტათა სააგენტო იუწყება, სსრ კავშირის სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის სამინისტროს ტულის ქარხანა შეუდგა გაუმჯობესებული თვითმავალი კომბაინების გამოშვებას გრძელჩაღის ბურეულის ასაღებად. მათი მწარმოებლობა საათში 2 ჰექტარს აღწევს. მიმდინარე წელს ქარხანა ასობით ახალ აგრეგატს დაამზადებს.

ამავე დროს მიმდინარეობს მუშაობა თვითმავალი კომბაინების საექსპლუატაციო თვისებების გასაუმჯობესებლად, კერძოდ, უნდა გადაიკრას კომბაინის სვლის პროცესში მარცვლის გადმოტვირთვის, ნახორისა და ჩალის საკიდი საგროვების პრობლემა, რაც შესაძლებელს გახდის მანქანების მანევრულობის გაუმჯობესებას, მკრელი ნაწილების მიწით ამოწვრვისაგან დაცვას.

როსტოვის სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის

ქარხანა იწყებს სიმინდის ასაღები მანქანების სერიულ გამოშვებას. მალაღმწარმოებლური აგრეგატები არა მარტო შეაგროვებს ტაროებს, გაწმენდს მათ ქუჩებისაგან, არამედ დერეფნებსაც მოჭრის, დაწილაღებს და მინდვრის კედელზე დააწყობს. საათის განმავლობაში ასეთი კომბაინები მოსავალს 6 ჰექტარზე აღებს და ათობით ადამიანის შრომას შეცვლის. მანქანა ტრაქტორ „ედ“ ზე მიბმული მუშაობს.

მესელების კოლმეურნეობებსა და საბჭოთა მეურნეობებში გაიგზავნა ე. წ. მსხვილი საღვწი მანქანების დიდი პარტიები, რომლებიც ბეჟეცკის სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის ქარხანამ გამოუშვა. ძველი მანქანებისაგან განსხვავებით, ახლები აღტურებილია ძნების ავტომატურად მიმწოდებელი მოწყობილობით, გაუმჯობესებულია თესლის გაწმენდა.

იმ ახალ მანქანებს შორის, რომლებსაც სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის სამინისტროს ქარხნები გამოუშვებს, არის ახალი კონსტრუქციის საჯანგრო-საქაობო გუთანი, ბოსტნეულის სათესი მანქანები და სხვ.

1952 წლის განმავლობაში უნდა გამოიყვანოს 200 სახელწოდების ახალი სასოფლო-სამეურნეო მანქანა, შექმნილი სამინისტროს კონსტრუქტორების მიერ.

მიწისძვრათა პიროვნობები

ყოველწლიურად მსოფლიოში ასი ათასამდე მიწისძვრა ხდება. ჩვენი ქვეყანაში ბუნების ამ ბრისხანე მოვლენებს ადგილი აქვს სამხრეთ ოლქებში.

შეიძლება თუ არა იმ ადგილების წინასწარ გათვალისწინება, სადაც მომავალში შესაძლოა მიწისძვრა მოხდეს? დიხს, შეიძლება.

...საბჭოთა სეისმოლოგები* წარმატებით მუშაობენ მიწისძვრათა პროგნოზებზე, ამუშავებენ ზეჩრებებს, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელი უნდა გახდეს მათი დამოუკველი მოქმედების შემცირება. საინტერესო შედეგებია მიღებული უკანასკნელ ხანებში სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის გეოფიზიკურ ინსტიტუტში — სპეციალურ საკვლე ინსტიტუტში, რომელიც საბჭოთა ზეღისუფლების წლებში შეიქმნა. აქ დამუშავებულია ორიგინალური სეისმოტექტონიკური მეთოდი, რომლის საშუალებითაც ორჯერ მოხერხდა მიწისძვრის წინასწარმეტყველება.

ამ მეთოდის ავტორია გეოფიზიკური ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი მუშაი ი. გუბინი, რომელმაც უკანასკნელი ოც

წლის განმავლობაში შეისწავლა შუა აზიაში მომხდარი თვრამეტი მძლავრი მიწისძვრის გეოლოგიური წინამძღვრები და ნაგევითი შედეგები. 1948 წელს მან შეადგინა მიწისძვრათა ადგილების რუკა გარბის ოლქისათვის. შემდგომ ორ წელიწადში ამ ოლქში — ხაიტსა და ტავილდორში მოხდა ორი მწკრეველი მიწისძვრა ბიჭი. ამ პუნქტებში წინათ მძლავრი მიწისძვრები აღნიშნული არ იყო. მიწისძვრმა ბიჭების ადგილი, მათი ძალა და გავრცელების ფართობი თანხელა გუბინის რუკის მონაცემებს. ამჟამად ასეთივე რუკები შედგენილია სტალინაბადის, თერმეზისა და სხვა მთიანი ოლქებისათვის.

მიწისძვრათა ადგილების პროგნოზის რუკების შედგენას, რაც გეოფიზიკურმა ინსტიტუტმა დაიწყო, დიდი სახალხო სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს. სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმმა წინადადება წამოაყენა — ფართოდ იქნეს გამოყენებული სეისმოტექნიკური მეთოდი...

ჩვენი მეცნიერები, რომლებმაც თავიანთი აღმოჩენებით გაამდიდრეს მსოფლიო სეისმოლოგია, ახლა მუშაობენ სეისმოგეოლოგიური რუკების შედგენის პრინციპების შედგომ განვითარებაზე... მიმდინარეობს უკანასკნელი მნიშვნელოვანი საკითხის — მიწისძვრათა დროის საკითხის შესწავლა.

* სეისმოლოგია — მეცნიერება მიწისძვრათა შესახებ.

ლედიჩის ქუჩის რეკონსტრუქცია

დონეცის შოთა ცხოვრებაში

ზღვებისა და ოკეანეთა სანაპირო ადგილებში, მათ შორის შავი ზღვისპირა ზოლშიც, ხშირად გვხვდება მთელი რიგი ნიშნები, რომლებიც მოწმობენ ახლო გეოლოგიურ წარსულში ზღვის ნაპირის გადაადგილებას რამდენიმე კილომეტრის, ზოგჯერ კი ათეული კილომეტრის მანძილზე.

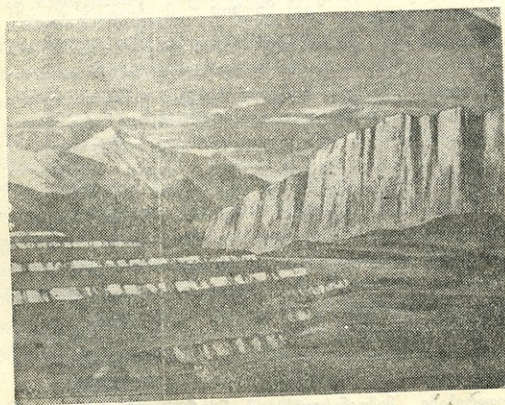
ერთ შემთხვევაში შეიძლება ზღვამ უკან დაიხიოს და გაათავისუფლოს ხმელეთის ნაწილი, მეორე შემთხვევაში, პირიქით, შეიძლება ხმელეთმა დაიწიოს და დაიფაროს ზღვით.

პირველ შემთხვევას პირობითად „უარყოფითი“ მოძრაობის სახელწოდებით აღნიშნავენ, მეორეს კი — „დადებითი“ მოძრაობის სახელით.

ხმელეთის ამგვარი აწევ-დაწევათი მოძრაობის ფაქტები მრავალია. შევჩერდეთ ზოგიერთ მათგანზე.

ზღვის გასწვრივ, უმეტესად იქ, სადაც მთიან ან გორაკ-ბორცვიან სანაპირო ზოლთან გვაქვს საქმე, შეიძლება შევნიშნოთ საფეხურების მსგავსად განლაგებული ზედაპირები, რომლებიც სიმაღლით ერთმანეთისაგან ათეული და ასეული მეტრით არიან დაცილებული, ნაპირის გასწვრივ კი მეტნაკლები სიდიდის ფრაგმენტების სახით კილომეტრების მანძილზე გაუყვებიან (ნახ. 1). იბადება კითხვა: ბუნებაში მოქმედ რომელ პროცესთან უნდა იყოს დაკავშირებული ამ ზედაპირების წარმოშობა?

როგორც ცნობილია, ზღვის დონე მის ყველა ნაპირზე თანაბარია. აქედან გამომდინარეობს, რომ



ნახ. 1. ზღვის ტერასები

თუ ნაპირის გასწვრივ კილომეტრების მანძილზე გვხვდება ერთსა და იმავე სიმაღლეზე მდებარე გავაქებული ზედაპირი, რომელიც ხშირად ზღვისკენა დახრილი, ჩვენ საქმე გვაქვს ტალღების ნგრევითი მოქმედების შედეგად მთის ფერდობზე გამოქმუწვებულ ბაქანთან, რომელსაც ტერასა ეწოდება.

ტერასის შესწავლის დროს ყურადღებას იპყრობს ის ფაქტიც, რომ მის შემადგენელ მასალაში ხშირად მონაწილეობას იღებს კარგად დამუშავებული რიყის ქვა, კენჭები და საერთოდ ისეთივე ნაშალი მასალა, როგორიც შეიძლება ვნახოთ თანამედროვე ნაპირზე. ამავე დროს მასში პოვლობენ ისეთი ორგანიზმების ნამარხებს, რომლებიც თავიანთი ნიშნებით ზღვის თანამედროვე ცხოველების მსგავსი არიან.

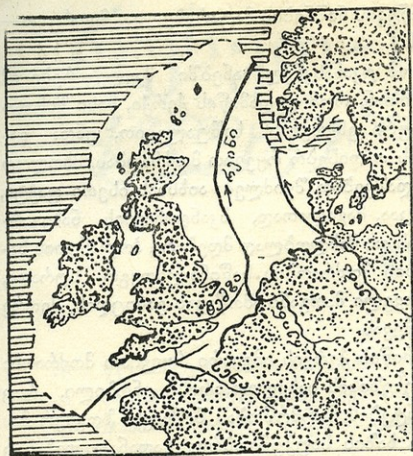
ბოლოს, აღსანიშნავია ისეთი შემთხვევა, როდესაც სანავსადგურო ქალაქი თანდათანობით შორდება ზღვის ნაპირს. ასე, მაგალითად, ქ. აღრია, რომელიც ახლო ისტორიულ წარსულში აღრიატიკის ზღვის ნაპირზე მდებარეობდა, ამჟამად მისგან ორი ათეული კილომეტრითაა დაშორებული*.

მოყვანილი ფაქტები იმას მოწმობს, რომ ხმელეთს განუცდია ამოწევა, ანუ მომხდარა ზღვის უკან დახევა, ე. ი. ადგილმდებარეობას „უარყოფითი“ მოძრაობა განუცდია.

ბუნებაში არანაკლებია ისეთი ნიშნები, რომლებიც, პირიქით, ხმელეთის თანდათანობით დაწევა-სა და ზღვის შემოსევაზე მიუთითებენ. მათ შორის პირველ რიგში აღსანიშნავია მდინარეთა დიბირული ხეობების არსებობა.

ზღვის ფსკერის შესწავლის დროს შემჩნეულია, რომ ზოგჯერ მდინარის ხაზობრივი ნგრევითი მოქმედების შედეგად მიღებული რელიეფის ჩაღბ-ლებული ფორმა, რომელსაც ხეობა ეწოდება, იქ კი არ წყდება, სადაც მდინარის შესართავია, არამედ ზღვის ფსკერზე გრძელდება მრავალი ათეული და ასეული კილომეტრის მანძილზე. ასე, მაგალითად, აფრიკის ერთ-ერთი უდიდესი მდინარის — კონგოს ხეობის გაგრძელება ატლანტის ოკეანის ფსკერზე შესართავიდან 300 კმ აღმავტება. ასევე იტქმის მდ. რეინის, ტემზასა და ელბას

* აღნიშნულ მოვლენას ნაწილობრივ ხელი შეუწყო მდინარეთა მიერ ჩამოტანილი ნაშალი მასალის დაგროვებამ.



თანამედროვე სპელეთი. ზღვის ყოფილი ნაპირი
დაძირული სპელეთი დაძირული სპელეთის ნაპირი

ნახ. 2 დაძირული სპელეთი ჩრდილოეთის ზღვის ფსკერზე

შესართავების შესახებ, რომლებიც ახლო გეოლოგიურ წარსულში იქ კი არ იყო, სადაც ამჟამადა, არამედ შორს, ჩრდილოეთის ზღვის ნაპირიდან რამდენიმე ასეული კმ-ის დაშორებით (ნახ. 2).

ამ ადგილების ზღვით დაფარვის დროიდან, გეოლოგიური თვალსაზრისით, არცთუ ისე დიდი დრო არის გასული, წინააღმდეგ შემთხვევაში ზღვის ფსკერზე განუწყვეტლევ მიმდინარე დაღეჭებით პროცესების შედეგად ისინი ამოივსებოდნენ და მათი კვალი წაიშლებოდა.

ზღვის შემოსევის ფაქტი შეიძლება დავადგინოთ აგრეთვე მის ფსკერზე წალეკილი ტყეებისა და ნაგებობათა არსებობით.

ზღვების სანაპირო ზოლებში ხშირად პოულობენ ტყეების ნაშთებს, რაც იმას ადასტურებს, რომ აქ ოდესღაც ხმელეთი ყოფილა, რომელიც შემდგომ დაძირულა. ამგვარი ტყეები ხშირად გვხვდება ამერიკის შეერთებული შტატების აღმოსავლეთ ნაწილში, ატლანტის ოკეანის ნაპირიდან რამდენიმე კილომეტრის დაშორებით.

1777 წელს კუნძულ გრენლანდიის სამხრეთ კიდეზე ზღვის ნაპირის მახლობლად მოგზაურებმა იპოვეს მიტოვებული სახლი, რომელთანაც დაუბრკოლებლად შეიძლებოდა მისვლა. მაგრამ შემდეგში გრენლანდიის ეს ნაწილი თანდათანობით დაიძირა და ამჟამად ოკეანით არის დაფარული (ნახ. 3).

ცნობილია, რომ ჰოლანდიის, ბელგიისა და გერმანიის სანაპიროებს თანამედროვე ხანაში ინტენსიური დაძირვის ტენდენცია ახასიათებს. დადგენილია, რომ ზოგიერთი ადგილი, მაგალითად, ქ. ოსტენდეს მიდამოები ასი წლის მანძილზე 2—3 მეტრით იძირება. ამიტომაც, რომ აქ, უმთავრესად ჰოლანდიაში, ზღვის წაღვეკავი მოქმედების თა-

ვიდან აცილების მიზნით, ნაპირის გასწვრივ ჯებირებია აშენებული.

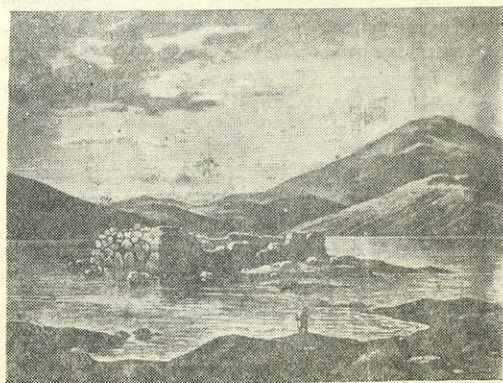
ერთსა და იმავე ადგილზე მომხდარი როგორც „დადებითი“, ისე „უარყოფითი“ გადასახლება საილუსტრაციოდ შეიძლება შევჩერდეთ მარჯნის რიფებზე.

მარჯნები ზღვის ცხოველებია, რომელთაც აქვთ თვისება გამოყოფნა კიროვანი ნივთიერება და იცხოვრონ კოლონიებად. ჩვეულებრივ ახალგაზრდა მარჯნები შეზრდილი არიან უკვე მკვდარ მარჯნებთან და ქმნიან საერთო შტოს, რომლებსაც რიფებს უწოდებენ.

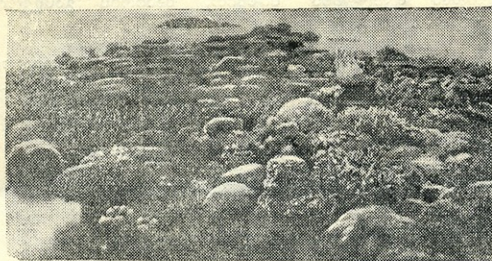
მარჯნების ცხოვრებისათვის საჭიროა განსაკუთრებული ხელშეწყობი პირობები. ასე, მაგალითად, წყლის ტემპერატურა, სადაც ისინი არიან დასახლებული მთელი წლის განმავლობაში, არ უნდა იყოს + 20°-ზე დაბალი. ცოცხალ მარჯნს არსებობა შეუძლია ზღვის იმ ნაწილში, რომლის სიღრმე არ აღემატება 90 მეტრს. 30—40 მეტრის სიღრმის წყალი მათი ცხოვრებისათვის საუკეთესო გარემოს წარმოადგენს, და, ბოლოს, ისინი იზრდებიან და ვითარდებიან მხოლოდ ზღვის დონემდე.

მიუხედავად ამისა, არის შემთხვევები, როდესაც მკვდარი მარჯნების კოლონიებს ნახულობენ 300 მეტრის სიღრმეში და ზღვის დონის ზემოთაც ისეთ სიმაღლეზე, რომელიც ზღვის მოქცევის დროსაც კი დაუფარავი რჩება (ნახ. 4). ასეთი ფაქტი შეიძლება ავხსნათ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ დავუშვებთ, რომ ზღვის ფსკერს ერთსა და იმავე ადგილზე სხვადასხვა დროს განუცდია როგორც დაძირვა, ისე ამოწევა.

ამის საილუსტრაციოდ შეიძლება მოვიყვანოთ აგრეთვე ტირენის ზღვის ნაპირზე არსებული სერაპისის ტაძრის ისტორია (ნახ. 5). ამ ნაგებობის მარმარილოს სვეტები 3-დან 6 მეტრი სიმაღლის ზოლში მოლუსკების დამორღნელი მოქმედების აშკარა კვალს ატარებს. სვეტების ძირა ნაწილი კი



ნახ. 3. დასახლებული ადგილი, დაფარული ოკეანის წყლით



ნახ. . მარჯნის რიფები

3 მეტრის სიმაღლემდე და ზედა ნაწილი 6 მეტრის ზემოთ ამ მხრივ სრულიად დაუზიანებელია.

აღნიშნული სურათის ასახსენლად უნდა დავუშვათ, რომ იმ მიდამოს, სადაც სერაპისის ტაძარი აშენებული, თანდათანობით განუცდია დაძირვა და ზღვის წყლით დაფარულა 6 მეტრის სიმაღლემდე. შემდეგ, პირიქით, ამ ადგილებს ამოუწვია და ზღვისგან განთავისუფლებულა. ვინაიდან ეს პროცესი საუკუნეების განმავლობაში მიმდინარეობდა, ზღვის მოლუსკებმა ადვილად შეძლეს სვეტების დაღრმანა. სვეტების ძირა ნაწილი კი ამგვარ ზემოქმედებას გადაარჩა, რადგან იგი დაფარული იყო ვულკანური ფერფლით* და ტაძრის ზედა ნაწილის დანგრევის შედეგად მიღებული ნაშალი მასლით.

აღნიშნული ფაქტების გაცნობის შემდეგ იბადება კითხვა: რა უნდა იყოს ყოველივე ამის მიზეზი, ზღვის წყლის მასის ცვალებადობით გამოწვეული ღონის აწევ-დაწვევა, თუ დედამიწის ქერქის რყევითი მოძრაობა?

პირველ ხანებში ასეთ მიზეზად ზღვას მიიჩნევდნენ და აღნიშნავდნენ, რომ თუ დედამიწაზე გაიზარდა ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა, ან ოკეანეთა ფსკერზე დაგროვდა ნაფენების მძლავრი წყებები, ამას შედეგად მოჰყვება ოკეანეთა ღონის მომატება. პირიქით თუ ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა შემცირდა ანდა ნაფენების დაგროვებამ მოიკლო, ზღვის ღონე ან უცვლელ მდგომარეობაში დარჩება, ან დაიკლებს; ამ მოსაზრების მიხედვით დედამიწის ზედაპირზე სანაპირო ზოლში ყველგან ერთდროულად უნდა ხდებოდეს წყლის ღონის აწევა ან დაწვევა, რასაც სინამდვილეში ადგილი არ აქვს.

ზოგიერთი მკვლევარი ამ მოვლენას დედამიწის ბრუნვის სიჩქარის ცვალებადობას უკავშირებს და აღნიშნავს, რომ სიჩქარის გაზრდამ უნდა გამოიწვიოს ეკვატორულ სარტყელში წყლის ღონის მომატება, პოლარულ მხარეებში კი — დაკლება. პირიქით, თუ დედამიწის ბრუნვის სიჩქარე შემცირდა, საწინააღმდეგო სურათთან გვექნება საქმე.

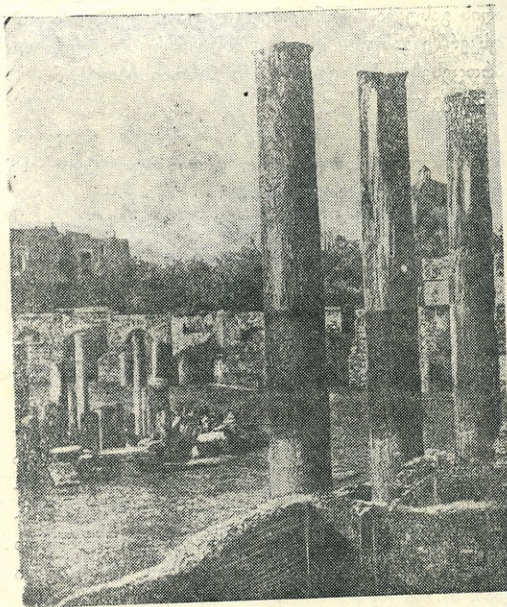
ამ ჰიპოთეზის ნაკლი ისაა, რომ იგი ვერ ხსნის ისეთ ფაქტს, როცა დედამიწის ზედაპირის ორი მეზობლად მდებარე ადგილი ერთსა და იმავე დროს

ერთი დაწვევის ნიშნების მატარებელია, მეორე კი — ამოწვევის.

ამიტომ უკანასკნელ ხანებში მკვლევარები იმ აზრისა არიან, რომ დედამიწის ქერქი, მისი შინაგანი სითბური ენერგიის საშუალებით, უწყვეტად გუნდობს და იწვევს რყევით მოძრაობას. მხოლოდ ამგვარი დაშვებით შეიძლება აიხსნას ისეთი ფაქტი, როგორიცაა, მაგალითად, სკანდინავიის ნახევარკუნძულის და მახლობლად მდებარე ჰოლანდიის სანაპიროების მოძრაობის საწინააღმდეგო სურათი, როცა პირველი მათგანი ამოწვევას განიცდის, მეორე კი — დაწვევას.

დედამიწის ქერქის ამგვარი რყევითი მოძრაობა ეპეიროგენეზის სახელით არის ცნობილი, რაც კონტინენტების წარმოშობას ნიშნავს. ზოგჯერ მას სანაპირო ზოვის საუკუნეობრივ გადანაცვლებასაც უწოდებენ, რადგანაც მისი შემცირება, პროცესის ნელი მიმდინარეობის გამო, შესაძლებელია მხოლოდ საუკუნეების განმავლობაში.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ხმელეთის ამოწვევა შეუჩერებელი კი არ ხდება, არამედ ადგილი აქვს ამოწვევისა და შეჩერების პერიოდების მონაცვლეობას, ზღვის ნაპირზე ზემოაღნიშნული ტერასები წარმოიშობა. ტერასის ბაქანის გამომუშავება პალეოსი, ანუ შეჩერების მდგომარეობას შეესაბამება, ხოლო ფლატე — ამოწვევისას.



ნახ. 5. სერაპისის ტაძრის ნანგრევები

ეპეიროგენეზული პროცესი მიმდინარეობს არა მარტო სანაპირო ადგილებში, არამედ ხმელეთის შიდა რაიონებშიც. თუ ჩვენ ზემოთ ძირითადად ზღვის ნაპირების შესახებ ვილაპარაკეთ, ეს მხოლოდ იმიტომ, რომ მისი გამოვლინების კვლები წყლისა და ხმელეთის შეხვედრის ადგილზე ყველაზე მკაფიოდაა წარმოდგენილი.

* ამ ადგილიდან ოციოდე კილომეტრის დაშორებით მდებარეობს ცნობილი ვულკანი ვეზუვი.

რუსეთ-საქართველოს კულტურის მემკვიდრე

დიმიტრი ციციშვილი

(1722—1790)

ორი წლის ბავშვი იყო დიმიტრი ციციშვილი, როცა მისი მამის პაატას ოჯახი სხვა მრავალ ქართველ ოჯახთან ერთად რუსეთში გაჰყვა ვახტანგ VI-ს (1724 წელს).

დიმიტრიმ ჩინებული განათლება მიიღო. უმაღლესი სკოლა მან ყოფილ პეტერბურგში დაამთავრა. აქ მან მოისმინა რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის საუკეთესო პროფესორების ლექციები (ექსპერიმენტული ფიზიკა, მათემატიკური გეოგრაფია, რუსული და გერმანული ენები და სხვ.). დ. ციციშვილის ატესტატში აღნიშნულია, რომ მან წარმატებით შეითვისა ყველა საგანი და სისრულით დაეუფლა გერმანულ ენას.

რუსული მეცნიერების ისტორიაში დიმიტრი ციციშვილი შესულია, როგორც რუსეთის პირველი გეოდეზიტი. 1757 წელს მან გამოსცა პირველი გეოდეზიური ნაშრომი რუსულ ენაზე — „სამიჯნო მიწისმომცემლობის მოკლე მათემატიკური განმარტება“ („Краткое математическое изъяснение землемерия межевого“. СПб. 1757).

ეს ნაშრომი თავისი დროისათვის მეტად მნიშვნელოვან სასწავლო-ლიტერატურულ სახელმძღვანელოს წარმოადგენდა.

რუსეთში აღზრდილ დიმიტრის შორეული სამშობლოს კულტურულ ცხოვრებასთან კავშირი არ გაუწყვეტია. ჯერ კიდევ 14—15 წლის მოწაფე, დ. ციციშვილი თარგმნის ქართულად არითმეტიკის სახელმძღვანელოს (1737 წელს). თავის ამ პირველ ნაშრომს დიმიტრი ვახტანგ VI-ის შვილს — ბაქარს უძღვნის:

„აღვწერე რიცხვებითა და საძირკველებითა არეხმეტიკისათა“, — ამბობს მთარგმნელი ბაქარის მიმართ მიძღვნაში.

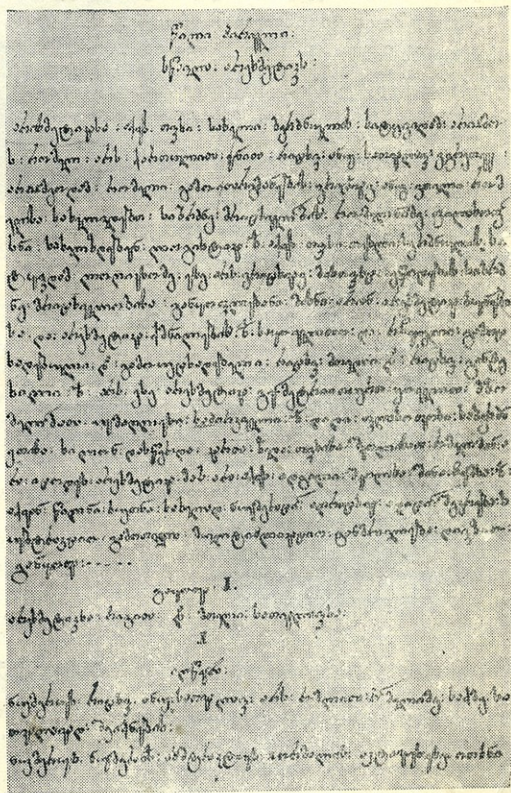
„წლისა ათთხმეტისა ჯერედ სრულ არ ვიყავ და სწავლასა შინა მყოფ ვიყავ წლისა ოთხისა, როდეს აღვწერე რიცხვი ესე რჩეული და საყოველთაო.

ვთარგმნე ფრანგულის ენისაგან, რომელსა რომელნი სახელწოდებენ ტევტონიკა და ქილაქსა ვიტენბერგს დაბეჭდილისაგან.

ესე მცირედი სამსახური შეგებდე მათი მეფობის სიმაღლეს [ბაქარს] და უფლისა ჩემისა მიერ

ვითხოვ, რათა მეფობამან მათმან კეთილათ მიიღოს“.

მთარგმნელი გვაუწყებს: „ვთარგმნე ფრანგულის ენისაგან“. მაგრამ ნამდვილად არითმეტიკა გერმანულიდან თარგმნილი ჩანს. საქმე ის არის, რომ სიტყვა „ფრანგული“ საქართველოში XIX ს. პირველ ათეულ წლებამდის ზოგადად დასავლეთ ევროპულს ნიშნავდა. მაგრამ ჩვენ შეგვიძლია გავარკვიოთ — სახელდობრ რომელი დასავლეთ ევროპული ენიდან უთარგმნია დ. ციციშვილს არითმეტიკა.



დ. ციციშვილი 1737 წ. თარგმნილი არითმეტიკის პირველი გვერდი (საქართველოს მუზეუმის ხელნაწერიდან)

დ. ციციშვილის გარდაცვალების ნამდვილი თარიღი ცნობილი არ არის; ვიცით მხოლოდ, რომ 1790 წ. იგი ჯერ კიდევ ცოცხალი ყოფილა.

mly. 8. 9. - 46. 45. 44. 43. 42. 41. 40. 39. 38. 37. 36. 35. 34. 33. 32. 31. 30. 29. 28. 27. 26. 25. 24. 23. 22. 21. 20. 19. 18. 17. 16. 15. 14. 13. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 0.

[illegible][illegible]

Handwritten text on the bottom page of the manuscript, likely a continuation of the previous page. The text is written in a cursive script and appears to be a list or inventory of items, possibly related to the 'Kleinigkeiten' (small items) mentioned in the previous page. The text is written in a cursive script and appears to be a list or inventory of items, possibly related to the 'Kleinigkeiten' (small items) mentioned in the previous page.

1737 წ. თაგმნილი არითმეტიკის გვერდი
(საქართველოს მუზეუმის ხელნაწერიდან)

რუსეთის ლიტერატურაში თავის დროზე
1790—1800 წწ., საკმარისად ცნობილი იყო ა
რეთვე დიმიტრის ძმა იაკობ ციციშვილი — მწერ
ლი და ფრაგული ენიდან მთარგმნელი.

დომიტიო ციციშვილის ვაჟი, ინჟანტერიის გ.
ნერალ პავლე ციციანოვი 1802 წელს დაინიშ-
ნა კავკასიის ქვეითი ჯარის ინსპექტორად, ასტრახან-
სამხედრო გუბერნატორად და საქართველოს მთ-
ვარსარდლად.

1806 წელს, ბაქოს აღების ცდის დროს, მოკლა ბაქოს მფლობელმა ჰუსეინ-ხანმა.

მეცნიერება და მშენებლობა

კალენდარი

340957ლი
809-1110111

*17 ნოემბერს 70 წელი შესრულდა მევენახეობა-მეღვინეობის გამოჩენილი სპეციალისტის სოლომონ მიხეილის ძე ჩოლოყაშვილის დაბადებთან.

სპეციალური სასოფლო-სამეურნეო განათლება მან მიიღო ყირიმის მებაღეობა-მეღვინეობის სკოლაში, უმაღლესი სპეციალური განათლება — უცხოეთში (ავსტრიაში).

1908 წელს ის ბრუნდება სამშობლოში და აწყობს მებაღეობა-მევენახეობის პირველ სკოლას ოდისში (ქართლი), ამავე დროს აქტიურად მუშაობს კავკასიის საფილოქსერო კომიტეტში. 1919 წ. პედაგოგიურ მოღვაწეობას იწყებს თბილისში. 1920 წელს მას უნივერსიტეტში იწვევენ მევენახეობის კათედრის გამგედ. ამ თანამდებობაზე მან 1944 წლამდე დაყოფილი ერუდიციისა და გულისხმიერება პედაგოგმა, თავისი საქმის დიდმა ენთუზიასტმა, მან შექმნა სკოლა მევენახეთა, რომლებიც ამჟამად წარმატებით მუშაობენ ჩვენს სოციალისტურ სოფლის მეურნეობაში — კოლმეურნეობებსა და საბჭოთა მეურნეობებში, სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებსა და უმაღლეს სასწავლებლებში.

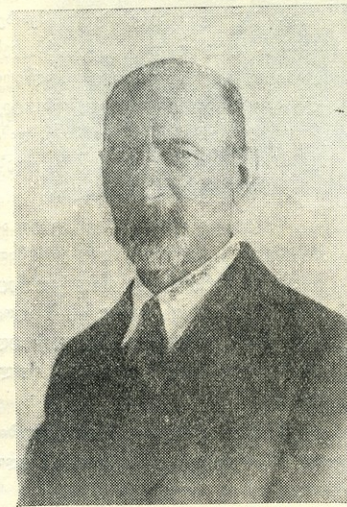
პედაგოგიურ მოღვაწეობასთან ერთად, ს. ჩოლოყაშვილი ნაყოფიერ კვლევით მუშაობას ეწეოდა მევენახეობის აქტუალურ საკითხებზე.

პროფ. ს. ჩოლოყაშვილი მევენახეობის დარგის ერთ-ერთი უფელასიონოსი მოღვაწე და მეცნიერული მევენახეობის ფუძემდებელი იყო საქართველოში. მან დიდი როლი ითამაშა ფილოქსერასთან ბრძოლაში. მის კალამს ეკუთვნის შრომა „ფილოქსერა და მასთან ბრძოლა“, რომელსაც უდიდესი პრაქტიკული მნიშვნელობა ჰქონდა საქართველოში მევენახეობის აღორძინებისათვის. მიუთმომედეგების სამინისტროში მუშაობისას ს. ჩოლოყაშვილი ხელმძღვანელობდა ფილოქსერისადმი გამძლე ვაზის საწარმოების მოწყობას.

ს. ჩოლოყაშვილის დაუღალავი ენერგიის მეოხებით თბილისში მოეწყო მევენახეობა-მეღვინეობის საკავშირო-სამეცნიერო ინსტიტუტი (ამჟამად, მის ბაზაზე არსებობს საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მევენახეობა-მეღვინეობის საკვლეო ინსტიტუტი), რომლის პირველი დირექტორიც თვითონ იყო. მანვე პირველად დასვა და დამუშავა საქართვე-

ლოში მევენახეობის დარაიონების საკითხი.

ს. ჩოლოყაშვილი „სსრ კავშირის ამპელოგრაფის“* სარედაქციო კოლეგიის წევრი იყო და მრავალი წლის მანძილზე



მუშაობდა ამპელოგრაფიის 7-ტომიანი შრომის გამოცემაზე, რისთვისაც მისთვის დამახასიათებელი ენერგიით ხელმძღვანელობდა საქართველოს ვაზის აბორიგენული ჯიშების შესახებ მონოგრაფიების შედგენას. ს. ჩოლოყაშვილი მოკავშირე რესპუბლიკების, აგრეთვე უცხოეთის ქვეყნების (საფრანგეთი, გერმანია, იტალია, ესპანეთი და სხვ.) მევენახეობის დიდი მცოდნე იყო.

ს. ჩოლოყაშვილის ეკუთვნის რიგი ძვირფასი შრომები, რომელთაგან განსაკუთრებული ყურადღების ღირსია: „საქართველოს დარაიონება და ვაზის ჯიშობრივი შემადგენლობა“, „მევენახეობის სახელმძღვანელო“ ორ ტომად უმაღლესი სასწავლებლებისათვის, „მევენახეობის სახელმძღვანელო“ ტექნიკუმებისათვის, „ვაზის ჯიშობრივი შემადგენლობა შოთა რუსთაველის ეპოქაში“ და სხვ. ამავე დროს ის მონაწილეობას იღებდა პერიოდულ სამეცნიერო გამოცემებში, რომელშიც გამოაქვეყნა მთელი რიგი მეცნიერული შრომები. მან შეადგინა საქარ-

თველოს მევენახეობის რიგი რუკები დაწვრილებითი ექსპლიკაციით*.

მთელი თავისი შეგნებული ცხოვრება ს. ჩოლოყაშვილმა მოახმარა სამამულო სოფლის მეურნეობის, კერძოდ, მევენახეობის აყვავებას. მისი ხელმძღვანელობით დაიწყო დიდი მუშაობა საუკეთესო მიკრობიოლოგების გამოსავლინებლად სამარკო ღვინოების მიღება-დამზადების მიზნით.

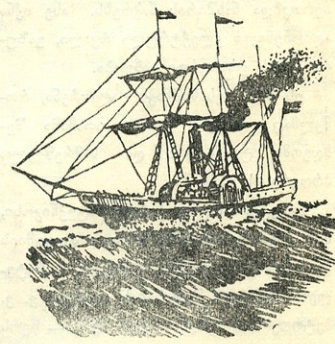
საბჭოთა მთავრობამ მაღალი შეფასება მისცა პროფ. ს. ჩოლოყაშვილის მეცნიერულ, პედაგოგიურ და საზოგადოებრივ მოღვაწეობას. 1941 წ. ის დაჯილდოვებულ იქნა საპატიო ნიშნის ორდენით და მიეკუთვნა მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწის წოდება, 1944 წ. აირჩიეს საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილ წევრად.

ს. ჩოლოყაშვილი გარდაიცვალა 1944 წლის 19 ივნისს.

მ. ჩამიშვილი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

* 120 წლის წინათ, 1832 წელს, რუსეთში ააგეს პირველი საზოგადოლო ორთქლის მანქანა, რომელზედაც უკვე აღარ იყო დაღმეული ზორზოხი ბერკეტები — ბალანსირები. მანქანა დაღმეული იყო სამხედრო ხომალდ „პეტრულებსკი“, საცი-



გემი „პეტრულებსკი“

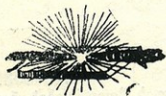
ვარი (კონდენსატორი), რომლითაც აღკაშმული იყო მანქანა, ადიდებდა მის მარჯ მკომედებას და ხელს უწყობდა საწვავის ეკონომიას. ინგლისში ასეთი მანქანები შემოვიდა მხოლოდ ათი წლის შემდეგ.

* ექსპლიკაცია—ახსნა, განსაკუთრებით, პირობითი ნიშნებისა, რომლებიც ტექსტში, რუკებზე და ა. შ. იხმარება.

* ამპელოგრაფია—ვაზის ჯიშების აღწერა.

№ 150 წლის წინათ, 1802 წლის 23 ნოემბერს, გამოჩენილმა ფიზიკოსმა და პირველმა რუსმა ელექტროტექნიკოსმა აკადემიკოსმა ვასილ ვლადიმერის-ძე პეტროვმა გააკეთა შესანიშნავი აღმოჩენა.

ის მუშაობდა ელექტრული მოვლენების შესწავლაზე იმ პერიოდში ფართოდ გავრცელებულ ე. წ. გალვანი-ვოლტის ელემენტების საშუალებით და ააგო იმ დროისათვის გიგანტურ ელემენტთა ბატარეა, შემდგარი სპილენძისა და თუთიის 4 200 ფორფიტისაგან. ასეთი ბატარეა არ გაჩნდა მსოფლიოს არც ერთ ლაბორატორიას. როცა პეტროვი ერთმანეთთან აერთებდა ბატარეის ბოლოებს, მათ შორის გაირბენდა კაშკაშა ნაპერწკალი. ვ. პეტროვი იკვლევდა სხვადასხვა ნივთიერებებში ელექტროგამტარობას; კერძოდ, მას უნდოდა შეესწავლა ნახშირის ელექტროგამტარობა. მან ასეთი ცდა ჩატარა: ბატარეის შეუერთა ნახშირის ორი ნაჭერი და ერთმანეთს შეახო ისი-



ნი, გაირბინა ნაპერწკალმა. ვ. პეტროვმა ოდნავ დააცილა ერთმანეთს ნახშირის ნაჭრები ისე, რომ მათ შორის შორისეთი წარმოქმნა. მაგრამ ნაპერწკალი არ გაქრა, იგი ვალდებულ იქნა მომერყეოთ კაშკაშა ალად, რომელიც ხილის მსგავსად აერთებდა ნახშირის ნაჭრებს. ასე იქნა აღმოჩენილი ელექტრული რაკალი, გაუტრი ცლის ერთ-ერთი სახეობა.

ეს იყო შესანიშნავი აღმოჩენა, რომელმაც უდიდესი როლი ითამაშა შემდგომი ტექნიკური და სამრეწველო პროგრესის საქმეში.

უხუცესი რუსი ელექტროტექნიკოსი, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი პრიფ. მ. ა. შატელენი შემდეგ შეფასებას აძლევს ვ. პეტროვის აღმოჩენას: „ეს იყო, — წერს მ. ა. შატელენი, — პირველი ელექტრული მოვლენა, რომელმაც შემდგომი პრაქტიკული გამოყენება პოვა და, რომელმაც, მასშტაბში, დასაბამი მისცა ტექნიკურ ცოდნათა ახალ დარგს — ელექტროტექნიკას“.

ამ აღმოჩენაზე დაყრდნობით შესანიშნავმა რუსმა ელექტროტექნიკოსებმა — აბლოჩკოვმა და ლილიგინმა შექმ-

ნეს სინათლის ახალი წყაროები, გაკეთებულ იქნა მთელი რიგი სხვა ახალი აღმოჩენები, საფუძველი ჩაეყარა ელექტრობის გამოყენებას სამრეწველო მიზნებისათვის (შედუღება, ელექტრომეტალურგია).

1803 წელს გამოვიდა შრომა „Известие о Гальвани-Вольтовскихъ опытахъ“, რომელშიც აწერილი იყო პრიფ. ვ. პეტროვის მიერ ჩატარებული ცდები და გამოქმნილი იყო ზოგიერთი მოსაზრებანი რაკალის პრაქტიკული მიზნებისათვის, კერძოდ, განათების მიზნებისათვის გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ.

ვ. პეტროვის აღმოჩენის შესახებ 1802 წ. წერდა გაზეთი „პეტერბურგსკია ველომოსტი“, მისი ცდები აღწერილი იყო მეცნიერებათა აკადემიის „ტექნოლოგიური ჟურნალის“ 1806 წ. დამატებაში. ამგვარად ვ. პეტროვის ცდები საზღვარგარეთაც იყო ცნობილი.

მიუხედავად ამისა, საზღვარგარეთ არ დააყენეს ვ. პეტროვის აღმოჩენის მითვისება და მიაწერეს იგი ინგლისელ მეცნიერ ჰემფრი დევისს, რომელმაც მხოლოდ 1811 წელს გაიმეორა ვ. პეტროვის ცდა და მიღებულ რაკალს ვოლტას რაკალი უწოდა.

მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების ღირსი დაფასდა ვ. პეტროვის უდი-

ИЗВѢСТІЕ О ГАЛЬВАНИ - ВОЛЬТОВСКИХЪ О П Ы Т А ХЪ,

которые производилъ
Профессоръ Физики Василій Петровъ,
посредствомъ огромной наипаче баттерей, состоявшей иногда изъ 4200 медныхъ и цинковыхъ кружковъ, и находящейся при Санкт-Петербургской Медико-Хирургической Академіи.

ВЪ САНКТ-ПЕТЕРБУРГѢ.
Въ Типографіи Государственной Медицинской Коллеіи, 1803 года.

ვ. პეტროვის წიგნის სატიტულო ფურცელი

დესი დამასხურება და აღდგენილი იქნა მისი უდავო პრიორიტეტი.

1935 წლის 8 ივნისს საკავშირო ცაკე ამხ. ს. ორჯონიკიძის წინადადებით სპეციალური დადგენილება მიიღო პირველ რიგის ელექტროტექნიკოსის აკად. ვ. პეტროვის სსოვნის უკუდაცასაყად. 1944 წელს სახლზე, სადაც აკად. ვ. პეტროვი ცხოვრობდა (ლენინგრადში, ვასილ კუნშელზე), დაიდგა მემორიალური დაფა.

საქმემ, რომელიც რუსული ელექტროტექნიკის ფუძემდებელმა ვ. პეტროვმა დაიწყო, ჩვენს დროში, სოციალზმის ქვეყანაში, ახალი ღრმა აზრი და შინაარსი პოვა ელექტროენერგიის ფართოდ გამოყენებაში, სამრეწველო მიზნებისათვის — მეტალურგიაში, ელექტროქიმიაში, ელექტრომედულაში და სხვ., ელექტროგანათების უმაღალითო განვითარებაში, გიგანტური ჰიდროელსადგურების მშენებლობაში.

დიდი სტალინის ხელმძღვანელობით კომუნისტების წარმატებით მშენებელი სამუშაოთა ხალხი ყოველთვის მაღლობით მოიხსენებს პირველ რუს ელექტროტექნიკოსს აკად. პეტროვს, რომელმაც ელექტრობის გარიგარაზე მისი გამოყენების წარმატაც გზები დასაბა.

* ათი წლის წინათ, 1942 წლის ზაფხულში, გარდაიცვალა ქართული სამუშაო ისტორიული მეცნიერების ერთ-ერთი ღვაწლმოსილი მუშაკი ლევან მუსხელიშვილი. მიუხედავად ნაპერწკარი სიკვდილისა, მან ბევრი მნიშვნელოვანი საქმის გაკეთება მოასწრო და უთუოდ ღრმა კვალი დასტოვა შობილური კულტურის სარბიელზე.

ლევან მუსხელიშვილი დაიბადა 190 წელს, ცნობილი პირთველი ოჯახის, ეპ. ვახტანგ მუსხელიშვილის ოჯახში. 1917 წელს დაამთავრა გიმნაზია თბილისში. 1918-დან 1923 წლამდე სწავლობდა გერმანიის სხვადასხვა უნივერსიტეტებში — ჯერ ფილოსოფიასა და შემდეგ ისტორიის. 1924 წელს შევიდა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ისტორიის ფაკულტეტზე, რომელიც დაამთავრა 1927 წელს. 1930 წელს დაასრულა უნივერსიტეტის ასპირანტურა (საქარ. თეოლოგის ისტორიაში, ივ. ჯავახიშვილის ხელმძღვანელობით) და მას შემდეგ, 1941 წლამდე, მუშაობდა საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმში — ჯერ ასისტენ-

ტად, შემდეგ არქეოლოგიის განყოფილების უფროსი მეცნიერ მუშაკად, ხოლო ბოლოს—ისტორიის განყოფილების გამგედ. ამასთანვე იგი 1936 წლიდან 1941 წლამდე მუშაობდა შ. რუსთაველისა და მისი ვაჟის მუზეუმში. 1937 წლიდან იგი ამ მუზეუმის სწავლული მდივანი იყო, ხოლო მუზეუმის დირექტორის, ივ. ჯავახიშვილის გარდაცვალების შემდეგ (1940 წ.) მის მოვალეობას ასრულებდა. 1941 წლიდან, როდესაც ამ მუზეუმის რეორგანიზაცია მოხდა, იგი დაინიშნა სპ. მეცნ. აკადემიის ქართული ხელოვნების ისტორიის სექტორის ნივთიერი კულტურის განყოფილების გამგედ.

ლ. მუსხელიშვილის დრმა და ფართო განათლებამ, მკვლევარის ნიჭმა და მახვილმა ალმომ, სავსე მუშაობის დაუმრეტელმა უნარმა და ხალისმა მისი მუშაობა მრავალმხრივი და ნაყოფიერი გახდა. ქართული კულტურის ისტორიის ვრცელ ერობი შემსწავლელი გვერდს ვერ აუხვევს მის ვრცელ სავსე ანგარიშებს. ამით გარდა მან დასტოვა რამდენიმე ფრიალ მნიშვნელოვანი ნაშრომი საქართველოს სოციალური ისტორიის, ისტორიის წყაროთა შესწავლის, ეპიგრაფიკის, მეტროლოგიისა და ხელოვნების ისტორიის დარგშიც. მათ შორის აღსანიშნავია: „ვახანის ქუბათა განგება“ (ვარძის მახლობლად მდებარე, ვანის ქვაბების მონასტრის წესდება, XIII საუკუნისა; ცალკე წიგნად, 1939 წ.); „დასავლეთ საქართველოს გლეხობის სოციალურ-ეკონომიური კატეგორიები XVI—XVII საუკუნეებში“ („ენიმიკის მოამბე“, 1940 წ., ტ. V—VI). „ბოლოკ-ბასილის მშენებლობა შუა-რტყალში და აბუსერისძეთა საგვარეულო მატარა“ (ცალკე წიგნად 1941 წ.); „არქეოლოგიური ექსკურსიები მასაერის ხეობაში“ (ცალკე წიგნად, 1941 წ.) და სხვ.

ამ ნაშრომებს ახასიათებს სანიმუშო სიღრმე, სიფართოვე, სიზუსტე, ამომწურავობა, საღი კრიტიკული მიდგომა საკითხებისადმი და მათი ახლებური გაშუქება.

განსაკუთრებით დასაფასებელია ლ. მუსხელიშვილის დამსახურება საქართველოში ვაზხრობი არქეოლოგიისა და, კერძოდ, ფეოდალური ხანის ძეგლთა კვლევა-ძიების დარგში. მან ჯერ კიდევ 1930—31 წწ. მიიღო მონაწილეობა ნაქალაქის ექსპედიციაში, რომელმაც ძვე-

ლი ეგრისის ამ მნიშვნელოვანი ძეგლის (ციხე-გორის ანუ არქეოპოლისის) შესწავლას მკვიდრი საფუძველი ჩაუყარა და შექვი მოჰყვინა საქართველო-ზიხანტიის ურთიერთობის მნიშვნელოვან საკითხებს. 1936 წლიდან ლ. მუსხელიშვილი მხარში



ამოუღდა ივ. ჯავახიშვილს, რომელსაც რესპუბლიკის ხელმძღვანელობამ დაავალა შ. რუსთაველის იუბილესათვის გამოფენის მოწყობა და საამისოდ საქართველოს რამდენიმე ადგილას არქეოლოგიური თხრის ჩატარება. ლ. მუსხელიშვილმა შესანიშნავად განახორციელა ვაზხრობი სამუშაოები: 1936 წელს ბოლნისში (სადაც გარკვეულ იქნა ქართული ხელოვნების ძეგლის თვდაპირველი სახე და აღმოჩნდა სამშენებლო წარწერა — ქართული ეპიგრაფიკის უძველესი დათარიღებული ძეგლი, რომელიც პირველად გამოცა ლ. მუსხელიშვილმა); 1936 — 1937 წწ. — დმანისში (ვაითხარა საშუალო ქალაქის ნანგრევები და მრავალ იქნა მოპოვებული არქეოლოგიური ძეგლები); 1937 წელს — გეგუთში (იწმინდებოდა სამეფო სასახლის ნანგრევები); 1938 წელს — გუდარებში (ვაითხინდა დიდი მონასტრის ნაგებობა და ვაითხარა ნანგრევები).

ამ ექსპედიციათა შედეგები, მეტნაკლებ ვრცელად, უკვე გამოქვეყნებულია ან ქვეყნდება. ისინი შეადგენენ ფეოდალური საქართველოს არქეოლოგიის მეცნიერული ფონდის მტკიცე საძირკვეს. ამ საქმის საწყისი მკვიდროდაა დაკავშირებული ლ. მუსხელიშვილის სახელთან.

ლ. მუსხელიშვილმა წამოიწყო აგრეთვე სერიოზული შესწავლა საშუალო საუ-

კუნთა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ძეგლის, სამშვილდისა: 1939 წელს მან ამოიკითხა იქაური სიონის წარწერები და დაზუსტა მისი აგების დრო (გაშლია 1941 წ.).

1940 წელს იგი მონაწილეობდა მცხეთის არქეოლოგიური ექსპედიციის მუშაობაში და, კერძოდ, არმაზისხევის ერისთავთა ბრწყინვალე ნეკროპოლის გათხრასწავლაში. მან მასწავლე ხელახლა შეისწავლა და 1942 წელს გამოსცა სვეტიცხოვლის წარწერები.

ლ. მუსხელიშვილის უღრმო სიკვდილი ძალიან დიდი დანაკლისი იყო ქართული საბჭოთა ისტორიოგრაფიისა და არქეოლოგიისათვის. ეს დანაკლისი განსაკუთრებით იგრძნობა ახლა, როდესაც არქეოლოგიურმა კვლევა-ძიებამ ჩვეულებრივ უფრო მეტი გაქანება მიიღო და, კერძოდ, ძლიერ დაწინაურდა ფეოდალური საქართველოს ძეგლთა შესწავლის საქმე.

ბ. დ.

* 15 წელი შესრულდა, რაც მოსკოვის კრემლის კოშკებზე ლალისფერი ვარსკვლავები აკიფდა. მეხუთე — უკანასკნელი მათგანი აღმართულ იქნა 1937 წლის 23 ოქტომბერს.

კრემლის ვარსკვლავები — რთული ტექნიკური ნაგებობაა. მათი კონსტრუქციები დამზადებულია უძნებავი ფოლადისაგან, მოპირკეთებულობის ყველა დეტალი კი — წითელი სპილენძისაგან და ოქროთია დაფარული. ფოლადის კარკასებში ჩასმული მკვიდრი მინა, რომელიც შედგება ლალისფერი, თოვლისებრი თეთრი და კვარცის შრისაგან. მომინვის ასეთი ხერხის მეოხებით ვარსკვლავები ლალისფერად ანათებს დღე-ღამის ყოველ დროს.

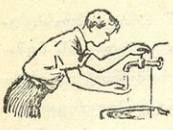
თითოეული ვარსკვლავის წონა დაახლოებით ერთი ტონაა.

ყოველი ვარსკვლავის შიგნით მოთავსებულია 3 700-დან 5 000-დ ვატი სიმძლავრის ლამპა. მათი გაგრილება ხდება კოშკებში დადგმული ვენტილატორების საშუალებით.

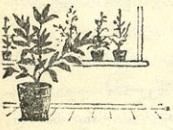
ვარსკვლავები დადგმულია ბურთულა საკისარებზე და ამიტომ თავისუფლად ბრუნავს ქარის მიმართულების ოდნავ შეცვლისას. რთული მოწყობილობის და სხვადასხვა მექანიზმების მართვა ხორციელდება ცენტრალური პუნქტიდან.

მედიკალიზაცია

იყიდათ თქვენს რედაქციას



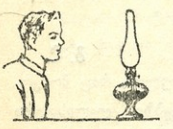
1. ნახევრად დახურული საწყალსადენო ორგანიზაციის წყალი ნაკლები წნევით რატომ გამოდის, ვიდრე მთლიანად გახსნილიდან; ორგანიზაციის ნახევარი რომ თითოთი დახურვით, წყლის ჰაზლი ხომ მეტი წნევით გამოვა?



2. რატომ არ შეიძლება მცენარეთა მორწყვა ანადულები წყლით?



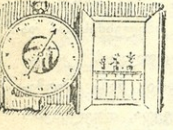
3. დატყეპნილი ნიადაგიდან წყალი უფრო სწრაფად რატომ ორთქლდება, ვიდრე ფაშარიდან?



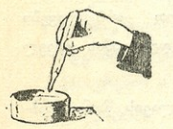
4. რატომ, რომ როცა ნავთის ლამპის სანთურას შუშას გაუკეთებენ, ლამპის ალი ძლიერდება და უფრო ჩაღი ხდება?



5. ფეხის ამოღება რატომ არის ძნელი, როცა სველ თიხაზე მიაბიჯებ?



6. ყოველთვის ერთნაირია თუ არა ატმოსფერული წნევა ოთახში და აივანზე, ოთახის გვერდით?



7. რით აიხსნება, რომ, როცა თერმომეტრის ბოლოს ცხელ წყალში ჩადებ, ვერცხლისწყალი მის მილში ცოტათი დაბლა ეშვება?



8. რატომ, რომ ღრუბლიან დღეებში უფრო იშვიათია წაყინვები?



9. წყალში ზურგით წოლა რატომ უფრო ადვილი?

(განმარტება — სილა № 9)

...მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმები შეიცავენ თითქმის ყველა ცნობილ ქიმიურ ელემენტს. ზოგიერთი მათგანის (მაგალითად, ბორის, მანგანუმის, თუთიის, იოდის, დარიშხანის და სხვა) შემცველობა მათასგან და მათათათსგან პროცენტებით განიზომება. ამ ელემენტებს მიკროელემენტები ეწოდება. ორგანიზმებში არის ელემენტები (რადიუმი, ურანი, თორიუმი და სხვა), რომელთა შემცველობა მედილიონედ და მეგილიონედ პროცენტს არ აღემატება. ესენია ულტრაამიკრო-ელემენტები. ელემენტთა ორივე ჯგუფი აუცილებელია ორგანიზმებისათვის — უმაღლეს ორგანიზმები ნორმალურად ვერ განვითარდებიან, დაიღუპებიან.

...ას წელზე მეტი ხნის წინათ აღმოჩენილ იქნა ელექტრული დენები, რომლებიც მრავალ ასეულთასჯერ იცვლის მართლუბს. მათ მაღალი სიხშირის დენები ეწოდება. ამ დენებს აქვს მრავალი თავისებურება, რაც ამგვარად მათ გამოყენებას. მაგრამ უკანასკნელ ათწლეულში საბჭოთა მეცნიერებმა შეძლეს ამ სინელეთა დამკვეთა და ახალი მაღალი სიხშირის დენები გამოყენებული ათასობით ჩვენს ქარხანაში.

...ცენტრალურ ამერიკაში მიწის ეიწრო ზოლზე, რომელიც ორ კონტინენტს შორის მდებარეობს, ევროპელების მიერ ამერიკის აღმოჩენამდე დიდი ხნით ადრე უკვე არსებობდა მაღალი კულტურა. ეს კულტურა შექმნა ინდიელთა მაიას ტომმა. ბორცვებზე, უღრან ტროპიკულ ტყეებში, დღემდე შემონახულია ოდესღაც დიდი სასახლეების, საფეხუროვანი პირამიდების, ტაძრების, კოლონადების ნანგრევები. მაია იყო ერთადერთი ტომი ამერიკის მკვიდრთაგან, რომელმაც ჩვენი წელთაღრიცხვის მიჯნაზე განვითარებული დამწერლობა შექმნა. განსაკვირვებელ წარმატებებს მიაღწია მაიას ტომმა მათემატიკაში. მხოლოდ სამი ნიშნის საშუალებით, რომლებიც აღნიშნავდა ციფრებს 0, 1 და 5 მათ შეეძლოთ დაეწერათ ყოველგვარი ციფრი 25 მილიონამდე.

...ველიჩა — პოლონეთის სამთო მრეწველობის ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო და ერთ-ერთი უძველესი ცენტრია. ველიჩას მარილის მადარობები ათას წელზე მეტია რაც არსებობს.

...სამხრეთ ამერიკის ანდეზის ქედებზე, უმათავრესად პერუში, მოგზაურებს ხვდებათ ინდიელთა ძველი ნამოსახლარის მრავალრიცხოვანი ნანგრევები. ევროპელ დამპყრობთა მოსვლამდე აქ არსებობდა ინკების სახელმწიფო. ინკებს ჰქონდათ მაღალგანვითარებული კულტურა, რომელიც ეგვიპტურს წააგავდა. ისინი განთქმული იყვნენ თავიანთი საარქიტექტურო და სამშენებლო ხელოვნებით; გიგანტური ქუჩებისაგან, რომლებიც ისე იყო გახეხილი, რომ მათ შორის დანის პირი კი არ შევიდოდა, აგებდნენ კოლოსალურ ციხის კედლებს, რომელთა სიმაღლე 25 მეტრს აღემატებოდა, სასახლეებს, პირამიდებს, წყალსაცავებსა და სხვ.

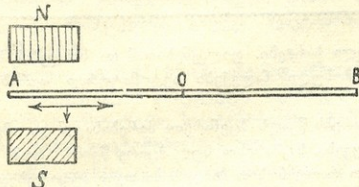
...მაღალი არა მარტო ძვირფასი სამაგალია, არამედ შეუდარებელი მასალა საკისარებისათვის სათიხსა და ზუსტ ხელსაწყოებში. საბჭოთა მეცნიერებმა მოახერხეს 700 გრამამდე წონის ხელოვნური ლალის მიღება ლაზერული სხივებით. ეს ხელოვნური ლალი უფრო მტკიცეა, ვიდრე ბუნებრივი. არსებობდა ეს ახალი მინერალი.

...პირველი ასევე არარატზე მოხდა 1829 წელს. ეს ასევე განახორციელა დერბის უნივერსიტეტის პროფესორმა გ. პაროტმა, რომელსაც ახლა გამოჩენილი სომეხი მწერალი, განმანათლებელი და პედაგოგი ხაჩატურ აბოვიანი, რომელიც მაშინ მთარგმნელად მუშაობდა ექიმადიანის მონასტერში.

პასუხი პატივსაცემი წერილებზე და შეკითხვებზე

სოფ. დენისი - ლ. კიკნაძეს

მაგნიტურ ველში შეტანილი სპილენძის ღერო არ გადაიხრება არც N და არც S პოლუსისაკენ. საქმე იმაშია, რომ სპილენძი არ არის ფერობამაგნიტური სხეული (ე. ი. სრულიად არ წააგავს თავისი თვისებებით რკინას, კობალტს, ნიკელს და სხვა ფერობმაგნიტებს ან შენადნობებს). პრინციპულად რომ დავსვათ საკითხი, სპილენძის ღეროზე იმოქმედებს ამომდევრები



ძალა, რომელიც მიმართული იქნება A -დან B -სკენ, როდესაც ჩვენ შევეცდებით ღერო შევიტანოთ მაგნიტურ ველში B -დან A -ს მიმართულებით.

3. ზაზუზანიძე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიკის ინსტიტუტის უმცროსი მეცნიერი თანამშრომელი

მახაბაძის რაიონი, სოფ. ბახვი— ზაღუერიან ანთაძეს

შეკენ შეკითხვაზე: თუ როგორ უზრუნველყოფს 3H 155" ავტობუსის ძრავი, რომელსაც მხოლოდ 95 ცხენის ძალის სიმძლავრე აქვს, 9 930 კგ ტვირთის გადატანას, — გიპასუხებთ შემდეგს.

ანგარიშში, რომელიც ტექნ. მოცულობით წერილში, დაშვებულია მთელი რიგი შეცდომები და, ალბათ, ამან გამოიწვია გაუგებრობა. თუ ძრავის სიმძლავრე 90 ცხენის ძალაა, ეს იმას ნიშნავს, რომ ავტომობილის თვლებს გადაეცემა ამ სიმძლავრის დაახლოებით 90 0/0, ე. ი. 81 ცხ. ძალა, რადგან 10 % დაიხარჯება (დაიკარგება) ტრანსმისიაში. 81 ცხენის ძალა (თუ ავტომობილის სიჩქარე უდრის 50 კმ საათში) ავტომობილის თვლებზე განავითარებს $\frac{81 \times 270}{50} \approx 437$ კილოვამ წვეის ძალას. 437 კილოვამ კი საცხებით საკმარისია იმისათვის, რომ გადაიტანოს თვლიან საგორავებზე მოთავსებული 9 930 კილოვამ ტვირთი. როდესაც ტვირთი ავტომობილის თვლებზეა მოთავსებული, მაშინ ჩვეულებრივ გზატკეცილზე ამ ტვირთის ყოველი ერთი კილოგრამის გადასაგორებლად (გადასადგომლად) საკმარისია დაახლოებით 0,03 კილოვამი ძალა, ე. ი. 9 930 კილოვამი ტვირთის გადატანის უზრუნველყოფად საკმარისი იქნება $9930 \times 0,03 = 317,9$ კილოვამი ძალა.

როგორც ხედავთ, ავტომობილს აღმოაჩნდა ნაჭარბი $437 - 317,9 \approx 119$ კილოვამი ძალა. ეს ნაჭარბი ძალა დაიხარჯება სხვა შემხვედრ წინააღმდეგობათა დაძლევაზე (ჰაერის წინააღმდეგობა, აღმართის წინააღმდეგობა და სხვა).

პროფესორი რ. ღვბაღი

თიანეთის რაიონი—კოლმეურანი

ამხ. შ. არდაზიშვილს

ხეხილის მეწეულობის მიზეზების შესახებ განმარტება მოცემული იყო ჟურნალ „მეცნიერება და ტექნიკა“ 1952 წლის № 4-ში. რაც შეეხება იმ საკითხებს, რაც თქვენ გაინტერესებთ, უნდა გაცნობოთ შემდეგი:

თქვენ კითხულობთ: „შეიძლება თუ არა ორი ვაშლის ხე იყოს ზამთრისა, ერთდროულად დაიყვავილოს, მათგან ერთი იყოს მკაფიე ნაყოფი, მეორე ტყბილი, ამ ხეებს ამინდება არ შეუწყოს ხელი და გააცენინოს ყვავილი, რომელი მათგანა დაისხამს და რატომ?“

თუ მიმდინარე წელს ხეხილი ყვავილობის პერიოდში და ზიანდა და ამიტომ მოსავალი გაცდა, მაშინ შემდეგი წლისათვის, თუ რაიმე არახელსაყრელი პირობებით ხე ისევ არ დაზიანდა, ორივემ უნდა დაიყვავილოს და მოიხსნას.

ხეხილის მეწეულობაზე ხეხილის სიტყბის ან მკაფიანობას, როგორც თქვენ წერთ, არავითარი გავლენა არა აქვს.

დოქ. ვ. კაპარაძე

მეხილეობის საცდელი სადგურის დირექტორი

სუფსა—ამხ. რ. ზვანაძეს

თქვენ კითხულობთ, თუ რა ენერგია, სიმძლავრე ან დენის ძალაა საჭირო ელექტრული დენით წყლიდან ორთქლის მისაღებად?

1. ორთქლის წარმოსაშობად საჭირო Q სითბოს რაოდენობა

$$Q = \frac{1}{\eta} G \cdot \lambda \text{ კკალ}$$

გამოითვლება ფორმულით, სადაც Q სითბოს რაოდენობაა კკალით, G — ორთქლის რაოდენობა კილოგრამით, λ — ორთქლის თბოშეცულობა $\frac{\text{კკალ}}{\text{კგ}}$ — ით და η სითბური და ნაღვარის (ქვების) მარტი მოქმედების კოეფიციენტი.

თქვენი მონაცემების მიხედვით $G = 8\ 000$ კგ და ორთქლის წნევა 12 ატმოსფეროს ტოლია.

12 ატმოსფეროიანი გადაზრებული ორთქლის თბოშეცულობა უდრის

$$200^\circ \text{C-ით } \lambda = 672 \frac{\text{კკალ}}{\text{კგ}},$$

ხოლო 400°C შემთხვევაში $\lambda = 778$ კკალ/კგ; გადახურების ტემპერატურის უქონლობის გამო, შეიძლება საშუალოდ 700 კკალ/კგ მივიღოთ.

რაც შეეხება η მარტი მოქმედების კოეფიციენტს, იგი ქვების კონსტრუქციაზე დამოკიდებული. ელემენტური ქვებისათვის η მაღალია და, დაახლოებით, 0,9 ტოლად შეიძლება მივიღოთ.

ყოველივე ამის შემდეგ შეიძლება გამოვთვალოთ:

$$Q = \frac{1}{0,9} 8000 \cdot 700 = 6\ 200\ 000 \text{ კკალ.}$$

2. ელექტრული ენერგიის რაოდენობა, W , შეიძლება მი-

ვილით 860 კვტს გადამყვანი კოეფიციენტის საშუალო-
ბით. სახელდობრ

$$W = \frac{1}{860} \text{ ჰპ.}$$

ანუ

$$W = \frac{1}{860} 6\,200\,000 = 7\,200 \text{ კვტს.}$$

3. რა ელექტრული სიმძლავრეა საჭირო წყლიდან ორთ-
ქლის მისაღებად?

ეს დამოკიდებულია დროზე, რომლის განმავლობაში მზა-
დება ორთქლი. სიმძლავრე P გამოიხატება

$$P = \frac{W}{t}$$

ფორმულით (t - დრო სათებით).

თქვენ დრო აღნიშნული არა გაქვთ. თუ მაგალითისათვის,
მივღებთ, რომ $t = 10$ საათს, მაშინ გვექნება

$$P = \frac{7200 \text{ კვტს}}{10 \text{ სათ}} = 720 \text{ კვტ.}$$

4. დენის ძალა სიმძლავრის

$$P = \sqrt{3} IU \cos \varphi 10^{-3} \text{ (კვტ.)}$$

ფორმულით გამოითვლება. სახელდობრ

$$I = \frac{P \cdot 10^{-3}}{\sqrt{3} U \cdot \cos \varphi}$$

$\cos \varphi$ - სიმძლავრის კოეფიციენტი გამაბურებელ დანადგარებისთვის მალაია და შეიძლება ერთის ტოლად მივიღოთ. ძაბვა, თქვენს შემთხვევაში, $U = 380$ ვოლტს. მაშასადამე,

$$I = \frac{720 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 1} = 1\,100 \text{ ამპერს.}$$

ძალიან დიდი დენია!

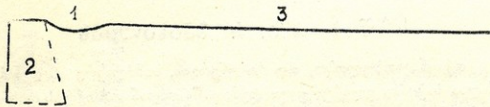
ბ. სარაჯიშვილი, ლ. აბელიშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატები



ატმოსფერული ნალექების გამოყენება ქუჩის ნარგავების მოსარწყავად

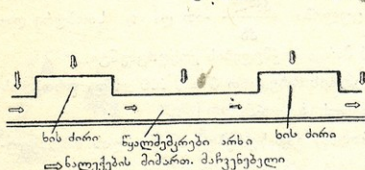
როგორც ყველასათვის ცნობილია, ქალაქის ქუჩის ნარგავების მოვლა, რაც მიზნების გამო, დაკავშირებულია მნიშვნე-



ნახ. 1. არხიანი ფილაქნის განივი ჭრილი: 1. წყალშემკრები არხი (20x3 სმ), 2. ფილაქნის ბორდიური, 3. ფილაქანი ასფალტის ფენით

ლოვან სიმკვლეებსა და ხარჯებთან: საჭიროა მათი სისტემატურად მოწყვა, დაზიანებისაგან დაცვა და სხვ.

ფილაქნის მხარე



ქუჩის მხარე

ნახ. 2. წყალშემკრები არხის სქემა

ნახ. 3. სქემა შეკრებილი წყლის განაწილებისა გაზონებში

ქუჩის ნარგავების მოსარწყავად ჩვენში ყოველწლიურად დიდძალი თანხები იხარჯება (წყალი, მუშახელი) და ეს იმ დროს, როცა ატმოსფერული ნალექები უსარგებლოდ იყარება ქუჩებში.

უკანასკნელი 5 წლის მანძილზე ცდებმა და დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ფილაქნის კიდეში პატარა არხის გაკეთებით (სიღრმე 3 სმ, სიგანე — 20 სმ, ფორმით ნახევარმთვარი-სებრი), რაც უმნიშვნელო ხარჯებს მოითხოვს, ჩვენ შეგვიძლია დავადასტოროთ შეგამცირეთ ნარგავების მოწყვესთან და-

კავშირებული ხარჯები. ფილაქნიდან და სახლების სახურავებიდან წამოსული ნალექები ავტომატურად იყრებიან ამ არხში.

არხი ატარებს წყალს მცენარეთა ძირებისაკენ და, ამგვარად, ისინი ირწყვება. საკმარისია სულ მცირე წვიმა, რომ მცენარემ საჭირო რაოდენობით მიიღოს მისთვის აუცილებელი წყალი, დიდი ნალექების შემთხვევაში, ზედმეტი წყალი გადავა ქუჩაში.

იმ ქუჩებში, სადაც გაზონებია, გაზონების ბორდიურებს ფილაქნის მხრიდან უკეთდება 10—15 სმ სიგანის ჭრილები, რის საშუალებითაც წყალი შედის გაზონებში და რწყავს როგორც ხე-ბუჩქებს, ისე ყვავილებს. ამ შემთხვევაში ნალექების შეშუპების როლს ასრულებს თეთი გაზონების ბორდიურები.

როგორც ცდებმა გვიჩვენა, ამ ღონისძიების მეოხებით მცენარეები გაცილებით უფრო კარგად ვითარდება, იზოგება სასმელი წყალი და მუშახელი. იმ შემთხვევაში თუ ხანგრძლივ გაზონებში დადგა, შეიძლება წყლის ხელოვნურად გაშვება ამ არხში, რომელიც მშვემებით რწყავს ნარგავებს ქუჩის კვარტალიდან კვარტალამდე. ამ შემთხვევაშიც ეკონომია საგრძნობია მუშახელისა და ტრასპორტის მხრივ. არხი ასფალტისა უნდა გაკეთდეს. იგი იმდენად დაბალია და შეუმჩნეველია, რომ

არც ქუჩის სილამაზეს არღვევს და არც მოძრაობას უშლის ხელს.

ამ ღონისძიების გატარება დამატებით ხარჯებს არ მოითხოვს: ანაღად გასაყვან და გადასაკეთებელ ქუჩებში იგი სრულდება სხვა სამუშაოებთან ერთად, ხოლო უკვე კეთილმოწყობილ ქუჩებში მისი განხორციელება უმნიშვნელო ხარჯებთანაა დაკავშირებული.

გამწვანების საქმეში ეს სიახლე იმი-
თაცაა საინტერესო, რომ მცენარეები
ლებულობს საკვებ მასალას წვიმის წყლის
ზოტისა და ქალაქის ქუჩების სახით.

უკვე აღწერილი ღონისძიება 1952 წ. მაისში განხილ-
ა საქართველოს სსრ კომუნალური მეურნეობის სამინისტროს
გამომგონებლობის ბიურომ და მისი განხორციელება მიზან-
შეუწონილად ცნო.

აგრონომი გიორგი სარაღიძე

რედაქციისათვის

პასუხს რედაქცია მხოლოდ იმ შეკითხვებზე გაცემს, რომ-
ლებიც ხელმოწერილი იქნება შეკითხვის ავტორის ნამდვილ-
ობის დასადასტურებლად. შეკითხვების ავტორის ნამდვილი
— კვანძების

კომუნისტური ზოგადი მოძრაობა

ფ. მ. ჟიგარევი, ვ. კ. ჟილინი, გ. ვ. ზიმელევი, ა. ი. მამლევი, ნ. ვ. როზენბერგი,
ლ. ფ. რუდაკოვი, ა. კ. ფურემკინი.

აბტომობილი. აღწერილობითი კურსი. ნაწილი I

გამომც. „ტექნიკა და შრომა“, 1951 წ.

ამჟამად საბჭოთა საავტომობილო ქარხნების კონვეიერებიდან ყოველდღიურად ტექნიკის უკანასკნელი სიტყვის მიხედვით დამზადებული ათასობით ავტომობილი გადმოდის.

ავტომობილი ფართოდ შეიჭრა საბჭოთა აღმავლობის ცხოვრებაში. ავტომობილის გარეშე წარმოუდგენელია როგორც სოციალისტური ქალაქი, ისე სოფელი. ამასთან დაკავშირებით უდიდესი მნიშვნელობა ეძლევა მეავტომობილოთა კადრების მომზადებას.

მეავტომობილოთა კადრებს ჩვენში ამჟამად ამზადებს საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი, საავტომობილო ტექნიკური და სხვადასხვა ტიპის საავტომობილო სკოლები.

საფუძვლიანი ცოდნით აღჭურვილი კადრების წარმატებით მომზადებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ტექნიკური ლიტერატურის შექმნას მშობლიურ ენაზე.

პარტიისა და ხელისუფლების ყოველდღიური ზრუნვით საბჭოთა სპეციალისტებმა შექმნეს უმდიდრესი საბჭოთა საავტომობილო ლიტერატურა.

მეავტომობილოთა კადრების მომზადებისათვის, კერძოდ, დიდი მნიშვნელობა აქვს ავტომობილის აღწერილობითი კურსის შექმნას. აღწერილობითი კურსით იწყება ავტომობილის შესწავლა და ის ერთნაირად საჭიროა ყველა საფეხურის სპეციალისტისათვის, დაწყებული მძღოლიდან, გათავებული ინჟინრით.

საშუალოდ, დღემდე ქართულად არ მოიპოვებოდა ავტომობილის აღწერილობის სრული კურსი, რაც, უსათუოდ, დაღს ასვამდა კადრების მომზადებას.

ქართულ ტექნიკურ ლიტერატურაში ორიგინალურ ნაწარმოებთა გვერდით რუსული ენიდან ნათარგმნი ლიტერატურის როლი, რუსული ტექნიკის მდიდარი გამოცდილების გადმოტანის თვალსაზრისით, მეტად დიდია. ამ მხრივ მისასალმებელია ყოველი წესიერად შესრულებული თარგმანი.

1951 წელს გამოცემოდა „ტექნიკა და შრომაში“ გამოსცა ფ. ჟიგარევის, ვ. ჟილინის, გ. ზიმელევისა და სხვათა კურსის „ავტომობილის“ I ნაწილის ქართული თარგმანი. რუსულად ეს წიგნი გამოცემულია პროფ. ზიმელევის რედაქციით და უმაღლესი განათლების სამინისტროს მიერ დამტკიცებული სახელმძღვანელოდ.

თარგმანი შესრულებულია საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის ავტომობილებისა და ტრაქტორების კათედრის თანამშრომლების მიერ (ა. ნამორაძე, ვ. მაღალაშვილი, დ. პეტრიაშვილი, შ. სამაღალაშვილი, გ. ამბოკაძე და გ. რაშმაძე).

ვინაიდან ავტომობილის აღწერილობითი კურსის ასეთი ტიპის სახელმძღვანელო ქართულ ენაზე დღემდე არ იყო, ამი-

ტომ წიგნის მთარგმნელებს მეტად სასარგებლო სამუშაო შეუსრულებიათ.

აღსანიშნავია, რომ ქართულ საავტო-ტრაქტორო ტერმინოლოგია ჯერჯერობით არ არის დაზუსტებული. ამ მხრივ მთარგმნელებს საკამრისად საფუძვლიანი მუშაობა გაუწევიათ სათანადო და შესატყვისი ქართული ტერმინების დასადგენად, რაც თარგმანის ღირებულებას უდავოდ ადიდებს. მაგალითად, ძალიან კარგი შესატყვისები აქვს მოძებნილი სიტყვებს: **компановка** — შეთანწყობა, **модернизация узлов** — კვანძების გათანადორებელი და სხვ.

თარგმანი შესრულებულია გამართული ქართული ენით და აზრობრივად კარგად ეთანადება ორიგინალს.

თარგმანში გასაგები და მარტივი ენითაა გადმოცემული ავტომობილის კვანძების, მექანიზმებისა და ნაწილების აღწერილობა და მუშაობის პრინციპი.

წიგნი პოლიგრაფულად კარგადაა გაფორმებული, მაგრამ, სამწუხაროდ, თარგმანში გვხვდება ზოგიერთი ხარვეზებიც ასე, მაგალითად, მე-16 და მე-17 გვ. მოყვანილ ნახაზებზე 4 გ და 4 დ, წინადადება: „Типовая схема автомобиля“ ერთგან თარგმნილია „ავტომობილის ტიპური სქემა“, ხოლო მეორეგან „ავტომობილის ტიპობრივი სქემა“.

გვ. 64 ნახ. 65-ზე „проломный поперечный разрез“ თარგმნილია „სიგრძივი კრილები“, უნდა იყოს „სიგრძივი და განივი კრილები“.

გვ. 143 „Летучие соли свинца“ თარგმნილია „ტყვიის მფრინავი მარილები“, უნდა იყოს „ტყვიის აქროლაი მარილები“.

გვ. 247 „число оборотов“ თარგმნილია „ბრუნები“, უნდა იყოს „ბრუნთა რიცხვი“.

გვ. 265 „через колосники“ თარგმნილია „ცეცხლიკების საშუალებით“, უნდა იყოს „ცეცხლიკების გავლით“.

წიგნში გვხვდება ზოგიერთი სხვა შეცდომებიც. ყოველივე ეს მთარგმნელებმა აუცილებლად მხედველობაში უნდა მიიღონ წიგნის მეორედ გამოცემის დროს. ეს მით უფრო აღსანიშნავია, რომ წიგნი გამოცემულია მცირე ტირაჟით (3 000 ცალი) და, ალბათ, უახლოეს დროში საჭირო გახდება მისი განმეორებითი გამოცემა. ზემოთ მოყვანილი შენიშვნების მიუხედავად, „ავტომობილის“ ქართული თარგმანი მნიშვნელოვანი მოვლენაა ქართულ საავტომობილო ლიტერატურაში და იგი დიდ დახმარებას გაუწევს როგორც სტუდენტობას, ისე ამ დარგში მომუშავე ქართველ სპეციალისტებს.

3. მიმდევარი
ტექნიკის მეც. კანდიდატი

3. ოპოპირიძე
ტექნიკის მეც. კანდიდატი



ს ა რ კ ე მ ი

ლიადი ოქტომბერი	83-1
სსრ კავშირი—უმაგალითო ტექნიკური პროგრესის ქვეყანა—აკადემიკოსი ი. ი. არტო- ბოლევსკი	4
ზემპლარი ელექტროგადამცემი ხაზები — ვასილ ქადეიშვილი, ტექნიკის მეც- ნიერებათა კანდიდატი	8
საბჭოთა არმიის მთავარი დამრტყმელი ძალა—ვადიმ არხანგელსკი, სამხედრო მეცნიერებათა კანდიდატი, თბილისის სამთო-საარტილერიო სასწავლებლის არტილერიის მასწავლებელი	11
დიდი ქართული მეცნიერის სსოვნას (აკად. ს. ჯანაშიას გარდაცვალების 5 წლისთავის გამო) — გიორგი ლომთათიძე, ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი	15
ალუმინი (მიღება, ზოგიერთი 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 შიგა პროცესები და ბორის პოსტულატები . რადიოტექნიკის ზოგიერთი გამოყენება ფიზიკაში — ვ. გვახარია, ლ. გედეგანი- შვილი, სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასპი- რანტები	27
დედამიწის ქერქის რყევითი მოძრაობა — დოცენტი შოთა ცხოვერბაშვილი	32
რუსეთ-საქართველოს კულტურის მოღვაწენი — დიმიტრი ციციშვილი — ძ. შ.	36
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	39
მოისახრე, იცით თუ არა თქვენ, რომ...	41
პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	44
ატმოსფერული ნალექების გამოყენება ქუჩის ნარგავების მოსარწყავად — ავრონომი გიორგი სარალიძე	45

კრიტიკა და ბიბლიოგრაფია

ფ. ძ. ჭიგარევი, ვ. კ. ჭილინი, გ. ვ. ზიმელევი, ა. ი. მამლევი, ნ. გ. როზენბერგი, ლ. ფ. რუდაკოვი, ა. კ. ფრუმინი. ავტომობილი. აღწერილობითი კურსი. ნაწილი I— პ. მიქელაძე, ტექნიკის მეცნ. კანდიდატი, ვ. ოქროპირიძე, ტექნიკის მეცნ. კანდიდატი	47
---	----

რედაქტორი—პროფესორი რ. ღვალა

სარედაქციო კოლეგია:

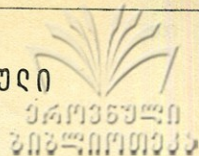
საქ. სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი გ. კუპრაძე, პროფესორი გ. ძაბაძე,
დოცენტი გ. მიკინაშვილი, ინჟინერი კ. გუბანიძე, ინჟინერი შ. ჯაბუა, ე. წულაძე
(რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

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

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

ქალაქის ზომა 60×92, 3 საბ ფ., 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.
ხელმოწერილია დასაბეჭდად 22.11.52 წ., შმ 16580. შეფ. № 1588. ტირაჟი 5 000
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, აკ. წერეთლის ქ. № 3/5
Типография Академии Наук Грузинской ССР, Тбилиси, ул. А. Церетели № 3/5

ყოველთვიური მაცნეიკად-პოპულარადი



ჟურნალი **მაცნეიკა**
მ ც ე ნ ი კ ა

საპარტოვლოს სსრ მაცნეიკებათა აკადემიის ორგანო

მიიღება ხადმოწეა
1953 წლისათვის

ქ უ რ ნ ა ლ ი

**განკუთვნილია გკითხვალთა
შართო მასეიკისათვის:**

უფროსი კლასების მოსწავლეთათვის,
ს ზ უ დ ე წ ე გ ი ს ა თ ვ ი ს,
მ ა ს წ ა ვ ლ ე ბ ე ლ თ ა თ ვ ი ს,
ინჟინერ-გეგნიკოსებისათვის,
მეცნიერ მუშაკთათვის,
სგახანოველები და ნაკრძების
რეპროდუკციონისათვის,
ქალაქისა და სოფლის
ინჟინერებისათვის.

ქ უ რ ნ ა ლ ი ს

**მიწანი—მაცნეიკებისა
და ტექნიკის,**

პირველ რიგში—საგჭოთა
მაცნეიკებისა და გეგნიკის უახლესი
მიღწევების პროგნოზი და
პოპულარიზაციის შართო მასეიკი,
საქართველოს გრანველოებისა
და სამეცნიერო-კვლევითი
ინჟინერების მუშაობისა
და მიღწევების გეგმება.
ნაკრძების ნოველორთა
მუშაობის რეგება.

ხელმოწერის პირობები:

3 თვით. 15 მან.

6 თვით 30 მან.

1 წლით. 60 მან.

ხელმოწერა მიიღება „სოიუზბეგატის“

ყველა განყოფილებაში



69/152

МЕЧ ТЕХ 12
ГОСПУБЛИЧ В.КА



გაიგებინათ
გაიგებინათ

62637626d 6662006

40268888

0267455