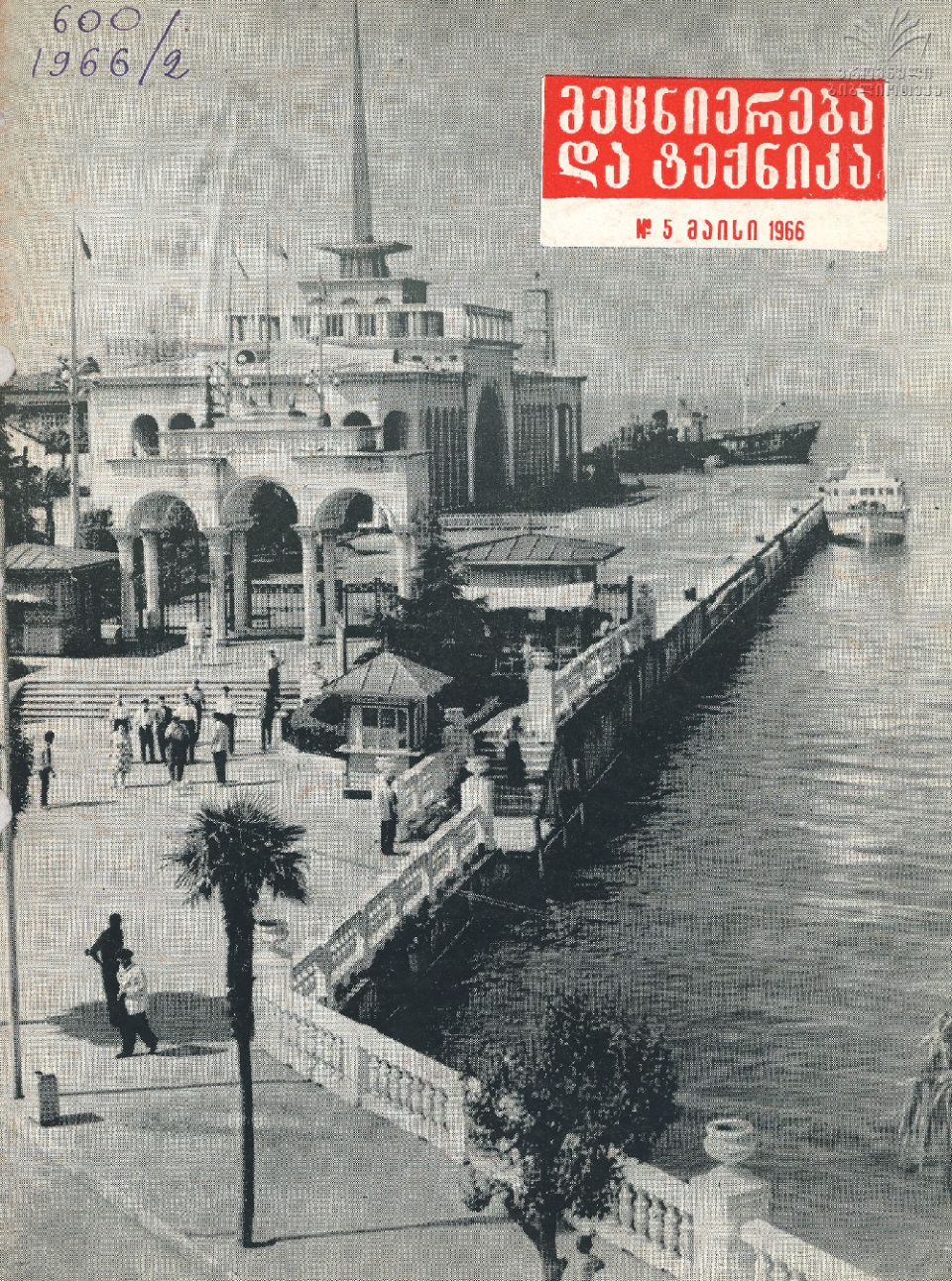


600/
1966/2

გაგნიერება და ტექნიკა

№ 5 მაისი 1966





პოლინიის სახლს რესპუბლიკა. მსუბუქი ავტომანქანის „ვარშავა-203“ ახალი მოდელი

გეგმირება და ტექნიკა

№ 5
1966

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის
ყოველთვიური გეგმირება-პროექტული
ჟურნალი

გეგმირების 1-ლ გვ.ზე: ბაიუმი, საზღვაო სადგური

მათემატიკური მეთოდების გამოყენება სახალხო მეურნეობაში

პ. მარკოზაშვილი

რ. სარკიშვილი

სოციალისტური საზოგადოება, როგორც აცადებო-
გომა ვ. ნეშინოვმა განაცხადა, ეკონომისტს წარმოი-
დგენს როგორც სოციალურ ინჟინერს, რომელიც მოწოდ-
ებულია შეიმუშაოს ეკონომიკური ღონისძიებები მა-
ტერიალური დოვლითისა და ექსტრემულ დასაულობა-
თა სიუჟეტის შექმნის მიზნით.

ჩვენს სინამდვილეში სახალხო მეურნეობის სწორი
ხელმძღვანელობისათვის უნდა ზღვებოდეს ეკონომიკურ
მოვლენათა სრული ანალიზი, ურთიერთშედაბრება და
რაციონალურ გეგმათა ამორჩევა.

მაგრამ დღეისათვის ტექნოლოგიისა და ორგანიზა-
ციის ეკონომიკური ვარიანტების შედარებისა და ანა-
ლიზის მეთოდები მოძველდა, ხოლო ამჟამად არსებუ-
ლი საანგარიშო ტექნიკა საშუალებას არ იძლევა განვა-
რისებულ იქნეს ყველაზე ოპტიმალური ვარიანტები.

კიეველმა მეცნიერებმა გამოთვალეს, რომ იმ ამო-
ცანის განსაზოგადებლად, რასაც კონტინენტური პარ-
ტია და სამშოთა მთავრობა 1980 წლისათვის დასაყენ
ჩვენი ქვეყნის სახალხო მეურნეობას, მარტო დავგეგმი-
სა და აღრიცხვის სტატისტიკური მასალების დასამუშა-
ვებლად ამ საქმეში მოქმედა ტექნიკის უცვლელობის
პარაბეზში საჭირო იქნებოდა ჩვენი ქვეყნის მთელი
მოზრდილი მოსახლეობის ჩაბმა.

მანასადავ, ეკონომიკურ მეცნიერებაში ერთ-ერთ
სიძნელეს დიდი მოცულობის გამოთვლითი სამუშაოები
წარმოადგენს.

მათემატიკური მეთოდების გამოყენება ეკონომი-
კური მაჩვენებლების დამუშავებაში საშუალებას იძლე-
ვა შემაჯებუდეს გამოთვლითი სამუშაოები. შედგეს
ჩარღენიშე დასაშვები ამოხსნა, მათგან შეირჩეს ყველა-
ზე ოპტიმალური ვარიანტი, გავეთდეს სწორი ეკონომი-
კური შეფასება და წინასწარ განისაზღვროს მოვლენების
განვითარება.

სხვადასხვა დასაშვები ამოხსნიდან საუკეთესო ვა-
რიანტის ამორჩევის ამოცანა წარმოადგენს წმინდა მათე-
მატიკურ ამოცანას და მიეკუთვნება საკმაოდ რთუ-
ლი ამოცანების რიცხვს. სიძნელე უმთავრესად იმაში
მდგომარეობს, რომ საქმე გვაქვს მრავალ ცვლადთან,
რომელთაც ედება გარკვეული შეზღუდვები და საჟი-

როა მოიძებნოს ამ ცვლადების ოპტიმალური მნიშვნე-
ლობები.

უკანასკნელ დრომდე მეცნიერებისათვის არ იყო
ცნობილი ასეთი ამოცანების ამოხსნის პრაქტიკულად
მისაღები მეთოდები. მხოლოდ ბოლო 20 წელიწადში
დამუშავდა საკმაოდ მარტები, ეფექტური მათემატიკუ-
რი მეთოდები და შესაძლებელი გახდა პრაქტიკულად
ამოცანების ოპტიმალური დაგეგმვის მთელი რიგი ამო-
ცანები. წარმოიშვა ახალი მეცნიერება, რომელსაც ამ
ბოლო დროს ეკონომიკური მათემატიკაა უწოდებენ.
ეკონომიკური მათემატიკის მეთოდების დამუშავებასა
და გამოყენებაში ერთდროულად ნოღეწეობენ როგორც
მათემატიკოსები, ისე ეკონომისტები. ამით ეკონომი-
კური მეცნიერება გადაიქცა უფრო ზუსტ მეცნიერე-
ბად, ხოლო ეკონომიკური ცვლევა საზოგადოებისათვის
უფრო სსარგებლო გახდა.

ეკონომიკურ-მათემატიკური მეთოდები და, სავრ-
თოდ, მათემატიკა, ინვალსიული მეცნიერების ალგის სიტ-
ყვებით რომ ვთქვათ, წარმოადგენს „მექანიკურ ინსტ-
რუმენტს ლოკიური აზროვნებისათვის“ და მისი სა-
შუალებით შეიძლება გონებრივი შრომის შესრულებე-
ბა. ამისათვის მათემატიკა იყენებს გამოთვლით მანქანებს,
რომელია საშუალებათაც ხდება ეკონომიკურ ინფორ-
მაციითა დამუშავება, ურთიერთშედაბრება და ანალიზი
საკმაოდ სწრაფად და ზუსტად.

მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენს ქვეყანაში გამოთ-
ვლითი ცენტრები აღჭურვილია საკმაო რაოდენობის თა-
ნამეცნიეროე სწავლავქმედი ელექტრონული გამოთვლი-
თი მანქანებით, მათემატიკური მეთოდები და გამოთვლი-
თი ტექნიკა მაინც სუსტად არის დანერგილი წარმოების
ორგანიზაციაში. ეს აისახება სხვადასხვა მიზეზით. მათ
რიცხვს განეკუთვნება სინამდვილე, რომელიც წამოიჭრება
ხოლომ სხვადასხვა საჭიროო პროცესის მათემატიკური
აღწერისას ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდლების
შედგენის დროს, რომელიც აუცილებელია ელექტრო-
ნული გამოთვლითი მანქანების გამოყენებისათვის.

ეკონომიკური პროცესების მკაცრი აღწერა მათე-
მატიკურ ტერმინებში, შესაბამისი ინფორმაციის შეგ-
როვება, გამოთვლითი ტექნიკის სათანადო გამოყენება
და მიღებული შედეგების განხორციელება პრაქტიკაში

10.50.01



წარმოადგენს ეკონომიკურ-მათემატიკური მეთოდებისა და გამოთვლილი ტექნიკის პირადად და რთულ ამოცანას. მთავარი დამატებებია ამ საქმეში ის არის, რომ ეკონომისტებსა და ინჟინერ-ტექნიკურ პერსონალს არა აქვთ პაქარისი მათემატიკური ნომინალები, ჩვენ შედგეველობა გვაქვს მათი არა პროფესიული მათემატიკური ნომინალების დონე, არამედ ის, რომ არ შეუძლიათ ამოცანებს მისცენ გარკვეულად ჩამოყალიბებული მათემატიკური სახე, რის შედეგადაც მათემატიკოსებს შეეძლებათ გამოავლინონ მათი ამოცანების არსებობა და შეაჩივონ ამოსხმის რიცხვითი მეთოდი.

თუ აღრე ინჟინერ-ეკონომისტებს მათემატიკური ეკალიფიკაცია უმჯარებოდა მათემატიკური ანალიზის ისეთ კლასიკურ დარგს, როგორიცაა დაფერეკანალური და ინტეგრალური აღრიცხვა, ახლა ინჟინერ-ეკონომისტები უნდა მძლედუნეს ეკალიფიკაციის მათემატიკის ისეთ დარგებში, როგორიცაა უნალესი ადგილები, წრფივი პროგრამირება, არაწრფივი პროგრამირება, ნიელ რიცხვითი პროგრამირება, დინამიკური პროგრამირება.

მართალია, მათემატიკის გამოყენება ეკონომიკურ კვლევისა და დაფერეკანაში შეძლებს ახლს დაფერეკანაში თანამედროვე ელექტრონული გამოთვლილი ტექნიკის გამოყენებასთან, მაგრამ მათი გამოყენება ზუსტობის საზღვარი ეტანება. მანქანად საბოლოო საყმოდ შრომატევადი სამუშაოების შესრულება.

ეკონომიკურ-მათემატიკური მეთოდების გამოყენების საზღვარი შეიძლება დავიკოთ თვის სიზიარად ეტანად:

1. ამოცანის დასაგება (დასმა) საყმოდ შეკარად და ზუსტად, ვიელა მისი აქრალური საყირის და მითემატიკური მეთოდების გამოყენების აცილებლობის გამოვლინება.
2. აეცილებელი ეკონომიკური მაინეზებლების ინფორმაციების შეგროვება და სტატისტიკური დამუშავება.
3. ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელის შედგენა — მათემატიკურ ტერმინებში, ფორმულებსა და განტოლებებში დასახელი ამოცანის გადატანა.
4. ამოცანის გადაწყვეტა ელექტრონულ გამოთვლილი მანქანებზე. შესაბამისი გამოთვლილი ალგორითმებისა და პროგრამების შედგენა.

ასეთი გზით შეიძლება გადაიჭრის ეკონომიკურ-ოგანმსაციული ხასიათის სხვადასხვა ამოცანა, როგორცაა პოლენციის ოპტიმალური განაწილება მოთხოვნილებების ბუნებრივში, მანქანა-იარაღების ოპტიმალური განაწილება სამშრომებზე, ტრანსპორტის ოპტიმალური მარშრუტების დადგენა, სათვის ფართობებზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სალექვის განაწილება, ქარხნებისა და საწარმოების განლაგებისა და მათი სპეციფიკაციის დიდფევეტა და სხვ.

პირველად საბჭოთა კავშირში იქნა გამოყენებული მათემატიკური მეთოდები პრეველობის სხვადასხვა სა-

კითხის გადაწყვეტად. ასეთია, მაგალითად რეკონსტრუქციის განიჭრის ამოცანა, რომელიც ნილეპარაბოლურ-საბჭოთა დეტალებს გამოქმდა ბრტევილი ფურცლებიდან განეხიროცილით მინიმალური დანაკარგებით. ამ ამოცანის შეგავსად ფანერის, მინისა და ტყევის გამოჭრის ამოცანები, რომლებშიაც მათემატიკური მეთოდების გამოყენება იძლევა დიდ ეკონომიკურ ეფექტს.

მათემატიკურ მეთოდებს წარმატებით იყენებენ აგრეთვე მრეწველობის ისეთ დარგებში, როგორიცაა ენერგეტიკა, მეტალურგია, მანქანათმშენებლობა, ქიმიური მრეწველობა, მშენებლობა, ტრანსპორტი და სავ.

დიდა მათემატიკური მეთოდების და გამოთვლილი ტექნიკის ნიშნელობა სოფლის მეურნეობაში. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოება, მანქანათმშენებლობისა და მეცხოველეობის ურთიერეშესება, ზუნებარევი პართებისა და რესურსების ოპტიმალური გამოყენება წარმოადგენს ეკონომიკური მეცნიერების ერთ-ერთ მთავარ ამოცანას. ყველა ამ საყირში შეიძლება წარმატებით იქნეს გამოყენებული მათემატიკური მეთოდები და გამოთვლილი ტექნიკა.

კოლმურნეობებში და საბჭოთა მეურნეობები ყოველწლიურად ღებულობენ ახალ ტექნიკის მილიარდობით მანეთის რაოდენობით წყილადში. იმი-სათვის, რომ ეს კანტეინდასაზღვბა იყოს ეფექტურად გამოყენებული, საჭიროა შესწავლილ იქნეს მოთარევილებანი სასოფლო-სამეურნეო მანქანებზე და პოხელს სამუშაოებზე მათი რაციონალური განაწილება.

სასოფლო-სამეურნეო პოლენციების წარმოების გეგმის შესრულებასთან დაკავშირებული სამუშაოების დიდი ნაწილი სრულდება სხვადასხვა შემადგენლობის სამანქანო-სატრაქტორო პარეების მეერ. ერეფელ პოლენციებზე აზრბულ წარმოების დანაბარების სხვადასხვა საცდელი ვანგარეშება გეიფევენს, რომ ტექნიკის სწორი გამოყენებით ყოველკარი ხარჯი შეიძლება შემცირებულ იქნეს 20-30%-ით. ასეთი ეკონომიკური ეფექტის ნისაზებად საჭირო არაა ახალი მანქანების შექმნა, არამედ საყმარისი დაფევეშით დაყევები და ოპტიმალურად გაგანაწილით უკვე გამოყენებული ხარჯის მანქანები.

უფრო ფართოდ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მათემატიკური მეთოდები ეკონომიკური ამოცანების გადაწყვეტად სოფლის მეურნეობის საწარმოთა მსმეობით კოლმურნეობებისა და საბჭოთა მეურნეობებისთვის. ამ მხრად პერსპექტიულია საწარმოთა ადინამო გეგმის მატრიცის მოდელის შემუშავება, რაციონალური სპეცილიზაციის დადგენა, დარგების ოპტიმალური შეთაფეობა პარეტევის სტრუქტურების, საყვეშარპოებისა და საყვეების გამოყენებასა, საყვების რაციონის შედგენა, ნედლეულის და მასალების რაციონალური

ქვეყნის სახელმწიფო

3. უსაბუთარი

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

აღმნიანს, რომელიც უმნიშვნელო რამზუნდაც კი
აღვილად ღიზიანდება, ასასიათებენ როგორც „ნერველ
სუბიექტს“. ეს არ შეიძლება ჩაითვალოს მართებულად.
ყოველდღიურ ცხოვრებაში ფართოდ გავრცელებული
სხვა მრავალი განსაზღვრების მსგავსად.

საერთოდ, ყველს აღიზიან წარმოადგენს „ნერველ
სუბიექტს“, რადგან ყოველი ჩვენი მოქმედება ვანისაზ-
გრება ნერველი სისტემით, რომლის მოქმედებას სა-
დღმდელ უდგეს აზნებისა და შეკავების პროცესების
წარმოშობა. ნორმალურ გაწონასწორებულ ადამიანებში
ეს ორივე პროცესი ერთმანეთს ცვლის სწრაფად —
ცოცხალ (სანევისური ტიპი) და ნელა — წყნარ (დღმე-
მატური ტიპი) სუბიექტებში.

გვხვდებიან ძლიერი აღიზიანები, მაგრამ ვაწრო-
ნასწორებელი ნერველი სისტემით (შეუკავებელი, ღო-
რეკიერები ტიპი), რომელთა აზნებისა და შეკავების
პროცესები ხასიათდება ძლიერი ძალით. მაგრამ პირ-
ველი მეცხთარდ აღიზიანება მორჩენს. სწორედ ასეთ აღი-
ზიანებს უწოდებენ „ნერველ სუბიექტებს“. არიან გე-
რით წოდებულ მელანქოლიური ტიპის ადამიანები,
რომელთა ნერველი სისტემა ხასიათდება ავზნებისა და
შეკავების პროცესების სისუსტით.

ცნობილია, რომ ნერველი სისტემის სხვადასხვა
უბნის მოქმედება უზუსტესად არის აწყობილი (კო-
ორდინირებული): ცვლილებები რომელიმე მათგანში
სწრაფად მოქმედებს სხვა უბნების მდგომარეობაზე.
თუმცა ნერველ სისტემის აბასათების აღმატების სა-
უკეთესო თვისება (წმენდება ყველაზე უნეველი პირ-
ებთან — მოვიგონით ჩვენი ქვეყნის სახელოვანი გმი-
რი კომანდანტები), მაგრამ არსებობს განსაკუთრებული
მდგომარეობა, რასაც მივყავართ ნერველი და ფსიქი-

კური დაავადებების (ე. ი. თანსლებული გონებრივი მო-
შლილობა) წარმოშობამდე. ასეთ შემთხვევაში ექიმი
წარმატებით ხმარობს ნერველი სისტემის დამაწმენ-
ბელ ამ ანგზუნს საშუალებებს.

ამ პირვე ფართოდ იყენებენ ბრომიდებს. ი. პავ-
ლოვის სკოლამ დაიდგინა, რომ — განსაკუთრებით შა-
შის, როდესაც ქერქის უჯრედების ავზნებადობა წარ-
მატებ ნერვია, ბრომიწყლადმეფავს ეს მარალიზი თავის
ტივინს ქერქში აძლევრებს შეკავებით პროცესებს. ექი-
მები ფართოდ სარგებლობენ ბრომიდების საუკეთესო
თვისებებით, რითაც ახდენენ ავზნებადობითი და შეკა-
ვებითი პროცესების რეგულირებას. თუმცა ბრომიდ-
ებს საწარმოებმა მიღებამ შეიძლება მივიყვანოს ქრო-
ნიკულ მოწმელობად — ბრომიზმადმდე; ამ დროს აიძლ-
მყოფში თავს იჩენს ყველაფრისაღმე განჭრეველი და-
მოკადუნებულება, ნაყლები მოძრაობა, მესხიერების დეჟ-
ვეილება. ასეთ შემთხვევაში ავადმყოფმა უნდა შეწყვი-
ტოს ბრომიდების მიღება; მას ნაყლად მას აძლევენ
დიდი რაოდენობით სუფრის მარილს (20 გ-მდე დღე-
ღამეში) და წყალს. ისმის კითხვა, თუ რით გვალმძლ-
ნელიბთ ამ დროს? საყვო ისაა, რომ ბრომიდები და
ქლორიდები (სუფრის მარილი ან ნატრიუმის ქლო-
რიდი) ერთმანეთის თავისებური „მეტოქეზიზი“ არიან,
ორგანიზმში აბრძენა ადგალინათვის და ყოველთვის
გამოდევნიან ურთიერთს. სუფრის მარილი გამოდევნის
არგანიზმის არაუგრდელვან სითხეებში გახსნალ ბრო-
მიდებს; უხეი წყლის სპა კი, აწევებს რა წყლის სითხეებს
ჩვენი სხეულში, ბელს უწყობს შათ „გამარეგებსა“.

ვიანდონ ზოგჯერ შემთხვევაში ბრომიდები აღი-
ზიანებს ნაწლავების ღორწივან გარსს (რას გამოიც შათ
ღებულბონ ჰაზის შემდეგ), მით არ უნიშნავენ ნაწლავ-

გამოყენება, ზედმეტ დანიზარჯთა ნორმატივების წმენ-
შეგება, აღმინსტრაციული პერსონალის დიდგნა სტრუ-
ქტურულად და რაოდენობრივად; საბრუნე სამუელ-
ბათა სიდიდისა და წარმოების ავტონომიური წართვის
საკითხების შექმნეგება და სხვ.

ზოგჯერ აღნიშნული ყველა ამოცანის წარმატებით
გადაჭრისათვის აუცილებელია ინფინტრ-ეკონომისტები-
სა და მათემატიკოსების მჭადრო თანამშრომლობა, რაც
ამის ნიშნავს, რომ ინჟინერ-ეკონომისტებმა აიძლენ
მათემატიკური კვალიფიკაციის დონე; დაუფლდნ მათ

თემატიკის აბარატს ძმე, რომ შეეძლოთ სახალხო მე-
ურნეობის ეკონომიკურ-ორგანიზაციული ხასიათის ამო-
ცანებისათვის მათემატიკური მოდელების შედგენა, ზო-
ლო მათემატიკოსებსმა უნდა მოეგეცნ ამ ამოცანების
ამოხსნის მეთოდები სათანადო გამოთვლითი ტექნიკის
გამოყენებით. მიღებული შედეგების პრაქტიკაში დანე-
რგვა მოითხოვს სათანადო კადრებს როგორც სამეცნი-
ერო-კლდეით ინჟინერებებსა და გამოთვლით ენტრე-
ბში, ისე საგვემო კომიტეტებში, წარმოებებში, საბჭო-
თა მეურნეობებისა და კლდეურნეობებში.



თა მოწლილობას დროს, აგრეთვე განისა და თირკმელ-
ბის დაავადებების, ტუბერკულოზისა და სისხლწავლ-
ბობის დროს. აი ყველაფერი ის უარყოფითი, რაც შე-
ძლება თქვას ბრომიდებზე, დადებითი კი ბრომიდებს
გაცილებით მეტი აზასათუებს. სწორი დანიშნვის დროს
ისინი ზოგჯერ წარმოადგენს შეუცვლელ სამკურნალო
საშუალებებს, რომელთა სასარგებლო მოქმედება ხში-
რად შეიძლება გაგაძლიეროთ კოდენთან და სხვა სა-
შუალებებთან ერთდროულად დანიშნვით.

ვისთვის არ არის ცნობილი ვალერიანი (პრეპარა-
ტი სამკურნალო ვალერიანინიდან) ან ვალიდოლი, რომ-
ლებიც ხშირად წარმოადგენს საესტრადო და კომბილი-
თის სიმკვლელების თემას.

ეს სამკურნალო საშუალებებია ერთმანეთის მსგავს-
ნი არიან თავიანთი შემადგენლობით და ორგანიზმზე
მოქმედებით. ეს მოქმედებები მრავალმხრივია, რომელ-
თაგანაც პირველ ადგილზე დამამშვიდებელი თვისებე-
ბი, რაც განსაკუთრებით დამახასიათებელია აგრესიული,
ისტერიული ან ნერვოზული მდგომარეობისათვის.
ვალერიანისა და ვალიდოლის პრეპარატებს აქვს თვი-
სება თავის ტვინის ქერქში გააძლიეროს შევარდებით
პროცესები. გარდა ამისა, ვალიდოლის (ვალერიანის უფ-
რო ნაყვანად) თვისებაა გააფართოოს გულის ვეგე-
რაციული და ტვინის სისხლძარღვები (პაზმოლიტური
მოქმედება).

თანამედროვე მედიცინაში არსებულ სედატივ-
(დამამშვიდებელ) საშუალებათა მოქმედების მექანიზ-
მის განსკლავით ადვილად შეიძლება დაგვიწმინდოს დამ-
შვიდების განხორციელების სხვადასხვაგვარობაში. ასე,
მაგალითად, ტვინის შემადგენლობაში შედის სეროტონი-
ნი (ნივთიუბა, რომელიც ახლო დგას ამინოჰაქსებთან).
თავისუფლად მდგომარეობაში სეროტონი სეროტონი-
ნის მოქმედებს შუამდგომარე ტვინის ცენტრებზე, რი-
თაც ხდება შემკავებული ნერვული აპარატის აგზნება
და; აქედან გამომდინარე, დამშვიდება. ტვინის ქაოილო-
თან დაკავშირებული სეროტონინი კი ასეთ მოქმედე-
ბას არ აცდენს. შეიძლება ვთქვათ, რომ რეზერპინი
(აღკაფილია გველის რაოილოფის მცენარეიდან) ათა-
ვისოფლებს შეკავშირებულ სეროტონინს, რითაც მას
ტვინის ქაოილოში „შევიდის ხსათის ცხიფრების“ სა-
შუალებას არ აძლევს. აქედან შეიძლება დავასკვნათ,
რომ რეზერპინი უნდა ფლობდეს დამამშვიდებელ თვი-
სებებს. სინამდვილეშიც ეს პრეპარატი ფართოდ გამო-
იყენება ნერვულ და ფსიქიკურ ავადმყოფებზე აგზნე-
ბისა და შოშის მოსასხილად. გარდა ამისა, იგი უფრო
ხშირად გამოიყენება პიკეტონიკებში, როგორც სის-
ლის არტერიული წნეხის დამკვეთებელი.

დიდი ხნის წინათ ექიმებისათვის და მომსახურე
პესონალისათვის პალატები ბარგანულ ფსიქოლოდ
დაცადებულთათვის განსაკუთრებული ყურადღების
საგანს წარმოადგენდა. ასეთი ავადმყოფების მოვლა

მოთხოვდა ძალების დიდ დამატებას, მაგრამ სპეციალ-
ლი საშუალებების არსებობა გაჩნდა ამინოჰაქსი-
ლის სედატივობა (დამამშვიდებელმა) მოქმედებამ მკე-
თად შეცვალა ამ პალატების ხასიათი: ისინი გახდნენ
ისეთივე, როგორიც წყნარი ავადმყოფების პალატები.
რასეა დამოუკიდებელი ამინოჰაქსის მოქმედება? ან ში-
მართლებული სრული პასუხის მიღება ჯერ არ მოხერ-
ხდა, მაგრამ ყველაზე უფრო სარწმუნოა ასეთი ასნა:
როგორც ცნობილია, ტვინის შთავარ „მოკავშირეს“ შე-
აღებული ტვინი წარმოადგენს, სწორედ მისი ცენტრე-
ბი ახორციელებს კავშირს ტვინის ქერქის სხვადასხვა
უბნებთან, ნერვული სისტემის სხვა ნაწილებსა და ორ-
განიზმთან.

დროულ იქნება, თუ მოვიგონებთ, რომ ნერვული
დამოუკიდებელი იმპულსების (აღზნების) გადაცემა
მით მიერ ინტეგრირებულ მომუშავე ორგანოზე სორცე-
ვდება განსაკუთრებული ქიმიური ნივთიერებების და-
ხმარებით, რომლებსაც მედიკატორებს (შუამავლებს)
უწოდებენ.

ერთ-ერთ ასეთ მედიკატორს წარმოადგენს ნორად-
რენალინი, ამაგარად, შეუაღებული ტვინის ცენტრების
ფუნქცია ექვემდებარება ორგანო რეგულატორს — ნო-
რადრენალინს, რომელიც გამოდის სტიმულატორის რი-
გში. და სერიტონინს (რასეა ზედა გვქონდა
სიუბარი), რომელიც დამთრუნავ გაიკლას ახდენს.

ქიმიური რეგულატორების ამ ორმა თამაში გრე-
ვა ამინოჰაქსი, რომელიც ნორადრენალინის მოქმედების
მოსხინთ თრუნუნს აღნიშნავს ცენტრების ფუნქციებს.

ამინოჰაქსის სხვა „პროფსიფიცი“ გაჩნდა. მისი მცო-
რე დონეზე ხსნის უძილობას. იგი აძლევს სხვა —
საძილო ნარკოტულ და ტკივალდაწყვიტულ — საშუ-
ალებთან მოქმედებას; აქვეთაებს სისხლის წნევას; ამკო-
რებს ნივთიერებათა ცვლას და აწყნარებს პირღებინე-
ბას. მაგრამ ამით არ ამოიწურება მისი დადებითი თვი-
სებები.

ქიმი ექვამს ესმარება ადამიანის არა მარტო დაწ-
ყნარებთან, არამედ მის გამხსენებაშიც. და აქ რამდენი-
მე სიტყვა სტიმულატორების შესახებ.

სტიმულატორებს უწოდებენ დალილობის მომს-
ხნულ ნივთიერებებს, რომლებიც ადამიანებში იწვევს
ძალის მომატების შეგრძნების და აქვს უნარი მათში
აჩაღლოს შესასრულებელი ვიწარბი და ფიჯაურა
შრომის ხარისხი და რაოდენობა.

ასეთი განსაზღვრით, აღბათ, კმაყოფილი დარჩე-
ბთან ალიოპოლური სასმელების ზოგიერთი მოყვარე-
ლი, რომლებსაც ამტკიცებენ, რომ ალიოპოლი მათ სი-
ხნეებს ჰპატიებს. იმედო უნდა გავუტრუთო მათ — ეს
სიმხნევე მხოლოდ მოჩენებითია.

ალიოპოლის მიღების შემდეგ შესრულებული სა-
მუშაოს რაოდენობა შეიძლება მატულობდეს (რაც ომ-
ვიათად ხდება), მაგრამ სამაგიეროდ მისი ხარისხი ყო-



ველოვის უპრესდება, რაც ნრავალი ზუსტად გამოკვეთებით არის დამტკიცებული.

სტიმულატორების მოქმედება გლანდება სპეციალ-სისტიმად და მათი მექანიზმიც არ არის მთლიანად ცნობილი. ამ მექანიზმის ამხსნელი ცდებლად შეკერ-დით ერთერთი მათგანზე. ესაა არა ჰერმის შემთხვევა და-კატარაობა და სულსუნობივი მტრების — ძაღლის და ეკრან-შეფერხების ამ დროს მათი გარგერული შესახე-დაობა და მოკცევა ადამიანებს რაგანაზმის ძალის მანქანადურ დახმავს და მათელ შესახედლობის მო-ბილჩაობის სამკვერდა-სასიცოცხლო ბრძოლისათვის.

ამ დროს, თუ გამოთვლევით ძაღლისა და კატის სისხლს, აღვიღო დიფერენციალი, რომ მასში გვეყო-რად მატულობს გლუკოზის (ყუჩანის შაქრის) და ატერ-ნალინის რაოდენობა. ეს ექანასწეული კი წარმოადგენს თირკმელზედა ჯირკვლის მეფრ გამოშვებულ განა-კეთებელ პირბიას. აწორებდ ადრენალინა „დაშა-მავ“ ძაღლისა და კატის შეკვერდით გამოწვეული ში-შისა და გააფრთხისა. იგი ახმირებს გლუკის მოქმედე-ბის რაგნს, მაღლა სწევს სისხლს წნევას და, რაც ჩვენ გვიჩვენებდა, მაღლა სწევს ჩონჩხის კუნთების შრო-მისუნარიანობას, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ისი-ნი გააღდილოა. ამისი არა ნაქლებ რაღს, ახრულებს ის გარემოება, რომ კუნთების სისხლთ მოძარაგვის გაგვირგობისათვის ერთად ადრენალინი მათში მაღლა სწევს გლუკოზის რაოდენობას, რომელიც ნიშნუფვე კონსტანტის მთავარ წყაროს წარმოადგენს.

როგორ ხდება ეს? რაგანაზმს, როგორც ნიშნურზე ჰატრონს, თავის განკარგულებაში აქვს მთელი რიგი „საწყობები“, რომლებშიც მთავრის სახით ატარებს გლუკოზის ნარჩენებსავე შემდგარ გლიკოგენს (მო-ლისასარის), გლიკოგენის მთავარ „საწყობს“ წარმო-ადგენს ღვიძლი. მის მნიშვნელოვან რაოდენობას შეი-ცავს ზოგანის კუნთებიც. ადრენალინის მოქმედებით ღვიძლას გლიკოგენისაგან წარმოიქმნება გლუკოზი, რომელიც სისხლის ნაკადით ვრცელდება რაგანაზმში და მატარება გადილებით მომუშავე კუნთებს. ად-რენალინი შეუძლია ამ გლიკოგენის დაწევა, რომელიც კუნთებშია საჩვენებელი. გლუკოზისათვის ერთად გლი-კოგენისაგან შეიძლება წარმოიქმნას რბის მყეფა, რომე-ლიც, აფართოებს რა კუნთების სისხლს ახრუებს, აუჭვობებს მათ სისხლთ მოძარაგებას. ეს კი იწვევს რაგანაზმის შრომისუნარიანობის ზრდას.

ეს არის ქიმიის ენაზე გადათარგმნილი ადრენალინის მოქმედების ერთ-ერთი მხარე. ყოველზე ეს კი წარმო-ებს ცენტრალური ნერვული სისტემის უმაღლესი ხელ-მძღვანელობა, რომელიც არეგულირებს გლიკოგენის დაშლას (და წარმოიქმნას) როგორც უშუალოდ, ისე ში-შისაგან სეკრეტის ჯირკვლის საშუალებით, კერძოდ თირკმელზედა ჯირკვლისათ. ამანი აღებულიდან რა ბრძანებებს თავის ტვინის ქერქიდან, სისხლში იწვევენ ადრენალინის გადილებულ გამოყოფას.

ისეთია ადრენალინის მასტიმულირებელი მოქმედება რაგანაზმზე.

მაგრამ ადრენალინს ჰყავს „მტერი“, რომელიც მას რაგანაზმის ყველა „სხელ კუნჭულში“ ელოდება. ეს არის დერმენტი — ჰორმონი, რომელიც ის ადრენალინის „შეკვერდის დროს იწვევს მის დაეცვას, დაწლას. ად-რენალინს ატარებდ ჰყავს დიფერენცია, რომელიცაა შო-რის დაეცასელებით ისეთ ქიმიურ საშუალებებს, როგო-რიც არის დენამინი, ენდორინი და პერვინი. საინტერე-სოააი დაქტი, რომ ეს ნივთიერებანი თავისთა ქიმიურ ავგებულებით ძალიან ენსაგესხებიან ადრენალინს. მსგავ-სება გამოიჩატება იმში, რომ მონომინოქოლადმა შე-კვერდისას მათ ღებულობს, როგორც ადრენალინს, და უფროდება მათ, მაგრამ ვერ შლის. ისეთი ნივთიერება-ნი, რომლებიც „თავს სწირავენ“ ადრენალინს, თავს თავზე ღებულობენ ვერმენტებსა და რეგულას (ნაგრანს თვითონ არ ზანაწილიან) და იწვევენ რა ნონანირიოქ-სილანის ბლოკირებას, იგი რამდენიმე ხნით გამოეყთ წყობილად, რაც გამოიხატება ადრენალინის დაეცვის ზნარის დაკარგვაში. ამგვარად, ისანი თათვის „მოქმე-დებენ ადრენალინით“ და ხელს უწლიან მის დერენ-ტატულ დაწლას.

სტიმულატორების — ეფედრინის, პერვინის, ფენამინის ქიმიური მოქმედების მექანიზმის მსგავს ახ-სნა ძალიან სახარბილოა. საწყობად, იგი არასაკმა-რისაა და იი რატომ; საქმე ისაა, რომ რაგანაზმში ად-რენალინს შლის არა მარტო მონომინოქოლადმა, უფ-რო მეტიც; რაგანაზმში მისი გაწევაში ნივთიერ გზე-ნი სრულიად სხვაა და ჩვენ გვჩნება თავი დივიწყა-რით ცნობილი ენდორინი გამოთქმა; „თუ ეს მართი-ლი არ არის, მინც კარგად არის მოვლილი“.

ყოველ შემთხვევასათვის, ეფედრინის, პერვინისა და ფენამინის მასტიმულირებელი მოქმედება ძალიან წაგავს ადრენალინის ანალიოკურ მოქმედებას, რასაც ისანი თითქმის ჰმბივენ. აქედანაა მათი საერთო სახელ-წოდება: „ადრენომიმეტაქური მოქმედების სტიმულა-ტორები“. ცნობილია ახვა სტიმულატორებიც, რომელ-თა მოქმედების მექანიზმი სრულიად სხვანაირია.

რაგანაზმზე მასტიმულირებელი მოქმედება გაანია ბევრ ფართოდ ცნობილ ვიტამინს. ეს მოქმედება განს-აკუთრებით მკვეთრად ვლანდა ვიტამინების უნარო-სობის დროს (მაგნიტამინიზმი). მაგრამ მასინაც კი, როდესაც ასეთი უფიარობა არ გვაქვს, ზოგადი ვი-ტამინია „პირმაზე ნეტად“ მოწოდებას შეუძლია გან-წიის რაგანაზმის მასტიმულირებელი, გამამხნევებელი მოქმედება. როგორცაა ასეთი მოქმედების ქიმიური მე-ქანიზმი? აქ შეიძლება წამოიჭრას სხვადასხვა მოსაზრე-ბა.

ვიტამინი C ადრენალინის დიდი „მეგობრია“, რომელზედაც ატენს სახარბილო მასტიმულირებელ

მოქმედებას და იცავს მას დამოუკიდებლად. ამგვარად, აქედან შეიძლება გავარაუდოთ, რომ ვიტამინი C „ადრენალინი“ს მეშვეობით“ მოქმედებს როგორც სტიმულატორი, რაც, რასაკვირველია, არ გამოირჩევა სხვა გზებ-საგ.

ვიტამინ B₁-ს განაზიანებს ორმაგი თვისება. ერთი მხრივ, ის მონაწილეობს ღებულობს აცტილქოლინის მოლე-კულის შექმნაში, მეორე მხრივ კი, მას იცავს დამოუკი-დან, თანაგრძნობს რა ქოლინესტერაზის ფერმენტის აქტი-ვობას. მაგრამ ეს ვარაუდები აპირირებს მტკიცებუ-ლებას.

სხვა სტიმულატორებიდან ფართოდ არის ცნობილი კოფეინი, კოლას ნაყოფის პრეპარატი (შეიცავს კოფეი-ნის ორმაგ შენაერთს და თეობრომინს ტანინებთან), ცნობილი ყენ-შენი, ჩინური შაზანდრა, პანტოკრინი (მომზადებული დოფიდან — ხალხური ირმის ახალ-გაზრდა რქებიდან).

ყველა ისევე გავლენას ახდენენ ცენტრალურ ნერ-ველ სისტემაზე, მხოლოდ სხვადასხვაგვარი მოქმედე-ბით. მათი მასტიმულატორული ეფექტის ქიმიური მექა-ნიზმი სუსტად არის შესწავლილი.

ყველა ნერვს, რომელიც იმპულსებს ატარებს ცენ-ტრალურ ნერვული სისტემიდან ჩვენი სხეულს ორ-განაზიანდენ (რომელიც შეშლის ასინი ვარაუდები) უწოდებენ ცენტრიდანულს (ეფერენტულს). ისინი შე-იძლება დაითი ქოლინერგულად და ადრენერგულად. პირველის დამოკიდებულება წარმოიქმნება ქიმიური ნივ-თიერება — აცტილქოლინი, მეორის დამოკიდებულება — ნორადრენალინი (ზოგჯერ ადრენალინი). ასეთ ნივ-თიერებებს უწოდებენ მედიატორებს (შუამავლებს). ისინი, მიიქმედებს სისტემებთან შედარს რა რეაქციას (შესატყვისად, ქოლინერგულიდან და ადრენერგული-დან), თითქმის ქიმიურ ენაზე თარგმანს ნერვულ იმპულსებს და ამგვარად აღიღრმავებს ან ანუზრუტებენ შესატყვის ორგანოს მუშაობას. თვით ცენტრალურ ნერ-ვულ სისტემაში მოქმედებს კიდევ ერთი მედიატორი — სეროტონინი.

ქსოვილქოლინი მედიატორები წარმოიქმნება და იშ-ლება სხვადასხვა ფერმენტის მონაწილეობით. აცე-ტილქოლინის წარმოქმნას განაგრძებს ფერმენტი ქოლინ-აქტილტრანს, მის დაშლას კი ქოლინესტერაზა; ნორად-რენალინი და სეროტონინი ქსოვილქოლინი იშლება ირ-თი და იმვე ფერმენტით — მონოამინოქსიდაზით.

მედიატორები და მათ მსგავსად მოქმედი ნივთი-ერებები შეიძლება გამოიყენონ როგორც სამკურნალო საშუალებები (შესატყვისად, ქოლინომიმეტიკური ან ად-რენომიმეტიკური). არს აგრეთვე ქოლინოლტიკური

საშუალებები; ისინი აწორებენ აცტილქოლინის მოქმედებას, მაშინ, როდესაც ადრენალინტიკური ნივთი-ერებები აღრუადიანს ან ნორადრენალინი „ხელს უშ-ლიან“ მუშაობაში. პოლოს, ანტიქოლინესტერაზულ ან ანტიმონოამინოქსიდაზულ ნივთიერებებს შეუძლიათ დათრგუნონ ამ ფერმენტების აქტივობა, ეს კი, პუნ-ჩრითი, აძლურებს და ასანგრძლივებს შესატყვისი მე-დიატორების მოქმედებას.

ჩვეს ორგანიზმში მისი ფერმენტი მონოქსიდაზა, რომელიც ყველა კუნჭულში ჩასაფრება ადრენალინს, ნორადრენალინს და სეროტონინს, „თავს ესხმის“ და ენაგვს რა, აწევს მათ დაშლას. ამიტომ ამ მედიატო-რების მოქმედება ხანმოკლეა. როგორც ჩანს, ეს მოქმე-დება შეიძლება განაგრძოვდეს და გააღრმავდეს, თუ დაეუბრუნებთ მონოქსიდაზას აქტივობას. ასეთი სა-შუალებები (იბრაზილ და სხვ.) არსებობს, მაგრამ კერ-ჯერათი საკმაოდ შესწავლილი არ არის.

როგორც ცნობილია, ცილის მოლეკულა შედგება მრავალრიცხოვანი „აგურებადგან“ — ამინოკჟეგები სარჩენებისაგან. ერთ-ერთ ასეთ ამინოკჟეგას წარმოად-გენს ჰისტიდინი, რომელიც ორგანიზმში წარმოქმნის განსაკუთრებით აქტიური ფიზიოლოგიურ ნივთიერებას — ჰისტამინს. მედიკანაში ჰისტამინი თითქმის არ გამო-ყენება და თუ გამოიყენებთ შინაგანად, მას იმვე წუთში თავს ესხმის და შლის ნაწლავებში არსებული ფერმენტი — ჰისტამინაზა. ჯანბათელ ორგანიზმში ჰის-ტამინი არააქტიური; იგი თავისებური ნადირია ჯაქვით დაბებული, რომელიც გაყუჩებული ელის განთავისუფ-ლებას. ასეთი განთავისუფლება დგება მთელი რიგი და-ავადებების დროს. განთავისუფლებულ ჰისტამინს კი შეუძლია მოახდინოს ჰეგვი უზედურება, ისეგები, რო-გორიცაა ანთება, ჰინჭრის ციება, თვის ციება, შარ-ტის დაავადება და სხვ. აქ კი გვერძნობა ჰისტამინის სარწინაღმდეგე საშუალებანი, რომლებიც ათვისიერებს განაზსხებულ „ნადირს“. ეს შედარება ზუსტი არ არის მაშინც; მოთვინიერებელნი „ნადირზე“ ზემოქმედებენ მხოლოდ და სიტყვით, ანტიჰისტამინი ჰისტამინთან რე-აქციში არ შედის — ისინი მხოლოდ ეწინააღმდეგებიან მის მოქმედებას, ხელს უშლიან მას, რომ განჩისხდეს ჯერ კიდევ უცნობი ქიმიური გზებით. შექმნილია ჰეგვი ანტიჰისტამინური საშუალებები: დამედროლი, დამრო-ზინი, ტრამეტონი და სხვ. მაგრამ ამათ ზოგის ყველაზე უღრე ცნობილია დიმედროლი. აღენაშნავთ, რომ ანტი-ჰისტამინურ საშუალებებს სწორად გააჩნია სხვა ძვირ-ფასი თვისებები — ძილბომგერელი, დამაწყნარებელი, ანტიკანაზმტორი.

საქართველოს სსრ-ის მთავრობის დადგენილება

დ. ხიდაშელი

საქართველოს სსრ მეცნიერებისა და ტექნიკის დამსახურებული მოღვაწე

ძნელად დევასახელეთ მეცნიერების, ტექნიკისა და კულტურის ისეთი დარგი, რომელშიც გამოყენებული არ იყო რადიოტექნიკა. აწორედ ამიტომ ინტერესი ეკლუბული არ იქნება, გადავიხედოთ თითქმის ნახევარი საუკუნის მანძილზე, რადიოსადგენი რადიოტექნიკის ისტორია საქართველოში.

იდეა 1921 წლის მარტს. ახალგაზრდა სამხრეთ-აღმოსავლეთის კავშირგაბმულობის მუშაობის აღდგენა და წყაროში მოყვანა სჭირდებოდა; ყველაზე მთავარი კი იყო საიმედო ელექტროკავშირგაბმულობის დანერგვა მსოფლიოთან. უნდა ითქვას, რომ ამ დროს საომარ მოქმედებათა შედეგად, აგრეთვე ზაინის პარტიზანების გამო კავკასიონისა და ჩრდილო კავკასიის რაიონებში ელექტროკავშირგაბმულობის სახანო ნაგებობებზე სოციალისტური დანიშნულების იყო; ამიტომაც საქართველოში რადიოკავშირის — ასეთი სახის ელექტროკავშირგაბმულობის გამოყენება, რომელსაც არ სჭირდებოდა ეს ნაგებობანი. საქართველო იყო თბილისისა და მოსკოვის წორის უშუალო არმხრები რადიოკავშირის — ასეთი იყო სამხრეთის მთავრობის დავალება.

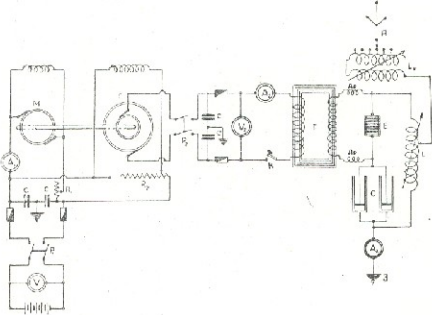
ფონტან-ტელეგრაფის უწყებაში ჯერ არ გეშობოდა, მაგრამ გამოძახების სახანო შეგნული სახანო კომისიის, რომელშიც განიშორა სერგო ორგანიზაციის დავალება და ისიც, რომ რადიოტექნიკის დარგში სპეციალისტების თითქმის უყოლობის გამო უნდა დამაგალიონ ამ საიმედო მსარეულზე უმოკლეს გადაბო.

გარდა ვიცობდა თბილისის რადიოტელეგრაფის. შედარებით წყარო მდგომარეობაში მყოფი მცირე სამხრეთის ორკლოვანი ნაგერწყული რადიოსადგურის საიმედო მოქმედებას რადიოსი ძლივს აღწევდა ასტრახანსა და სარატოვს, ისიც დანის საათებში (ნახ. 1). გარდა ამისა, თბილისში გვერნა გერმანული ინტერვენტების მიერ დატოვებული ნაგერწყული 15-კლოვანი რადიოგადამცემი (ნახ. 2). ეს რადიოგადამცემი სერიოზულ რეკონსტრუქციის მოთხოვნა, განსაკუთრებით ელექტროკავშირის მხრივ. ყველაზე უარესი ის იყო, რომ რადიოგადამცემი იკვებებოდა მუდმივი ღვინის გარე ელექტროსადგურთან სპეციალური ელექტროგადამცემის ხაზით. ამ ხაზში ძაბვის სისტემატური არამდგრადობა გამო რადიოგადამცემის სამუშაო რეჟიმი

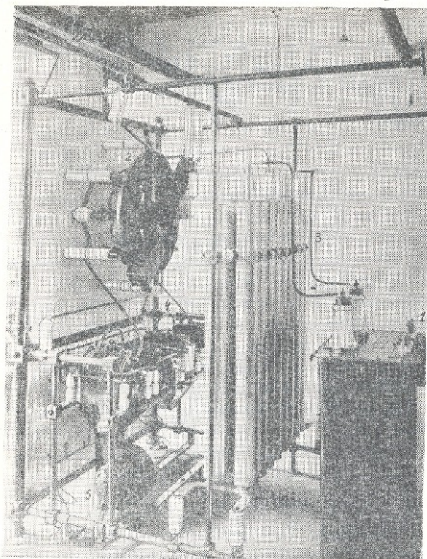
ირღვეოდა. ასეთ შემთხვევაში უაპარატო შეუძლებელი იყო გრძელვადიან რადიოკავშირზე მოსკოვთან, 1600 რადიოკლომეტრის დაშორებით. იგივე ხაზი ხან ზიანდებოდა, ხან კი ნაშში შეწყდებოდა სოლზე ელექტროდენი (კერძოდ დღის საათებში). რადიოსადგურზე მყოფი „მონტაჟის“ ტანის ძველი სადგომიბილი ძრავა სავსედ უვარდის იყო. მასხადამ, რეკონსტრუქცია მოითხოვდა რთულ სამუშაოთა განხორციელებას.

ნუ დაეწყებდა თანამედროვე მეცნიერებს, რომ იმ დროს ჯერ არ არსებობდა საპროექტო, სამშენებლო, სპეციალისტური და მომმარაგებელი ორგანიზაციები, არ იყო არც ქარხნები, რომლებიც დამზადებდნენ რადიო-ელექტროდინამიკურ და ელექტრომეცნიერებულს. ყველა სამუშაო უნდა შესრულდებოდა საკუთარი ძალით. საქართველო იყო ძველი სამშენებლო, საინჟინერო და საინფორმაციო მთავრობის. ყველაზე ძნელი იყო დიზელ-გენერატორის გამოჩენა (დღევანდელი გამოდგება მათი დანიშნულების არ უნდა ყოფილიყო).

მდგომარეობა დამაფრთხილებელი იყო. ყველაზე სპეციალისტების სხედისხეა სარის სამუშაოთა შესასრულებ-



ნახ. 1. თბილისის ორკლოვანი ნაგერწყული ტელეგრაფის სადგურის სქემა (1919 წელი); C — ლიდენის ქოლბი; R — ნაგერწყული განმარტება



ნახ. 2. თბილისის რადიოსადგურის 15-კილოვატაიანი ნაერწყ-
ლორი გადამცემის ხედი 1921 წლის რეკონსტრუქციამდე: 1—
ტრანსფორმატორი; 2—რხევითი კონტურის ინდუქციურობის კო-
ე; 3—რხევითი კონტურის ლილვების ქოლბის ბატარეა; 4—ნა-
ბერწყლორი განმსუხებელუბი; 5—განმსუხებელთა გასაცემელი შე-
ენსილატორი

ბლად... მოვეყარეთ თავი რამდენიმე ენერგიულ ახალ-
გაზრდას და შევქმენით პირველი რადიოელექტრიკი,
რამელმაც იყისა სერგო ორჯონიკიძის დავალები შეა-
რულემა.

სამუშაოების მოსამზადებელ პერიოდში ვეძე-
ბდით კაბელებს, სადენებს, საინჟალაციო მასალებს,
ცემენტს კავშირგამბულობის სხვადასხვა საწარმოთა
საწყობებში, რკინიგზის სადგურის საწყობებში, სხვადა-
სხვა ორგანიზაციონი და კერძო პირებთანაც კი. მაგრამ
მთავარი იყო ელექტრომალურა დანადგარის გამონახ-
ვა — რადიოსადგურისათვის საკუთარი ელექტროსად-
გურის აგება, ურთმლისოდაც მისკოვთან უშუალო რა-
დიოკავშირის დამყარება პრაქტიკულად შეუძლებელი
იყო. შემთხვევით ერთ-ერთი მომღწევისაგან გავიგეთ,
რომ სამხედრო ჰოსპიტლის ერთ სარდაფში არის
რადი დიდი ზომის ყუთები საზღვარგარეთული წარ-
წერით. სათანადო ორგანოებზე საგნები ჩარევით მივი-

ღეთ სპეციალური მანდატი ყუთების რაობის დასადგ-
ნად. ჩვენს სისხარულს საზღვარი არ ჰქონდა, როცა აღ-
მოჩნდა, რომ ყუთებში იყო წვედური დიზელ-გენერა-
ტორული აპრეგატი — დახლოებით ის, რაც გვეპარდ-
ბოდა. ეს პირველი წარმატება იყო იმეფე დღეს სათა-
ნადო ორგანოების გაპარეფლებათ გადაცემაზე ეს
ძირფასი ტერითი რადიოსადგურში, გაეცენით ყუთე-
ბი, გაეწმინდთ დეტალები და შევედევით აგრეგატის
საძირკვლის გაანგარიშებას. ოთი დღეს შემდეგ ერთ-
ერთ სამხედრო საწყობში ცემენტზე გამოეწახეთ. ერ-
თი სიტყვით, მუშაობა დაიწყო სწრაფი ტემპით. ძრავს
საძირკვლის აწენებასთან ერთად დაიწყო რადიოგადამ-
ცემის გადატანა მეორე სადგომში და მისი რეკონსტრუ-
ქცია.

სამუშაოებიანი ნორმალურ სეფს ხშირად აბუტრე-
მებდა ტრანსპორტის უქონლობა. 15 ცხ. ძიანე პატრია
მეფელო ავტომანქანა „იოელი“ ხშირად ფუქვდებოდა, ხან
ბეზინი არ იყო, ხან ზეთი, ხან გაცვეთილი საბურები
გგლატობდა.

მუშაობდით ბევრს, დილიდან გვიან ღამემდე, ზო-
გჯერ 14-15 საათს. ჩვენს წინ იდგა მეტად სერიოზული
ამოცანა — საბჭოთა საქართველოს რადიოკავშირის მო-
სკოვთან.

რადიოსადგურის რეკონსტრუქცია წინ მიიწევდა.
სანამ გამზებოდა დიზელ-გენერატორის საძირკვე-
ლი, გადავაცეთ რადიოგადამცემის რხევითი კონტუ-
რი; მისი ლილვების ქოლბი შევეცადეთ თვითნაკეთი
ზეთიანი კონდენსატორით; შევეცადეთ და გავაუმჯობე-
სეთ სამანბრელოცო მოწყობილობა; გავაუმჯობესეთ
ნაბერწყლორი განმსუხებელთა გაცივება. რხევითი კონ-
ტურისა და ანტენის კონტურის ფარემა შორის გასასე-
ლელში გავაცეთთ სასიგნალო ელექტრონათურებთან
შეერთებული სპეციალური კარი, როცა მაღალი ძაბვის
ქვეშ მყოფი გადანცემის კარი იღებოდა, ინთებოდა
წითელი ელექტრონათურები და რეკავდა ხარი. ეს იყო
თუშმა პრამიტული, მაგრამ მაინც უსფრთხოების აფ-
ტმატურა გამაფრთხილებელი. სიგნალიზაცია მისი შე-
სახებზე, რომ რადიოგადამცემის წრედებში მაღალი ძაბ-
ვაა. გადავაცეთთ ანტენა და მისი შემყვანი სადენიც,
დავაყენეთ საფინტროლო მანიპულატორი გადამცემის
კარკასზე...

ელექტრომალური დინადგარის შეკეთების დროს
ერთ კურობსაც ჰქონდა ადგილი. ცვლილ დენის მთა-
ვარი ელექტროდებატორის დამოს დროს აღმოჩნდა,
რომ სტატორის კოჭების სადენის იზოლაციის ზოგი
ადგილის დაზიანების გამო მისი საექსპლუატაციოდ გა-
მოყენება შეუძლებელი და სახიფათოც იყო... ელექტ-
რომანიკის რემონტი ანუ ჩვენ ვიყავით, მაგრამ სა-
ჭირო კვთის დასახვევა სადენი არის აღუგებოდა. მო-
ვაცილეთ დამწვარი იზოლაცია ძველი კოჭების სადენს,
მაგრამ ვერ ვიშოვნეთ შიშველი სადენის საინჟალაციო



მასალა — ლენტეხი. დივეტრით აბრეშუმის კაბა ზოღე-
ნად. რადიოსადგურის საწყობში გამოენახეთ ქილა გას-
ქელებული ანდერტის ლაქათ; გაცხენდა ლაქი ბერჩი-
ნით თუ „საბოდარით და გავცდინეთ აბრეშუმის ლენ-
ტები ლაქათ. ამ საბოლოო ლენტით ვამზოვოებუ-
ლი საღვინით დაგზავეთ სტატორის კოცები და ვაწვეთ
ელექტროგენერატორი. ასეთი იარაღისაღური სერ-
ვის შევითებულ ელექტრომანქანა მრავალი წლის გან-
მავლობაში მოგვცხადებდა.

საირეგისტრაციო სამუშაოები დამთავრდა. და-
ვაყენეთ საბირველზე დიზელგენერატორული აგრეგა-
ტი. გავიდა კიდევ ერთი კვარა აღდგენილი რადიოსად-
გურის საცდელი მუშაობად და მოსყვება გვაცნობა,
რომ რადიოსადგური კარგად ღებულობს თბილისის რა-
დიოსადგურის რადიოგრაფებს.

ასე დამყარდა 45 წლის წინათ პირველად თბილის-
სა და მოსკოვს შორის ორპირივე საბინდო რადიოკე-
შანი. ეს დიდი სიხარული იყო ჩვენთვის, ახალგაზრდა
რადიოინჟინერებისთვის და, საერთოდ, მოელი ელექტ-
როკავშირგაბმულობის ელექტრისათვის.

სამუშაოს მიმწოდებელი: ა. კვერნაძე, პ. ფახლადე-
ნი, ლ. ხშიდაშვილი და გ. ხშიდაშვილი (დაჯილდოვ-
ებულ იქნენ ფსიხიანი საჩუქრებით, სამუშაოთა ხელმძღვ-
ანმა კი მიიღო ვერცხლის სამკერდე ნიშანი სამუშაო
კავშირის ოქრის ვერხით და წარწერით „შრომის
გმარა“.

ჩვენ მიერ რეკონსტრუირებული ნაგებობის რა-
დიოსადგური თითქმის ექვს წლის განმავლობაში მუ-
შაობდა, ამ დრომდე, სანამ ორმოცი წლის წინათ სე-
ციალურად აშენებულ შენობაში არ ამუშავდა მძლავრი
ელექტრონიკური $\Delta-2000$ ტიპის რადიოგადამცემი.

დღეს საქართველოს რადიოინჟინერთა აღმზრდ-
ელი საუკეთესო სამიწული მრეწველობის რადიოინჟ-
ინერობისათვის და აპარატურით.

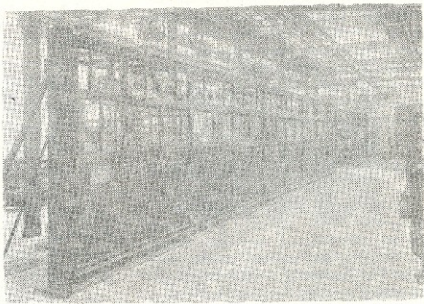
ასოთაბეჭდი აპარატურა მუშაობს რადიოკავში-
რის არხებზე — დიდი ხანია გვაქვს ის, რაზედაც ჯერ
ქალაქ 1903 წელს ოცნებობდა ვიგი ნახტარაშვილი.
მოკლექტალიანი რადიოკავშირის სორცეფილება საბჭო-
თა კავშირის მრავალ პუნქტთან რადიომიმოცვლის დიდი
გეგმით. მუშაობს აგრეთვე ფოტოტელეგრაფი, რომლის
სამუშაოებით შეიძლება გადაცემა და მივიღოთ წერა-
ლები, სურათები, ნახაზები, ავტოგრაფები. არაფერულ-
ბრთვად განეთარდა რადიომაღწეველობა, რომელიც
ხალხის კულტურის განვითარების ერთ-ერთ უძლიერეს
საშუალებას წარმოადგენს.

გრძელ, სამუშაო, მოკლე და ულტრაკლე ტალ-
ღებზე ექვს ენაზე გადაცემა საქართველოს რადიომაღ-
წეველობის პრიგამები, რომლებიც ემსახურება მრავ-
ალათასთან რადიომსმენელს.

რადიომაღწეველობის ყველაზე სრულყოფილი რადიო-
ხე — ტელევიზია, რომელიც საქართველოში 1956 წლის
1956 წლის ბოლოს, უდადესი პირობებში სარგებ-
ლობს ფართო მასებში. თბილისის სატელევიზიო რა-
დიოგამცემის გარდა, მთელი რიგი რეგისტრატორები
გვამცხადებს რესპუბლიკის რაიონებში.

სარეგულირებელი მოსკოვს, თბილისს, ბაქოსა და ერ-
ვანს შორის სამუშაოებს გვაძლევს დავინახოთ და მო-
ვისმინოთ ის, რაც ხდება ჩვენს თვალწინავე სამშო-
ბლოში და შორის მისი საზღვრების ოქათაც. საქართვე-
ლოში ყველა ელემენტით ინტერტელევიზიო რადიო-
მეცხადებს, ტელევიზია, ნართლაც, ის რადიონური სარგე-
ბი, რომლის შესახებ ოცნებობდა ხალხი ზღაპრებში. ითი
პრიგამა სამუშაოებს გვაძლევს შევარჩიოთ ესა თუ
ის გადაცემა. თბილისში რადიომაღწეველობისა და ტე-
ლევიზიის სახალხის მწყობრში ჩადგომა უდავოდ გაა-
უმჯობესებს რადიომსმენელობისა და ტელემაღწეველ-
ბის მომსახურებას.

რადიოელექტრონიკა უნივერსალური მეცნიერებაა.
ინგლის დავსახელოთ მეცნიერების, ტექნიკის, კულტუ-
რის ისეთი დარგი, სადაც არ არის ის გამოყენებული
ამა თუ იმ მიზნით... რადიოელექტრონიკა, რადიოსტრუ-
ქტურა, გამოყენებითი ტელევიზია, ავტომატიკა, ტელემე-
ქანიკა, რადიოთელევიზიის ტექნიკა, რადიოთელევიზია,
არაჩვეულებური ჰეკანის ელექტრონიკის მანქანები,
კიბერნეტიკა... ყველაფერი რადიოელექტრონიკა... რადიო-
ელექტრონიკა ფართოდ შეიჭრა გარეგანი ხალხის ყო-
ფა-ცხოვრებისა და საქმიანობაში.



ნახ. 8. პირველი სამუშაო ელექტრონიკური მძლავრი რა-
დიოგადამცემი $\Delta-2000$ (რადიოგადამცემი ამუშავდა თბილისში
1926 წელს)



გასაპატიო საშველი ზივი

ერთ-ერთი ძირითადი მოთხოვნაა, რომელიც წყვეთვითი აქვს ზამთრდების კატასტროფის დროს საშველი საშუალება. — ესაა მათი კომპაქტურობა „არასაშუალო“ მდგომარეობაში. უბრალოა რა ამ მოთხოვნის, პოლიტიკის ფრანგმა „გზელე“ დაამუშავა გასაბერე საშველი ტიპი, რომელიც დამზადებულია გარკვეული ქსოვილისაგან. ტიპს ფუთავენ და ინახვენ პატარა კონტეინერში, რომლის გასაღებთან მიმავლებულია გასაშვები გვარული. კონტეინერის წყალობი გადაადგომის დროს გვარული ამოვლიერებს გასაღების სასაღებებს და ხსნის აბრის ბალონის ორქვას. ამ დროს ტიპის ტიპტევიზი ავტომატურად იცხება მანქანისგან და აშორებს ნარკვეთს. გახსნილ ტიპს თავის ბოქსზე უკვე აქვს სახველი წყლის საკმაო მარაგი პერმეტულ ქაღალდში, პროდუქტები, ფრამინგები, ანკე-სები, მემოკამენტები და ტიპის შესაკეთებელი მასალები. გარედან ტიპის ბოქსების მიხედვით აქვს ორი ასაწყობი ნიშანი. შედგება ოთხი გასაბერე კაბერისაგან, ტიპს გააჩნია ცუხრადობის დიდი მარაგი და თავისუფლად იტანს 1 ტმედ დატვირთვას. ზედიდან ტიპი გადაზიდულია კარავით, რომლის სახურავზეც მოთავსებულია მოწონებლობა. მისი მეშვეობით შეიძლება წვიმის წყლის შეგროვება. ასეთი მცირეგაბარიტის ტიპებით შეიძლება აღკურვად იქნეს არა მარტო საოკეანო ლანერები, არამედ პატარა ნიშანდობიც.

ქიმიური წინადა პროგრამით

იუგოსლავურმა ფირმამ „კომბი“ დაამუშავა ორი მანქანა „ნიოსი“ ტანისამოსის ქიმიური წმენდისათვის. ერთ-ერთი მათგანი, რომელიც განკუთვნილია ქიმიური წმენდის სპეციალიზებულ პუნქტებში დასადგმლად, აღჭურვილია ავტომატით, რომელიც წმენდის შესრულების უზრუნველყოფის ნიშნით მართვად. ეს პროცესია მანქანა ტანსაცმლის გაუმჯობესების მიზნით და მიწოდება მანქანის მოსახმარის პერფორატორებს მეშვეობით, რომლებიც ჩადგმულია სპეციალურ მიმღებში მის წინა კედელზე. მეორე მანქანა ტანსაცმლის ქიმიურ წმენდის აპარატებს დაკვეთის

თანდაწერებით და განკუთვნილია ქიმიური წმენდისათვის სასტუმროებში, ვაჭარულუ და ხომალდებზე. დამკვეთი ფიქსირატორს მანქანას და, ჩაუვების რა კრატში მის წინა კედელზე სპეციალურ ფეხოსს, მანქანა მოჰყავს მოქმედებაში. ამ დროს საიმედო მუშაობა ხდება კაბერის კარებს ოპერაციის ბოლომდე.

ორვე მანქანა წმენდის აპარატებს ტრიკლორეთილენის მეშვეობით, რომელიც არ ააღდებს და კარგად აშორებს ცხიმის, ღვინის, პარაფინის, რეზინის და სხვ. ლექებს უკვე სახის ქსოვილიდან. მათ შორის სინთეზურიდანაც. განმუშავების შემდეგ მანქანა „ნიოსი“ მშრალ ნივთებს, ხოლო თუ იხილი წინაწარ დაუთოვებული იყვნენ, მათი ხელმეორედ დაუთოვება საჭირო არაა.

მავთოროლოგიური კაპაზი „მავთორი“

გასული წლის ივნისში ქალაქ უსტკის რაიონში გაშვებულ იქნა მეტეოროლოგიური რაჟეტი „მეტეორი“, რომელიც შექმნილი იყო პოლიმერული სწავლულებისა და ინჟინრების მიერ. აგი განკუთვნილია ატმოსფეროს ზედაფენების, ქარის მოძრაობის მონიტორინგისა და სიჩქარის შესაზწავლად სხვადასხვა სიმაღლეებზე.

პლასტმასის „გაგაგანდი“

გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკის იმ ტენდონს, სადაც საერთაშორისო გამოფენაზე „ქიმი-ინს“ ექსპონირებული იყო სტრუქტურული მსხუტევი ავტომატი

სამუშაოები რაჟეტის შესაქმნელად და მისი მომზადება ექსპერიმენტული გაშვების დროს გრძელდებოდა დაახლოებით სამ წელიწადს. ამ პერიოდის განმავლობაში ჩატარებულ იქნა რაჟეტის სხვადასხვა მოდელის მთელი რიგი გამოცდა. ამის შედეგად დამუშავებულ იქნა რაჟეტის ნიმუში, რომელსაც უნარი ექნებოდა მიეღწია 85 კმ-ზე მეტ სიმაღლეზე.

ორსაუფლებოანი რაჟეტი იწონის 35 კგს და აქვს 2,5 მ სიგრძე. მისი ფრენის სიჩქარე წამში 1100 მ-ს აღწევს. თავის ზედა ნაწილში მას მიაქვს დაახლოებით ნახევარკილოგრამიანი მინიატურული მინის ნემსები. როცა რაჟეტი მიაღწევს თავის ფრენის პერს — 87 კმ-ს, ნემსები გამოვლდება მისი კორპუსიდან და მიმოიფანტება დრუბლებში. ნემსების გამოვლის დამატარებელი რამდენიმე წლის.

რაჟეტი „მეტეორის“ გაშვება პოლიმერის შევსებების ახალი მიწვევაა. მსგავსი გაშვებები და გამოცდები, რომლებიც ასრულებდა მეტეოროლოგიური რაჟეტები, განხორციელდა, სსრ კავშირსა და აშშ-ის გარდა, საფრანგეთში, იაპონიასა და კალიფორნიაში.

„გაგაგანდი“

რაგი, კარები, გარსები, საბარგის სახურავი, ავტოები და ფრთები, საქე და საჯდომი — ყველა ეს დამზადებულია პლასტმასისაგან. ფიქსირებული კი რიგი დეტალები დამ-



„ტრანსპ-ნი-1“, ყოველთვის ბერეი ავტო-მოცუვარული იყრად თავს. მათ ორიდანაც არა მარტო მანქანის კარგი შესაბამაზი, საქმე ისაა, რომ ამ ავტომატიდან დეტალების უდიდესი უზრუნველობა — სახე-

ზადებულია სინთეზური მასალებისაგან, რომლებიც შეიცავს კლითონი.

„ტრანსპ-ნი“ კორპუსის დეტალების და მზადებისათვის გამოყენებულია მასალა, რომელსაც ვოლკანტი ეწოდება, აგი წარ-

მაღაღერს მამბეულის წარმოების ნარჩენების, როგორც შემსუბუქების, შესამების ფენოლპრესოლფორმალდეჰიდის ფისთან. ესაა მტკიცე, მსუბუქი და იაფი პლასტიკა, რომლის დამუშავება ადვილია.

„ტრანსპ-001“ ეკონომიკური მანქანა: მისი 28 ცხ. ძალიანი ძრავა ჰარკის 0-8 ლ ზეზინს 100 კმ/სა-ზე და საშუალებას იძლევა საათში განვითარებულ იქნეს 100 კმ-მდე. სიჩქარე. ოთხადგილიანი ავტომობილი სულ 815 კვ.-ს იწონის. გერმანიის დენოტარატული რესპუბლიკაში ცდვე გამოშვებულია 400 ათასამდე პლასტიკის „ტრანსპ-01“, რომლებზეც ექსპლუატაციაში კარგი შედეგები აჩვენეს.

ანგზიბოზიკაპი დ პამეტიკიბი

გერმანიისა და სხვა ანტიბიოტიკების მაშინვე რეკლამაცია იყო მედიკინაში. ბაქტერიების გამანადგურებელმა ანტიბიოტიკებმა მელიორიზმით აღამიანს მოუტანა ჯანსაღელობა. მაგრამ დღეს მთელ მსოფლიოში ექიმებმა აწყდნენ ამადღებულ მოვლებზე: ბაქტერიები უფრო გამძლეები ხდებიან წაღების მიმართ.

პოლონელ ბაქტერიოლოგთა ჯგუფმა — ვარშავის ჰავენის სახელმწიფო ინსტიტუტის თანამშრომლებმა — პირველად მსოფლიოში ჩაატარეს ამ მოვლების ფართო სამეცნიერო-სტატისტიკური გამოკვლევა. 1960 წლიდან პოლონელმა მეცნიერებმა დაკვირვება აწარმოეს 50 ათასი სახის ბაქტერი-აზე ანტიბიოტიკების გავლენაზე.

ბაქტერიების — სტაფილოკოკების დიდმა ნაწილმა შერჩინობარება დაკარგეს რვა ძირითადი ანტიბიოტიკის მიმართ. ასე, მაგალითად, სავადმყოფოებში პენიცილინი-სადმი გამძლე ამოჩნდა სტაფილოკოკების 87 პროცენტი, ხოლო ამბულატორიული მკურნალობისას — 75 პროცენტი, სტრეპტოკოკების მიმართ — შესაბამისად 74 და 55 პროცენტი. მკურნალობის ეფექტურობის შემცირებამ შემდგომ ადგილზეც ტიტრაციკლინი, შემდეგ კი — ოქსიტეტრაციკლინი.

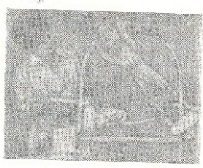
ცალკეულ რაიონში სტაფილოკოკების გამძლეობა პენიცილინისა და სტრეპტოკოკების მიმართ კიდევ უფრო მეტია. მაგალითად, ლოში იგი აღწევს 90 პროცენტამდე. ვარშავაში სტაფილოკოკების 77 პროცენტს „არ ეწინაა“ პენიცილინის და 14 პროცენტს — სტრეპტოკოკის.

არს მდგომარეობის ბაქტერიების ანტიბიოტიკებისადმი გამძლეობის მიზეზზე? პოლონელი ბაქტერიოლოგების აზრით, ამის ერთ-ერთი მიზეზი მიზეზია აღმწმული წამლების მასობრივი გამოყენება, რაც ერთგვარ მოხელ იქცა. როგორც ჩანს, საჭიროა მეტისმეტი ყურადღებობა მოვეცეთ

მით ხმარებას და ანტიბიოტიკები მივიღოთ მხოლოდ და მხოლოდ ექიმის მითითების თანახმად.

თოთუ გაუპვის გესაუშეგადე

ბუდაპეშტში ექიმებმა პალედი და კონკანმა თითო ბავშვების რენტგენული გაშუქებისათვის შეიმუშავეს დანადგარი. ამა-



რატეს წინ პატარა ბავშვის მოთავსება უსაფრთხოა მისი ჯანმრთელობისათვის. ამასთან თავიდან იცილებენ რენტგენულ გამოსახუბას მედიკინის დეპუტ, რომლებიც დღემდე იძულებული იყვნენ გაუშუქების ბავშვი ხელში ჰყვოდათ (უგრძეთ).

სივი კრიფა პაჩხსიტი

ზოგიერთი დანადგარის, კერძოდ სათბობი ელემენტების, დამზადებისას ხშირად საჭიროა ლითონების ერთმანეთთან შეერთება გასურების ვარგზე: სიხშირე შესაძლებელია შევადგოს ნაკეთობის სტრუქტურა, ან მოახდინოს მისი დეფორმაცია. ამავე დროს ასეთი შეერთებანი უნდა იყოს მტკიცე, კარგად ატარებდეს ელემენტარულს და მედევი იყოს მწვავე ტუტების მიმართ. ყოველივე ეს გამოირჩება რეალურად შედეგებს ან რჩილას მყარი სარჩელებით.

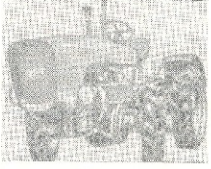
მელტაღის უნივერსიტეტის მეცნიერებმა შეიმუშავეს ლითონების შეერთების „ცივი“ მეთოდი. ლითონური ნაწილები გაღვანური წესით ფარება 7 მკრონამდე სიხის ვერცხლის ფენით, შემდეგ კი ეტარება ერთმანეთს კვადრატულ დეჰმზე 2-დან 5 ტმდე ძალით 5 წუთის განმავლობაში 300°C-ზე ცოტათი მაღალ ტემპერატურაზე გახურებას. მიღებულ შეერთების სიმტკიცე კვადრატულ დეჰმზე 11,4 ტ-ზე მეტია. ვერცხლის ნაკლებად შეიძლება სხვა ლითონების გამოყენებაც (იუგოსლავია).

მანქანების დადამკრთობის საშუალება

სანატალეო დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ განვითარებულია სასოფლო-სამეურნეო მანქანების უმრავლესობა, როდესაც მოხდება მაღალი ძაბვის საზექვეშ მოტირ ელექტრულ ენეში, აგრეთვე ელექტრულ მუტტებს. ამ მუტტებში შეიძლება გამოყენდეს დენის სახითათო იმპულსები მანქანის მასის მკაფიან შეერთების ნებისმიერი გამტარი, მათ შორის ადამიანის სხეულით. 10 დამდეგ დენის ძალის დროს სასიკვდილო დაზიანება ნაკლებად დასაფრებელია, მაგრამ გამორიცხული არაა შოკის სმწმრთება. მაგალითად, იმ კომპიანის პოტენციალი, რომელიც მუშაობს ელექტროგამაძმეში ხაზების ახლოს, აღწევს 12 ათას ვ.-ს, ხოლო დენის ძალა კონტულის დამწებისას 5-6 მლ-ს. ფიკსირებულია ელექტრული დენით ზოიანების შემთხვევები ელექტროგამაძმეში ხაზების ქვეშ სხლსასაფარო მისამართის გაღლისას. მუტტი წარმოიქმნება ელექტროლაზებზედც, რომლებიც დაკლებულია მაღალი ვოლტის ხაზთან 50 მ-ზე ნაკლები მანძილით. განმუტტები დენის ძალა ამ აღწევს 6 მლ-ს. ყველაზე უფრო სახიფათოა ღობეები, რომლებიც გაღის გადამეტი ხაზების პარალელურად (გდრ).

ოთხიკა თვალ

ამ უნივერსალური დიზელის ტრანქორის IOE-28 დამასახიებელი თავი-



ბურებაა ოთხი წამყვანი თვლი. მისი ძრავა ორტიკულირება, ოთხტიკულირ ნარკების წინასწარი კომპიის კამერით (უგრძეთ).



ელექტრონული მედიის განვითარების მინისტრის ინფორმაცია

ლ. მგალობლიშვილი

ტექნიკის შეცნობებთანაა კამდელატა

ელექტრონიკის განვითარების ადგილი უკავია კომუნიკაციების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის მშენებლობაში. პარტიის პროგრამაში მკაფიოდაა ნაჩვენები მთელი ქვეყნის ელექტრიფიკაციის მნიშვნელობა და დასახულია მისი შემდგომი განვითარების გზები. ელექტრონიკის საფუძვლიანი მრეწველობის, ტრანსპორტისა და თანამედროვე საფლას მელტრნების განვითარებისათვის.

რკინიგზის ტრანსპორტის ელექტრიფიკაციის ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უკავია ქვეყნის ელექტრონიკის საქმეში.

ამჟამად, რკინიგზის ტრანსპორტის შემდგომი ტექნიკური რეკონსტრუქციის პერიოდში, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ამა თუ იმ წვევის სახეობის ტექნიკურ-ეკონომიკური ეფექტურობის სწორ შეფასებას.

საბჭოთა კავშირის რკინიგზებზე ფართოდაა გავრცელებული პროგრესული სახეობის წვევა, როგორც ელექტრული, ისე თბომეცლური.

ამ სტატიაში სხვადასხვა წვევის სახეობის საერთო მაჩვენებლების შედარებისა და ანალიზის საფუძველზე ნაჩვენებია ელექტრული წვევის უპირატესობა.

საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების პირველი დღეებიდანვე პარტია და მთავრობა დიდ ყურადღებას უთმობდნენ რკინიგზის ტრანსპორტის ელექტრიფიკაციის საქმეს.

საბჭოების სრულიად რუსეთის XVIII ყრილობაზე ვ. ი. ლენინის ინიციატივით 1920 წელს შედგენილი და დამტკიცებულ იქნა ელექტრიფიკაციის სახელმწიფო გეგმა (გოელრო), რომელიც თვალისწინებდა რკინიგზის ტრანსპორტის ელექტრიფიკაციას.

წელს საბჭოთა კავშირის ელექტრიფიკირებულ რკინიგზა აღწევს თავისი არსებობის 40 წლისთავს. რკინიგზის პირველი ელექტრიფიკირებული უბანი იყო ბაქო-საბუნჩი-სურახანი, რომელიც 1926 წელს გაიხსნა. ამას მოჰყვა მოსკოვ-მიტიშჩის უბნის გახსნა.

1932 წელს სურამის უღელტეხილის ელექტრიფიკაციის შედეგად მწყობრში ჩადგა საბჭოთა კავშირში რკინიგზის პირველი მაგისტრალური ელექტრიფიკირებული უბანი.

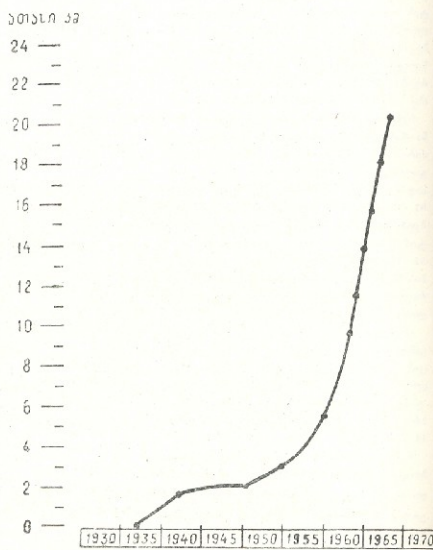
ამჟამად საბჭოთა კავშირში ელექტრიფიკირებული რკინიგზების სიგრძე ბევრად აღემატება 20 ათას კმ-ს.

1-ლ ნახ-ზე მოკეზულია ელექტრიფიკირებული რკინიგზების ზრდის სურათი წლების მიხედვით.

1970 წლისათვის ელექტრულ წვევაზე იმუშავებს რკინიგზების 45 ათასი კმ, ხოლო შემდგომ ათწლეულში დასრულება ყველა ტვირთობამზადი უბნის ელექტრიფიკირება.

ისეთი გეგანტური ელექტრიფიკირებული მიმართულებები, როგორიცაა მოსკოვი-ბაიკალი — 5,5 ათასი კმ და ლენინგრადი-ლენინაპი — 3,5 ათასი კმ, არ არის მსოფლიოს არც ერთ ქვეყანაში.

ყოველწლიურად ზეენს ქვეყანაში ექსპლუატაციაში შედის 2000 კმ-ზე მეტი ელექტრიფიკირებული რკინიგზის ხაზი.



ნახ. 1

საბჭოთა კავშირის ელექტროფიცირებული რკინიგზების. მრავალწლიანმა ექსპლუატაციამ დავადასტურა ელექტრული წევის დიდი უპირატესობა სხვა საეზოების წევასთან შედარებით. ელექტრული წევის დანერგვა მნიშვნელოვნად ზრდის გზების გამტარობას, აღიწევს როგორც სახალხო, ისე სატვირთო მატარებლების სიჩქარეს. ელექტრომავლისათვის დამახასიათებელი დიდი სიჩქარე და სიმძლავრე საშუალებას გვაძლევს შევამციროთ როგორც ლოკომოტივების, ისე ვაგონების პარკი და აგრეთვე რკინიგზების საექსპლუატაციო ხარჯები. ელექტრულ წევაზე გადასვლა მნიშვნელოვნად ამცირებს განსაკუთრებით მაღალხარისხიანი სათბობის ხარჯს და ლოკომოტივებისა და ვაგონების მომსახურე პერსონალის რიცხვს.

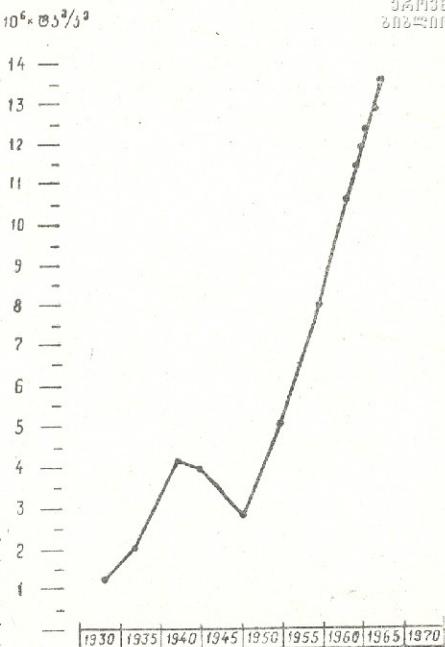
ამჟამად რკინიგზის ტრანსპორტის წინაშე დგას ამოცანა, რათა მნიშვნელოვნად გაიზარდოს მატარებლების მოძრაობის სიჩქარე რკინიგზის ქსელის ტვირთობაძაბულობის უწყვეტი ზრდის პარობებში.

მე-2 ნაბ-ზე მოცემულია საბჭოთა კავშირის რკინიგზების ტვირთობაძაბულობის ზრდის გრაფიკი წლების მიხედვით.

ტვირთობაძაბულობის ზრდა დაკავშირებულია მატარებლის წონის ზრდის აუცილებლობასთან. ტვირთობაძაბულობა მატარებლის წონისა და რკინიგზის გამტარობის ნაშრავლის პროპორციულია. ორიდანდგინი და შრავალიდანდგინი უზნების გამტარობა მცირედაა დმოკიდებული წევის სახეობაზე. რაც შეეხება ერთთაიდანდგინი უზნებს, მათი ტვირთობაძაბულობა მკვეთრად იზრდება მოძრაობის სიჩქარის ზრდასთან ერთად. მატარებლის წონა განისაზღვრება ლოკომოტივის წევის ძალის სიდიდით სახელმძღვანელო ქანობზე. ამრიგად, ტვირთობაძაბულობის ზრდასათვის საჭიროა ერთდროულად გაიზარდოს ლოკომოტივის წევის ძალა და სიჩქარე, რაც ნაშნავს ლოკომოტივის სიმძლავრის გაზრდას.

ლოკომოტივის სიმძლავრის გაზრდა დაკავშირებულია მისი წონის ზრდასთან, რომელიც არ შეიძლება გავხარდოთ უსაზღვროდ. ლოკომოტივის წონის ზრდა შეზღუდულია ლიანდაგის ზედაწინის სიმტკიცითა და ხელოვნური ნაგებობებით. ამიტომ სიმძლავრის ზრდის აუცილებლობას პარობებში პერსპექტიულია ის ლოკომოტივი, რომელსაც ახასიათებს ნაკლები წონა სიმძლავრის ერთეულზე, ანუ, რაც იგივეა, მეტი კუთრი სიმძლავრე. ეს მარეწეზილი მეტად დანახასიათებელი და თვალსაჩინოა სხვადასხვა სახეობის წევის შედარებისას.

ლოკომოტივების შედარება მათი კუთრი სიმძლავრის მიხედვით გვაჩვენებს, რომ ელექტრომავალი მნიშვნელოვნად სპარობს თბომავალსა და ორთქლმავალს. ასე, მაგალითად, БЛ22 და БЛ60 სერიის ელექტრომავლების კუთრი სიმძლავრე შეადგენს სათანადოდ 30,3 და 30,4 ცხ. ძ/ტ. იგივე მარეწეზილი Т10 სერიის



ნაბ. 2

თბომავლისათვის შეადგენს 16,8 ცხ. ძ/ტ, ხოლო ФЛ21 სერიის ორთქლმავლისათვის — 8,8 ცხ. ძ/ტ.

მოცემილი თანაფარდობა ფაზიკურად ადვილი ასახსნელია. ფტონიზმურ ლოკომოტივებზე (თბომავალი, ორთქლმავალი) აუცილებულია სათბობის მარაგი, აქ ზღუდა ენერგიის შრავალეზრადი გარდასახვა. მაგალითად, ორთქლმავალზე სათბობის ქიმიური ენერგია საცენტრალურში გარდაიქმნება გამთბარი აირების თბურ ენერგიად. ამ აირების ენერგია ქვაბში გარდაიქმნება წყლის ორთქლის თბურ ენერგიად. ორთქლის ენერგია კი საბოლოოდ გარდაიქმნება მექანიკურ მუშაობად ორთქლის მანქანასა და სავალ ნაწილებში. ანალოგიური სურათია თბომავლებზეც. ელექტრული წევის დროსაც ადვილი აქვს ენერგიის შრავალეზრად გარდაქმნას, მაგრამ ეს გარდაქმნა გადტანულია ელექტრომავლიდან ელექტროსადგურებში და წევის ქვესადგურებში. ამით ელექტრომავლის კუთრი სიმძლავრე მნიშვნელოვნად იზრდება.



ამგვარად, ელექტრომაგალი ახორციელებს მხოლოდ წვეის დენის ენერგიის გარდაქმნას მექანიკურ ნუშაობად. ელექტრული წვეის საციალურ თავისებურებად უნდა ჩათვალოს ის, რომ მატარებლის წვეის განსორცეულობაში, ელექტრომაგალი გარდა, მონაწილეობს ელექტრომომართავების საციალურად სისტემაში. კუთრი სპილასების მიხედვით ელექტრომაგალების მანქანებში უზარატესობა ავტომატიურ ლოკომოტივებთან შედარებით სრულიად არ ნიშნავს თანანდეროვე თბობადასა და აირტურბინავლებსა სრულყოფის დაბოლოვნს. ეს უზარატესობა ორგანულად არის დაკავშირებული და გამაჟინარობს ავით ელექტრული წვეის ბუნებიდან.

ყოველივე ზემოთქმული იმას ადასტურებს, რომ ტვირთთაძაბულობისა და ერთდროულად მოძრაობის სიჩქარეების ზრდის პირობებში ყველაზე პერსპექტიული ელექტრული წვეია.

რკინიგზის ტრასასპორტის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე მატარებლის სიჩქარის გაზრდა ერთ-ერთი იურიული პირობებია. ელექტრული წვეია სხვა სახეობის წვეიასთან შედარებით იძლევა მატარებლების მოძრაობის სიჩქარის შემდგომი ზრდის საშუალებას. დღეისათვის ელექტრომაგალების სიჩქარე აღწევს 120-140 კმ/საათში. უაღრესო მომავალში მათი სიჩქარე გაიზარდება 180 ÷ 200 კმ-ში საათში. პრეწელობა უკვე აზიადებს ზესწრაფავალი ელექტრომაგალებისა და ელექტრომატარებლების პირველ ნიშტებზე. ასეო მაღალ სიჩქარეზე გათვლილ ლოკომოტივებისა და მოძრაივი ნებამდგენლობის ნებმა მეტად რთულ ამოცანას წარმოადგენს, რომლის გადაჭრა შესაძლებელია პირაქიულად ახალ სამეცნიერო-ტექნიკურ საფეხლებზე დაყრდნობით. ატცილებელია ელექტრომაგლებისა მართვის ავტომატიზაცია დაწერვა. უკვე შექმნილია გამოთვლითი მანქანა-ავტომატიზანტი, რომელსაც მიჰყავს მატარებელი ზუსტად გრაფიკის მიხედვით, აძლევს განკარგულებას მის გაჩერებაზე გადატერებში და ამკარბალოდ წიათელი უქტის დროს. მეშობის პაროცისში ავტომატიზანტი ითვალისწინებს მატარებლის სიჩქარეს, მის წონას, ლიანდაგისა და გოგორწვეილის მდგომარეობას და ირჩევს ლოკომოტივის მუშაობის საუკეთესო რეჟიმს ელექტროენერგიის ეკონომიის თვალსაზრისით.

ელექტრული წვეია საშუალებას გააძლევს საგრძნობლად გავზარდოთ საბალოდ მატარებლების მოძრაობის სიჩქარეები. მაგალითად, მატარებელი მოსკოვი-ლენინგრადი 654 კმ მანძილს გადის 8 საათისა და 20 წუთში, ე. ი. ამ მატარებლის საშუალო სიჩქარე შეადგებს 103 კმ/საათში. ამ უბანზე ჩატარებული გამოცდების დროს მიღწეულ იქნა სიჩქარე 200 კმ/საათ. ასეთი მაღალი სიჩქარისას მატარებელი 654 კმ მანძილს დაფარავს უკვე 4 საათში.

რკინიგზების ექსპლოატაციის გამოცდილებიდან გამომდინარე, რომ მოძრაობის სიჩქარეების ზრდასთან ერთად ელექტრულ წვეის სხვა სახეობის წვეისთან შედარებით გააჩნია უკეთესი მაჩვენებლებია. იგი უსრუწვეულოდ მოძრაობის სიჩქარის უფრო მეტ სტაბილურობას, ვიდრე ორველამ სხვა სახეობის წვეია.

რკინიგზის ტრასასპორტზე ელექტრული და თბობა მავლური წვეის დანერგვამ მნიშვნელოვანი შედეგები მოთხოვნილება სათიბებზე, რომლის ძირითადი ნიშნაზებელია აყო ორთქლმავალი. 1955 წლის მონაცემებით ორთქლმავლის საცესტრუქში დაწვია ზეოლ ქვეყანაში მობოვებული ქვანახარის 20%.

თუ გავითვალისწინებთ სათიბის დაწახარჯის მატარებლის დენისას, დაახარჯებს სათიბის გადახარჯისა და შენახვის პაროცისში, მივიღებთ, რომ ორთქლმავლის სათარებელი მუშაობაზე იხარება სათიბის მხოლოდ 3-4%, დანახრნი 96-97% იკარგება ღაბბრუნებლად.

ლოკომოტივის ან მთელი სისტემის მარგი ქმედების კოფიციენტი გამოიყენება როგორც სხვადასხვა სახეობის წვეის ტექნიკურ-ეკონომიური ელექტრობის მაჩვენებელი. სხვადასხვა სახეობის წვეის შედარებისას სწორ შემთხვევაში მარგი ქმედების კოფიციენტი როლს ანიჭებენ პირველარისსეიანი მნიშვნელობას. დღეისათვის ცნობილია, რომ თბობავლური წვეის მარგი ქმედების კოფიციენტი 17-19%-ს შეადგენს. ხოლო ელექტრული წვეისა 15-18%-ს აღწევს ამ შემთხვევაში, თუ სისტემა იყვება თბობელტარბოსადგურებთან.

მარგი ქმედების კოფიციენტი რომ უნიგისალური მნიშვნელობა მივანიჭოთ სხენებული მონაცემების საფუიელზე ტექნიკურ-ეკონომიური ელექტრობის ასპექტში, რააკვირებელია, უზარატესობა თბობავლური წვეის ეკუთვნის. მაგრამ საკითხის მიეოლ სადგომოება იმანია, რომ ამ მონაცემების ასეთი ხელოვნური ურთიერთდარბისიბრება არავითარ შემთხვევაში არ გვაძლევს სწორბოლ წვეის რეალური ეფექტრობის ნიშნულტარბოს.

სხვადასხვა სახეობის წვეის შედარებისას მათი ტექნიკურ-ეკონომიური ეფექტრობის მისედვით მარგი ქმედების კოფიციენტი შეიადება ჩაითვალოს მაჩვენებლად, რომელიც წარმოადგენს იძლევა მხოლოდ სათიბის ხარჯის ცვლილებზე.

ავტომატიური ლოკომოტივების (თბობავლური, ორთქლმავლები) სათიბის წარმოადგენს წინანსშირი და ნათიბი. ეს არის სახალხო მეურნეობისა და საეროო საიგოწვიდობიერი მნიშვნელობის ენდლეური. ეს მანქანა, როდესაც ელექტრული წვეის კვების წყაროს წარმოადგენს ენერგოაისტემა, რომელიც მოიცავს იაფფასიან სათიბებზე (ტორფი, მერანისშირი) და წყლის ენერგიაზე მომუშავე თბობელტრობადგურებსა და მიდროელტრობადგურებს.

როგორც ვხედავთ, ერთი მხრივ, გვაქვს ნათი და ქვანახშირი, მეორე მხრივ კი, ტორფი და მღრანახშირი. ამათთან ამ ორ სახეობის თვისი დანიშნულებითა და თვითღირებულებით სხვადასხვა დიდია უკიდურესების ფარგლებში და ამიტომ მათი შედარება პირობითია.

ასეთად პირობითობა გვექნება ატომური ენერგიის სხვა სახეობის საფუძვლთან შედარების შემთხვევაშიც. ელექტრული წყვის ჰიდროელექტროსადგურებიდან კვების სათბობის ხარჯი სრულიად გამორიცხულია.

მარჯო ქმედების კოეფიციენტზე დაყრდნობით ელექტრული წყვის ასეა საფუძვლის წყევასთან შედარებისას ვერ მივიღებთ სათანადო ხარჯის ცვლილების ნათელ სურათს. ამიტომ ელექტრული წყვისათვის მიზანშეწონილია წარმოდგენილი ფოთა განსაკუთრებული კოეფიციენტი, რომლის შედარება ატომობიური ენერგიის ლოკომოტივების მარჯო ქმედების კოეფიციენტთან საშუალებას მოგვცემს გვიპყროთ ძირითადი სათანადობის (ქვანახშირი, ნავთობი) ხარჯი ცვლილებაზე. ამ კოეფიციენტს ეწოდება სათანადო ხარჯის კოეფიციენტი (ს. 3. კ.).

თუ ელექტრული წყვის კვება განხორციელებულია სრული, თბოელექტრული და ჰიდროელექტრული სადგურებისაგან შემდგარი სისტემაში, ეს კოეფიციენტი შეადგენს 19-22%-ს, რაც აღემატება ზემოთ მოყვანილ თბოელექტრული წყვის მარჯო ქმედების კოეფიციენტს (17-19%).

თავით მარცხენა მხარეს განხილვისას, როგორცაა ს. 3. კ., ელექტრული წყვის უბირატაობები ნათელი ხდება განსაკუთრებით მაშინ, თუ ელექტრული წყვისათვის გამოიყენება ჰიდროელექტროსადგურებისა და ატომური ელექტროსადგურების მიერ გამოქმულებული ელექტროენერგია.

შევის ქვეყანაში ჰიდროელექტროსადგურების ფართო ქსელია შექმნილი სრულ უფრო პერსპექტიულს ქმნის ელექტრული წყვის გამოყენებას. ელექტრული წყვის თავისებურებას წარმოადგენს ისიც, რომ რკინიგზების ელექტროდინამოსთან ერთად ერთდროულად წოდება მის ახლო მდებარე რაიონებში ელექტრომომარაგების საფუძველი.

ელექტრული წყვის ასეა დამახასიათებელ თვისებებშია წარმოადგენს აგრეთვე სპეციალური მოწყობილობით აღჭურვილ უბნებზე ელექტროენერგიის რეგულირება, რაც ნიშნავს ენერგიის დაბრუნებას საკონტაქტო ქსელში. ჩვეულებრივად, მატარებლის მოძრაობისას სწორ უბანზე ამ აღმატებულ ელექტროდინამოს წყვის ელექტრული მაქსიმალური, მუნიციპალური ხარჯები, ელექტრულ ენერგიის გაბრუნების შექმნილი ენერგია. ნატარებლის დაბრუნებულ მოძრაობისას კი ნაჩვენებია მუშაობა ძრავას რეჟიმში გა-

მართიყვლი და მოძრაობა წარმოებს მატარებლის ცოცხალი ძალის ხარჯზე. ამ დროს ელექტრული ქმედებები აწევს მუშაობას გენერატორულ რეჟიმში და მატარებელი ქანავერ ენერგიის ფარდქმნის ელექტრულ ენერგია. ეს ენერგია უბრუნდება საკონტაქტო ქსელს, ან, მაგალითად, სურამის ელექტრულ საკონტაქტო ქსელში დაბრუნებული ენერგიის რაოდენობა შეადგენს მთელი მოძრაიყვლი ენერგიის 25-28%-ს.

თუ მხედველობაში მივიღებთ ელექტრული წყვის ამ თვისებებთანაც, შეიძლება ითქვას, რომ ელექტროდინამოებულ ტრანსპორტს სათანადო ეკონომიკისა და მარჯო ქმედების კოეფიციენტის გაზრდის მარჯო უდიდესი უპირატესობა აქვს წყვის სხვა სახეობასთან შედარებით.

სათბობის ეკონომიის თვალსაზრისით გარკვეულ უპირატესობას იძლევა თბოელექტრული წყვი, მაგრამ თბოელექტრული წყვილის მაღალხარისხიან თხევად სათანადობზე, რომელიც ერთობ დეფიციტურია და წარმოადგენს ისეა ძვირფას ქიმიურ წოდებულს, რომელიც გამოყენება რკინიგზის ტრანსპორტზე სავსებით არ უნდა ხდებოდეს.

ამის გამო შემდგომში ელექტრული წყვი სრულ უფრო მეტად გავრცელება და ტერიტორიებისაგან უფრო მეტი ზრდის პირობებში განდევნის თბოელექტრული წყვისათვის ტენიკური უპირატესობის შედეგად ელექტრული წყვი ზოგად დიდ ფუძელს სასარგებლო.

ტერიტორიების ზრდისას გადახილვით თვითღირებულებას ელექტროსადგურის კიდევ უფრო შემცირდება წყვის სხვა სახეობასთან შედარებით.

რკინიგზის ტრანსპორტის მომსახურეობაში მანქნებულს წარმოადგენს გამტარობა, ე. ი. ტენიკისა და მგზავრთა რაოდენობა, რომელიც შეიძლება გაზარდულ იქნას რკინიგზით ერთ დღე-ღამეში ან ერთ წელში. გამტარობის გაზრდასათვის საჭიროა ნატარებლის წინასაგზად, ე. ი. ყოველი მატარებლით გადაყვანილი უნდა იქნეს მეტი მგზავრი და გადაყვანილი იქნეს მეტი ტვართი ან ხაზზე მათი სადღეღამისო რიცხვის გაზრდა.

გამტარობის ზრდა ერთდროულად ეწევა მატარებელსა და იგივე საშუალებას უფრო ნაკლები ლოკომოტივების დანერგვა. ეს ნიშნავს საშუალებას გზატარებელი ნატარებლის წინასაგზად მათი სადღეღამისო რიცხვის გაზრდას. რკინიგზების ელექტრულ წყვიზე გადაყვანა გამტარობის გაზრდისა და მისი მყარი ნიშნობის ქმედით საშუალებას წარმოადგენს. გამტარობა მკვეთრად იზრდება რკინიგზის ერთდინამიკაში, როგორც თვითღირებულების ელექტრულ წყვიზე გადაყვანისა.

რკინიგზების ელექტრულ წყვიზე გადაყვანა ხშირ შემთხვევაში საშუალებას გვაძლევს შევამოწმოთ მთლიან ლიხადებას მშენებლობის, წყალმომარაგების მოწყობისა და რკინიგზების რეკონსტრუქციის სხვა სამუშაოებზე გაწეული ხარჯები.

ელექტროფიციაციის ეკონომიური ეფექტურობა განსაკუთრებით თვალსაჩინო სდება დიდი მაგისტრალების ელექტრულ წევაზე გადაყვანისას. ელექტრულ წევაზე მოსკოვი-კუბინსკი-ვლადიკოსტოკის უდიდესი 9460 კმ გზის გადაყვანა ელექტრობის გაანგარიშებამ დაგეგმავს, რომ ამ მაგისტრალის ელექტროფიციაციის კაპიტალური დაბანდების ანაზღაურება სამი-ოთხი წლის განმავლობაში მოხდება.

1 კმ სიგრძის რკინიგზის ელექტროფიცირება ჯდება რამდენიმე ათეული ათასი მანეთი. მაგრამ ამ კაპიტალური დაბანდების ანაზღაურების ვადა მეტად მცირეა.

ამიერკავკასიის გზაზე რკინიგზის ელექტროფიციაციის ყველა სამუშაო ფაქტურად ანაზღაურებულია ნ.პ. წლის განმავლობაში. საშუალოდ ყოველ ელექტროფიცირებულ უბნის კაპიტალდაბანდება ანაზღაურდა სამი წლის განმავლობაში.

რკინიგზების შემდგომი ელექტროფიციაცია ხდება უკვე ელექტროფიცირებულ უბნებზე საექსპლუატაციო ხარჯების დაზოგვით.

ელექტრული წევის ეს მეთად მნიშვნელოვანი თავისებურებით გათვალისწინებული უნდა იქნეს ახალი ელექტროფიცირებული ხაზების დადგენარების დროს.

ჩვეს ქვეყანას გააჩნია ყველა ეკონომიური და ტექნიკური საშუალება რკინიგზის ტრანსპორტის შემდგომი რეკონსტრუქციისათვის ელექტროფიციაციის ბაზაზე.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოში რკინიგზის ელექტროფიციაციის ხაზი ელექტროფიცირებულია. ორიქონგელერ წევაზე მხოლოდ მეორეხარისხოვანი გზები, რომელთა სიგრძე 100 კმ-ს აღწევს. საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების 50 წლისთავისათვის ელექტროფიცირებული იქნება რკინიგზის ყველა ხაზი, მთლიანად ელექტროფიცირებული რკინიგზა მსოფლიოში მხოლოდ შვეიცარიაშია.

ამჟამად მწყობარში დგება სულ ახალი და ახალი ელექტროფიცირებული ხაზები. საექსპლუატაციოდ ჩაბარდა ლეფი-პარალის საერთაშორისო ელექტროფიცირებული რკინიგზის მაგისტრალი; აგრეთვე ზღბოუნო-კრასნეს 144 კმ-იანი უბანი. იგი გაატარებს ჩენსოლოვების, უნგრეთის, იუგოსლავიის, პოლონეთისა და სხვა ქვეყნებისათვის განკუთვნილ ტვირთს. ახალმა უბანმა არა მარტო დააჩქარა ტვირთგაზიარება, არამედ ხელი შეუწყო როგონსკოეს, ტერნოპოლის და ლეფი-პარალის მრავალი ქალაქისა და სოფლის ელექტროფიცირებას.

კრასნე-ლეფი-პარალის რკინიგზის უბნის ელექტროფიციაციის შემდეგ ევროპის რუკაზე აღიიშნება დიდი ელექტროფიცირებული მაგისტრალები კიევი-პარალ და კარპატი-დონბასი.

ლურსმენის აპარატი პატენტში

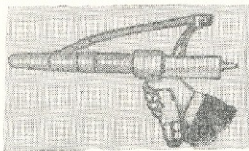
ერთ-ორი ლურსმენის ჩაქვილება განსაკუთრებულ შრომას არ მოითხოვს, მაგრამ სხვა საქმეა, თუ თანახმააა საჭირო და ყოველდღიურად...

ზის დასამუშავებელი მანქანათმშენებლობის საკუთრად სამეცნიერო-კვლევით და საკონსტრუქტორო ინსტიტუტში შეიმუშავეს და დამუშავეს ლურსმენის ჩასაქვივებელი მცირეგაბარიტული დანადგარი ПП. იგი გამოირჩევა კომპაქტურობა და მცირე წონით; შედგება ლურსმენების მოწყობილი ბუცკერაინი მოძრავი ურთკასან და ორი ხელის ლურსმენის ჩასაქვივებელი დამაჩისაგან ПП და ПП-1.

ჩასაქვივებელი ლურსმენის სიგრძის (მაღან 60-მდე და 60-დან 80 მმ-მდე) მახდლო მიღების საშუალებით ბუცკერაინ ჩართვება ერთი ან მეორე დამაჩისაზე, წუთში იგი აქედებს 50 ლურსმენს. მოძრავი ლურსმენის მოწყობა დამაჩის სარტყლის ქვეშ ატარებულად წარმოებს.

დანადგარი მუშაობის საბაზროს პრეფორმაცილიან. შეუქმულო ჰერის წნევა 4-5

ატმოსფერო, ხოლო მისი ხარჯი წუთში შეადგენს არა უმეტეს 0,5 კუბურ მ-ს. დანადგარი განკუთვნილია მსხვერპარტული ტარის შეკრისა და თავის დაქვივების



დროს ხელის შრომის მექანიზაციისათვის. იგი წარმატებით შეიძლება გამოყენებული იქნეს აგრეთვე ბინათმშენებლობაში, სამშენებლო და სხვა სამუშაოებში.

ელექტრონებრუნა

ლენენგრადის საწარმო-სარემონტო საწარმოებში შექმნილია ელექტროდრლის მისაბრკენი, რომელიც საშუალებას იძლევა ეს კონსტრუქცია გამოყენებულ იქნეს ლიბებისა და სხვადასხვა ზო-

მისა და ფორმის სიღრუთა გამოსაქრელად. კონსტრუქციის სიმარტივე საშუალებას იძლევა იგი ადვილად დამუშავდეს ყველა საწარმოში. ელექტრონებრუნას მუშაობის პრინციპი შემდეგნაირად მარკობს. მისაბრკენის ელემენტი, რომელიც დამაგრებულია ელექტროდრლის შინდელში, დამონტაჟებულია რტორი სინუსოიდის ფორმის კალით, რომელიც შეკრულია წრესზე. ამ კალით შედის ციკლათით, რომლის თავზედაც დამაგრებულია ჩვეულებრივი ხერხულის ტრეტული ცილიების მინიმალური გაყრით. ლიდვის ბრუნვისას ციკლი ხერხულის ტრეტულთან აწარმოებს უკუმოქმედება-დატრიალი შობრიათს.

დეტალზე მომავალი ლიბის ამ სიღრმის კუთხეებში დანიშნავს და გახსნავენ ისეთი დიამეტრის ნახევრებს, რომ ადვილად გადიოდეს ხერხულის ტრეტული. ერთიერთი ასეთ ნახევრის სკანდის რტულას ბოლოს და, ევრდნობა რა სარტყენით დგება ზედამირის, ელექტროდრელს ჩართავენ.

მისაბრკენი შეიძლება ატუბურდეს იქნეს სხვა საშუალო ინსტრუმენტები და შემოსტევაში გამოყენებულ იქნეს ეიზობლასტის, ტექსტილის საჭრელად. ზედამირების ხევისათვის და ა. შ.

გამოჩენილი

(აკადემიკოს პ. ს. ალექსანდროვის დაპატიმრების 70 წლისთავის გამო)

მ. ჟორდანიშვილი

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

7 მაისს შესრულდა 70 წელი გამოჩენილი საბჭოთა მეცნიერის, პედაგოგის და საზოგადო მოღვაწის, მოსკოვის უნივერსიტეტის პროფესორის, აკადემიკოსის პავლე სერგის ძე ალექსანდროვის დაბადებიდან.

აკად. პ. ალექსანდროვი კარგად არის ცნობილი მთელი მსოფლიოს მათემატიკოსებისათვის თავისი პრაგმატიკული შრომებით, რომლებიც, ძირითადად, მათემატიკის შედარებით ახალ დარგს — ტოპოლოგიას — მიეკუთვნება. ტოპოლოგიის მიზანია შეისწავლოს ფიგურათა ისეთი თვისებები, რომლებიც არ იცვლება ფიგურათა ძალიან ფართო კლასის, სხეულობრ, ურთიერთკავშირისა და ურთიერთუწყვეტობის, გარდაქმნისას. გეომეტრიის კლასიკური დარგები — მეტრული, აფინური, პროექტიული — სწავლობს ფიგურათა გარდაქმნების უფრო ვიწრო კლასის: მოძრაობების, მსგავსი გარდაქმნების, პროექციების ინვარიანტებს. უმნიშვნელოვანესია ტოპოლოგიური ინვარიანტების მაგალითები ფიგურის განზომილება, მისი სხვადასხვაგვარი ბმულობები და სხვ. გარდაქმნების ასეთი ფართო კლასის განხილვა იწვევს, ერთი მხრივ, ფიგურათა უფრო ფართო კლასის შემოღების აუცილებლობას, ვიდრე კლასიკური გეომეტრიის ფიგურებია. ამის მიუხედავად სივრცის ყველაზე ზოგად ცნებამდე — ტოპოლოგიური სივრცის ცნებამდე. ეს არის სიმრავლე ნებისმიერი ელემენტებისა, რომელთა შესახებ შესაძლებელია ითქვას — არიან თუ არა ისინი ერთმანეთთან ახლოს რაიმე გაგებით. მეორე მხრივ, საჭიროა განვიხილოთ გარდაქმნათა უფრო ზოგადი კლასიც, მხოლოდ ერთ მხარეს ცალმხრივ და უწყვეტი, და უფრო ვიწრო კლასიც, მაგალითად დიფერენცირებადი. ამ მიზეზების გამო ტოპოლოგიის რეზულტატებს აქვს არა მარტო დამოუკიდებელი მნიშვნელობა, არამედ ისინი იჭრებიან მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების, ერთი შეხედვით, მისგან ძალზე დაშორებულ დარგებშიც კი. უფრო მეტიც, საინტერესოაოცრად ცნობილია, რომ თანამედროვე მათემატიკა წევრიკილია განვიხილოთ, როგორც კლასიკური მათემატიკური ანალიზის გადამუშავება ტოპოლოგიისა და ალგებრის იდეებითა და მეთოდებით.

პ. ალექსანდროვის მოღვაწეობის დასაწყისისათვის არსებობდა ტოპოლოგიის ორი განცალკევებული დარ-



გი — სიმრავლურ-თეორიული და კომბინატორული ალგებრული. თავისი მოღვაწეობის დასაწყისში პ. ალექსანდროვი მუშაობდა პირველ დარგში და გაამდიდრა იგი ისეთი მიღწევებით, როგორიცაა კომპაქტური და მათი წინათვისავე სივრცეების თეორიის შექმნა, უწყვეტ დანაწილებათა თეორიის აგება, მეტრიზაციის პრობლემის, განზომილების თეორიის, ბიკომპაქტური გაფართოებების და სხვათა ფუნდამენტალური გამოკვლევები. მაგრამ პავლე პ. ალექსანდროვმა მიზნად დაისახა გაეყვანა ტოპოლოგიის ორივე აღნიშნული დარგი, სხეულობრ აეგო ზოგადი ტოპოლოგიური სივრცეების ალგებრული თეორია, რაც მან ბრწყინვალედ განასარჩოლა. ამ ციკლს ეკუთვნის მისი შრომები სივრცის პოლიედრებით აპროქსიმაციაზე, კომპაქტურ, შემდგომში კი ნებისმიერ, სივრცეთა პოპოლოგიური თეორიის, კერ-

2500/1



ძოდ, ორადობის ყველაზე ზოგადი კანონების შექმნა, განზომილების პოპოლოგიური თეორიის შექმნა, ერთი სიგრძის მეორეში განლაგების თვისებების შესწავლა და სხვ. ამ უკანასკნელი შრომისათვის პ. ალექსანდროვს მიენიჭა I ხარისხის სახელმწიფო პრემია. ყველა ამ შრომამ მას მოუპოვა ტოპოლოგიის კლასიკოსის სახელი.

გარდა ტოპოლოგიისა, პ. ალექსანდროვს მნიშვნელოვანი შედეგები აქვს მიღებული მათემატიკის სხვა დარგებშიც, როგორცაა, მავალითად, ბორელის სიმრავლეთა სიმძლავრის შესახებ ამოცანის ამოხსნა და ე. წ. A-თეორემაზე აგება, შრომები ინტეგრალის თეორიაში და ა. შ.

პ. ალექსანდროვი ავტორია პირველი შრომისა (სტატიები, მიმოხილვები, მონოგრაფიები, სახელმძღვანელოები), რომლებიც დაწერილია სხვადასხვა ენაზე და გამოქვეყნებულია სხვადასხვა ქვეყანაში. ამ შრომებმა და მისმა პირველრიცხოვანმა გამოცემებმა საბჭოთა და საერთაშორისო კონფერენციებზე, კონგრესებზე ზედიზედ უფრო ანა მარტო ტოპოლოგიის განვითარებას, არამედ ტოპოლოგიურ კონდათა ვაგერების და მათ გამოყენებას მეცნიერებას სხვა დარგში.

პ. ალექსანდროვი უშუალოდ ხელმძღვანელობდა და ხელმძღვანელობს მრავალი მეცნიერის აღზრდას, დაწყებული ამაჰად ცნობილი მეცნიერებით: აკად. ლ.

პონტრიავინით, ა. ტიხონოვითა და სხვ. დამუშავებული ასალგაზრდა ნიჭიერი სტუდენტებით, რომლებიც კარ კიდევ სტუდენტის მერსზე მსაზღვით, უკვე სარტერსო შრომები აქვო.

პ. ალექსანდროვი არის შემქმნელი და მეთაური საბჭოთა ტოპოლოგიური სკოლისა, რომელმაც მოაღწიო აღიარება მოხსენება.

უახლოეს დრომდე, საუკუნის შესამდგენ მეტ ხანს პ. ალექსანდროვი იყო მოსკოვის მათემატიკური საზოგადოების პრეზიდენტი. დი ხელმძღვანელობს მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მათემატიკის ფაკულტეტს; არის რამდენიმე ცნობილი მათემატიკური ჟურნალის «Успехи математических наук», «Математический сборник» და სხვ. რედაქტორი ან სარედაქტოო კოლეგიის წევრი.

პ. ალექსანდროვი უცხოეთის მრავალი აკადემიისა და სამეცნიერო საზოგადოების წევრია.

პ. ალექსანდროვმა დიდი გავლენა მოახდინა ბერძენ ქართველ მათემატიკოსზე. ამჟამად საქართველოში მომუშავე ტოპოლოგები უფროდ იყენებენ მის მეთოდებსა და შედეგებს და სარგებლობენ ამ დიდი მეცნიერის ყოვლიდებითა და მზრუნველობით.

უესტრეთი ძვირფას მეცნიერს ბანგბოლვი სიცოცხლე, ბედნიერება და შემდგომი წარმატებები.

აგმ-პიპანეი

იანვრის აგანების სახელობის ოდენის გარანაში დეკონსტრუირებულია და დუგებენ თვითმავალ პნეუმოთოლან აშქის K-1001—„იანვარე“ 100 ტ ტვირთაშეობით, ეს არის მძლავრი მაქანა დიზელ-ელექტრული მრავალმოტორიანი ამრავალი. აშქი გაშუთავილია საცალო ტვირთების ჩატვირთვითა და განტვირთვისათვის და ასაწოთი რეანატიონის ნაერთობათა და ლითონგონსტრუქციათა დასამონტაჟებლად. მას შეუძლია მუშაობა როგორც საცოთრი დიზელ-გენერატორული დანადგარიდან, ისე გარე ელექტროქსელიდან. ყველა მისი მექანიზმი მოძრაობაში მოდის მუდმივი დენის ელექტროძრავებით. გარე ელექტროქსელიდან მუშაობისას გენერატორი გამოირთვება დიზელიდან და მოძრაობაში მოდის ცალადი დენის ძრავით.

აშქის შედარებით მცირე ზეგარტებით, 4,7-დან 25 მ-მდე შევრდიანი ძირითადი



იხრებისა და 10, 15 და 20 მ სიხრის და მსმარე იხრების გამოყენება, ოპერაციების მეტად მდგრად შესრულების შესაძლებლობა აწევს დიდი სიმაღლისა (12,8-დან

41,4 მ-მდე) და მომსახურების დიდ ფართობთან შეხვედრის შესაძლებლობას იძლევა აშქი გამოყენებულ იქნეს საზოგადოებრივ მშენებლობაში, მსხვილი სამრეწველო ობიექტების მშენებლობაში და მძიმე მოწყობილობის ასაწოხად. კინემატიკური სქემა ყველა ოპერაციის შეთანხმების საშუალებას იძლევა. აშქის მექანიზმი საყრდენები პილარულიყურია. სავალი ნაწილი წარმოადგენს ოთხღრძიან შახს ორი წამყვანი სილით. წამყვანი და მართვითი ღრძების საკიდარი ბალანსირებულია. მექანიზმებით მართვა საკომანდო აპარატიდან ენობურია.

მემანქანის კაბინა მანქანური განყოფილებისაგან იზოლირებულია, აქვს კარგი ხედვა, გათბობა, ვენტილაცია. აშქი აღჭურვილია უსაფრთხოების მექანიზმებით, კავება და ისრის აწევის ბლოკ ამომრთველებით, ტვირთაშეწების შემზღუდველით. წონა ობიექტმეტრითაი ისრით 92 ტონაა, ეს ოთხი ტვირთაშეწობაზე უფრო ნაკლებია.

მასალები ზოგიერთი ტექნიკური ტერმინის შესახებ „ვეფხისტყაოსანში“

მ. შიპაძე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

ი. ანდრიაშვილი

პედაგოგიურ მეცნიერებათა კანდიდატი

ქართული ხალხი ძველთაგანვე ცნობილია ოქრო-ვერცხლის ქსოვილების ნაშადვრებით. მრავალი მოგზაურის ჩანაწერები მოგვცემს იმას დასამტკიცებლად, რომ საქართველოდან გაქონილი ოქროთი ნაქსოვი აბრეშუმისა და სხვა სახის ქსოვილები, ასე, მაგალითად, ცნობილი მოგზაური მარჯო პოლი (1254-1324 წწ.) საქართველოს შესახებ წერდა:

„ამ ქვეყანაში არის მრავალი ქალაქი ციხე და ცხოვრებათაჲთჳს ყოველგვარი საქართვების სიუხვე, მოყვით დღადი რაოდენობით აბრეშუმნი, რომელნიანაც ამზადებენ ოქროთი ნაქსოვ ქსოვილებს“.

XIII საუკუნის ირანელი გეოგრაფი შაქარია ყასვინი (1203-1283 წწ.) აღნიშნავდა, რომ საქართველოდან გაქონილი ნაღვლები, მამბულისა და აბრეშუმის ქსოვილები და აგრეთვე ოქროქსოვილების ნაყევრები,

აღსანიშნავია, რომ ოქროს ქსოვილების დამზადების ტექნიკა ქართველ ხალხს XIX საუკუნის ბოლომდე მოუტანია. ამ დროისთვის ოქროს და ვერცხლს ძალით ცნობილი მჭარველები ყოფილან კ. ანდრიაშვილი, ი. იოსავა, ნ. კიკაძე და სხვ. ოქრო-ვერცხლის ძაფებით სრულდებოდა აგრეთვე ე. წ. გრებილის ნაშუაობები (უკანასკნელი პერიოდის ცნობილი ოსტატები ა. ასათიანი, თ. ჭიჭია და სხვ.). გრებილისა და ოქროქსოვილების ოსტატებს ოქრო-ვერცხლის საჭირო მასალებით (ოქროს თმა, ვერცხლის თმა, კილატა, ოქრო და ვერცხლის მყედი და სხვ.) ამარაგებდნენ გამოჩენილი ოქრომჭედლები: ს. არგვანიძე, გ. ილუბრიძე, დ. მამულაშვილი, ა. ასათიანი და სხვ.

საქართველოს ხელოვნების სახელმწიფო მუზეუმში მრავალია დაცული რიგობი დროის გრებილი შექმნილი ჭედური ბელოვნების ძეგლები, ასევე ოქრო-ვერცხლის ქაოვილები და ნაქაოვები, რომლებიც მიეკუთვნება XIV საუკუნისა და შემდგომ პერიოდს, XIX საუკუნის ბოლომდე.

თუ XIV საუკუნეში ისეთი ოქროს ქაოვილები იქმნებოდა, საულისსნობა, რომ მათი დამზადება დავით აღმაშენებლისა და თამარ მეფის ეპოქაში უფრო მაღალ საფეხურზე უნდა მდებარეობდა. საქართველოში ოქროს ქაოვილების ადრინდელ გაფრეულებას ასაბუთებს ძველი ქართული ლიტერატურული ძეგლები და მათ შორის შოთა რუსთაველს ეკუთვნის ბოქმ „ვეფხისტყაოსანში“.

„ვეფხისტყაოსანში“ მრავალ ადგილას არის მოხსენიებული შემდეგი ოქროს ქაოვილები:

ტუ რ ჯე — ქსოვილი ოქრომყედი ნაქაოვი;
„დოლისა ღარი ზევილი უჩვენი, გასხსნევინი, ტურღანი სეფელ გარდსანი, ფსაცა დაფლუენი“ (1079 სტროფი, 1, 2 სტროფი).

ოქსანი — ოქროქსოვილი ხვევი, რომელიც გამოიყენებოდა ფარდავად, ფესფენად, ტახტზე ვადა-საფარებლად.

„გარსა ზედა მოჭფავიდა ფარდავები ოქსანისა“ (341, 4).

ზეზი — ოქროქსოვილი;
„ახ მთვარი, მზისა შემეგრელი, მზე სინათლითა ზეზითა“ (214, 3).

სტავრა — სირმის ან ოქროს ძაფით ნაქსოვი; სირმა ოქროს ძაფი; გამრტყელებული სირმა კი — სხილი, რომელიც ძაფზე შერთული ან შექსოვილი არის ოქრომყედი (სულხან-საბის მხედველი).

„გვლა ნატუბი მრავალი, სხვა სტავრა, სხვა ატლახია“ (471, 2).

ზარქანი — ძვირფასი ქსოვილი ოქრომყედი ნაქარვი; ნაკერი ოქროქსოვილი;

„სველსა ტანსა ემოსა ზარქანი განაზიდარი“ (512, 4).

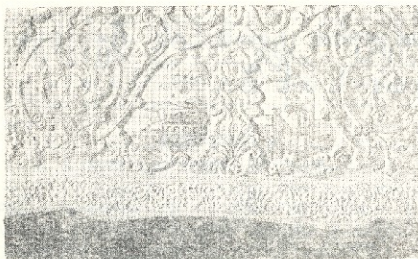
პირ-ოქრო დე — რიდე, რომლის ზედაპირი ოქროთაა მოჭარბული.

„პირ-ოქრო რიდე ესგია, შვეწნოდა ქარქაშოსანი“ (72, 3).

ზენით მოყვანილ სტრიქონებში, სხენდული ოქროს ქსოვილების გარდა, მოხსენიებულია აგრეთვე სხვა ძვირფასი ქსოვილებიც — ღარი, ჩატაური; ხილი, სურათი, შოთა ისტინებს კიდევ ასეთ ძვირფას ქსოვილებს, როგორიც არის: ნობი, ორხაული, ძოწული, ჭრელი და ასეთ ნაქსოვსაც, რომელიც ხასიათდებოდა ნაქსოვის სირბილითა და ნაქსოვი სიმტკიცით. უკანასკნელი ნაქსოვი ნახსენებია შემდეგ სტრიქონში:

„სიღობ ჰქონდა ნაქსოვისა და სიმტკიცე — ნაქედისა“ (1149, 4).

მოყვანილი სტრიქონი საყურადღებოა იმითაც, რომ აქ ერთდროულად გადმოცემულია ოთხი ტექნიკური ტერმინი: სიღობ, ანუ სირბილი, სიმტკიცე, ნაქსოვი და ნაქედი.



გერცხელი შემკული გერცხლის დოჟა (თ. გიქიაშ და გ. ხანდა-
შაშვილის ხელმოწერა)

აღსანიშნავია, რომ შოთა რუსთაველი პოემაში იმ-
სენილს ქალღმერთ ფერადსტრათოვანს ოქროსოვლის,
მკრამლს ერთგვარ სიძულეს წაეფუდით მისი ტერმინის
დადგენისას. საქმეს ის ართულებს, რომ იმ ოქროსო-
ვლის სახელწოდება „ეფესიუსის“ სხვადასხვა
გამოყენებაში სხვადასხვანაირად იკითხება. ვახტანგისეულ
და 1914 წლის (ი. აბულაძის რედაქციით) გამოცემაში
ნახებია ტერმინი „შალი“:

„საა ედგა მოღარდაგული ოქსინოთა და შალითა“.
„ეფესიუსის“ სხვა გამოყენებაში სიტყვა „შალი“
შეცვლილია „შარლით“. ასეა, კერძოდ, 1957 წლის გა-
მოცემაში.

„საა ედგა მოღარდაგული, ოქსინოთა და შარდი-
თა“ (331, 1).

ჩვენი აზრით, „შალი“ არის ფერადსტრათოვანი
ოქროსოვლი და აღნიშნული სტრუქტურა უნდა ბოლოვ-
დებოდეს „შალით“ (გვ. თავადი, ი. ანდროსიშვილი „ოქრო-
ვრცხლის ძეგლებისა და ნაქოთთა ტერმინთა საკითხი-
სათვის“, „ლიტერატურული გაზეთი“, № 31, აგვისტო,
1960 წ.).

ზემოაღნიშნულიდან ჩანს, რომ შოთა რუსთაველი
პოემაში უხვად წარმოადგენს და კარგად იცნობს თაი-
სი ეპოქის ყველა ძვირფასი ქსოვილის ტერმინს. იმავე
ტექსტიდან იჩვენება ისიც, რომ იგი კარგად იცნობს აგ-
რითვე ამ ქსოვილების დამზადებასათვის საჭირო ოქრო-
ვრცხლის ძეგლებს ტერმინებს და დამზადების პრო-
ცესსაც.

ამ მხრივ ჩვენი ყურადღება მიიპყრო აგრეთვე
„ეფესიუსის“ შემდგმა ადგილმა:

„ეფელსა ტანსა ემოსა ზარქაში განაზიდარი“
(612, 2).

„ზარქაში“, სულხან-საბას განმარტებით, ოქროსა
და ვერცხლის განზიდულს (იარაღი) და გაიზულს
(სხეულისა და სიარმათა) ქვიან.

პროფ. ი. აბულაძის განმარტებით, ზარქაში არის
ოქროსოვლი, ოქრომკელი, ოქროს ფარეულობა.

ი. ჯავახიშვილი აღნიშნავს, ოქროსოვლებს „ზარ-
ქანს“ ეძახდნენო. ასევე ე. ნოზაძე დასტურებს, რომ
„ზარქაში“ ნიშნავს ოქროსოვლის, ხოლო „ზარქაში გე-
ნაზიდარი“ გერჯერობით განზიდარებული რჩება.

საინტერესოა განაზიდარის შესახებ ჩვენი მეფე-
ეპრების აზრი: პროფ. ი. აბულაძე განაზიდარს ასე
ხსენის: განაწევი, განაზიდული. ს. კაციაშვილის აზრით, განა-
ზიდარი წარმოდგება სპარსული სიტყვასაგან და ქარ-
თულად არაა ნაქები, მწვენიერი. პროფ. ა. შანაძის მი-
ერ განაზიდარი ასწილია ასე: „განაზიდარი“ ზარქაში
— განაზიდარი წვრილი ოქროს მავთულს გავიღეთ
(ე. ი. გლინგელი) გაკეთებული.

ზევით მოყვანილი ზარქაშის განმარტებიდან „ეფე-
სიუსის“ ტექსტს ყველაზე კარგად უთანადება
სულხან-საბას განმარტება, რომლის მიხედვითაც ზარქა-
ში იარაღიც არის, რომელიც ოქრო-ვერცხლის სხე-
ულთა და სიარმათა (წვრილ მავთულთა) მიღება ხდება,
და თვით მასში მიღებული, ანუ გაზიდული, მავთულე-
ბიც. დღევანდელი ტექნიკის ენით რომ ვთქვათ, ზარქა-
ში არის იარაღი ადიდო და ადიდში მიღებულ მავთუ-
ლებიც. ძირითადად ასეთივე განმარტება იძლევა პრო-
ფესორი ა. შანაძე 1957 წლის „ეფესიუსის“ გამო-
ცემაში, თორღ ამ განმარტებას ჩვენ არ გვიანაზრდით
იმში, რომ აქ განსხვავებული პროცესები ადიდო და
გაზიდო გაიგებულა. გვინდა წწევით დამოუკიდებლად
ისეთი სხვა, რადგანაც სასტრუქული პროდუქტის ლითონ-
ის მიღება ხდება ურთიერთმეზღვრებით მიმართულებით
მზრუნავ სხეულურ ლოდებს (ე. წ. გლინგის) შორის
ცხელი ან ცივი ლითონის ვარტარებასა შეუთვლით. ამ
შემთხვევაში ლითონის გაწევა მზრუნავ ლოდებით
ხდება.

აღიღეთ კი წწევით დამოუკიდებლად ისეთი სხვა, რო-
დესაც ლითონის წარმოება „აზიდო“ და მის ზარქაში
დაწევილება სხეულურ იარაღ-ადილის ნახვარტში
ლითონის გათრევის, გაწევის, ანუ გაზიდვის, საშუალებ-
ით ხდება. 6 მმ-ზე მეტად ზომის მავთულებს მიღება
ადიდათ ხდება. სწორედ ადიდით მიაღებოდა და მია-
იღება ასევე ოქრო-ვერცხლის ან სხვა ლითონის წვარ-
ილ მავთულებს და ძაღბა.

მასადავს, მაინაშეწონილია ზარქაში განაზიდარი
„ეფესიუსის“ ლექსიკონში განმარტოს ასე: ზარ-
ქაში განაზიდარი — ოქრო-ვერცხლის ძეგულობა ზარ-
ქაში (ადიდაში) გაზიდული (გაორეული, გაწეული).
ე. ი. „ყველას ტანსა ემოსა ზარქაში განაზიდარი“ ნიშ-
ნავს, რომ ყველას ტანზე ეცევა ტანსაცმელი, რომელიც
მოსილი (მოფენილი, მოქარგული) იყო ადიდაში გან-
ზიდული მიღებული ოქრო-ვერცხლის ძეგულობით.

აქედან კი ჩანს, რომ შოთა რუსთაველი პოემაში
იძლევა მასალებს არა მარტო ოქრო-ვერცხლის ძვირ-



ფასი ქსოვლების ტერმინების შესახებ, არამედ, ერთი მხრივ, ასახელება იზიარის სახელს, რომლითაც ეს ძაფეულობა მიიღება (ზარქაში) და, მეორე მხრივ, მიუთითებს ტექნოლოგიური პრაქტიკის პასაჟზე (ზარქაში განაწიდავარი), ისევე როგორც ძვირფასი ქვერის დამუშავების აღწერასაც (შეიღ. ჯანეთქა ლალი, ვათლილი ანდამაშისა კვერითაჲ, 1342, 3).

აღსანიშნავია, რომ „კვერისტყაოსანი“ გადმოცემულა დარბაზი თვით ქსოვლების ქსოვის ტექნოლოგიურ პრაქტიკებთან დაკავშირებული მასალები, მაგალითად:

„ირცა ლარულად ჰებოდა მას ქსელი, არ ორხალულად“ (461, 3).

ეს სტროფიანი მიგვითითებს ქსოვის სახეობებზე: ლარულად და ორხალული. ქსოვის უმუშალო პრაქტიკაზე მიგვითითებს შემდეგი ადგილი:

„კაცი ჯაბანი რითა სჯობს დიაცსა ქსლისა მგებველსა“ (799, 3).

ნაქსოვლია ძიველუობას რომ შოთა რუსთაველი კარგად იცნობს, ამას მოწმობს „კვერისტყაოსნის“ შემდეგი ადგილიც:

„სრმალი რკინასა ნოჰკრანს, ვით ზამბის მკელსა სკრიდიანს,

ნით უღირს ყოვლად ქვეყანად, შევადგეც, არ გაუვილიან (1375, 3, 4).

შედი, საბასეული განმარტებით, სოწორად დარბაზი ძივია. ასეთი ძივია ოქრომდელი, რომელიც წარმოადგენს ოქროსა და აბრეშუმის ძაფს ერთად შეკრებილს. ავტორი იმის გაოსახატავად, რომ ხმალი რკინას კარგი მჭრელი იყო, ზამბის მკელს ხმარობს, მაგრამ არაა საეჭვო, რომ იგი ვათეთილბერებულა სხვა მკელებს (ოქროს, ვერცხლის) არსებობაში, წინააღმდეგ შემთხვევაში ზამბიას არ დაურთავდა შედი.

მოყვანილი სტროფონები შესანიშნავია იმ მხრივაც, რომ ავტორი გადმოგვცნის იმ ფოლადის თვისებებს, რომლისგანაც შუა საუკუნეებში ქართველები ამზადებდნენ ზამბს. ასეთ მასალებს პოემის სხვა ადგილებშიც გვხვებით, მაგრამ, ვფიქრობთ, მას მივუძღვნათ ცალკე გამოკვლევა.

„მუშველი“ არის ქსელზე მქსოველი, რომელიც ქსოვის დროს ძაფების ერთმანეთზე მყვანას ახრულებს დაიარაღოთ, ე. წ. ბეჭით.

საყურადღებოა, რომ მქსოველის შესატყვის სიტყვად არჩილ მეფე თავის ნაწარმოებებში იხსენიებს „მუშველს“:

„ეს გვმტყვლავს სიტრუესა სატანა ჰყავს ნებეჭუა“. პრფ. დ. შვენიერაძე თავის ნაწარმოებში „ტექნიკის ლექსიკონი მასლები წართულ წერილობითი ძეგლებში“ აღნიშნავს, რომ ტერმინი „მუშველი“ სელხან-საბას, საერთოდ, არა ძვეს მოხსენიებული, მაგრამ იგი, უთვოდ, აღრეც იქნებოდა, ისე მას არჩილ მეფე თავის ნაწარმოებებში ვერ მოიხსენიებდა.

სიტყვა არაა, რომ „არჩილანში“ ნაშთი ტერმინის „მუშველს“ შესატყვისი სიტყვა „ვეფხისტყაოსანში“ არაა იმეჭველი“.

ქსოვის ტექნოლოგიურ პრაქტიკთან დაკავშირებით „ვეფხისტყაოსანში“ სხვა მასალებიც უნდა არსებობდეს, რომლის შესწავლა ჩვენს სადებირო დარგის სპეციალისტების საქმეა. ამ სამატიო საკითხის გარკვევით შეძლება დადგინდეს, როგორ ქსოვდნენ შოთა რუსთაველმა ხელის დაზღვვებ მკარფსა ქსოვალს — აბრეშუმის ატლასს, რომლის ქსოვასაც ანდამად რეადგიიან დაზღვვებზე აწარმოებენ.

ასევე შესწავლას მოითხოვს „ვეფხისტყაოსანში“ გადმოცემული ის მასალები, რომლებიც დაკავშირებულია ქსოვლების შეღებისა და დაჭრულები ტექნოლოგიურ პრაქტიკებთან.

საინტერესოა სიმშენებლო საგნის ერთ-ერთი ტერმინიდან წარმოებული სიტყვი „ჩაყარაბაყე“ პოემის შენდებ სტრუქტურისში:

„კარგის კალთა ჩანლაუთლი ჩაჭერ, ჩაყარაბაყე“ (558, 1).

გაზიანებისულ გამოცემაში განმარტებულია სიტყვა ჩაყარაბაყე ასე: დავიბო თუ დავხტეც.

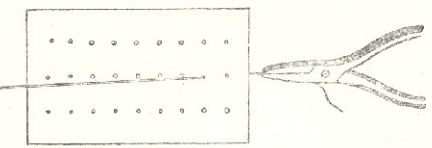
„ვეფხისტყაოსნის“ 1937 წლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამოცემაში (ლექსიკონი ი. აბულაძის) ეს სიტყვა განმარტებულია ასე: ქარაბი — ქარაბაყად ქმნა, ჩაჭრა.

„ვეფხისტყაოსნის“ 1937 წლის ორ სხვა გამოცემაში (ლექსიკონი ი. აბულაძის) ქარაბაყად ახსნილია ასე: ქარაბაყად (ნაყაფიას ბაყად) ქცევა.

„ვეფხისტყაოსნის“ 1957 წლის გამოცემაში (ლექსიკონი ა. შანიძის) ჩაყარაბაყეა განმარტებული ასე: „ჩაჭერ ჩაყარაბაყე“ — ჩაჭერ, კარაბაყად გაქცევა (კარაბაყი წველის ღობეა, — ამბობს დ. ჩუბინაშვილი); თუ ე. წ. სწორია, მაშინ ასეთი აზრი იქნება: ისე აღვიღო ჩაჭერა, როგორც წველის ღობე.

„ჩაყარაბაყის“ აღრიხდელს გამოცემის განმარტებები, ვფიქრობთ, საეჭვოა.

მკითხველის ყურადღებას შევაჩერებთ „ჩაყარაბაყის“ „ვეფხისტყაოსნის“ 1957 წლის გამოცემის განმარტებზე.



ხელით აღვიღის სქემა



აღსანიშნავია, რომ ავტორი მსგავს „შედარებებს“ „ვეფხისტყაოსნის“ სხვა ადგილებში მართლაც იყენება. მაგალითად, გვიხსენიოთ „ვეფხისტყაოსნის“ შემდეგი სტრიქონი:

„ბრძოლი რკინისა შიშვითიან, ვით ბამბის მცვლას სტრიქონიან“ (1370, 3).

ამ ავტორი გვესაუბრება, რომ ხმლით რკინის ისე ადვილად სტრიქონდნენ, როგორც ბამბის მცვლას. ამ შემთხვევაში ავტორის ჩანაწერი სრულად გასაგებია. შეიძლება თუ არა ასეთივე გავება გვქონად 558, 1-ლი სტრიქონის შესახებ?

კარავი, სულხან-საბას განმარტებით, სანარდლობე-ლია. იგი ქსოვილისაგან კეთდება. პოემაში რომ ქსოვი-ლის კარაუხა ათუბარი, ეს ჩანს მოყვანილი სტრიქონი-დანაც; რადგან აღნიშნულია „კარავის ცალთა ჩაღლითუ-ლი“.

თუ პოემის ავტორს ისეთი შინაარსის გადმოცემა უნდოდა, როგორც ამს ა. წინავე აღნიშნავს, მაშინ კარ-ვის ცალთის გავრისთვის „წიწნის ღობის“ გავრა კვ არ უნდა შეედარებინა (რომლის გავრა უფრო ძელია, იმ-დრე კარავს ცალთას), არამედ უფრო ადვილად სტრე-ლი მასალას, როგორც ამს აკეთებს 1370, 3-ე სტრი-ქონში (რკინის ისე ადვილად სტრიქონდ, როგორც ბამბის მცვლას).

კვიტრობთ, რუსთაველს „ჩივავაძეებსა“ შემთხვე-ვაში ზემოთ აღნიშნული შედარება არა აქვს ჩადგომი-ბული, ამიტომ, ჩვენი აზრით, ამ სიტყვაში შინაარსი ახალ განმარტებას და მოყვანილი სტრიქონიც შესაძლეს ახ-სნას მოითხოვდა.

მაშ რას უნდა ნაშნადვდეს სიტყვა „ჩაქარაბაჯი“? ამ სიტყვის შინაგებობაზე თვითისა ჩვენი კვრად-ღება მიიპყრო განმარტებით ლექსიკონში „კარბასის“ განმარტებამ: „კარბა (კარბასი) კოთხ. (იმერ.) 1. ზღუ-რბლი. 2. კარბს ჩარბოს ზედა ნაწილი. „დუქნიდან თი-ვ-ღახრით გამოდიოდნენ, რომ კარვების კარბასათვის თა-ვი არ მიერტყათ (5. ლიტერატურა)“.

ზღუღრბლი ქართულ ენაში განმარტებით ლექსიკო-ნში ასახულია ასე: კარბს ჩარბოს ქვედა ნაწილი, იატა-კის ის ნაწილი, რომელიც გასდევს მხედრულ კარბს.

მასხალაზე, ვამოდის, რომ კარბა ჰქვია კარბს ჩა-რბოს როგორც ქვედა ნაწილს (ზღუღრბლს), ისე კარბს ჩარბოს ზედა ნაწილს.

სულხან-საბას კარბს ასე განმარტებს: ვსაღები და მისადგებელი. პირველად კარბი ცალდა იყო. იმის შე-დევ, როდესაც კარბს კეთება იკრის ნაწილისაგან დაიწ-ყეს, ჩვენი აზრით, გაჩნდა ტერმინი „კარბი“. მაგრამ მაშ უნდა ჩვეყვად ამ ადგილს, რომელშიაც კარბი ღვება, ანუ კარბს ამაზე ხდება? დღესათვის ამ ადგილს ჩარბო ჰქვია. მაგრამ აღსანიშნავია, რომ ჩარბო არ არის ქარ-თული სიტყვა. როგორც ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონიდან ჩანს, ჩარბო სპარსული სიტყვის „ჩარბო-

ბე“-დან წარმოდგა. მასთან ჩარბო უწოდება ქართულ ენაში, ბიადაც ამ ძეგლებსაგან შეკრულ თხზულებებში საქმის თოდ (კარბის, დანერის და სხვ.) და არა მარტო კარბ-საბ.

იმის კითხვა: ქართულ ენაში ნუთუ არ გვწოდო-კარბს ჩარბოს, კარბს ადგილის, ანუ კარბს საბამელი ად-გილის, ტერმინი?

გვეპდება აზრა, „კარბი“ ბოშ არ არის დევე, რაც კარბს ჩარბო ან კარბს ამაზე ადგავა?

ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონი უთითებს ამ ტერმინის კეთსურობაზე, მაგრამ ხოშ არ არის შე-ნორჩენილი ეს სიტყვა იმერეთში ანუ ქართულ-დან?

ამ უწყა აიღიერებს აგრეთვე ქართული ენის გან-მარტებითი ლექსიკონში მოყვანილი „კარბის“ მსგავსი სიტყვის „კარბანია“ (კარბანისა) განმარტება: ცუთ ს. იმერ. კარბს ადგილი, ზღუღრბლი. ამ პირდაპირ არასი-თითებული, რომ კარბანია არის კარბს ადგილი. ჩვენი აზრით, „კარბი“ და „კარბანი“ რთვე კარბს სახელი ადგილად მხოლოდ პირველი ცალდა კარბსა, ზოლო მე-ორე კი — რთვა კარბსა (ე. ი. კარბსა და კარბანისა). მაშინ მცირე ზომის კარბს ჩარბოს აღნიშნულიდ შ. რუსთაველს, დისაშეგება, ესმარა „კარბაჯი“.

ჩარბოს, ანუ კარბის, ზედა ნაწილს ცალვე საბე-ლი არ უნდა ჰქონილი და, ვეფხობთ, ზღუღრბლიც არ ეცუთესინ ჩარბოს ქვედა ძელს. ვანა ისეთი კარბი ცოტაა, აადღე ჩარბოს ქვედა ნაწილს სულ არ ჩანა, მაგრამ სახ-ლი ზღუღრბლი მაინც არ არაა. ვიქრობთ, ზღუღრბლს ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონში მოყვანილი განმარტების შემდეგი ნაწილი უნდა ეკუთვნოდეს: „იატაკის ის ადგილი, რომელიც გასდევს მთაურულ კარბს“.

„კარბი“ რომ ნამდვილად კარბს ჩარბოა, ამას იდეი უნდა აბტყეუდეს, რომ ქართულ ენაში მისი მსგავსი სიტყვები დღესაც შემორჩენილია ჩვეს ხალხს, მაგა-ლითად, რაქანი დღესათვის შემორჩენილია სიტყვა „კარბა“, რომელსაც ცხარის, ცხავის, საყერის, ღაი-რის (დადი) ხსნ რკალს უწოდებენ. აღსანიშნავია, რომ კარბიც ერთგვარ ჩარბოს წარმოადგენს, მხოლოდ წრთ-ულია.

დაბოლოს, კარბა ქართული ენის განმარტებით ლე-ქსიკონში ასეა განმარტებული: „კარბა (კარბისა) — 1. გვებია ყური (საბა), 2. რკალი. მზეს ირგდევ წავი ღრებელი შემოვლადობა, ჰებარა მზეზე ცოტათი უფ-რო დიდი, შავი ღრუბელი, რომლის კარბა ოქროსფად ანაუებია (დ. კლდიაშვილი)“. ამ წყურად გვესაუბრე-ბა მზის ბადროზე შემოარტყულ შავი ღრუბლის კარბა-ზე (რკალზე), რომელიც ოქროსფად ანაუებდა.

მასხალაზე, „კარბა“, „კარბანი“ და „კარბაჯი“, ჩვენი აზრით, კარბა და კარბის ჩარბოსაგან ძველი.

მ. ჯაფარიძე პ. მაგივილი ბ. გოგავაძე

1965 წლის სექტემბერში გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკას ეწვია ინჟინერ-მშენებელთა ჯგუფი საქართველოს საბჭოთა საციალისტური რესპუბლიკიდან. 15 დღის განმავლობაში ქართველი მშენებლები ეცნობოდნენ მშენებლობის, სამშენებლო პოლიტიკებს და ქარხნებს ბერლინში, დრეზდენში, ლაიპციგში, მაგდებურგსა და ფაიმარში.

გერანე მთავარი იმის დროს აღმოსავლეთ გერმანიაში მრავალი საცხოვრებელი, საშოქალაქო და სამრეწველო ობიექტი დაიგრა, რამაც განაპირობა სახალხო მფრინეობის მკვეთრი ჩამორჩენა. საცხარაათა ოქვას, რომ ბერლინში, დრეზდენში, მაგდებურგსა და სხვ. დაიგრა და დაზიანდა მთელი საცხოვრებელი ფონდის დაახლოებით 40-60%. ამიტომ ომის შემდეგ გერმანულ რაზად იქცა მაღალი ტექნიკით აღჭურვილი სამშენებლო ინდუსტრიის შექმნა.

აღნიშნული ღონისძიებები წარმატებით შესრულვბამ რესპუბლიკის მშენებლობას საშუალება მისცა სწრაფი ტემპით აღედგინა ომის შედეგად დაზიანებული და დაზარალებული ქალაქები.

მშენებლობას სწრაფი ტემპები უმთავრესად განაპირობა თანამედროვე პროგრესული მსხვილბლოკური და დიდაბანგური კონსტრუქციების გამოყენებამ, რისაც განსაკუთრებით დიდი ყურადღება მიექცა უკანასკნელ წლებში. ამჟამად მშენებლობაში მათი კუთრი წონა შესაბამისად 20-25 და 60-85%-ს აღწევს, ხოლო ავტოს ძარითადად მხოლოდ ისტორიული და არქიტექტურული ძეგლების აღდგენისათვის იყენებენ.

სამოქალაქო-საცხოვრებელი მშენებლობა სხვადასხვა ქალაქებში ინდუსტრიული მფთიდებით მიმდინა-

რეობს, მრავალი კონსტრუქციაა განორციელებული ისეთი ახალი სამშენებლო მასალების გამოყენებით, რომლებიც მიიღება პოლიმერებისა და სინთეზური ფისებისაგან. უნდა აღინიშნოს მშენებლობის კულტურა, ხარისხის მაღალი დონე მოპირკეთების სამუშაოებში.

საბინაო მშენებლობა ძარითადად მხოლოდ ტიპური პროექტებით ხორციელდება. ყოველწლიურად ექსპლუატაციაში შედის 2,5 მლნ კვ. მ საცხოვრებელი ფართობი, ამასთან დიდი ყურადღება ექცევა კომუნალური მშენებლობას.

ბერლინის მთავარ გამზირზე, კარლ მარქს შტრასენზე, აშენებულია 10-14-სართულიანი დიდაბანგური შენობები. შენობების წინ აშენებულია ერთ-ან ორსართ-



ნახ. 1. დიდაბანგური სახლები კარლ მარქს შტრასენზე ბერლინში

ქართულიდან შემორჩენილი ტერმინები უნდა იყოს, რომელთაც იცნობდა შოთა რუსთაველი. ეს ტერმინები დღესაც დაამშვენებდა სამშენებლო დარგის ტერმინოლოგიას კარგის ხარისხს მაგერ.

ჩვეუი ასობით, ზემოაღნიშნულ სტრუქტურაში ნახვარითეკვა „ჩაყარაბაყე“ უნდა წარმოადგენდეს ტერმინების კარაბისაგან და კარაბაყისაგან.

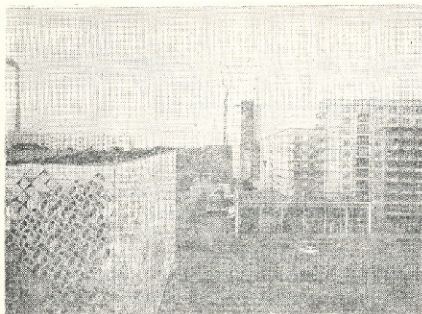
რაცე „კარაბაყე“ მცირე კარის ადგილი უნდა იყოს, მაშინ „ჩაყარაბაყე“ უნდა იფიგოთ ასე: კარაბაყად ქცევა, ე. ი. ტარიელი ამბობს: „კარგის კალთა ჩახლართული ჩაყვრ ჩაყარაბაყე“, რაც უნდა ნიშნავდეს, რომ კარგის კალთა, რომელიც ჩახლართული, ანუ ცუ-

დად ჩაბმული, იცო, ხნლით ჩაჭრა ისე, რომ მცირე კარის ადგილი, ანუ კარის ჩარჩო, გააცეთა და გულისნობას კარგის კალთაში კარის გარშემოწერილობას.

ამგერად, მიზანშეწონილად მიგვანია „ეფუხის-ტყარისას“ ლექსიკონში შეტანილი იქნეს ასეთი განმარტება:

ჩაყარაბაყე; ჩაყვრ ჩაყარაბაყე (558, 1). ჩაყვრ კარაბაყად ვაქციე (კარაბაყე არის პატარა კარის ადგილი, ანუ ჩარჩო).

ამასთან, საჭიროდ მიგვანია, ტექნიკური ტერმინოლოგიის შემდეგ გამოცემაში გათვალისწინებულ იქნეს „კარაბას“ ტერმინი კარის ჩარჩოს მნიშვნელობით.



ნახ. 2. დიდხანელური სახლები კარლ მარქს შტრახტზე ბერლინში

თულიანი მდიდრები, კაფეები, რესტორნები, რაც თავის სილამაშეს აძლევს გამაზრს (ნახ. 1, 2), ასეთივე სახის განლაგებაა სხვა ქალაქებშიც. ბერლინში აღსანიშნავია აგრეთვე ისეთი მრავალსართულიანი დიდხანელური შენობები, როგორიცაა სისტემური „ბერლინა“, „მასწავლებელთა სახლი“ კონფერენციის დარბაზით და სხვ. კულტურულ-საყოფაცხოვრებო ნაგებობების გამოტანა საცხოვრებელი სახლების გარეთ საშუალებას იძლევა ორივე ნაგებობის თავისუფალი და თანამედროვე დაგეგმარებისათვის. ქალაქებში, შენობების წინ, ესტატიკური თვალსაზრისით შექმნილია ფართო ეზოები მწყანე გაზონებით, სადაც აქა-იქ ლანაზი ყვავილების თიგულებია ჩაქსოვილი. ეს შენობას და მთავარ მაგისტრალს აძლევს არქიტექტურულად გამართულ ანსამბლის სახეს. მიზანშეწონილია ისიც, რომ დიდხანელური და მსხვილბლოკური სახლების ფანჯრის ალაზები გაყვებულია დურალუმინისაგან, რაც აგრეთვე ხელს უწყობს შენობის სილამაშეს და ამ კონსტრუქციების მდგრადობას.

საცხოვრებელი სახლების მშენებლობაში იშვიათად გვხვდებით კომპლური ტიპის ერთეულები შენობები, იშვიათად ტიპად ითვლება ასაწყობი კონსტრუქციებისაგან შედგენილი მრავალსართულიანი შენობები (ნახ. 3).

მსხვილბლოკური შენობები 4-5 სართულიანია, ხოლო დიდხანელური — 10-14. მომავალში გათვალისწინებულია 16-სართულიანი უკარგასო ტიპის დიდხანელური სახლების მშენებლობა.

ქუჩების სილამაშეს აძლევს ტროტუარებზე დაგებული ბელოფერტი ქვის ფილები.

დიდხანელური საცხოვრებელი სახლები გეგმარდება 1, 2, 3, 4 და 5-ოთხიანი ბინებით. ოროთხიანი ბინის საცხოვრებელი ფართობია 32 კვ. მ, სამოთხიანისა — 44 კვ. მ, ერთოთხიანისა კი — 16-20 კვ. მ; სართულის სიმაღლე — 2,7 მ. უნდა აღინიშნოს დიქინრული გადაწყვეტა სამხარეულოსი, რომელიც ადუქრ-

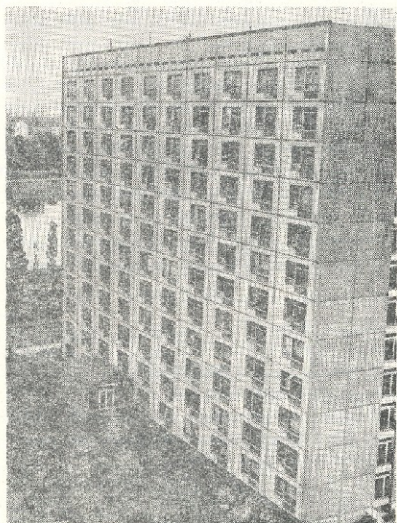
ვილია აირ-ან ელექტროტურბით, მაგიდითი სიმაღლი ულო კარალითა და კურტლის სახეცხით. ამჟამად ქალაქის ეს მონტაჟდება მშენებლობის დროს. აღსანიშნავია აგრეთვე საცხოვრებელი ბინებში ასაწყობი კომინიარებელი სანტექნიკური კვანძები.

რუსპულიკაში შექმნილია ასაწყობი რკინაბეტონის ქარსნებისა და სახლითმშენებელი კომბინატების ფართო ქსელი.

ბერლინის გარეუბანში — გრუნაოში შექმნილია მსხვილი საწარმო, რომელიც უშეგებს ასაწყობს ნაკეთობებს საცხოვრებელი და საწარმოო მშენებლობისათვის.

სახლითმშენებელი კომბინატები ძირითადად უშეგებს წაწარმს 8-10-სართულიანი დიდხანელური სახლებსათვის. ამ ქარსნებში მხადღება შიგა და გარე საყედლე პანელები, აგრეთვე გაღასტრების, აივნის და სხვა დეტალები. დამახასიათებელია ის, რომ 4-5-სართულიანი სახლების შენებლობა იშვიათია. ჭარბობს მრავალსართულიანი შენობები, რომლებიც გამოირჩევა სილამაზითა და ეკონომიურობით.

დიდ კომინატებთან ერთად ქალაქის ცენტრში არის აგრეთვე დროებითი ქარსნები. დროებითი ქარსნები თუმცა ტექნიკურად არ არის აღჭურვილი, მაგრამ უნდა აღინიშნოს მათი პროდუქციის მაღალი ხარისხი.



ნახ. 3. დიდხანელური სახლი დრეზდენში

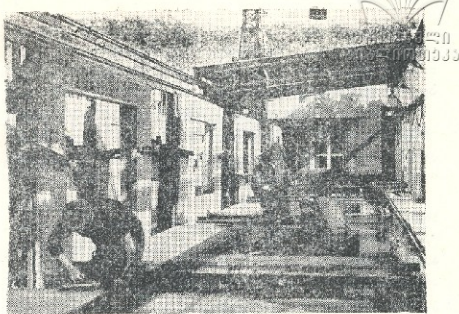
ქაზანა მოწყობილია ღია ცის ქვეშ; მისი გადასურვი
იდება მოძრავი სასურავით. იქ, სადაც მუშაობა მძაფ-
რადობს, სასურავი გორგოლმეზები საწვავლებით გადა-
ადგენილება (ნახ. 4).

ნაკეთობის დაყალიბება წარმოებს ვერტიკალურ
კასეტებში და პოლიზონტალურ სტენდებზე. გარეთა
საყდრე პანელი სისქვა 29-30 სმ, შიდა ყედლის — 15
სმ. ბეტონის შენესებზე გამოყენება ბუნებრივი და
ხელოვნური წილები, აფერის ნამტრეგვებისაგან მიღე-
ბული ღორღი და გენი. უკანასკნელნი მიიღება დაბე-
რული შენობების ადგილზე დაგროვილი აგურების გა-
დამუშავებით. გარეთა პანელები მოპირკეთებულია გე-
რცხილავი მარმარილოს ღორღით. ნაგრამ მართლად
ნოსპირკეთებელ მასალად გამოყენებულია კერამიკე-
ლი ფილები, ზომით 12X24 სმ. მოპირკეთებისას მტ-
წილად მიმართვენ ღია ფერს, რომელიც შენობის ალა-
მანებს და აძლევს მშვედ ფონს. როგორც ზემოთ აღე-
სენეთ, შენობის შიგნითა პანელს ამაღლებენ კასეტებ-
ში. თითოეული კასეტე შედგება სხვადასხვა რაოდენო-
ბის დაბალეობით 16 ნაკვეთისაგან. ორ საორთქლო
ნაკვეთურა შორის მოთავსებულია ერთი პანელი (გან-
სვავებით „ვიპროსტროინდუსტრიის“ კასეტებისაგან,
რომლებიც გამოიგენება ჩვენში და სადაც ერთდროუ-
ლად თავსდება ორი პანელი). თითოეულ ნაკვეთში
პანელებს განკალკეებისათვის გამოყენებულია ჩვენ-
ტარული სადგებები. მსგავსი სადგებები რეკომენდებული
იყო ჩვენს რესპუბლიკაშიც საქართველოს მეცნიერებ-
თა აკადემიის სამუშაოლო საქმის ინსტრუქტის მიერ
და დასერილია ჩვენს სახელმწიფო კომინატებში.
კასეტებში ბეტონის ნაწილის მიწოდება სდება
პნევმატურ-პილარული მეთოდით, ბეტონის შექვე-
რიება კი წარმოებს სიღრმითი გიბრატორების საშუ-
ლებით.

გარეთა საყდრე პანელები მზადდება როგორც
ერთფეროანი (მსუბუქი ბეტონისაგან), ისე მრავალფერო-
ანი, სადაც ცოცხი ბეტონი და ფიბროლიტის საფენები
რეკომენდებულია არის გაზაღებულ; სწორად ფიბროლი-
ტის საფენები ორ ფენადა განლაგებული და პანელი
5 ფენისაგან შედგება.

ბინების შიგა მოპირკეთება, როგორც წესი, სრულ-
დება მადლსპრისონიდან და დიდი ჯულსმსივრებით.
თითხებს ღებდვენ ზეათვისა საღებავებით ან გამოიყე-
ნებენ სხვადასხვა ფერის შპალერებს. იატაკებისათვის
იყენებენ ძირითადად ხელოვნურ პოლიმერულ მასალას.

შენიშნულბაში, როგორც აღენიშნეთ, ფართო გა-
მოყენებას პოლომბს პლასტმასები. ამ მხრეე საინტე-
რესია რეალია, რომელიც დამზადებულია თბილ სი-
ლოვალა საფუძველზე. ეს ფარდაგი მრავალფეროანია
და რიში ქვედა ფენა ფტორისა, შემდეგი ფენა ჭრითის
ქსიოლისაა, ხოლო ზედა ფენა პოლივინილქლორიდის
ფისისაგანა მიღებული. მასალას უწევენ რულონების



ნახ. 4. ნაწარმი და სამკრო ქ. მაგდებურში

სისით, რომლის სიგრძეა 20-25 მ. ეს რულონები ეწყო-
ბი უშუალოდ სართულშია გადაბრტის კონსტრუქციისზე
და გაანია მალაი ობო და აქსატური თვისებები. აღ-
ნიშნული მასალა გამოყენებულია ბევრ საზოგადოებრივ
შენობებში (სასტუმროებში „ბერტონი“, „ინტერნა-
ციონალუ“ და სხვ.). იატაკისათვის სხვა მასალები ძირი-
თადად მზადდება პოლივინილქლორიდისაგან. ყველა ახ-
ლად ამგნებულ შენობაში გამოყენებულია სწორედ ეს
მასალა და თითქმის არაა არ არის სის იატაკი. ფერა-
დი პოლივინილქლორიდისაგან დამზადებული იატაკები
სხვადასხვა დერისა და საცხოვრებელ ოთახებში ქმნის
სასაამოგრო გამოყენებულას. ფართოდ გამოიყენება
სხვადასხვა სახის სათიფურები საღებავები, რომლებიც
დამზადებულია პოლივინილქლორიტის ემულსიასზე შე-
მავსებლებით (კვარცის ქვიშები, მზესტა და სხვ.). მთ-
ში სპეციალურად შეყვანილია სხვადასხვა სახის დან-
მატები ყინეგამძლეობის, პერ- და წყალმდეგობის
და ანე თვისებების გასაღწვობესლად. ნაგებობათა
მოპირკეთებაში ფართოდ გამოიყენება პლასტმასის
გრძევი ნაწარმი, მოაჯირებისათვის იყენებენ პოლივი-
ნილქლორიდის დრეკად მასალას, რომლებიც მზადდებ-
ბა ექსპლუატირების მეთოდით. ფართო ასორტიმენტით
იყენებენ პლასტკატებს მოაჯირების, სახელურების,
მილუმბის და სხვადასხვა გაყვანილობებისათვის.

შენობათა გრამიგული ფილებით მოპირკეთების
დროს გამოიყენება მასტრაცა, რომელიც მზადდება ბუ-
ტოლუჟენის საფუძველზე.

სამუშაოლო ინდუსტრია უწევს აგრეთვე სხვადა-
სხვა თვისებებისა და დანაშნულებს მქონე თაბამირის
ნაკეთობათა დიდ ასორტიმენტს. თაბამირზე დამზადე-
ბელ ნაწარმთაგან აღსანიშნავია ალსტრეკური დეკორა-
ციული ფილები — ტრავარტანები, რომლებიც გამოი-
ყენება პერისა და კვლუმბის მოპირკეთებისათვის. მაგა-
ლითად, ეს მასალები გამოყენებულია ქ. მაგდებურის

სასტუმრო „ინტერნაციონალს“, ქ. ლენინგრადის ობერის თუბარია და სხვა ნივთების გასაღორბელოდ, აღნიშნული ფილები გამოირჩევა მაღალი სიმკვრივითა და ბევრის დაბალი გამტარობით.

გდრ-ში გამოშვებული კერამიკული ნაწარმი გამოირჩევა ფერების სიმრავლითა და მაღალი ხარისხით. დიდბანელური შენობებში სამშენებლობებზე იყენებენ მოჭიქულ ფერად კერამიკულ ფილებს.

დიდბანელურ შენობებში პანელების შეერთება ხორციელდება უზარალოდ ლითონის ღეროების, სამონტაჟო მარყუჟების შედგენით. პანელების შეერთების ასეთი სიმარტივე ახსნება რესპუბლიკის ტერიტორიის არასესამტრობით. გარეთა პირაპირების ობოლაციისათვის გამოიყენება მიწის ბამბისაგან დამზადებული საფეხები, რომელსაც ადენენ პირაპირებში რამდენიმე ფენად. ნაყერბის გარე მხარეები იფარება მსხვილური მასტისით, ხოლო შემდეგ იღებენ. ნაყერბის დამუშავება წარმოებს მსხვილური მოძრაობის საყიდელსა საშუალებით.

როდესაც ვლადიკავოთ გდრ-ში დიდბანელურ სახლშიმშენებლობაზე, არ შეიძლება არ აღენიშნოს სამშენებლო სამუშაოთა სანიმუშო ორგანიზაცია. უმირველეს ყოვლისა, გაყავთ სამშენებლო მოედნებზე მისას-

ვლელი გზები, რომლებსაც აყენებენ საინჟინერო-გეოდეზიური ფილების სახით, ხოლო მშენებლობის დამთავრების შემდეგ გადააქვთ ახალ ობიექტებზე, იმყოფებისათვის გზები ფეხზე რეკონსტრუქციის ასაწყობი ფილების საშუალებით. ლიანდაგის დამატება რეკონსტრუქციის ფილებზე ხდება რეკონსტრუქციის ანალოგიურად. ფილების სიგანე დაახლოებით 2 მ-ია, რაც დაწოლის თანხმად განაწილებს საშუალებას იძლევა.

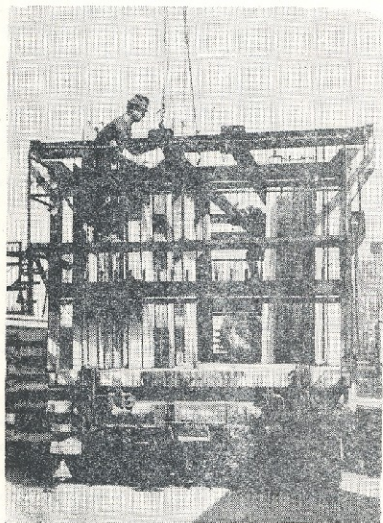
სანტექნიკური გახურება მთლიანად აიწყობა ქარხნებში. შემდეგ გადააქვთ სამშენებლო მოედნებზე. ტრანსპორტირებასა და მონტაჟის დროს ქუქუნიანგან დასაცავად ქარხნებში მათ ფარავენ პოლიეთილენის საფარველით. ზოგიერთ შემთხვევაში სამშენებლო მოედნებზე აწარმოებენ საბაზანო ოთახების ფილებით მოპირკეთებას, რისთვისაც კედლებს ქარხანაში წინასწარ ამზადებენ.

განსაკუთრებით საინტერესოა პანელების გადაზიდვა საინჟინერო კონტეინერების დახმარებით. ეს კონტეინერები წარმოადგენს ლითონის კონსტრუქციებს, რომლებშიც როგორც ვერტიკალურად, ასევე ჰორიზონტალურად ეწყობა პანელები. ერთ კონტეინერში ერთდროულად ეწყობა 15-20 პანელი (ნახ. 5).

გადასაზიდად კონტეინერი დაიდება მისამხელ ტრალერზე; რომელზედაც დალაგებულია რელსები. ამ რელსებზე პატარა დიამეტრის ბორბლების დახმარებით კონტეინერი გადაადგილდება და ამგვარად გადაიტანება სამშენებლო მოედანზე.

სამშენებელი შენობის სამშენებლო მოედანზე მოწყობილია ეპროლოინადგობის რეკონსტრუქციისათვის. ამ ურიკებზე გადააქვთ კონტეინერები, ხოლო შემდეგ განთავსებული მისამხელზე გადააქვთ თავისუფალი კონტეინერი და მსქანა ბრუნდება ქარხანაში.

კონტეინერის გადატანა მისამხელიდან ურიკაზე წარმოებს შემდეგნაირად: საავტომოზილო გზაზე, რომელიც შენობის გასწვრივ გადის, ჩიხების სახით გამოდის ზემოთ აღწერილი ეპროლოინადგობის გზები ურიკებისათვის. როდესაც მისამხელი და ურიკა ერთმანეთს მიუახლოვდება ქალამბარისა და ტროსის საშუალებით, რომლებიც ავტომაქანას გააჩნია, კონტეინერი თანდათანობით გადაიტანება ურიკაზე. შემდეგ იგივე ქალამბარისა და ტროსების საშუალებით დახმარებით ურიკა გადაადგილდება და გზა თავისუფლდება. ამ დროისათვის განთავსებული კონტეინერი გადააქვთ მისამხელზე და ავტომაქანა ბრუნდება ქარხანაში. ეს პროცესი სრულდება სამი წუთის განმავლობაში მხოლოდ ავტომაქანის მძღოლის მიერ საჭიროების მიხედვით. კონტეინერის განტვირთვა ხდება ამავე დახმარებით.



ნახ. 5. კონტეინერის დატვირთვა პანელებით ქარხანაში

ბანელების ასეთი გადაზიდვა მეტად ეფექტურია და ეკონომიურია. უბირველეს ყოვლისა, ბანელები დაზღვეულია დამტოვებისაგან ტრანსპორტირების დროს. არ საქაროებს დაზიანებულ სასაწყობო ნაგებობებს და სრულ-ღებობით არ ცდებთ ავტოტრანსპორტს, ამწე და მუშახელს.

ბანელების გადაზიდვისა და სამშენებლო მოედანზე გადატვირთვისათვის პროცესი მიმდინარეობს ზუსტად გრაფიკის მიხედვით და ამიტომ ეს პროცესი წარმოადგენს ერთ-ერთ ღირსშესანიშნავს, რომელიც იძლევა მშენებლობის ხანგრძლივობის და თვითღირებულების შემცირებას საშუალებას.

სამშენებლო მოედანზე ყურადღების იმართება ხსნარის დასამზადებლად გათვალისწინებული ცემენტის შენახვის წესი. ცემენტს ათავსებენ საცეცხლო დახურულ ბუნკერებში, რაც იცავს მას გაფუჭებისაგან.

სამუშაოთა ცალკეული სახეობები წარმოებს სპეციალიზებული ფარმების საშუალებით. იმ შემთხვევაში, თუ რომელიმე მათგანი არღვევს გრაფიკსა და ვალდებულებებს, იზღის სათანადო ჯარიმას.

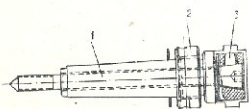
სამრეწველო მშენებლობაში ორგანიზაციისთვის ნოვლ რიგ დიდ ქალაქში შექმნილია მძლავრ სამშენებლო მოები, რომელთაგან ზოგიერთი უღადესია ევროპაში. ასეთ საწარმოთა რიცხვს მიეკუთვნება კომინატები ქალაქებში: ტრატენდორფში, ლუზენაჟსა და ვიტბაუმაში. ეს საწარმოები, როგორც წესი, აწარმოებს მშენებლობას გარკვეული სამრეწველო დარგების მიხედვით (სასაბინო, ენერგეტიკული, მეტალურგიული, ქიმიური და ა. შ.).

სამრეწველო მშენებლობაში ძირითადად იყენებენ მონოლითურ ბეტონს, მაგრამ ბოლო ხანებში ფართოდ წარმოებს ინდუსტრიული მშენებლობა თანამედროვე ინდუსტრიული კომპლექტებისა და ოპტინალური ტექნოლოგიური პროცესების გამოყენებით.

მშენებლობის ნაადრული მეორადი გამოყენება, ცალკეული სახის სამონტაჟო საშუალოთა, ციკლოგრაფებისა და ქსელური გრაფიკების შეთანწყობა საშუალებას იძლევა შევეთხად შენობის მშენებლობის ვადები და გაიზარდოს კაპიტალურ დაზანდებათა უფექტურობა.

ორიგინალური საპირთული

პეტროგვის სახელობის ზერსონის ქარხნის კომპანია მშენებლობა შექმნის სამშუტოვანი პნეუმატური საპირთული (იხ. ნახ.). მისი გამოყენება ამაღლებს ქარს რეიმს და მნიშვნელოვნად ამცირებს დაზიანებებს.



საპირთული (1) მავრდება ჩარხის შიდაღებში № 2 მარჯვს კონუსის საშუალებით. დეტალი ჩაერთობა მუშაობით (2) ხაწვების (3) საშუალებით, რომელიც შეერთებულია პნეუმოცილინდრის ჰოტთან. მაგრამ დეტალის დატენვებას აწარმოებს არა მუშები, არამედ საპირთულის კორპუსები. ამით მიიღწევა დამუშავების მაღალი ხიზუსტე. სპეციალური ქანჩა საშუალებას იძლევა ადვილად ამოვიღოთ საპირები შინდელიდან.

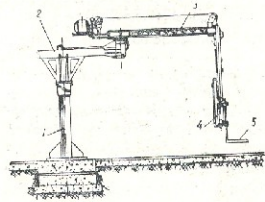
ახალი სამართული შეიძლება წარმატებით იქნეს გამოყენებული 30 მმ და მეტი დიამეტრის ხვრეტებიანი დეტალების დამუშავებისას საპირადო ჩარხების უმრავლესობაზე. მისი სასახურის ვადა მნიშვნელოვნად ნაზრადივია, ვიდრე პნეუმატური მოჭერებიანი ცანდური საპირთულისა. საპირთულის დაწერვით მიღწეული პირებითი უწიური ეკონომია შეადგენს 200 მანეთს.

შინაური საპირთული

მოსკოვის ელექტრომექანიკურმა ქარხანამ აიღოთა ახალი ფიქსურის სატვირთულის წარმოება, რომელიც დამონტაჟებულია ორმხარა კონსოლურ-სამრუნი ამწის ისრის ზოლოზეზე. მათი დაზიანებით, მავალითად უსაფრთხოდ შეიძლება ჩაიტვირთოს და განტვირთოს უწყვეტად მოძრავი ასაწეო კონფიგურები, გადატანად და განლაგებულ იქნეს ნაქეთობა 3 მ რადიუსით, ავტომატურ შესრულებას საწყობის სხვა ასაწეო-სატრანსპორტო საშუალებები.

ამწის სვეტი (1, იხ. ნახ.) ზედდება სამარკველზე და ემარება მას ქანკიებით. მანზე იყრდნობა კონსოლის დერბი (2), რომ-

ლის დიდი მხარე მოავრდება ისრით (3). ისარზე დამონტაჟებულია ამწავი და (მოპირდაპირე მხარეს) ფიქსურის სატვირთულის მიმართული ურკა (4) ტვირთ-წამლები სატყით (5). სატყა აუცილებლობის შემთხვევაში შეიძლება ადვილად მოხსნას და შეიცვალოს გადატანის ტვირთის კონფიგურაციის შესაბამისად.



ასეთი სატვირთოების გამოყენება მნიშვნელოვნად გარდის შრომის ნაყოფიერებას დაზიანება საშუალოში და უზრუნველყოფს მომსახურება უსაფრთხოებას.



რიგვიზი გასაბარნი აზაფი!

შედიცინის დოქტორმა მილტონ ბარსკრატმა დაბატონდა გასაბარნი ავების დამზადების სერის. საწოლები, სავარძლები, მაგიდები შეიძლება შენახულ იქნეს საცხივარებელი ოთახების კედლებში. დიდი აუღიარებელი კი გასაბარნი სავარძლები რიგები ლავებზე იატაკის სპეციალურ ჩაღრმავებში, რომლის ზედა სასურავი გამოიყენება სავარძლის ზურგად. გამომკონებლებმა შეიქმნა აგრეთვე გასაბარნი გადასაფარებელი კედლების სხვადასხვა სახეობა და ტიპები ბენებისათვის (აშშ).

კოსმონავთის ხმით

რადგან კოსმონავთს, რომელიც გამოვიდა კოსმოსში თავისი ხმაოდლის ქანისიდან, „არ ეყოფა ხელები“ ინფივიდუალური რაქეტული ძრავას მართვისათვის — იგი დაავადებულ იქნება სხვადასხვა ოპერაციის შესრულებით (ინსტრუმენტებით, კილო- და ფოტოკამერებით და ა. შ.) — ამერიკელი ინჟინრები ამუშავებენ ელექტრონულ მოწყობილობას, რომლის მეშვეობით ეს მართვა განხორციელდება კომანდებით, რომლებიც გადამოცემა კოსმონავთის ხმით. ამისათვის საჭიროები იქნება 10 კომანდა.

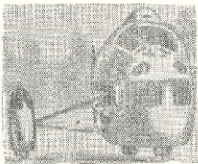
ოპროს „საბარებლები“ სისხლქარვეზებში

საფრთხიდან ოპროს კლიტას, თუ მივანებებთ ელექტრულ მუხტს, აქვს თავისებური შედარად ნივრას სპინალურული და მუხტულ სისხლებს. ამით ისარგებლებს ქვანახტის ერთ-ერთი მოსახტლის ქიურებებმა დაზიანებული არტერიებიდან და ვენებიდან საშუაო სისხლდენის შესაჩერებლად. ჩვეულებრივ, ასეთ სისხლდენას აჩერებენ მარლის ტამპონების და სპეციალური წამლების დახმარებით. მაგრამ ამ დროს გაჭრილ სისხლქარვეზში ზოგჯერ წარმოიშობა სისხლის შენადეობა (თრომბი). რომელსაც სპეციალი დახმარება დაზიანებული ან სხვა რომელიმე სისხლქარვეზი, მოსალოდნელი მძიმე შედეგები, განსაკუთრებით ტვინის ოპერაციების დროს. ახალი

მეთოდი ასეთია: დამუხტულ კლიტას მიავრუნებ სისხლქარვეზის გარეთ მხარეს, რასაც იგი შეიძლება ეკრის. ამ დროს თრომბის წარმოქმნა გამოიცილებია. სპეციალებმა მინერების სიმტკიცე მიიღწეა იმით, რომ მისი დადებითი ელექტრობით დამუხტვითი კლიტას (მუხტის ქარვანი) მოაცილებენ კლიტასგან ქრომობის ზედაპირზე მისი დადების შემდეგ (აშშ).

ტამბიონაც კი

EMB ფირმის ამ ეტლიანა მოტოციკლმა განავითარა 280,0 კმ/სათ. სიჩქარე. სავრ-



დენი თვლის კონსტრუქცია შეიცავს დაახლოებით 80 კგ ტყუას (ფრ).

ახაფთაქაველი ნოტიოება — დიფილის სათობი

„აპორნ-ბენის“ ნაშროსი კარგად გამოიყენება ახალი ასაფეთქებელი ნოტიოება — დიფილის სათობის ნარევი ამონიუმის გვარქალსთან. ვანს ასაფეთქებელი ნოტიოების, რომელიც მოთავსებულია ნოტიოების დიფილის გარსში, იწონის 11,7 კგ-ს. მისი ღირებულება დაახლოებით 160 ლ. სიმაღლე — 910 მმ.

ერთი მილიონი ტონა ქანის გადასწამ მოითხოვს სულ 80 ტ ნარევი და 8 ტ მილიონი — სხვა ასაფეთქებელი ნოტიოების, რომელთაც კომპანიაციამ გამოიყენებოდა ნარევი (ინგლის).

ტამბიონაც კი ლაზერით

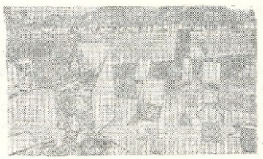
შედი სატელევიზიო გამოსახულების გადაცემა პირველად შეძლეს ამერიკელმა მეცნიერებმა ჰელიო-ნეონური ღაზების დახმარებით, რომელიც გამოსახულებს სინათლის ნაწილს ტელის სივრცით. მოდულიციის სიწორის ზედების სიგანეა 200 მმ. თეორიულად სინათლის ამ ზოლით შე-

იძლებოდა მოთავსებულიყო გარკვეული რაოდენობის (40-მდე) სატელევიზიო არხი (აშშ).

ნეპრისი უნაქალაქი

ცნობილია, რომ ცვარი და გირხლი წარმოიშობა იმის შედეგად, რომ ღამე მიწა გამოიყვანს უფრო მეტ სითხეს, ვიდრე ატმოსფერო. გაზოვებმა აჩვენა: ეს ტემპერატურული ცვლილება გრადუსებს 2-3-ს შორის, ხოლო გამოწვევის შემთხვევაში — 8-10-ს შორის. მაშასადამე, კვლავტული მეტარი გრადუსიდან გამოსხივდება 70-დან 180 გრადუსამდე, ბექტარზე საშუალოდ — 1000 გრადუსამდე.

ფრანგმა ფიზიკოსმა ფილიპს ტრომემ დაკონსტრუქცია დანადგარი ამ ბუნებრივი ენერგიის გამოყენებლად. ტრომეს სიასლის წარმოადგენს უფრო ალუმინის ფსკრით, რომელიც დაფარულია ვანის შორი. კედლებზე ფურცლოვანი გაბრალელებით ალუმინი, რომელიც არტელაზ ინტრინიტი სხივებს. უფრო განუწყვეტლად



გამოსხივებს სითხის, ამასთან მის შიგნით ასტეგულ ტემპერატურასა და გარემოცულ ვარშის შორის სხვაობა შეიძლება მიადლოს 35-ს.

ახლა გამოიყენებენ მუშაობის თავისი დანადგარის გამოსაყენებლად პირის კონდიტრებსა და სხვებს პროდუქტების გაციხისათვის, განსაკუთრებით შიგნით ჩაიუნებში. აღმოსავლეთ პირენეებში უკვე იგება სპეციალიზირებული სახლი, რომელიც აღჭურვილი იქნება ტრომეს დანადგარებით (საფრანგეთ).

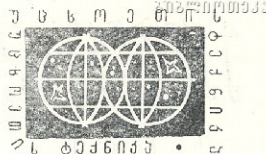
თუთია და ჯაჭა სიმაღლე

ლონდონი მკვლევარი ქ. რიენზალდი, რომელმაც შეიქმნა ჯაჭა ადამიანების ირანისა და ევროტბში, იაქუნება, რომ სპეციალური ჩაიუნების თუთიის უმარბა აჩერებს ადამიანის ზრდას (ლიბანი)

გომომცემის სივრცა 4 მბტბი!

ეს მოტოციკლი დაამზადა ინგლისელმა რაკეტების კონსტრუქტორმა კლაივ უემს. მისი სიგრძეა თითქმის 4 მ. მძღოლი წის უკანა წამყვანი თვლის უკან, წინა თვალი კი წინასწარობის მიზნით წააწეულია მეტად წინ. მოტოციკლი აქვს ურთილია ავ-

ანოში მინუს 320.5° ტემპერატურაზე ფარევიტით. შედგება მძაღულ იქნა მასალა, რომელსაც მკონდა უფრო მეტი სისაღი, ვიდრე ალუმინის. დოქტორი ლიბი ფარაულის, რომ 1 მლნ ატმოსფეროს რიგის წნევა, რომლის მიღება ჯერ კიდევ შეუძლებელია, გადამდის ჯიშური და ფიზიკური მოვლენების სახეობით ახალ სამყაროს (აშშ).



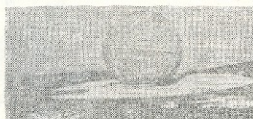
უპაცილოთა სხისხარული

ამოღებული კბაღის ხელახალი გადამარგვა და „შესისხლორცვა“ უპაცილოთა წარმომადგენს სიახლეს — ასეთი ომერაცია სორციელდება მკავალ ქვეყანაში. უკანასკნელი სიახლეა პლასტასის კბილების გადამარგვის (ტრანსპლანტაციის) წარმატებითი ცდები, რომლებიც განხორციელდა სამა, ზოტონდელმა გეგმეფარმა ჯერ მხოლოდ ცოტელებზე. გადამარგვამ 75 შემთხვევაში კარგი შედეგი მოგვცა 16 ცხოველზე.

„კონსოლური“ სიზუსტე

მხოლოდ ხელფანური თანამგზავრების „იუბი-1“ და „იუბი-11“ დახმარებით მოხერხდა, მაგალითად, განხორციელებულიყო ასეთი, თითქმისა; წმინდა „ნიწირი“ საქმე — განსაზღვრულიყო ჯერ კიდევ 400 წლის წინათ აღმოჩენილი ბერძნუდისი კუნძულების ზუსტი ადგილმდებარეობა. იგი აღმოჩნდა 88,58 მ-ით უფრო ჩრდილოეთით და 81,92 მ-ით უფრო დასავლეთით 1959 წელს აეროგადაღების დახმარებით განხორციელებული გაზომვების მომაცემი ბიდან (აშშ).

ჰეპალაზი დიდი სტეპური სიკოფლიოზი



ეს გასაბურბი 22 მ დიამეტრის ბურთისებრი სათოფრი აგებულია იაპონიის ფარმის მიერ კ. აზუსი, ტაკიოს მახლობლად. სა-

თბურში გამოზრდიან ტროპიკულ მცენარეებს და მოაშენებენ ტროპიკულ ცხოველებს.

შეიძლება თუ არა ალუმინიტი კვება?

ახალი სამშრობოა ოციმფრინავებისათვის მოვლადელოდ წარმოიშვა მიკროორგანიზმებისაგან ამას წინათ მეცნიერებმა აღმოაჩინეს, რომ სკიოს Cladosporium resinali შეუძლია არა მარტო იცხავროს რეაქტიული ძრავების ნავთის საწვავში, არამედ ამასთანვე შევსოს ალუმინი, რადგან თანამედროვე ოციმფრინავების ფრთები ერედროლოდ წარმოადგენს სათბოების ავზებსაც. ამიტომ კონსტრუქციის შესუტება ალუმინის „შეშვსში“ გამო დიდ უსიამოვნებას გვიტანს (აშშ).

განმამტარი გული

ბეილორის უნივერსიტეტის სამედიცინო კოლეჯის ექიმებმა ხელოვნური პნევმატური გული გადამარგეს ძალის, რომელმაც ამის შემდეგ რამდენიმე საათი იცოცხლა. ხანამ ექსპერიმენტი გრძელდებოდა. ხელოვნური გული დაშვადებულია სილსტიკისაგან — სილოკონის მავჯის მასალისაგან და იწონის 200 გ-ზე ნაკლებს. პატერის იმპლანტის მასში შედის კარტაგინ წყაროდან და შეივანება გრ გარის შორის. შიგა გარსით ეს იმპლანტი გადამცემა სისხლს, რომელიც მოდიწნება მის შიგნით შესაბამის და გამოკიბრნავს სისხლს სისხლძარღვებში (აშშ).

მიკროსკოპი სიბრტყითი გამომსახულებითი

ფირმა „ბოშ ენდ ლომპ“ უშვებს ოპტიკურ მიკროსკოპებს 1, 10, 40 და 100-ჯერ გადიდებით; ისინი ჩვეულებრივისაგან იმით გამოირჩევიან, რომ გამოსაცდელი ნიმუშის ფორმისაგან დამოუკიდებლად გამოსახულებას გარდაქმნიან სიბრტყულად, მისი უკველა ნაწილის ერთნაირი სიკვეთრით (აშშ).

ტომოზილის „ფოლესკავენ“ მოტორით. კონსტრუქტორებმა შეძლეს მასზე განეფოთარებიანთ დაახლოებით 200 კმ/საათ. სიჩქარე.

ხელოვნური ლითონები

ხელოვნური პოლიმერების შემდეგ დალა, როგორც ჩანს, ხელოვნური ლითონების რიგი. ნობელის პრემიის ლაურეატმა, კალფორნიის უნივერსიტეტის მღანეტაო გეოფიზიკისა და ფიზიკის ინსტიტუტის დირექტორმა დოქტორმა კ. ე. ლინბე ბორის ნიტრიდი ჯერ მალაიო წნევის ქვეშ მოაქცია, შემდეგ კი სწრაფად ჩაუშვა თხევად

ქართული ენათმეცნიერება

დოკუმენტი „სტუდია“ K 212

მარცვლის წმენდისა და დანახრისებვის ამოცანების დროულად და ხარისხიანად გადაწყვეტისათვის, მანქანის მომსახურების ვითარებასა და მანქანის მუშაობასთან დაკავშირებული მთელი რიგი პროცესების გამართულებასათვის შექმნილია მარცვალსაწმენდი მანქანის ახალი კონსტრუქცია.

„სტუდია“ K 212 (ნახ. 1) მთლიანად ფოლადის კონსტრუქციისაა. მისი წინამორბედისაგან განსხვავებით ჩამყრელი ციცივი აღჭურვილია მეკეზავი ლოლავით, რაც ხელს უწყობს ციცივიდან მარცვლის თანაბარ მიწოდებას. მანქანის უზარაქისობაა აგრეთვე მისზე კომბინირებული და სპეციალური ზომის უჯრედებიანი ტრიკრის არსებობა.

სასაქონლო წმენდისა და სათესლე მასალის დანახრისებვისათვის ტექნოლოგიური პროცესის სწორად წარმართვა მოთხოვს მანქანის რაციონალურ გამოყენებასთან დაკავშირებული კონკრეტული წესების ცოდნას, რადიკალია, მაგალითად, მანქანის შემოსვლის მეოთხედი, მისი აწყობა და სამუშაოდ გამართვა, მანქანის მომსახურების წესები და სხვ.

გასაწმენდად განკუთვნილი თესლი ჩამყრელი ციცივიდან გადადის ამწევი არხში. ჰერის ნაკადით შევსებული სათესლე მასალა ამწევი არხით აღის ზემოთ და ამ გზით ექცევა გამოსაბერ კამერაში. ქვესაპყრელ ნაბეზებში და მათი მსგავსი მთხმე მანარეგები ცეცხლ უკან აიხრები. ჰერის ნაკადი სადღესღიანად ათავსდებულ სათესლე მასალას მტერისაგან, რომელსაც ზნისა და ფხების მსუბუქ ნაწილაკებთან ერთად მტერისარინით გარეთ ჰყრის.

სანამ მტერისაგან გათავსდებულ სათესლე მასალა მოისაწრებდეს დაგროვებას გამოსაბერ კამერაში, ჰერის ნაკადით შეიწოვება ზნის ნაწილაკები, მსუბუქი და ბიური მარცვლები. ენტილტრონის მარცვნივ და მარცვნივ მოთავსებული მტერისარინი საშუალებას არ აძლევს ზნესა და მსუბუქ მარცვლებს მოექცეს მტერისარინში და საცეცხლით არხით გარეთ უშვებს. ამგვარად შესაძლებელი ხდება ზნე და ბიური მარცვლები შეგროვდეს და გამოყენებულ იქნეს საკვებად ან რაიმე სხვა მიზნით.

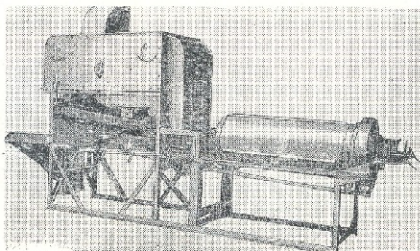
გამოსაბერი კამერიდან კარგი მარცვლები მასალა ცხრილზე გადადის და ხარისხდება მარცვლის სილიდის მიხედვით. ზედა ცხრილი გამოყოფს მსხვილ მონარეგებს და ტენით გაფუფხულ მარცვლებს, ხოლო ქვედა ცხრილი — ბიური და მსუბუქი წონის მარცვლებს. მუშაობის პროცესში თავიდან რომ ავიცილოთ ცხრილების ნაბერებების გაბეზვით გამოწვეული დანაგვიანება, ზედა ცხრილისათვის გამოყენებულია ავტომატურად მოქმედი საბეზვო, ხოლო ქვედა ცხრილისათვის — ჯაგრისის სამარცვი. ქვედა ცხრილში ვადილი გამწმენდილი მარცვლი ზედმა სეპარატორის მოქმედების არეში.

მტერის, უხეში მონარეგებისა და წვილი ზომის თესლებისაგან გაწმენდილი მარცვლები მასალა სეპარირდება ჰერის ნაკადით სეპარატორის არხში. ცალკე გამოყოფილი სარეგლას მძიმე თესლები, როგორცაა, მაგალითად, გარეული ბოლოკას, შერისა და სხვ., რომლებზეც არ გაქვდილი ცხრილში, გამოიყოფა სეპარატორით. მიღებული პირველი ჰერისის სათესლე მასალა საბოლოოდ დამაყენებელი დარით შერის ტრიკრში, სადაც იგი დამატებით იწმენდება დამტერული მარცვლებისა და მრგვალი ფორმის სარეგლას თესლებისაგან (სანქოლო, გორგულა და სხვ.).

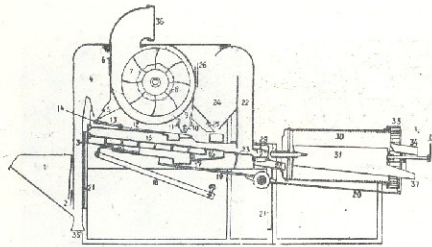
ამით მოთვრება სათესლე მასალის წმენდისა და დანახრისებვის ტექნოლოგიური პროცესი და საბოლოოდ მარცვალსაწმენდი მანქანიდან ჩამოდის თანაბარი ზომის, სუფთა სათესლე მასალა.

მანქანის გამართვისათვის საჭიროა შეიჩინეს რაც შეიძლება ნათელი შენობა. გამართვის სისწორე თარიღით უნდა შემოწმდეს.

მანქანის ტრანსპორტირების მოხერხებულობის მიზნით იგი შეიძლება დაიშალოს შემდეგ ნაწილებად: ჩამყრელი ციცივი, ტომრების საკიდი თამასები, თარი რგოლი და საკიდი თამასები თარი რგოლით, მტერისარინი მსუბუქიან მსუბუქი, ამჟავი ლედების დამცველი სამარცვნი.



ნახ. 1. მარცვალსაწმენდი „სტუდია“ K 212



ნახ. 2. „სუბერ“ K 212-ის სიგრივე ქრელი: 1—ჩამყრელი ციკვი; 2—სარეგულირებელი ბერკეტი; 3—ამწყვი აჩხი; 4—გამოსაბერი კამერა; 5, 11, 25, 29—ჩამყეტი სარქველები; 6—სარეგულირებელი საფარი; 7—ექსპლუატორი; 8—მტკიცე ნიჭის გამომყოფი; 9—სასარისხებელი კამერა; 10—გამომშვები სარქველი; 12—ფედა ცხრილი; 13—საბეგელი; 14—საბეგელობის მექანიზმი; 15—ქვედა ცხრილი; 16—ჭაჭრის ცხრილისაგან; 17—გორგოლამები ჭაჭრისნებისაგან; 18—ჭაჭრისნების მექანიზმის საწვეი; 19—ცხრილის დანის საწვეი; 20—დარის მრეფის საწვეი; 21—ცხრილის დანის წამბარები; 22—სეპარატორი; 23—სეპარატორის არხვეშე ბადე; 24—სეპარატორის კამერა; 25—სარეგულირებელი საფარი; 27—გადამრთველი; 28—დამაყვანებელი დარი; 29—ტრირის დარი; 31—დარი; 32—დარის დასაყვანებელი ბერკეტი; 33—მრეფატორიანი ფედა; 34—მტკიცე უფი; 35—მტკიცე ხასხლელი; 36—მტკიცესარი; 37—ტრირის ნარჩენსარი

მანქანის აწყობის წინ გულდასმით უნდა იყოს ყველა ჭანჭიკი, განსაკუთრებით ისეთები, რომლებითაც საკისარები მავრდება მანქანის ჩარბოზე. მანქანის ორივე ძირითადი ჩარბოს კარკასზე ჭანჭიკებით ერთდება, ჩამყრელი ციკვი შეპავეთ ამწე არხის გარეთ დაბრთულ ცილოში და მას ოთხი ჭანჭიკით ამავრებენ. კარკასის ჩარბოზე ამავრებენ ოთხგოლიან თამბას ტომრების დასაყვად. შემდეგ ტრირის ცილინდრში შეიჭედი დაბრთული ციკვი და ექსპლანდო ორი ჭანჭიკით მანქანის კარკასზე ამავრებენ ორგოლიან მეთერ თამბას ტომრებს დასაყვად. დასარგულ, ექსპლანდო თავიანი ორი ჭანჭიკით ამავრებენ დარის შემწვარდრე წამყვან ბარბაცას მუხლა საკისართან. შემენულ სარქმელს ჩასდამენ მისთვის განკუთვნილ სეპარატორის არხის ნიჭრეტში, ოთხი იდგოლუ ჩასდამენ აგრეთვე მტკიცის გამძლე მორეგულირებელს და გამოსასვლელ ნახერტს იმ მხარის მოაბრუნებენ, საითკენაც უნდა წარიტაროს მტკიცე ბილი.

მანქანის აწყობის დამთავრების შემდეგ ნაბაზი საზრუნავია: სილიტების დედეების წესიერად გამართვა; მარცხელს წმენდის დროს მტკიცის არბიება; მტკიცის

კამერა მოთავსებული უნდა იყოს ჰერის ჯგუფისაგან დაცილებული ნახერტებიდან არა უმეტეს საბა მტკიცის დაშორებით; ექსპლუატორის ღოლუბა ბრუნთა რიტების წესიერად იყენება (მარცველულისათვის 900 ბრ/წთ., პარკის-ნებისათვის — 1100 ბრ/წთ.); ელექტრომძრავის გამომყენების დროს მიმყვანი გამტარების წესიერად ყოფნა და მხოლოდია. შიგნის ძრავების ამქმნავედ წინ ყურადღება უნდა პაქტეს, რომ რადიკალი კოვების წინ იქნეს წყლით სავსე; კონტროლი უნდა გაეწიოს წეითს დონეს. კინეზების შემთხვევაში გამაყვებელი წყალი უნდა გამოეწვიათ.

მანქანის ამქმნავედ წინ საჭიროა ყველა შესაწევი წერტილს წაესვის ზეით ან წმენთი შეყვანილ იქნეს ტაქტიკი. ელექტრომძრავებს დაწვითენ მხოლოდ ყოველ 2000-3000 საათიანი მუშაობის შემდეგ. სეპარატორის არხის ქვეშ მოთავსებული ბადე დროგამომწეობით უნდა გაიწმინდოს დაწვითენ მასაგან. ჰერის ნაყადის დაყენება გასაწმენდი მასალის პნემატური წყვილისათვის წარმოება მანქანის მასალით დატვირთვად.

თუ აღმოჩნდება, რომ ჩაყრილი მასალა უკანე იყრება ამწეი არბიდან, მაშინ ჰერის ნაყადი უნდა გავამოლეოთ, ხოლო თუ პირიქით, გამოვლინდება, რომ კარგი მარცველი მოყვება მანქანდეს, ჰერის ნაყადი უნდა შეგაუსტოთ. ჰერის ნაყადის წესიერი დაყენება მიიწველია იმ შემთხვევაში, როცა ამწეი არბიდან იყრება მხოლოდ მძიმე მანქანები, მავალითად, კენჭები და ა. შ.; ხოლო მტკიცესა და მისი დრატკიანი არ ყვება სადი მარცველი.

ტრირის ცილინდრს აქვს კომბინირებული უჯრედები და უნივერსალური დარი, რომლის დაყენებით შეეძლება გაეწმინდოთ ყველა სახის მარცველული ცილინდრების შეუცვლელი, სახელდობრ, ქვედა და ზორბალი მათლოდ წინა მხრიდან, სადაც შედარებით წყრილი ზომის უჯრედები, ხოლო ქვეა და შერიი გავატრთი მოლიანდა დოლი, ე. ი. წერილ და მხეცილ უჯრედში.

წერილი სათესლე მასალის გაწმენდის დროს, რომელიც ცხრილებითა და სეპარატორით სარეგულბა, გამაწმენდი მასალა ტრირში კ არ მიდის, არამედ მიგრბთება გამოსასვლელისაკენ უშუალოდ ტომრებში ჩასაყრელი. მარცხელს დინების გადართობა სარეგულბა ცხრილის დანის გადამყვან ღარში. ამისათვის იყენებენ სახელდობრ საფარს.

მუშაობის დამთავრების შემდეგ საჭიროა მანქანის სავსებით დაიცალოს და გულდასმით გაიწმინდოს.

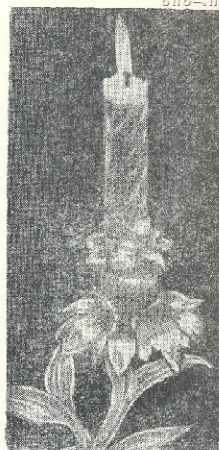
ქვემოთა ჯიქსუხუჟი ნიუნიეზიკუ

პაპის ნაციონალური ტექნიკური მუ-
ზეუმის გამოფენის შპალაო ექსპონატი,
რომელიც გასულ წელს აშენეს მოსკოვ-
ში, მეტად საბაბო ამაყობს. ამ საღვარზე,
მაგალითად, ასევე წლების წინათ ერთი
ცარი, ზეპირის ღამებში მიკობრაი.

სხვადასხვა ღამები — ზეთის, წვლის,
სპირტის — ეს არის ასევე მნიშვნე-
ვლილი ქიმიური ქარსები.

აირთვ გათავაზა განსლა XIX საუკუნის
წვლილი ნაფეკარი. არამოქმედა ნახარ-
ზადი უკვე აღარ იყო სინათლის ძირითადი
წყარო. აირი, როგორც ცნობილია, ანთა-
ოდნავ შენამჩნევი აღაო. მაგრამ იგი ავარ-
კარებდა ვარჯირობის ბაღს — ბაშის ქსო-
ვილს, რომელიც გაღვიწილი იყო ზოგი-
ერთა შარლის სსნარებათ. ქსოვილი იმო-
წყებოდა, ხოლო შარლის მკეშანის ჩონჩ-
ხი ანათებდა გამკაშა სინათლით.

მაგრამ აირის მიწეგნება დიდხანს ვერ
იარსება: ისინი შეცვალა რაკულში და
ვარჯირობის ნათურებში, რომლებშიც აუ-
ნებლად ახალ გნერატია და ტრადიციულ
მასალს — ნახშირს. ათასობით ცელები
ჩაატარეს ყველა ქვეყნის მუნიციპლებში, რა-

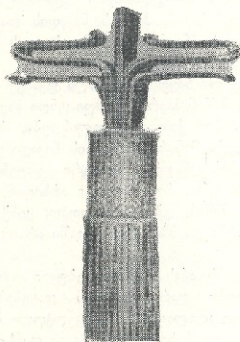


სტერინის სანთელი

თა ნელთო ნახშირბადის მტკიცე და წვარ-
ლო ააფი. ლოდვიანი ანაშრობდა ამხაო-
ვის ქოქოსისა კელის ბოქოს, ედისონი —
ბამელი...

დაბოლოს, საშუალება მინახელ იქნა
ქლორთან თუთიით დამზადებული და
აქელ სიროფდ გადამცელო ბაშისაგან
იღებდნენ მათებს, რომლებსაც შეეფდა აწ-
რთობდნენ ნახშირბადსაგანეულ შეფერუ-
ბათა თბოქონი. დღევანდელ სანაშობადი
იძლეოდა წვრილ მტკიცე ძაფს, რომელიც
გაყოფიერებდა დაწვლილებით ათასი საათის
განმავლობაში. მაგრამ ამ ძაფებმა დიდხანს
ვერ იარსება, რადგან მალე გამოჩნდა სხვა
ნათურები — ვარჯირობის ლითონის სა-
ფით. ნათურა დაიწყო ტრანტაშა, ოსმენ-
მა, პოლარდენმა, ირილუმმა, პალაფიმა,
გიოლერამმა.

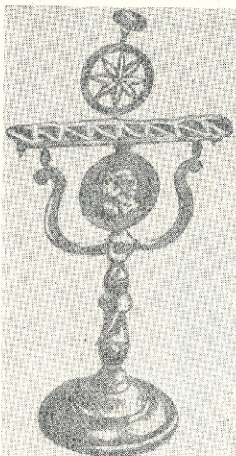
აღბათ, არსად, კოსმოსის გარდა, ლითონი
არ შეუძლია ასე მძიმე პარობებში, რო-
გორც ვარჯირობის ნათურებში. შრადილი
საათის განმავლობაში იგი ვარჯირობებ-
ლია 2500°C-ზე. ასეთი ტემპერატურის
დროს ყველა რეაქცია უფრო ინტენსიურად
მოდინარებას. ვოლფრამის მათეს ერთ-
ერთი ყველაზე სანაშობი მტერი ზეგმა წყა-
ლი. ხაშმარბათა ნათურის ბალოში ბირჩეს
უშინაშეგელი რაკულუმბის წვლის ორბა-
ლი, რომ მათი დამაშალის გვირგვინულ
კოლფარბის ძაფთან შესებას დროს წყალი



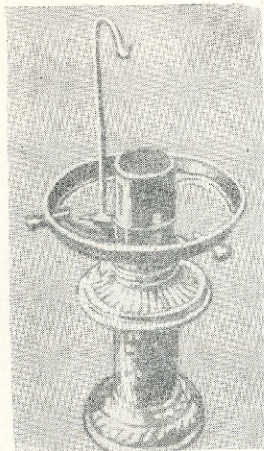
საღვარო ვარსათაფის

ციცელს უწოდებდნენ პრიმეყს სან-
ქარს, ხოლო დღეს ზეგმა მის გამოჩენის
ჩვეულებრივად ეხსნათ, როგორც წესი,
ნახშირბადის შეწყველი სხვადასხვა ხე-
თიერების ლინდვის რეცეპტი. ათასი
წლითათ უნათებდა გზის ადამიანებს ეს
ელემენტი: ნახშირბადი ანათებდა ცვარისა
და ჩინაოდნის, ზეთის ქარაქს, სანთლისა
და ნათის ღამის აღმა. პრეველი ვარჯი-
რობის ნათურების ხსენარბა ძაფებში.

2000 წლის წინათ ადამიანებმა, ოდღდა
უნებურათ, შექმნეს სუფთა ნახშირბადის
საწარმოებელი სარეცევილი ქიმიური
ქარსანა-სანთელი. ამ ქარსანაშობი შვარი
ნიეთიერება (ქარი, ცელო, სტერინის) დე-
პოდა, ნაეწოდებოდა „ბილისდენით“ —
ბიბრეტებით თვისებებ აირის ღებულს, სა-
ღვ გარდაქმნებოდა ორბადად. ისეგბო-
და და იწვოდა ყველაზე კაშაშა სინათლის
აქლიოდა სუფთა ნახშირბადის ანთებელი
ნაწილები.

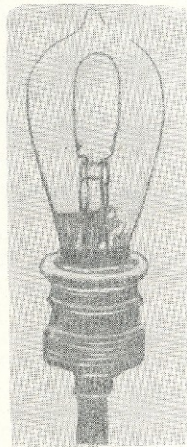


ზეთის ღამა



აირის მაშუქი

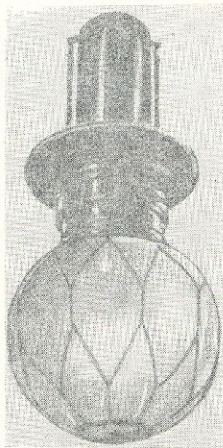
იშლება წყალბადად და ჟანგბადად. ჟანგბადი უერთდება ფოლფრანს და გარდაქმ-



ნახშირის ძალადანი ვარვარების ნათურა

ნის მას ნაქლებად ჩნდნობად ჟანგებულად. ამის შედეგად ლითონი, რისგანაც გაკეთებულია აფი, გაიფუჭება კოლბის კედლებზე და ნათურა გაქრის წყობიდან.

მასში ღრმა ვაკუუმის შექმნა ბოლომდე არ წყვეტდა პრობლემის — გაღებულა ყველა მასილი ადვილად ორთქლდება. მაშინ დაიწყო ნათურების ბალონების ავსება ჰიმურად ინტერტული აირებით — აზოტით, არგონით, ქსენონით, კრებტონით.



რკალური ჟანგბადი

უკვე ახლანდ ჩვენს დროში გაჩნდა ახალი ნათურები — ლუმინესცენციური და აირსაბუქი ნათურები.

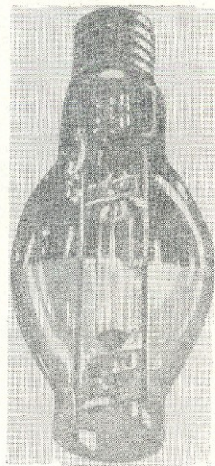
თითქმის უკვე ურცებობს ნათურები ცხოვრების ყველა შემთხვევასათვის: დაწყებული პაწაწინა ნათურებიდან, რომლებსაც ექიმები იყენებენ ზონდებში აღმოჩენის ორგანიზმის გამოსაგლეჯად, შუტურების გიგანტურ ნათურებამდე. მათი სინათლე სხვადასხვა — მოცემივე ნივთის რეკონსტრუქციას — ჰევი მავიდის ნათურების მშვილ სინათლემდე.

ზევრი უტრობს, რომ „იგელი“ ნათურების ყველა შესაძლებლობა ამოწურულია. მაგრამ ეს ასე არ არის. მეცნიერი-შუტეტიკოსები აწარმოებენ დიდ კვლე-



ნათურა შუტურასათვის

ვით მუშაობას. ისინი არა მარტო ჰენიან ახალ ნათურებს, არამედ სრულყოფენ კი-



ვერცხლისწულის ნათურა

დეც იმით, რომლებიც მრავალი წელია უნათებენ ადამიანებს.

რ. გილიაშვილი

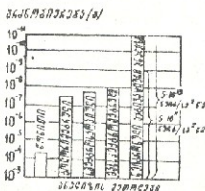
(გურ. „ზნობა ი ურნ“, № 7-8, 1965 წ.)

დაზარალებული სახეილო

ნაპოლეონი ბუნებრივი სიკვდილით არ მოკვდა, მონათესავე. მცოდნე პირებს ამაში თითქმის ეჭვი არ ეპარებათ. თუმცა, ცნობილი არაა, ვიამ ხელი ურევია ამ საქმეს. ფრანგები დარწმუნებული არიან, რომ იმპერატორის მოწამელა მხოლოდ ინგოვლებს შეეძლოთ, ბრიტანელები კი ამტკიცებენ, რომ იგი თანამებმულებმა გაისტუმრეს საოქოში და ასახელებენ კიდევ გარე მონტანს, რომელიც ბონაპარტეს შეწყვიტა იყო.

ეს დავა, რომელიც ხან ცხოველებობდა, ხან კი მიწწარებადობა, უკვე რამდენიმე წელია გრძელდება. იგი დიწყო მას შემდეგ, რაც ინგლისელმა მეცნიერებმა იმპერატორის მოწამელის ძეწწი ცნობების შემოწმების მიზნით ანალიზი გაუკეთეს მისი თმის სიწწს, რომელიც მოჭრის სიკვდილის მეორე დღეს აღმოჩნდა, რომ დარწმუნების კონცენტრაციი 13-ჯერ აღემატებოდა აღმართის თმში ამ ელემენტის ჩვეულებრივ შედგენილობას. უფრო მეტად, თმის სიგრაზე დარწმუნების არათანაბარი განაწილება მოწმობს, რომ ნაპოლეონი სიცოცხლის უკანასკნელი ოთხი თვის მანძილზე სისტემატრად აღუდგენენ საწამელებს.

შედემა მეცნიერებმა გადაწყვიტეს გამოერკვათ შედეი მეფის ერიე XIV სიკვდილის მიზეზი 1557 წელს, იგი ტაბუტში ჩაოადიო თვისმა მამი ითანე III, რომელმაც დაიკავა საწეფო ტაბუტი. ზოგიერთ ისტორიულ საბუთში გადგეერიათ ნათქვამი, რომ ერიე XIV მოწამლეს წმდეგ. ამ ვერსიის შესამოწმებლად საჭირო იყო ერიე XIV თმის ანალიზის ჩატარება: ხომ არ იყო მასში სიწამლავის კვალი. დარწმუნა არ აღმოჩნდა. სამეფეროდ აღმოჩნდა,

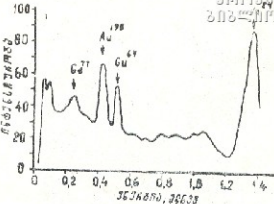


მოცემულ დიაგრამაზე შედარებულია გამოკვლეული ზღვრები ანალიზის ზოგიერთი ამჟამად უცნაურ გრძნობიერი მეთოდებისათვის

რომ ვერცხლისწყლის შემცველობა მონივრეულწინად აღმართებოდა ნორმალურს. ეს მოწმობს, რომ 1557 წელს გარდაცვლილი იდამიანი ნამდვილად მოწამელი იყო.

დაკითხვას აწარმოებს ნეიტრონები

გამოკვლულ სიწწებში დარწმუნა და ვერცხლისწყლის რაოდენობა უმნიშველო იყო, ხოლო თვით სიწწი იმდენად ცოტადიწნი (რამდენიმე თმა), რომ საჭირო გახდა ანალიზის ზედმეწვევით გრძნობიერი მეთოდის გამოყენება.



დასხვევული თმების გამოკვლევა

ერიე XIV სიკვდილის მიზეზის გამოკვლევა შესაძლებელი გახდა ანალიზის აქტივაციური მეთოდით.

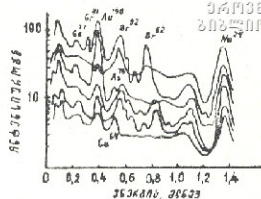
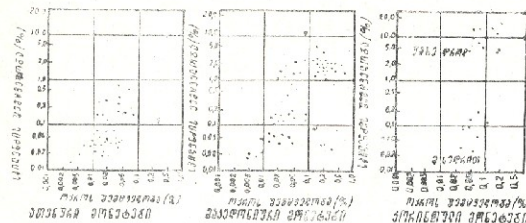
მისი არსია ნეიტრონების სიწწის დასხვევა ნეიტრონის ნეადით, რათა შეწდგა გაიზომოს რადიოაქტიურობა, რომელიც წარმოიქმნება ნეიტრონებისა და ელემენტთა ბირთვების ურთიერბეწვევების შედეგად.

გამოკვლევის შედეგები იმეფი ნეიტრონების სიწწის გამოკვლევის ენერგეტიკულ სპექტრს. ენერგეტიკული სპექტრი წარმოადგენს მარდს, რომელიც გეიგერებს გამოგონისიწწის ნეიტრონობას სტადისა ენერგიის ევანტებით. მრუდზე წერტილების განლაგების მიხედვით შეიძლება ემეკელით იმეწ,

ნ ე ი ტ რ ო ნ ი

ინგლიწელ ნეკლევარების ლენინისა და სიტრის მოწინეწების მიერდგით, მამეკაცის თმაში დარიშანის საწეფო შემეწელობაა 7.10⁻⁹%, ხოლო ქალის თმაში — 3.5.10⁻⁹%. დარწმუნა და ვერცხლისწყლის შემეწელობის განსასაზღვრად თმას ლერწმა, რომელიც იწთანის მილეგრაბის რაოდენაწწი, ანალიზის გრძნობიერება უწეა იყოს დაახლოებით 5.10⁻⁹ გ. ანალიზის არც ერთი ქიმიური მეთოდი აქ არ გამოდგება. ნაპოლეონისა და

თუ რომელი ელემენტი მოწამელი იქნება სიწწში, ბოლო წერტილების საწადლით — რაოდენობა ამა თუ იმ ელემენტის შემეწელობა. რაც უფრო ძლიერია ნეიტრონების წეადი, მით უფრო ზუსტია სპექტრი. მეკლევარები ეწეწებ მწადიწ ნეადებს დღესობამენ ატომერ ტეაქტორებში. დასხვევების დრო ნერგეობს რამდენამე წელიწადს ან სათიდან თვეწდ, რადიოაქტიური ისტოტების ნახეწრად დამოსს პერაოდების შესაბამისად.



ნახ-ზე გამოცახულია ექვსი სხვადასხვა
აღაშინის თმის სინჯების გამო-სკვეთები

მაკედონური მონეტები [მაკედონური] მჭიდრო თავის სპილენძის ვერცხლის, რომლისიც ის სისულავით არ ჩამოუვარდება აფერის] ასეთი უკრის მჭიდრო შემცველი იქნისა. მჭიდრო უნდა აღინიშნოს, რომ ახალაღებულმა მაკედონურმა ლენქებმადაც ტროიკ არ აყო. 0,030-ზე ნაკლები უკრის შემცველობით, რაც ვერცხლმა აფერის და კორინთის მონეტებშია. ნებისადაც, ვერცხლის ტროიკი წყაროს კორინთის მონეტებისათვის წარმოადგენდა, ყოველ შემთხვევაში, თუ როგორც მადარაობს.

რად სწორდება რეაქტორი
არქეოლოგს, ხელოვნებათ-
მცოდნეს ან კრიმინალისტს

ანალიზის ქინძურა მეთოდი, რომელიც წესი, დაკავშირებულია გამოსაკვლევი ნიშნის გახსნასთან აღქმედი სპექტროსკოპიის დროს ნივთიერების სინგი იწვის.

აქტიუმი ანალიზი სამთავრო-
ბო იძლევა დანები გამოყოფილ რე-
გის ნათესავს ღირსის გარეშე. აღ-
მათ, საჭირო არაა დაწყებული
შეგნებდეთ ისავე, თუ რა უდადე-
გი მხმინებლობა აქვს ამ ფაქტს არ-
ჩლოლოგებისთვის, ხელახლებით-
მცოდნეობისა და კომინილისტები-
თათვის.

ნეიტრონის შეფარდა მოუყვას
მკვლევარს შესასწავლი ობიექტის
წარმოშობაზე, იქნება ეს უძველესი
მოწევა, ალარქანების ეპოქის

სურათებით, დაე, შინაბიძგის ათასობით ხელოვნების მოყვარული, ხოლო თმა — შესაძლოა, ერთადერთი ნივთიერი საბუთი — სათუთად უნდა იქნეს შენახული სასამართლო საქმეში.

შეგნომი კი სპილენძია

იმდღეს, ოქტომბრის უნაერ-
სიტტში, ატმოსფერო მეთოდის
მაპოკრებელ იან VI-ს საუფენ-
ბის (ნ. ვრამდ) დაახლოებით 500
მეტრზე გერცხლის მიწეზე. პო-
ნერის დასახეზე ტარდობდა რე-
ქტორზე პარულში. გზა-სექტორ-
მეტრის სიშორეში ვინახავდრე-
ბოდა ოქროსა და სპილენძის მინ-
რეგების შექველობა.

მონეტები იყო ათენური, კორინთული და მაკედონური. ერთ-ერთი კუთხეა, რომელზედაც შეცანერგეს სურდათ პასუხი მიეცოთ.

თქმული იყო სიწმინდით, იღებდნენ
ლაღობის მაღაროებში. 40 ათე-
ნური მონეტიდან, რომელიც მოჭ-
რული იყო ამ ვერცხლისაგან, არც
ერთი არ წეიკავს 1% სპილენძსა
და 0,1% თუროზე მეტს.

ზოგიერთი კორინთელი მონეტა
ნეტ სპილენძაა და ოქროს შეიცავ-
და, ვიდრე ათენური მონეტები. ეს
ამაზე მიუთითებს, რომ კორინთო
ვერცხლს მარტო ღაუჩაუმიდან არ
ღებულობდა.

მავდილითა მონეტები შეიძლება დაყოფილიყო ორი ჯგუფად. ერთ-ერთი ნათესის მქონე მზარეზე გამოატულია ცხენოსანი. დანარჩენ მონეტებზე ცხენია, მზედარი კი არა. აღმოჩნდა, რომ მავდილიანი ვერცხლის მონეტები ოქროსა და პლატინის ძლიერ შეჯერე მინარეგს შეიცავს, ხოლო მუხედრო მონეტებისათვის კი ერთი მესუთელი სპილენძია. ესაა წინასწარ განზრახული ფული გაფაჟების დამატკიცებელი საბუთი, მის მიზანს კი პოლიტიკური ღონე მხატვ.

ორი მონეტა, რომლებიც გარეგ-
ნულად სუფთა ვერცხლს ჰგავდა,

აწარმოებს გამომქონებას

ხელოვანთა სურათი, თუ დანაშაუ-
ლის ადგილზე ნაბოცნი უბრალო
თმის დერა.

მაგრამ უძველესი მონეტები სა-
სურველია დარჩეს მუზეუმის კო-
ლექციაში, უდიდესი მსატკრებლს

ილა: საიდან ღებულობდნენ მონეტებისთვის ვერცხლს კორინთში, რომელსაც არ ჰქონდა საკუთარი საბაზოები.

მეცნაურებმა იცოდნენ, რომ ათე-
ნელები ვერცხლს, რომელიც გაწ-

75% სპილენძს შეიცავდა და მხოლოდ მოვერცხლილი იყო. აქტივაციურად ანალიზის შედეგად აღმოჩენილი ჰქონდა ანის აღმოჩენა ისე, რომ არ დაჰყარებოდა მონეტებს სამეზღვეო მნიშვნელობა.



გერმანული ჰეგელეაზები ფ. ბაუ-
მგერტნერი და ა. შენკელი გვთავა-
ზობენ, რომ ნინეტების შენაღონ-
ში მცირე მანარვთა ანალოზის ასე-
თი მეთოდო ჩვენს დროში გამოყე-
ნებულ ფენს მონეტებში გაყალ-
ბების წინააღდეგ საბრძოლველოდ,
ზნარია შემოხვევება, როდესაც ყა-
ლბი ფულის მომტრელები იყენებენ
ზარაფხანში შეძენილ ნამდვილ შე-
ნაღონებს. ასეთი სახის ყალბ მო-
ნეტებში მინარევის კვალის განსა-
ღვრა დაგეხმარება გამოფარვით,
რომელი ზარაფხანთან „პარება“
შენაღონი.

მეჩივიმება კილომეტრზე...

გზატყევილის მეჩივიმეტე კი-
ლომეტრზე მოხდა ავარია. ქალაქი-
დან ღამით მომავალი მანქანის
მძღოლმა არ გამოართო შორი სიმა-
თლე, შემხედრე მანქანის მძღოლს
სიმათემ თელი მოჭრა, სწრაფად
დაამუხტუტა, აფელტზე მანქანა
დაეცრდა. პირველი მანქანა მას
ბორბლი წამოეფო და ჩაეჭროლა.
ავარიის ადგილზე დარჩა ავტომო-
ბილის ენალის მძღოლო უმცარესი
ნამსხერევები. საღებავში შემავალი
ელმენეტების კვალის აქტივაციური
ანალოზით შესაძლებელი გახდა ავ-
ტომობილის მარცხა და გამოშვების
წევის დაღვენი. იბოვეს მოძრაობის
წესების დამტყევი.

1964 წლის ივლისში აშშ-ს ერთ-
ერთ საამართლოში დანაშაულში
(ქურდავა გატყევი) მოხაწილეო-
ბის დამატყევიტებულ „სახელად მა-
ღებულ“ იქნა ბრალდებულს ტან-
სამოსზე სისხლის კვალის აქტივ-
აციური ანალოზის შედეგი.

გამორჩევა, რომ საღებავის თი-
თოფულ ტრის აქვს თავისა, მინა-
რებაა განმეორებელი გამა... ეს
მინარევები წარმოადგენს საღებ-
ვის „სახეს“, მის დამახასიათებელ
თავისებურებებს, ხოლო მინარევათ
თანდაზრობაში ზოგიერთი ცვლი-

ლება, რომელიც დაეფარებოდა
ტექნოლოგიის შეცვლასთან ან ან-
სავალი ნედლეულის ხარისხთან,
მხოლოდ ხელს უწყობს კრიმინა-
ლისტს და საშუალებას აძლევს მას
საქმადო ზუსტად განსაზღვროს სა-
ღებავის გამოშვების დრო.

რამზარნაღბია, თუ არ არის რამზარნაღბი?

უკანასკნელ ხანს დასავლეთის
ქვეყნებში სწრაზი ძველ ხელოვან-
თა სურათების გაყალბების შემთხ-
ვევები. გამოჩენილი მხატვრების
ყალბი სურათების გაყეთებაში ბრა-
დებულ ვან მერენის ცნობილმა
პროცესმა, რომელიც მეორე მათე-
ლოი ომის წინ ზატარად, გვიჩვენა,
რომ გაყალბების ამოცნობა ძალიან
ნელოა, თუ დამაწავებ გამოიყენა
იგივევე საღებავები, როგორიც სუ-
რათის მხატვარმა (იგულისხმება,
რომ ცნობილი ოსტატის ფერწერის
ტექნიკის მიხედვით წყნადღებულა).
ასეთ შემთხვევებშიაც შეუძლია და-
ხმარება საღებავების მინარევათ ან-
ლოზის.

დასავლეთგერმანულმა კურანლ-
მა „კერატანიკ“ გამოაქვეყნა ძველ
ხელოვნება მფერ გამოყენებული და
ამქამად დამზადებული ტყეის თე-
რას შემადგენლობის სინტერესო
ცარილი.

ტყეის ბროდუქტების სპილენძი-
სავან, ვერცხლისწყლისა და ვერც-
ხლისაგან გაწმენდის თანამდროვე
მეთოდი საკმაოდ ეფექტური. რად-
გან ძველი სორტის თეთრა უმეტეს
შემთხვევაში უფრო გაჭუჭყიანებუ-
ლია სპილენძით, ვერცხლისწყლითა
და გამსაფრთხილო გერცხლით (10-
ჯერ მეტად; ვიდრე თანამდროვე),
ამიტომ ტყეის თეთრაში ამ ელ-
მენტების მომატებული შემცველო-
ბის საფუძველზე გუაავსობენ ძვე-
ლი სურათების ორიგინალობის გან-

საზღვრის შეთოდს. პირველი
თავის უფრო მაღალი შეცვლობა
დაგეხმარება გავარჩიოთ ტყეის
თეთრას თანამდროვე სისტემაში.

ვინ ასროლო კანდიდის?

შეთანამდეთ: არ ვიცით, ვინ ეს-
როლო ამერიკის პრეზიდენტს. ამის
შესახებ მთელი მსოფლიოს ყურან-
ლებსა და გაზეთებში იმდენია დაწე-
რილი, რომ თუ ყველა წერილს ერ-
თად შეკვრებთ, ნამდვილად არ ეყო-
ვა სატყერიო ვაგონი. მაგრამ გავი-
სენით ერთი ცნობა, რომელმაც
პრესაში გაიფულა. კენედის სიყვარ-
ლში ბრალდებულნი ლა მარგი ისე-
ვლის სახისა და ხელების გუგუი
გამოკვლეული იყო ნეიტრონული
აქტივაციური ანალოზის საშუალებ-
ით.

თუ შეეძლო მოეცა ასეთ გამოყ-
ვლენა?

საქმე ისაა, რომ კვალი ელმენ-
ტების: სპილენძის, ბარიუმისა და
სტაბიუმის, რომლებიც ვახნების
კავსულებშია, უზნაოვნელო (მიე-
როვანის ნაწილი) რადიონიით
გადაღის რეგულერის მსროლვე
აღნიანის ხელზე. ასეთივე ნაფიფ-
ქი შეიძლება აღმოჩნდეს შაშხანის
მაროლელის სახეზედაც. აქტივაცი-
ური ანალოზის საშუალებით შეიძ-
ლება გამოგვეფულ ფენს „გვეცლ-
სასროლი ნაფიფი“ და განისაზღ-
ვროს კადეც იბრალის არ დამაბრის ტი-
პი. ანალოზი ტარდება რეაქტორში
ნაფიფის სინჯის ნაწევარსათთან
დასაბეების შემდეგ — რადიოაქ-
ტიური ობოტაუმების — ბაროლი-
139, სტაბილი-122 და სპილენ-
ძი-64 — შემცველობას მიიღვეთ.

ცხრილში ნაწევრები სურამს, ბა-
რონისა და სპილენძის შემცველო-
ბა რეგულერის მსროლული აღნი-
ანის მარჯვენა და მარცხენა ხელზე.

საკუთრების ობიექტი	გლეხობის ხელშეწყობა			იარაღის ტიპი
	სტალინი	ბარბოსი	სილინსკი	
მარცხენა ხელი	0,03	0,20	1,73	„პეტროლი“
მარჯვენა ხელი	0,09	0,30	3,60	
მარცხენა ხელი	0,11	0,29	1,94	„გოსტრონი“
მარჯვენა ხელი	0,20	0,35	7,20	

მოაწვდომენ საკმარის დამაჯერებელს. ხელის დაუბრუნებელი მოკლე საგარეო ცნობის ღირსეულობის განხილვის ნაშთების გამოცდის შესახებ. ცნობის ბოლოს აღნიშნულიდან, რომ მიღებული იყო გათვალისწინებული შედეგი. ვინ ესრეოდა კენჭის?

„გონივრით მას თმის კაუზული“

ჩვენ კოეფიციენტის განმარტებით, რომ მიწარმოვა კვლით შეიძლება გამოვიყენოთ საღებავის, ავტომობილის ლაქის, ალუმინოლითის საშუალებას, წამლებსა და სხვა მრავალ ნივთიერების სახის.

ჩანს, რომ ამ მეთოდის დამატება შეუძლია პირთების გამოცნობას. ჩვენ უკვე ვილაპარაკეთ დანაშაულის აღიარებზე ნათეს თამბაქო, როგორც შესაძლო ნივთიერ საბუთზე.

ერთისა და იმავე აღიანიან სხვადასხვა თამბაქო ელემენტთა ცვლის კომპონენტის სასებით უდრის და დამოკიდებული არაა ასაკსა და ცხოვრების პირობებზე (თუმცა, რა თქმა უნდა, შეიძლება მოხდეს ზოგჯერ ცვლილება, თუ დამაინაზადება, ვფიქრობ, ევროპიდან ამერიკაში. მაგრამ, საერთოდ კი, ელემენტთა ამ კომპონენტებს აქვს აშკარად გამოხატული ინდივიდუალური ნიშნები).

კანადელმა მეცნიერებმა რ. ჯერვისმა და ა. პერკინსმა გამოაველიეს 1100 თმის ნიმუში. ყველა მათგანს რეაქტორში დასხვების შემდეგ ჰქონდა განსხვავებული ნერვული კელი პეტრები.

ჯერვისმა აღწერა შემთხვევას, როდესაც დამაშავებელი გამოიყენეს დანაშაულის აღიარებზე ნათეს თმით. თმის საგრძნობი 6 სმ, წონა — 0,01 გრამამდე. დანაშაულები გაცა ფოტოგრაფიის 32-ისა და გოგირდ-32-ის პეტრაქტორში. ჯერვისმა და პერკინსმა თვლიან, რომ ინტენსივობის ასეთი მეთოდი ძალზე ეფექტურია და კრიმინალისტებმა უნდა გამოიყენონ იგი.

პრობლემა — ჩამოვანაში დინამიტის!

„ჩიკაგოდან დღელი გამოდრენილი თვითმფრინავი ჰაერში აფეთქდა. მგზავრები და ეკიპაჟი დაიღუპნენ...“. „ნიუ-იორკისაჟენ“ მდრენი თვითმფრინავის აფეთქების შედეგად დაიღუპნენ 68 მგზავრი და ეკიპაჟის 5 წევრი“.

მავასი ცნობები უცანსეწელ ხენებში ჩნდება ამერიკელი პრესის ფურცლებზე. გამოქვეყნდა ცხადყო, რომ აფეთქების მიზეზი იყო საათის ან სხვა ნეკანშიაში ყუბმარები, რომლებიც ან მემკვიდრებმა ჰაუდგეს „ქვირფას“ ნათესავს — მდღარს, ან თან მოტანეს თვით-

მკვლევებმა. რომლებსაც მკვლევარმა რომ მათ ოჯახს მიეღოთ დიდი საღმარეკო პრემია.

ფელური, დღევანდელი შემთხვევებმა მავარს მათ ადგილი აფეთქდა, ჩანს, ცვლილება მრავალჯერ აფორიზებენ პოლიციას. ამიტომ გასაყვარი არაა, რომ 1964 წლის ბოლოს ამერიკის საპატენტო უწყებამ გამოაქვეყნა „საშინელი მანქანების“ წინააღმდეგ საბრძოლველად განისწავლით მეთოდის აღწერა. ესაა თვითმფრინოს საბრძოლველად მიღებული. მისი მუშაობა პრინციპს საფუძვლად უდევს აქტივაციური ანალიზის მეთოდის. ნივთიერებში რაიმე მინარევის არსებობის აღმოჩენად სწრაფად საკმარისი რეაქტორში რამდენიმე კვირის დასივება, აფეთქების არსებობის შესახებ ინფორმაციის მიღება კი ძალიერ სწრაფად — რამდენიმე წამში უნდა მოხდეს.

მეთოდში გამოიყენება შემდეგი პრინციპები: თბური ნეიტრონების შთაბეჭდი ბირთვით, რომელსაც ხშირად ნეიტრონის ასაფეთქებელი, და ბირთვით აქტივაცია. შედეგად წარმოიქმნება მეტად ხანმოკლე (სივრცის ხანგრძლიობა დაახლოებით 10^{-14} წამი) ლითონის იზოტოპი, რომელიც დაშლისას უშვებს გამაგამოსხივებას და რომელსაც აღრიცხვას მრავალჯერ; და ნეიტრონების წარმოება აზოტით, რომელიც ფეთქებად ნივთიერებათა უმრავლესობაშია, ამასთან აზოტის ბირთვი გამოასხივებს მაღალი ენერგიის გამაგამონებს. გამოსხივებას რეგისტრაციითაა შესაძლებელი 6 წამიდან ნახევარ წუთამდე, რაც საშუალებას იძლევა სწრაფად შემოწმდეს რეგისტრაციის შედეგები და მკვლევართა პირადი ნივთები.

8 ასული წლის ზაფხულს სსრკ სახალხო მეურნეობის მიღწევათა გამოდგენის ერთ-ერთი პავილიონში: გავაცანა კრასნოდარელი ტოქსიკოლოგი და ზოოტექნიკოსი, რომელიც ლენინგრადის ოლქიდან იყო. ჩემი ყურადღება მიიქცა მათ შორის გამართულმა კამათმა იმის შესახებ, თუ საფუძვლს მეურნეობის ორი პიგიონური პრობლემატიდან რომელმა თავს აქვს დღეისათვის დიდი მნიშვნელობა. კრასნოდარელი ამტკიცებდა ზოოიერიით მინერალური სასუქებისა და მომწამლედილი ქიმიკატების აღმართვას გავლენის თავიდან ასაცილებლად აპირათ სათა-

ოდესმე კავშირითა იძულებული იქნება ის მაგრად გეოლოგად წარმოადგენს. ზოლო, როდესაც ეს მცენარეები მიკროსკოპით შესწავლეს, დარწმუნდნენ, რომ მუსიკის გავლენით პროტოპლაზმის ცხოველქმედება გაზრდილიყო.

მუსიკა და მოსავალი

ბევრები აღამიანის თანამგზავრია მთელი სიცოცხლის მანძილზე. ამ სოციალურ სიჩქემში, კონსტრუქციულ მდებარეობაში, აღმათ, აღმართები ვერ იარაღებდნენ. ბუნებისუფლები ბევრები: ტყის ხმაური, ზღვის დღეა. ფოთლების შრილი, ჩიტების ტიქტიკი არ ღლის აღმართს, პირიქით, დამამშვიდებლად მოქმედებს მასზე. ამიტომაც ყირიმის ზოგადი

ნარეგებზე, დილაობით მცენარეების აზროს ასრულებდნენ მუსიკალურ ნაწარმოებებს. ზოლო, როდესაც ეს მცენარეები მიკროსკოპით შესწავლეს, დარწმუნდნენ, რომ მუსიკის გავლენით პროტოპლაზმის ცხოველქმედება გაზრდილიყო.

საქართველო

ნადიდ იქნეს შესწავლილი მათი დავარდნები და გაგრძელება ნიდავსა და წყალსატევებში.

ზოოტექნიკოსი არ უარყოფდა ამ პრობლემის მნიშვნელობას და არწმუნებდა მოკამათს, რომ მომწამლე ნივთიერებათა წინააღმდეგ ბრძოლა ფართო ფორმით იმდებდა და სულ მალე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი გამარჯვება. დღეისათვის, მისი აზრით, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მეორე პიგიონურ პრობლემას — ბრძოლას ხმაურის წინააღმდეგ, რადგანაც სოფლის მეურნეობაში ტექნიკისა და მექანიზაციის პროცესების ზრდის გამო ხმაური დიდ გავლენას ახდენს აღამიანის განვითარებაზე.

ეს საუბარი მეტისმეტად სანთერისი მერყედა და... დავიწყებ ლიტერატურის შესწავლა ორივე აქტუალურ პრობლემაზე.

სანატორიუმში, ნაცვალად ძილის-მომგვრელი პრეპარატებისა, იყენებენ მაგნიტოფონის ლენტებს, რომლებზედაც ჩაწერილია ზღვის დღეა, ტყის ხმაური და ჩიტების ტიქტიკი, რომლებიც ჰგვრის აღამიანს მშვიდისა და ხანგრძლივ ძილს. ამიტომ ბუნებრივად იბადება აზრი, რომ ცოცხალი ორგანიზმების და კერძოდ ისეთი მადლოვანიზებული ორგანიზმების, როგორებიც არის აღამიანი, ჟანგბადისა და საკვების გარდა, დიდი მნიშვნელობა აქვს ბუნებრივ აუტოტაქურ პრობლემას.

დამტკიცებულია, რომ ბევრა განსაკუთრებულ გავლენას ახდენს ცოცხალ უჯრედზე, რომელსაც არ გააჩნია ნერვული სისტემა.

ს. ტიტოვის (კოსმონავტ გერმან ტიტოვის მამა) სტატიაში „აღამიანის სულის საიდუმლოებანი“ მოხსენიებულია ორი ინტელიგიენტის სინგისა და პანისის სანატორიის ცდა — მუსიკის გავლენა მე-

ვი და მთელი დღე-ღამის განმავლობაში ისმოდა მგლოდები. ზრდის პროცესი „მუსიკალურ“ სათბურში 25%-ით მეტი იყო, ვიდრე მეორე სათბურში.

შემდგომ გაზაფხულზე სმიტმა დათესა სიმინდი ორ ნაკვეთზე, რომლებიც ერთმანეთისაგან შორი მანძილით იყო დამოკიდებული.

ერთ-ერთი ნაკვეთიან, ტელურგრაფის ბოძზე, მან დადგა ხმამაღალი მოლაპარაკე, სწორედ ამ ნაკვეთიდან იქნა აღებული ყარჯი მოსავალი. ნიადაგის ტემპერატურის სისტემატიკურმა გაზომვამ გამოავსკრა, რომ ხმამაღალი მოლაპარაკე ხმამაღალი გარდაღებით მეტი იყო, ვიდრე დანარჩენ ფართობზე.

ერთი წლის შემდეგ ყარჯ სმიტმა კვლავ განაგრძო კვლევა. ამჯერად მან გამოყო არა ორი, არამედ ოთხი ნაკვეთი: პირველ ნაკვეთზე

ისმონდა იგივე მეთაიკა, რაც გასულ წელს; მეორე იყო საკონტროლო; მესამეზე მან დადგა მონიტორინგის სმის მაღალი სიხშირის (1800 რბევა წამში), ხოლო მეოთხე ნაკვეთზე დაბალი სიხშირის (450 რბევა წამში) გენერატორები. ამის შედეგად „დაბალი სიხშირის“ ნაკვეთზე მან მიიღო 328 ტარი, „მაღალი სიხშირის“ ნაკვეთზე — 300; ამუსიკა-ლურზე — 287, ხოლო საკონტროლო-ზე — 269 ტარი. სიტუ-მა დასკვნა, რომ ბუნებაში ფართოდ გავრცელებული დაბალი სიხშირის ბგერები ყველაზე მეტად სასარგებლოა ციენარებისათვის.

სმითა თვისა კვლევის შედეგებს შემდეგნაირად ხსნის: „ბგერითი ტალღები ენერგიის სახეა, ხოლო ენერგია მოქმედებს უჯრედებზე, ცნობილია, რომ ბგერით ტალღებს შეუძლია უჯრედის დამლა, რასაც ადასტურებს ჩემი კვლევის შედეგები. ბგერის ენერგიამ შესაძლოა კეთილისმყოფელი გავლენა იქონიოს უჯრედზე, კერძოდ კი როგორი, — ჩვენთვის ჭრატებითი უტენობა. შესაძლოა ბგერის ენერგია ზრდის ნიადაგის მოვლელურ აქტურობას, მაღლა სწევს მის ტემპერატურას ან მოწმედებს მაკროორგანიზ-მებს.

ბაბირა — „მკვლელი“

ყოველ ბგერას არა აქვს კეთი-ლისმყოფელი გავლენა სიცოცხლე-ზე. 1962 წლის ვახაველზე ლენინგრადის ოლგის სოსნოვსკის რაიონის შედარეველეთის საბჭო-თა მეურნეობაში უცნაურა ამბავი

მოხდა. მთელი წყალსატევები, რომელშიც ცხოვრობდნენ ფრინვე-ლები, მათი ბუჩბელთა დაიდარა. გამორჩევა, რომ ფრინველები და-ეადებულან ბუჩბელის ცეენით. ამის მიზეზი ყოფილა ბელლიზერის ხმა-ური, რინელიც იქვე ასლის მუნა-ობდა ორა დღის განმავლობაში.

ერთ დღის საბუთა მეურნეო-ბები სარგებლობდნენ „ხმაურთან“ საწელო აპარატებით, რის გამოც წველადაზა საგრანოზალდ მეორე-ბოლი. როდესაც ეს აპარატები შე-ცვლილ იქნა უსმელო საწელო აპარატებით, წველადაზა კვლე-ვა-იზარდა. ამიტომ მწველაებს მოუ-წოდებენ დაიცენ სიჩუმე საქონლს წველის დრას, რადგანაც ხმაური გავლენას ახდენს ძროხების წერე-ილ სისტემაზე, რის გამოც რძის მოცენის რეველესი მუხრუჭდება.

ამგვარი მაგალითები ბუნებაში ბევრია. რეპტილთა თვითმფრან-ეის გუგინი მომაცდენებელია ფე-ტკრისათვის — ფეტკარი კარგავს ორიენტაციას და წყევრს მერზო-ბას. თუ ჩვენ ნარგონს დედებთ მაღალი ხმით მოლოპარე რადიო-მონღებთან — ნარგონი ტენება.

ბგერის ამ თვისებას ხშირად იყე-ნენაც პრაქტიკული მიზნებისათვის. მაგალითად, კანდაში სინინდის ბე-პლების წინააღმდეგ წარმატებით გამოიყენეს 50 კილოპერცი სიხში-რის ბგერა. მაღალი სიხშირის ბე-რის იყენებენ აგრეთვე კოლოების წინააღმდეგ. 250 კილოპერცის სიხ-შირის ბგერა ანადგურებს კოლოე-ბის და მტლის სისუნიე ორგანი-ებს და ისინი კვდებიან.

დღეობისმელობის მტარი

თუ ხმაური ასე უარყოფითად მოქმედებს ცხოველებზე და ფრინ-ველებზე, საინტერესოა—როგორია მისი გავლენა ისეთ მაღალავითი-რებულ ორგანიზმზე, როგორიც არის ადამიანი?

მეცნიერების მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით, როგორც ჩვენში, ასევე საზღვარგარეთ, დამტკიცდა, რომ ხმაურის ამ „უპირობო მტრის“ გავლენით ადამიანი ავადდება სხვა-დასხვა ავადმყოფობით, მათ შორის გულის სისხლძარღვოვანი დავადე-ბით.

ხმაური ასდგმს დიდ გამოწიანი-ბელ მოქმედებას ადამიანის მთელ ორგანიზმზე: იგი აქვეითებს უტრა-დლებს, ახელებს ფსიქიკურ რეპე-ციებს, იწმაცებს დღეობის ბროცესს, ცუდს სუნთქვის სიჩქა-რეს და პელს, არღვეს ნივთიერე-ბათა ცვლას.

ცნობილია შემთხვევები, როდე-საც ხანმოკლე, უეცარი ხმაურის შედეგად ადამიანები (უმეტესად ბავშვები) ბრძოდედიან ან ენართე-ბათ ენაბლუბა ან ეპილეპსია.

მეცნიერების აზრით, ხმაური დღეობის ცხოვრების ერთერთი მთავ-არი მტერია. ხმაურის გამოწვევი მთავარი მიზეზი კი არის ტენიკა.

ტექნიკისა და მექანიკისის ზრდის თანამებრთვე პირობებში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სოფლად ხმაურის წინააღმდეგ ბრძოლას, რა-დგან ეს იმოქმედებს სოფლის მე-ურნეობის მშრომელთა ჟანბრთე-ლობაზე.

თვითნაკეთი ელექტროზარი

ზანაზე და ბეგრ სხვა ადგილებში სასურველია იყოს ელექტროზარი, და ეს მათ უფრო სასაოწნოა, როცა იგი დამზადებულია საკუთარი ხელით.

ელექტროზარის აგება უნდა დაიწყოთ მისი ნაწილების დამზადებით.

მრგვალი, კარგად გამოწვარი რკინის ღეროსაგან ან მსხვილი ლურსმნისაგან ზოქების მიხედვით დამზადეთ ორი გულარი (ნახ. 1, ო).

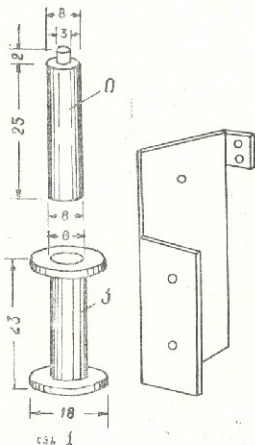
1,5 მმ სისქის 68×76 მმ ზომის ფურცელზე რკინის ნაჭრისაგან გაკეთეთ მე-2 ნახ-ზე მოცემული ფორმისა და ზომების სადგარი. გახერხეთ იგი 3 მმ-იანი ბურღით ნახ-ზე აღვლენი და წყვეტით ხაზზე გადაღუნეთ მართი კუთხით ერთ მხარეს. გადაღუნული ღიდა ფირფიტის ნახერხებში ჩასვით გულარის მორგებული ბოლო და დამოქლონეთ. სადგარის პირბონტალურ ნაწილზე გაკეთებული ნახერხით იგი მაგრდება ხის ქვესადგარზე.

სადგარი რომ გულარისაგან გადმოხლოთ, დამზადეთ ხის ორი კოჭი (ნახ. 1, კ). ეს კოჭები შეიძლება გამოიყოს მშრალი ხისაგან. კოჭებს გაუკეთეთ გამოილი ნახერხები გულარის ჩასასმელად. ნახერხებს დამატური უნდა იყოს 8 მმ. კოჭები შეიძლება დამზადდეს აგრეთვე მეთრეფიარადაც.

8 მმ სისქის ხის ან ალითონის ღეროზე შემოასვით ერთი-ორი ფენა საწერი ქაღალდი, ხოლო შემდეგ მასზე შემოასვით სახაზავი ქაღალდის ორი-სამი პირი, ამისთან ყოველი ფენის შემოხვევის შემდეგ წაუსვით წებო. დააცადეთ წებოს გაშრობა, ხოლო როცა დარწმუნ-

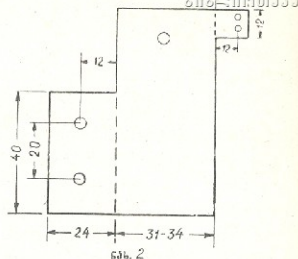
დებით, რომ წებო გაშრა, წაასრეთ ღეროდან და ბოლოები წააჭერთ, ისე რომ შუაში დარჩეს 23 მმ სიგრძის მილი.

სქელი მუყაოსაგან ან თხელი (2 მმ სისქის) ფირფიტისაგან გამოჭერით 18 მმ დიამეტრის ოთხი წერტილებს ცენტრში გაუკეთეთ 9 მმ დიამეტრის ნახერხები და დამზადებული ქაღალდის მილის ბოლოებზე წებოს წასმის შემდეგ მჭიდროდ ჩამოაცვით ეს წერხები. მიიღებთ ორ კოჭს. კოჭებზე დაახვეთ 0,35-



0,40 მმ დიამეტრის იზოლირებელი მავთულის 200 სვია. დახვევა აწარმოეთ გულდამსით, ხეის სვიაზე მჭიდროდ მიღვებით. ამის შემდეგ ჩამოაცვით გულარზე.

პირველი კოჭის სვია დასაწყისი მიუერთეთ მეორე კოჭის სვის ბო-



ლოს ისე, რომ ღენის მიმართულდება ორივე კოჭის სვიაში იყოს ერთმანეთის საწინააღმდეგო. ამ შემთხვევაში კოჭების სვიაში ღენის გაყვას დროს წარმოიშვება ორი სხვადასხვა სახელიანი პოლუსი (ჩრდილოეთი და სამხრეთი), რომლებიც ლუზას კარგად მიიწიდავს.

თუ ორივე კოჭის ბოლოებზე დენი სვიაში ერთი მიმართულებითა იქნება, მაშინ გულარების ბოლოებზე წარმოიშვება თანსახელიანი პოლუსები, რომლებიც ლუზას მიიწიდავს ძალიან სუსტად. 29×63 მმ ზომის ფურცელზე რკინისაგან გამოჭერით ელექტრომანეტის საკონტაქტო ფირფიტა (ნახ. 3), გაუკეთეთ ნახაზის მიხედვით ხერხები და ერთი ბოლოს გრძელი ყური გადალუნეთ მართი კუთხით.

ზედა ნახერხში უნდა ჩაისახნოს სარეგულირებელი საკონტაქტო ხრახნი. მასვე სისქის რკინისაგან გამოჭერით მეორე საკონტაქტო ფირფიტა (ნახ. 4).

1,5 მმ სისქის გამოწვარი ზოლოვანი რკინისაგან დამზადეთ ლუზა (ნახ. 5, ბ), მის ბოლოზე მიარჩილეთ რკინის ბურთულა და ფართო ბოლოზე ორგან გახერხეთ 2,5 მმ დიამეტრის ბურღით. ამ ხერხებით ლუზა დამოქლონდება საკონტაქტო ზამბარაზე.

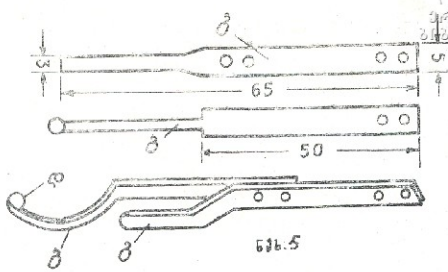
საკონტაქტო ზამბარა გაკეთეთ 0,13×0,15 მმ სისქის ფურცლოვანი თითბრისაგან (ნახ. 5, გ). ამ ზამბარაზედაც, ნახ-ზე ნაჩვენებ ადგილ-

ბზე, გაუკეთეთ 2,5 მმ დიამეტრის ოთხი ნახევრითი. მარჯვენა ორი ნახევრითი ზამბარა მოვლონდება სადგარის პატარა ყურზე. სასურველია ზამბარის მეორე ბოლოზე ვაკეთდეს კიდევ ერთი ნახევრითი (ნახევრი ნახევრებით არ არის), რომელსაც უნდა მოერგოს ვერცხლის პატარა ნაჭერა და დამოჭლონდეს. ვერცხლის ნაჭრის დამატება გამოწვეულია საკონტაქტო ხაახსა და ზამბარას შორის გარკვეული კონტაქტის მიღების აუცილებლობით. 1,5 სმ სისქის ფიფრისაგან ან სქელი ფარფირისაგან დაამზადეთ კვებისადგარი (ნახ. 6, დ), რომელზედაც გამოიტყუებთ ელექტროზარის ყველა ნაწილს.

აწყობილი ზარი ნახევრებია მე-6 ნახ-ზე.

ფიალად შეიღებება გამოიყენოთ ძველი ზარის შესაბამისი დეტალი.

ჩვევის ძალისა და ჩაქუჩის დარტყმას რეველირებასათვის უნდა ეისარგებლოთ სარეველირებელ



ნახ. 5

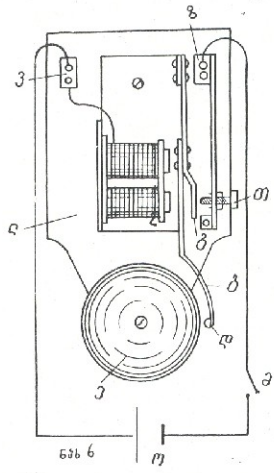
ზარანით, რომლის დახმარებითაც, საკონტაქტო ზამბარაზე წესებით, შეიძლება ჩაქუჩის რტყვას სახშირისა და დარტყმას ძალის რეველირება.

ელექტროზარი მოქმედებს შემდეგნაირად: დენის წყაროდან დენი მიყვანილია გ მომენტზე და შემდეგ რთებული სადენით მიდის ელექტრომაგნიტის ხეაში, იქიდან კი სადგარით ბ ლუზაში. შემდეგ ლუზიდან დენი მიდის საკონტაქტო გ ზამბარაში და საკონტაქტო ხაახსის დგარში, საიდანაც ბ მომენტზე გავლით სადენით მიდის მ დილაზე, ხოლო იქიდან უბრუნდება ო დენის წყაროს.

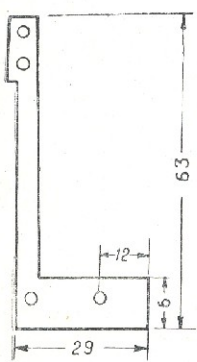
როგორც კი დენი გაივლის ელექტრომაგნიტის კოჭის ხეაში, მისი გულარი დამაგრდება; მიიზიდვას ლუზის და ბ ჩაქუჩი დაარტყმას ზარის ფიალას. ამ მომენტში საკონტაქტო ზამბარა მოცილებს საკონტაქტო ხაახსს, ელექტროლი წრედი გაითიშება და ელექტრომაგნიტი განმანეტდება. რადგან ახლა ლუზა მიზიდული არ არის ელექტრომაგნიტით, იგი დაუბრუნდება პირვანდელ მდგომარეობას, ისევე შეკრავს წრედი. მაშასადამე, ელექტროზარში დენა ასრულებს დენის წყაროს.

ელექტროზარის დასაყენებლად საჭირო იქნება წერალი სადენი, საიზოლაციო ლენტი, ებონიტის მისლები, საიზოლაციო ლილაჟი. ზარის ქსელის გაყვანა ვაცილებით ადვილია, ვიდრე გასანათებელი ქსელი-

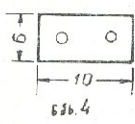
სა. ქსელის გაყვანამდე საჭიროა მონიშნოს ის ადგილები, სადაც დაყენებული უნდა იქნეს საიზოლაციო ლილაჟი და ელექტროზარი, რისთვისაც წინასწარ გააკეთეთ გაყვანალობის სქემა ქაღალდზე. სქემას სისწორის შემოწმების შემდეგ შეიძლება შეუდგეთ მუშაობას. ჯერ მონიშნეთ სადენების გაყვანის ადგი-



ნახ. 6



ნახ. 3



ნახ. 4

ლი, ხოლო შემდეგ მოაშალეთ მავთულის კავები, რომლებითაც სადენები მიმაგრდება კედელზე. ქსელის გაყვანისას, როცა დენის წყაროდ გამოყენებულია მშრალი ელემენტები, სადენების მიმაგრება შეიძლება უშუალოდ კედელზე.



ქვედადაბრში ლურჯანის ამ შე-
რუპის ჩამოთხარა მოამარგეთ კე-
დელზე წინააწარ მონაშეულ ადგი-
ლიზე. ზარის მომკერებებს წელურით
იზა სადენი, ისინი შეაერთეთ, შე-
მოასველეთ სათბოლადაც ღებეთ
კაციტ მიაშაგრეთ კედელზე. მეტი
სიტყვის მხნათ ზართან ახლოს
სადენი მიაშაგრეთ ირი კაცით, რე-
მელა შორის მანძილი იქნება 3-5
სმ.

ამის შემდეგ დაიბნეთ ორივე სა-
დენი და დაამარგეთ ისინი მეორე
ბოლოში, სათბოლადაც ღებეთ შე-
მოხვევით და კაცების ჩამოთ, თავ-
სა და ბოლოს შორის სადენები და-

ამარგეთ აგრეთვე კაცებით, რომელ-
თა შორის მანძილი იყოს 1,5 მ. დე-
ნის წყარო უმკობესია დაიყვანეთ
ისეთ ადგილზე, სადაც უფრო მო-
საზრდელები იქნება საცხარების
ნახევრით მასი შეცვლა.

გაყვანილობა მთავრდება სასი-
ნალო ღილაკის მეორეხეობით, ეს უკე-
ნასკნელი კი უნდა მოშაგრდეს აე-
რეთვე წინააწარ მონაშეულ ადგი-
ლზე. ჯერ კედელზე მიაჭედეთ რე-
ზეტი, მისზე მიაშაგრეთ ღილაკი
და შეტერეთ სადენები.

ბ. ქიქნაძე

სას აცხებდნენ 200 გრადუსამდე
სიხით. კატალიზატორად გამოყენებულ
იყო თიხა, რომლის შედგენილობა
არც ახლავს ნავთობის საზაღვლო. მიღ-
ებული პროდუქტები შეიცავდა ნახე-
რვაზადებს, რომლებიც გავრდება ნავთ-
ობში.

მიღებული ნახეწარვაზადების რა-
ოდენაა მეთამსხრებელ მცირე და, რა ექმა
უნდა, მოლოდინი სავალდებულოა
არა სხნის გზის ნავთობის მუწერბივი სინ-
თეზისათვის. მაგრამ ეს ექსპერიმენტი
შუბს ფენს ნავთობის წარმოშობის პრო-
ცესებს და, მასთანამდე, ეხმარება მის ან-
ხნას.

ალუმინი უკან არ იქცევა

„XX საუკუნის ლითონი“ — ასე უწო-
დებდნენ ალუმინის რამდენიმე ათეული
წლის წინათ. მაგრამ XX საუკუნე გადის
და თუ არა ნახევარი, ალუმინი უკვე გა-
უნდა სერიოზული შეტოქებები — სინთე-
ზური მასალები. ისინი აღწევენ ალუმინის
„მედიკარ სამეფოში“ — ავიამშენებლობა-
შიც კი.

მაგრამ ალუმინი არ ითმის თავის პო-
ზიციას. მთელი მსოფლიოს მეტალურგე-
ბი მუშაობენ მისი თვისებების შეზღუდვით
გაუმჯობესებაზე. ახლანა საზღვარგარეთის
ბერსამ გამოაქვეყნა ცნობები ალუმინის
ახალ შენადნობზე. იგი ერთნაფეხარები
მეტყუა ყველა მსგავს შენადნობზე, რომ-
ლებიც ქველდებზე გამოიყენება საავა-
ცო კონსტრუქციებში. გარდა ამისა, ახალი
შენადნობები თერმობუნებია: 600°C-ზე
ნახ გაანთა ისეთვე თვისებები, როგორც
ჩვეულებრივ ალუმინის შენადნობს 500°C-ის
ოთხის ტემპერატურაზე.

ახალი შენადნობი შეიცავს 6% სი-
ლენის და, სხვა უმარავსებობისაგან განს-
ვავებით, არ შეიცავს სილიციუმს. მისი
ხარისხი ხარისხი განპირობებულია ბერ-
სამეტურტიკის მარცვლებში დამახლდობის
უფრო თანხარი განაწილებით.

ქველგან მესაფი DDT

ინსექტიციდების, პირველ რიგში კი
DDT-ის მზარდი გამოყენება ბევრ მეცნი-
ერში წინა იწვევს: ინსექტიციდები მთაწა-
მელთა აღმანათლებლობის, რაც შემთხვე-
ვაში კი ისინი იმდენად ძლიერ ანადგინე-
ბენ ორგანიზმების სასიცოცხლო გარემოს,
რომ ხეცვლიან სოფლის მეურნეობის ცხო-
ველებსა და ადამიანის სკვებ პროდუ-
ქტებშიც კი. მათი „შეფუტავის უნარიანო-
ბაზე“ მოწოდებს ფაქტი, რომელიც ამას წი-
ნაო გამოაქვეყნა ამერიკელმა ბიოლოგმა
დოქტორმა ჯ. კროკმა. მან აღმოაჩინა
DDT-ის კვადი ანტაგონიკული სელებების

• **საქართველოს სსრ-ის მინისტრთა საბჭოს განკარგულებაში** •

რესინის პრეპარატი

შეიღებდა თუ არა თმის გატყევა რეზი-
ნის მატარალით?

ჭერჭერაობთ ასეთი რამ არ არსებობს.
მაგრამ გავრცელების გასაგრძელებლად უკვე შექ-
მნილია რესინის პრეპარატი სათბოდად.
ასეთ სათბოდად აშენდება პრეპარის ფორ-
მა „სეფტოლითი“. სეფტოლითი დარ-
მატურებული რესინის პირების გამოყენე-
ბა ამცირებს უხედაურ შემოხვევასა სპე-
რობებს და ისინი გავრცელებს ფოლადის პი-
რებზე ნაკლებად არ კრეფს.

ფურცლებით, არსებული კონსტრუქციები-
საგან განსხვავებით, პლასტმასის ალუმინ-
თან შედრებით წებოს გარეშე სდება: პო-
ლიეთილენის გახერხებულ ფურცლებს და-
წნებაზე ალუმინის ფურცლებს, რომლებ-
იც სპეციალურად ამოჭრილია.

შესაძლებელია თუ არა
ნავთობის სელფენური
სინთეზი?

არსებობს ორი თეორიის ნავთობის
წარმოშობის შესახებ. სწავლულთა უმრავ-
ლესობა ფიქრობს, რომ ნავთობი წარმოიქმნე-
ბა მცენარეული და ცხოველური ნაშთი-
გან, მეორე მიმოთქმის მიხედვით მსოფ-
ლიოს ნავთობის წარმოადგენს არაორგანული
წარმოშობისა. ზოგიერთი სწავლული ვა-
რადობს, რომ ნავთობის წარმოშობა ხელ-
ბოდა სითბოსა და წნევის ზემოქმედებით
ფიქრობს დრმა წიაფში. ბოროტის ზუბ-
ტი მიმდინარეობს დღემდე ამისთანა
არაა.

ამას წინათ მოღანიდებდა ქიმიკოსებმა,
რომლებმაც გამოიყენეს ზუნებრივი კატა-
ლიზატორები, მოახდინეს ნახეწარვაზადე-
ბის ცხიმოვანი მემებიდან (ისინი გამო-
ყენეს გახერხილი ორგანული ნივთიერებებში-
აწ) ნავთობის სინთეზი. ცდა ერთი თვის
განმავლობაში წარმოებდა. ბევრის შე-
ვას, რომელიც წარმოიქმნება მცენარის გა-
ხერხის დროს, კატალიზატორის თანაობი-

ზღასტმასის ფილტრი
მანქანისთვის

ბელგიაში შენდებდა ქარხანა ცელულოზის
აქტატისაგან პაპირის ფილტრების სა-
წარმოებლად. სხვადასხვა დამატების შემ-
წიებით პლასტმასის ახალი ფილტრები
შეაყვებს არა მარტო ფისსა და ნაქობებს,
არამედ ფენოლს, აკროლინსა და აქტალ-
დელებს.

ლითონისა და ზღასტმასის
შრეული მასალა

გერმანიის ფედერაციული რესპუბლიკაში
დამუშავებს შრეული მასალა. იგი შედგება
პოლიეთილენის ფურცლისაგან, რომელიც
ორივე მხრიდან დაფარულია ალუმინის

ფორინფელებისა და თევზების ორგანიზმებში, რომლებსაც სამშობლოში არ შეეძლოთ განცადათ ინსექტიციდების უშუალო ზემოქმედება. დოქტორმა ქორქმა ვანოსოტვა ვარაუდო, რომ ცხოველები AAT-ით იწამლებოდნენ შორს, ანტარქტიკაში.

დაიმსხრევე—გადაეცო
სსკს

უკანასკნელ წლებში მეცნიერთა შორის, რომლებიც იყავლენ მესხიერების მექანიზმს, ხუდ უფრო ვრცელდება შენეღულება, რომ მესხიერების მატარებელია უკანასკნელში შეევალია ნუკლეინის მუავები, რომლებსეზღად როგორლად „ჩაიწერება“ და ინახება მოკონებობი.

საზღვარგარეთის პრესის ცნობებით, კადიზორბის უნივერსიტეტის (აშშ) ექიმ-სტუდიოლოგების ჯგუფმა აღმოაჩინა ა. ჯემალ-ბასის ხელმძღვანელობით მიღწეულ მკვლევარებზე უფრო მეტი მონაცემები, რომლებიც ადასტურებს ან ბოლოთქმას. უფრო მეტიც, ა. ჯემალ-ბასის ცდებით დაინიშნა მკვლევარები, რომ შეიძლება შესაძლებელია ერთი ტვინიდან მეორეში გადაწერვა „სხვის“ რბოლა-უფლებების შეკავს (ჩემ) შემთხვევაში.

ვიარსებეს ქვეყნზე ჩატარებულმა მდგომარეობის შემოწმებულმა იქნა გარეუღმესის პარობები. ისინი შეაფასეს წყაროსის ხსენებასა და წყაროსის ქაშის. მთით დაკვირვება დახედავდა ჩამოსა და გარეუღმესის რაოდენობა შეიჯანსაღებდა ქვეყნის ვიარსების ტენიში, რომლებსაც ადამიანის არ დაკვირვებდა. შედეგად მნიშვნელოვან შემოწმებულ იქნა წყაროსის ხსენებაში მოხდენდა საწყაროსი, თითქმის, დახედავდა, რომ მთით იქ საშუალო ელოდებოდა. საკონკრეტო ქვეყნის ვიარსების წყაროსის ასე რეაგირებდნენ მხოლოდ ერთ შემოწმებულმა მნიშვნელოვან შედეგად მიიღებულ იქნა შედეგად სხვა არ დაკვირვებდა. რომელიავენ ერთ-ერთი მიმართვის სინათლის ამოწმება რეაგირება.

ა. ჯგერბასონის ცდებმა ცხადყო, რომ ასეთი „ხელოვნური“ მესიერება თანდათანობით ქრება, თუ მას არ ანტიციპებენ წერისით. ზემოაღწერილი ეფექტი გამოვლინების აწყობდა რჩმ-ს შუშაპუნებთანაა სხაობის შემდეგ და ქრებოდა ერთი დღე დამის შემდეგ.

ճանաչող տղան ինտելեկտ:

სინთეზური ბაქტერიები თავისი სასარგებლო თვისებებით არ ჩამოუვარდება ნატურალურს, ზმირად კი ბევრად უმჯობესია მათზე. მკვარამ, საუბედუროდ, მათ თავისი ადრინდელი წინამორბედებისაგან მშვედ-

სრულბით მიიღეს არა მარტო ღირსებები, არამედ ზოგჯერთი ნაკლადანებანიც.

ჩვეულებრივი კამის ჩარჩოს მატლები ესევე სიამოვნებთ იცუვებთან ნეილინის უუტკებთ, როგორც ჩვეულებრივ ბეჭეწის ჟურნალს ურუქებთ. ამს წინათ ჟ ჩარჩოს ერთ-ერთმა სახესხვაობამ გაანაწეწა ბრიტანეთის მუზეუმის თანაშემწომებთ: ამ ჩარჩოს მატლები, რომლებიც წყალობა ცხოვრობენ, შექამეს პოლიეთილენის გა-რს, რომლითაც ამოცუვებთ იყო ხელოვ-ნორი წამალსატეი ორანჟერებთ.

დავუბრუნდეთ ნათქვამს...

ფარტოვლეძენები თვალში?

აღაშინახა და ცხოველების თვალი სი-
ნათლეს გარდაქმნის ელექტრულ სიგნალე-
ბად, რომლებიც შედის ტვინში. მაგრამ ამ
გარდაქმნის მექანიზმი ჯერ კიდევ საგუ-
ბიო შესწავლილი არ არის.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՀԱՄԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ԿԵՆՏՐԱԼԻ ՏՆՈՒՄ

* მიმდინარე წლის 6 მაისს შესრულდა 100 წელი ცნობილი პოლარული მოგზაურის რობერტ ედვინ პირის დაბადებიდან.

ბ. პირი დაიბადა 1856 წელს, ქ. კრესანო-
ში (აშშ, მენსოლვანის გრაფიკი). იგი ვინაი
ლუბით ჩვენთვის იყო, შეტყობვედადგა
მეორეაქტის სოციალური არსის საძიებო აქტი-
ვად, რაც მას საკმაოდ მაღალ მაგიტაფილად
პრობლემს უქმნიდა და ზღერხველ ცხოვ-
რების პრესკენტივებს უსაფხვდა. მდგრა
ჩიხს საუფროსის მეფერა მხებვის საერთო
გაქვეყნება მსოფლიოთი პოლიტიკის რეაქტ-
ბირე ჩაითარა, მოგვარა იგი უნაბრ ცხო-
ვრებას და ამ საერთაშორისო პოლიტიკა-
ლის (როგორც პოლიტიკა ექსპლადიცი-
ების ამ ეტაპზე უწოდებდნენ) მსოფლიო პო-
ლიტიკაში მგვლეუარმა ევოპრეტებმა ერთ-
ერთ ყველაზე თვალდაზრებულ მონაწილე-
ეტიყი.

თავისი ბირგელი არქიტექტული მოგზაურობა პირამ 1886 წელს ჩაატარა გერმანიაში. 1891-1892 წლებში იგი მგორის ეშვია გერმანიაში ჩრდილოეთის. ეს ეშვია შედის მისთვის სავაიო ეიბლერ ადმინისტრაცი, მოიტეხა რაიკი ეხი ადმინისტრაცი. ბოლო იყო კარგა ხნით შეწყვეტა მოგზაურობა.

შვედმა ბიუროკრატი ს. სირანმა ვაჭრობა
ვარაუდით, რომ მასში შესაძლებელია მოქმედ
წილობის დედულობის ფაქტის არსებობა
ფორტოლოგების წესების ჩაღება. მან
დადასტოვა, რომ თავისი პაპისა და მისი
თვის არის სიღრმის, რომელიც ცნობილია
თავისი ფორტოლოგების ფონებისგან.
ბადალაში სიღრმის ჩაღებისა სხვადასხვა
ცხოველის განსხვავებული ჯგუფის, ამასთან ეს
განსხვავება, შეიძლება, როგორც დღევან
შარბელოვა პეტროვლის სიმამრებისა.

მედიკალიზაცია, ზღვები გოჭებს, რომლებიც არ გამოირჩევიან გასაკუთრებული მხედველობით, სედენი ბადურაში 0,001% (წონის მიხედვით) აქვთ — იმდენზე, რამდენიც ორგანიზმის სხვა ქსოვილებში. ჩრდილოეთის იმის თვალის ბადურაში კი, რომელიც გამოირჩევა მეტად მახვილი მხედველობით, სედენი დაახლოებით 100-ჯერ მეტია.

უკრაინა. მისი მეგობრობა, ექსპედიციის მო-
წოდების, ცემის უკუის მზარუნელობით ძველ-
ბი კარგად შეეზარდა ტრამანეთს და მართ-
1893-1894 წლებში კვლავ განაგრძო გარე-
ლანდის უკიდურესი ჩრდილოეთის კვლე-
ვა.

ყველა ამ ექსპედიციის მონაწილე იყო
რ. პაიის მედლე ელზედია პარაც, რომელიც მათთან ერთად ინაწილდება მოგზა-
ურობითა სიამეფიან და ახალ აღმოჩენი-
თა სიხარულს. უკანასკნელ ექსპედიციას
კოფრისის, გარუნაღილის ჩრდილოეთით,
რობერტსა და კოზედინას ქაღიშვილი შე-
იძინა.

არ შეიძლება ითქვას, რომ რ. პირის ეს
მოგატყობებზე უპაწაო იყო. კრწან-
ლის ერთ-ერთი ქმედელიდან მან სამ
შობლში ჩატანა უზარმაზარი მეტეო-
რი (20 ტ) და საკმაოდ მომჭიბიანად გა-
ჰყდა — 40 000 დოლარი ღირდა მეწყე-
რების ეს იშვიათი ექსპონატი.

ბრძედი წეტუა ჩრდილოეთ პოლუსზე.
ბ. ჰარისი მოაწყო 1898-1899 წლებში. ა.
ექსპედიციის, ისევე როგორც ყველა შემ.
დგომი ექსპედიციის, დამფინანსებელი იყო
ამერიკის შეერთებულ შტატებში შექმნი-
ლი სპეციალური ორგანიზაცია — „პირის



არქიტექტო კლუზი, რომლის საღაროც უხად ფსკობდა მთლიანდრთა შემოწარულებით: რ. პირი ახასილდს არ განიდიდა დინამიკურ პერპეტუუმს ექსპლდციებს ნაწყოთბის. როგორც სოლოან, ეს იყო ერთ-ერთი მართალიდ მამუხ პისა წარმატბის ჩრდილოეთ პოლუსის მიღწევის საკუთმი.

1998-1999 წლის ექსპლდციამ მზანს გერ მისწრა. ეუდბა ამინდებში საშუალებბა არ მისცა პირის დაიწყო უშუალოდ პოლუსის შტერბში. ეს წელი მან მხოლოდ პაზების მოწყობას მოახლოდა. უამინდობას დაერბო ისიც რომ მას მოგეზბა ფიგბნი და ექიმბი იძულებული შეიწინე ჩამდინამე თბით მოეწიბო მისთვის. შემდეგ წელს პირი კვლავ პირდებბა გერმანიდში და განაგრბობს მზადებბას პოლუსის რსოსაშქრბად. სამი წელი ვბატბა მოგზბურბმა არქტუსის ენოლდებში. მებრბ მზინბ კვლავ მიუღწეველი დარბი.

1905-1906 წლებში პირი კვლავ არქტკაში. იგი ამყარებს კიდევაც მსოფლიო რეკორბს — მან შეაღწია არქტკის შუბგულში, სიადე ჯერ არც გრბი გველეშბი არ ყოფილა წერბტილი, რომელსაც ამერიკელმა მიაღწია, ჩრდილოეთ განედის 87°05'-ზე მდებარებბა, მებრამ პირის კვლავ მიუღწეველი დარბა.

და ი, დგებბა 1908 წელი. რკინის ნების ყოფის მქონე ადამიანი, დავაღვბი მოზარბი რ. პირი იწყბს ახალ შემოგბს — ჩრდილო პოლუსის უკანასკნელ შტერბში. უკანასკნელს იბტიბო, რომ სწორბდ ამ ექსპლდციის დბს იბნა მიღწეული პირველიდ კაიბბრბობის ისტბრბბა ჩრდილოეთი პოლუსი: 1909 წლის 6 აბრბი ამერიკის შეერთებულ შტატებს დბრბი აფრბილდა დედამიწის უბრდერეს ჩრდილოეთ წერტილად.

ექსპლდციის უკანასკნელ ეტბზე, როდესაც ჩრდილოეთ პოლუსამდე რჩებოდა რბადნებ კალმდნობი, პირამ მომზადებულიან თბამბზარებბად შეარბბა მხოლოდ ერთი ზბიფ და თბბი ესკიბბის — არც ერთი თბდრბბბბი: პირბ არ სტბბა, რომ მას ჰყოლოდა თუნდაც ერთი მოზბარე ჩრდილოეთ პოლუსის დაბრბბბბი — „ყოთბი“ ბრბან მბწყბდა და ზანსა და ესკიბბსებს ბბა ვინ მბთუფლიდ მოზბარბებბბაღბ...

მიღწეული წარბბბბბბი შემდეგ პირი პრუდგბდა ნიუ-იორკში, სიადე ის პოლუსის პირველდამბურბბისათვის შესბერის შეგბბბბი, მებამ გაიკუბუბლი იფბს, რომ პოლუსი მბსზე ერთი წლით იბრე დაუბრბბა სულ სბბა ადამიანს, კერბბდ, მბს ყოფილ თბამბზარბს და მებბბბბს, ექიმ ჟუკს.

პრუდგბბბბბი პირისათვის ძნელი ასბტბბი იყო ასბთი მდგომარბობბ. მბს ვერ წარ-

მოდებბა, რომ ვბმბს შეეძლო წებრბბბა მბსათვის მრბვბლი წლის დბმბბლი წებბით მოზოგებული გამბრწყბბა.

ამერიკის გზებბბი გბლიავებბად ბმბმვლად სტბბებს, რომლებშიც ეს ბრბი მველდებბი ბუკუსა და ლბდს ასბმბდნენ ებრბზბებს და ყოფუგზბვბად ებლბბდნენ დამბტკიცებბბბთ თბბბი პბრბრბტბი პოლუსის დაბურბბბბი.



ყველაზე საბრტერესო კი მბინ ის ბბბს, რომ არც გრბ მბბბბს არ შეეძლო უბრებრბად დამბტკიცებბბა თბბის სბმბრბბლ. პოლურელ მველდებბბა მბბის კი მბბბა განმეფბბბბბა: ზოგი მზბს ბებრბად პირბს და მბტყურბბს უწოდებბა კვბს, ზოგი კი პბრბბბთ, კვბს მზბბს ბებრბად. ამ უკანასკნელი მბბის იფებნე ისბთი გბმბრბბბლი მველდებბბა, როგორბბბბბა გრბბი და სვერბრბბბა.

როგორც შემდგომბა მბბბად ცხბდურ, მბბბბბი მბინ რ. პირი აღმბრბბა: კვბს არ მიღწევები ჩრდილოეთ პოლუსამდე — მბინ ამ წერტილის სბმბრბბბთ 500 კილომეტრზე ჩბბბ თბვბში დბბბა, გვბბბბ სურბბთ და გბზბბბბდ „ბი მე ვინ ჩრდილოეთ პოლუსზე“. ეს ამბბი ვბბბბბბს პოლურელ მველდებბბს კულ რბმბბბბს და მბკ-მბბბბს ამ ესკიბბსებბად, რომლებიც ეწერბბბბბენ კვბის ამ კალბბბბბბდ მბკმბლბბს.

მბგბბდ იყო კი რ. პირი ნამდვილად ჩრდილოეთ პოლუსზე? როგორც პირბ მბკ წარმდგმბბლი მბსალებბს შემდგომბ დამუშბბბბბდ გერმენა, მბს არ უბნა მიღწეული ზუსტად ჩრდილოეთ პოლუსამდე — წერტილბ, რომელიც მან ჩრდილოეთ პოლუსად პბბლ, დამბრბტბული იყო ამ უკანასკნელს 167 კილომეტრბ: მბსზედბად ამბბა, მსოფლიო სბზოგბდებბბობბ, მბბ შობბს არქტკის სბსვლბამბბბბბლი მველდებრბბი, პირბს სოფლბმ მიღწელ ადამიანად, რომელმაც დბბბბბი ლდბბბბბს ჩრდილოეთი პოლუსი, რაც შეეკბბა უბს-

ტობბს, იგი აღბრბბბბბი მბმბრბბბბბი უნებბბი შეეცბბა და ბბა წინასწარბზბრბული მბმბრბბბბი, აბლოგბბი ლბრბბი კვბის მბმბრბბბბი.

პირი ამ იყო პბლბრბული მველდბბი. მბბბ მრბვლბა მოგზბურბბბმ არქტკისმეტრბ რბმ მბსცა შეეწინებბბს. ასბთ პოლუსის ბბმბრბბი კი უფრო სბმბრბბლი მიღწეულ თბვლბბ, გბბრე მბცბბბურლ აღმბბბბად.

თბბბს სოცბლბის 23 წელი რ. პირამ შესწრა ჩრდილოეთ პოლუსის დაბრბობის საკმეს. კბცბბრბბბს ლდბბი ასებბს ის შემდგრბელი ნებბბბბბ, დურცბბბბბლი ლტბბბა დბსბბული მზინსბკენ, რომელიც გბბრბბბა მან თბბის გბგზბბბს ვბბბბრბუგბბბბს.

3. მზბბბბი

* 255 წლის წინბი, 1711 წლის 18 მბის ლებბბრბბბის რბსბბბბბის დედა-მბბბბ, ლბბრბბბბბ, ლბბბბა რე ჟერბო შეკბბბბა იბი.

15 წლის რუკერბ მბბბბბბბი ბრბში გბზბბბს. აქ მან სბბა შეეძრბურლ ლბს-კბმბრბბბბბს გრბბდ შეისწოფლა მბბბბბბბბა და დბზბკა. 1735 წელს დაიწყო მან პბრბელი თბბის მებრბრბული შობბ: ამბბბა და მზბბბის დანმბრბბბს შესბბბი. ამ წლიდან იგი სბტრბბტრბბად აბწყებბდა შობბბბს. და მბბი მბბბბბბბა მბბდ მთელს ევროპბში გბზბ ცნობბლად, ბბბბბბბ და შობბს გბზბბბბბბა ფბლისობდის თბრბბბა მოშკობბბბა გბმბბბა მბბბბბ 1756 წელს. ამ შობბში იფტრბბა გბზბბბ მბს მბბრ შექმბბლი დნბმბტერბ ბტბბბბბის ბბრბბბი პბრბბბბბ, რბსაც თბბის მზბმვლბბა ლბმბრე არ დებბრბგს.

1743 წლიდან მბთულებული ბოშკობბბა ევრობს სბბბბბბბ კბლავი გბბბბბბბბ შობბში დბზბბბ, თბრბრბლ გბმბბბბბ, ისტრბბბბბბბ, მბთუბბბბბლ და მბბბბბბბბბბ. მბბბბბბბბბბ მბმბბბბბბ და პბრბტბლბლბბა მბლგბწობბბა მბმბბბბბს სბტყებბრდ გბტბბბა სბბბბი, რბბბს, პბრბბბს, ლონდონის, ლბბბბს, პბლბბბს, ნამბბბს და ფლბრბრბბის აბდებბბბბბბ თბბ თბბბ რბბბბბ ბბრბბბს. 1760 წლის 17 იბზბბს პბრბტბბბბბს მებრბბრბბბბა აბდებბბის სბრბბი კრბბბა, რომელსაც მ. ლობბბბბბბბ ეწერბბბბა, რ. ბოშკობბბი პბრბბბ თბბბს უბბბბლ წებბად.

1764 წლიდან ბოშკობბბი მიწეული იქნა პბგბს (ჩრდილოეთი იტბბბ) უზბგბბბბტრბში მბმბბბბბბი კბრბბბს გბზბბბ. 1772 წლიდან პბრბბში სბტკბბლურად შეიქმნა თბმბბბბბბბ „სბბბბბბბბბბ ბბტბკერბ სბტბს დბრბტრბბბბბა“, ბბმბბბბი ბოშკობბბი იქნა მბმვლბბ. აქ ბოშკობბბი

იაგუარი სტომატოლოგთან

ამერიკის ჰალაქ კოლუმბუსის ზოიბარკს დასაჯილდურებლმა ამას წინათ ვეფარ იქნეს: თავისი ძველი საწინაო იაგუარი — მას გაუმრდა ფოლადის ეშვები.



რას იზამ, ცხოველის ეშვებს დაეჯავალა ეპალი და კბილის ტყივილი აუტანელი გახდა. მასინ იაგუარი გაგზავნეს კბილის ექიმთან, რომელიც არ შეუნიდა მტაცებლის საშინელ ხახას და თავის ურეულო პაციენტს ენებზე ჩამოაყვანა ძლიერ შტაყეც ლევირებული ფოლადის გვერდები. თუკა იაგუარი ნარკოზის ქვეშ ხანდაზან გმის კუთხებს „აოამამშება“, მაინც მუწინალობა, კტომის აზრით, ჩვეულებრივზე იოლად ჩატარდა. „ყოფილ შემთხვევაში, — განაცხადა ექიმმა, — მტაცამთხვის გარეშე“.

მონეტები, რომლებიც ქრებოდა

ჩვენი საუკუნის 30-იან წლებში ინგლისში ავტოტო ავტომატების მფლობელები დიდ გასაბრძოლი იყვნენ: უცნობი მონეტები დასაჯილდურებლად ავტომატებიდან იღებდნენ სივარტების კოლოფებს და თავს არ იშუხებდნენ იხილი უბრალო „ფორმალუბით“, რომ ავტომატის ქრილიში ჩაეჭობა ერთი მილიონის ღირებულების მონეტა. ვერაირი გილირ რეფორ სდება ეს. არ ჩანდა მუქანაშობს დამინების ყველი და საღაროცოში — მონეტების სეროგატები.



რა გამიორკვა? „მონეტებო“ იყენებდნენ ყინულის დისკოებს. მათ აპოაიდნდნენ პლას-

ტილინის ფორმებში და საგებრი ავტომატებთან მიიქნადათ დეჟარის წინადადება ჭურჭლებით, რომელიც შეიცავდა მშრალ კონულს. დისკოებს გააჩნდა დიდი ხიმკარე, რადგანაც ჭურჭლიდან ამოღების დროსაც კი მათი ტემპერატურა იყო დახლოებული მინუს 50°C. ავტომატში დისკოები დებოდა, წყალი კი სწრაფად შრებოდა. საჭირო გახდა დამატებითი მოწყობილობის შეტანა, რომელიც შეიკრებოდა დაავადებდა მონეტების გულჭრელ გამხურებელთან. ნამდვილი მონეტა რჩებოდა უცვლელი, ზოლო ყინულისა სწრაფად „სხდებოდა“, მეორედ ბოდა მისი დამატებითი და სსსე.

კანონი ზღუდავს სენსაციას

საინტერესო დინამიკა გაატარა ჩილის პარლამენტმა სენსაციურობის შესაზღუდავად შემდეგი სიტყვაში. ახალი კანონის თანახმად ზოროტმოშედეგა არ შეიძლება გა-

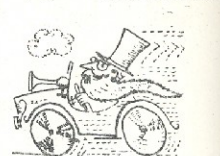


მოყვებულ იქნეს გასაოცარ ცნობად. გარდა ამისა, კომპანალურ შემსხვევითა შესახებ ცნობები შეზღუდულია სამი სვეტით, რომელიც საბაურის ასოების მაქსიმალური სიდიდე სამი მილიმეტრი.

კურდღელო, გაირიდე!

შეურ ტვეკანში მხეცები არაერთხელ ზღუდათ ტრანსპორტის მსხვერპელი, რადგანაც ღმერთი მოხდებთან ხოლმე ავტომობილების ფარების თვალისმომჩრელ, დამაბრმავებელ შუშში. პოლანდიში უკვე რამდენიმე წელი ასეთი შემთხვევები თითქმის ადრით აღარ აქვს.

იქ, სადაც გახატული გადის ტყეში, გვერდულებთან ბოძებზე დაცემულია ლითონის სარკვეები — ორთო ერთმანეთის პირისპირ. მაგარ შუში პირველება სწორი კუთხით და გადის ტყეში. მანქანის მოხლოებისას მოხდებით იგი ამოუქნეს სულ უფრო და უფრო დიდ ფაროებს, როდესაც ირემი ან კურდღელი შედგას შუშს. იხინი ირინდებთან ადრეზე და არ ცდილობენ გასაქ გალაკობინონ ნანქანს.



მცელთაძეული მარცხის 40-მდე ავტომობილი აშას წინათ მინაწილებდა გარემოში პარია—ტუანი. ეს 200 კმ-იანი გარბნა, „ტყუ-ტყუდს“ სახელწოდებით, იყო ორგანიზებული იმ შეჯიბრების პატრესაცხად, რომელიც ჩატარდა გზის იმავე უბანზე 1894 წელს. იმ დროისათვის მსგავსი რბოლები ნამდვილ გმირობას წარმოადგენდა.

სუნთან დაკავშირებები

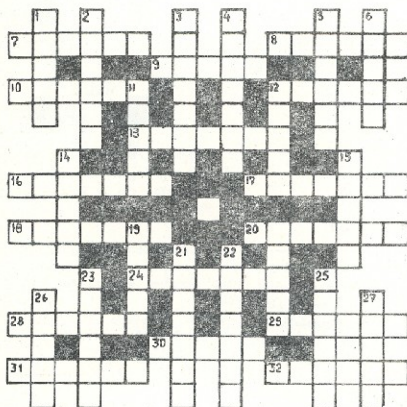


თავისუფალი (ირანი) არის ერთადერთი თავისუფრად „სურნელოვანი ცვლებია“. მისი კვდლები შენდებოდა სწანართ, რომელსაც უშატებდნენ მუსკეს, და ეს სუნის ირთობა ახლაც კი, 600 წლის შემდეგ.



ბოლნისში გამოვიდა საინტერესო წიგნი. ეს წიგნი მიძღვნილია სუბოვანი ნოეთიერების ქიმიისა და ტექნოლოგიისადმი. მატარბ აი რა არის საინტერესო: წიგნი ატებს სუნის სახატაზო საუბრებს და საპაქი. ნათა წუბის დაუმატეს სუბოვანი ქიმიური შენაერბები.

ს მ მ ს მ მ მ



მოკრძალებულია:

7. მინერალი; 8. ქიმიური შენაერთი; 9. წარსის ერთეული; 10. ჰერალდიკური სხეული; 11. უარყოფითი დამატებითი ნაწილი; 12. ხომალდის ამბიჯი ასამოსრულებად ნიშანდებული ტილი; 13. სხეულის თვისება; 14. მტრის ნაწილი; 15. ნაშრომის ნაერთი ზოგიერთი ლითონის; 16. მხატვრის ხელსაწყო; 17. აზოტმცხვის მარილი; 18. საშენი მასალი; 19. საღებავი ნივთიერება; 20. საღებავი ხელსაწყო; 21. კეთილ გემის სელის მამართლებლასა და მის ღერის შორის; 22. ხის თხელი ფერცლებსაგან მიღებული ფიკარი.

გერტკალებულია:

1. მეცნიერების დარგი; 2. ორი ალგებრული გამოსახულების ჯამი; 3. ზანტის ნაწილი; 4. უმაღლესი მთების ზონი; 5. დარბაზისა და წყალბადის ნაერთი; 6. ორგანული ნაერთი; 7. ორგანული ნაერთი კლასი; 8. გამოუყვეტი ფერი; 9. სივრცის საზომი ერთეული; 10. მატის საზომი ერთეული; 11. თივის წარმო; 12. გლუბრული მანქანის ღრავი ნაწილი; 13. ნივთის უმარის მჭირე ჯიშე; 14. ლითონის ზედაპირის დამლა შექანიერო უმეტე მუდგის შედეგი; 15. რადიოაქტიური ქიმიური ელემენტი; 16. ზალახარისთენი ქეჩი; 17. საშენი მასალი.

ს რ მ ზ ე რ ა !

ცნობილი მათემატიკოსი დავით გილბერტი უარყოფდა მათემატიკის პრაქტიკული აუცილებლობა ნივთების ყოველგვარ ელას. ზოლოდ და მხოლოდ ყველაზე „მაღალი მატერიალიზმით“ გატაცებული, ის ტექნიკისადმი ზოლის გარდა არაფერს გრძნობდა. ერთხელ, გილბერტი ესათუოდა უნდა განსტოლო მათემატიკის ყოველგვარ კონკრეტულ იგი გაფრთხილეს, რომ ლექციონი სპირაოა გამოთქმის აზრი მეცნიერებისა და ტექნიკის შეუსაბამობის ითვის წინააღმდეგ. ასეოვდა რა ეს გაფრთხილება. მან თქვა:

— გვიხდება ზოლოდ მოვისმინეთ საუბარი მეცნიერება და ინჟინრეს შორის მტრული გაწყვილების შესახებ, მე არ მჭერა ეს. მე, მართლაც მტრულად ვარ დარწმუნებული იმაში, რომ ეს სიცრუეა. მსგავს არაფერს შეიძლება ჰქონდეს ადგილი, რადგანაც არც ერთს და არც მეორეს არაფერი აქვს საერთო ერთმანეთთან.

თეორიული ფიზიკა დამთავრებულია...

აქამდე მისი იდეა წინაშე — შეგუდვები ფიზიკისგან — მოკლე საინტერესო შემთხვევა ცნობილი ფიზიკოსის მის პლანეტის ცხოვრებიდან. მისთვის უნივერსიტეტის დამთავრება შედეგ პლანეტა მიიღო პროფესორი ჯოლისთან და აქონდა მას თავისი გადამწყვეტილება — თავი შესწირის თეორიულ ფიზიკას.

— ჰეპუო, — უთხრა ჯოლი, — რატომ იღებოი მომავალს? თეორიული ფიზიკა ხომ დამთავრებულია, დიფერენციალური განტოლებები ჩამოყალიბებულია, მათი გადაწყვეტის მეთოდები დამუშავებულია. შეიძლება გამოითვალოს ცალკეული კერძი შემთხვევები. ნაკამ დარს ეს ასეო სიმქის შესწირი ცხოვრება?

ორმოცდაათი წლის შედეგ გერმანიის ფიზიკურმა საზოგადოებამ პლანეტის მანქანა ენმტების ხაზულობის თქმის შედეგად.

ბატუმბარბი — ცნობილი მისახეზი

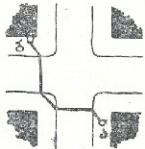
როგორც ამეზიამერი გეტინგენის უნივერსიტეტი ყოფნის პერიოდში მუშაობდა არა მარტო ფიზიკის შესწავლაზე, არამედ გატაცებული იყო ფილოსოფიით, ფსიქოლოგიითა და ლიტერატურით. სწოვად კიდევბოან კამათობდა იმის შესახებ, თუ რატომ მოათავსა დანტემ კერმარბიტების მამიებელი ვირგილუსი კოკონეთში და არა სამოსტში.

მარამ გრახელი პოლ დირაკმა გვერდზე გაიწმო პენინგიმერი და მოკრძალებული შენიშნა:

— გამოიწვი, რომ თქვენ ისეო კარად წერო ლექსებს, როგორც მუშაობთ ფიზიკაში. როგორ ათავსებთ ერთმანეთთან ორი ასეთ საგანს? მეცნიერებაში ხომ ცდომილები ილასარაკონ ისე, რომ თითოეულსათვის გასაგები იყოს ადრე გაუგებარი, ზოლო პოეზიაში კი პირიქითაა.

2. სულ ერთი საათი. მალეობა და რეკავს
საღამოს 8 საათზე.

ტრეტუარები და ა და ბ წერტილში შევიყ-
თოთ სწორი ხაზით, ახლა ტრეტუარები გავ-
წიოთ პარაგანდელ მდებარეობაში. ტრეტუარ-



მზე ღარგნილი სწორი ხაზის მონაკვეთები
გვიჩვენებს, თუ როგორ უნდა ჭაიაროს ადამი-
ანმა, რომ მისი გზა ა წერტილიდან ბ-მდე
იყოს უმოკლესი.

პვეტრუშაწაწათა ნუგეზი

ეს შეერთებათა თეორიის ჩვეულებრივი ამო-
ცანაა.

ნომერთა რაოდენობა იქნება $32^3 \times 10^4 = 327\,680\,000$.

6 5 4 3 2 1 0

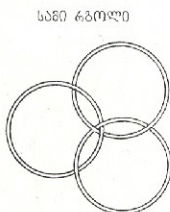
- [illegible]

განსაზღვრეთ წლიკანება

ბენსონბერი 100 წლისა, მისი შვილი 64 წლისა, შვილიშვილები 36 და 25 წლის, ხოლო შვილიშვილის შვილი 4 წლისაა.

305 306026 3063026?

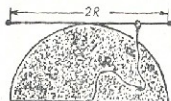
ანა ვლადიმერის მეუღლეა და ცხვარდა ნიკოლოზთან. ღენა ალექსის მეუღლეა და ვასილთან ცხვარდა, ნატასა ნიკოლოზის მეუღლეა და ცხვარდა ალექსისთან, ზორი თლია ვასილის მეუღლეა და ვლადიმერთან ცხვარდა.



შეიძლება. ამოხსნა ნაჩვენებია ნახ-ზე.

ግንባታው ለግንባታው

1. ღიხელ-ლეთომიტები ერთქლივადი არ
ბრის — კვამლის მოღუეები, ცხადია, მას არ
ეძნება.



თორე იყრუა ბრ ნაწილად, თითოეული 20 მ წმით. თუკი ნაწილის ერთი მხლი ემაგრება ხის პალეს, შუაში დახ მიეხებება, ხოლო თოკის მხირე ბოლოზე მგრდება რეოლი. რეოლი გარკება ზოლის მერე ნაწილი, რმლის ბლოლი-მბი ნარკება მკოთავზე.

მონახმით უმჯობესი გზა

ადამიანის გზის შენაკლებია შეუძლია მხოლოდ ტრიატურაზე მოძრაობით, რადგან ქვეფენილზე მანძილი ყველა შემთხვევაში ბუდოვი რჩება. ახორბრეიად ნიკაწყოთ ერთმანეთს.

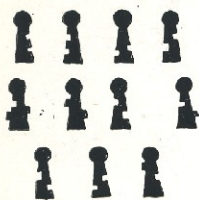
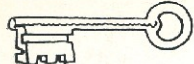
[illegible]

მხატვრული რედაქტორი — ბ. შარაშვილი | მისამართი: თბილისი-60, კუჭუჭთაძის 15

Ежемесячный научно-популярный журнал Академии наук Грузинской ССР
«მეცნიერება და ტექნიკა» (на груз. яз.).

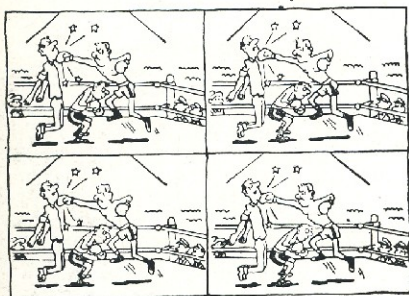
ქაღალდის ზომა 60X92, პირობით ფორმათა რაოდენობა 3, ფიზიკურ ფორმათა რაოდენობა 6
ხელმოწერილია დასაბეჭდად 18.5.66 წ., უფ. 03039, შეფ. № 547, ტირაჟი 8.900, ფასი 50 კპ.

გამომცემლობა „მეცნიერების“ სტამბა, თბილისი, გ. ტაბიძის ქ. № 3/5
 Типография Издательства «Мецниერება», Тбилиси, ул. Г. Табидзе 3/5

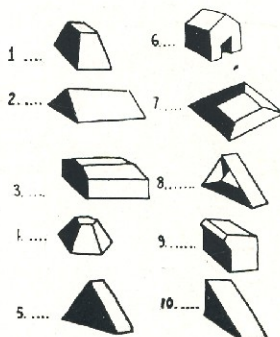


ბოლოს და ბოლოს ვინ მივაყვას მას?

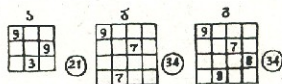
რომელი ბუღისაა ეს გასაღები?



ამ ოთხი ნახატიდან მხოლოდ ორია სავსებით ერთ-
ნაირი. მოძებნეთ ისინი

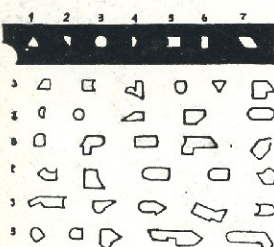


ოქვენ წინაშეა 10 ფიგურა. დაავიწყდით
მათი ურადლებით და დაწერეთ. რამდენი სიბ-
რტუისაგან შედგება თითოეული. ეს დავალება
უნდა მოასწროთ ერთ წუთში



თავისუფალი უჩრდობი შეავსეთ ციფ-
რებით ისე, რომ ჰორიზონტალურ და ვერტი-
კალურ რიგებში ციფრთა ჯამი უტოლდებოდეს
კარგნივ წრეში მოთავსებულ რიცხვს
ჩვენს განკარგულებაშია ციფრები 1-დან
8-მდე

თითოეული ფიგურა ა-3 სტრიკონებში შედგება
შე ფიგურა გამოსახული ერთი ან რამდენიმე ელემენ-
ტისაგან. დაწერეთ საწყისი ელემენტების ნომრები
ყოველი ფიგურის შესაღებლად. შედგენიას ნებისმი-
ერი საწყისი ელემენტი გამოიყენეთ მხოლოდ ერთ-
ხელ



6 44/164

76127



ქართული
ენციკლოპედია