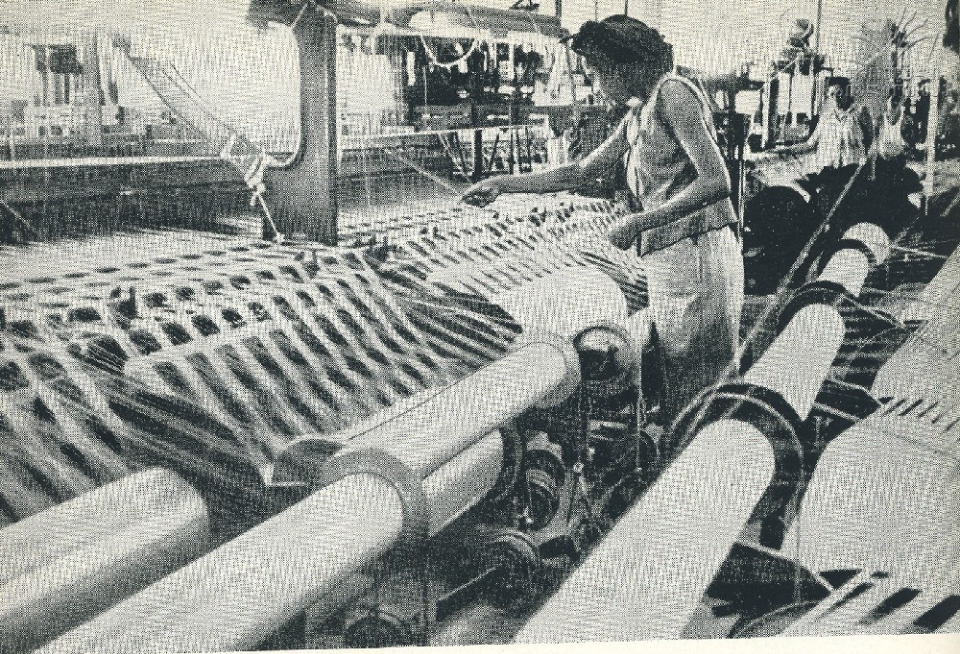


600
1966/2

გაუხილავებ
და გეგნებ

№ 3 მარტი 1966





ქ. შავანის (კუბის რესპუბლიკა) საფეიქრო ფაბრიკის ერთ-ერთი სამუშაო.

გეგმარება № 3 **და ტექნიკა 1966**

საქართველოს სსრ გეგმარებათა აკადემიის
 ყოველთვიური გეგმარულ-პროექტული
 ქ ე რ ნ ა ლ ი

გარეჯანის 1-ლ გზზე: ძნელად მისაღწივ ადგილებზე სა-
 შენი მასალის მიწოდება შეეუღმფრენით.

მანქანათა ნაწილების უნიფიკაცია და ტექნიკური პროგრესი

დოქტორი მ. ნაწარმაძი

მრეწველობის მმართველობის დღემდე არსებულ-მა ტერიტორიულმა პრინციპმა, როგორც საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის 1965 წლის სექტემბრის პლენუმზე იყო აღნიშნული, საკმაოდ შეაფერხა მანქანათმშენებლობის პროგრესი, ხელი შეუშალა საწარმოების ეკონომიური ეფექტურობის ამაღლებას. ამ პერიოდში შექმნილი ერთობა და იმავე დანიშნულების მანქანების კონსტრუქციები მნიშვნელოვნად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. მათში ნაკლებადაა გამოყენებული დეტალები, კვანძები, აგრეთვე უნიფიკაცია, რის შედეგადაც შეიქმნა ტექნიკურად და ეკონომიურად გაუმართლებელ მანქანათა ძალზე დიდი მრავალსახეობა, მათი ტიპ-ზომების დიდი რაოდენობა. სახალხო მეურნეობა სიმძლევებს განიცდის მრავალსახეობის მანქანათა ჯერ გამოშვებით, შემდეგ მათი ექსპლუატაციით და ბოლოს რემონტით, მით უმეტეს, რომ მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი ტექნიკურად მიუღებელია და ეკონომიურად დაუსაბუთებელი.

რთვი სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები და საბრაოქტო ორგანიზაციები ქმნიდა, ცალკეულ შემთხვევებში, ნაკლებად უნიფიცირებულ, სტანდარტიზებულ და ნორმალურად მანქანებს არსებულ კონსტრუქციების უგულვლყოფილად, სათანადო კორორდინაციასა და ურთიერთგამოცდებულების გამოყენების გარეშე. მათ შემთხვევაში ფართოდ განვითარდა დაუსაბუთებელი პარალელიზმი.

პროექტირების არასრულყოფილი ორგანიზაციის შედეგად შეიქმნა ისეთი მდგომარეობა, რომ 1963 წლის მონაცემებით ჩვენი მანქანათმშენებლო მრეწველობა უშვებდა მანქანებს, ხელსაწყოებსა და მოწყობილობებს 125 ათას ტიპ-ზომის, რომელთაგან მრავალი ათასი ავტომობილათი და მანქანათმშენებლობის სახელმწიფო კომიტეტის მიერ მიჩნეულია, როგორც დუბლირებული, არასაჭირო და ზედმეტადან მოსახსილელი. ბევრ მათგანში განსხვავება მხოლოდ წმინდა კონსტრუქციულ შესრულებაში გამოიხატება, რაც, რა თქმა უნდა, მრავალ შემთხვევაში საჭირო არ იყო. ამავე წლის მონაცემებით დადგენილია, რომ მანქანათმშენებლობის ერთ-ერთი დარგის 360 სახის სხვადასხვა მანქანიდან, რომელთა ტიპ-ზომების საერთო რაოდენობა 29 ათასი შეადგენს, წარმოებიდან მოხასხსელია 14 ათასი ტიპ-ზომა, როგორც დუბლირებული ან მორალურად გაცეითებული.

აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ იმავე 1963 წლის მონაცემებით ჩვენი ქვეყანაში 101 ტიპ-ზომის საერთო

სამრეწველო დანიშნულების რედუქტორი გამოდიოდა, მაშინ როდესაც იგივე მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად საქმეა 29 ტიპ-ზომა. დასტურებულია, რომ თუ 101 ტიპ-ზომის რედუქტორებს უწევს 126 ქარხანა, 29 ტიპ-ზომის გამოსაშვებად საკმაოდ იქნებოდა 10 სპეციალიზებული ქარხანა. ამ შემთხვევაში მათი გამოშვების რაოდენობა გაიზარდებოდა 2,5-ჯერ, დამზადების შრომატევადობა შემცირდებოდა 3-ჯერ, ხოლო თვითღირებულება — 18-20%-ით; წლიური ეკონომია შეადგენდა 15 მლნ მანეთს. ასეთი მაგალითები უნიფიკაციის უგულვლყოფისა და ტენდენციები ისეთი ორიგინალური მანქანების შექმნისა, რომლებიც ხშირად არაერთი ტექნიკურ-ეკონომიურ ეფექტს არ იძლევი, მრავლადაა განხილული ჩვენი პერიოდულ ლიტერატურაში.

ამ მაგალითებიდან ცხადია ჩანს, რომ რიც შემთხვევებში შესრულებულია მრავალი მილიონი მანეთის საკონსტრუქტო-ტექნოლოგიური და წარმოების ორგანიზაციისათვის საჭირო საშუალებები, მაგრამ არა იმისათვის, რომ გადავიღებულყო მანქანების ათვისება ქარხნებში, ამაღლებულიყო მათი ხარისხი და შემცირებულყო თვითღირებულება, გაიფხუბულიყო ექსპლუატაცია და რემონტი, არამედ სრულიად დაუსაბუთებლად, სტიქიურად.

ამის მთავარი მიზეზია უნიფიკაციის, სტანდარტიზაციის და ნორმალისაციის უგულვლყოფიდან, რაც გამოწვეულია ძირითადად სუსტი კოორდინაციით სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში და საბრაოქტო ორგანიზაციებში, დაუსაბუთებელი პარალელიზმით მათ შემთხვევაში.

მანქანათა ასეთი ინდივიდუალური კონსტრუქციების გავრცელებამ და მათი დეტალების და კვანძების არასაკმაო უნიფიკაციამ მნიშვნელოვნად შეამცირა წარმოების მასობრიობა და სერიულობა და გამოიწვია ქარხნების გადატვირთვა დიდი ნომენკლატურის არასტანდარტული ნაკეთობებით. ინდივიდუალური კონსტრუქციები და მათი წარმოსტეგის წარმოება მნიშვნელოვნად ამცირებს კონსტრუქციების ტექნოლოგიურობას დონეს. კონსტრუქციების დაბალი ტექნოლოგიურობა კი, როგორც ცნობილია, ხელს უშლის წარმოების მექანიზაციის და ავტომატიზაციის დანერგვას, აწნებს მანქანების დამზადების მისი საწარმოო პროცესის ყველა ეტაპზე, აღიძვს თვითღირებულებას და ართულებს პროდუქციის მაღალი ხარისხის უზრუნველყოფას. გარდა ამისა, აწნებს მანქანების ექსპლუატაციის და ავარიების მათი მოგვას. მათ რემონტზე იხარჯება მეტი

10.05.67

მასალა და შრომა, გრძელდება რემონტი ყოფნის კალენდარული დრო. მნიშვნელოვანი იზრდება რემონტისა და ექსპლუატაციის პირობებში საჭირო სათადარაფო ნაწილებების ნომენკლატურა და საერთო რაოდენობა; რაც ძალზე უშლის ხელს მანქანათმშენებელ ქარსებს უზარუნველყო მანქანათა რემონტის და ექსპლუატაციის პირობებში მათი მომარაგება სათადარაფო ნაწილებით. ქარსებში იძლეულობა სისტემატურად ითვისოს ფართო ნომენკლატურის ახალ-ახალი მანქანებისა და დეტალების დამზადება. მანქანების ასეთი დიდრეაქციონობის ტან-ზომების შექმნის გამო, რომ ამჟამად მარტო სასოფლო-სამეურნეო მანქანებისათვის საჭირო სათადარაფო ნაწილების რაოდენობამ უკვე 50 ათას დასახელებას მიაღწია. დეტალების ასეთი დიდრეაქციონობის გეგმონიშნავი დამზადება, მათი რაციონალური განაწილება და თავის დროზე მიწოდება საქსპლოატაციო და სამონტაჟო ორგანიზაციებისათვის ძნელად გადასატარებელი პირობების წარმოადგენს.

აი კიდევ ანალოგიური მაგალითები: ცნობილია, რომ ხარკოვისა და ვოლოგრადაის სატრაქტორო ქარსებში ერთი და იგივე პრემეტაია აგებული. წინათ ორივე მათგანი უშვებდა ერთი ტიპის „ХТЗ-СТЗ“ ტრაქტორს. ამ ქარსებს ხელმძღვანელობდა ერთი დარგობრივი სამინისტრო და ყოველი ახალი ტექნიკური, ორგანიზაციული თუ ეკონომიური ღონისძიება, ჩატარებული ერთ ქარსაში, დაუყოვნებლივ დადაქვანდებოდა მეორეში. ამის გამო ორივე აღნიშნული საწარმო მუშაობდა მაღალი ტექნურ-ეკონომიური მაჩვენებლებით ურთიერთგამოცდილების გაზიარების საფუძველზე.

ამ უკანასკნელ წლებში ხარკოვის ქარსაში უშვებდნენ ДТ-74 მარკის, ხოლო ვოლოგრადაის ДТ-75 მარკის ტრაქტორებს. მიუხედავად იმისა, რომ ორივე ეს ტრაქტორი ძირითადად ერთისა და იმავე სიმძლავრისა და დანიშნულებისაა, მათი კონსტრუქციები სხვადასხვანაირია.

როგორც ცნობილია, ახალი ტრაქტორის ასათვისებლად საჭიროა ძალზე დიდი მოცულობის სამუშაოების ჩატარება წარმოების ტექნიკური მომზადებისათვის, კერძოდ, კონსტრუქციებისა და ტექნოლოგიური პროცესების დამუშავება, მრავალი სპეციალური ჩარხების, სამარჯვების, ტვირთებისა და სხვა ტექნოლოგიური აღჭურვილობის დამზადება და დამზადება და მრავალი სხვა სამუშაო, რაც დიდ ხარჯებთანაა დაკავშირებული. ეს ხარჯები თითქმის ორჯერ შემცირდებოდა, რომ აღნიშნული ქარსები წინანდებულად ერთგვარ, უნიფიცირებულ ტრაქტორებს უშვებდნენ. ისმება კითხვა: რისთვის იყო საჭირო ასეთი ზედმეტ ხარჯების გავწევა, თუ განიშნებოდა მანქანების სიმძლავრე, დანიშნულება და სპეცსპლოატაციო მონაცემები ერთი და იგივე იქნებოდა?

ასევე შეიძლება ი. გორკის საავტომობილო ქარ-

ხნის ГАЗ-53А და მოსკოვის ლიხაჩოვის საწარმოების ქარხნის ЗИЛ-130 მარკების ავტომობილებზე, რომლებიც ერთისა და იმავე ტვირთაწონისაა, დავადგინოთ ურთიერთშემცვლელი, უნიფიცირებული ძრავები, სიჩქარის კოლომები, უკანა სიბრტე და სხვა აგრეგატები ან კვანძები, რაც მნიშვნელოვნად ამაღლებდა მათ ხარჯთაღმწიფეობას და ამის შედეგად ტექნიკურ-ეკონომიური მაჩვენებლებს.

უნიფიცაციის, სტანდარტიზაციის და ნორმალიზაციის საკითხი უნდა განვიხილოთ არა მარტო წინადაკონსტრუქციული თვალსაზრისით, არამედ უფრო ფართოდ. კერძოდ, იგი უნდა მოიცავდეს დეტალების სიზუსტის და მეშე ზედაპირების სისლფთავის კლასებს, დეტალების ფორმებს, მათ მასალებს და ყველა სხვა პარამეტრს, რომლებიც გავლენას ახდენს მანქანების და მათი ელემენტების საერთო ტექნოლოგიურობაზე, ხარისხსა და ეკონომიურობაზე, მაგრამ ეს ზნირად არ ეთელება.

მაგალითად, М-72 მარკის მოტოციკლის დეტალებში 477 ზომის მაღალი 1-4 კლასების, ხოლო 375 დაბალი — 5-8 კლასების სიზუსტით შესრულებული, რაც შეეფერება М-1А მარკის მოტოციკლს, მაშინ სიზუსტის კლასების რაოდენობა შესაბამისად 698 და 568. ასევე დროს ცნობილია, რომ იგივე აღნიშნულ მოტოციკლს ძირითადად ერთი და იგივე საქსპლოატაციო მაჩვენებლები გაჩნია. ამასთან დაკავშირებით ისმება კითხვა: რისთვისაა საჭირო М-1А მარკის მოტოციკლზე მაღალი სიზუსტის კლასების ასეთი დიდი რაოდენობა, თუ ეს მნიშვნელოვნად არ ამაღლებდა მის საქსპლოატაციო მაჩვენებლებს? მანქანათმშენებლობის კონსტრუქტორებმა და ტექნოლოგებმა ხომ კარგად იციან მაღალი სიზუსტის დაცვის ტექნოლოგიური სირთულე და მისი სიძვირე?

ასეთი მაგალითები ბევრია ჩვენს მანქანათმშენებლობაში. ისინი შეეფერება მანქანებს კონსტრუქციისა და დამზადების მრავალ სხვადასხვა საკითხს, რომელთა დაწვრილებით განხილვისა და ანალიზის ეუბრალოდ სტატია, რა თქმა უნდა, ვერ დაიტევს.

მანქანების შექმნის ორგანიზაციაში ასეთი ანაზორ-მღერი ლედიმარების აღმოფხვრისათვის, პირველყოფისა, ფუნქციონებლისა, რომ მანქანის კონსტრუქტორის დროს კონსტრუქტორები და ტექნოლოგები ერთობლივად და შეთანხმებულად მუშაობდნენ, რათა ერთობლივი მუშაობით მაქსიმალური გამოიყენონ უნიფიცაციის, სტანდარტიზაციის და ნორმალიზაციის ძალზე მაღალი ტექნოლოგიური მნიშვნელობა და ამის შედეგად მიღებულ იქნეს საკანონო რეალური ეკონომიური ეფექტები მანქანების შექმნის სხვადასხვა ეტაზე.

იმისათვის, რომ მანქანა მაქსიმალურად აკმაყოფილებდეს მის სპეცსპლოატაციო და დამზადების სიმძლავრის მოთხოვნილებებს, აღუკლებელი პირობაა აინიშნული საკითხების დიდი ყურადღებით შესწავლა, დამუშავება.

უბა და გამოყენება მანქანების შექმნის მიერ ჰერ-
ოდში.

ამგვარად, თუ შედგენილობაში შევიღებთ აგრეთვე იმ
ნაწილებს, რომ თანამედროვე პირობებში პრო-
დუქციის ხარისხის ცნებამ მოაბოვა ძალზე დიდი რე-
ზერვები, ტექნიკურ-ეკონომიური მანევრების ისეთი
კომპლექსით, რომელიც საშუალებას გვაძლევს შევი-
დგათ მოცემული ნაკეთობის ტექნიკური დიდი მისი
ნიდარებით მსოფლიოს საუკეთესო ნიმუშებთან, აღე-
ვალდ დაწერდნებით, რომ ზემოთ განხილული მანქა-
ნები მათ, ალბათ, ბევრად ჩამორჩება. ამ ბოლო ხანებ-
ში ხომ უკვე ძირითადად დადგენილია, რომ ხარისხი
მოცულობა საკითხს, რომლებიც კი შეეხება არა
მარტო მანქანების ტექნიკურ და ეკონომიურ ეფექტა-
რებას მისი პროდუქტობის და დამზადების პირველი
ეტაპიდან საბოლოო მორალურ და ფიზიკურ გაცევა-
მდე, არამედ მის მხატვრულ და ესთეტიკურ მხარეებსაც.

აღვლი წარმოსადგენს, რომ თუ მანქანათმშენებ-
ლობის ისეთ დარგებში, როგორიცაა საავტომობილო,
სატრაქტორო და საჰაეროცულო (სადაც მანქანის ყო-
ველი დეტალი კონსტრუქციულად და ტექნოლოგიურად
შეადარებია უფრო მეტი დაწერადობით და სიბრძნით
მეშველება მათი მასობრივი წარმოების გზით), ისეთი
მეტოპირება, რადა იქნება წერილობითი და ინდი-
ვიდუალური საწარმოებში, სადაც საერთოდ არაა გამა-
რებულნი ნაკეთობების დამზადებითი კონსტრუქცი-
ული და ტექნოლოგიური დამუშავება. სრული და
ინდივიდუალური წარმოებები, როგორც წესი, უნიფი-
კაციის ხარისხში ჩამორჩება მასობრივს.

ისმის კითხვა, რომ გამოიწვია უნიფიკაციის ასეთი
უგულებელყოფა, ანდა ესაჩნა თუ არა ჩვენს მანქანათ-
მშენებლობაში: უნიფიკაციის გამოყენების საკმაოდ ტრადი-
ციული და გამოცდილება? ასეთი გამოცდილება ჩვენს მან-
ქანათმშენებლობის აქვს და თანაც საკმაოდ დიდი მა-
შტაბით, მაგრამ დღევანდელ პირობებში აუცილებელია
მისი ფართოდ განვითარება და მეტი გამოყენება.

ცნობილია, რომ ქ. გორკისა და მოსკოვის ღმრთი-
ვის სახელობის საავტომობილო ქარხნებში, რომლებიც
საკმაოდ დიდი რაოდენობით ამზადებენ თავისი შიგა-
ნაწილი ტექნოლოგიური საჭიროებისათვის სპეციალურ
ჩარსებს და სხვადასხვა დანადგარებს, სწორად იყენებენ
ავტომობილების ისეთ აგრეგატებს და ცალკეულ კაპა-
ქებს, როგორიცაა სიმქართვა კოლოფები, უკანა ზღის
რეაქტორები, დისკური ვადაშუქობები, მეზრჩეები,
კარბონის სასწრაფო შეფარებები და სხვ. ასეთი ღო-
რისძიება ძალზე აადვილებს ახალი ნაკეთობების შექმნის
პროცესს მის ყველა ეტაპზე: უზრუნველყოფის მაღალ
ხარისხს, სიმკვრივის, ხანგრძლივობას; აადვილებს და
იზარებს ექსპლოატაციის და რემონტს; აძვირებს დამ-
ზადების ღირსს და შრომატევადობას; მნიშვნელოვნად
აადვილებს ეკონომიურ ეფექტს.

თბილისის 1-ლ ავტოსარემონტო ქარხანაში, რო-

მელსაც ერთხანს ამ სტატიის ავტორიც ხელმძღვანე-
ლობდა, სწორად გვხვდება ავტომობილების აგრეგატე-
ბის, კვანძებისა და ცალკეული დეტალების გამოყენება
ქ. გორკისა და მოსკოვის ავტოქარხნების ანალოგიური
ისინი შესანიშნავად აკმაყოფილებენ დანადგარების მე-
ზარტ წარდგენილ სპეციალურ, კონსტრუქციულ, ტექ-
ნოლოგიურ, სექსპლუატაციულ და სარემონტო მოთხო-
ვნილებებს და ამის შედეგად ეკონომიურ ეფექტობა-
საც. გამაფრთხილებთ მაღალია მათი სარემონტო ვარი-
ანტობა. რემონტი ამ შემთხვევაში გამოიწვება მხო-
ლოდ მწკრივიდან გამოსული აგრეგატის შეცვლით ქა-
რხანაში მზადად არსებული სხვა შუა აგრეგატით. ზოგი
ორგანიზაცია ამ მხარე სერიოზულ ყურადღებას აქცენს;
მაგალითად, თბილისის ელექტროტექნიკის სამეცნიერო-
კვლევითმა ინსტიტუტმა ისიც კი მოახერხა, რომ ავტო-
მობილ BИЛ-150-ის წინა და უკანა სამუხრუჭო კამე-
რები წარმატებით გამოყენებინა BИЛ-8 და BИЛ-10 მარ-
კების ელმავლების სხვადასხვა კვანძებში.

ამ ბოლო ხანებში უნიფიკაციის თვალსაზრისით
დიდი მუშაობა ჩატარებული კომსერ ამწეებზე. თუ
1960 წლამდე საბჭოთა ქარხნები უმეტესად 100-ზე მეტი
მოცულობის კომსერ ამწეს, ამჟამად დიდი რაოდენო-
ბისა და სტანდარტიზაციის ჩატარების შედეგად ეს ნო-
მენკლატურა შემცირებულია 8 მოცულობად, რომლებ-
იც სტანდარტიზაციის უკეთესი ნიმუშები. ამჟამად ეს
ამწეები გაცილებით ეფექტური ტექნიკურ-ეკონომიური
მანევრებებით ხასიათდება, ვიდრე წინათ გამოიყენე-
ლი.

აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ ამჟამად ქარხანა „ზო-
რევი“ უშვებს კომპრესორებს ორმოცამდე მოდიფიკა-
ციის მსოფლიო ორი ძირითადი მოდელის საფუძველზე:
ყველა ამ მოდიფიკაციის კონსტრუქციაში ზეგარა სერი-
თო დეტალი, აღებული ძირითადი მოდელიდან.

თბილისის ქარხანა „ელექტროავტომობილი“ თითქმის
მასობრივად ამზადებს ორი A3161 და A3163 მარკის
დასავლურ ავტომობილებს, რომელთაც 80%-ზე მეტი
სერიოზო დეტალი აქვთ.

მანქანების უნიფიკაცია და მის შედეგად წარმო-
ბაში სპეციალიზაციის ჩატარება ეკონომიურად მზან-
შეწონილ ფარგლებში საშუალებას იძლევა შედარებით
მოკლე დროში შექმნათ ახალი ტექნიკის საუკეთესო
ნიმუშები ნაკლები დანახარებით. ვარდა ამას, ასეთი
ღონისძიებების ჩატარებით ქარხნებს საშუალება ეძლევა
შეამცირონ დასამზადებელი დეტალების ნომენკლატურ-
ისა და გაზარდონ მათი წარმოების სერიულობა, რაც
ყოველთვის აადვილებს ქარხნის საწარმოო კულტურას.
ასეთი ღონისძიება, როგორც ცნობილია, აადვილებს
ქარხნის მართვას მის ყველა ეტაპზე, აადვილებს პროდუქ-
ციის ხარისხს და აძვირებს მას თვითღირებულებას.
ამასთან დაკავშირებით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ისე-
თი მანქანების შექმნის, რომლებშიც გამოიყენება მასო-
ბრივი წარმოების მანქანების სტანდარტული და უნი-

ფიციერებული აგრეგატები, კვანძები და დეტალები, ვინაიდან ისინი, როგორც წესი, სახაითდებან, გარდა სიადისა, მეტი სამიედლობით ზუმობაში, სიმარტავით ექსპლუატაციაში და რემონტში. ახალი მანქანების შექმნის ასეთი გზა სხვადასხვა დარგობრივი სამინისტროების საწარმოებში უადრესად დიდი მნიშვნელობის ტექნიკურ-ეკონომიურ ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს.

მანქანების პროექტირება უნიფიკაციის, სტანდარტიზაციის და ნორმალიზაციის ფართო გამოყენებით იძლევა კვანძების და დეტალების სერიულობის მნიშვნელოვან გაზრდის საშუალებას წარმოებაში და ამის შედეგად კი შესაძლებელი ხდება წარმოების სპეციალიზაციისა და პროცესების ავტომატიზაციის ფართო გამოყენება; მანქანების სამიედლობისა და ხანგამშლეობის ამაღლება, დაბოლოს, თვითღირებულების შემცირება. ამასთან ერთად, მნიშვნელოვნად იზრდება ქარხნების საწარმოო სიმძლავრეების გაზრდასა კოეფიციენტი და მცირდება ახალი მანქანების დამზადების ათვისების დრო.

წარმოების სერიულობის გაზრდის დიდი ეფექტურობა საერთოდ ცნობილია, მაგრამ მეტი სიზნადისათვის მოვიყვანთ ზოგიერთ მონაცემებს, რომლებიც ნათლად გვიჩვენებს, თუ როგორი გავლენა აქვს მას ნაკეთებისას ისეთ მნიშვნელოვან ეკონომიურ ფაქტორზე, როგორიცაა მათი დამზადების შრომატევადობა. დღეგნობით, რომ თუ მასობრივ წარმოებაში ნაკეთობის დამზადების შრომატევადობას მივიღებთ ერთეულად, მაშინ სამშუშო დროის ხარჯი იმავე ნაკეთობაზე წარმოების სხვადასხვა ორგანიზაციის პარობებში გამოითხოება დაახლოებით შემდეგი შეფარდებით: მასობრივი წარმოება — 1, მსხვილსკრიული — 2-5, სტრიული — 5-10 და ინდივიდუალური 12-ზე მეტი. ამრიგად, რამდენადაც მეტი რაოდენობით მზადდება ქარხანაში ერთისა და იმავე სახის პროდუქტის, იმდენად ნაკლები დროის ხარჯი მოდის მის ერთეულზე.

ჩვენი აზრით, სერიულობის გადიდების ყველა ზემოაღნიშნული უპირატესობათა მთელი კომპლექსიდან მართკმ ეს უკანასკნელი კი საკმაო იქნება იმისათვის, რომ რამდენჯერმე დაიდარის ის ხარჯები, რაც დასჭირდება უნიფიკაციის, სტანდარტიზაციისა და ნორმალიზაციის ფართო გამოყენებას მანქანების პროექტირების დროს.

სწორედ ამითაა გამოწვეული ის მდგომარეობა, რომ, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, მანქანების დიდი მძიდებელი მრავალი ათასი სხვადასხვა სახისა და ტიპ-ზომების მანქანების წარმოებიდან მოხსნის ღონისძიება, რათა მათ ადგილი დაეთმო, ჯერ ერთი, მეტად უნიფიკირებულ მანქანებს და, მეორე, ამი გადიდდეს დამოსაშვები მანქანების სერიულობა.

მანქანამშენებლობის ნაკეთობათა უნიფიკაცია, სტანდარტიზაცია და ნორმალიზაცია საქმიად დარგობრივია. იგი არ უნდა შეეზღუდებოდ მარტო ზემოთ გან-

ხილულ საკითხებში. საჭიროა, რომ კონსტრუქციების დამუშავების დროს განსაკუთრებული ყურადღებით იყოს განხილული ყველა ის ფაქტორი, რომელსაც გავლენა აქვს მანქანების ხარისხობრივ და ეკონომიურ მახასიათებლებზე მისი შექმნის პირველი ეტაბიდან მუშაობის ბოლო მოგზავნამდე. მხოლოდ ასეთ შემთხვევებში შეიძლება შეექმნათ მაღალი ხარისხის მანქანა, რომელიც იქნება ხანგამშლე მორალურად და ფიზიკურად, გამართლებული ეკონომიურად როგორც მისი დამზადების პროცესში, ასევე ექსპლუატაციისა და რემონტში.

დასასრულ, უნდა აღინიშნოს, რომ მანქანების ეკონომიური ეფექტურობის დასაბუთებისას ზომიერად ადვილი აქვს საკითხისადმი არასწორ მიდგომა. ამის გამო ხშირად გამოჰყავთ, რომ ეკონომიურად დღესათუთებული მანქანა დღეს მაღალი რენტაბელობის „ცნობის“ და ამის შემდეგ იგი განდევნის წარმოებიდან უკეთეს მანქანას, ან ავიწროებს მას (გამომგების სერიულობის შემცირებით). ასეთი შემთხვევებიც ხშირად გვხვდება მრეწველობაში ამის გამო, რომ მანქანათმშენებელ ტექნოლოგებსა და ეკონომისტებს შორის არაა დამყარებული მეტიც ურთიერთობა და მეტიდრო კავშირი. მანქანის ეკონომიური ეფექტურობის განსაზღვრა ზუსტად ტექნოლოგიური მონაცემების გათვით ყველა შემთხვევაში და დამუშავებელი, ვინაიდან მას შეუძლია უხეშ შეცდომადვე მიიყვანოს წარმოების ხელმძღვანელები, რაც თავს იჩენს წარმოების მიერ ახალი მანქანის ათვისების შიშად.

სახალხო მეურნეობის მართვის ტერიტორიულ პრინციპი არამც. თუ არ იძლეოდა ამ ნაკლოვანებათა ლიკვიდაციის სრულ საშუალებას, არამედ ბევრ შემთხვევაში ხელს უწყობდა მის გაორმაგებას. ამჟამად მრეწველობის დარგობრივ გამოთვებ გადასვლით უკვე გარდა ამ ნაკლოვანებათა ამოღების რეალური შესაძლებლობა, რაც ფართოდ უნდა იყოს გამოყენებული სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების, საპროექტო ორგანიზაციებისა და მანქანათმშენებელი ქარხნების მალე-კალეფიციური, ერთობლივი და შეთანხმებული მუშაობით.

სავალდებულოდ უნდა ჩაითვალოს ის პირობა, რომ ახალი მანქანის, აპარატის და მოწყობილობის შემქმნელმა ორგანიზაციებმა სრულ თბეექტურობით თვითონვე და თავის დროზე შეიძახონ თავიანთი ნაკეთობის ტექნიკურ-ეკონომიური მაჩვენებლების მთელი კომპლექსი, რომლის ერთ-ერთი საკითხი უნიფიკაცია წარმოადგენს. მიღწეული უნდა იქნეს, რომ წარმოებაში არ ჩაუშვან არაპროგრესული ნაკეთობა, რომლითაც შეიძლება ზიანი მიაყენონ წარმოებას (როგორც ამის ადგილი ჰქონდა ზემოთ განხილულ შემთხვევებში). კერძოდ, შესულდნის უტუთესი ნიმუშების გამოშვება და დიაციის მათი ადგილი წარმოებაში და შემდეგ ექსპლუატაციაში.

რეზერვუარები და კოშკები წყალმომარაგების სისტემაში

6. სხვადასხვა

ტექნიკის შენობებიდან კანდიდატი

წყალმომარაგების სისტემაში სარეზერვუარო და
სამარაგო მოცულობები — რეზერვუარები და კოშკები
დიდი როლს ასრულებენ. ისინი ქმნიან ხელსაყრელ პი-
რობებს სატუმბოვი სადგურებს თანაბარი მენაობისათ-
ვის, საშუალებას იძლევიან შემცირდეს წყალსადენის სა-
ტრანზიტო ნაგებობათაში მალსადენების დიამეტრები.
სისტემის შემთხვევაში უფრო სიჩქარით და უსაფრთხოდ
და, ხოლო მისი ღირებულება მცირდება. ამიტომ ბევრ
ქვეყანაში არსებული წყალსადენების რეკონსტრუქციისა
და ახლის მშენებლობის დროს დიდი ყურადღებას უთმო-
ბენ საჭირო მოცულობის სარეზერვუარო და სამარაგო
რეზერვუარების მშენებლობას. სამუშაოდ, ჩვენს ქვე-
ყანაში ამ საკითხს სწრაფად ვერ ვხედავთ არ ადამიანთა და
უფლებამოსიანთა მხრიდან და ეკონომიკურ სარე-
ზერვუარებს, რაც შეიძლება მიღებულ იქნეს რეზერვუარ-
ებისა და კოშკების საჭირო რაოდენობით მშენებლობისას.
მაგალითისათვის შეიძლება მოვიხსენიოთ სკანდინავიის
ქვეყნები. იქ სარეზერვუარო-სამარაგო ნაგებობების მო-
ცულობა წყალმომარაგების სისტემაში საგრძნობლად
აღემატება ჩვენს მიღებულს და შეადგენს დღეისათვის
ხარჯის არა ნაკლებ 30%-ს, ხოლო ცალკეულ შემთხვე-
ვებში 100%-ს და მეტს.

აღინშნული ქვეყნების სპეციალისტები წყალმო-
მარაგების ისეთი ობიექტების დამართვებისას, არსე-
ბულთა რეკონსტრუქციისა და გაფართოებისას სარე-
ზერვუარო-სამარაგო რეზერვუარებს, როგორც წყარო, დიდი
მოცულობისა ღებენ.

მაგალითად, ქ. კოპენჰაგენის (დანია) წყალსადენის
რეზერვუარებისა და კოშკების საერთო მოცულობა 230
ათას კუბურ მ-მდე აღწევს, რაც აღემატება მის საშუა-
ლო დღეისათვის — 245 ათას კუბურ მ ხარჯს. ქალაქში
აქამდე 700 ათასი მცხოვრებია, ხოლო ქალაქის გარე-
უბნებით — 1 მლნ-მდე.

უდიდესი მოცულობის — 230 ათასი კუბური მ
რეზერვუარი მოთავსებულია ტინგოუში. მისი დართო-
ბი 6 ჰა-ს უდრის.

აღინშნული რეზერვუარების დამართვებისას წყალ-
მომარაგების დამატებითი გაზრდას წმინტევისათვის გა-
თვალისწინებულია მისი გაფართოება 280 ათას კუბურ
მ-მდე.

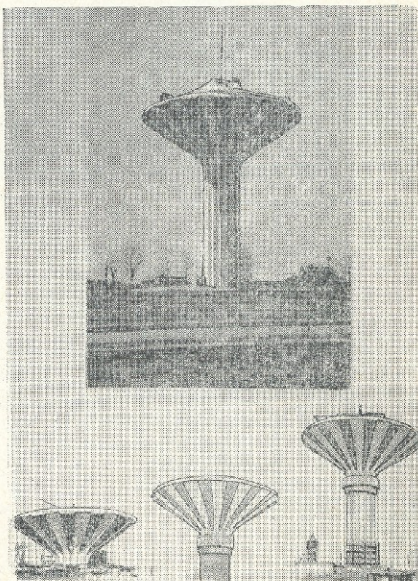
ქ. სტოკჰოლმის (შვედია) წყალმომარაგების სის-
ტემაში აქვს 6 სარეზერვუარო-სამარაგო რეზერვუარი და
კოშკი 125 ათასი კუბური მ საერთო მოცულობით, რაც

შეადგენს საშუალო დღეისათვის ხარჯის 35 და მაქსიმალ-
ურად დღეისათვის ხარჯის დაახლოებით 30%-ს.

ამჟამად ქ. სტოკჰოლმში 800 ათასი მცხოვრებია.
მისი დღეისათვის მაქსიმალური ხარჯი 1963 წელს 431
კუბურ მ-ს შეადგენდა.

1970 წლისათვის გაიზარდა სარეზერვუარო-სა-
მარაგო რეზერვუარების მოცულობის გაზრდა 180 ათას
კუბურ მ-მდე (ამ პირობებში დაპროექტებული მაქსიმალ-
ური დღეისათვის ხარჯი იქნება 635 ათასი კუბური მ);
სარეზერვუარო-სამარაგო მოწყობილობათა მოცულობა
წინარჩნებს ისევე პროექტულ შეფარდებას დაგეგ-
მილი მაქსიმალური დღეისათვის ხარჯის მიმართ.

ქ. უესტლანდი (შვედია, 82 ათასი მცხოვრებით), არ-
სებული 10 ათასი კუბური მ მოცულობის კოშკის გარ-



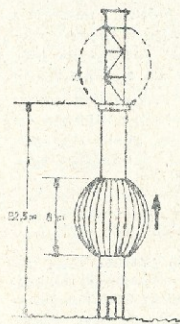
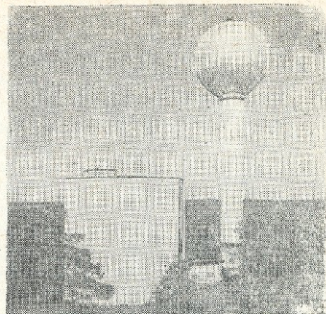
ნახ. 1. წყალსადენი კოშკი ქ. ტრებროში

კოშკის მშენებლობა დაიწყო 1957 წელს. 1-ლ ნახ-ზე ნახევრებია აღნიშნული კოშკის საერთო ხედი და მისი აგების ეტაპები.

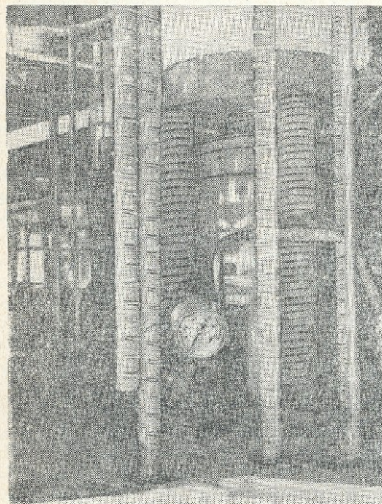
მსგავსი კონსტრუქციის კოშკი აგებულ იქნა 1960-1961 წწ. ქ. ჰელსინგბორგში, რომელიც წარმოადგენს პროგრესულ ტექნიკურსა და არქიტექტურულ გადაწყვეტას.

რეზერვუარი შედგება ორი კონცენტრიულად განლაგებული განყოფილებისაგან 7600 კუბური მ საერთო მოცულობით. აღსანიშნავია, რომ თითოეული განყოფილება (სექცია) შეიძლება გაიწმინდოს კოშკის ექსპლოატაციის შეუწყვეტლად. ძირს აგებული კოშკი აწეულ იქნა საჭირო (26 მ) სიმაღლეზე 32 ჰიდრაულიური წყ-ვარით.

კოშკის აწევა მიმდინარეობდა შემდეგნაირად: აუ-ზის ყოველ ათ სანტიმეტრზე აწევის შემდეგ წვეარების ქვეშ იდებოდა რბილი ლითონის საღებები. ყოველი ასეთი სამი აწევის შემდეგ საღებები იცვლებოდა ბე-



ნახ. 8. რეზერვუარი და კოშკი ტიულინგში



ნახ. 5. აუზის ახაწევი მოწყობილობა (ჰიდრაულიური წყ-ვარების სისტემა)

ტონის ცილინდრით; შემდეგ კი ყოველი ორი ცილინდ-რის სიმაღლეზე წარმოებდა აუზის დამჭერი კოლონების დაბეტონება (იხ. ნახ. 2, 3, 4 და 5).

მე-6 ნახ-ზე ნაჩვენებია ორიგინალური კონსტრუქ-ციის კოშკი. იგი აგებულია ტიულინგის რაიონის მაღალ-წნევიანი ზონისათვის.

ფოლადის სფერული რეზერვუარი (8 მ დიამეტ-რით) ააწევს ძირს კოშკის რკინაბეტონის ცილინდრუ-ლი ლეროს არაველიც და შემდეგ ასწიეს ამაწით 22,5 მ სიმაღლეზე საყრდენი ლეროს ზედღრამდე (თავამდე).

ამავე ნახ-ზე კოშკის ჯვრდით მოჩანს რკინაბეტო-ნის რეზერვუარი ტიულინგის დაბალწნევიანი ზონისა-თვის.



გამსენილი ზრის ლითონს

ტრადიციული ზერხები დიდი ხნის ჭრის დროს მასში ყოველთვის წარმოიქმნება ნარჩენი მანუბები და მანვე დეფორმაციები. ალუმინური ფურცალი „იუსი ტენსიონი“ იყენება, რომ შექმნილია ნაშლად დაზიანების ახალი მეთოდი, რომელსაც არ გააჩნია ეს ნაკლოვანებანი. ზერხს წარმოადგენს ტერაქონის ძაფი, რომელიც გაუღწეველია სტეილიური გამსენილი (ყოველი ლითონისათვის არსებობს განსაზღვრული ჭიმოკატი). ძაფი მოჭრაობს ნავეთობის ზედაპირზე წუთში 24 სეკის სიჩქარით. ყოველი სეკლის პოლის შორდება გამსენილების რეაქციის პროდუქტები, „ზერხი“ ისევ იმდენოება ჭიმოკატებით და ასრულებს შემდეგომ სეკლს.

სამცნიზიანი ავტოტრასი

საავტომობილო ქარხანაში CAH (პოლონეთის სახალხო რესპუბლიკა) მთავრდება ახალი ავტოტრასის CFA-მის კონსტრუქციის დამუშავება. ავტოტრასი განყოფილია ქალაქებში ექსპლუატაციისათვის. ეს მანქანა იტევს 100 მგზავრს, აქვს ევროპული მძღოლავტოტრასიანი სისტემა, შენეჭილი მინები. ავტომობილის საინტერესო თვისებებებს წარმოადგენს ის, რომ იგი არიბება რამდენიმე სექციისაგან, რის გამოც ნაკლები დანახარატი შეიძლება სხვადასხვა ტევალების მოდიფიკაციის გამოყენება. მანქანის მაქსიმალური სიგრძეა 11 მ.

წიგნი მოძრაობი ილუსტრაციებით

ამის წინააღმდეგ გამოვიდა მსოფლიოში პირველი წიგნი რადიოტექნიკის დარგში „პირი-ტექნიკა-1“ მოძრაობი ილუსტრაციებით. რომელშიც ნამდვილი სენსაცია გამოიწვია ბავშვთა სარგებლობით.

ჩვეულებრივ ნახაზებს, რომლებიც მოთავსებულია ტექნიკურ წიგნებში, შეუძლიათ ასწავლონ ბავშვებს მხოლოდ რომელიმე ერთი ფაზა, რითაც შეიზღუდა უნდა წარმოიდგინოს ყველა პროცესი.

სის ფაქტური მსგელოების დანარჩენი ცვალებები. ეს ქმნის მთელ რაოდენობას მეთოდებისათვის, განსაკუთრებით იმ დროს, თუ იგი პირველად ეცნობა საგანს.

ამ ახალი გამოცემის ორსავე გარეგანულ მოცულობაში 12 მოძრაობი სურათი, რომელთაგან შეიძლება თითოეულის ამოღება. სტუმრზე ცვალებების თვალყურის დევნებით მეთოდების ნაბიჯ-ნაბიჯ შესრულება თვალწინაა წარმოდგენის მომდევნო ფიზიკური მოვლენა აღწერილი პროცესისა. წიგნის პირველი ტომი გამოვიდა ექვს ენაზე (უ ე ნ გ რ თ ი).

ავტოტრასი ანთაბინი

ჩვეს სწავლებელი ინტენსიურად იყენებენ ანთაბინი ტერაქონის, რომელიც ფლორესცირებს ოქროსფერ-მოყვითალო ფერად მისი ულტრაიისფერი სხივებით მოხსივების დროს. უზუსტად ახე ექ-

ცნა ტერაქონი ცოცხალი ორგანიზმები. მოცნობა იმის დადგენა, რომ იგი ღლი რადიაციის გროვდება იმ ქსოვილებში. სადაც არ წარმოებს სისხლის სავალი მოძრაობა. ანთაბინის უჩვეულო თვისება შეიძლება გამოყენებულ იქნეს დაავადების დასუსტებისათვის მოსყარდის ინსტრუქციის დროს, სილამწვობის სიღრმის განსაზღვრისათვის და ა. შ.

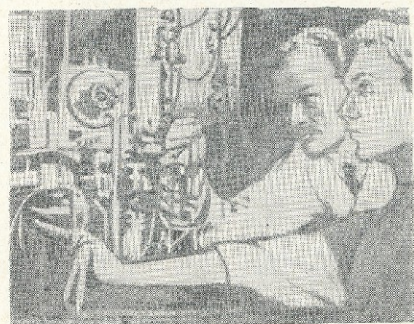
სინთეზური ზურგები

მედიკინის მუშაოა იმ ყრილობაზე, რომელიც ქვედა ლომში გაიმართა (პოლონეთის სახალხო რესპუბლიკა) და მონაწილეობდა 400-ზე მეტი პოლონელი და უცხოელი ექიმი, დიდი ინტერესი გამოიწვია ლომის სამედიკინო ინსტიტუტის პროფესორის ი. ბორდავის მოხსენებამ. მან სინთეზური მასალები გამოიყენა ყურის ხელოვნური ნივარის დამზადებისათვის.

ფიქსირება უნივერსალური

მიკრომიკროავტო კვლევის ახალი მეთოდაა, რომელიც დამუშავდა დოქტორმა რ. ბერანემა ჩეხოსლოვაკიის სოციალისტური რესპუბლიკის მეცნიერებთა აკადემიის ფიზიკოლოგიის ინსტიტუტში. ამ პროცესს დაეხმარება ელექტრული დენის გამო-

რდები აუცილებელია ელექტროდის შეტანა უჩვეულოდ მემბრანის მინიმალური დაზიანებით. შედეგად იგი უნდა გაჩერდეს იმდენ ხანს, რამდენიც საჭიროა რეცხვითი სისხლისათვის. ამისათვის დაამზადეს ნამცევა პიეტეტი 0,005 მმ სისქის წვეთი



რა და ფიქსირება ადამიანის სხეულის ცალკეულ კუნთოვან ბოჭკოებს შიგნით. ელექტრული პოტენციალების ჩანაწერის მიხედვით ერთი უჩრდის შიგნით ძნელია. მილიმეტრის რამდენიმე მეტრის ოპიის უ-

ც. ი. 110-ჯერ წვეთი ოპიზე). გარდა ამისა, ავტოტრასი იყო ელექტრონული ხელნაწერების გამოყენება, რომლებიც აღწერს ყველა სწრაფად ცვალებად ელექტრული დენების ცვლილებებს.



ელექტროდი უმეტესწილად შეიქმნა კუთხოვან უქრეფში ჩვეულებრივი ხაინკაციო ნებისა: რომელიც მისთვის ბუდეს წარმოადგენს და ცივს დაზიანებაგან. ამის გამო მცირე ხნის განმავლობაში შეიქმნა პოტენციალის ჩაქვნი ურბანის შიგნით მშენატი, როცა კუთხი მომართაში იმყოფება. ასევე ფუნქციონირებს იმყოფის რეგისტრაციის უქრეფის კათოდური ისინი-ლოკალი. კუთხოვანი ბოჭკოს მოტენიან-ღებო ქლორდება სპეციალური აპარატურით.

ახალი მეთოდი საშუალებას იძლევა აღმოჩენილ და შესწავლილ იქნეს კუთხოვანი მოქმედების სერული რეგულაციის დარღვევები და განოკულის ამ მოქმედების აღდგენა, განსაკუთრებით კუთხოვანი აპარატის სხვადასხვა ტრავმის და დაზიანების შემდეგ.

ნახა: ულტრაბაგრიელექტრონის შეყვანა კუთხოვან ბოჭკოში.

სიბავშვიანი გიმნაზიის დემოკრატიული რესპუბლიკური

ყოველწლიურად ფართოვდება მსუბუქი ავტომობილების წარმოება გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკაში. ქარხანა „ზუგ-სტრინგ“ ქალაქ ციკაუში, რომელიც ცნობილია პლასმასის ქარხანი მეორე-დარბაზიანი ავტომობილი „ტრაპანკ“, 1964 წლის ბოლოს გამოუშვა ორას ორმოცდამეათათმდე ავტომობილი. გასულ წელს საქარში გადავიდა 601 მოდელის წარმოებაზე და დამზადა 70 ათასი მსუბუქი მანქანა.

საინტერესო სახელი 1965 წლის „ტრაპანკ-სტრინგ“ იყო ვალანტინის გამართვის ავტომანქანის გამოცემა, რომელიც დამუშავებული იყო პირილის თვითმფრინავში.

ადრე მოტოროლიერების გამოშვებაზე სპეციალიზირებული ქარხანა HBA დღემდე სტეფლში ახლა გადადის ნ-ტონიანი სატვირთო ავტომობილი B-30-ის გამოშვებაზე ორივე წამყვანი დერაზით.

საბჭოთა არბა არც ბნობია, არც ჩამკობია!

ვერს ერემა გამოგონებებმა მხოლოდ-მხოლოდ გერმანიის ვერ შეძლო სხვაი შეხატის ნათურის გამოგონება, რომელიც მისცემდა 100 პროცენტთან ფუნქციონირებაზე რისთვისაც გარანტია. ბუდამეტის ობიექტი

კერძო კომპანია „გამა“ (უნგრეთის სახალხო რესპუბლიკა) დაწყო წამდელი ფუნქციონირებასთან ნათურის სერიალურ წარმოება, რომელიც გამოიყენებს უნგრეთში ჩინებებში. ნათურაში არ არის ხანთა, ელექტრული ბატარეები ან ნათი, რაოდენ ეს არის წვეულებრივ ნათურებში სინათლის წყაროს წარმოადგენს მლახტა-სის ფინი, რომელიც ანათებს რადიოაქტიური ობიექტის გამოსხივების ზედაქმედებით სინათლის ძალა ორჯერ მცირდება 27 წლის შემდეგ.

მეზობელი ბადასტარინად

ამას წინათ ქალაქ გელენბერგში (გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკა) წარმოებოდა იქნა გასცდილი გერმანელი ინჟინრების მიერ დაკონსტრუქციებული კალსული მეშაბელების დადარჩენიანობის, რომლებიც მოუჭერნ მიწისქვეშ კატასტროფის დროს. ასეთი კალსული შეიძლება ჩაუშვან ჩამონადგომები და ერთი მეორის მიყოფებით ამოვიყვანონ დაზარალებულები.



ლითონის ცალინდრს, რომლის სიმაღლეა 2,85 მ, შიგნით დიამეტრი — 400 მმ, ხოლო კედლების სისქე — 2 მმ, უშვებენ ზღვრულ, რომელიც წინასწარ არის გაკეთებული საბურღი დანადგარის მეშვეობით.

პირველი უზარალო საბჭოთა გომტროლიერი

არცთუ დიდი ხნის წინათ ფუნქცია არ აწარმოებდა სატრანსპორტ საშუალებების, რომლებიც აუცილებელი იყო იმ შემთხვევებისათვის, როცა მცირე რაოდენობის ტვირთების გადაზიდვა მოკლე მანძილზე აპარენტაბელური იყო მცირედიტრავიანი ავტომობილებითაც კი.

და აი ბუდამეტის სახალხო მოწყობილობების ქარხანაში დამუშავდა პირველი

სამსუდლო სატრავიო მოტოროლიერი „სანაზი“, რომელიც ტოცალ „სანაზი“ ბაზაზე, რომელიც ცნობილია ქვეყნის ფარგლებს გარეთაც. მოტოროლიერის საკუთარი წონაა 830 კგ და შეუძლია წაიღოს 160 კგ ტვირთი და საათში გაანათაროს 70 კმ მაქსიმალური



სიჩქარე. დახურული საბარგე გაწოფილება. მძღოლის ორკარიანი კაბინა, მინის მსუბუქი, მოსახვევის მანქანაზე, უკანა სედლის გარეთა სარკე — ყოველივე ეს მოტოროლიერს მოხერხებულს ხდის მართვაში.

ულტრაბაგრიტი წონად

ეროვნების სამედიცინო აკადემიის მეცნიერთა თანამშრომლები და ექიმები დღეს ულტრაბაგრიტი წონდის გამოყენების შესაძლებლობას იუბილირებენ. მოლონეთში დაკონსტრუქციებული და დამზადებული წონდი თვალში აღმოჩენის ნებისმიერ უცხო სხეულს. მისი მეშვეობით შეიძლება ასევე დიდი სიშუბით დადგინდეს სისხლის არსებობა ან არარსებობა, რეოგენის განსწავლა.

თვალსაზრის მიმართული ულტრაბაგრიტი სხეულის კონა, აირეკლება რა მისი ცალკეული ნაწილებიდან, როგორც ექიმ, რეოლოგებიდან რეოლოგიაში ნათურას ეტარებენ. თუ სხევი თავის გარე სხეულს უცხო სხეულს, გამოჩნდება დამატებითი ექიმ. წონდი საშუალებას იძლევა განსაზღვრულ იქნეს ამ უცხო სხეულის მდებარეობა, ეს კი მნიშვნელოვანდ აიღებს ქირურგიულ ოპერაციას.



ბ. დეკარტი

პროფესორი მ. პეტრიაშვილი



გამოჩენილი ფრანგი ფილოსოფოსი, ფიზიკოსი, მათემატიკოსი და ფიზიოლოგი რენე დეკარტი ცხოვრობდა და მოღვაწეობდა XVII საუკუნის პირველ ნახევარში.

ამ დროს საფრანგეთში ბერძნულ-ლათინი საზოგადოება ყალიბდებოდა: გაქრობა და მრეწველობა შესამჩნევად განვითარდა, გაჩნდა მიაღწეულობა. ქვეყნის ეკონომიურ ცხოვრებაში ბერძნულ-ლათინი თაყვანის სიტყვა თქვა ბოროტად თავისი გავლენა ფილოსოფიის დროინდელ ზოგადეულობის წინააღმდეგ იდეოლოგიის ფორმირებაზე. ბერძნული ინტერესების დაცვის მიზნით ახალი ფრანგული ფილოსოფია გამოვიდა შეე სპეკულაციის მსოფლივადეულობის წინააღმდეგ. იგი მთლიანად ბუნების-შეკრულების მიღწევებს დაეძვინდა. ასე წარმოიშვა ფრანგული მატერიალისტური ფილოსოფია, რომლის ფორმირებად რენე დეკარტი ითვლება.

რ. დეკარტი დაიბადა 370 წლის წინათ 1596 წლის 31 მარტს ტურენის პროვინციის სიდე. ლაში (დასავლეთი საფრანგეთი) განათლებული აზნაურის ილიამ დეკარტის ოჯახში.

დეკარტმა ჯერ კიდევ მოწაფეობის პერიოდში გამოამუშავა მათემატიკისა და ფიზიკის ინტერესი. 18 წლისამ დაამთავრა ლა-ფლესის კოლეჯი და დაწყო სამსახური

ხური მოხალისე ოფიცრად ჯერ პოლანდიის არმიას; ხოლო შემდეგ ბავარიის პერტოვ მესამედიანეს არმიას. მოგზაურობდა იტალიაში, ცხოვრობდა პარიზში და 1628 წლიდან. 32 წლის ასაკში, მეფური ცხოვრების მოწყურებულ, დასასლდა პოლანდიაში. იმ დროს ეს ქვეყანა კაბიტალისტურ ქვეყნებს შორის ყველაზე უფრო მოწინავედ ითვლებოდა. დეკარტმა იქ 21 წელი იტოვრა. ამ ხნის განმავლობაში იგი მხოლოდ რამდენჯერმე ეწვია მშობლიურ მხარეს. თავისი შრომების უდიდესი ნაწილი დეკარტმა პოლანდიაში დაწერა. 1649 წელს შეეცდის დედოფალმა ქრისტინამ დეკარტი მიიწვიოდა სტოკჰოლმში მეცნიერებათა აკადემიის ჩამოყალიბებად. სამწუხაროდ, დეკარტს სტოკჰოლმში დიდხანს აღარ უტოვებია, 1650 წლის 11 აპრილს ფილტვების ანთებით გარდაიცვალა.

დეკარტის ძირითადი შრომებია: „გონების სახელმძღვანელო წესები“ (1628 წ., გამოიცა 1701 წ.), „ტრაქტატი სინთიკის შესახებ“ (1663 წ.), „მსჯელობა მეთოდის შესახებ“ (1637 წ.), „მეტაფიზიკური ფიქრები პირველი ფილოსოფიის შესახებ“ (1641 წ.), „ფილოსოფიის დასაწყისი“ (1644 წ.), „სულის გატაცება“ (1649 წ.).

დეკარტმა განაღვივდა გალილეის მიერ გამოთქმული აზრი ერთიანი პირველად მატერიალური სუბსტანციის არსებობის შესახებ. იგი შეეცადა შეეცადა სამყაროს სრული სურათი, რომელსაც საფუძვლად დაედო ბარისის აბჰქიქონე მოძრაობის მატერია, ე. ი. წარმოადგინა სამყაროს მექანიკური სურათი. ეს აზრი დეკარტს პირველად 1619 წელს დაუბადა და 1633 წელს ჩამოყალიბდა თავის შრომაში „სამყარო“, მაგრამ გალილეის დასაყმა იგი შეშინდა და შრომა ვერ გამოამუშავა.

ფიზიკასა და მათემატიკაში თავის მეცნიერულ კვლევას დეკარტმა საფუძვლად დაედო მეცნიერების რაციონალისტური მეთოდი. შრომაში „მსჯელობა მეთოდის შესახებ“, რომელიც ლეიდენში ანონიმურად გამოვიდა, დეკარტი მეცნიერად ილუშტრებს სპეკულაციის წინააღმდეგ, ავტორიტეტითა ბრძოლ დაჭერების წინააღმდეგ. კემზარიტების დასაღვენად გარემო სამყაროს შეკრულების ძირითად საშუალებად დეკარტმა აღიარა მათბროფენი ადამიანის ლოგიკური სწავლობა. თავისი მეთოდის ძირითადი დებულებები მან ჩამოაყალიბა „ოთხ წესში“, რომელშიც შეეცადა სისტემაში მოეყვანა მეცნიერების პროცესი. დეკარტის რაციონალისტური შეხედულება, რომელიც მეცნიერებაში ცდის

პირველხარისხიან მნიშვნელობას უარყოფდა, იდეალისტური იყო. მაგრამ დეკარტის „მაჩულობში მეთოდის შესახებ“ დასაბუთებულ იყო აგრეთვე აღნიშნის გონების ძალა, მოვლენათა ურთიერთკავშირი და მოვლენათა განიჯიარება. დეკარტის ამ შრომამ დიდი პროგრესული როლი შეასრულა მეცნიერული მსოფლმხედველობისათვის ბრძოლაში. ამ შრომასთან ერთად დამატების საბით გამოვიდა მისი სამი შრომა — „გეომეტრია“, „ლიბეტრია“ და „მეტეორიკები“, რაც ფიზიკანათემატიკურ გამოკვლევებს მიეძღვნა.

დეკარტს ეკუთვნის მნიშვნელოვანი გამოკვლევები ალგებრაში და, განსაკუთრებით კი, გეომეტრიაში. პირველად მან შემოიღო კოორდინატთა მეთოდი და ცვლადი სიდიდის ცნება, რითაც საფუძველი ჩაუყარა ანალიზურ გეომეტრიას. ფ. ენკელის „ბუნების დიალექტიკაში“ წერდა: „ნათესავებაში შემოიღებულს წყაროვად იყო დეკარტის ცვლადი სიდიდე. ამის წყალობით ნათემატიკაში შემოვიდა მოძრაობა და დიალექტიკა. ამისივე მეოხებით მაშინვე აუცილებელი გახდა დიფერენციალური და ინტეგრალური აღრიცხვა, რომელიც მაშინვე იწყება და რომელიც საერთოდ და მთლიანად დამთავრებულ და არა გამოკონებულ იქნა ნიუტონისა და ლაიბნიცის მიერ“.

დეკარტის ფიზიკას საფუძველად უდევს იდეა იმის შესახებ, რომ სამყაროში არსებობს ატომები, ვარდა მოძრავი მატერიისა. ბუნების ევლამ მოვლენა, სხეულოთა ყველა თვისება (ფერი, სუნე, სიმტკიცე, სითბო და ა. შ.) წარმოიქმნება ელემენტარული მატერიალური ნაწილაკების მექანიკური ურთიერთქმედებიდან. ეს ურთიერთქმედება დეკარტს წარმოადგენდა აქვს როგორც წინეა ან ნაწილათა ურთიერთშეხების დროს დარტყმა. ამით დეკარტმა პირველმა აღიარა ატომიკულების იდეა.

დეკარტმა განავითარა კობერნიკის მიერ გამოთქმული იდეა მოძრაობის ფარდობითობის შესახებ: თუ ერთი ნაწილაკი „ა“ მოძრაობს მეორე „ბ“ ნაწილაკისაკენ, მაშინ ასეთივე უფლებით შეიძლება ჩავთვალოთ, რომ მეორე ნაწილაკი მოძრაობს პირველისაკენ. ამის საფუძველზე დეკარტმა დაასკვნა, რომ მოძრაობის მდგომარეობა არაფრით არ განსხვავდება უძრავობის მდგომარეობისაგან. ამგვარად, დეკარტი პირველი შეეცადა ინერციის კანონის ფორმულირებას. შემდეგში ამ კანონის შედარებით სრული ფორმულირება ნიუტონმა მოგვცა.

დეკარტს ეკუთვნის მეორე მნიშვნელოვანი ფიზიკური კანონის ფორმულირებაც. ეს არის მოძრაობის რაოდენობის მუდმიანობის კანონი დაჭახების დროს. დეკარტის მიხედვით, სხეული მეორე სხეულთან დაჯახების დროს კარგავს საკუთარი მოძრაობის რაოდენობის ამ ნაწილს, რომელსაც გადასცემს მეორე სხეულს.

დეკარტის დაჭახების თეორია მცდარი აღმოჩნდა. მასში არ იყო გთავალისწინებული და დროს ჯერ კიდევ

უცნობი შესაძლებლობა მოძრაობის ენერგეტიკული ლისა მეორე სხეულის ნაწილაკების შინაგანი მოძრაობის ენერგიაში (სითბურში). დეკარტი კარგად ვერ აზრებდა აგრეთვე აბსოლუტურად მყარ და აბსოლუტურად დრეკად სხეულებს, მაშინ როდესაც დაჭახების დროს მოვლენის კანონზომიერება ამ სხეულებსათვის არსებობდა გამსვავდება ერთმეორისაგან. მიუხედავად ამისა, თვით იდეა მოძრაობის რაოდენობის მუდმივობის შესახებ ძალზე ღრმა და განიერული აღიარება იგი ამოსავალ წერტილად გადაიქცა იმ მკვლევართათვის, რომელთა დაუცხრომელი შრომის შედეგადაც დადგინდა იქნა ენერგიის მუდმივობის კანონი.

ბუნებაში დამწერელი კოვდეკავრ ფიზიკურ მოვლენას დეკარტი ხსნიდა სხვადასხვა ზომის და ფორმის ელემენტარული ნაწილაკების მექანიკური მოძრაობითა და ურთიერთქმედებით. ეს მოვლენებია: სითბო, სინათლე, ელექტრობა, მაგნეტიზმი, სხეულოთა აგრეგატული მდგომარეობა, სიმძივე, შეტიდულება და სხვ.

დეკარტს ეკუთვნის მნიშვნელოვანი აღმოჩენები ოპტიკაში. ტრაქტატში „ლიბეტრია“, ჰოლანდიელი ასტრონომის ე. სნელიუსისაგან დამოუკიდებლად, მან დაადგინა ორი გარემოში გამოყოფ ზედაპირზე სინათლის სხივის გარდატეხის კანონები. ამვე შრომაში დეკარტმა დიდი ყურადღება დაუთმო თავისი თეორიების გამოყენების ოპტიკური ხელსაწყოების დამზადების საქმეში. იგი თვითონ მესხვდა ლინზებს. ტრაქტატში „სინათლის შესახებ“ დეკარტმა გამოაქვეყნა სინათლის გავრცელების მექანიკური თეორია მატერიის ერთი ნაწილაკიდან მეორეზე წვევის მყისი გადაცემის საშუალებით.

მიუხედავად იმისა, რომ შემეცნების ექსპერიმენტულ მეთოდს დეკარტი მეორეხარისხოვანად თვლიდა, მაინც მიმართავდა რიგ შესანიშნავ ცდებს. მაგალითად, სინათლის არეკვლისა და გარდატეხის მოვლენის შესწავლის მისწრაფი წყალობა სავსე მინის სფეროზე ჩაატარა ცდები, რის შედეგადაც მოგვცა ცისარტყელის პირველი სწორი თეორია.

დეკარტის ფიზიკა ჯერ კიდევ მის თანამედროვეებში გახდა პოპულარული. საფრანგეთში და ინგლისში ფიზიკის კურსი მხოლოდ დეკარტის მიხედვით იმწავლებოდა.

თავისი ფიზიკის საფუძველზე დეკარტმა შექმნა პირველი მატერიალისტური კოსმოლონია, რომელშიც გაბეჭდილი ნაბიჯი გადადგა — ციური სხეულები და მათი სისტემები განიხილა განვითარებაში. თუ გავიხსენებთ, რომ XVII საუკუნეში ჯერ კიდევ ბატონობდა სქოლასტიკურ-რელიგიური სწავლებმა უცვლელი სამყაროს შესახებ, დეკარტის ეს იდეა უაღრესად ახალი და გაბეჭდილი.

დეკარტის მიხედვით ყველა ციური სხეული წარმოიქმნება იმ გრავიტული მოძრაობის შედეგად, რომელსაც ადგილი აქვს მსოფლიო ეთერში. სრულიად

ერთნაირი ელმენტარული მატერიალური ნაწილები ჩაბნეული იყო გათუწვევით მოძრაობაში, რომლის დროსაც ისინი იცვლდნენ ფორმას და ზომებს. ამან გამოიწვია ბუნებაში არსებული მრავალფეროვნება და სავსებასაგებობა. დეკარტის მისივედით ჩვენი მზის სისტემა წარმოადგენს მსოფლიო მატერიის ერთ-ერთ ნაწილად. ემპირიკული მნათობი — მზე — შედგება შედარებით თხელი მსოფლიო ნეფთიერებისაგან, ხოლო პლანეტები და კომეტები შედარებით მსხვილი ნაწილებიაგან, რომლებიც ბრუნვას პრაქტულად განიხილავს ბერიფერიალურად. პლანეტებს არა აქვს საკუთარი მოძრაობა, ისინი მსოფლიო გრავიტაციის მიერ წარბაქცებიან. პლანეტების ირგვლივ წარმოქმნილ გრავიტაში ნაწილები ერთმანეთთან აწყდებიან და იწყებს სიმძიმის მოვლენას (მაგალითად, დედამიწაზე).

გამომდინარე იქიდან, რომ სამართალი არ არსებობს აბსოლუტურად უმრავლესეობის წერტილები, ვარსკვლავების საყუთარი მოძრაობის აღმოჩენამდე ვიცოდებით ადრე დეკარტს წერდა: „უკეთილესი არ შეუძლება, რომ უარსკვლავებზე იცოდნენ ურთიერთობის მიხედვით თვის განლაგებას, თუნცა თვლიან, რომ ისინი უმრავლესი არიან“.

დეკარტმა აბაერთხელ გამოთქვა მატერიალისტური აზრი ბუნებაში თვითნებური განვითარების შესახებ. მაგრამ როდესაც ეხადებოდა „პირველად მიზეზს“ მინერალის, მასთან იგი თავისი დროის გამართლებულ შეხედულებათა თანახმად აღნიშნავს, რომ ამ ქვეყნად უძლიერესია ღმერთი და ამიტომ იგი ქმნის მატერიასაც და მოძრაობასაც.

თუ დეკარტის მსჯელობაში უგულებელვყოფთ იმ დროისთვის ტრადიციულ თეოლოგიურ ნაწილს, წიგნდება ვთქვათ, რომ ბუნების მისი სისტემა — ეს არის სამყაროს მეცნიერული ცხოვლისმომცემი ფიზიკური სტრუქტურის აგების პირველი ცდა. საკითხის ასეთი დაუგუნიებით დეკარტმა მის თანამედროვე მეცნიერებას საუკუნითი გააუმჯობესა.

ლათინურად დეკარტი იწერებოდა „კარტეზიუსად“; ამიტომაც დეკარტის მიმდევრებს კარტეზიანელები უწოდებს, ხოლო მის მოძღვრებას — კარტეზიანელობა.

კარტეზიანელობა წინამდებარე საბუთად გაილაშქრა ნიუტონმა. მან დაამტკიცა, რომ მსოფლიო მიზიდულობის კარტეზიანული ასახა სწორი არ არის, რომ არ შეიძლება წარმოვადგინოთ ერთიანი ამოცნებულ მზის სისტემაში კომეტის თავისუფალი გეგმა მოძრაობის ნაწილი კარგვის გარეშე. ფიზიკის მთავარ ამოცანად ნიუტონმა მიაჩნდა სრულყოფილი შორის ურთიერთქმედების ძალების გამოვლენა.

კარტეზიანელობა და ნიუტონიანელობა შორის ბრძოლა ორ საუკუნეს გაგრძელდა. XVIII საუკუნეში კარტეზიანელებმა თავი დამარცხებულად აღიარეს. მანძილზე ქმედების ნიუტონის იდეამ გაიმარჯვა. ნიუტონის მიმდევრებმა მთელი ფიზიკა თავის გაგების ქვეშ მოიქცია და, ამგვარად, XVIII-XIX საუკუნეების ფიზიკის განვითარებაზე დიდი გავლენა მოახდინა. მაგრამ XIX საუკუნის მეორე ნახევარში, სინათლის ტალღური თეორიის შექმნის შემდეგ, კარტეზიანელებმა კვლავ წამოაყვეს თავი და ბრძოლა გააჩნდა.

სკილასტიკისა და ეკლესიის ღოგების წინააღმდეგ გალაშქრებამ დეკარტს ძლიერი და ნამდვილი მტერი წესინა სამღვდელუბობის სახით. უტრუბების (პოლანდია) უნივერსიტეტის რექტორისა და დეკანის ქველუბის ფეკულტეტის წევრებთან დაქირებით 1642 წელს დეკარტის ფილოსოფიის სწავლება აიკრძალა. ხუთი წლის შემდეგ ანალოგიური ბრძანება გაიცა ლეიდენის (ჰოლანდია) უნივერსიტეტშიც.

დეკარტის დევნი მიზეზი გარდაცვალების შემდეგაც გრძელდებოდა. ვატკანის განკარგულებით დეკარტის შრომები „აქრალულ წიგნთან“ სიაში შევიდა, ხოლო შემდეგ დეკარტის ფილოსოფიის სწავლება საფრანგეთის ყველა სასწავლებელშიც აიკრძალა.

ვატკანის ეს გამარჯვება დროებითი იყო. ეკლესიის წინამდებარე ბრძოლაში მეცნიერება საბოლოოდ ყოველთვის იმარჯვებდა. ასე მოხდა ჰოლანდიაშიც; რომის კათოლიკურმა ეკლესიამ პირველად სწორედ ჰოლანდიაში დიდი თავისი ძირითადი პოლიციები და ძლიერმოხილ ახალ მეცნიერებას ძალაუფლებრად გზა დაუთმო.

სამწუხაროდ, იმ დროს დეკარტი ცოცხალი აღარ იყო.

მეგობრე ქალების აფეთქებით დაშლად ფართოდ გამო-
ჩენებდა სახალხო მეურნეობის ზეგარდაღნი: ჰიდრო-
ელექტროსადგურების, სახალხო და საარწიფე არხები.
ჰიდროელექტროსადგურებისათვის მშენებლობით, სამუშაო-
ებლო სამუშაო სამშენებლო ქვეყნის მთავარებულად;
სახალხო მშენებლობაზე — ადგილობრივების სივე-
ლიერებისათვის — და ამოწმებოდა შექმნილიყო; სატყეო
მეურნეობაში — ბირჟების ამოწმებულ და ტყის პო-
საზრდად; წლის მთავალ პერიოდში კი — ტყის სან-
დის წინააღმდეგ ბრძოლისათვის; სოფლის მეურნეობა-
ში — სათესი ფართობის გააწმენდად, წყალსაცავებო-
ბა და ჰეობა ამოსათვლიად. მეტალურგიულ საფუძ-
ლობაში აფეთქების საშუალებით წარმოება ლითონის
კონსტრუქციების ცხელი და ცივი მასის მზარეოდ, მარ-
ტენის ღუმელიდან და ბრძმულიდან წილის მოცილება;
საშენებლო და სამშენებლო მათხლობის — ფსკების და-
ფარება, გემის მოძრაობის გაღწევა ქვეყნის მო-
შორება, კინულის წინააღმდეგ ბრძოლა და სხვ. აფეთ-
ქება გამოიყენება დედამიწის სიღრმის კვლევისას და
ს.წ.

აფეთქება უწოდება ენერგიის სწრაფ გამოყოფას ნივთიერების ქიმიური გარდაქმნის გამო. აფეთქებებს დროს, როგორც წესი, პირველადი ენერგიის ენერგიულ ტერჯულად გადასვლა დაკავშირებულია ღარტყმითი ტალღების წარმოშობასა და ნეკანოვების გეზობის შეპარვლასთან; უცულებარა აფეთქების დროს ნივთიერების გარდაქმნას აქვეყნებდა თან სდებს მალად წყნევა გამოვლინება. ნივთიერების გარდაქმნა ხსიოთის მიხედვით არსებობს აფეთქების სამი სახე: ფიზიკური, ქიმიური და ატომური, ანუ ატომოვლური.

ფეხიური აფეთქება ეწოდება სხეულს ან სისტემას ფეხიურად შიშვანადობის ისეთ უეცარ შეცვლას, როდესაცაც თან სდევს წნევის ნახტომისებრი ვადილობა, მაგრამ არ იცვლება სხეულის ქიმიური შედგევალობა. ასეთი აფეთქების წყაროა ზოგჯერ მოძრავი სხეულის კინეტიკური ენერგია. მაგალითად, 4 კმ/წ სიჩქარით მოძრავი 1 კგ სხეული კინეტიკური ენერგიაა დაახლოებით 820.000 კვ/მ. თუ ეს ენერგია ძალიან სწრაფად გარდაიქმნა სათბურ ენერგიად, მაშინ გამოიწვევთ 1900 კკალ სითბო, ა. ე. უფრო მეტი, ვიდრე 1 კგ აფეთქებადი ნივთიერების აფეთქების ღრის ენერგიად.

მეტეოროიტის მიწაზე გარდნისას მისი კინეტიკური ენერგია სწრაფად გადადის სითბურში. რამდენიმე ტონიანი მეტეოროიტის 50 კმ/წმ სიჭარბით ვარდნის შემთხვევაში აფეთქების ეფექტი შეიძლება მეტი იქნეს, ვიდრე ატომური ბომბის აფეთქებისას.

თუ პერიტულად დაწვლა პერვილი წყალს გა-
ყინავთ, წყევა აწრადად გადოდებდა და მოხდებდა აფეთ-
ქება: დრეკადი გრწევა: ენდრება გარდაქმნება ნგრე-
ვითი სახის მონობად.

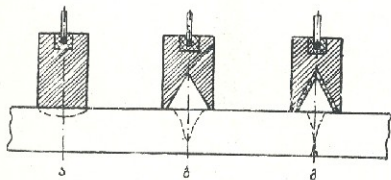
დინიკურა აფეთქება ე წ. უაღრესად აფეთქება. ამ-
დროს კიბო იყვანება სპეციალური ნივთები. ვაზნებში
მოთავსებულია თხიფადი ან ჭვავური გავიერება, რომ-
ელიც უნარი აქვს გახსნისას სწრაფად გადავიდეს
აირად მდგომარეობაში. საინჟინერო გამოყენებულ კარ-
ადრისი ფაზის გავიერება იბეჭდება ნაწილობრივად, რომ-
ელიც უნარი აქვს — წყლით. ნაწილობრივად ან წყალი
სპეციალური გამაძვრებელი გახსნისა შეიძლება გაი-
დაიქნეს აირად წინების სწრაფი ნივთები. რაც იწ-
ვება ის ძალიან პოპულარული ვარიანტი ნერვებს.

ქიმიური აფეთქება ეწოდება ნივთიერების ძალზე აწრაფ თვითაფეთქელობად ქიმიურ გარდაქმნას, რომლის დროსაც წარმოიშობა ბირები მაღალი ტემპერატურისა და დიდი წნეგით. იმ ნივთიერებებს, რომლებსაც ასეთი აწრაფ თვითაფეთქელებადი ქიმიური გარდაქმნის უნარი აქვს, ფეთქებადი ნივთიერებები ეწოდება.

ქიბურა რეაქციის წაშლი რამდენიმე თვეში ათ-
სი მ სიჩქარით გავრცელდა აწვევს ძალზე მაღალი წყე-
ვის წარმოქმნის, რიქლივი აწარმოებს მძლიერ დარტ-
ყნის არტერიული მდებარე გარემოზე და აბდენა მის
მსხვერპლს.

ატომური აფეთქება თავისი ბუნებით ქიმიურისა-
გან გასასვადდება ნივთიერების უფრო რთული გარდა-
ქმნის სქემით. თუ გზიწირა აფეთქების დროს რადიკე-
ლი მონაწილეობის დახვედრის სხვადასხვა რთული
ფენომენების მოლველები და წარმოიწმობა ჩვეულებ-
რივად ახალი, უფრო მარტივი ნივთიერებები, რომელ-
თა წინადადნობისმიტ შედის იგივე ატომები, მხოლოდ
სხვადაგარი დაწვადუბით, ატომური აფეთქების დროს
წარმოიბა თავთ ატომის მარტივებისა შეცვლა.

სასახლო შეურთებაში ძირითადად გამოყენებულია ისეთი აფეთქება, რომელიც გამოწვეულია ნივთიერების ქიმიური გარდაქმნით, ამიტომ ქვემოთ განხილული იქნება ამ სახის აფეთქება, ე. ი. ჩვეულებრივი აფეთქებადი ნივთიერების აფეთქება.



ნახ. 1. ჩვეულებრივი და კუმულაციური მუხტების გამწვრები მოქმედება — მთლიანი ბოლოთი; ბ — კონუსური ამონადებით; გ — მთელი ფოლადის გარსისათვის მოპირკეთებული კონუსური ამონადებით

აფეთქებადი ნივთიერების ქიმიური გარდაქმნის დროს ხდება მის შემადგენლობაში მყოფი წყალი ელემენტების (ნახშირბადისა და წყალბადის) დანაწევება მასზე მყოფი ქანგბადით. ამიტომ ყოველგვარი აფეთქებადი ნივთიერება უნდა შეიცავდეს ქანგბადს. აფეთქებადი ნივთიერებაში მყოფი ქანგბადის რაოდენობის სხვადასხვა ქანგბადის იმ რაოდენობასთან, რომელიც საჭიროა წყალი ელემენტების მთლიანი დაჟანგვისათვის, ქანგბადის ბალანსს უწოდებენ.

აფეთქებადი ნივთიერებაში ქანგბადის ბალანსი ნელთვანია. ამ შემთხვევაში ხდება მაქსიმალურად შესაძლო ენერგიის გამოყოფა. უპრაციოთი ან დაღებთი ქანგბადის ბალანსის შემთხვევაში ენერგიის გამოყოფა არასრულია.

ქიმიური აფეთქების დროს აფეთქების სიმძლავრე და მისი ზეგავრცელება უნარი დიდადაა დამოკიდებული ქიმიური გარდაქმნის სიჩქარეზე, წარმოქმნილი აირების მოცულობასა და გამოყოფილი სითბოს რაოდენობაზე. იმისათვის, რომ განვმარტოთ ამ ფაქტორების გავლენა აფეთქების მოცუფაზე შეიძლება შევადაროთ ანალოგიურ ქიმიურ გარდაქმნას — წვას.

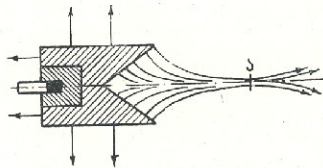
წყის დროსაც წარმოქმნილი აირები და გამოყოფილი სითბო. მაგრამ რეაქციისათვის საჭირო ქანგბადი მიიღება პერიოდულ და გარდაქმნის პროცესი მიმდინარეობს იმდენად ნელა, რომ წარმოქმნილი აირები ასწორებს გაღრმავებას. აფეთქების დროს კი, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ქანგბადს შეეცავს უშუალოდ აფეთქებადი ნივთიერება, რის გამოც დაჟანგვის რეაქცია მიმდინარეობს გაცილებით უფრო სწრაფად, ვიდრე წვის დროს. გარდა ამისა, აფეთქების დროს წარმოქმნილი აირების

მოცულობა ნორმალურ წვასთან შედარებით ცოც მდგომარეობაშია კი რამდენიმე ასეულჯერ აღემატება იმ მოცულობას, რომელიც ეკავა ნივთიერებას აფეთქებამდე, ხოლო ძალზე მაღალ ტემპერატურამდე გასტრება გამო ამ აირების მოცულობა კიდევ უფრო იზრდება. მაგალითად, მრეწველობაში გამოყენებული 1 კგ აფეთქებადი ნივთიერების აფეთქების დროს წარმოქმნილი აირები, რომლებიც ცოც მდგომარეობაში იკავებს 600-1000 ლ-მდე მოცულობას. რეაქციის შედეგად გამოყოფილი სითბოს გამო მათი ტემპერატურა 1300°-დან 4500°-მდე აღწევს. ფიზიკიდან ცნობილია, რომ აირის ტემპერატურის ყოველი 273°-ით გადიდებისას მისი მოცულობა იზრდება ორჯერ, ამიტომ 1 ლ აფეთქებადი ნივთიერება ქმნის 3300-დან 16500 ლ-მდე აირს. რაღვანაც აღნიშნული რაოდენობის აირი მისი წარმოქმნის მომენტში მოთავსებულია 1 ლ მოცულობაში, ამიტომ წნევა რამდენიმე ათეულ ათას ატმოსფეროს აღწევს.

იზრდება კიდევ: რატომ მიმდინარეობს აფეთქების პროცესი ასეთი დიდი სიჩქარით?

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, აფეთქებისას რეაქციის ქიმიური მხარე მაღან წაყავს (ზოგჯერ იგვეპ) წვის რეაქციის. აფეთქებადი ნივთიერების უმრავლესობას აქვს არა მარტო აფეთქება, არამედ ნელი წვის უნარიც. თუ აფეთქებადი ნივთიერება — ამონიაკი NH₃-ის ვაზნის ცეცხლს წაუკიდებთ, ის დაიწვება გაცილებით ნელა, ვიდრე ნავთობი. ჩვეულებრივ საწვავ ნივთიერებას, მაგალითად, ქვანახშირს თუ დაფუჭებოდა მის მტკვრს გაღვრეკვეთ პერში ისე, რომ 1 მ³ პერში იყოს 300-500 გ ნახშირი, საკმარისია მოფუკილი ასანთს, რომ გამოეწვიოთ მისი აფეთქება. ამგვარ ნარევი აფეთქების გავრცელების სიჩქარე 1000 მ/წმ.

პერში გაფრქვეული ქვანახშირის მტკვრის აფეთქების მხედრად უნდა ჩაითვალოს, ერთი მხრივ, ქვანახშირის ზედაპირის მნიშვნელოვანი გადიდება, ხოლო, მეორე მხრივ, პერში შემადილი ქანგბადის მისთან შენების გაადვალუბა.



ნახ. 2. აფეთქებადი ნივთიერების მუხტის აფეთქების დროს კუმულაციური ჰაულის ფორმირების სქემა

ქიმიური რეაქციის სიჩქარე დამოკიდებულია ტემპერატურაზე და წნევაზე. თუ ტემპერატურას 10°-ით გაავადიდებთ, რეაქციის სიჩქარე გადიდდება 2 ± 4 -ჯერ. ანგარიში გვიჩვენებს, რომ რეაქციის ტემპერატურის

ოთახის ტემპერატურა 1000°-მდე გადიდება იწვევს რეაქციის სიჩქარის რამდენიმე მილიონჯერ გაზრდას. რეაქციის სიჩქარე იზრდება აგრეთვე წნევის გადიდებითაც. ზოგიერთი რეაქციის სიჩქარე წნევის, ზოგჯერ კი წნევის კვადრატის პრაპორციულია; ე. ი. თუ წნევა გაიზარდა 1-დან 1000 ატმოსფერამდე, რეაქციის სიჩქარე გაიზარდა მილიონჯერ.

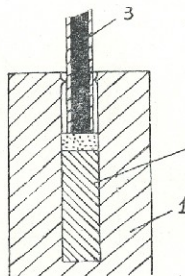
წესათან შედარებით აფეთქების ძირითადი ხარისხობრივი განსაკუთრება ისაა, რომ რეაქციით გამოწვეული გახურება შრიდან შრეს გადაეცემა არა სითბოგამტარობით ან დიფუზიით, როგორც ეს ხდება წვის დროს, არამედ შეუქმნავი ენერგიის გადაცემა შეუქმნავი ან, როგორც მას უწოდებენ, დარტყმითი ტალღებით წარმოება შეუდარებლად უფრო სწრაფად, ვიდრე სითბოგამტარობის დროს; ეს სიჩქარე ნივთიერების სახისა და მიხედვით აღწევს 1-დან 8,5 კმ-მდე წამში.

რაც უფრო მეტია აფეთქების გაგრავლები სიჩქარე, მით უფრო მძლავრი და მკვეთრია აფეთქების ტალღებით გამოწვეული დარტყმა და მით უფრო მეტია ფეთქებადი ნივთიერების ნგრევითი მოქმედება.

ჩვეულებრივი ფორმის მუხტის (ასაფეთქებლად გამზადებული ფეთქებადი ნივთიერების განსაზღვრული რაოდენობა) აფეთქებისას ენერგია თანაბრად ნაწილდება მის ირგვლივ მდებარე ვარკმზე. საჭიროების მიხედვით აფეთქების ნგრევითი მოქმედების გაძლიერება გარკვეული მიმართულებით შეიძლება მოღწეულ იქნეს, თუ მუხტს მიეცემა სათანადო ფორმის. მაგალითად, თუ ორ ერთისა და იმავე რაოდენობის ცილინდრულ მუხტებს, რომელებსაც ერთს აქვს მთლიანი ბოლო, ხოლო მეორეს — კონუსური ამონადები; დავდებთ ფოლადის ფილაზე (ნახ. 1) და ავაფეთქებთ, მთლიან ძირიანი მუხტი ფილას ჩაჭეკავს შედარებით მტ დანართზე და გაიკლებით ნაკლები სიღრმის, ვიდრე კონუსური ამონადების მქონე მუხტი. ამ მოვლენის გამოყენება უდევს საფუძვლად ფეთქებადი ნივთიერების მუხტის კუმულაციურ (კუმულაცია — გადიდება, თავმოყრა) მოქმედებას. ფეთქებადი ნივთიერების მუხტში შეგნწნლ ჩადრამებას ეწოდება კუმულაციური ჩადრამება.

კუმულაციის ეფექტის არსი ისაა, რომ აფეთქების ტალღები ხვდება რა კუმულაციური ჩადრამების ზედაპირს, გადატყდება პირველად მისი ზედაპირის მართობულად, ხოლო შემდეგ ერთდება მჭიდრო ნაკადად და თავს იყრის მუხტის ღერძზე მდებარე აწერტილში. რომელსაც კუმულაციური ფოკუსი ეწოდება (ნახ. 2). კუმულაციურ ფოკუსში აფეთქების ტალღების თავმოყრას თან სდევს უზარმაზარი ენერგიის ერთ წერტილში თავმოყრა.

მეორე მსოფლიო ომის პერიოდში კუმულაციური მუხტები გამოიყენებოდა, განსაკუთრებით საზღვარგარეთის დამცობაში. ზოგიერთი რეაქციის სიჩქარე წნევის, ზოგჯერ კი წნევის კვადრატის პრაპორციულია; ე. ი. თუ წნევა გაიზარდა 1-დან 1000 ატმოსფერამდე, რეაქციის სიჩქარე გაიზარდა მილიონჯერ.



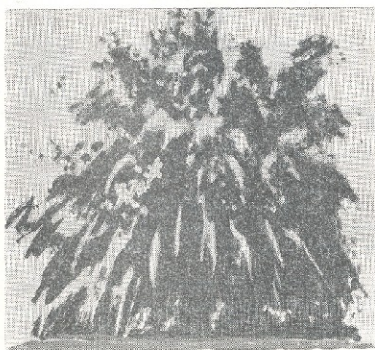
ნახ. 8. ფეთქებადი ნივთიერების მუხტები: 1—მეორადი ფეთქებადი ნივთიერება; 2—კუმულაციური ნივთიერება; 3—კუმულაციური ნივთიერება.

კუმულაციური მუხტების საშუალებით შეიძლება კვლევის გახურება, მაგარ ქანებში ჰაბურღილების გაყვანა, ლითონის კოჭების, დეროებისა და ფურცლების გაღება. ამასთანავე კუმულაცია ითვლება სამეცნიერო კვლევის მძლავრ საშუალებად, რადგანაც სულ სხვა საშუალებებით შედარებით შესაძლებელია მიღებული იქნეს ჰელის ძალზე დიდი სიჩქარე და მაღალი წნევა.

ფეთქებადი ნივთიერების კლასიფიკაცია. მრეწველობაში გამოყენებული ფეთქებადი ნივთიერება უნდა იყოს უსაფრთხო და გამოსაყენებლად მოზრუნებული; მისი აფეთქება შეიძლება მოხდეს ჩვეულებრივი აფეთქების საშუალებით და გამოყოფდეს საჭირო ენერგიას. ამასთან მისი ქიმიური მდგომარეობა არ უნდა შეიცვალოს გარკვეული დროის განმავლობაში.

ზოგიერთი ფეთქებადი ნივთიერება იმდენად გრძნობიერია, რომ მისი აფეთქებისათვის საჭიროა მცირე შესხვაც კი. ასეთი ფეთქებადი ნივთიერების ერთერთი სახეობაა იოდოფანი აზოტი, რომელიც ფხვიერია, აქვს შავი ფერი. თუ ეს ფხვნილი ნესტანია, არ ფეთქდება, მაგრამ გაშრობის შემდეგ იმდენად გრძნობიერია, რომ დრინჯლის ფრთის კალმით შესხვაც კი საჭიროა მისი აფეთქებისათვის. ცხადია, ასეთ ზეგრძნობიერ ფეთქებად ნივთიერებას არ შეიძლება ჰქონდეს პრაქტიკული გამოყენება.

არსებობს ისეთი ფეთქებადი ნივთიერება, რომლის მოქმედების უნარი ალექსანდრე ივანოვიჩ აზოტის მოქმედების უნარს, მაგრამ ნეიტრალურად ნაყლებად გრძნობიერია. ასეთ ფეთქებად ნივთიერებაში აფეთქების აღებრა სიბოთით ან დარტყმით იმდენად ძალიან,



ნახ. 4. პანჩარის სილიქის საბადოში 1000 ტ ფეთქებადი ნივთიერების მუხტის აფეთქება

რომ ზოგიერთ მათგანს მისი აღმოჩენიდან დღემდე ხნის განმავლობაში არ თვლიდნენ აფეთქების უნარის მქონედ. მაგალითად, ბიკინის ჰეცა, რომელიც აღმოჩენილ იქნა 1788 წელს, 85 წლის განმავლობაში გამოყენებული იყო როგორც ყველელი საღებავი. მხოლოდ 1873 წელს გამოიჩინა, რომ ეს საღებავი არის უძლიერესი ფეთქებადი ნივთიერება, რის გამოც დაიწყეს მისი გამოყენება საარტილერიო ტუმარებში. ამონაღმის გვარჯილას დღემდე ხნის განმავლობაში არ თვლიდნენ ფეთქებად ნივთიერებად, რის გამოც ვოკონტებიდა ან სიწყობიდან გადასატვირთად შეტყუებული ამონაღმის გვარჯილის გაფხვიერებას აწარმოებდნენ აფეთქების სიწილეებით, რის შედეგადაც 1921 წელს გერმანიის ქარხნებში ორჯერ მოხდა კატასტროფული აფეთქება.

მრეწველობაში ამჟამად გამოყენებულია მრავალი სახის ფეთქებადი ნივთიერება. მათი ურთიერთმედარებისა და გამოსაყენებლად არჩევისათვის მიღებულია ყველა სახის ფეთქებადი ნივთიერების კლასიფიკაცია ცალკეულ ჯგუფებად შემდეგი ძირითადი დამახასიათებელი ნიშნების მიხედვით: ატომურ-ტერმული მდგომარეობა, მოქმედების ხასიათი, გამოყენების პირობები, შემაღეწლობა და ავსებება, გადაზიდვისა და წენაფის უსაფრთხოება.

სტრუქტურული მდგომარეობის მიხედვით ფეთქებადი ნივთიერებები იყოფა ორ ჯგუფად: მკაფიური ქიმიური შენაერთი და ფეთქებადი მკაფიური ნივთიერება. პირველ ჯგუფს ეკუთვნის ქიმიურად ერთგვაროვანი ფეთქებადი ნივთიერებები, რომელთა შემადგენლო ნაწილები ერთმანეთიდან არ შეიძლება გამოყოფილ იქნეს უბრალო ფიზიკური სერბით. მეორე ჯგუფს ეკუთვნის ისეთი ფეთქებადი ნივთიერებები, რომლებიც წარმოადგენს ორი ან რამდენიმე (როგორც ფეთქებადი, ასე არაფეთქებადი) ნივთიერების მკაფიურ ნარეფს. ამ ჯგუფს შეეღის სამუქალაქო ასაფეთქებელ სამეზაგებში გამოყენებული თითქმის ყველა ფეთქებადი ნივთიერება.

მოქმედების ხასიათის მიხედვით ფეთქებადი ნივთიერებები იყოფა ორ ჯგუფად: მდებრონიტული (მშხერევი ან ბრიზანტული) და სააროლი ან ფუგასორი.

მდებრონიტული ფეთქებადი ნივთიერება თავისი დანაწილეობის მიხედვით იყოფა ორ ჯგუფად: მიონიტიტული, ანუ პირველი, და ბრიზანტული, ანუ მეორე.

მიონიტიტულ ანუ პირველად (დამწეებ) ფეთქებად ნივთიერებას აქვს ადგილობრივი მოქმედების მძლავრი მსხვერველი უნარი. მისი განსაკუთრებული დამახასიათებელი თვისებაა აფეთქებით ქიმიური გარდაქმნის დიდი სიჩქარე, რომელიც შეიძლება გამოწვეულ იქნეს უბრალო სისხის გარეგანი ზეგომედებით (დარტყმა, ბახნი, ნაგროწყალი და სხვ.). ამ ჯგუფის ფეთქებადი ნივთიერება ცეცხლის წყიდებით ძალზე სწრაფად, პრაქტიკულად მყისველად გადადის აფეთქებაში და მის მეორე ნაწილს უნარი აქვს გამოიწვიოს გაცილებით მეტი რაოდენობის ბრიზანტული, ანუ მეორადი, ფეთქებადი ნივთიერების აფეთქება.

ბრიზანტული, ანუ მეორადი ფეთქებადი ნივთიერების დამახასიათებელი თვისებაა ის, რომ არ ფეთქდება ალით, აგრეთვე ზოგიერთი დარტყმით. ამ სისხის ფეთქებადი ნივთიერების აფეთქებით ქიმიური გარდაქმნის ძირითადი სახეა დეტონაცია, ე. ი. ქიმიური გარდაქმნის აღებრა პირველადი ფეთქებადი ნივთიერების აფეთქებას დარტყმით ტალღებით.

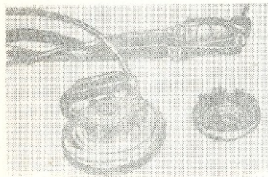
ბრიზანტული ფეთქებადი ნივთიერების მუშაობის ძირითადი ფორმაა მსხვერვა. ამიტომ ამ სისხის ფეთქებად ნივთიერებას უწოდებენ აგრეთვე მსხვერველს.

სასროლი ან ფუგასორი ფეთქებადი ნივთიერების აფეთქებითი ქიმიური გარდაქმნა ხდება შედარებით დამალი სიჩქარით. აგრეთვე, შეგი დენთის ფეთქებით ქიმიური გარდაქმნის სიჩქარეა 400 მ/წმ. ამ სისხის ფეთქებად ნივთიერებაში აფეთქების შედეგად გამოყოფილი აირების წრეფის ზრდა ხდება თანდათანობით, რის გამოც გამოიყენება როგორც სასროლი საშუალება.

ჩი ამორტიზატორი. მუხრუბების სისტემა პრემიუმისკარბონატითაა საშრუბუბო ღოლ-სა და ზუნდს შორის ღრწიობებს ვაგო-მატური რეგულერებოთ.

ლითონური ზარბაპირის გასუშუბაპაპა

„უგლმეპატალურტკაროის“ კომპინატიტის ტულის საცდელ-გმპირინტრული კარხნის სპეციალურ საკონსტრუქტორო ბიუროში დაკონსტრუქციის პატარა მანქანა MOH-1, რომელიც განუთუნინლია ლითონკონსტრუქციების შედარბის გახასუთუაგებდალ ეპ-ნებს, საღრბაიხსა და სხვა დანაზარბაიხს.



მანქანის ძრავად გამოიყენება ჩვეულებრივი ელექტროსახურფელეა H-14. იგი ჩარჭავს მხოლოდ 0,3 კვტ სიმძლავრეს. მანქანა იწინის 2,8 კე.ს. მჭერბი მონტაჟის გადსაცემად სრავადან ლითონის ჭარბისზე გამოყენება მოქნილი ლითონი, რომელიც იხმარება ავტომაბოზზე „მოსკინი“.

მანქანების წარმოება მოცარდა ტულის საცდელ-ექსპირინტრული ჭარბანაში.

კონსტრუქტორი უნაპს მანქანაპი

კრივიო როგბის საავიაციო სასწავლებელში, როგორც ავროფოტოტის სხვა სასწავლებლებში, ყოფილ პირფილის თერაპიული დესკალფინებისა და ღლბორბატორულ სა-მუშაოთა ჩათვლების მიხედვად ფართოდ გამოყენება საკონსტრუქტო მანქანები.

მანქანა „კონსტრუქტორ-14“ ავტომატურად თოთბორბარბარბება გაღმარბელების იმ მდგომარეობაში დაეცნებისას, რომელიც შეესატყვისება ჩაფლბის ბილიების ხანშიშ-ნა ნომრბს. კოდური სისტემის ტევაფობის შეადგენს 1000 ჩათვლის ბილითი. თოთბ-ოლუბო ბილითი შეიცავს ექვს კოთხებს „გა-მოქმედლობის“ რეგში და ხამ კოთხებს „ჩა-თვლის“ რეგში. კოთხებზე პასუხს გაო-ცება ამორჩევიბი მეთოდით (შუთავაზებუ-ლი სხუთი პასუხიდან ამორჩევა ერთი).

„ჩათვლის“ რეგშიში „ჩათვლა“ მოხდება მხოლოდ ყველა სამ კოთხეზე სწორა პა-სუხის გაყენბს დროს. გათვალისწინებულია ი კოთხეების ნომრბის მაღელსირებელი „მე-სისტრების“ სისტემა, რომელიბეზად გათ-ვულია სწორა პასუხი.

მუშუბაგებულია ჩათვლების ჩატარების გარკვეული მეთოდება. ჭავუი შემაგვი სპე-ციალურ აუდიტორბაში, სადაც თოთბოული კურსანტი იყავბს ცალკე მაგიდა. თოთბ-ილუბ კურსანტს მიეცება საკონსტრუქტო ბი-ლითი და პასუხის მოღერბინებადც ეძ-ლუება 20-30 წუთი. მოღერბინების შემდეგ კუ-რსანტები მიდიან მანქანასთან, წარადგენენ თავბს ბილიების ნომრბს, აქერენ ღილუბს, რომელიც შეესატყვისება ადრე ამორჩეულ პასუხებს, და ღლბულობზე შეესატყვის. ამ-გვარად, სასწავლო საათბი გამოიყობება მთელი ჭავუი რაც საშუალებბს იმდევ ჩათვლები ჩატარდეს უფრო სწრაფად, დიდ მანქანის გარეშე. არასაცაოდ მოზადე-ბის საღდებოთი შეტახების მიღება პრაქტი-კულად შეუძლებელია.

უშაგზარი ავტომაგბინაში

მადღების დასაქუცამებულად გამწმდირე-ბელ ფარბეებში გამოყენებულია ავტომა-ტური ციკლის სტადანსვა მეთოდი ნაკლებ რეგისტრბრა პრაციის მსვლელობის შესა-ბამის ინფორმაციის ხამიერლ გადამწოდბს არარსებობის გამო. ტრეების სათო-მეცა-მულრგიული სამეცნიერო-კულევიბი ინსტრ-უტების თანამშრომლებმა და კვარბის სპე-ციალ-მოდელირბის კომბინატის მუშაკებმა შეიმუშავეს ცირკულირბებადი დატვირთვის გაღმარბოდის (ბულები ხარჭასაზომი) ახალი კონსტრუქცია და გიზარციული ეყვბავიბი ავტომატური მართვის უტორბატო სისტე-მა. იგი წისკვლების ჭამური კეგბის სტაბი-ლიზაციის სერბით დაქუცამეგბის ჩაყვბოლი ციკლის პირველი სტადიის ყველაზე უფრო ეფექტური ავტომატრბაციის შექმნის საშუ-ალებბს იმდევ.

ახით ციკლის მწარმოებლობა თოთბინს 18 პროცენტბ გაიზრდება. კომბინატის წლიური ეკონომია იქნება 1,6 მლნ მანეთ-ზე მეტი.

სტამბი ნაპარბაპ

ვოლგა-ვიატკის საბუთა მურწინობაში შექმნილია ახალი მეთოდი დაღებდლი სტამბების ნახაზების დასატყობ ავტომატური ხაზი. მუშა სათანადო დედაბებს ტარბ-რავს კასეტში. აქედან იხინი ფოლიდგებოთ შედიან ნახაზების დატბინს ავტომატში. შემდეგ სპეციალური მშიტავი განაზლებს მათ რბორბულ საშრბის ბუდერებში. მუ-

დრეტალეო აღმბინის ჩაურბედალ-ჭყმბა-ტარბი და მიგბარბება შემდგომი დაშუშ-ებისათვის. ხაზი იყავბს ვატკლებო ნა-კლებ დაგმარბიბი, ხოლო მისი მწარმოებ-ლობა მჭერბ მტბია. წარდა ამბისა, მშიშე-ღმუნდალბის მჭერბება გუბი. შესაძლებელი გახდა აბრევე ტბესიური დამცავი მახა-ლებბს უსაფრბხო გამოყენება.

„მადგბი“ საკისარბი

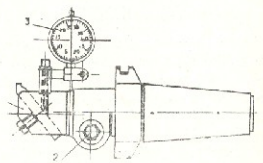
მუღმბს უწოდებენ მადრბსატური ხა-კისარბებს, რომლებიც განუთუნალია გარგ-ტური მადანსაქვავი წისკვლეობისათვის. ისინი შექმნილია კრამატარბის მანქანა-მუნდალბის სამეცნიერო-კულევიბ და სა-პროექტო-ტექნოლოგიური ინსტრუტში. ეს საბოლუ უავე გამოცდილია კრეობი როგბს სამოკამბიდირბებელ კომბინატში.

მსგავსი მერბიანი დამბრბის საკისარბ-ბი ჩვეულებრივ მოთხოვბს ნახევარ ტონა ხაბიტს. ამგამოდ ეს ძვირადღირბული ლი-თონი ადარ არბს ხაჭბო. საკისარბი წე-ვით უწავტვლევ მერწოდება წეობი და ლი-თვი ლითონთან შეესტბლად ბრუნავს.

მადრბსატური საკისარბი შეუძლია შე-ტყვულად იმუშაოს.

სამგბრული ზუსტი შიგზარბინისათვის

შავი ზღვისპირების სახლბო მურწინე-ბის საბჭოს ნოვატორბების მიერ შემუშავე-ბულ სამარბულს (იხ. ნახ.) აქვს მობარბი



ნაწილი — ექსცენტრული საყერბო (1), რომლის დამრბება ცენტრბიდან იცვლება მობრბუნბის დროს. მის მოსაბრბუნებლად ხაჭმარბია მჭეობი (2) აშვება. ღერბის ხა-ზიდან საბრბის გაღმარბის სიზუსტე ფიჭი-რდება ინდუკტორბი (3), რომლის შტიტე-ბი ურდუნბო ხამარჭავს უძრავ ნაწილს. მო-ცემულ ზომებზე ზელსაწყობ დაეყენბის შე-დეგ ინდუკტორბი ეხსნება.

სამარბოლის გამოყენება უზრუნველ-ყოფს საბრბის დაყენბის სიზუსტეს 0,005 მილიმეტრბის საზღვრებში.

საქართველოს თერმული წყლების სითბოს გამოყენების საკითხები

დ. მხვირვაშვილი ი. ძორაძე-ლაშქი ი. გოლაშვილი

საბჭოთა კავშირში თერმულ წყლებზე ბურჟუაზი-სამუშაოების გამოყენების დედაქმნის სითბოს გამოყენების დიდი პერსპექტივები დასახ. ამასთან დაკავშირებით პრაქტიკულად და ინერგება რიგი ორიგინალური დანადგარი. მათ შორის აღსანიშნავია წყალტუბოს თერმული წყლის მასზე შენობების გათბობისა და გაგრილების სისტემები, რომელიც დამუშავდა საქართველოს ენერგეტიკის ინსტიტუტმა. ციხის თერმული წყალი სამუ-რნალო მოხმარებასთან ერთად უკვე ათობს სანატორი-უმის შენობებს.

მსოფლიო თერმული წყლების პრაქტიკა მდიდარია თერმული წყლის სითბოს პრაქტიკული გამოყენების მაგალითებით. ამ მხრივ ცნობილია ისლანდიისა და იტალიის მიწები. მაგრამ საქართველოს პირობებისათვის ამ მდიდარი მასალის უზარალო გამოყენებამ შეი-ლება მდლარ დებულებამდე მიგვიყვანოს. გაუმართლე-ბულია, მაგალითად, ქ. თბილისის გათბობაზე ლაზარკი. საქმე ისაა, რომ თერმული წყლის სითბოს გამოყენების ეფექტი კონკრეტულ პირობებთანაა დაკავშირებული. ამიტომ მისი გამოყენების საკითხი არცთუ ისე მარტი-ვია და ეკონომიურ გამართლებას მხოლოდ გარკვეული ობიექტის ენერგომომარაგება იძლევა. ცალკეულ შე-ნობებში მისაღონდელია ეკონომიური მაჩვენებლის გაუარესება. ამიტომ, რომ ისლანდიაში თერმულ წყალს ელექტროენერგიის მისაღებად არ იყენებენ. აქ ჰიდროსადგურებში გამოუმუშავებული ენერგია უფრო იაფია. იტალიაში კი გეოთერმულმა ელექტროსადგურ-ებმა ფართო განვითარება მოიპოვა და მათმა სიმძლავრემ 360 000 კტს-ს მიაღწია. სამაგიეროდ, ისლანდიის დღე-ქალაქის თბომომარაგება მთლიანად თერმული წყლის სითბოზეა განხორციელებული. საქართველოში ყველაზე ცნელო წყლის ტემპერატურა 100°C-ს აღემატება და ამიტომ გეოთერმული ენერგეტიკის განვითარება პრაქ-ტიკულიდ გამორიცხულია. ამიტომ ძირითადად ამ წყლებს გამოყენება შეიძლება სითბოსა და სიცივის მისაღებად.

თერმული წყლის სითბოს გამოყენების ეოქტზე დიდ გავლენას ახდენს წყლის დებიტი, მისი ტემპერა-ტურა, განლაგების სიღრმე, ჰაბურლილის ღრმეზულება და სითბოს მოხმარების თვისებები.

ცხადია, რომ არსებული თერმული წყაროს გამო-ყენება, რომელიც თითქმის უფასოა, გარკვეულ დანახარებს მოითხოვს. თანამედროვე ინჟინრულ პრაქ-ტიკაში ეკონომიურ ეფექტურობას ეგრეთ წოდებული

სანაგარიშო დანახარების სიდიდით აფისებენ. იგი მო-იცავს როგორც საწყის კაპიტალბანდებს, ასევე სა-ექსპლუატაციო ხარჯებს და გამოსყიდვის დასაშვებ ვა-დის. უკეთეს ღონისძიებად ითვლება ის გადაწყვეტა, რომლისთვისაც სანაგარიშო დანახარების სიდიდე ნაკ-ლებია.

ციხის წყლით კურორტის გათბობა მ-ვერ ნაკლებ სანაგარიშო დანახარებს მოითხოვს, ვიდრე იმავე ობ-იექტის გათბობა მყარ სათბობზე მომუშავე საქაბიდან, და მ-ვერ ნაკლებს, ვიდრე მზუთზე ან აირზე მომუშა-ვე საქაბიდან. კურორტის მნიშვნელოვანი გაფართოე-ბის შემთხვევაში გამართლებული დამატებითი ჰაბურ-ლილის ბურღვაც კი. ციხისა და ნაქალაქვის ტბის არ-სებული ჰაბურლილების გამოყენება სავალსაფრთხოდ მეურნეობის გასათბობად უფრო მეტ ეკონომიურ ეფე-ქტთანაა დაკავშირებული. ამ შემთხვევაში მნიშვნელო-ბა აქვს თვითონ სავალსაფრთხო მეურნეობის ხასიათს. მხოლოდ საბურღების ან კვალსაბურღების გათბობა ნა-კლებ ეფექტს იძლევა, ვიდრე მეურნეობისა, რომელიც გასათბობ ღია გრუნტსაც მოიცავს. ამასთან ციხის თე-რმა უფრო ხელსაყრელია, ვიდრე ნაქალაქვისა. სამა-გიეროდ, ისეთი არსებული ჰაბურლილების გამოყენება, როგორცაა ხორავა, ყულოეში, ქვალთში და ქვალ-დიღში ეკონომიურად გამართლებელია. აქ თავს იჩენს წყლის დაბალი დებიტი, თუმცა ზოგიერთი მათგანის ტემპერატურა საკმაოდ მაღალია. გაუმართლებელია აგრეთვე ციხის წყლის ტემპერატურის ხელოვნური ამღლება ჩაის მრეწველობაში გამოსაყენებლად.

მეტ სიფრთხილეს მოითხოვს მომხმარებლის დაე-მაყოფილების საკითხი ჰაბურლილის განხორციელების შემთხვევაში. ჩვეის პირობებში ცხელი წყლის ამოყვა-ნა მხოლოდ ღრმა ჰაბურლილით უზრუნველყოფენ. ამიტომ მრეწველობის, ქალაქებისა და სოფლის მეურ-ნეობის თბომომარაგება მზუთზე ან აირზე მომუშავე საქაბიდან ყოველთვის სჯობს ჰაბურლილიდან მდლე-ბული წყლით თბომომარაგებას. სამაგიეროდ, გეოთერ-მული თბომომარაგება გარკვეულ დებიტის შემთხვე-ვაში კონკურენციას უწევს შორიდან შემოტანილ მყარ სათბობზე მომუშავე საქაბიდან თბომომარაგებას.

თუ წყლის დებიტი დღე-ღამეში 3500 კტური მ იქ-ნა, საცხოვრებელი ბინების თბომომარაგება გამართლე-ბული იქნება საათში 3.500.000 კილოკალორია თბურ

დატვირთვამდე და სოფლის მეურნეობისა 7.000.000 კილოკალორამდე (შესაძლოა ასეთი ჭაბურღილი დასჭირდება).

თერმული წყლის სითბოს ეფექტური გამოყენების სფერო მდებარე ტემპერატურის შემთხვევაში დებიტის გაზრდასთან ერთად ფართოვდება. მაგრამ ჩვენს რესპუბლიკაში თითქმის შეუძლებელია ისეთი ჭაბურღილების განსარცხელება, რომლებიც მინიმუმწინივად გახდის დიდი ქალაქების თბომომარაგებას. აქ უნდა გავითვალისწინოთ ისიც, რომ დატვირთვის გაზრდასთან ერთად მტკიცე ეკონომიური თბომომარაგების განხორციელება თბოეფექტორტარლის მეშვეობით შეუძლებელია. მიუღებელი აღმოჩნდა მხოლოდ ჩაის ტექნოლოგიის სითბოთი დამამუშავებელი საუკეთესო მაგნიტული ჭაბურღილიდანაც კი. ამ შემთხვევაში საანგარიშო დანახარავები 2,5-ჯერ გადააჭარბებს ჩაის ფაბრიკაში არსებულ თბომომარაგების ღირებულებას.

ამგვარად, გარკვეული პარამეტრების გაზომვით ჭაბურღილის განხორციელება სასურველია სოფლის მეურნეობისა და რაიონული მასშტაბის ქალაქების თბომომარაგებისათვის. უდავოდ ეფექტურია თერმული წყლის კომპლექსური გამოყენება ბალნეოლოგიურ კურორტებში. ასეთ შემთხვევაში დაზოგადებულია დიდი სახსრებისა და სითბოს მნიშვნელოვანი რაოდენობა. ამიტომ, ჩვენი აზრით, უფრო დაუშვებელია ციხისში არსებული თერმული წყლის გამოყენება დანატრება, რადგან მისი გადაღება, დ. ი. მენდელეევის გამოთქმის ანალოგიურად, ასიგნაციის გადაყრას ნიშნავს.

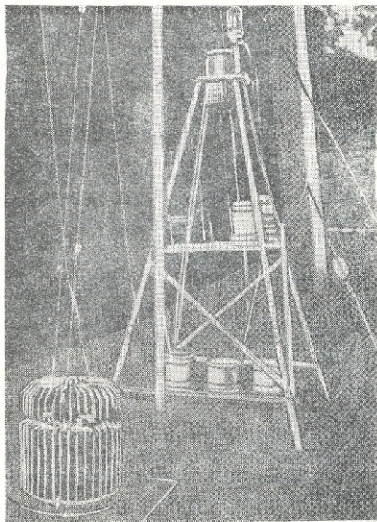
ამჟამად ენერგეტიკის ინსტიტუტი აწარმოებს საქართველოს თერმული წყლების სითბოს კომპლექსური გამოყენების ანალიზს. შემდგომ კი აუცილებლად მუშავდება იმ თბოფიზიკური და თბოქიმიური პროცესების კვლევა, რომელთა ცოდნის გარეშე წარმოდგენილია თერმული წყლის სითბოს ეფექტური ათვისება.

ელექტრიკი ენერგიის იზოგოპური წყარო „ბეზა-2“

საბჭოთა კავშირში დამუშავებულია ელექტრული ენერგიის იზოგოპური წყაროების რამდენიმე ტიპი, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში, მაგალითად, ბიძრომეტეოროლოგიურ სამსახურში.

ამჟამად ამინდის პროგნოზების შესახდენად ძირითად საინფორმაციო წყაროდ გამოყენებულია ბიძრომეტეოროლოგიური სადგურები და საშრობები, რომლებიც განლაგებულია ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა მნიშვნელოვან ადგილებში. საჭირო მომენტებზე აგროვებს და გადაცემს ავტომატური რადიომეტეოროლოგიური სადგურები, რომელთა კვება ხორციელდება ქარის აგრეგატის მიერ დამუშავებული აკუმულატორული ბატარეით. ენერგიის ასეთ წყაროებს აქვს ზოგიერთი ნაკლი, რომლებიც ამწელების ავტომატური სადგურების მუშაობას და არ უზრუნველყოფს მათ სამივე, შეუწყვეტელ მუშაობას. ამგვარად, ქარის აგრეგატები ნაკლებსაიმედოა და ვერ იმუშავებს ხანგრძლივად უპარო რაიონებში (იაკუტია, კრასნოიარსკის მხარე და სხვა). მთუ მუშაობა აკუმულატორიანი ბატარეის გამოყენება იწყებს მათი წონის მნიშვნელოვან გადიდებას, ამცირებს საიმედოებას. მათ მუშაობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს აგრეთვე მკაცრი კლიმატური პირობები.

შემოქმედებული ნაკლებანებები არ ამახიათებს „ბეზა-2“ ტიპის ელექტრული ენერგიის ახალ იზოგოპურ წყაროს (იხ. ნახ.). იგი დამუშავდა და დამზადდა საბჭოთა კავშირის ატომური ენერგიის გამოყენების სახელმწიფო კომიტეტის რადიაციული ტექნიკის საკავშირო საენერგიო-კვლევითი ინსტიტუტმა სხვა სპეციალურ დაწესებულებებთან ერთად.



ჰიქსოლი

თქვენს ნაცნობთა შორის, ალბათ, ძნელად მოიძებნება ადამიანი, რომელსაც არასოდეს არ გაუგონია პირადილობის შესახებ! ბევრი შეიჩვია, ყოველგვარი დიფერენსი გარეშე, ჩაყლაპოს იგი თინათი თავის ტყეველია დროსაც კი. მაგრამ წამალი არც ისე მარტივია და პირის სამკურნალო მოქმედების სპექტრი ფართოა. პირ-მადონი გამოიყენება ფილტვების ანთების, გრძიბის, მწვავე ინფექციური დაავადებების, რადიკულიტების, სიოზიტების, ნევრალგიების დროს. დღემდე იგი რჩება ერთ-ერთ ყველაზე უფრო გავრცელებულ პრეპარატად ოქსატიზმის სამკურნალოდ, თუმცა პირადილობის ხსოვნებაზე ნეტად საბავშვოა — იგი სამოცდაათზე მეტ წელს ითვლის.

...რამდენიმე ასეულ წელს გერობის სამედიცინო-ეტიკიდან და მართლაც XIX საუკუნის დასაწყისში პირადი-ეტიკიდან სცადეს გაეყოთ, რა აღეცხ მას სასწავ-ლმოქმედ ძალას მაღალიათან საბრძოლველად. ეს იყო დრო მეცნიერული ფარმაკოლოგიის აღმოცენებისა, რო-ცა ექიმები და ქიმიკოსები ცდილობდნენ განესწავლათ, კერძოდ, მეცნიერებისა და ქიმიკოსების რომელი ნივ-თიერებები აწვდნენ სამკურნალო მოქმედებას ადამიანის ორგანიზმზე. ცდილობდნენ გამოეყოთ ისინი ამა თუ იმ წამლის ზუსტი დოზირებისათვის, რათა თავიდან აცი-ლებულიყო სამში თანდათანული მოვლენები. ეს სერ-ხდებოდა იმ შემთხვევაში, თუ ეს მოვლენები დამოკი-ცებული იყო ბუნებრივ წამალში უსარგებლო ან მავნე კომპონენტების არსებობაზე.

1820 წელს ფრანგმა ქიმიკოსებმა პელეტრემ და კა-ვენტემ პირველად გამოიყვეს ქინაქინა — სასწაულოქ-მედი ქერქის საფუთველი. ამის შემდეგ პრავალი მეცნი-ერი ცდილობდა ქინაქინა მიეღო სხვა, ნაკლებ დეფიცი-ტური მცენარეებისაგან, მაგრამ წარმატებას ვერ მიაღ-წიეს. მაშინ დაიწყო ქინაქინის ან მისი მსგავსი ნაერ-თის ლაბორატორიებში სინთეზირების ცდები. მეცნიე-რები არ ზოგადდნენ არც დროსა და არც ძალას — მა-შინ მაღალი მტრად გაფრცხლებული დაავადება იყო და მისგან იკურნებოდნენ მხოლოდ შირიდან შემოტა-ნილი ქერქისაგან და მსგავსი ქვირადირებული პრე-პარატით, რომელიც ამასთან გადამდების სწრაფად კა-რავდა თავის ძვირფას თვისებებს. მაგრამ ამ სინთეზის განხორციელება მოხერხდა მხოლოდ მრავალი წლის შემდეგ.

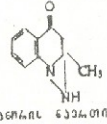
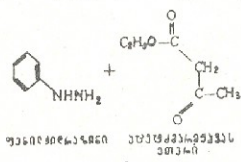
სინთეზური ქინაქინის პირველ შემქმნელთა გზა-ში იდებოდა ეწოდის გზა შესანიშნავი შეცდომებისა. კე-რძოდ, ამ გზაზე „ნაბიჯი“ იქნენ ასპირინი და პირამი-დონი.

გასული საუკუნის შუა წლებში ავსტრიელმა ქი-მიკოსმა ზდენკო პანს სკრალმა დაადგინა, რომ ქინაქი-ნის ჯგუფის ალკალიდებში არის ქინოლისინის რგოლი C_6H_7N :



თუმცა ქიმიკოსებს ესმოდათ, რომ ქინაქინის აგე-ბელება არ განისაზღვრება მხოლოდ ამ რგოლით; მათ დაიწყეს უმარტივესი ქინოლისინის პრეპარატების სინ-თეზირება იმ მიზნით, რომ მიიღებდნენ ნაერთებს, რო-მელთა თერაპიული მოქმედება ქინაქინის მოქმედების მსგავსი იქნებოდა.

ერთ-ერთი მათგანი იყო გერმანელი მეცნიერ-ი-ლუდვიგ გნორი. ქინოლისინის წარმოებულთა ძიებისას მან ჩაატარა იმ ხანებში აღმოჩენილი ფენილპირაზინის რეაქცია აცეტმარმეფის ეთერთან და ვიდაწყვიტა, რომ მის მიერ მიღებული ნაერთი — ქინოლისინის წარმოებუ-ლია. რეაქციის შესწავლა მას ასე წარმოუდგინა:

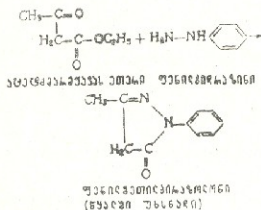


მიღებულ ნივთიერებს კნორმა უწოდა დამოთი-ქინიციკლი. იგი არ იხსნებოდა წყალში, მაგრამ ეს ნაკლი თავიდან იქნა აცილებული მტრად იოლად — ახალ ნივ-თიერებას შეუერთეს მეთილის ჯგუფი; მიღებულ იქნა წამალი ისეთი ძლიერი სიცხედაწყვეი თვისებებით, რომ

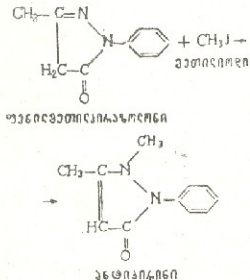
მას ამაში თვით ქიმიკი ჩამორჩებოდა. მაგრამ, მოლოდინის მიუხედავად, ახალი პრეპარატი საესეებით უძლეური აღმოჩნდა მალარიის საწინააღმდეგოდ. სამედიკოლოდ იგი ამცირებდა ნევრალგიურ ტკივილებს.

მეცნიერებს გატყუებდა შეძლო გადაეცრა მხოლოდ მეტად ზუსტ ექსპერიმენტებში... და კარგი შეუდგა ანალიზებს. ბოლოს და ბოლოს აღმოჩნდა, რომ მის მიერ სინთეზირებულ ნერთს არაფერი აქვს საერთო ქინჩინთან. ეს იყო ფენილმეთილბირაზოლის, ნივთიერება, რომელშიც შედის არა ათი, არამედ ზუთწევრიანი პეტროციკლი, ნევრალგიის აზოტის ატომით ჩვეულებრივ ბენზოლის რგოლთან.

რეაქციის ახალი განმარტება ასეთი იყო:



მეთილილითი დაბრუნების შემდეგ ამ ნივთიერებაში ხდება ასეთი ცვლილება:



ნივთიერი პრეპარატის სახელწოდება წარმოიშვა ორი ბერძნული სიტყვიდან: „აბა“ — საწინააღმდეგო და „პირი“ — ცეცხლი, სიტყ. მასში შენარჩუნებულია მოგონება წარუმატებელი ცდისა მომავლითი სახელწოდება წაოხის ციების — მალარიის საწინააღმდეგოდ!

ანტიბირინმა მაღელ პოვა შედეგების აღიარება. მისი, როგორც სიცხის დამწვევი საშუალებათა, ფართო გამოყენება დაიწყო სხვადასხვა დაავადების — მელისისა და პარტიკიანის ტიპის, პნევმონიის, ბლევრიტის, ტუბერკულოზის, გრძელ, რემეტიზმის — დროს. მართალია, უკანასკნელ შემთხვევაში იგი ჩამორჩებოდა ს-

ლიცილიმევის პრეპარატებს როგორც ძალიან მძიმე შედეგების მიყვანილ, მაგრამ რადგან ანტიბირინი უფრო ხელსაყრელად ირგუნებოდა გულის მუშაობას, ვიდრე იმ დროის სალიცილიტები, რემეტიზმზე შეტევას წვეულებრივ იწვევდა ანტიბირინი „შეიარაღებული“. მაგრამ თუ დაავადებულს გული „ეცეკვებოდა“, მაშინ ანტიბირინი ხდებოდა ექიმთა ძირითადი იარაღად.

როგორც გამოუტყვევებელი და დამამწვინებელი საწვავებია, ამ წამალს იყენებდნენ ციებით დაავადებულთა, ნევრალგიების, შეიქცევისა და უბრალოდ თავის ტკივილის დროს.

მაგრამ მაღელ აღმოჩნდა ანტიბირინის საკლავებზე. იგი ზოგჯერ მეტასმეტად დაბლა სწევდა სხეულის ტემპერატურას, ხოლო ზოგ ავადმყოფში იწვევდა კანზე გამონაყარს და გულისრევას, იძულებდა ავადმყოფებს ნოლად იდგოდნენ დავითილიყვან. უფრო მშვიდად ამ მოვლენებს იწვევდა წამლის დიდი დოზები ის ახსნადი იყო. ბუნებრივია, ქიმიკოსები და ფარმაცევტები ისწავლეს თავიდან აეცილებინათ არასაუფლებელი თანადართული ეფექტები. ანტიბირინის მოლეკულის სტრუქტურის სახეცვლით მათ მიიღეს მისი რადიკალი წარმოიქმნა. ერთ-ერთ მთავარ ექიმები და ავადმყოფები წარმატებით შეესრულეს თათქმის ანტიმოტედი აუტოქმე. ეს არის პირამიდონი — ანტიბირინი და მეთილილითი წარმოიქმნა. იგი არა მარტო მინივრეგოვებად უფრო უწყვეტად, არამედ სამოთხვრავ აქტიურობა თავის წინამორბედზე.

პირამიდონი პირველი ნაპოვნია მიღებულ იქნა 1893 წელს გერმანელი მეცნიერის შტოლცის ლაბორატორიაში.

რამდენადაც წლის შემდეგ ეს მომწარი კრისტალური ფხვნილი გახდა ექიმის მუდმივი თანამგწვე მრავალი დაავადებას მკურნალობისას. გასაყურებრებით პოპულარული გახდა იგი 1918 წლის შემდეგ. ამ წელს ევროპას თავა დაატყდა „ისპანკა“ — ვირუსული გრიპის — ეპიდემია. პირამიდონი გახდა თითქმის ერთდროითა წამალი, რომელსაც „ისპანკა“ შედეგად გართულებების თავიდან აცილების უნარი შესწევდა. იგი სწევდა რა დაბლა ავადმყოფთა ტემპერატურას, ამავე დროს აუსტებდა მათი გულ-შეგრძნებები, რომლებიც გამოიწვევდნენ იყო ავხებული მდგომარეობით. ამის შედეგად ავადმყოფებს უწყნარებლობით გულის მუშაობა, თანაბარი ხედიდან „უთქვა“, უწყნარდებოდა ნერვები. პირამიდონის დასმარებით მანინ გადაჩა ათასობით ადამიანი სიცოცხლე...

ამ დროიდან გაცილა თითქმის ნახევარი საუკუნე. პირამიდონის თვისებათა დრმა გამოყვლევა, რომლებიც ტარებოდა ამ წლებში, შესაძლებელი გახდა დაზუსტებულიყო ადამიანის ორგანიზმში მისი მოქმედების მექანიზმი. აღმოჩნდა, რომ პირამიდონის სიცოცხლე მოქმედება შედეგად მისი გავლენისა ტვინის მრეტი წოდებულ თბურ ცენტრებზე, რომლებიც არე-

გულირებს ორგანიზმის მიერ გამოყენებული და გაცემული სითბოს რაოდენობას. პირამიდონი ძლიერ აფარბობს კანის სისხლძარღვებს, მაშინ როცა დანარჩენი სისხლძარღვები მისი მოქმედებით თითქმის არ იცვლება, ზოგადად კი ეფორვალდება კიდეც. კანის გაფართოებული სისხლძარღვებში სისხლი ენერგიულად ცირკულირებს და სხეული უფრო მეტად გრილდება. ავადმყოფის ტემპერატურა დაბლა იწევს.

პირამიდონს ტვინის გამოყენებულ მოქმედებას ავადმყოფებზე ტვინის შეგრძნების ქერქქვეშა ცენტრებზე მის მოქმედებასთან. მართალია, ამ შრივ იგი ადვილს უთმობს მორფინის ჯგუფის წამლებს, სამაგიეროდ პირამიდონი არ არის ნარკოტიკი!

გამოირკვა პირამიდონის კიდევ ერთი მეტად მნიშვნელოვანი ღირსება — შვევე რევმატიზმის დროს იგი არა მარტო ავიტრებს ტვინულს, არამედ დადებითად მოქმედებს ანთხად სისხრზე. პირამიდონის ეს თვისება აისახება უნაბრ — დააქვეითოს შედეგადობა ქსოვილებსა, კერძოდ, კაბილარების კედლებსა, რის შედეგადაც ანთხის გზა ბრკოლდება.

პირამიდონის პოპულარობა ის გარემოებაც უწყობს ხელს, რომ იგი კარგად შეერევა სხვა წამლებთან და ამასთან არ კარგავს თავის თვისებებს. მაგალითად, შესანაშნავი „საიფელი“ — ეს სხვა არაფერია, თუ არა პირამიდონი სხვა გამაუტკივარებთან — ფენაცეტინსა და კოფეინთან ერთად, რომლის გავლენით ფართოდება თავის ტვინის სისხლძარღვებში. პრაქტიკაში ფართოდ შევიდა სასურნალო პრეპარატები პირამიდონისა ანალგინთან ერთად. იგი გამოაყენება ისეთ დასაინებლებთან შერწყმით, როგორიცაა ლუმინალი და ვერონალი.

კომპინირებულ წამლებს პირამიდონის მონაწილეობით გააჩნა სამკურნალო მოქმედების ფართო სპექტრი.

ისევე როგორც არ არიან ადამიანები ნაკლებად მის გარეშე, ასევე არ არის პასოლუტურად უმკველ წამლები. პირამიდონის ბირთვად გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს გამონაყარი და, რაც მთავარია, ორგანიზმი, შენეველი მუდამ პირამიდონთან დადატებით კებას, სამკურნალოდ მოითხოვს უფრო და უფრო დიდ დოზებს. ზოგ ადამიანში (თუშა ნეტისმეტად იშვიათად) პირამიდონი ხელს უშლის სისხლის წარმოქმნას. ამიტომ პირამიდონით სისტემატურად მკურნალობა შეიძლება მხოლოდ (ხაზს ვუსვამ — მხოლოდ!) ექიმის მეთვალყურეობით.

და კიდევ ერთი: პირამიდონი, როგორც წამალი უმრავლესად, მირეველია, იგი არ შეიძლება შენახულ იქნეს სინათლეში და სინოტეში, ტენიან ადგილას. ამ პირობებში პრეპარატი ფუტდება, კარგავს თავის ფიარფის თვისებებს...

ფარმაკოლოგიის მძაღმა განვითარებამ მიეცეცა უკანასკნელ წლებში ისეთ რიგ ახალ სამკურნალო საშუალებათა გამოჩენასთან, როგორიცაა სულფინალოამიდური პრეპარატები, ანტიბიოტიკები, სტეროიდული ჰორმონები. ასიანი ფართოდ გამოიყენებიან ისეთ დაავადებათა სამკურნალოდ, რომლებზედაც დრე „მეტეცს“ აწარმოებდნენ მხოლოდ პირამიდონით. მაგარმა, როგორც დრე, ახალი პირამიდონი რჩება ჩვეს ერთოულ მეტობრად და მისი „პრიველეგიებული“ მდგომარეობა კლინიკესა და საოჯახო აფთიქებში საცვებით გამოათლებულია.

პ. პასინა

პირამიდონი თუ პიროპირინი?

- მომეცით პირამიდონი, გეოჯავა.
- ინებუთ.
- მაგარმა მე ზოგოვით პირამიდონი.
- თქვენ მიიღეთ ის, რაც მხოლოდ.
- „პიროპირინი-რინი“???
- ახლა ასე უწოდებენ პირამიდონს.
- ვა დასერად შეცვალა ნაწევა სახელი?

ეუპასუხეთ ყველას, ვინც ამაზე ჩაფიქრდება. სსრ კავშირის ქანშროტობის დაცვის საინსიტუტი ბერიოდულა უშუებს „ფარმაკოპიას“ — კანონების კრებულს ფარმაცევტებისათვის, რომელშიც ჩამოთვლილია პრაქტიკაში ყველა რკომენებული სამკურნალო პრეპარატი, მათი სახელწოდებები და თვისებები, შენახვის პირობები და ვიდეები, ანალიზის სინანტრული მეთოდები, დასაშვები დოზები. ზოგიერთა წამლის სახელწოდება დრადილარო იცვლება.

1962 წელს გამოვიდა „ფარმაკოპიის“ მეცხე გამოცემა. იქ ვერ ნახეთ მრავალ ზველ ნაწილს, როგორიცაა: უროტროპინი, ახირინი, სილოლი, იოდის ნაწილი, პირამიდონი. მათ ნაცვალად

გამოჩნდნენ: პესანაოლენტერაინი, აცეტოლსალიცილის მავა, სილოლიის მავას ფენილის ეთერი, იოდის სპირტის სნარი და — იმილიპირინი. არ არის მწელი შეწინაშით, რომ მწელი წამლების ახალი სახელწოდება უფრო ზუსტია ქიმის თვალსაზრეობით.

სხვათა შორის, არც ანთიბიოტიკი სწორი დაიხვლება. პირამიდონის სრული სახელი და მამის სახელი“ თთქმის ისევე ვეე-ბერტალია, როგორებიც ესანდოტ გრანდოსა: 1-ფენილ-2-დიმეტილ-4-იმედილიზინოპირაზოლინი. მისი დამსახურება და გამოთქმა არ არის ადვილი. აღზაი, ამიტომ „ფარმაკოპიის“ შემდეგვლები კომპრომისზე წაივდნენ და გადწყვეტეს. შევისაზღვრულენერნ საერთაშორისო, რამდენადღე უფრო ზუსტი, ვიდრე „პირამიდონი“, სახელწოდებით.

მოსკოვის საქალაქო საავთიო სამმართველოს ცენტრალურ საკონტროლო-ანალიზურა ლაბორატორიის სპეციალისტები ამტკიცებენ, რომ „ფარმაკოპიის“ შემდგომ, მავთ გამოცემაში მსავალსა მეტაბოლიზმა მოხდება წამლის კიდევ რამდენიმე სახელწოდებისა, რომლებიც რიადები „სკიოდენე“ ქმნიან.

(ქვერ. „სიმია ი გრან“, № 7-8, 1965 წ.)

ქიმიური მანკანები-მანკანების ქსოვი კონსტრუქციები

მ. ჩაჩანიძე

ჭიათურის ღარიბი კარბონატული მადნების აზოტ-მეცავით გამოტუტვის შედეგად, რომელიც დამუშავებულია საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აზოტგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტში, ბევრი ძვირფასი პროდუქტი მიიღება. აქედან ერთერთი მანკანელოვანი ადგილი მანკანუმის კონცენტრატებს უჭირავს.

აღნიშნულ მეთოდში მანკანუმის კონცენტრატები: ამისდა მიხედვით, თუ რომელიც ვარიანტით ხდება მადნის აზოტმეცავით დამუშავება, მანკანუმის ჰიდროქსიდის $Mn(OH)_2$ -ის ან მანკანუმის ზეჟანგის MnO_2 -ის სახით მიიღება.

მანკანუმის კარბონატული მადნის აზოტმეცავით დამუშავების მეთოდი შემდეგში მდგომარეობს: მადანს 50%-იან აზოტმეცავით ამუშავებენ; ამ დროს მადანში შემავალი თიქმის ყველა კომპონენტი, გარდა SiO_2 -ის, ხსნარში გადადის შესაფერისი აზოტმეცავა მარილის სახით.

ხსნარი ძირითადად მანკანუმისა და კალციუმის აზოტმეცავა მარილებისაგან შედგება, რომელსაც მცირე რაოდენობით აქვს შერეული რკინა, მანკანუმი, ალუმინი და ფოსფორი, რომლებიც მინარეკებად ითვლება. თუ ამ ხსნარს ამოკით დავამუშავებთ, შეიძლება წინასწარ გამოვყოთ ნალექის სახით ყველა მინარეგი და შემდეგ კი სუფთა ხსნარიდან გამოვლეკით მანკანუმი მისი ჰიდროქსიდის სახით. ამ დროს კალციუმი ამოკით არ გამოილეკება და, მაშასადამე, ხსნარშივე რჩება. ასეთი წესით მიღებული მანკანუმის ჰიდროქსიდის გაფურცლა-ჩარეცხვის შემდეგ გვებულობთ მეტად სუფთა მანკანუმის კონცენტრატს.

მეორე ვარიანტში აზოტმეცავა გამოხატუტს ამოკით კი არ ამუშავებენ, არამედ თერმულად შლიან MnO_2 -მდე.

მიღებული პროდუქტები $Mn(OH)_2$ და MnO_2 ფართოდ გამოიყენება. ამასთან ერთად, როგორც საორიენტაციო ლაბორატორიულმა ცდებმა აჩვენა, მათგან საკმაო სისუფთავის ლითონური მანკანუმის მიღებაც შეიძლება. ცნობილია, რომ მანკანუმსა და მის შენადნობებს დიდი გამოყენება აქვს თანამედროვე ფოლადის წარმოებაში, როგორც მალეგირებელ კომპონენტებს.

ლითონურ მანკანუმს ელექტროლიზური, ელექტროთერმული და ლითონთერმული გზით ლეგულობენ.

ლითონთა და მათ შენადნობთა ლითონთერმული მეთოდი პირველად გამოიგონილი რუსი მეცნიერის ს. ბეკეტოვის ნიერ იყო დამუშავებული. აგე შედეგზე მდგომარეობს: ამზადებენ კაშხს ალხადგენი ლითონის ეანგელებისა და რომელიმე ლითონურა: აღმდგენლისაგან. კაშხს უმატებენ ამნებუ ნარეგს, რომლის ანთობა შემდეგ იწყება ლითონთერმული პროცესი, ე. ი. ლითონის აღდგენა ეანგელებად; შემდეგში პროცესი რეაქციის შედეგად გამოყოფილ სითბოს ხარჯზე ეთარდება.

მეორე რუსმა მეცნიერმა ს. ყუმუხინმა შესწავლა ლითონთერმული პროცესების მთელი პრობლემა, რის შედეგად გამოირკვა, რომ ასეთი პროცესების განსახორციელებლად საჭიროა, რათა 1 გ კაშხის რეაქციის შედეგად გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა (კუთრი სითბო) გ იყოს არა ნაკლებ 550 კალ.

თუ >550 კალორიაზე, ლითონთერმული პროცესი დამატებითი სითბოს გარეშე მიდის; თუკი <550 კალ., ნაშინ პროცესის ნორმალური შედეგობისაგან საჭიროა დამატებითი სითბოს წყარო, რასთვისაც პროცესს ელექტრონთერმულში ატარებენ.

თუ ლითონმანკანუმის მისაღებად ავიღებთ მანკანუმის ორეჟანს, აღმდგენლად კი ალუმინს, პროცესი შემდეგ რეაქციით წარმართება:



დიდძელი სითბოს გამოყოფის გამო (1132 კალ/გ) რეაქცია აფეთქებით ჩატარდება, რაც ბელსაყრელი არ არის. ამიტომ MnO_2 გადაყვანილი უნდა იქნეს მანკანუმის სხვა, უფრო დაბალი ეანგის ხარისხის ნაერთში, მაგალითად Mn_2O_3 -ში, რადგან სათანადო გაანგარიშებამ აჩვენა, რომ Mn_2O_3 -დან მანკანუმის ალუმინით აღდგენის რეაქციის კუთრი სითბო არც ძალზე დიდი მნიშვნელობისა და ამავე დროს სავსებით საკმარისი ლითონთერმული პროცესის განსახორციელებლად. თუ გამოსავალ მასალად ავიღებთ ზემოაღწერილი წესით მიღებული სუფთა მანკანუმის ჰიდროქსიდს, მისი Mn_2O_3 -ში გადაყვანა შესაძლებელია ლუმელში 800-900°C-ზე გაზუმბით. ამ დროს ადგილი აქვს რთულ პროცესს, რომელიც მოიცავს ძირითადად წვლის მოშორებას და მიღებული პროდუქტის შემდგომ ეანგვას. ამის შედეგად თეთრი მანკანუმის ჰიდროქსიდი თანდათან მექ ყავიფერ მასაში გადადის. აღნიშნული მასა, როგორც სათანადო ქიმიურმა და თერმორეაქტიულმა ანალიზებმა აჩ-

გენა, ძირითადად Mn_2O_3 -გან შედგება. Mn_2O_3 -ის ალუმინით აღდგენა მიმდინარეობს რაქციით:



ამ რეაქციის კუთრი სიბოთ უდრის 938 კალ/გ. მიღებული სიდიდე საქმოდ აღემატება ექმუქების რიცხვს — 550 კალ-ს. ამრიგად, წინააწარ უკვე შეიძლება ითქვას, რომ აღნიშნული რეაქცია წარმართება ყოველგვარი დამატებითი სიბოთს გარეშე.

ქანცეულთა აღდგენა ლითონური აღმდგენელი თანამდგომელი აღსარბიელი თეროის მისდელით ასე უნდა მიმდინარეობდეს: თავდაპირველად მყარი აღმდგენლის ზედაპირზე აღსარბირდება აღსადგენი ქანცეული, შემდეგ მას მოყვდება ქანცეული და ვადავა აღმდგენელზე, ამის შედეგად სისქეში ახალი ფაზა წარმოიშობა ლითონის ფისისას სახით, რომელიც რაქციის სფეროს თვდება (ან ნაწილობრივ აირად) მდგომარეობაში შორდება.

აქედან ნათელია, რომ ამ დროს დადი მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს აღსადგენი ქანცეულის მიძირით აღმდგენლის აღსარბიელ უნარს. თუთი რაქციის სიქეზე კი დიდად უნდა იყოს დამოკიდებული მორავიერე ნივთიერებათა დიდუზის სიქეზე, რომელიც მით მერია, რაც უფრო შალია მორავიერე ნივთიერებათა დამწარლმანებას ხარისხი, ამიტომ კანცის შედგენისას Mn_2O_3 -ს ფქიფენ პუდრამდე, ხოლო აღმდგენელად ხმარობენ ლითონურ ალუმინს წვრილი მარცვლების სახით. რაქციის შედეგად მიღებულ თიხა-მწიფს — Al_2O_3 -ის წილში გადისუყვანად კანცში კირს უმატებენ. კირი Al_2O_3 -თან ერთად იძლევა $n Al_2O_3 \cdot m CaO$ -ს ტრების ნაერთებს, რომელსაც ალუმინატებს უწოდებენ.

კირის რაოდენობას ისე ვარაუდობენ, რომ მისი მიზნობრივი რაოდენობა შეიტანონ კანცში და ერთდროულად ადგაღონობიდა წიდა მიიღონ. ამისათვის კირი შეაქვს ისეთი რაოდენობით, რომ წარმოქმნეს $CaO \cdot Al_2O_3$.

ლაბორატორიულ პირობებში ღნობას აწარმოებენ თხეად მინაზე დამზადებულ და სათანადოდ გამოშვარა მანგნეზის ტიფელებში, რომლებსაც სპეციალურ კანერაში თავსებენ. კანერა აუქურვილია რაქციის შედეგად გამოყოფილი აირების გასაყვანი მილითა და ცეცხლის უშიშროებისათვის აზბესტის ფერკლოფანი ამონაგებით. ტიფელებში ყოფიან კანცა, რომლის ზეობა ამნთებ მასას თავსებენ. ასეად შეიძლება გამოყენებული იყოს ბერთოლეს მარილისა და მანგიუმის ანდა პირილოზიტისა და ალუმინის ფენილიაგან შედგენილი ნარევი. ამ ნარევიში ჩაუშვებენ ქრომიკელის სპირალს, რომელაც ტრანსფორმატორის სანსულეზით დენის წყაროს უერთებენ. გახურებული სპირალი ამნთებ მასას აალებს და ამ დროს გამოყოფილ სიბოთს კი კანცი რაქციის ტმპერატურამდე მიაყვს. ასე იწყება ლითონთერმული პროცესი, რომელიც შემდგომ რაქციის

ციის შედეგად გამოყოფილ სიბოთს ხარჯზე გამოიყვანება. მიღებული ლითონი და წიდა ტიფელებზე ტიფდება, რის შემდეგ ამოიღებენ ლითონის ბლოკს ტიფილიდან და ასუფთავებენ მის ზედაპირს მომწვანო-მონაცრისფრო წიდასაგან.

შესწავლილი იყო გამოსეულ მასალითა სისუფთავის, მათი რაოდენობისა და დიფქვის ხარისხის გავლენა პროცესზე და სხვ. გამოირკვა, რომ გამოსეულ მასალითა სისუფთავე დიდ გავლენას ახდენს საბოლოო პროდუქტის სისუფთავეზე. თუ კანცში დამზადებულია მეტად სუფთა გამოსავალი მასალისაგან, მაშინ მისგან შედარებით სუფთა პროდუქტი მიიღება. სუფთა კანცს კი თუთი კარბონატული მანდის აზოტმავა გამონატურებლად იღებენ, რისთვისაც საკმარისია მისში ამოვთან ერთად აირადი ნაწიროვანებს გატარებაც. ამ დროს კალციუმისა და მანგანუმის ნიტრატებს გამოილევენა სათანადო კარბონატების სახით. გაურუა-ჩარცხვის შემდეგ მათ ახერხებენ ღუმელში 800-900°-ზე, რის შედეგადაც მიიღება მეტად სუფთა $CaO-Mn_2O_3$ -ის ნარევი. თუ ამ ნარევის დავუმატებთ იმდენ Mn_2O_3 -ს და Al_2O_3 -ს, რომ მივიღოთ სტეკიომეტრიული შედგენილობის კანცა, იგი სესებთი გამოდგება ლითონთერმული პროცესისათვის. ლაბორატორიულმა ცდებმა დადასტურა, რომ ამ კანცზე რაქცია ბოლომდე და მეტად ინტენსიურად მიდის. ამასთან ერთად მიიღება ადვილად მოძრავი წიდა, რომელიც განაპირობებს რაქციის შედეგად წარმოქმნილი ლითონური მანგანუმის სორისებობის ერთნაბიეთან ნეერთების და ბლოკის სახით ტიფელს ფსკერზე დაღოვებს, რის შედეგად საკმაროდ მცირდება ლითონური მანგანუმის დანაკარგი წიდასთან.

აღმდგენლის რაოდენობის გადიდება სტეკიომეტრიულთან შედარებით იწყება რაქციის ინტენსიურობის ზრდას, თოლოდ ამ დროს ადგილი აქვს დანაკარგებს კანცის ტიფილიდან ამოფრქვევასთან დავაჰირებით. გარდა ამისა, აღმდგენლის სიჭარბე იწყება მიღებული პროდუქტის აღმნიშნო გაჭუქმანებას. კარგი შედეგი იქნა მიღებული აღმდგენლის რაოდენობის 2-3%-ით შემცირებისას სტეკიომეტრიულთან შედარებით.

დიდი გავლენა აქვს ალუმინის მარცვლების სიმსხის. გამოცდილი იყო ალუმინის მარცვლების, ზომათ 0,75 მმ-დან პუდრამდე. გამოირკვა, რომ რაც ნაკლებია მარცვლების სიმსხი, მით უფრო ინტენსიურად მიდის პროცესი, მაგრამ, რადგან პუდრის ჩხარება ეკონომიური თვალსაზრისით არაბელსაყრელია, ამიტომ აღნიშნულ ცდებში ოპტიმალურად მიჩნეულია 0,25 მმ სიმსხის მარცვლები.

CaO -ს სიჭარბე იწყებს კანცის თერმულითა დაცემას, რის გამოც საჭირო ხდება მისი რამდენჯერმე ანთება და ამ შემთხვევაშიც კი რაქცია ბოლომდე არ მიდის. კარგი შედეგი მიიღება CaO -ს სტეკიომეტრიულ რაოდენობაზე და კიდევ უფრო უკეთესი, როცა იგი

5%-მდე შემცირდა სტეკიომეტრიულთან შედარებით. ამ ცდებში CaO -ს ოპტიმალურ რაოდენობად ეს უკანასკნელი მიჩნეულია.

ტექნიკის ოპტიმალურ პირობებში ჩატარებისას მიიღება შემდეგი შედეგები: ლითონი — 96,7% Mn , 2,5% Fe და 1,5% Si . მიღებულ ლითონი თავისი შედეგითლობის მიხედვით ასლის დვას ელექტროთერმული ნეთოდით მიღებულ მანგანუმთან.

ოქსიდაზიონი, რომ გარზონატული ნაღის ობტ-მეფა დამზადების შედეგად მიღებული კონცენტრატებიდან გამოდნარბა რაოდერ ლითონური მანგანუმი,

ისე ფერმანგანუმი არ შეიცავს ფოსფორს, რადგან მეტად მაგნია პეტალურგიული წარმოებისათვის.

აქამდე ჩვენში აღუქმითერმულ მანგანუმს მალა-ზარისხოვანი მანგანუმის მადნიდან ეტებულბდნენ და ამ უკანასკელის ლფფიტურბრის გამო ეს პიოთლი თოთქნია ზეფწყებულ იქნა. რაც შეეხება ღარბ კარ-ზონატულ მადნეს, მათი მარაგი აკუმბოლ დღიდა და ამიტომ უბოა ვივარუდოთ, რომ მათგან ლითონური მანგანუმის მიღება აღუქმითერმულა წესით შესაძნე-ღიდ გარზომა წარბების ტექნიკერ-ეკონომიერ მან-ენებლებს.

საკრიაღებელი პასჰა

რიგის კარხანში ესარბა ზეფბნენ წარმოებაში დამრეფილია ახალი პასტა, რუ-შელოც გამოიენება გულანერ ანტაორო-ზოულ და დფორატულ დფარვას დამკვე-დებარბული დეტალების გაპრიალების დროს. პასტის შედგენილობაში შედის 35-38% ზეფბარა — 40 პროცენტზე, საფე-აციო ზეფი $MC-24-20$, ნავთობის პარაფენი NA ან $NA-40$ პროცენტზე.

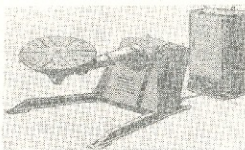
პასტა აბზღებენ ასე: პარაფენს და ვა-ფფიტრულ საფაციო ზეფს, რომლებიც არეულია შესაბამის პროპორციით, ახურებენ გაღნობამდე და უწყვეტ არეფთ შე-ჯავთ ზეფბარა გამდნარ ნარეფში. წარმო-შობოდ სჭელ მასას აბზამენ უახლიბეში გა-საცივებულად. აუცილებელია თვადუერი ედენოს, რათა სხვადასხვა მარკოლეწერბს ზეფბარბს ფენილი არ აირიოს, რაც იწ-გავს დასამუშავებელი დეტალის გაპრია-ლების ხარბბის დღაბლებას.

ახალი პასტის ნაღებმა სიზღანტემ ად-რე გამოიენებულან შედარებთ წინასწარ განსაზღვრა დეტალების დამზადების შრო-მატეფადობის შემცირება. პასტაში შემაჯა-ლო მასალების მერე დირბულებად კარ-ხანს შესაბმლებოდა მისკა მელთ ორი ათასი მანეთის წლუერი ეცონიბა.

მეპენიკური ნობი

მიმენ მანქანაშემენებლობის სკავგროს სამოიქტო ტექნოლოგიური ინსტრუბტბის კონსტრუქტორებმა საშემდულებო საშუ-შოებისათვის დაამუშავეს მ.ნ და მ. ბ ტკორამწოების მანბმულტორბბის ორი ახალი მოდელი. მათი საშუალებით ნავთო-ბა შეიბლება დეუაქენოთ ნებისმიერ რელ-

საერულ მფოშარებოში წრიულა ნავერ-ბის ავტომატური შედულებბის, ავტოფე სწოხასზოვანი და სხვა ნავერბის ნაზე-რადეკმატური და სელით შედულებბის, ამასონაფე უწყობესდება ნავრბის ხარბბი, მცირდება შესადულებელი მასალების და-ნახარბი, ზევრად მსუბუდება შემდუბე-ლთა მსუბობის პირობები. მათი შრომის საფუფერება ბზრდება ძირბთად დროის 10-15 პროცენტზე და დაბზარე დროის ერთმდეაქერკერე შემცირების ხარზი. გარდა შედულებბის, მოწყობილობები გა-მოადება ბევრი სხვა საშუშოასოფისაც, სა-დაც საბერა დასამუშავებელი საგნის სიე-



რკითი ბრუნვა. ასეთია, მიგაღლიად, მეტა-ლოზავთა, პლასტმასბით დაფარვა, შედუ-ბა, მოპრიალება, კონსტრუკცია, მოპრეტუ-ბა, შემოგოზვა, აწყობა, მოპრათვა და ა. შ.

ორად მანბმულტორი ვალასტანი PM -სტრუქციონა და ექსპლლაციონის, რო-გორც წესი, არ მოითხოვს სპეციალურ აბ-ფუტვებს. მათი ელექტრომექანიკური ამ-რავები უზრუნველყოფს ბლანშობის ბრუნ-თა რიცვის მდოერე, რევერსულ უსაფე-ზერი რეველირებას. პლანშობას კი შეუძ-ლია შეუნერბებელი ბრუნვა მოცემული მუ-

შა სიჩქარით 15-დან 80 მ/საათამდე. ეს კი აუცილებელია ავტომატური შედულებბის, დასადგარს მარბვენ სტაციონარული და გაღასტანი პუბტებთან.

ნახ-ზე: მანბმულტორი $M-08$.

ვიპორკაალური დედეღაბა

ვიპორკაალური დადულებბის და შედუ-ლებბის არსებელი ხერხების დროს, რომდე-ბაც ბორცადელება სიბის ჭავლში, დამც-ვი ბარბებს ვარეწოში ან ფლვის ფენას ქვეშ, იქნება დეტალების საექსპლლაციო თვისებების დამპკეფიებელი ფორბი.

ჩელითანსკის პოლიტექნიკერ ინსტრუ-ტში წამოაყენეს ვიპორკაალური დადუ-ბისა და შედულებბის ახალი ხერხი, რომლის დროსაც შესადულ ზონაში უბერბვენ ჰე-რის ჭავლს. ეს მნიშვნელოვანდ ამცირებს ფორბის წარმოზობას დადულებულ დე-თონში. ჰერის ჭავლი შეიბლება შეიქმნას სხვადასხვა ხერხით, ექრძოდ, მაშინდან მწოლებბის ჭოთი, რომელც კონცენტრუ-ლადია განლაგებული ელექტროდის მი-ზანით.

მოწოდებული ხერხით შეიბლება დადუ-ლებბის და შედულებბის წარმოება სხვადა-სხვა ლითონისა და შენადნობების მავუ-ლით (ელექტროდებით), ფხენილის მავუ-ლით, მოლოანი ან ფხენილის ლენტბით. დადულებბის პროცესის დროს ლითონი გაციელებს სიჩქარე შეიბლება რეველრ-ბულ იქნეს სიბის ცალკე ჭავლით, რომე-ლაც მეწნება დეტალზე შესადული აბა-ზანის ვარეფი.

ქართული შელოჯი

პ. ბეჟალია

ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი

შელოჯი ცხოველური წარმოშობის ნატურალური ლაქია. მისი ძირითადი მწარმოებელი ქვეყანაა ინდოეთი, რომელიც მთელი მსოფლიოს ლაქის პროდუქციის 70-80%-ს იძლევა. აქ ყოველწლიურად 50-64 ათას ტ ლაქს აწარმოებენ. სინთეზური პოლიმერების ფართო განვითარების მიუხედავად, მსოფლიო ბაზარზე დღესაც დიდი მოთხოვნილებაა შელოჯზე. ინდოეთიდან და აღმოსავლეთ აზიის სხვა ქვეყნებიდან (ბარბა, ტიანლანდი, ინდონეზია) იგი დიდი რაოდენობით გააქვთ ევროპისა და ამერიკის ზეურ ქვეყანაში: აშშ-ში, დასავლეთ გერმანიაში, საფრანგეთში, ინგლისსა და სხვა ინდუსტრიულად განვითარებულ ქვეყნებში. შელოჯი შეიძლება საშუალო კავშირისა.

შელოჯისათვის დამახასიათებელია ელასტიურობა, გამძნარ მდგომარეობაში დიდი დენადობა, გათხიზისა და სინესტისადმი მდგრადობა, წებულობის დიდი უნარი, მაღალი ელექტროსაიზოლაციო თვისებები. ამიტომ მას წარმატებით იყენებენ მეწყველობის ზეურ დარგში, კერძოდ, ელექტროტექნიკაში, ობტეკაში, ვრამაჟონის ფორფიტებისა და ელნათურების წარმოებაში. შელოჯი, სატექსტოს საპრილუმელი მასალაა ავეჯის წარმოებაში.

შელოჯი მზადდება ე. წ. სტექლაქისაგან (ნელა ლაქისაგან). ლაქს გამოყოფენ მეკრისკოპული ზომის მწერები, რომლებიც ცნობილია ლაქის ცრფუარიანას სახელწოდებით (ნახ. 1). ეს მწერები ჩვეულებრივ კოლონიზად სახლდებიან ზოგიერთი მცენარის ასაღვარდა ტოტებზე და ხორბთების მეშეგობით ქერქაზე წვეთი იკეებებიან. ამ მცენარეებს „მცენარე-მასპინძლებს“ უწოდებენ. მწერი მთელი თავისი სიცოცხლის მანძილზე (5-6 თვე) გამოყოფს ლაქს, რომელიც მისთვის სხეულის საფარველს წარმოადგენს. ლაქის გამოშვებაზეა ზღბა სპეციალურ ჯირკვლევში, რომლებიც მწერის მთელ სხეულზეა გაფანტული. ლაქის მწერი განიხილ-

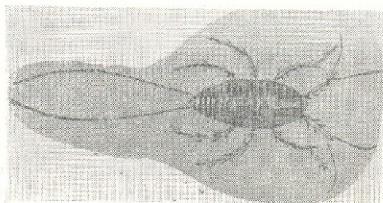
ბა როგორც მცენარე-მასპინძლის პარაზიტა, ^{მეცნიერული} ^{მეცნიერული} ტოტის ერთ კვ. სმ ფართობზე საშუალოდ ^{მეცნიერული} ^{მეცნიერული} 100-150 მწერი. გამოყოფილი ლაქის რაოდენობა დამოკიდებულია მწერის კოლონიების სიდიდეზე (ზოგიერთი მცენარის ტოტზე კოლონიების სიგრძე ერთ მეტრამდე აღწევს).

ლაქის მოსავლის აღებს ჩვეულებრივად აწარმოებენ მას შემდეგ, რაც მწერი დაიწყებს „ყრას“ — ახალ თაობის მოცემას. ეს ზღბა მწერის სიცოცხლის მე-5-7 თვეზე. ამ დროს ლაქის საფარველიდან იწყებენ გამოსვლას ახალ გამოჩენილი მწერის მოხეტიალე მატლები, რომლებიც ნიკოტინე მცენარის ტოტის დაუზიანებელი ადგილებისაგან, იქ სახლდებიან და იწყებენ ცხოველყოფილობას (ნახ. 2).

მცენარეს ლაქს აცლიან ტოტზე ჩამოფეკით აა ტოტის შეჭრით. მწერის „ყრის“ პონენტში მცენარეზე ლაქით დაფარული ტოტების შეჭრა აუცილებელია მამინ, როდესაც საჭიროა მწერით იმევე მცენარის დასენიანება. ამ შემთხვევაში ტოტის ლაქიან მინაჭერს (ჯოხს), რომელზედაც მწერის მატლებია, ამაგრებენ ახალ ადგილზე და ამგვარად გადაყავთ მწერები ერთი ტოტიდან ან მცენარიდან მეორეზე და ამრავლებენ მათ.

პართალია, ლაქის ცრფუარიანა მცენარის ტოტის ქსოვილებს დასახლების ადგილზე აზიანებს, მაგრამ ლაქის მოცილებიდან ორისამი წლის შემდეგ მცენარე კვლავ აღიდგენს ზღზიანებულ ქსოვილებს. საერთოდ, ლაქის მწერა მცენარეებს დიდ ზიანს არ აყენებს.

მცენარის ტოტიდან მოცილებული ნელა ლაქი — სტექლაქი, ვიდრე შელოჯად გამოშვებდებოდა, გადის სათანადო ტექნოლოგიურ პრიცესს. ნელა ლაქს ჯერ სპეციალური წისქვილით ფქვენ, შემდეგ წყლით რეცხვენ და აცილებენ საღებავს, მწერის სხეულია და მცენარის ტოტის ქერქის ნარჩენებს და სხვადასხვა ორგანულსა და მინერალურ მინარევებს, ამრობენ და ღებულობენ ე. წ. მარცვლოვან ლაქს, ანუ სილაქს. სილაქი კიდევ შეიცავს სხვადასხვა მინარევებს, ამიტომ



ნახ. 1. ლაქის ცრფუარიანა (ზრდადარღუდული ნელა ლაქი)

მას აღმოაჩინა სპეციალურ ქაოვილის ტომისკეზში, შეგ-
თავსს გამოწერავენ, გამოაწერი კი უკვე წარმოად-
გებს მზა პროდუქტს — შელაქს.

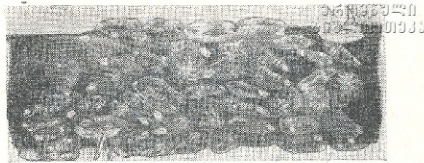
სამა ათეული წელია, რაც საბჭოთა მეცლევარები
სწავლობენ ჩვენს ქვეყანაში სამანტლო შელაქის მიღე-
ბის შესაძლებლობის საკითხს. მუშაობამ წარმატებით,
ჩიარა. დადგენილ იქნა, რომ საბჭოთა კავშირის სტუ-
ბრობიკულ რაიონებში (საქართველო, აზერბაიჯანი)
ლაქის ცრუფარიანას გავრცელების და შელაქის საბრე-
წყელო მასშტაბით წარმოების სრული შესაძლებლობა
აიხსნებოდა.

არ საკითხის დროა მეცნიერული შესწავლის მიზნით
რამდენიმე წლის წინათ შეიქმნა სპეციალური კვლევითი
დაწესებულება — სოხუმი შელაქის საცდელი სადგუ-
ო. სამართლო შელაქის მიღების პრობლემის გადასაჭ-
რელად სადგურში სამეცნიერო-კვლევითი შუამშაბს სამი
მიმართულებით მიმდინარეობს: ლაქის მწერის ბიოლო-
გიის შესწავლა, მეცნარე-მასპინძლების გამოვლენა და
ძეულაქის ტემპოლოგიის დამუშავება.

ლაქის ფერი სადგურში ფეხოვანილ იქნა ვიეტნა-
მის დეცორატიული რესპუბლიკიდან და ჩანათის საბა-
ლხო რესპუბლიკიდან. მწერის ორივე სახეობა კარგად
შეეგუა ადგილობრივ პირობებს და იძლევა ლაქის კარგ
მოსავალს. ადგილზე უკვე მიღებულია ამ მწერის რამ-
დენიმე თობა.

თავის სამშობლოში, ინდოეთში, ლაქის მწერი ბუ-
ნებაში წლის განმავლობაში ორ თაობას იძლევა: გაზაფ-
ხულზე და შემოდგომაზე. იქ ლაქის მოსავლასაც ორჯერ
იღებენ წელიწადში. ჩვენთან კი მწერი ბუნებრივ პირო-
ბებში მხოლოდ ერთ თაობას იძლევა (შემოდგომით).
იგი ზამთრის დიბალ ტემპერატურას გერ იტანს და
იხსნება. ამგვარად, ჩვენს პირობებში ბუნებაში ლაქის
მხოლოდ ერთი მოსავლის მიღების შესაძლებლობა არ-
სებობს. მაგრამ, როგორც ცდებმა ცხადყო, ლაქის ცრუ-
ფარიანა შესანიშნავად იხმართება ორატერებაში, იძლე-
ვა სრულყოფილ ნორმალურ თაობას და ლაქის მოსავალს.
ამავე დროს გამოირიცხული არც ის არის, რომ სელექ-
ციის მეშვეობით გამოყვანილ იქნეს ლაქის ცრუფარი-
ანას ისეთი ანალი ფორმა, რომელიც შეიძლება ჩვენს პი-
რობებშიაც ბუნებაში გამოიხმართება.

მეცნიერის არც ერთი სახეობა, რომელიც კი აღმო-
სავლეთ აზიის ქვეყნებში ლაქის მწერის მეცნარე-მას-
პინტელს წარმოადგენს, ჩვენში არ არის ცნობილი, მაგ-
რამ ჩვენს სტუბრობიკულ რაიონებში გავრცელებულია
ზევრი მათი მონათესავე მეცნარე. ჩატარებული ცდე-
ბით შესწავლილი და გამოვლენილ იქნა სტუბრობი-
კული ფორმის მრავალი წარმომადგენელი, რომელზე-
დაც ლაქის ცრუფარიანა ნორმალურად ცხოველშოქმე-
დობს და იძლევა ლაქის კარგ მოსავალს. ამით რიცხს
მიეკუთვნება აბრეშუმა აკაცია, ლილე, კავკასიური ცი-



ნახ. 2. ლაქის ცრუფარიანას მოხეტიალე მატლების კოლონია
მეცნარის ანალიზარდა ტატზე

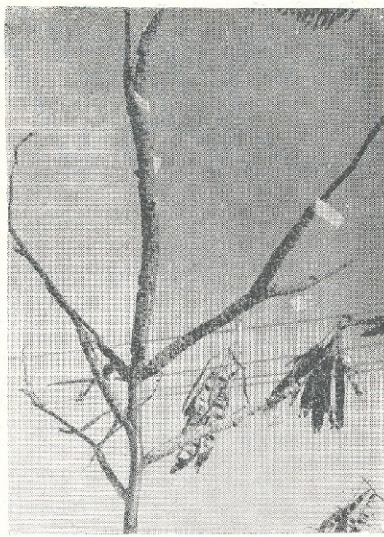
ხეი, სტუბრობიკული ხურმა, ლაფანი და სხვ. ლაქის
მწერები განსაკუთრებით კარგად ცხოველშოქმედობენ
და იძლევენ ლაქის მაღალ მოსავალს აბრეშუმა აკაცია-
სა და ლილეზე (ნახ. 3).

შელაქი უსოფარი დროიდან არის ცნობილი, მაგ-
რამ მისი მეცნიერული შესწავლა მხოლოდ XVIII საუ-
კუნიდან დაიწყო. XIX საუკუნემდე მას იყენებდნენ რო-
გორც სანკურნალო საშუალებას და საღებავს. მაგრამ
მას შემდეგ ამ მიზნებისთვის შელაქს იშვიათად იყენე-
ბენ.

მიუხედავად იმისა, რომ შელაქის მეცნიერული
შესწავლა დიდი ხანია დაიწყო და მასზე უამრავი კვლე-
ვა ჩატარებული, ზუსტი და მისი ქიმიური ბუნება დღე-
საც არ არის დადგენილი. შელაქს აქვს მაღალმოლეკუ-
ლური აღნაგობა. მეცნიერები სხვადასხვა აზრს გამოთ-
ქვამენ მისი მოლეკულის სტრუქტურული აღნაგობის
შესახებ. ნაგელისა და ბაუმანის სტრუქტურული ფორ-
მულის მიხედვით, შელაქის მოლეკულური წონა 1831-ს
უდრის, მისი მონომერული ემპირიული ფორმული კი
ასეთია: $C_{10}H_{12}O_8$. საერთოდ, მეცლევარები შელაქის
მოლეკულურ წონას 300-დან 3000-მდე ითვლიან. შე-
ლაქს აქვს პოლიმერიზაციისა და პოლიკონდენსაციის
უნარი.

დღემდე შელაქის ქიმიური ანალიზის დროს მას
აქუთვნებდნენ რთული ბუნების ფისოვან ნაერთს. მაგ-
რამ ბევრი მეცნიერის აზრით, რაც სწორად უნდა ჩაით-
ვალოს, შელაქი არ შეიძლება ფისების კლასს მიეკუთვნ-
ოს. ჯერ ერთი, იგი ცხოველური (და არა მეცნარეული)
წარმოშობისაა, მეორეც, მასში მყარი კონსისტენციის
ცინიზაქებია წარმოდგენილი.

როგორც ითქვა, შელაქის ქიმიური ბუნება ზუს-
ტად ჯერაც არ არის დადგენილი. მხოლოდ ცნობილია,
რომ იგი ძირითადად შეიცავს ცხიმის თვისებებს მქონე
ნივთიერებებს, ცვალს, საღებავს, არომატულ (სურნე-
ლოვან) ნივთიერებას, წყალს და სხვა ნაერთებს.



ნახ. 8. აბრეშუმა აკაციის ლაქით დაფარული ტტებები

შელაქის სტრუქტურული ელემენტებიდან თითქმის ერთი მესამედი ალფიბითინის ტრიოქსანაჰალითინ-მედი-ზე მოდის, რომლის ფორმულაა



ეს შეიქმნა მყარი კონსისტენციისა და მისი ღნობის ტემპერატურა 115-120°C შეადგენს. შელაქი შეიცავს აგრეთვე (20%) შელოლის მკეფას, რომელიც წარმოადგენს არომატული რიგის (ტერპენების კლასის) უნაწერო ორფუქიან მკეფას. მისი ფორმულა ასეა წარმოდგენილი



იგი მყარი ნივთიერებაა და მისი ღნობის ტემპერატურა 200°C უდრის.

ლიტერატურული მონაცემებით, შელაქში შედის 2,6-6,3% ცვილი, რომელიც 50%-მდე სპირტს შეიცავს. სპირტის დიდი ნაწილი შეერთებულია ცხიმოვანებთან (სტერინის, პალმითინის და ოლეინის მკეფებთან). ცვი-

ლი მყარი კონსისტენციისა და მისი ღნობის ტემპერატურა 78-82°C შეადგენს.

შელაქისათვის დამახასიათებელია იგივე ფიზიკური-ქიმიური კონსტანტები, რაც ცხიმებისათვის. ლიტერატურული მონაცემებით, შელაქის დარბილების ტემპერატურა უდრის 55-85°C, ღნობის — 115-120°C. იოდის რიცხვი მერყეობს 5-დან 25-მდე, მკეფიანობის — 35-დან 81-მდე, გასავენის რიცხვი — 174-დან 240-მდე.

შელაქისათვის ყველაზე საყურადღებო ქიმიური მახეგებელი იოდის რიცხვი. რაც უფრო მაღალია იგი, შელაქი მით უკეთესი ხარისხისაა. როგორც ცნობილია, იოდის რიცხვი დამახასიათებელია უნაწერო ნაერთებისათვის. შელაქის უნაწერობას შელოლის მკეფა აბრთბება. რაც უფრო მეტი რაოდენობით შეიცავს შელაქი ამ მკეფას, მით უფრო აქტუალური იგი ქიმიურად.

სოხუმის შელაქის საცდელი სადგურის ქიმიის ლაბორატორიის მონაცემებით, ქართული შელაქის ქიმიური კონსტანტები საკმარისად გასხეგებულია მისდა მიხედვით, თუ ლაქი რომელი მკენარე-მისპინდლისაგან არის მიღებული. ასე, იოდის რიცხვი შეადგენს 12,0-16,5 (საშუალოდ 14,3), მკეფიანობის — 64,7-68,9 (საშუალოდ 66,6), გასავენის — 191,8-245,3 (საშუალოდ 207,6). ამავე ლაბორატორიის ანალიზებით, იმპორტულ ნიმუშებში იოდის რიცხვი უდრის 8,7-15,2 (საშუალოდ 12,4), მკეფიანობის — 45,9-65,4 (საშუალოდ 57,9); გასავენის — 167,3-218,8 (საშუალოდ 196,1).

ამგვარად, ქართული შელაქი თავისი ქიმიური ბუნებით სრულად დამაკმაყოფილებელია და იგი ბაზრით ჩამოუვარდება იმპორტულ შელაქს. პირიქით, ისეთი მნიშვნელოვანი მახეგებელი, როგორცაა იოდის რიცხვი, ქართულ შელაქში უფრო მაღალია, ვიდრე იმპორტულ ნიმუშებში.

ცვილ შელაქის ქართული ნიმუშები იმპორტულთან შედარებით გაცილებით მეტი რაოდენობით შეიცავს და შეადგენს 5,2-7,0%-ს, იმპორტულში კი 2,0-4,0%-ს.

საერთოდ, უნდა ითქვას, რომ სოხუმის შელაქის საცდელ სადგურში ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების პირველი შედეგები იმედს იძლევა, რომ ასლო მომავალში ჩვენი მრეწველობა მიიღებს სამაწყო-ლო შელაქს.

აღმოსავლური ფონეტიკა

ს. ნაშაინიშვილი

1964 წელს სამეოთხე გეოგრაფიული ლინგვატიკის შეებატა ერთი წინაშეწოდებაა წიგნი — „აღმოსავლური ფონეტიკის მეცნიერება: ლინგვატიკის ნ. ჟიროვის კალამი ეკუთვნის. მისში ამოწმობაა და განაწილებული ატლანტიკის შესახებ არაგებული თითქმის მთელი ლინგვატიკის და ფონეტიკის სინტეზის დასკვნები. ვიტიკობთ, ინტერესმოცულებული არ იქნება, თუ მათ-ზელებს გვაცნობთ პრიბლემის არსს. მით უმეტეს, რომ ამ ჩანდენიუ წინაა წინათ გერნალ „მეცნიერება და ტექნიკა“ მოთავსებული იყო წერბილი ატლანტიკის პრიბლემის ერთი საკითხის შესახებ.

ატლანტიკა ლეგენდარული კონტინენტი, რომელიც ბერძენი ფილოსოფოსის პლატონის (427-347 წ. ძვ. წ.) გადმოცემით 12000 წლის წინათ არსებობდა ვიბრატორის სტრუქტურის მიღმა, ატლანტის ოკეანეში, დიდი კუნძულის სიახლოვე და დასავლეთში იყო გულტურული ჩაღბი — ატლანტებით, რომლებიც დამპყრობლები იმებს აწარმოებდნენ აღმოსავლეთით; ძველი ათეულების წინააღმდეგ წარმოებული ომის (რომელშიაც ისინი დამარცხდნენ) შემდეგ ატლანტიკა თავისი მცხოვრებლებით ერთი დღე-ღამის განაწილებაში დაიღუპა, ჩაიძირა ოკეანის ქვეშ.

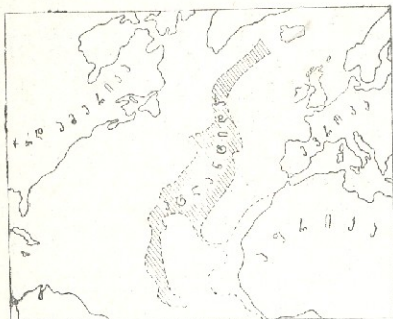
ამ ლეგენდამ მთელ მსოფლიოში გამოიწვია უდიდესი ინტერესი და არც ერთ პრიბლემაზე არაა მიძღვნილი მდენი ნაშრომი და სტატია (1700-ზე მეტი), რომლებიც ატლანტიკაზე, ანტიკური დროიდან დღემდე ატლანტიკის შესახებ არსებული სანეცნიერო ლიტერატურის განიხილვის უკიდურესი წინააღმდეგობებით, სწავლულია ერთი ნაწილი იზიარებს პლატონის არსს; მეორე ნაწილი ლეგენდის მიმართ იღვწის, რაც მათ გეოგრაფიკულ ნიშნულზე და სწორად საკუთარ მომავლებს ურთივეს, ხოლო მესამე, ანტიკურტელესთან ერთად, ლეგენდის მხოლოდ პლატონისკენ მონაცემად თვლიან და არაერთი რაციონალური მარცვლის მასში არ ხედავენ. უკანასკნელი აქიდან გამოდის, რომ, თანამედროვე ლეგენდისა, ატლანტიკა მდებარეობდა ოკეანეში, ხოლო ეს უკანასკნელი ძველთაგანვე ცნობილი იყო ოკეანედ, სადაც ყოველგვარი გეოლოგიური კატასტროფები და მოპროვინი აღმოსავლეთის არსებობა გამოიტყულებოდა; გარდა

ამისა, ლეგენდის მიხედვით, ატლანტიკაზე ცხოვრობდნენ მაღალკულტურული ხალხები მაშინ, როდესაც ყველა დანარჩენი პრიბლეგიური მდგომარეობაში იყო და მხოლოდ მწიგნობრობის ხმარებას სწავლობდა; ასეთი მდგომარეობა არ თავსდება საზოგადოების განვითარების არაერთი კანონში და ისტორიკში პრეტენდენტი არ აქვს. ამით აიხსნება, რომ სწავლულია დიდი ნაწილი, გვერდს უვლის რა სინელებს და თვით ლეგენდის აზრს, უარყოფს პრიბლემის არსებობას. ეს განსაკუთრებით თქმის უცხოელ მეცნიერთა მიმართ, თუმცა სამეოთხე მეცნიერთა შორისაც ბევრია ისეთი, რომელიც ამ საკითხით დაინტერესება უდამტყდომიანია.

სხვადასხვა ენობის მეცნიერთა ნაგავალსაქუთივანი კვლევის შედეგად, რაც დავაწირობული იყო ატლანტიკის პრიბლემაში, წარმოიშვა ერთი დარგი ანთროპოლოგიისა, ე. წ. ატლანტოლოგია, რომლის მიზანს წარმოადგენს არა მარტო ატლანტიკის, არამედ სხვა ოკეანეებში კონტინენტების ან ხმელეთის უბნების შესაძლო არსებობისა და დღუტების, მასთან დაკავშირებით მოსახლეობის განსაზღვრის გზებისა და განვითარების მიხედვით დადგენა.

ახლა თვით ლეგენდის შესახებ. პლატონმა ლეგენდა ატლანტიკის შესახებ მოისმინა ათენის კანონმდებელ სოლონიასთან (640-559 წ. ძვ. წ.), რომელმაც, თავის მხრივ, იგი ეგვიპტელი ქურუმებისაგან გაიგო თავისი თერაპეუტიკური მოგახურობის დროს. პლატონმა ლეგენდა დიპლომის სიახლოვეს გადმოსცა „ტიმეას“ და „კრიტიკაში“. აი რას მოგვითხრობს პლატონი: „კამინსა ზღვა (ატლანტის) სანაოსნო იყო... მის შესართავთან არსებობდა კუნძული. კუნძული უფრო მეტი იყო, ვიდრე ღობა და აზია (მცირე აზია) ერთად აღუტყლი; იქიდან იხსნებოდა გზა სხვა კუნძულებისაკენ, ხოლო ამ უკანასკნელთაგან — მეორე მხარეზე მდებარე მატერიკისაკენ“.

ატლანტიკის მდებარეობის ნაკვალისხმევად დგინდა ამჟამად გავრცელებულია ე. წ. შეატლანტიკური წყალქვეშა ქედი, რომელიც თითქმის მთელი ოკეანის სიგრა



აჭლანტიდის მდებარეობა ნ. ყიფიანის მიხედვით

ძეუა გაქმული და მას დაახლოებით ორ თანაბარ ნაწილად მყოფს; გარდა ამისა, პლატონის აღწერის თანახმად, მის ნაწილს უნდა წარმოადგენდეს მწვანე კონცხის, აზოროსი და სხვა მცირე კუნძულები, რომლებიც ატლანტიდის არსებობის დრასაც კი ხდის წარმოადგენდნენ აფრიკისა და ატლანტიდის შორის. ყვრჩეობით აღნიშნულ წყალქვეშა ქედზე კულტურის არაფერია ნაშთები არაა აღმოჩენილი, რომელსაც შეეძლო დაეჭვივებინა ისიოდენ მაღალკულტურული ხალხის არსებობის შესახებ, როგორც ამას ლეგენდა მითითებს, გარდა ჯერ გაურკვეველი წარმოშობის საგნებისა, რომლებიც ამოღებულ იქნა დაახლოებით 300-330 მ სიღრმისან, წყალქვეშა ქედის ყველაზე მაღალი ადგილიდან. ასეთ საგნებს წარმოადგენს სპილენძის რგოლი, საიდუმლოებით მოცული ქამარი ვერცხლის რგოლებით, ე. წ. „ზღვის ბისკეტიები“ და სხვ., რომელთა რაობა ჯერ გაურკვეველია. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ლეგენდის მიხედვით, ატლანტიდის ქონილით გაღარგებით შემოსილული კარგად მოწყობილი ქალაქი, რომლის აკროპოლისი მდებარე ტაძარი მოშედილი იყო ვერცხლით და თქროლი და; გარდა ამისა; იცნობდნენ რკინის, სპილენძის, თუთიის და სხვა ლითონებს მაშინ, როდესაც გარე სამყაროს ხალხები (ჩრდ. აფრიკა) მეზობლების კულტურაში იმყოფებოდნენ, მოხეტიალე მონადირეობას და საკვებად ვარჯისი მცენარეების შეგროვებას ეწეოდნენ, მაშინ უნდა მივიღოთ პირობა კულტურის ნახტამის შესახებ. რაც ატლანტიდისა მოახდინეს; ეს ისტორიაში, მართლაც, უპრეცედენტოა.

მრავალი მეკვლევარი მიუთითებს, რომ პლატონის სხეულ ლეგენდაში, რომელსაც საწყისი ეგვიპტური აქვს, ბევარი რამ შეიძლება მოიღონილი იყოს აფრიკის მერ, ხოლო სოფი გიდეალიზებული პლატონის დიფალოზი სახელმწიფოს მსგავსად, მაგრამ ატლანტიდის არსებობა

ბის შესახებ ცნობები ყველაზე უფრო ახლომდებარე ნაშთებთან; თუ ეს რამდენადმე დამტკიცება მეცნიერების მონაცემებით, მაშინ შეიძლება აზრი ჰქონდეს მკვლევარს კულტურაში მოახლოებული მოსაზრებები არსებობის — აღმანიების და მათი საქმიანობის შესახებ. სწორედ ამ თვალსაზრისით გადმოვიკით ჩვენ ამ პრობლემის ძირითად შინაარსს.

ატლანტიდის პრობლემას ასე თუ ისე კავშირი აქვს ოკეანეების წარმოშობის თეორიებთან; ერთ-ერთი თეორიის მიხედვით ოკეანეები ძველთაგანვე არსებობს თავისი მრავალათასიანი მეტრი სიღრმეებით (გერმანულ-ტრული თეორია) და, მაშასადამე, შეუძლებელია ატლანტიდის ოკეანის ადგილას ყოფილიყო ხმელეთი — ატლანტიდა. მეორე თეორიის მიხედვით, ოკეანეები შედარებით ახალი წარმოშობისა და მათ ადგალს გეოლოგიური წარსულში არსებობდა ხმელეთი, რომელიც დასკდა ნაწილებად და შემდეგ დაიძირა. ხმელეთი არსებობდა თანამედროვე ატლანტიდის და ინდოეთის ოკეანის ადგილას — ნატურიკი გონდვანის ოკეანა ინდოეთის და ატლანტიდის ოკეანის ნაწილებს, ბრაზილიას, აფრიკას, ინდონეზიას, ავსტრალიას; ჩრდილო ატლანტიკაში იყო ჩრდილო ატლანტიკური კონტინენტი და სხვ არსებობს ბევრი ფაქტი, რომლებიც, მითითებს, რომ თანამედროვე ოკეანეების ადგილას გეოლოგიური წარსულში ხმელეთი იყო. სწორედ გონდვანის კონტინენტის არსებობით აიხსნება ის ფაქტი, რომ ზედა პალეოზოოტში საანგლოთი გზით მისი ფენი გაფრეცულია სამხრეთ აფრიკაში, აფრიკაში, ინდოეთში, ავსტრალიაში, ანტარქტიდაში და სხვ. ოკეანეთა ახლომდებარეობაში მიუთითებს აგრეთვე წყალქვეშა კანონები და ქედები, რომლებიც აღმართულია ფსკერიდან რამდენიმე ათას მეტრზე; ასეთია, მაგალითად, ე. წ. შეიბატანტიური წყალქვეშა ქედი, რომელიც მთელ ოკეანეს გასდევს ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ და ლათინური ასო S-ს მსგავსად არის მოხრილი; მსგავსი ქედებია აღმოჩენილი ინდოეთში, ყწარი და კინლუფან ოკეანეებში. ყველაზე ახლომდებარე შუა ატლანტიკური ქედის ჩრდილო ნაწილი, სადაც სიღრმეებიც უმნიშვნელოა.

აზრთა სიკადსხეობაში არა მარტო ატლანტიდის ფაქტის დადგენის საკითხში საერთოდ, არამედ იმ მეცნიერთა შორისაც, რომლებიც ასე თუ ისე ცნობენ ატლანტიდის არსებობას. აზრთა სხვადასხვაობა მისი გეოგრაფიული მდებარეობის განსაზღვრაშიც; ატლანტიკის გეოლოგიურმა ბალუსტინას რაიონში, ეგვიპტიდან მცირე ოსიამდე, ხან კენჭულ კრეტასთან, ტუნისსა და სიცილიის შორის, ჩრდილოეთ მაროკოსა და ესპანეთის შორის, ტირენიაში — ხმელეთზე, რომელიც მდებარეობდა იტალიას, კორსიკასა და სარდინიას შორის და სხვ. რა დამამტკიცებელი სახეუბები არსებობს ატლანტიკის ოკეანეში ატლანტიდის არსებობის შესახებ? ჯერ კიდევ 1845 წელს ფ. უნგერმა მიუთითა, რომ აქამდე



უკვე გადარჩეული და თანამედროვე ფაუნისა და ფლორის მსგავსება ევროპასა და ჩრდილო ამერიკის შორის იმაზე მეტყველებს, რომ გეოლოგიურ წარსულში (პროცესში) მათ შორის არსებობდა სახეობათა კავშირი კონტინენტების მწკრივის ან ხმელეთის ერთიანი ზოლის სახით. სხვა მკვლევარები ასეთი კავშირის არსებობას გულისხმობენ ე. წ. ბერანგუის გზით — ხმელეთითა, რომელიც არსებობდა თანამედროვე ბერანგუის სრუტის რაიონში.

ცნობილია აგრეთვე, რომ ევროპის არტეკული ფლორის წარმომადგენლები გვხვდება ჩრდილო ამერიკის აღმოსავლეთ ნაწილში და, პირიქით, ჩრდილოეთ ამერიკისა — ევროპაში, რაც აგრეთვე მათ შორის რაღაც კავშირის არსებობის შესახებ მიუთითებს. მეცნიერთა აზრით, ეს კავშირი არ შეიძლება ყოველივე გამაინჯარების შემდეგ, მსგავსი დასკვნის გამოტანა შეიძლება ფაუნის წარმომადგენელთა განსაზღვრით. სამკითია მეცნიერია გ. ლინდბერგი, იბოლესა და ამერიკის და ევროპის მდინარის თევზების მსგავსებას, მდის დასკვნამდე, რომ ოდესღაც ჩრდილო ატლანტიკის ადგილას მესამეული პერიოდის დასასრულამდე არსებობდა ხმელეთი ერთიანი მდინარეული ქსელი. ცნობილია სამკითია გეოლოგი, აკადემიკოსი გ. ობერტენი წერდა, რომ „ხმელეთის მესამეულეანი ნაწილის დიდიწილად ზღვის ქვეშ 10-12 ათასი წლის წინათ, არ შეიძლება გაიყვანება გამოიწვიოს გეოლოგიურად და ევროპულს შორის. ამიტომ უფრო ატლანტიკის და მისი დაღუბვის შესახებ არ წარმოადგენს რაღაც არაეჭვულებრივს, შეუძლებელს ან დაუშვებელს გეოლოგიური თეორიისათვის. ატლანტიკის დასაბრვა შეიძლება არ იყო ისეთი სწრაფი და უცდარი, როგორც ამას პლატონი აღწერს, არამედ გრძელდებოდა ერთ კვარას, ან თვეს, ან კიდევ წელს და ეს ნეოტეტო-ნიკის თეორიისათვის სრულიად შესაძლებელია; ხოლო ამის შედეგად ჩრდილო ნახევარსფეროში გამოიწვარება მის შემცირება და გაქრობა კანონობრივად და აუცილებელია. ჩრდილო ნახევარსფეროს გამოიწვარება მსუყვეტილ იქნა ატლანტიკის დიდიწილად გოლდენსტრამის თბილი დიარების გვიწნია, რომელმაც ჩრდილო ყინულოვან ოკეანეზედ მიაღწია“.

ატლანტიკის პრობლემისათვის მჭიდროდაა დაკავშირებული ამერიკის კონტინენტის დასასრულების საკითხი. ევროპაზე დღემდე ამერიკაში წამოვიდა ახალი ანთროპოიდების ან პალეოანთროპოიდების ნაშთები, თვლანა, რომ იგი დასასრულებელ იქნა სხვა კონტინენტებიდან მოსული ხალხებით. ჩრდილო ამერიკის დასასრულების გზები შეიძლება რამდენიმე ვარიანტის იყოს, რომელთა შორის ყველაზე პოპულარობითა აზიური სარგებლობის (ბერინგის სრუტის გზით); ეს ვარიანტი იმას ეყრდნობა, რომ გზა ყველაზე პირველი და თანაც მისი ბოლოს მსგავსება ამე-

რიკებსა და აზიის მონგოლიდებს შორის. ეს ვარიანტი იძლევა გამოყენებული ყოველივე მათგან გამოიწვარება შიშველ ბერილიში, როდესაც ნაგულისმსგავსი გზა ვანთავისუფლად მაინცაინებისაგან; ნავარამ ამერიკაში წამოვიდა უცდელისი ადამიანის სადგომები თარიღდება უფრო ადრეული პერიოდით, ვიდრე მესამეული გემინ-ვარების ხნოვანება. ვარდა ამისა, ანტროპოლოგიური და პალეოანთროპოლოგიური გამოკვლევები იმას მიუთითებს, რომ არა პარტი პალეოინდიელები, არამედ ზოგი თანამედროვე ამერიკები რიგი ნიშნებით მსაშველთა-ნად განსაზღვრებიან თანამედროვე მონგოლიდებისაგან, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ პალეოინდიელები ამერიკაში შეიძლება მოსულიყვნენ არა მარტო აზიიდან დიდი მსგავსება ა. წ. სოლესტრის კულტურის ამერიკულ და ევროპულ ვარიანტებს შორის; იგი ევროპაში მხოლოდ საფრანგეთში და ჩრდილო ესპანეთშია ცნობილი. ეს მდგომარეობა, მრავალი მკვლევარის აზრით, იმას მიუთითებს, რომ იგი ევროპიდან იქნა გადატანილი ჩრდილო ამერიკის აღმოსავლეთ რაიონებში. ეს შეიძლება მომხდარიყო მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ არსებობდა ატლანტიკის ეკვატორული არქიპელაგი თანამედროვე ატლანტის ოკეანის რაიონში.

როგორც აღინიშნა, ატლანტიკის არსებობის მომხრეთა შორის არაა თანხმობა მისი გეოგრაფიული მდებარეობის შესახებ. მეცნიერები და ტენეციის მეტა-ხელოთაფის ცნობილია, რომ ევროპის 1964 წლის ოქტომბრის ნიშნებში (№ 10) ამ საკითხზე მოთავსებული იყო ე. გუნდენიციასა და ე. პლენის სტატია — „ეგვი ატლანტიკა?“. რომელში განხილული იყო ატლანტიკის ადგილმდებარეობის ერთ-ერთი ვარიანტი. კერძოდ, ბერინგი მეცნიერია ა. გ. გალანოპოლისი დიქარობა, რომ ატლანტიკა მდებარეობდა არა ატლანტიკი ატლანტის ოკეანის ადგილას, არამედ კუნძულ სანტარინზე, რომელიც საბერინგის ეკუთვნის, კიკლადის არქიპელაგში წედის და ევროპის ზღვაში მდებარეობს. რომელიც აღნიშნული სტატიიდან ჩანს, მეცნიერის ავტორებისათვის უჩვენებია ადამიანის ბერია ნახელივი, რომელიც, მისი აზრით, ატლანტიკის მეტაა შექმნილი. კუნძული ატლანტიკის ველატიკისა, ზოლი მისი კრატერი ჩაძირულია ზღვაში და ასეა მასში ლაგუნაა მოთავსებული; კუნძული დაფარულია 30 მ-მდე სისქის ლავით, რომლის ქვეშ, მეცნიერის აზრით, დამარცხული უნდა იყოს ატლანტიკის კულტურის ნაშთები მსგავსად იმისა, როგორც ეს მოხდა პიმპისა და ჰერკულესონის მაგალითზე. ეს შეიძლება დამტკიცდეს გათხრებით, რომელიც არც ისე ახალი მომდევნო საქმეა. ყოველ შემთხვევაში „ატლანტიკის“ პრობლემა ჯერ ისევ პრობლემა რჩება და საფუძრებელია, რომ კიდევ მოგვცოდ ათეული წელი დასჭირდება მისი არსებობის და ადგილმდებარეობის შესახებ საბოლოო დასკვნის გამოტანას.

სსრკ-ის კოსმოსური აპარატი

კოსმოსის კვლევისა და ათვისების საქმეში, რომელიც წინასწარ დასახული გეგმით მიმდინარეობს, დიდი როლი ენიჭება კოსმოსური სადგურების შექმნას. ნაერაუდევია, რომ ასეთ სადგურებზე ხანგრძლივი დროით გადასახდენ კოსმონავტებს, რომელთაც მინდობილი ეწევათ სხვადასხვა სახის კვლევის ჩატარება, აგრეთვე სხვადასხვა დანიშნულების კოსმოსური ზომილობის მომსახურება და საწვავით გაწვობა: ეს სადგურები უზრუნველყოფილი იქნება კოსმონავტების უსაფრთხო მუშაობისა და დასვენებისათვის საჭირო ყველა პირობით. მაგრამ არ შეიძლება გათვალისწინებული არ იქნეს ასეთი შემთხვევები, როცა კოსმოსური სადგურის ეკიპაჟის წევრები იძულებული იქნებიან წინასწარ ნაერაუდევ ვადებზე ადრე დატოვონ სადგური და დაბრუნდნენ დედამიწაზე. ასეთი ავარიულუნობა შეიქმნება რაიმე ავარიის, ჰერმეტიკულობის დაჟარგვის ან ცხოველურტექნოლოგიური სისტემის მოშლისას.

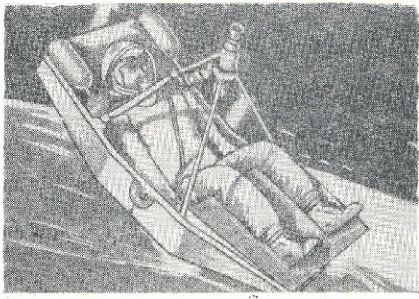
მსგავს შემთხვევებში შეიძლება გამოყენებულ იქნეს სადგურის დატოვებისა და მიწაზე დაბრუნების რამდენიმე ხერხი. ასე, მაგალითად, კოსმოსური სადგურის ეკიპაჟს შეუძლია დაბრუნდეს უკან იმავე ზომილით, რომლითაც ის გადასმული იყო სადგურზე, ან კიდევ დაუკადოს საშველ ზომილობის, რომელსაც სპეციალურად გაგზავნიან დედამიწიდან. მაგრამ უეცარმა საფრთხემ შეიძლება მოითხოვოს კოსმოსური სადგურის ეკიპაჟის სწრაფი ევაკუაციის აუცილებლობა. ასეთ შემთხვევაში აღნიშნული ორი ხერხი გამოუსადეგარია, რადგან ეკიპაჟის მართო საშველი ზომილობის ბორბლებზე

გადასასვლელადაც კი საკმაოდ ბევრი დროა საჭირო. თვალისწინებურა იმას, სპეციალისტებს საჭიროდ მიაჩნიათ, რომ კოსმოსური სადგური აღჭურვილი იქნეს ეკიპაჟის წევრების ინდივიდუალური გადაჩენის ავარიული სისტემებით.

სადგურის შემთხვევაში კოსმონავტი იკავებს ადგილს საშველ აპარატში, რათავს ინდივიდუალური ცხოველურტექნოლოგიის სახტეზის და ახდენს კატაპულტირებას (ნახ. 1). ამ მომენტოდან რადიოთვალა ავტომატურად გზავნის სიგნალებს მიწიერი სადგურებისაკენ, რომლებიც იწყებენ კოსმონავტის თვალყურის დევნებას. თავის მხრივ კოსმონავტს საშუალო მდგომარეობაში მოჰყავს სამუხრუტე ძრავა და ემზადება ორბიტიდან დასასვენებად. ამისათვის ის, უპირველეს ყოვლისა, სპეციალურად დავალიბრებული ობტურირი ზელსაწყობით და ქართავი მაგნიტური კომპასების დახმარებით საზღვრავს თავის მდგომარეობას სივრცეში და აირის რეაქტიული საქმენების დახმარებით ახდენს საშველი აპარატის სავარძლის სათა-

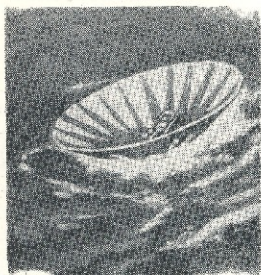
ნადო ორიენტირებას. ამის შემდეგ კოსმონავტი დროებით განავრთობს ფრენას თავდაპირველ ორბიტაზე, რათა შეარჩიოს ზელსაყრელი მონეტრი სამუხრუტე ძრავას ჩასართავად. ძრავას ჩართვის მომენტს კოსმონავტი აახლვრავს დედამიწაზე დასაჯდომად შერჩეული უბნის მიხედვით. ავარიულდევია, რომ კოსმონავტს შესაძლებლობა ექნება დასაჯდომად აირჩიოს ერთ-ერთი დედამიწის სხვადასხვა კუთხეში მდებარე ზეითი უბნიდან. თითოეულ ასეთ უბანზე, რომლის ფართობი დაახლოებით 900 კმ²-ია, დაწესებული იქნება სპეციალური საშველი სანახური კოსმონავტისათვის დახმარების გასაწევად, როცა ის მიადწევს დედამიწის ზედაპირს.

დაედომის უბნის შერჩევის შემდეგ კოსმონავტი რთავს სამუხრუტე ძრავას. უკანასკელი წარმოადგენს პატარა მყარსაწვავიან რეაქტიულ ძრავას. მისი საქმენის ღერძი უნდა გადიოდეს საშველი აპარატის სიმძიმის ცენტრში, წინააღმდეგ შემთხვევაში სისტემა ბრუნვით მოძრა-



ნახ. 1. კოსმონავტი საშველი აპარატის სავარძელში კონუსის გახსნის წინ

ობაში მოვა და კოსმონავტი დაკარგავს ორიენტაციას. ამიტომ ძირავენ ჩართვისთანავე უნდა მოხდეს საქმენის მიმართულება კორექტირება.



ნახ. 2. საშველი სისტემის წადლის ზედაპირზე დადგომის მოწყობა

წრიული ორბიტაზე, რომლის სიმაღლე 480 კმ-ია, დედამიწის ატმოსფეროს ზედა ფენებამდე დასაშვებდ ჯიშალოებით 30 წუთია საშიში. ამ დროის განმავლობაში ზღედა საშველი აპარატის კონსტრუქციის გაშლა და სისტემა შესვლაზე ბლაკ კონუსს (ნახ. 2), რომლის ზომებიც ისეა შერჩეული, რომ დედამიწის მიზიდულობის სფეროში მოხედვრას შემდეგ უზრუნველყოფს კოსმონავტის მდგრად დაშვებას. დედამიწის ატმოსფეროში შესვლის წინ კოსმონავტი ხიზის საქმენების საშეალებით აბდენს სისტემის მდებარეობის ზელმუერ კორექციას, რათა დაშვება მოხდეს კონუსის წეობი. მაქსიმალური გადატვირთვა, რომელსაც განიცდის კოსმონავტი ამ დროს, აღწევს 9გ-ს (დსაჰმობის ძალის აჩქარებას). მაგრამ დრო, რომლის განმავლობაშიც გადატვირთვა აღემატება 2გ-ს, შეადგენს მხოლოდ 3 წუთს. თვლიან, რომ საშუბრზე დატვირთვის ასეთი განაწილება არ აღემატება აღამიანისათვის დასაშვებ ფარგლებს. თუმცა ჭერ გაუტყვეველია, შეიძლება თუ არა ასეთი გადატვირთვა

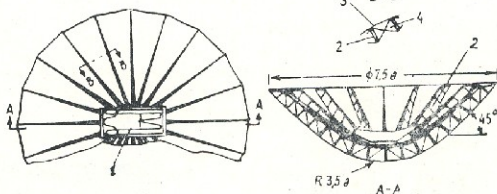
ნეიონით დასაშვებად იმ კოსმონავტისათვის, რომელმაც დიდი ხანი დაჰყო მანამდე კოპოლერ სადგურში უწყინალობის მდგომარეობაში.

დედამიწის ზედაპირზე ვარდნის პრინციპში სრქეარ შეიძლება ავოს 44 კმ/საათ., მაგრამ, როგორც კესპერიენტებმა აჩვენა, გადატვირთვა მაინც არ იქნება 20გ-ზე მეტი. ასე ხდება იმის გამო, რომ მიწაზე დატენისას კონუსის ცხვირის კონკრეტული იკუმშება პავრთ გაბერილო ტომრის შესავსად და დარტყმის ეფექტი მცირდება. ასეთი გადატვირთვა დასაშვებია, თუ გავითვალისწინებთ, რომ ის აალიან მცირე დროის განმავლობაში მოქმედებს.

საშველი აპარატის კონუსის კონსტრუქციაც წარმოდგენას იძლევა მე-3 ნახ. იგი წარმოადგენს ქსოვილის მეშხარას, რომლის მდგრადობას უზრუნველყოფს გასაბერი ფერები. საქსოვად გამოიყენება Rene-41-ის ბოჭკოები დიამეტრით 0,0128 მმ. ნაქსოვის სიმკვრივეა 200X200 ნემი. ქსოვილის მასალის შერჩევი-

რატურა შეიძლება ავოს 3,5 წუთი. ასეთ ტემპერატურულ პირობებში კარგად მუშაობს ქსოვლში, რომლებიც მიიღება ნიკელის საფუძველზე დამზადებული ზენადნობებისაგან. Rene-41-ის ბოჭკოები 820-1030°C ტემპერატურებია დროს ისარუნებს იმ სიმკვრივის 70%-ს, რომელიც მას აქვს ოთახის ტემპერატურაზე გაცივნისას. იმისათვის, რომ ბოჭკოები დაცულ იქნეს დაუნევისაგან და უზრუნველყოფილ იქნეს მეშხარის შეუღწევადობა, ქსოვილის ზედაპირზე დაიტანება სპეციალური საფარი სილიციუმის საფუძველზე 280 გ-ის რაოდენობით 1 მკ-ზე. საშველი სისტემის აეროდინამიკური გასტრების სიდიდე მხედვლობაში უნდა ყოფილიყო მიღებული კოსმონავტის საფანდრში ნორმალური ტემპერატურის უზრუნველყოფი დინამიკებში დამშუპების დროსაც.

აღერტი საშველი სისტემის წონა თვით კოსმონავტის წონის გარეშე 138 კგ-ს შეადგენს. შეფუთულ

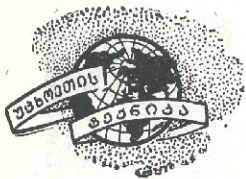


ნახ. 3. საშველი სისტემის კონსტრუქცია: 1—კოსმონავტის საფარბილი; 2—ფერმა; 3—მეშხარა; 4—კონსტრუქციის მდგრადობის უზრუნველყოფი საკონიბი

სას, გარდა სიმკვრივისა და სიმკვდრეობის მოთხოვნისა, გათვალისწინებულია ტემპერატურის ზეგავლენაც. ანკარიშებით დადგინდა, რომ დედამიწის ატმოსფეროში შესვლის ეფელზე უფრო მძიმე პირობებში საშველი აპარატის კონუსის ზედაპირა შეიძლება გახტრდეს 880°C-მდე; აქედან 200°C-ზე მეტი ტემპე-

მდგომარეობაში კოსმოსტური სადგურის ბორბზე მას უკავია 0,135 მ. ფერბი, რომ ასეთვე საშველი სისტემებში შეიძლება დამუშავდეს ეკიპაჟის უფრო დიდი რიცხვისათვის.

(გერბ. „Вопросы ракетной техники“ № 11, 1965 წ. 8 იანვარი)



ნეილონის მუხრუშო

იმისათვის, რომ შემცირდეს აეროდრომების დასაქვადი ზოლი, აერიალშია ინჟინერებმა წამოაყენეს ორიგინალური სამუხრუშო მოწყობილობა.

დაქვადილის თვითმფრინავი გადმოადგება განსაკუთრებულ კაცს, რომელიც მოედება სამუხრუშო ვარჯიშს. იგი გაქმნილია მილიონის განივად და დამაგრებულია ნეილონის ლენტზე. ლენტი დაზავებულია სპეციალურ სამუხრუშო დოღზე, თვითმფრინავის გარბენის მიხედვით იგი იხსნება და „აბზომის“ მის სიჩქარეს.

როგორც კი თვითმფრინავი გაჩერდება, დამკვიდრებელი ლენტები ეშვება და კაცი ჩამოვარდება გვარდიდან. ლენტი ეხვევა. სიტყმა მზადაა მეორე თვითმფრინავის მოსაღებად.

წაღის ზურბანათა

ამ ზურბანათი, რომელიც დამზადებულია გარეზრეხული ქსოვილისაგან, შეიძლება



დგება 20 ლ წყლის ან სხვა სითხის წადი. ანეთი ზურბანათი მეტად კარგია ტურისტული გადასვლების დროს.

მოგზაურება მილში

უფრო ადრე ექნებოდა ენკინორინგა წერს, რომ კანადაში დამუშავებულია მყარი საგნების ტრანსპორტირების ხერხი მილსადენის საშუალებით. პირველი ცდა იყო ფო-

ლადის კავსულის, რომელიც იწონიდა 200 კგ-მდე. ტრანსპორტირება ნავთობსადენით. უკანასკნელის სიგრძე იყო 1500 კმ და დამტკიცებული — დაბლობებით 0,5 მ.

საინტერესოა, რომ კავსულები მილსადენში გადაადგილებოდა იმ სიჩქარით, რომელიც სითხის მოძრაობის სიჩქარეს აღემატება 10 პროცენტით. ერთი შეხედვით ეს დაუტყდებელია. მაგრამ გაიხსნებოდა: სითხის წყლის სიჩქარე მაქსიმალურია მილის ცენტრში და მცირდება მისი კედლების მიმართულებით. კავსულის გადაადგილების სიჩქარე ტოლია წყლის სიჩქარესთან მილსადენის ცენტრში, მაშინ როცა სითხის საშუალო სიჩქარე განისაზღვრება მისი საერთო რაოდენობით, რომელიც მიედინება მილსადენით დროს ერთეულში.

ტელეფონი დისკოს ბარაზე

როგორც ჩანს, ნომრის აკრძალვის ახალი ხერხი ავტომატურ ტელეფონზე, რომელიც წამოაყენა შეგიყარებლმა დოქტორმა მო-



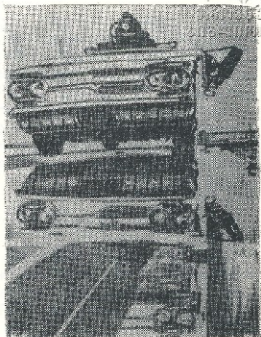
ზერამმა, უფრო მოხერხებული იქნება, ვიდრე ფართოდ გავრცელებული მარჯნაფისკი, რომელიც ამჟამად გამოიყენება. დააკვირდით ნახს. იმისათვის, რომ აკრძალვას ხსენებული ნომერი, საჭიროა თანამედროვეობით თითო დადოთ დანომრილი უჯრედები და ფირფიტა დასწოთ უკან. თავის აღგზნება იგი უზრუნველავს თავისთავად.

სწორსაზღვრის მოძრაობა უფრო მარტივია, ვიდრე ბრუნვითი. აქედან გამომდინარეობს ის, რომ ახალი სისტემა პოვნის გამოყენებას.

სარკისებრი გზატკეცილი

სარკისებრი გზატკეცილი, რომელსაც თქვენ ხედავთ ნახს, ააგო ფირმა „ინჟინერ მონტარსი“ იმის გამოყენებით. დიდი რაოდენობით ურთიერთქმედება საბურთის პროტექტორისა და გზის შორის.

გამოსაცდელი თვის გვერდით დაეწინაურება ჩქარაული კინოაპარატი, რომლის ობიექტივით დამოწმებულია თვლის გზასთან შესვლის წერტილში. გზატკეცილის საკრისებრი ზედაპირი საშუალებას იძლევა



უფრო დეტალურად იქნეს დანახული საბურთის პროტექტორის ქვედა ავტომატიზაციის მოძრაობის სხვადასხვა რეჟიმების დროს.

ხანძარსაწინააღმდეგო ჯაჭვი

როგორც უფრო ადრე იქნებოდა „დესიგნ ნიუს“ იუწყება, ერთ-ერთმა უცხოურმა ფირმამ პატენტით მიიღო ორიგინალური მოწყობილობა, რომელიც ეწინააღმდეგება თვითმფრინავების ავღლებას ავარიების დროს. უცხოელთა მიერ შემოთავაზებული იგი საწვავის ავზებში შეაფრქვევს სპეციალურ ქიმიკატებს, რომლებიც წარმოქმნიან მაგარ ქაღალდს და „ხურავას“ საწვავს, არ აძლევს რა მას საშუალებას ააღდეს და გადინდეს.

იუბილეური მემორიალური მუზეუმი და რაიონის სარტყელი

როგორც ანუნი უკანასკნელმა ექსპერიმენტებმა, რომლებიც ჩატარდა ოდესს ედლის (აშშ) ოსტრედატორიაში. პლანეტა იუპიტერის მაგნიტური პოლუსები გასაგებებულია გეოგრაფიული პოლუსებისაგან საკმაოდ დაშორებით.

ახალმა დაკვირვებებმა პირობები შექმნა წამოყენებულიყო ახალი მიმოთვა, რომელიც ხსნის უკვე ათეული წლების განმავლობაში ცნობილ მოვლენას — დაბალი სიხშირის რადიოგამოსხივებათა აფეთქებებს, რომლებიც, როგორც ჩანს, ხდება პლანეტის ერთსა და იმავე პუნქტებში. როგორც ვარაუდობენ, ექსცენტრიული მაგნიტური ველი ქმნის პირობებს, რომელთა დროსაც პლანეტის ბრუნვისას მაგნიტური პოლუსები დროდროს იხტო მდებარეობაში დაშორდება, რომ იუბილეურის ელემენტარულ მაგნიტურ რადიაციას „უნიონებს“ დედამიწის მიმართულებით.

როგორც დედამისს, თუბიჭურს გააჩნია არაღიკეთის სარტყელი, დამატებით დაასრულა 100 000 კმ. პლანეტის ბრუნვის მსხვერფივს სარტყელი ირგავა მისი ცენტრის მიმართ.

თავის ექსპერიმენტებში ამერიაელმა სწავლულმა გამოიყენეს რადიოაბსორბირება ორმაგი 80-მეტრიანი მიწაზე მოწყობილი ინტერფერომეტრის სახით. დაკვირვება წარმოება 10 სმ ტალღაზე.

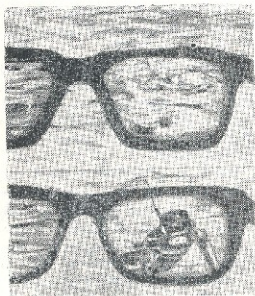
ანტისამხარობი რაღალბაბ

პოლუბოისის უნივერსიტეტის ფიზიკის პროფესორმა დოქტორმა ლეონ ლედერმანმა და მისმა თანამშრომლებმა ბრუნიტე-ნიის ნაციონალური უნივერსიტეტის (სშშ) სინტროტროპზე აღმოაჩინეს რთული ელემენტარული ნაწილაკი ანტიდეიტრონი — ამას წინათ იუწყებოდა რადიკატორის სააგენტო. ესაა ანტისაფერების პირველი რთული ბირთვები, რომლებიც მიღებულია დედამისზე.

პროფესორ ლედერმანის აღმოჩენა აღასრულეს ისეთი სამუშაოების არსებობის შესაძლებლობას, რომლებიც შედგება ანტინეიტონებისაგან — უარყოფითი ბირთვებისაგან, რომელიც გარემოცულია დედამისითი ელემენტარებით.

სათვალ — სხსწაული

ჩვეულებრივი სათვალეებით, თუნდაც ისინი შეიქმნა იესო, თქვენ ვერ დაინახავთ ავგა-ლანგისტს, რომელიც ჩაყვანილია წყალში:



ხელს უშლის მზის სხივები. მაგრამ იმ სათვალეებით, რომლებიც გამოშვებულია ამერიკულმა ფირმამ „პოლაროიდმა“, შეიძლება,

როგორც ანტიდეიტრონი, არა მარტო ჩაყვნი-თუ დიდ მოცულობის დანახვა, არამედ სურათის გადაღებაც.

უთხალისი აზსაგზი

ერთ-ერთი ინგლისური ჟურნალი იუწყება, რომ ჩეხოსლოვაკიის სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორიაში მოქმედ ავსტრიის წარმომადგენელმა სხვადასხვა პლანეტებისაგან (მეტეორიტების, პოლიმერიზაციის თანა-პოლიმერების, პოლიმერიზაციული ფიბრისაგან და სხვ.) ასეთ ატლესს გააჩნია შეტად დიდი ქუთრი სიმტკიცე და ელასტიკურობა.

ვერადღე დიდი დაზარალება მათი წარმომადგენლის დროს მტვერი და სტატუსური ელემენტარობა. უკანასკნელი ხშირად ქსენის გადაღებაზე სინტეზის უთხალისი ავსტრიის გამოხატულება იცავს წოდებული ბაჟურისაგან — ისეთი ავსტრიისაგან, რომლებიც ლაბორატორიაში იხილი. უთხალისი ავსტრიის დამატება მტვრის ნაწილაკებისაგან დაზარალებული „ლაბორატორია“ მტვრისაგან სავსეა.

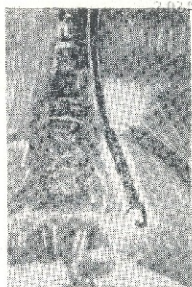
აეროსტატი მენარასატრის

როგორც ერთ-ერთი ამერიკული ჟურნალი იუწყება, ერთმა ამერიკელმა ინჟინერმა წინადადება წამოაყენა ვენერის გამოკვლევისათვის განიყენებულ იქნეს აეროსტატი. აეროსტატი მზადდება ლენინის ქსოვილის „რენე 41“-ისაგან. ესაა უთხალისი ნაქსოვი ზღუდე, რომელიც დაფარულია სილიკონის არსებული წიკით, სინტეზის გადამდებისათვის მასში შეტანილია შებენი — მინის პუდრა. ქსოვილი „რენე 41“-ს უკან ამზადება ერთ-ერთი ამერიკული ფირმა.

ვენერაზე რაკეტის გაშვებისას ასეთი აეროსტატი, რომელიც დატვირთული იქნება კვლევითი აპარატურით, დაინშნულია გამოყენებულ იქნეს პლანეტის ზედაპირიდან დასვლით 1000 მილის სიმაღლეზე. იგი დაინახავს დედამისს და დაინახავს ვენერის ატმოსფეროს ტემპერატურას და ზედაფენების სხვა მახასიათებლებს. შესაძლოა მისგან მოხერხდეს მკიდრო დროებში გასვლით პლანეტის სატელევიზიო გამოსახულებების მიღება. მაგრამ ამის რისკი არაა, რადგან ვენერაზე ტემპერატურა შეტად მაღალია და აპარატურა შეიძლება გამოვადეს მწყობრიდან.

გაბნეტილი ზონდი

იმ ხელახალის მუშაობით, რომელიც დაიწყო ფირმამ „ინტერალ ელმტრის“ შესაძლებლობა გაზვიან ქვედად ამოღ-



ზულ იქნეს ინგლისური ქინძისთავი იმ შენობებშიც კი, თუ ქინძისთავი გახსნილია. საიდუმლო იმას შედგომარობს, რომ ხელახალის რკინის წვერა საპროექტის შენობებში შეიძლება დამატებული იქნეს ექიმს, რომელიც ოპერაციას თვალურს ადევნებს ფლტროსკოპის მეშვეობით, ზონდი მიაქვს ქინძისთავის მომრეკვლეული ბოლისთან. ზონდს შეიძლება მოთავსებულია ლითონის ღერო. ქინძისთავთან შეხების შემდეგ ექიმს ღეროს გარეთა ბოლის უფროს მუდმივ მანძილს, ღერო წაგრძელება და ოპერაციის რეზულტატი ქინძისთავს.

ტომრები ტრუმბაში ტმრების დაზარალებისათვის

დღემდე სიმამლის ტრუმბაში ტმრების დაზარალების ხერხი თითქმის არ განსხვავდება იმისაგან, რაც გამოიყენებოდა კოლუმბის დროს. მაგრამ ამჟამად ქიმიის დეპარტამენტი, რომ მეზღვრები გათვალისწინებულ მამბე, მოუტერებელი და არა-თუ ხაზმული გვარლებსა და მოსაყვრებასაგან, მამბე-ზოლდის ნავსადგურში (გარეშისი ლეფიკაციული რესტრუქტურა) წარმოებს ცდები საზარტების სახით რეზინისა და ნელონის ბალიშებისა და ტმრების დეტალების გამოყენების შესახებ. ეს ხალიშები თუ ტმრები იწყობა ტმრებზე სო-რის და შედეგ იმერება შედეგული მავრით. ასეთი ხერხი მნიშვნელოვანდ ამოკლებს ტმრების დაზარალების დროს და ამასთან ერთად პრაქტიკულად გამოირიცხებს დაზიანებების (დაუზიანა და, შე) შესაძლებლობას.

სამრეწველო ტრანსპორტი და მისი განვითარების მთავარი მიმართულებანი

ლ. პაპუაშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ჩვენი ქვეყნის სამრეწველო ტრანსპორტი წარმოადგენს რთულ კომპლექსურ მელრეობას, რომელიც შეიცავს რკინიგზებს, საავტომობილო, კიდეულ-საზღავრო და სხვა გზებს. ამ გზების დანიშნულებას უზრუნველყოფს წარმოებაში ნედლეულისა და ნახევარფაბრიკატების მიტანა და აგრეთვე მზა პროდუქციის გამოტანა.

სამრეწველო ტრანსპორტი ორგვარ ფუნქციას ასრულებს: ემსახურება სამრეწველო დაწესებულებების საწარმოო პროცესს, გადაადგილებს რა საამქროებსა და საწყოებს შორის შეიასაქარხნო ლიანდაგებით ნედლეულს, ნახევარფაბრიკატებს და მზა პროდუქციას; მისასვლელი ლიანდაგების საშუალებით აპროცედებს სამრეწველო დაწესებულებათა კავშირს მაგისტრალურ (საერთო სარგებლობის) ტრანსპორტთან. 1917 წელს სამრეწველო რკინიგზათა საერთო სიგრძე შეადგენდა 11600 კმ-ს.

მრეწველობის გიგანტურმა განვითარებამ ჩვენს ქვეყანაში გამოიწვია სამრეწველო ტრანსპორტის სწრაფი აღმავლობა. 1951 წლისათვის სამრეწველო რკინიგზის ფართო და ვიწრო ლიანდაგათა საერთო სიგრძე აღემატებოდა 90 ათას კმ-ს, ხოლო 1963 წლისათვის მან 104 ათას კმ-ს გადააჭარბა.

მართალია, სამრეწველო ტრანსპორტი ასეთ მძლავრ რაოდენობრივ აღმავლობას განიცდიდა, მაგრამ ამ რაოდენობრივ ზრდას საგრძნობლად ჩამორჩებოდა არასაერთო სარგებლობის მიმასვლელი ლიანდაგების ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

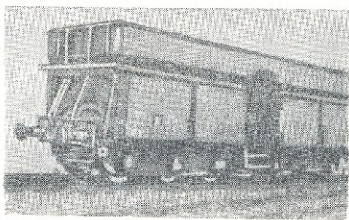
ამჟამად სერიაზული ყურადღება ექცევა დატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოთა მექანიზაციის, ვაგონთა მოცდენისა და სატრანსპორტო ხარჯების შემცირებას. მნიშვნელოვნად გაძლიერდა საერთო სარგებლობის საავტომობილო ტრანსპორტი, რომელიც შეიქმნა ლიკვიდრებულ წვრილმან ავტომეურნეობათა ბაზაზე.

დაიხდა საკითხი მეტირედ დატვირთული მისასვლელი ლიანდაგების გაერთიანებისათვის, ანდა მთლიანად დახურვისათვის, რაც წარმატებით ხორციელდება. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში სამრეწველო დაწესებულებათა მომსახურება ხორციელდება საერთო სარგებლობის ავტოტრანსპორტით.

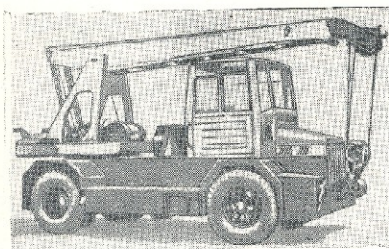
რკინიგზებს ერთვის 15 ათასზე მეტი მისასვლელი ხაზი; რომელთა უდიდეს უმრავლესობას ემსახურება რკინიგზის სადგურთა ლოკომოტივები. ჯერ კიდევ არაა სრული შეთანხმებულობა ამ ერთიანი სატრანსპორტო ქსელის ორ ძირითად რგოლს შორის, მთლიანად არაა აღმოფხვრილი უთანხმოებანი მიმოსვლის გზათა სამინისტროსა და დარგობრივ სამინისტროებს შორის.

ისწრაფიან რა აღმოფხვრან პარალელუზმი სადგურებისა და სამრეწველო დაწესებულებათა მისასვლელ ლიანდაგთა მუშაობაში, სრულად და უფრო მიზანშეწონილად გამოიყენონ მათი ტექნიკური საშუალებანი და შეამცირონ უნაყოფო ხარჯები, რესპუბლიკურმა (საოლქო) ორგანოებმა და რკინიგზათა სამმართველოებმა უკანასკნელ წლებში გაატარეს მრავალ ღირსშესანიშნავი ღონისძიება, რომელთაც პირველყოელისა, მიეკუთვნება: ცალკეულ დაწესებულებათა ტრანსპორტის გაერთიანება ერთიან მეურნეობაში; ტექნიკურ საშუალებათა კომბინირებული გამოყენება; მექანიზებული სატრანსპორტო-სასაწყობო ბაზების შექმნა, რომელთაც საკუთარი ავტომაქანების მძლავრი პარკი გააჩნიათ; მეტირედ დატვირთულ მისასვლელ ლიანდაგთა ლიკვიდაცია და სხვ.

ცხოვრებამ გვიკარნახა, რომ მუშაობის შემდგომი გაუმჯობესებისათვის საჭიროა გავაერთიანოთ მაგისტრალური რკინიგზისა და მისასვლელ ლიანდაგთა ხელმძღვანელობა. ჩვენს ქვეყანაში ამ ღონისძიების გონივრულობა პირველზეა დონეკის რკინიგზის იასნიოვა-



დიდი ტვირთმანქანის მ-ღერძა ვაგონი (გურ) მადნის გად-
სასვლელ ქარხნის ტერიტორიაზე



საავტომობილო ამწე CM (იტალია), რომელიც გამოიყენება ხე-ტყის, მიწის, დიორიტის და გრანულიტის ტვირთების დატვირთვა-გადმოტვირთვათათვის

ტრასის განყოფილებისა და ტრესტ „კრასნოარმიისკოვო-ლის“ მომწოდებელმა დაამტკიცეს.

1962 წლის დსაწყისიდან ამ ტრესტის ყველა შპს-ტრასის მისასვლელი ლიანდაგები გადაცემულ იქნა რკინიგზის გამგებლობაში. მუშაობის განიცდილება გვიჩვენებს, რომ ასეთ პირობებში მუშაობა გაცილებით მოხერხებული და ეფექტურია. მისასვლელი ლიანდაგების რკინიგზის განკარგულებაში გადაცემა უზრუნველყოფს სატრანსპორტო მუშაობის ყველა ელემენტის ურთიერთ-მექანიზმურ შეთანხმებას.

რადგანაც სამრეწველო დაწესებულებათა მისასვლელი ლიანდაგების გადაცემა გზათა ნიშნის საზღვრის გამგებლობაში იძლევა დიდ ეფექტს. ისმის საკითხი: როდეს ყველა იმ მისასვლელი ლიანდაგის გადაცემა, რომლებიც ყუთების ელემენტებისა და წისქვილთა კომპონენტების ხორბლის მისაღებ პუნქტებს, ნავთობის ბაზებისა და ნავთობპროდუქტთა ჩასმის პუნქტებს, ხე-ტყის დამამუშავებელ დაწესებულებებს და ხე-ტყის გადამამუშავებელ ბაზებს, ქვანახშირის შებენს. სავაჭრო-გაზაფხულელ ბაზებსა და საწყობებს, მაგივრების, საშენებლო მასალათა ზოგიერთ დაწესებულებას, მსუბუქ და კვების მრეწველობას და სხვ. ჩამოთვლილი ტიპის მისასვლელი ლიანდაგები არა აქვს ტექნოლოგიური გადაზიდვები და ამიტომ მათ მუშაობას კარგად უხელმძღვანელებს მაგისტრალური რკინიგზა.

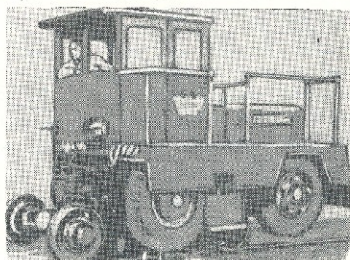
1965 წლიდან მისასვლელი რკინიგზების სისტემაში უკვე გადავიდა რამდენიმე ათასი კმ საერთო სიგრძის მისასვლელი ლიანდაგები, რომელთაც არ გააჩნიათ ტექნოლოგიური ტვირთბრუნვა.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მისასვლელი ლიანდაგებზე ვაგონთა მოციდენის შემცირებას.

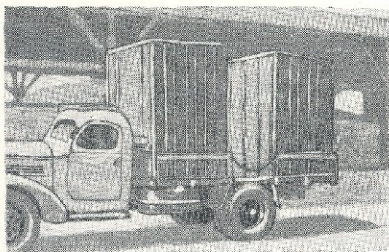
რაც გერყეობით საკმაოდ ხშირია. სამრეწველო ტრანსპორტის სათანადო მდგომარეობაში მოყვანა, დატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოებზე მექანიზაციის დანერგვა, ლიანდაგის გაძლიერება, მოძრაობის შემაღეწლობისა და წვის ძალის პროგრესულ სახეობათა გამოყენება, სატექნოლოგიური სამუშაოს გაუმჯობესება და სატრანსპორტო საამქროების კვალიფიკური კადრებით უზრუნველყოფა შესაძლებლობას მოგვცემს მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებოს სამრეწველო ტრანსპორტის შემდგომი მუშაობა.

მსგეილ სამრეწველო რეონებში მოქმედი და ასევე ასაწინებელი დაწესებულებების მისასვლელი ლიანდაგთა სქემების ანალიზი და მათი განლაგების პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მაგისტრალური და სამრეწველო ტრანსპორტის შესაყარში ჩვეულებრივ ავტობუს სამრეწველო სადგურებს, რომლებიც ემსახურება დაწესებულებათა გერყე წოდებულ გარე გადაზიდვებს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ საკითხის ასეთნაირად გადაწყვეტა მრავალ შემთხვევაში დაუსაბუთებელი და გაუთვალისწინებელია, რადგან ვაგონთა ნაკადის გადამშენება შეიძლება მაგისტრალური რკინიგზის გადამცემ სადგურზე; თუკი აღნიშნულ სადგურს გააჩნია გადასაწინებელი უნარიანობის გაზრდის რეზერვები. დამოუკიდებელი სამრეწველო სადგურის აშენება მიზანშეწონილია უნდა ჩაითვალოს დღე-ღამეში დიდი რაოდენობის ვაგონთა ნაკადის გადამშენებისას (800-1000 ვაგონი და მეტი). დანარჩენ შემთხვევაში უფრო ეფექტური და ხელსაყრელი განგებითაა მაგისტრალური რკინიგზათა გერყე წოდებულ გადამცემ სადგურები. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა ეს სადგური აღჭურვილი თანამედროვე სამანქანო მოწყობილობით და უზრუნველყოფა მაგისტრალურ და სამრეწველო ტრანსპორტის



ვაგონთა გადაზიდვების ტრაქტორ-საწყობარი, რომელიც შეიქმნა იმპრობის რეგულაციის და რკინიგზის ბორბლებზე (აშშ)



ავტომობილი-კონტეინერშილი

ყველა ტექნიკური საშუალების კოოპერირებული გამოყენება.

გათვალისწინებული სამრეწველო ტრანსპორტის ტექნიკური პროგრესის შემდეგი ძირითადი მიმართულებანი:

წყის დარგში საჭიროა უზრუნველყოთ ელექტრომავლებისა და თბომავლების ეგემპლიფიკაცია. ელექტრულ წყაზე, პირველყოფისა, გადაყვანილი უნდა იქნეს ქვანახშირისა და მადნის საბადოების მომსახურე რკინიგზები, სადაც ელმავლების გამოყენება საშუალებას მოგვცემს მნიშვნელოვნად შევამციროთ გადაზიდვების თვითღირებულება ორთქლის წყვასთან შედარებით და აგრეთვე გავზარდოთ რკინიგზის მისამართული ლიანდაგების გამართუნარიანობა ელმავალითა მწარმოებლობის გაზრდის ხარჯზე.

არანაკლებ მნიშვნელოვანია იმ მისასვლელ ლიანდაგთა ელექტროფიკაცია, რომლებიც ემსახურება მსხვილ სამრეწველო დაწესებულებებს. უერთდება ელექტროფიკირებული რკინიგზის მაგისტრალს და რომელთა წლგური ტვირთბრუნვა 7,5-8 მლნ ტ-ს აღემატება. ასეთი მოცულობის ტვირთბრუნვა სწორედ დამახასიათებელია დიდი მეტალურგიული ქარხნებისა და ქვანახშირის მსხვილი ტრესტებისათვის. თბომავლის წყვად ფართო გავრცელება უნდა მიიღოს მეტალურგიული და მანქანათმშენებლო მრეწველობის ტრანსპორტზე, უპირველეს ყოვლისა, მცაიკი კლმატური პართების მქონე ეკონომიურ რაიონებში — ურალში, ციმბირისა და შორეულ აღმოსავლეთში.

ელმავლებისა და თბომავლების გარდა, სამრეწველო დაწესებულებათა ლიანდაგებზე გავრცელება უნდა მიიღოს დიზელ-საკონტაქტო ლოკომოტივებმა, რომლებიც იკავებენ ენერგიის ორი წყაროთი — საკონტაქტო

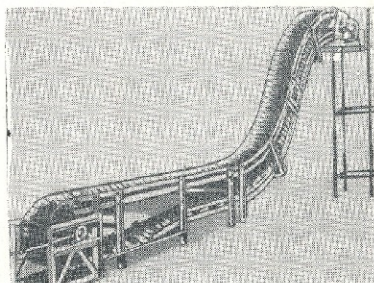
მავთულიდან და ლოკომოტივებზე დადგმულ დიზელ-გენერატორის დანადგარიდან. საკარგიერო ტრანსპორტზე შეიძლება გავრცელება მიიღოს აგრეთვე თვითმავლა სპეციალურმა დუშკარებმა.

სავეაიონო მეურნეობის დარგში ტექნიკური პროგრესის მთავარმა მიმართულებამ მდგომარეობს სამრეწველო ტრანსპორტის სპეციალური ვაიონებით შემდგომ შესვლაში.

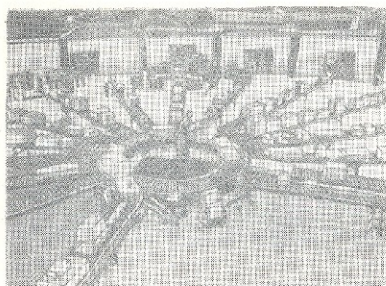
სალიანდაგო მეურნეობის დარგში უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს რკინაბეტონის შალბების დანერგვა, ტვირთდაბაბულ უბნებზე მძიმე ტიპის რელსების დანერგვა და აგრეთვე სალიანდაგო საშლწათო მექანიზაციის ფართო განვითარება.

სამრეწველო ტრანსპორტის ექსპლუატაციისა და დატვირთვა-გადმოტვირთვის საშლწათო მექანიზაციის დარგში ტექნიკური პროგრესი უნდა ითვალისწინებდეს: სამრეწველო სადგურთა და დატვირთვა-გადმოტვირთვისათვის პუნქტების შემდგომ განვითარებას; სასაწყობო მეურნეობის გაუმჯობესებას; დისტანციური და ავტომატური მართვის მანქანების და მექანიზმების ახალი კონსტრუქციების შექმნას; დატვირთვა-გადმოტვირთვის აწმუების, მექანიზმებისა და მანქანების გამოშვების გაზიდვას. სპეციალური მანქანებისა და დატვირთვა-გადმოტვირთვისათვისა მოწყობილობათა შექმნას, კონტეინერების გამოყენების გაფართოებას და სხვ.

რკინიგზების გარდა, სამრეწველო დაწესებულებებში ფართოდ უნდა გამოიყენონ სხვა სახეობათა ტრანსპორტი: კონვეიერები, სახაირო-კაბული გზები, მილსადენები, საავტომობილო ტრანსპორტი. სამრეწველო დაწესებულებათა სატრანსპორტო მომსახურების საკი-



წარული ლენტური კონვეიერი, რომლის დანიშნულებამაა დაატეს გადასადგილებელი ტვირთი ერთი კონვეიერიდან მეორეზე (ინვლისი)



ტირასპოლისის ხედი ზღვიდან

(ა.შ.)

თბილისი დასავლეთისა და აღმოსავლეთის უბანში მდებარე ტრანსპორტის სახეობათა რაციონალურ შეკრებასა და მათ ეფექტურ გამოყენებას, რაც უნდა გადაწყდეს დიპლომატიური საინჟინერო-ტექნიკური და რეკონსტრუქციის მუშაობის ურთიერთდახმარებისა და დახმარების საფუძველზე.

სამრეწველო პროდუქციის ეკონომიური მიმწოდებელი ბეჭედადა დაზოგადებული დაწესებულებათა სამრეწველო ტრანსპორტის ტექნიკური აღჭურვილობის დონეზე, იქ, სადაც ეს დონე დაბალია, ვიდრე საჭიროა წარმოების მაღალ ხარჯებასა და, მაშასადამე, პროდუქციის თვითღირებულებას ზრდას.

გარანტიისა და საექსპლუატაციო ტვირთის დანერგვაში, განსაკუთრებით კი კარგად უნდა გამოიყენონ საავტომობილო ტრანსპორტი, სპეციალიზებული დიდი ტვირთმშენებლის ავტომობილები და ავტომატიზებული.

ფხვიერი ტვირთების გადასადგომად კონვეიერებთან ყველაზე ეფექტურად ტიპს ლენტეხის ტრანსპორტიორი წარმოადგენს, რომელმაც დიდი გამოყენება უნდა მოიპოვოს შიგნითა და გარე გადაზიდვებში. მნიშვნელოვანი ტვირთმშენებლისა და მცირე მანქანებზე

ტვირთების გადაზიდვის შემთხვევებში საავტომობილო ტრანსპორტი ყველაზე მიზანშეწონილად და ეფექტურად უნდა ჩაითვალოს.

სამო რაიონებში სამრეწველო ტრანსპორტის ყველაზე მიზანშეწონილ სახეობას წარმოადგენს საზოგადოებრივი გზები, რომლებიც გამოიყენება მალარობიდან და კარიერებიდან ნედლეულის, ხე-ტყის გამოსატანად და ნუსხების სამუშაო ადგილამდე გადასაცემად.

მისასვლელ ლიანდაგთა ზუსტი მუშაობის გარეშე შეუძლებელია არა მარტო საწარმოო პროდუქტების კომპლექსური ნერგობა და ავტომატიზაცია, არამედ საერთო მრეწველობისა და საერთო სარგებლობის მოსვლის გზათა ნორმალური მუშაობა.

უნდა ითქვას, რომ სამრეწველო ტრანსპორტი ვერ კიდევ სერიოზულად ჩამორჩება ძირითადი წარმოების განვითარებას და სწრაფად ვერ ასრულებს დაკისრებულ ამოცანებს.

სამრეწველო ტრანსპორტის ჩამორჩენილობა ამაშია მიზეზი იმით, რომ ამ დარგში სუსტადია განვითარებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები და აგრეთვე არასაკმარისი ინტერესი ახალი ტექნიკა და მოწინავე ტექნოლოგია.

ტრანსპორტის (როგორც გარე, ისე შიდა) ახალ სახეობათა რაციონალური გამოყენების სფეროს დადგენა სერიოზულ ამოცანას წარმოადგენს და ამ პრობლემის გადაჭრა მოითხოვს სამეცნიერო კვლევითა შემადგომ მნიშვნელოვან ზედხარჯებას.

უნდა ითქვას, რომ ამ საკითხებს ვერ კიდევ სათანადო ყურადღება არ ექცევა არც ჩვენი ქვეყნის მასშტაბით, არც საქართველოში. საქართველოს სსრ-ში ფიცილიტარად არც ერთი ორგანიზაცია არ მუშაობს საპროექტო ტრანსპორტის ეკონომიკისა და მისი ექსპლოატაციის გაუმჯობესების საკითხებზე, მაშინ, როცა აღნიშნულ საკითხთა რაციონალურ გადაჭრაზე ბევრად უფრო დამოკიდებული რესპუბლიკის სახალხო მეურნეობის შემდგომი აღმშენებლობა.



• შრომადი ახალიდან • შრომადი ახალიდან • შრომადი ახალიდან •

იმითვის, ვინც გზაშია

კანადში დამუშავებულია შრომითი მასალა, რომელსაც რამდენიმე წუთის განმავლობაში შეიძლება ავო თხილი და მტკიცე კარავი ან პატარა სახლი. მშობავალი ნაგებობის საფუძველს წარმოადგენს ერთი ან რამდენიმე პაკეტი, რომელიც საცხად ფუნქციონირებს ნარევი (იგი ძირითადად შედგება ეპოქსიდური ფისისგან) — პაკეტის ორგანო მზარეფ დამატებულია პირატექნიკური შრე, საკმარისია დაწვა ისინი ჩვეულებრივი ახანთით, რომ იწყება სითბოს გამოყოფა, რაც აუცილებელია ეპოქსიდური ფისის აფუებისათვის. კარვის დეტალი ან მთელი მისი გეგმები, რომლის სისქეცაა ათი სმ, წამოიჩნდება თვალწინ.

წესალი—ნავთობის შემსწავლი

შედემა ინჟინერებმა წამოაყენეს ნავთობის შონების ახალი სერია. რეზერვუარების, რომლებიც დამზადებულია დაპირატურებული პოლიეთერის ფისისგან, ჩაუტარეს ღია პილოტი წყალში და ზეიმიდან მათში იწყებენ ნავთობის ჩატუმბვას. უფრო მსუბუქი ნავთობი თაღთანობით გამოდევნის წყალს და ვახვებს საცავს, და რადგან ორივე სითხე ერთმანეთში არ ერევა, ქვედა ზეგნულში არსებული წყალი „იკრავს“ საწვავით სავსე რეზერვუარს. წყლის საცობის გავლით თავისუფლად გააღწევს მხოლოდ ნაოთი, რომლებიც გაშრობის ნავთობიდან — ქვისა, კოქსის ნაწილიდან და ა. შ. ერთ კლდე ერთი კარგი მზარე ნავთობის შენახვის ახალი ვარიანტისა.

ბუნების სახეობა და რეინბერტონი

რკინის მადნის კარკარის სახაიდო შეიძლება მიეკუთვნოს უნიკალური რიცხვის ძნელია დღეშიაქის რომელიმე ადგილას მოიძებნოს ასეთი ნედლეული მტკაღურებისათვის, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ნივთიერებების უფროდ დანახვას ბუნების დამატებითი შეტანის გარეშე. საქმე ისაა, რომ კარკარის მადანი უკვე შეიცავს ნაწილობრივ და სხვა სახარგებლო შენარევიებს. ეს ძირითადი ელემენტები თვით ბუნებაში შეიტანა.

შავი ლითონების ურალის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტმა დამუშავა მცირე ნაწილობრივი ფოლადის ახალი მარკის გამოდნობის მეთოდიცა მუხნარევი ლეგირებული დანახვით.

ახალი ფოლადისგან ეფელაზე ზღისაერტლია დამზადდეს საარმატურა დერბონ რკინაბეტონის დეტალებისათვის. დამალი თვითღებულებისას ამ დერბონს აქვს შესაწინავე მექანიკური თვისებები, თავისი მაღალი თვისებების გამო დერბონი წონით შეიძლება 10 პროცენტით მსუბუქი იყოს, ვიდრე სხვა საარმატურა მასალისგან.

მინიატურული სანათი ნათურების

მგლისურმა ღირამ „ფერანტი“ გამოაცხადა, რომ მძლე ნაწილს გასაქადელ გამოვლევებს მინიატურულ ნახევარგამტარულ სანათ ნათურებს, რომლებსაც არ ექნება ვარვარების ძაღვი და მინის კოლბა, სინათლის წყაროს წარმოადგენს გალიუმის ფოსფიდის მცირე მარცვალ-ნახევარგამტარი, რომელიც ნაწილურა ჰელაქსისა და ელექტრონული ცილიტრის (ცილიტრის სარგებლობა, დამატება — 0,75 მმ). ასეთი „ნათურა“ ჩარავის დროს იძლევა წითელ სინათლეს. სინათლის ამ წყაროს მზარე ქვედების კონსტრუქციები შეტად დაბნობა — 0.1 პროცენტო, მაგრამ ეს კომპენსირდება მისი მინიატურულობით და ვარვარების უაღრესად მაღალი სიჭარბით (ერთ მცირე წმ-ზე ნაკლები). ახალი ნათურებმა შეიძლება გამოყენება პოლის სხვადასხვა რადიოელექტრონულ ხელსაწყოებში.

მასალის გაცემა ერთი თვისება

როგორც გაზეთი „ტაიში“ იუწყება, ინგლისში შექმნილია ახალი სამეცნიერო ეკრანის ზეგნული მასალების გამოყენებისათვის. კვლევის ერთ-ერთი მოავალი ამოცანა — შექმნა მასალებისა, რომლებიც შეიძლება რადიოლოკაციური დანადგარების სიგნალებს...

კვარცის მეტოქე

კვარცის მინა ტემპერატურის მეტეორი ცვლილებების დროს იმართ არ სვდება, რომ მას აქვს გაუმართაობის უმნიშვნელო კოეფიციენტი. ამ მზარე კვარცს დიდი ხნის განმავლობაში არ ჰყავდა კონკრეტული. მაგრამ, როგორც თურნალი „კემპიკალ

ინჟინირინგ“ იუწყება, ამას წინათ მოხერხდა ახალი ტექნოლოგიის მასალის შექმნა, რომელიც გავრავრების ნული (I) კონსტრუქციები აქვს 1975-მდე ცვლისთვის. ქიმიური შედგენილობის მოხერხებით მასალა წარმოადგენს ლითონის ალუმინო-ლიტატს.

მისი ქარიშხალი

„მოსი ქარი“ მხატვრული სახე როდია, არავე სავსებით რეალური ფიზიკური მოვლენაა. ესაა პლაზმა, რომელსაც მზე გავრავრების სფეროში იმ ბირთვული აფეთქებების დროს, რომლებიც ადგილი აქვს მის ზედაპირზე.

რა სიჭარბით „ეზერავს“ პლაზმური ქარი? ამას წინათ მოხერხდა ამ სიდიდის გაზომვა. რადარული იმპულსი, რომელიც აირცული მისი გვირგვინიდან, დედაქალაქზე დაბრუნდა და აირცული სიგნალის სიხშირის გადასცემლობით (დოპლერის ეფექტი) მკვლევარებს გასაზღვრეს, რომ მისი მატერიალური ნაწილაკები ჩვენს კენს მომართება საკმაოდ დიდი სიჭარბით — საშუალო 4000 კმ-მდე სიჭარბით. შედარებისათვის გავხსენებ, რომ ქარის სიჭარბი დღემდე მზე უფროდ მძლერი ქარიშხლის დროს საათში არ აღემატება 200-250 კმ-ს.

სიცოცხლის ინდიკატორი

სხვა პლანეტებზე მოგზაურობა უკვე უნიკალური ოცნება როდია. ახლოსაა დღე, როცა მარსზე გაურინდება ავტომატური ლაბორატორია. მაგრამ როგორ გავიგოთ, არსებობს თუ არა პლანეტაზე სიცოცხლე? უფრო ციკხალს გაანთა ჰუმანიტარული შესწინავე უნიკალი ათვისის და აწარმოებს სიფორიბობა მხოლოდ განსაზღვრული იზომებები, რომლებიც ერთმანეთის მიმართ დამოკიდებულებებშია მოგორებ განები და მისი სარეგული არარეგული. ამიტომ იქ, სადაც არსებობს სიცოცხლე, წინასწარობა „მარჩენისა“ და „მარცხენისა“ დარღვევითაა. და რომ არსებულყო საკმაოდ გენოტიბი მეთოდი, რომელიც საშუალებას მოგვცემდა გვეჩვენა ერთ-ერთი სარეგული იზომების ნაწილის ნება, რბობს არსებობის შესახებ, მაშინ ეს იქნებოდა „სიცოცხლის საიმედო ინდიკატორი“.



ერთ-ერთი ასეთი მეთოდის დიდო ხანია ცნობილია. იგი დაფუძნებულია სარკველი იზომების უნარზე აბრუნოს სინათლის პოლიარისაციის სიმბრტყე. მაგრამ ყოველთვის როდეს შეიძლება მისგან უტყუარად შედეგის მიღება. ამიტომ ძირზე გარბილია.

და მხოვრბდა ახალი მეთოდის პირა. როგორც უფროდელი კომპიკალი ემდენინი-რანგ ნიუსი“ იფუწება, ამანომეფივები, რომელ-ზეც წარმოადგენს „მარკენა“ და „მარკენა“ ფორმების თანაბარი ჩაღვრების ნარეცხ, ეფერადიფირებული ოპტიკურად ექტორი მერადელუთილის სპირტით, აირკაონი ქრო-მატოგრაფიის მეთოდით დაყოფის დროს იმდენა ორ მეთოდს პიკს, რომელთაგან ერთ-ერთი შეესაბამება „მარკენა“ ამინო-მეფავს, ეფერადიფირებულს „მარკენა“ მერადელუთილის სპირტით, ხოლო მეო-რე — „მარკენა“ ამინომეფავს, რომელიც ეფერადიფირებულია იმეც „მარკენა“ სპირტით. ეს მეთოდი მეტად გრანოზირაია და ხაშულებას იძლევა განსაზღვრის ერთ-ერთი რომელიმე სარკველი იზომების უმნიშვნელო სიზარმცე კი. ვარაუდობენ, რომ მისი მეშვიდობით უზღლოეს სანში მო-ხერხდება დაზუსტდეს სიციცხლის წარმო-შობის დრო დედამწარე.

კოსმოსური თერმოსტატი

ყოველ წიფთიერებას აქვს ელექტრომა-გნიტური ტალღების შთანქმის განსაზღვ-რული სპექტრი. ამ სპექტრის სახითი მი-რველ რანგში დამოკიდებულია ატომის ელექტრონობით გარსების მდგომარეობას-თან და ამიტომ იცვლება წიფთიერების იონიზაციის დროს. განსაკუთრებით ძლიერ იცვლება სპექტრის მრავალგზისი იონიზა-ციის დროს, როცა ყოველი ატომიდან წყდება ორი ან მეტი ელექტრონი.

უკანასკნელ ხანებში სწავლულებით დიდ ინტერესს იწმენ ასეთი სპექტრებისაფში. საქმე ისაა, რომ მრავალგზის იონიზებული ატომების სპექტრის სახითი დამოკიდე-ბულია იმ ტემპერატურაზე, რომელიც ზდება იონიზაცია. როცა შრის გვირ-გვიანს სპექტრის შორეული ულტრაიის-ფერ არეში აღმოჩენილი იქნა ბაზები, რომელიც მიეფუფუნება რკინის სამჭერ იონი-ზებული ატომებს, მასიწვე ტემპერატურა შეს-აძლებლობა გვირგვინის ტემპერატურის დადგინება. გამოიკვს, რომ იგი შეად-გენს დაახლოებით მდნ გრადუსს.

სიცვიის სხივები

თანამედროვე სამედიცინო პრაქტიკაში სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება მათი-თერაპია — ავადმყოფის სხეულის გაყვე-ბა „ნორმალურზე“ დახალ ტემპერატურა-ზე. ჩვეულებრივ ეს ასე ზდება: ავადმყოფს ათავსებენ აბაზანში გაყვებული წყლით ან შემოუწუმებენ უნთლის „სასთურების“. მაგონ ეს მოუცერნებელია და არც უსაუ-რისოა: ამ მეთოდის დროს კანის საფარი შეიძლება ძლიერ გადაშტაბიყდეს.

ამას წინაა ავსტრალიელი ექიმებისა და ინგინერების ქვეუმა წამოაყენა წინააღდეგა ბაიოთერაპიის დროს გამოყენებულ იქნეს სხივური გაყვება. ექსპერიმენტული და-ნადგარი შედეგმა ცდსიუტისთი მიწის აშ-მდე გაყვებული პანელებისაა, რომელ-ზეც მაკიენის სხეულისაგან გამოყოფო-ლია პოლიეთილენის ხაღარები. ამარბე საშუალებას იძლევა ადამიანი, რომელიც იწონის დაახლოებით 80 კგ-ს, გაიყვდულ იქნეს 80°-მდე ცელსიუსით სათნახვერის განმავლობაში, ამასთან კანის საფარის სა-შუალო ტემპერატურა არ მცირდება 31°-ზე დაბლა ცელსიუსით. რა თქმა უღდა, არავი-თი „სხივების სხივები“ არ არსებობს: გრძელტალღიანი ბოჭერი გამოსხივება, გა-რისხივებულ სხეულის მიერ, თავისივე-დლა გააღწევს პოლიეთილენის ხაღარებში და შთანთქმება პანელით.

ობი და კიბო

კიბოს დაავადების წარმოშობის მიზეზე-ბის საკითხი ქვრჭრბობით შეუწწავლელია. სწავლულების ერთი ქვეუმა უმარბატო-ბას ანიებებს ვირუსულ თეორიას. მეორე-რი კი დაავადებას მემკვიდრულად მიიწნვენ, ხოლო სხვები იმ აზრისა არიან, რომ კი-ბის იწვევს განსაკუთრებულ კიბითერი წიფთიერება — კონცერტრუგენი.

1868 წელს იპაიის შტატის უნივერსი-ტეტის სამედიცინო კოლეჯის და თვეუ-ბის დაავადებათა შემსწავლელი ლაბორა-ტორიის აღმოსავლეთის განყოფილების თანაშრომლებმა შეამჩნიეს, რომ ზღოვ-ურად გამოხრდელი ცისარტყლებიერ კა-ლებში უსრად ვესვდება ჯვიდების სიმსი-ენე, მაშინ როცა ვარეულ კალმასთან ასე-თი სიმსიენები არ გვხვდება.

„თვეუბის რაციონის“ შესწავლამ აწეწა, რომ იმ თვეუბების საქმელი, რომლებიც ზე-ლოვურად იზრდება, შეიცავს აფლატოქ-

სინის (წიფთიერებათი, რომლებსაც მათი-მეშვერბს ობის წიფთიერობი სახენერე შეი-ბაოილებს) ანჟასად სწავლულებს ეს ვა-ფი სწავლობს საკითხს — ობით დაფარე-ლი მარცველული ზომი არ არის ადამიანე-ბში დაავადების მიზეზი.

თერაპიის პრაქტიკისაკენ

სწავლულებს, რომლებიც წინაა თეო-რეული გამოკვლევებით არიან დინტერე-სებული, ჩვეულებრივ ეცობებიან: რა პრაქტიკული გამოყენება უნდა ჰქონდეს ქვეყნს მუშაობაზე ასეთი კითხვაზე პასუ-ხის გაცემა მეტად ძნელია: თეორიიდან პრაქტიკისკენ გზა ჩვეულებრივ მეტად ხანგრძლივ და მისველ-მოხვეულია.

სულ ახლან მსოფლიოს მედიკოს სენ-საციო: „ეფთვეშობილი არბებს“ განსაზღ-ვრულ პირობებში შეუძლია მოგვეყნს ნამე-ვლი კიბითერი ნერბები მაღოვრებთან და ვანებალთან: არავის, ზუნებრივია, თავ-ზე არ მოხვდა, რომ ასეთი იმპორტიუ-რი“ ნერბი სულ უახლოეს ხანებში მო-ვედება რამე პრაქტიკული გამოყენება.

მაგრამ, როგორც უფროდელი კომპიკალი ენდ ენგინიერანგ ნიუსი“ იფუწება, აწეწადა მნიშვნელობის გამოკვლევები ერთ-ერთი ამ შეწერეთთაგანის — ქსენონის საწვანგის — შეწერებისა მალუთროშობის გამწმენისა-თვის.

სასწავლებლო თუ არა წამლები

როგორც კი ოდნეე ავტოივებდა თვე-რე, წინა წინევე ეფუბულობო რომელიმე წამ-ლის ტალღებებს. მაგრამ საკითხი თუ არა ამის გაყვებზე ყოველი სამედიცინო პრე-პარატი ზომ ადამიანის ორგანიზში იძლევა.

ამ თუ იმ გვერდით მოგვეყნებს. აშშ-ის აერონავტიკისა და კოსმოსური სივრცის გამოკვლევის ნაციონალური სამ-მაროველის სამედიცინო პოპრბამის ხელე-მძღვანელი დოქტორი მარლზ ბერი იფუ-წება, რომ გადწვევებულია კოსმონავტიკა-ზე მისცენ სამედიცინო პრეპარატები, რა-დღაც, როგორც თვითმე ვანებალთ, „რენ-დარ უნდა გავავითოთ რამეც, რაც შეეძლებს ნორმალური ადამიანს“. მაგრამ შეეც ვანა-ცხადია, რომ ზოგჯერ მედიკონების მი-ცემით ადამიანი შეიძლება „ეფური ნორ-მალური ვაფხადით“...

200502728062 P 22260100



* მიმდინარე წლის 2 მარტს შესრულდა 120 წელი დიდი რუსი მეცნიერის, თანამედროვე ნადავთმეცოდნეობის ფუძემდებლის ვასილ ვასილეს ძე დოლოჟკინის დაბადებიდან.

ფ. ლუკაშენკო დიპლომატიური მუშაობის შემდეგ აგრძელებს მუშაობას გარ. შან საფუძველზე ჩუქურთმის ხეზე. მისი კომპლექსური კვლევის და შედეგად მომდგრადი მუშაობების ზონების შესახებ იგი ღრმად და ნაყოფიერად მუშაობდა გეოლოგიის, მინერალოგიის, გეოგრაფიის, საბაზალტოლოგიისა და აგრონომიის სიახლოვეზე. მის კალმს ეუფლებოდა მსოფლიოში უკასრულებ დაიარაღებული მანარბები: არტული შვიგუნი, ჩეიუი სტეპები წინა და ახლა, მდინარეობა ბე-ლუნიის წარსულით ეფერებოდა რუსეთში, ლუბინებში ზონების მოძიებლისათვის.

ბ. ლავრენციასთვის უცხო ადამიკი არის. იტყვიან, რომ სერგის მიმართებაში სულადარცაობაა. იგი იგივეა, როგორც, შეგივრებამი დამოუკიდებელი გოი მკალი, მშობილი რა-ნაწილ ურცხვადელი მეტიორი. დიდად დანახა მშობიარეები რატი გლეხის მწავალსაქუთში ვერსაგლობის და გონივრულად თვალდაუხედავ კიდევ მისი თვის შეგივრებელ კლუბაქუთში; თამა-რაშ შექმნილ ხალხურ გამოქმნილ მე-ნიერებაში და საუბრად მისი სიდიადის დამატებებელი ნიდაგობის რუსულ-საბურთი საუბრების (გერბიონი, ბო-ზო, სილინო, და სხვ.) დამკვიდრებელ ფრანგულ, გერმანულ, ინგლისურ და სხვა-ენაში ნიდაცმოცოდნობის ტრამპილო-ვით.

3. დოკუმენტები საბუღალტრო 1846 წელს სმოლენსკის შტაბის სახელ. ნილოვკოვსკო, სოფლის მეურნეობის ოჯახში. საშაბრის სასტუმრო სასწავლებლის შემდეგ იგი წარჩინებული ანაბერების სმოლენსკის სასულიერო სემინარიის და შედის პეტერბურგის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტის საზოგადოებრივი განყოფილებაში, სადაც იმ დროს გათხოვნილი რუსი მეცნიერები — დ. მენდელეევი, ა. ბუტლიკოვი, პ. ჩეპინოვი, ა. ბეკეტოვი და ი. მურჩიკოვი მოქმედებდნენ. უნივერსიტეტში იგი გეოლოგიით დაინტერესდა და 1871 წელს უმაღლესი სასწავლებლის დამთავრების შემდეგ პეტერბურგის ბუნებისმეტყველების

რთა საზოგადოებაში გამოდის პირველი
მოხსენებითი, რომელიც მშობლიური კუ-
ხის გეოლოგიურ აღწერას ეხებოდა.

1872 წელს გ. დოჭვაივემ ჰეტერბერგის ბუნებისმეტყველობის საზოგადოების წინამძღოლმა წევრმა ხდება. შემდეგ მას ირჩევენ ჰეტერბერგის მინერალოგიური საზოგადოების წამადილ წევრად, ხოლო 1874 წელს — მუშაობს ჰეტერბერგის ბუნებისმეტყველთა საზოგადოების მინერალოგიისა და გეოლოგიის განყოფილების მღვაწელ და იწყებს ჰედადოგორს მღვაწეობას.

1877 წელს ოფიციალური ციწონმბური სპოხოდოვბის დეიდოვბით ვ. ლოდენივი წეოდოს რესტორის შედმის ნიდდებო. ერთი წლის შემდეგ ბრწყინდელ დიანს დისტრბიციის მინერალოგიისა და გეოგნოზიის (გეოლოგიის) მვისტორის სამეცნიერო ხარისხზე, ხოლო 1879 წელს, პირვლიდ რუსეთის მეცნიერების ისტორიამ, კთხოვბის მეთახეული გეოლოგიის კონსპიკტებზე უნივერსიტეტში.

ვ. დოკუჩაევო ნიადაგების შესწავლა
საერთო სახელმწიფოებრივ და სახალხო



საშუალო თვალსა, რადგან სწამდა, რომ იკა (ნიდაგვის) შესწავლა, აკადემიკოსის ტყუილს მიუძღვნდა ვისებრებოდა. ილანსკისა და რა ნიდაგვის ნაყოფიერების კლავა-ლიზის ცრუფენიერული „ნიდაგვის“ წინა-ილანსკის წინა: „ნიდაგვისის სიმწიფე კი არ შეიძლება უმეტესად და სილამავე, არა-შეიძლება გენერალ გიორგიშვიტის ჩამოყრდენილობა, ჩვენიმ უფროდობამ ვაშლიერა ნი-დაგვისი“.

1881 წლიდან ვ. დოუნიანის ინიციატი-
ვით დაიწყო ახალი ნიადაგთ-გეოგ-
რაფიკული კვლევა ნიქეგოთლანის მხარეში.
ამ კვლევის შედეგები გამოქვეყნდა 14 ტო-
მად საერთო სათაურით: „მასალები ნიქე-
გოთლანის მხარის მწყობის შეფასებისათ-
ვის“.

საგლეჯეშობის დიდმა გამოცდილებამ და რუს დავითობათა საზოგადოებასთან დაკავშირებას უნებურად დაუტოვა, ცხოვრობის კიდნა გაუწეოდა და იგი ფრანგულ ენაზე დაიწყო ლექსების შედგენა-ენციკლოპედიკად აქცია. 1883 წელს მის გამოცემა ფუნდამენტალური ნაშრომია: „რუსული მეცნიერ. ანგარიში“ თავისივე გეოგრაფიკ. სპეციალ. დარგისა და საფუძველი ჩაუყარა სამეცნიერო მეცნიერულ ნიადაგმოდინებას. ამ ნაშრომში მის მეცნიერებათა დეტორის ბარისებრი მეთევი.

გ. დოკუბაივი დიდ დროს უთმობდა ს. ნეცნეიჩიკოვს ორგანიზაციულ მუშაობასაც, კერძოდ, უშიშროების სახელმწიფო-სამეურნეო განათლების საკითხებს.

1891 წელს რუსეთს დიდი გავლენა დაუტოვა ოთხი, ე. დოქტორების, როგორც ჰუმანობათა პატივმოყვანთა და მოქალაქეთა, და დამატება პალატორთა სახალაო უფლებებისა წინააღმდეგ საბჭოთაობის. ნაშრომი „მოიხილეთ სტეპანოვი წინათ და ახლა“ მან მოიხილა იმისა სტეპანოვი გვალვასთან ბრძოლისა და ნიადაგის ნაყოფიერებისა გაზრდის კომპლექსური დონისმიერათა ვაგლონი ბუნება, ყავი, გ. დიდიხილის თქმით, იმ ნაშრომში „აბრძოლა ჰუმანობა-განათლებულთა და საზოგადოებრივი ნიადაგი და საზოგადოების ბრძოლაში წინააღმდეგობის ბრძოლაში, რა როლს სრულებს ნიადაგი საზოგადოების სტრუქტურაში, რა როლს სრულებს ტყის სარგებლობა სტეპანოვი ზოლო და ა. შ. მხოლოდ ცოტაა თუ იცის, რომ გვავლენას და მოქალაქეობისათვის ბრძოლის ეს მეთოდები დამუშავებულია იმ პრინციპების საფუძველზე, რომლებიც ჩამოყალიბებულია ე. დოქტორების ნაშრომში „მოიხილეთ სტეპანოვი წინათ და ახლა“.

1898-1900 წწ. გ. დოქტრინები კავისია-
სა და საქართველოში იმოგზაურა, აღ-
ნიშნა საქართველოს ნიადაგების თავისე-
ბურება, შენიშნა მათი ფერტილიზური ზო-
ნადასაზრება და პრაქტიკულად დაადგინა მთა-
ში ნიადაგების გვირაგინით გაწვანების
სასურველი კანონზომიერება.

საივობლის უკანასკნელ წლებში ვ. დო-
კუჩიევმა გამოაქვეყნა რიგი შრომები, რო-

თა დიდებულნი: არსებობდა ოთხ არა ვაჭარი ელექტრულ და მაგნიტურ მოვლენებს შორის. და მართლაც, 1820 წლის გაზაფხულზე მადედა წესისმარად აღნიშნულნი მან შეიძინა დენიანი გამტარის მაგნიტურ ისპარჯე მოქმედება. ერთად, გამტარიან ისპარჯის მასალომისას ისარი ერთ ვარკვეულ მანძილზედს აღებდა. იგი გამტარის მომართვის თითქმის მართლმოდ მდგომარეობაში იმყოფებოდა.

1820 წლის ივლისში ერსტედმა გამოაქვეყნა სტატია: „ეღუბი იმას წესსებ, თუ რაოდენი მოქმედებს ელექტრული კონდენსირი (ასე ეწოდებოდა ელექტრული დენს ერთსტედა) მაგნიტურ იასარჯე“. ამ სტატიამთა ავტორმა ნაწილობრივ დისკუსიება გააქვეყნა. მისგანთათ, მან დაადგინა, რომ გამტარის მასალოდ ისინი მშობრთულებაშია: ერთგანდის მშობრთულებაზე კი არ ისინი დასაყოფილებელი, ამავედ დენის წყაროს სიმძლავრეზედ იმავე შრომაში ერსტედმა პირველმა გამოაქვეყნა იმას იმას წესსებ, რომ დენიანი კონტური დენიან სწორი გამტარისათა სისალოვისას ისევე მოქმედებს, როგორც პავიკონი ისარია. 1612 წელს გამოვეყენებულ შრომაში — „ქიმიური და ელექტრული ძალების შესახების გამოკვლევა“, იგი ამტკიცებდა, რომ „...მაგნიტური ელექტრიზაციის ხარისხი ელექტრობით“. ერსტედმა აღარ გააგრძელო და არ გააგრძელო ამავე თემაზე დღებში. მან მხოლოდ აღწერა ნოვლებიან თემაზედერება. თეორიული ნაგებობა ამ საკითხის ირგვლივ იმავე წელს წარმოაჩინა. ამერსმა. მიუხედავად ამისა, ერსტედს უღიღინა დამასტერებად ილევინა ის, რომ მან აღმოაჩინა დენისა და მავიტიას ურთიერთმოქმედების ფაქტი.

ერსტედის აღმოჩენა სტატიულ მისეა შენდგამთ გვერდებზედს ამ მიმართულებაში. მან სიფუტეული ჩაუკაი ფიზიკის ახალ დარგს — ელექტრომაგნიტიზმს. მაგნიტური, 1820 წელს, ერსტედის შრომებზე დაყრდნობით ამერსმა გამოაქვეყნა სტატიები მაგნიტიზმის ელექტროდინამიკის თეორიის შესახებ. ფრაგმენტი ფიზიკოსებმა ე. ბიომი და ს. კარსმა წესიწვედს დენიანი გამტარის მოქმედება მაგნიტურ მასებზე. ე. არაგომ შექმნა ელექტრომაგნიტი, ხოლო 1821 წელს შეადგინა — პირველი გიომთიური გავლიანოტრი-მულტიპლიკატორი დამასტადი: ამ გავლიანოტრის საშუალებით კი ე. ზევეტმა 1822 წელს აღმოაჩინა თანამოქმედებობა.

ამ აღმოჩენების შემდეგ ერსტედმა ერთგანთა პირველიდანამ გამოთქვა ჰრი იმის შესახებ, რომ ისინიანს ავტორი ელექტრომაგნიტიზმისა და სინაოლის შორის. იგი ახლოს მივიდა ელექტრული და მაგნიტური ელევების ასსებობის აღფასით.

ერსტედის აღმოჩენამ მალევე შედეგება მიიღო. 1822 წელს ლონდონის სასული სა. ზოგადიგამამ მან მანინა კოლენს მედლი, ხოლო სავრანგეთის აკადემიამ — ოქროს მედლი.

1820 წელს წვედელ ერსტედმა გაავრცელა თავისი ექსპერიმენტული გვერდი სინაოებისა და ითრების კუმულირება. თავის ექსპერიმენტულ შრომაში გამოთავლია პირად დამაგნიტური სხეულების თვისებები.

ერსტედის სიცოცხლის უკანასკნელ დღებამდე მოღვაწეობდა. ვარდუცეობის შემდეგ. მალე დანიელმა ხელისა მას ბრინჯაოს ძიღლი დაუდგო კაპეინავაში.

8. პარამიდი

ოქოთი თაყ არა თქვენი რომ...

ამერიკის კონგრესის სპეციალურმა კომისიამ დაადგინა, რომ აშშ-ის მოქალაქენი ყოველდღიურად ხარჯავენ 100 მლნ დოლარზე მეტს ფინანსების ნიერ რეკლამირებული კავახიში პრეზენტების შექმნაზე. კომისია ერთგანს ხელისუფლებს შეაჯიღოს დსახიან ასეთი პრეზენტების არსებობისუნდაცხერი წყარომთქმენი, ხალი იმ წესისმარად, რომლენსაც გახლამა სურათ — ცოტა ქაიმი.

ვის ბეჭ ყველაზე მეტი არასასიამოვნო შემთხვევა თათის ცხოვრებაში? ქსენია თრა... წლების ბეჭებზე: ეს აღმოაჩინა ნიუ-იორკის თა...

ესა ექიმა, რომლებზედ ქალაქის განაბრებში შესწავლეს 9 ათასამდე ბავშვი შედე წლამდე ასაკში. ითი წლის ბავშვებში უბედური შემთხვევები 75%-ით მეტია მთლის, ვიდრე უფრო ასაკის ბავშვებსა და ვიკითხებნი.

ნიაგის ტყავი მინერალური მინერალისა და იანდრისას გესპირტში, მერმარ, სანუხარდ, ნიაგების რაოდენობა თანდათანობით მერადება.

რათ: მოხდეს ამ ცხოველების ნორმალური კვლევაწმობა, კავარტაში დაწესეს სპეციალური ითრების მშენებლობა, სადაც ეიწორ დაქმნებულ ბავშვებში მოაშენებენ ნიაგებს.

წინაგის ტომის ინდიელები (პარამიდი)

მეტეუ შეზღუდნი ინდიელ ახალგაზრდის, რომელიც უკვედრულ მადელი იყო. მიზეზი რა მიატრატორიაზე. ნადრობის დროს მის გვერდსა. მინერალურმა იგი წაიკვეთეს თავისი სინაოლი, ხადამ ამ დროს იმყოფებოდნენ მისი მსველავებიან ორლანდო და გვერდის ვილის ბოსიანი, რომლებიც სწავლობენ ინდიელების ისტორიას და მათ დღევანდელ რეგინარებაზე.

18 წლის უფროსი, რანდის სინაოლი იყო 2 მ და 3 სმ, დღევანდელი უფროსი ტომის წარმომადგენელი აღმოჩნდა. ის ლაპარაკობდა დღევანდელ ტომის, რომელიც არავისთვის არ იყო ნაცნობი. მიატრატა იმას განთავსება; რომ იგი წამოიწყო გვერდისა კრიტიკირების ტომისა და რომ გვერდისი ტომისიანი „მასზე მადელი, მისმა ვილისა მოსურნა გადამწყვეტის ამ ტომის მიქმნა. შედეგად წინასწარი თაქვის, რომ მათ არც თუ იოლი ამოცანა აქვთ შესასრულებელი, რადგან იმ მსველავა მდელი შეგუდურწმობა იყო კი.

ერთ-ერთი ამერიკელი ფიზიკა მიუღწევს თავისთვის წინდის წყობიარების ნაგებულ გემოქმედებულ ბუნეს უფრო სიძველ, რამდენად წინასწარ მეტებს უფროსი შემოთ და წინდის ტკივნეულ მიაგრების ფეხს.

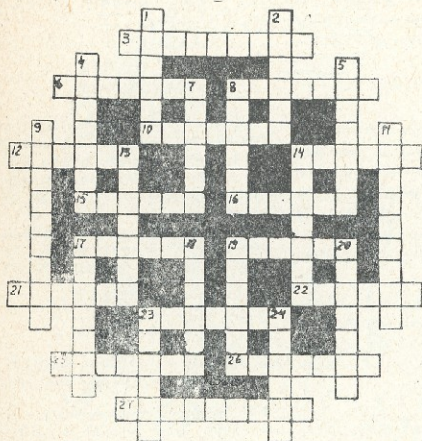
როგა სპირობა წინდის გახდა, პარამიტატი, რომელსაც უფროსს წინადა, ახლოდ ირავებდა.

იტალიელების ამტკიცებენ, რომ პირველი მინესტესა გვირახი, რომლის სიგრძე იყო დაახლოებით ერთი მ, გავსნილი იყო თითი ათასი წლის წინათ მინაბრე ევროპატის ტემი.

პირველი თანამედროვე გვირახი გავსნილი იყო სამხრეთ საფრანგეთში 1679-1681 წლებში. მისი სიგრძეა 157 მ, სიგანე — 7, ხოლო სიმაღლე — 8,5 მ.

პირველი სარკინიგო გვირახი აგებული იყო ინგლისში 1826-1830 წლებში ლივერპოლისა და მანჩესტერის შორის. ამ გვირახის პირველი მქვენიდა თრავიშავლის გამოთრავილს ჯიერ სტეფოსოსა.

მსოფლიოში რამდენი პლასტისური მასალა არსებობს? არ გვერია ამ საკითხზე ყველაზე კალენდირებულმა სასულიესიტმა ე. შერლის პასუხის გაუგნა. პოლიმერისაიების პირველი რეკრესია ჩატარებული იყო 1833 წელს ე. ი. ას წელზე მეტი ხნის წინათ. მას შემდეგ პოლმერია თვათი ხუდამ იზრდება. ამჟამად უკვე წლურად იბადება 50 ათასი ახალი პოლიმერი. გვერდ 10 წუთში ჩნდება ახალი პოლიმერი!

[illegible]

1. **Ճաշար,** գրտ— 8 օր ձգվելու մինչև օգոստոսի 1-ին օրը և 3 օրը
 Գլխից: 2. **Մորեղի** ձուլումը լավագույնը մինչև ճաշարը ցնցվելու Գլխից
 Գլխից: 3. **Ժամեր** հոգեմեղման Գլխից: 4. **Մորեղի** հոգեմեղման Գլխից: 5. **Գլխի**
 Գլխից: 6. **Մորեղի** Գլխից: 7. **Գլխի** Գլխից: 8. **Մորեղի** Գլխից: 9. **Գլխի**
 Գլխից: 10. **Մորեղի** Գլխից: 11. **Գլխի** Գլխից: 12. **Մորեղի** Գլխից: 13. **Գլխի**
 Գլխից: 14. **Մորեղի** Գլխից: 15. **Գլխի** Գլխից: 16. **Մորեղի** Գլխից: 17. **Գլխի**
 Գլխից: 18. **Մորեղի** Գլխից: 19. **Գլխի** Գլխից: 20. **Մորեղի** Գլխից: 21. **Գլխի**
 Գլխից: 22. **Մորեղի** Գլխից: 23. **Գլխի** Գլխից: 24. **Մորեղի** Գլխից: 25. **Գլխի**
 Գլխից: 26. **Մորեղի** Գլխից: 27. **Գլխի** Գլխից: 28. **Մորեղի** Գլխից: 29. **Գլխի**
 Գլխից: 30. **Մորեղի** Գլխից: 31. **Գլխի** Գլխից: 32. **Մորեղի** Գլխից: 33. **Գլխի**
 Գլխից: 34. **Մորեղի** Գլխից: 35. **Գլխի** Գլխից: 36. **Մորեղի** Գլխից: 37. **Գլխի**
 Գլխից: 38. **Մորեղի** Գլխից: 39. **Գլխի** Գլխից: 40. **Մորեղի** Գլխից: 41. **Գլխի**
 Գլխից: 42. **Մորեղի** Գլխից: 43. **Գլխի** Գլխից: 44. **Մորեղի** Գլխից: 45. **Գլխի**
 Գլխից: 46. **Մորեղի** Գլխից: 47. **Գլխի** Գլխից: 48. **Մորեղի** Գլխից: 49. **Գլխի**
 Գլխից: 50. **Մորեղի** Գլխից: 51. **Գլխի** Գլխից: 52. **Մորեղի** Գլխից: 53. **Գլխի**
 Գլխից: 54. **Մորեղի** Գլխից: 55. **Գլխի** Գլխից: 56. **Մորեղի** Գլխից: 57. **Գլխի**
 Գլխից: 58. **Մորեղի** Գլխից: 59. **Գլխի** Գլխից: 60. **Մորեղի** Գլխից: 61. **Գլխի**
 Գլխից: 62. **Մորեղի** Գլխից: 63. **Գլխի** Գլխից: 64. **Մորեղի** Գլխից: 65. **Գլխի**
 Գլխից: 66. **Մորեղի** Գլխից: 67. **Գլխի** Գլխից: 68. **Մորեղի** Գլխից: 69. **Գլխի**
 Գլխից: 70. **Մորեղի** Գլխից: 71. **Գլխի** Գլխից: 72. **Մորեղի** Գլխից: 73. **Գլխի**
 Գլխից: 74. **Մորեղի** Գլխից: 75. **Գլխի** Գլխից: 76. **Մորեղի** Գլխից: 77. **Գլխի**
 Գլխից: 78. **Մորեղի** Գլխից: 79. **Գլխի** Գլխից: 80. **Մորեղի** Գլխից: 81. **Գլխի**
 Գլխից: 82. **Մորեղի** Գլխից: 83. **Գլխի** Գլխից: 84. **Մորեղի** Գլխից: 85. **Գլխի**
 Գլխից: 86. **Մորեղի** Գլխից: 87. **Գլխի** Գլխից: 88. **Մորեղի** Գլխից: 89. **Գլխի**
 Գլխից: 90. **Մորեղի** Գլխից: 91. **Գլխի** Գլխից: 92. **Մորեղի** Գլխից: 93. **Գլխի**
 Գլխից: 94. **Մորեղի** Գլխից: 95. **Գլխի** Գլխից: 96. **Մորեղի** Գլխից: 97. **Գլխի**
 Գլխից: 98. **Մորեղի** Գլխից: 99. **Գլխի** Գլխից: 100. **Մորեղի** Գլխից: 101. **Գլխի**
 Գլխից: 102. **Մորեղի** Գլխից: 103. **Գլխի** Գլխից: 104. **Մորեղի** Գլխից: 105. **Գլխի**
 Գլխից: 106. **Մորեղի** Գլխից: 107. **Գլխի** Գլխից: 108. **Մորեղի** Գլխից: 109. **Գլխի**
 Գլխից: 110. **Մորեղի** Գլխից: 111. **Գլխի** Գլխից: 112. **Մորեղի** Գլխից: 113. **Գլխի**
 Գլխից: 114. **Մորեղի** Գլխից: 115. **Գլխի** Գլխից: 116. **Մորեղի** Գլխից: 117. **Գլխի**
 Գլխից: 118. **Մորեղի** Գլխից: 119. **Գլխի** Գլխից: 120. **Մորեղի** Գլխից: 121. **Գլխի**
 Գլխից: 122. **Մորեղի** Գլխից: 123. **Գլխի** Գլխից: 124. **Մորեղի** Գլխից: 125. **Գլխի**
 Գլխից: 126. **Մորեղի** Գլխից: 127. **Գլխի** Գլխից: 128. **Մորեղի** Գլխից: 129. **Գլխի**
 Գլխից: 130. **Մորեղի** Գլխից: 131. **Գլխի** Գլխից: 132. **Մորեղի** Գլխից: 133. **Գլխի**
 Գլխից: 134. **Մորեղի** Գլխից: 135. **Գլխի** Գլխից: 136. **Մորեղի** Գլխից: 137. **Գլխի**
 Գլխից: 138. **Մորեղի** Գլխից: 139. **Գլխի** Գլխից: 140. **Մորեղի** Գլխից: 141. **Գլխի**
 Գլխից: 142. **Մորեղի** Գլխից: 143. **Գլխի** Գլխից: 144. **Մորեղի** Գլխից: 145. **Գլխի**
 Գլխից: 146. **Մորեղի** Գլխից: 147. **Գլխի** Գլխից: 148. **Մորեղի** Գլխից: 149. **Գլխի**
 Գլխից: 150. **Մորեղի** Գլխից: 151. **Գլխի** Գլխից: 152. **Մորեղի** Գլխից: 153. **Գլխի**
 Գլխից: 154. **Մորեղի** Գլխից: 155. **Գլխի** Գլխից: 156. **Մորեղի** Գլխից: 157. **Գլխի**
 Գլխից: 158. **Մորեղի** Գլխից: 159. **Գլխի** Գլխից: 160. **Մորեղի** Գլխից: 161. **Գլխի**<

მეტივერტ ბრძოლის (მშ) გამოცვლას ელვისად
 უცხოეთი ღირსი ახალგაზრდა ვაჭრების სიკვდილს
 ცხვრად წაიღებულ მათსა იმედიც. ამ ობიექტის
 დამატებითად მნიშვნელოვან
 წილი ახლი, რომელიც დაწესდა სიკვდილს საერთო
 ბრძოლის, არის ასევე აღნიშნული მთელი ვაჭრების
 წილის. არის ასევე აღნიშნული ათასობით მკვ
 ტრების ნაგებობა. მკვლელობა ახალი, მათისა იმე
 დით წარმოადგენს. ვაჭრებისა და დაწესებუ
 ლათაში ვაჭრების მტრებისადმი ურთიერთშეგუბების მკ
 ლათისა.

ჩვენს დროში პოლიმერები არა მარტო ცვლის
ლითონებს, არამედ ბევრ შემთხვევაში თავისი თე-
რეობით და აგებულებით „მაძვას“ მათ. მაგალითად,
სულ ახლახან გამოჩნდა პოლიმერული შენადნობები;
ორი ხანგრძლივი ნივთიერების შეხამება, ისე როგორც
ორი ლითონის შეხამება შენადნობში, იძლევა ახალ
თვისებას.

დაპირის ქიმიური მრეწველობა უშვებს სინთე-
ზური მასალის: ნიაჲლ-რ-704, რომელიც გამოცდათა
პროცენტით შედეგზეა ზრდადიენსიტრადის კაუჩუკი-
სა და ოცდაათი პროცენტით პოლივინილქლორიდის
პლასტიკისაგან.

მიღები, შლანგები, თანმები, ფეხსაცმლის ღან-
ჩები, დამზადებული ამ „შენადნობისაგან“, გაიჩა-
ჩნება ლუნადობით, დიდი ცვეთამდეგობით. მათ არ
ეშინათ ტუტეების, მედევა ზეთების, ნავთობპრო-
დუქტების, შვავების და აგრეთვე მაღალი ტემპერა-
ტურის მიმართ.

წევრებმა ფირმამ „მერკანტილ-ბანკმა“, შეიწყვიტა რა გეო-
ლოგიური, გეზების და ტექნოლოგიის ნაწიბის წარმოების
შესახებ (კონსულტაციები) ზეპირად უცვლელად ყურების წყა-
რით (ან მითითებით), დააკისრებუქათა „პროგრესმა“ ნა-
რებამ გადასაჭრინ ნოქაშერდთატიონ-მერული. დრო იწი-
ნის დაიბელებთან 30 გრად და მისი გადატანა შურგანთან
თან გადს წყობათა.

საბურღი ბუჯანისმა აქვს ავტონომიური ბუნებით მონუმენტის მთავარი.

საბურთალოს მუნიციპალიტეტის სოფ. ბაგრატიონის 5-ბ, ხოლო სა-
ბურთალოს მუნიციპალიტეტის სოფ. ბაგრატიონის 4-ბ, გარეუბნის მუნიციპალიტეტის
სოფ. ბაგრატიონის 25-ბ, გარეუბნის 50-ბ, გარეუბნის მუნიციპალიტეტის სოფ. ბაგრატიონის
სოფ. ბაგრატიონის 25-ბ, გარეუბნის მუნიციპალიტეტის სოფ. ბაგრატიონის

ამაღ ზღაპარს აქვს ათი დამატებითი საპარაფი. სა-
ბურღი პერფორატორი შეიძლება იქნეს საბურღი ჩაქონალი.

სხვათა შორის ეს შეტანაში ეზრუნეფლყოფს შეუწყვე-
ტელ მუშაობას 45⁰ დახრის დროსაც კი.

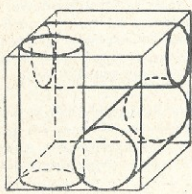
მეცნიერება

რიცხვი ოცდაათი მრთინით

ახალი რიცხვი შეუძლია კვლავი არ შეიძლება იყოს, რადგან რიცხვის (30) ციფრთა ჯამი იქნება 3-ზე და არ იქნება 9-ზე, მაშასადამე, თუთ რიცხვი იყოფა 3-ზე და არ იყოფა 9-ზე.

ციფრულად და კვლე

ამონხა ნახევრები ნახ-ზე.



მონახითი რიცხვი

646.

სამკუთხედში მრავალკუთხედისგან

არ შეიძლება. თუ დავუთვლო მრავალკუთხედს სამკუთხედებად, მაშინ ცხადია, რომ ამ სამკუთხედებს შიდა კუთხეებია ჯამი არ არის

ნაკლები მრავალკუთხედის შიდა კუთხეების ჯამზე. შიდა კუთხეების ჯამი იწარმოება ფორმულით $2d(n-2)$, სადა n მრავალკუთხედის გვერდების რიცხვია. 17-კუთხედისთვის ეს ჯამი $2d \times 15 = 30d$, ხოლო თითმეტეტი სამკუთხედისთვის კუთხეთა ჯამი უდრის $28d$ -ს.

საბაზისში მნიშვნელობა

ლენას ქედის ღირებულება აღნიშნული x -ით, მაშინ სასა ქედი ედირება $1.5x$, ხოლო პალტო — $15x$. ლენას პალტო ღირს $10x$. ლენას ფესვსაგვლები და ქედი ერთად ღირს $5x$. რადგან ქედის ღირებულება აღნიშნული გვაქვს x -ით, ლენას ფესვსაგვლები ღირს $4x$. სასას ფესვსაგვლები ღირს $5x$. შევადგენოთ ტოლობა: $15x + 10x + 6x + 4x + 1.5x + x = 75$. $x = 2$.

მაშასადამე, ლენას ქედი ღირს 2 მანეთი, სასასი — 3 მანეთი; ლენას ფესვსაგვლები — 8 მანეთი, ხოლო სასასი — 12 მანეთი; ლენას პალტო ღირს 20 მანეთი, სასასი კი — 30 მანეთი.

ითხი რიცხვი

2, 3, 7, 43.

მრთინითი მრთინობა

დასაწყისში იყო ქალაქის ექვსი ფერადი. თითოეულჯერ, როცა ხდებოდა ერთ-ერთი ფერადი, ერთი ფერადის საცეცხლად ჩნდებოდა მეორე ფერადი, ესე იყო ნახევარი რიცხვი იზრდებოდა ექვსით. მაშასადამე, ნახევარი საზოგადო რიცხვი უნდა იყოფოდეს ექვსზე.

სარბინაგვითი ათწლეულის პირობებში. პალტოპალი, პროფესორი ბ. პარპალი, დიქტორი მ. პარპალი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ბ. პარპალი, პროფესორი მ. პარპალი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ბ. პარპალი, დიქტორი ბ. პარპალი (რედაქტორის მოადგილე), პროფესორი მ. პარპალი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი მ. პარპალი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი ბ. პარპალი, პროფესორი ბ. პარპალი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ბ. პარპალი (რედაქტორი), მ. პარპალი (პასუხისმგებელი მდივანი)

მეტრული რედაქტორი — ბ. პარპალი | მისამართი: თბილისი, ლესელიძის 22, ტ. № 9-66-39

Ежемесячный научно-популярный журнал Академии наук Грузинской ССР

«Медицина да техника» (на груз. яз.).

ქალაქის ზომა 60x92, პარპალის ფორმათა რაოდენობა 3. ფიზიკური ფორმათა რაოდენობა 6. ქალაქის ფორმათა რაოდენობა 4.3.66 წ. იყო 2297, წევი. № 186. ტირაჟი 9,800. ფასი 50 კაპ. გამოცემათა, შედარების, სტაბილური, თბილისი, გ. ტაბილის ქ. № 3/5

Типография Издательства «Медицина». Тбилиси, ул. Г. Табиадзе 3/5

საბალაღი მრავალბაზი

9541
+ 4549
14090

დაბალბაზი წელი

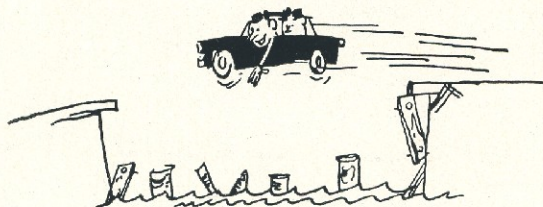
დავუშვათ ნიკოლოზის დაბადება 19x წელს. 1964 წელს მის შესრულება $1+9+x+y$ წელი. ნიკოლოზის წილობაზე შეიძლება მიიჩნებოდა, თუ 84-ს (ერთი საუკუნეში ხდება ყველაფერი) გამოვკლებოთ $10x+y$ -ს. ვიღებთ ტოლობას: $54=11x+2y$. შესაძლებელია მხოლოდ ერთი გადაწყვეტა: $x=4$ და $y=5$. ნიკოლოზი დაიბადა 1945 წელს, 1964 წელს მის შესრულება 19 წელი.

საკრეგო

- გ. ნულოვანი — მანქანათა ნაწილების უნიფიკაცია და ტექნიკური პროგრესი 1
- 6. სუბინაგვითი — რეზერვუარები და კონსტრუქციის წესდამოწმების სისტემაში 5
- სოციალისტური მეცნიერება 8
- გ. პარპალი — რ. დიქტორი 10
- გ. პარპალი — ავტორები და დიქტორები — ნიკოლოზი 13
- საბალაღი ტექნიკა 17
- დ. ცვირიაშვილი, ი. ფორთოლიანი, ი. ტაბილაძე — საქართველოს თერაპიული წყლების სიღრმის გამოყენების საკითხები 19
- პირამიდონი 21
- გ. ჩანაძიძე — ლითონური მანქანები — მანქანების ღირებულების კარბონატული მანქანების 24
- ა. ბეაღვა — ქართული შვალეტი 27
- 6. ნემანიშვილი — ატლანტიკა 30
- სამედიკო კოსმოსური აპარატი 33
- უცხოეთის ტექნიკა 35
- ლ. აბულაძე — სამრეწველო ტრანსპორტი და მისი განვითარების მთავარი მიმართულებანი 37
- ყოველწლიური მრავალბაზი 41
- მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი 43



— 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 106



68785



76127