

**ღვინის, შაგვეანურისა და  
კონიაკის ქარხნების  
დაპროექტების საფუძვლები**

ს. მესარქიშვილი, ფ. მაჭავარიანი, დ. გოჭორიშვილი,  
ა. ქორქოლიანი, თ. ხაბიაშვილი, კ. შვიპარდნაძე,  
ბ. მიქაშაშვიძე, ა. ჯერვალაძე, ვ. ჩიტორელიძე,  
ი. ქოჩიაშვილი



## ლინის, შაჰკანური და ქონიკის ქარხნების დააკრედიტების საუბრაუი

საქართველოს სსრ უმაღლესი და საშუალო სპეცია-  
ლური განათლების სამინისტროს მიერ დამტკიცე-  
ბულია დამხმარე სახელმძღვანელოდ სასოფლო-სამე-  
ურნეო ინსტიტუტის მეღვინეობის ტექნოლოგიის  
სპეციალობის სტუდენტებისათვის

მეორე გადამუშავებული და შევსებული  
გამოცემა

ს. მესარქიშვილის საერთო რედაქციით

წიგნი განუთვნილია საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მე-  
ლენინობის ტექნოლოგიის სპეციალობის სტუდენტ-დიპლომანტებისათვის თეო-  
რიული კურსის ათვისებისა და სადიპლომო გეგმარზე დამოუკიდებელი მუშა-  
ობისას სათანადო გაანგარიშებების ჩასატარებლად.

მეორე გამოცემაში დამატებულია დაპროექტების საფუძვლების თეორიული  
კურსი ტექნოლოგიური დაპროექტების ჩათვლით, ხილკეკროვანი მელენინობის  
ქარხნების დაპროექტების ძირითადი საკითხები და მეთოდური მითითებანი  
შრომის დაცვის, სამოჭალაქო თავდაცვისა და წარმოების ეკონომიკა-ორგანი-  
ზაციის საკითხებზე.

ნაშრომი შედგენილია შესაბამისი დარგის საპროექტო ორგანიზაციების  
დოკუმენტაციისა და სათანადო პროფილის უმაღლეს სასწავლებლებში მოქმედი  
სასწავლო პროგრამის გათვალისწინებით.

წიგნის I, II, V და VI თავები დაწერეს ს. მესარქიშვილმა და დ. ბოჭო-  
რიშვილმა, III თავი — ს. მესარქიშვილმა, დ. ბოჭორიშვილმა და კ. შევარდნა-  
ძემ, IV თავი — ფ. მაჭავარიანმა, VIII, XI და XIII თავები — ს. მესარქი-  
შვილმა და ფ. მაჭავარიანმა, XV თავი — ა. ჟორჯოლიანმა და თ. ხატიაშვილმა,  
XVI თავი — ა. ჟორჯოლიანმა და ს. მესარქიშვილმა, VII, IX, X, XII და  
XVII თავები — ს. მესარქიშვილმა, XIV თავი — გ. მიქაშავიძემ, XVIII თავი —  
ა. ჯერვლიძემ, XIX თავი — გ. ჩიტორელიძემ, XX თავი — კ. შევარდნაძემ,  
დანართი — ს. მესარქიშვილმა და ი. ქოჩიაშვილმა.

რ ე ც ე ნ ზ ე ნ ტ ე ბ ი: ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი  
ნ. გ ე ლ ა შ ვ ი ლ ი,  
ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი  
კ. ქ ე ვ ე ლ ი ძ ე  
ინჟინერი რ. ჯ მ უ ხ ა ძ ე

31709—094

M—195—84  
M—602(08)—84

© გამომცემლობა „განათლება“, 1984

## წიგნის ბეჭედი

ყურძნის ღვინის წარმოება უხსოვარი დროიდანაა ცნობილი, რაც ძირითადად განპირობებული იყო მისი მაღალი საგემოვნო-კვებითი ღირებულებით. დღეს მეცნიერულად დასაბუთებულია, რომ ღვინის ზომიერი მიღება ადამიანის ორგანიზმზე დადებითად მოქმედებს, ვინაიდან ის მდიდარია რიგი მეტად სასარგებლო ქიმიური ნაერთებით. როგორც ფრანგი მეცნიერი ლუი პასტერი აღნიშნავდა — „ღვინო შეიძლება განვიხილოთ სრული უფლებით, როგორც ყველაზე უფრო საღი ჰიგიენური სასმელი“.

კვებითი და დიეტური მნიშვნელობის ნივთიერებებიდან ღვინოში არის ადვილად ასათვისებელი ორგანული მჟავები (ღვინის, ლიმონის, ქარვის და სხვ.), ორგანულად ბმული ფოსფორი, პექტინოვანი ნივთიერებანი, ფენოლური ნაერთები, გლიცერინი, აზოტოვანი შენაერთები და მინერალური ნივთიერებები (კალიუმი, მაგნიუმი, კალციუმი, რკინა და სხვ.), რომლებსაც სარგებლობა მოაქვთ ადამიანისათვის. ამიტომაც, რომ ჩვენი პარტია და მთავრობა, იბრძვის რა ალკოჰოლიზმის წინააღმდეგ, დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს ღვინის მრეწველობის შემდგომ განვითარებას.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტურ რევოლუციამდე ღვინო უმთავრესად კუსტარული წესით მზადდებოდა, ძალიან მცირე იყო მსხვილი საწარმო. ასეთ საწარმოებში არ იყო ქიმიური ლაბორატორიები, ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი, არ იყენებდნენ ტექნიკურ-ქიმიურ და ბიოქიმიურ კონტროლს, არ არსებობდა სტანდარტები მზა პროდუქტიაზე და თვით წარმოების ტექნიკაც მეტად დაბალ დონეზე იდგა. ასეთ საწარმოებში იყენებდნენ პრიმიტიულ მოწყობილობებს. არასრულყოფილ და დაბალმწარმოებულ მანქანა-დანადგარებს, რომლებიც შემოჰქონდათ საზღვარგარეთიდან ან კუსტარულად ამზადებდნენ ადგილზე. მეფის რუსეთის ასეთი ჩამორჩენა (არა მარტო ღვინის მრეწველობაში) გამომდინარეობდა ქვეყნის აგრარული ხასიათიდან და განპირობებული იყო მსხვილი სამრეწველო ცენტრების ნაკლებობით, მათი განვითარების ნელი ტემპებით, მოსახლეობის მყიდველობითი უნარის დაბალი დონით, იაფი მუშახელის სიჭარბით და სხვა მრავალი ობიექტური მიზეზით.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტურმა რევოლუციამ, რომელმაც განაპირობა ძირეული შემობრუნება კაპიტალისტურიდან სოციალისტურისაკენ,



სარეკორდო ვადებში დასძლია მეფის რუსეთისაგან მიღებული ჩამორჩენილი ტექნიკური მეცნიერება და სახალხო მეურნეობის განვითარებაში მართვის ვეგმეური სისტემის გამოყენებით არნახულ წარმატებას მიაღწია როგორც სახალხო მეურნეობის, ასევე მრეწველობის ყველა დარგში. საგრძნობლად განვითარდა და დღესაც მაღალი ტემპებით ვითარდება სამამულო ღვინის მრეწველობაც. განსაკუთრებით დიდი მოთხოვნებით სარგებლობს მსოფლიო ბაზარზე ქართული სამარკო ღვინოები და კონიაკები, რომლებიც კონკურენციას უწევენ ევროპის ღვინის პროდუქციას.

კაპიტალისტური ქვეყნების კერძომესაკუთრულ ღვინის მრეწველობას არ შეუძლია თავისი საქმიანობა დაუმორჩილოს ცენტრალიზებულ დაგეგმვას, რომელიც ითვალისწინებს ქვეყნის მთელი სახალხო მეურნეობის ინტერესებს. უგეგმობა, კონკურენცია და სტიქიურობა მრეწველობასა და სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებში, მათ შორის მეღვინეობაშიც, იწვევს მიმე კრიზისებსა და უმუშევრობას.

კაპიტალისტური ქვეყნების ღვინის საწარმოებში საწარმოო პროცესების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ღონისძიებათა ძირითადი მიზანი კონკურენციით და მოგების გაზრდის სწრაფვითაა ნაკარნახევი. კაპიტალისტური წარმოების წესისაგან განსხვავებით, სოციალისტური წარმოებისას მექანიზაციისა და ავტომატიზაციაზე ჩატარებულ ღონისძიებათა ძირითადი მიზანი ხალხის ცხოვრების სინამდვილიდან გამომდინარეობს და ადამიანის შრომის შემსუბუქების, მისი სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესების, გამომუშავებული ნაწარმის რაოდენობის გაზრდისა და მისი ხარისხის გაუმჯობესებისაკენაა მიმართული. ამიტომაც, რომ ერთ-ერთი ძირითადი მოთხოვნა, რომელსაც უნდა აკმაყოფილებდეს თანამედროვე სამამულო მანქანა-აპარატები, მრეწველობის რომელ დარგსაც არქ უნდა ეკუთვნოდნენ ისინი, მუშის შრომის ყოველმხრივი შემსუბუქებაა. მომსახურებისა და მოვლისათვის მანქანა უნდა ართმევედეს მუშას რაც შეიძლება ნაკლებ დროს. ყველა ოპერაცია, რომელიც მოითხოვს ფიზიკურ და ნერვულ დაძაბულობას, შეძლებისდაგვარად გამოირიცხული უნდა იყოს. მუშის დაქანცულობის შემცირება ხელს უწყობს არა მარტო შრომის ხარისხისა და ნაყოფიერების გაზრდას, არამედ ქმნის ხელსაყრელ პირობებს მათი ტექნიკური და კულტურული ღონის ამაღლებისათვის.

სამრეწველო წარმოების მკვეთრმა განვითარებამ და გართულებამ, მანქანა-აპარატების მწარმოებლურობის განუხრელმა ზრდამ, ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიფიკაციამ, ცალკეულ მანქანებს, ავრგატებსა და ხაზებს შორის გარკვეული ურთიერთკავშირის დამყარების აუცილებლობამ და ტექნიკური პარამეტრების კონტროლის მიმართ მოთხოვნების გაზრდამ ადამიანი დააყენა რთული პრობლემების წინაშე — უხელმძღვანელოს მთელ ამ რთულ კომპლექსს. ამიტომაც, რომ ამჟამად, როდესაც საბჭოთა ხალხის ტიტანური შრომა მიმართულია კომუნისმის მატერია-

ლურ-ტექნიკური ბაზის შექმნის დიდი გეგმების შესასრულებლად, რომელიც დასახა საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXVI ყრილობამ, სახალხო მეურნეობის ყველა სფეროში მექანიზაციისა და მატრიზაციის ფართო დანერგვას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ეძლევა.

წარმოების მექანიზაციის სრულყოფილ ფორმას წარმოადგენს უწყვეტ-ნაკადური წარმოება, როდესაც მანქანა-აპარატები განლაგებულია ტექნოლოგიური პროცესის შესაბამისი თანამიმდევრობით და მათი მუშაობა ურთიერთშეთანხმებულია მწარმოებლურობით და რიტმით.

სსრ კავშირის 1990 წლამდე პერიოდის სასურსათო პროგრამა ახალ, გადიდებულ ამოცანებს უყენებს არა მარტო სოფლის მეურნეობას, არამედ მასთან დაკავშირებულ კვების მრეწველობასაც.

საკმარისია აღინიშნოს, რომ 1985 წლისათვის სსრ კავშირში წარმოებული უნდა იქნეს საშუალოდ წელიწადში 7,5 — 8 მლნ, ხოლო 1990 წლისათვის 10—11 მლნ ტონა ყურძენი (აღნიშნულის შესაბამისად საქართველომ 1985 წლისათვის უნდა უზრუნველყოს საშუალოდ წელიწადში 1100 ათასი, ხოლო 1990 წლისათვის 1400 ათასი ტონა ყურძნის წარმოება). ასეთი გრანდიოზული პროგრამის განხორციელება დამოკიდებულია არა მარტო სათანადო რაოდენობის ყურძნის მოყვანაზე, არამედ მისი გადამუშავების ტექნიკური ბაზის უზრუნველყოფაზე — ქარხნების რაციონალურ დაპროექტებაზე და მათ აღჭურვაზე მოწინავე ტექნოლოგიის შესაბამისი მაღალეფექტური მანქანა-აპარატებით.

წარმოებაში დასანერგი მანქანა-აპარატები თავიანთი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლებით უნდა პასუხობდნენ შესაბამის დარგში ტექნიკის განვითარების თანამედროვე დონეს და აკმაყოფილებდნენ კონსტრუქციულ, სანიტარულ-ჰიგიენურ და უსაფრთხოების ტექნიკის ყველა მოთხოვნას. ყოველმხრივ სრულყოფილი ტექნოლოგიური დანადგარების შერჩევა ჯერ კიდევ საკმარისი არ არის საწარმოო პროცესის რაციონალური განხორციელებისათვის. ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანა, რომელიც ახალი საწარმოს დაპროექტების პროცესში სწორად უნდა გადაწყდეს, 'ეს არის მანქანა-აპარატურული სისტემის რაციონალური განლაგება საწარმოში, რაც ბევრად განსაზღვრავს ახალი საწარმოო ობიექტის მშენებლობის ღირებულებას და მის ხარისხს. ამიტომაც, რომ საპროექტო ორგანიზაციების წინაშე, რომლებიც ამუშავებენ მშენებლობის ძირითად საკითხებს, დგას მეტად საპასუხისმგებლო ამოცანა — შეარჩიონ წარმოებისათვის საჭირო რაციონალური მანქანა-აპარატები და დამხმარე დანადგარები, სწორად განსაზღვრონ მათი საჭირო რაოდენობა და ისე განლაგონ ისინი წარმოებაში, რომ ადვილი იყოს მათი მომსახურება, დაცული იყოს შრომის უსაფრთხოების ყველა მოთხოვნა და ჰიგიენური პირობები, მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი ხელათ შესასრულებელი სამუშაოები, ხოლო მზა პროდუქციის მიღება საწარმოო ფართობის ერთეულზე

მაქსიმუმს შეესაბამებოდეს. ამ საკითხების რაციონალური გადაწყვეტა ბევრად და მოკიდებული დამპროექტებელი სპეციალისტების ფიკაციაზე, რომლის საფუძვლებსაც ისინი უმაღლეს სასწავლებლებში უფლებიან.

საწარმოო პროცესების კომპლექსური მექანიზაცია, რომლის დროსაც მანქანა-აპარატები ასრულებენ ყველა ძირითად და უმრავლეს დამზარე ოპერაციებს, არ ათავისუფლებს ადამიანს პროცესების მართვა-რეგულირების საჭიროებისაგან. მექანიზაცია მხოლოდ მნიშვნელოვნად აადვილებს ადამიანის შრომას, ამცირებს მომსახურე პერსონალის რაოდენობას და ამზადებს ნიადაგს ავტომატიზაციის განხორციელებისათვის, რომელიც გულისხმობს შესაბამისი ხელსაწყოების, მოწყობილობებისა და სამართი მანქანების გამოყენების გზით საწარმოო პროცესების რეგულირებას ადამიანის მიერ წინასწარ დადგენილი კანონზომიერებით, მაგრამ მისი უშუალო მონაწილეობის გარეშე. ავტომატიზაციის საშუალებათა დანერგვა ძირფესვიანად ცვლის შრომის ხასიათს, მოითხოვს მომსახურე პერსონალის კულტურულ-ტექნიკური დონის ამაღლებას, ქმნის ფიზიკურ და გონებრივ შრომას შორის განსხვავების ლიკვიდაციის პირობებს და საგრძნობლად ზრდის შრომის ნაყოფიერებას.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ახალი საწარმოო ობიექტის ან არსებული ობიექტის რეკონსტრუქციის პროექტის დამუშავება მეტად რთული ამოცანაა და მოითხოვს რამდენიმე დარგის მაღალკვალიფიციური სპეციალისტების კომპლექსურ შემოქმედებით მუშაობას.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიისა და მთავრობის დადგენილებები, ითვალისწინებენ რა კვების პროდუქტების ასორტიმენტის გაფართოებას, მათი ხარისხის შემდგომ გაუმჯობესებასა და წარმოების მასშტაბების გადიდებას, ღვინის მრეწველობის დარგში პირველ რიგში მიუთითებენ არსებული ტექნოლოგიური პროცესების შემდგომი სრულყოფის, ნედლეულის გადამამუშავების ახალი მაღალმწარმოებლური მეთოდებისა და შესაბამისი ტექნიკის შექმნა-სრულყოფის აუცილებლობაზე. ამასთან, როგორც წესი, ღვინის მრეწველობის ახალი ობიექტები, პირველ რიგში, უნდა დაკომპლექტდნენ სამამულო წარმოების მანქანა-აპარატებით, ხოლო თვით საწარმოო ობიექტები უნდა შეესაბამებოდნენ მშენებლობის ტექნიკის თანამედროვე დონეს და მათში გამოყენებული უნდა იქნეს მეცნიერებისა და ტექნიკის უახლესი მიღწევები, რათა მშენებლობა იაფი და სრულყოფილი იყოს, ხოლო წარმოება — რენტაბელური.

პარტიისა და მთავრობის მიერ დასახული ამოცანების შესასრულებლად ყველა პირობა არსებობს. დღეს საბჭოთა მეცნიერებს დიდი მიღწევები აქვთ სხვადასხვა ტიპის ღვინოების, შამპანურისა და კონიაკის წარმოების ტექნოლოგიის შესწავლა-დახვეწის საქმეში და მათი სახელები ცნო-

ბილია როგორც ჩვენს ქვეყანაში, ასევე საზღვარგარეთ. ახლა სიტყვა ინჟინერ-ტექნოლოგებს და დამპროექტებლებს ეკუთვნით.

ამჟამად ჩვენს ქვეყანაში ღვინის მრეწველობის შემდგომი განვითარება მიდის წარმოების გამსხვილება-კონცენტრაციის გზით, რამაც უკვე დასაბუთებული გამართლება პოვა. ასე, მაგალითად, 1966 წლის 1 იანვრისათვის ყურძნის პირველადი გადამამუშავების ქარხნების საშუალო სიმძლავრე შეადგენდა 6,6 ათას ტონა ყურძენს, 1977 წლის 1 იანვრისათვის — 7,5 ათას ტონას, ხოლო 1978 წლის 1 იანვრისათვის — 8,6 ათას ტონაზე მეტს.

ღვინისათვის პირველადი მეღვინეობის ქარხნების მშენებლობა წარმოებს „ვიპროსპირტინოს“ ტიპური პროექტების მიხედვით, დღიური მწარმოებლურობით 250, 500, 750, 1000 და 1500 ტონა ყურძენი. მეორეული მეღვინეობის ქარხნებისათვის საწარმოო სიმძლავრის პარამეტრული რიგია — 600, 1500, 2500, 5000 და 10 000 ათასი დეკალიტრი წელიწადში. მნიშვნელოვნად ფართოვდება ხილკენკროვანი ღვინეობის, შამპანურისა და კონიაკის წარმოება. შესაბამისად იზრდება ქარხნების სიმძლავრეც.

განვითარების ასეთი მაღალი ტემპების პირობებში ბუნებრივია, რომ სათანადო კადრების მომზადებისა და წარმოებაში ჩაბმული სპეციალისტების კვალიფიკაციის შემდგომი ამაღლების საკითხს პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ეძლევა და ის ორგანულადაა დაკავშირებული მათ მიერ უმაღლეს სასწავლებლებში მიღებულ თეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნასთან.

ინჟინერ-ტექნოლოგის მომზადების საქმეში სადიპლომო პროექტს (შრომას) განსაკუთრებული ადგილი უკავია. წარმოადგენს რა სტუდენტის მიერ ინსტიტუტის კედლებში მიღებული ცოდნის შემაჯამებელ დოკუმენტს, ის აერთიანებს სხვადასხვა დისციპლინებში ათვისებულ მასალას და სასწავლო ლაბორატორიებში მიღებულ პრაქტიკულ გამოცდილებას წინამდებარე დამხმარე სახელმძღვანელო სწორედ აღნიშნულ მიზანს ემსახურება.



## ნ ა წ ი ლ ი I

### ღვინის, უამჟანურისა და კონიაკის ქარხნების დაპროექტების საფუძვლები

თ ა ვ ი

#### დაპროექტების ზოგადი საკითხები

##### § 1. ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე

როგორც წესი, ქარხნის დაპროექტება იწყება ნედლეულის ბაზის დასაბუთებით და ქარხნის საწარმოო სიმძლავრის დადგენით, ხოლო შემდგომ — ქარხნის მშენებლობის ადგილმდებარეობის შერჩევით და მშენებლობის რეალიზაციისათვის საჭირო დოკუმენტაციის დამუშავებით.

კვების მრეწველობის სხვადასხვა დარგის და მათ შორის ღვინისა და კონიაკის ქარხნების საწარმოო სიმძლავრის დადგენის მეთოდისაკმაკმა ბევრი რამ საერთო აქვს, მაგრამ გააჩნია სპეციფიკური თავისებურებებიც. ღვინისათვის სარგებლობენ საწარმოო სიმძლავრის განსაზღვრის შემდეგი მეთოდიკით [7, 31].

#### პირველადი მეღვინეობის ქარხნები

პირველადი მეღვინეობის ქარხნის საწარმოო სიმძლავრის განსაზღვრა შეიძლება ორი მეთოდით. ყურძნის გადამამუშავების ნაკადური ხაზების (საწყლტ-საწნები განყოფილების) გამტარუნარიანობისა და საწარმოო ჭურჭლის ერთდროული ჯამური ტევადობის მიხედვით. ორივე შემთხვევაში საწარმოო სიმძლავრის განზომილებაა ტონა ყურძენი წელიწადში (ტ/წლ).

ყურძნის გადამამუშავების ნაკადური ხაზების გამტარუნარიანობის მიხედვით ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე შეიძლება შემდეგი ფორმულის გამოყენებით განისაზღვროს

$$M = \Sigma \Pi \cdot T \cdot \eta \quad \text{ტ/წლ}, \quad (1-1)$$

სადაც  $\Sigma \Pi$  არის ნაკადური ხაზების ჯამური საათური მწარმოებლურობა ყურძნის მიხედვით, ტ/სთ;

$T$  — დანადგარების მუშაობის ხანგრძლივობის წლიური ფონ-  
დი ( $T=200$  სთ/წლ);

$\eta$  — ნაკადური ხაზის გამოყენების კოეფიციენტი.

ჭურჭლის ერთდროული ჯამური ტევადობის მიხედვით ქარხნის სა-  
წარმოო სიმძლავრის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$M = \frac{\Sigma V \cdot \varphi}{V_0} \text{ ტ/წლ}, \quad (1-2)$$

სადაც  $\Sigma V$  არის საწარმოო ჭურჭლის ერთდროული ჯამური ტევადობა,  
დალ;

$V_0$  — 1 ტ ყურძნიდან მისაღები ღვინომასალებისათვის გათვალის-  
წინებული ჭურჭლის ტევადობა, დალ/ტ (ცხრ. 1-1);

$\varphi$  — ჭურჭლის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,9$ ).

ცხრილი 1-1

1 ტ ყურძნიდან მისაღები ღვინომასალებისათვის გათვალისწინებული  
ჭურჭლის ტევადობა [47]

საერთო პროდუქციაში შე- მაგრებული ღვინომასალებს სხედრითი წილი, $q\%$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ჭურჭლის ტევადობა, $V_0$ დალ/ტ	76,0	77,3	78,7	80,1	81,4	82,8	84,2	85,6	86,9	88,9	89,5

საერთო პროდუქციაში შემავრებული ღვინომასალების სხედრითი  
წილი

$$q = \frac{Q_1}{Q} 100\%, \quad (1-3)$$

სადაც  $Q_1$  არის რთველის პერიოდში ქარხანაში მისაღები ღვინომასალებს  
საერთო რაოდენობა, დალ;

$Q$  — მათ შორის შემავრებული ღვინომასალების რაოდენობა, დალ.

**მეორეული მეღვინეობის ქარხნები**

ბირველადი მეღვინეობის ქარხნების ანალოგიურად, მეორეული მე-  
ღვინეობის ქარხნების საწარმოო სიმძლავრე შეიძლება ორი მეთოდით გა-  
ნისაზღვროს: ღვინის ჩამომსხმელი ხაზების ჯამური მწარმოებლურობისა  
და საწარმოო ჭურჭლის ერთდროული ჯამური ტევადობის მიხედვით.  
ორივე შემთხვევაში საწარმოო სიმძლავრის განზომილებაა დეკალიტრი  
წელიწადში (დალ/წლ).

პირველი მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში საწარმოო სიმძლავრის საანგარიშო ფორმულას აქვს სახე

საქართველოს  
განხორციელება

$$M = \frac{T \cdot T_1}{10} \sum (n_x \cdot \Pi_x \cdot V_x) \eta \text{ დალ/წლ.} \quad (1-4)$$

სადაც  $T$  არის ქარხნის სამუშაო დღეების წლიური ფონდი ( $T=249$  დლ/წლ.);  
 $T_1$  — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა, სთ/დლ;  
 $n_x$  — ერთნაირი მწარმოებლურობის ჩამომსხმელი ხაზების რაოდენობა;  
 $\Pi_x$  — ხაზის საათური მწარმოებლურობა, ბოთლი/სთ;  
 $V_x$  — შესაბამისი ბოთლის ტევადობა, ლ;  
 $\eta$  — ხაზის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta=0,9$ ).

ჭურჭლის ერთდროული ჯამური ტევადობის მიხედვით ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე შემდეგნაირად განისაზღვრება

$$M = (\Sigma V + \Sigma V_0 \varphi) Z \text{ დალ/წლ.} \quad (1-5)$$

სადაც  $\Sigma V$  არის საწარმოო ჭურჭლის (ღვინომასალების შესანახი და სამუშავებელი) ერთდროული ჯამური ტევადობა, დალ;  
 $\Sigma V_0$  — ღვინომასალების საკუპაეე და თერმული დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის ერთდროული ჯამური ტევადობა, დალ;  
 $\varphi$  — ჭურჭლის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,7-0,8$ );  
 $Z$  — ჭურჭლის წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ( $z \geq 3$ ).

### შამპანური ღვინის ქარხნები

შამპანური ღვინის ქარხნის საწარმოო სიმძლავრის დადგენისას მხედველობაში მიიღება შამპანურის წარმოების წესი (პერიოდული, უწყვეტ-ნაკადური). პერიოდული (აკროტოფორული) წესით შამპანურის დამზადებისას ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე განისაზღვრება აკროტოფორების მარგი ტევადობისა და მათი წლიური ბრუნვადობის გათვალისწინებით, ხოლო ნაკადური წესით წარმოებისას — ნაკადის სიჩქარის (მატარების გამტარუნარიანობის) გათვალისწინებით. ორივე შემთხვევაში საწარმოო სიმძლავრის განზომილებაა ათასი ბოთლი წელიწადში (ათასი ბოთლი/წლ).

პერიოდული წესით შამპანურის დამზადებისას ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$M = \frac{\Sigma V}{B} z \text{ ათასი ბოთლი/წლ.} \quad (1-6)$$

სადაც  $\Sigma V$  არის აკროტოფორების ერთდროული მარგი ჯამური ტევადობა,  
დალ;

$B$  — ნედლეულის დანახარჯი ყოველ ათას ბოთლ მზა შამპანურში  
დალ/1000 ბოთლზე;

$z$  — აკროტოფორების წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი, რომელიც განისაზღვრება წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობისა და შამპანიზაციის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობის (დღეებში) ფარდობით.

უწყვეტ-ნაკადური წესით შამპანურის წარმოებისას ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$M = \frac{24\Pi \cdot T}{B} \text{ ათასი ბოთლი/წლ,} \quad (1-7)$$

სადაც  $\Pi$  არის ნაკადური ხაზის მწარმოებლურობა (ნაკადის სიჩქარე),  
დალ/სთ;

$T$  — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი ( $T=365$  დღე).

### კონიაკის ქარხნები

კონიაკის დამზადება-ჩამოსხმის საწარმოო ციკლი ოთხი ეტაპისაგან შედგება: სპირტის გამოხდა, დაძველება, კუპაჟი და მზა კონიაკის ჩამოსხმა. ზოგჯერ კონიაკის წარმოების სრული ტექნოლოგიური ციკლი თავმოყრილია ერთ წარმოებაში, რაც უფრო ხელსაყრელია.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, საწარმოო სიმძლავრის განსაზღვრის მეთოდისადამოკიდებელია კონიაკის ქარხნის სტრუქტურაზე და შეიძლება შემდეგნაირად გაიანგარიშდეს

1. სპირტსახდელი ქარხნის (სამჭროს)

$$M = \Sigma \Pi \cdot T \text{ ათასი დალ ა/ა,} \quad (1-8)$$

სადაც  $\Sigma \Pi$  არის სპირტის გამოსახდელი დანადგარების ჯამური დღიური მწარმოებლურობა, დალ/დღ (აბსოლუტური ალკოჰოლის მიხედვით).

$T$  — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი.

2. კონიაკის ქარხნის

კონიაკის სპირტის დაძველების მიხედვით

$$M = \frac{\Sigma V \cdot \eta \cdot c}{100K} \text{ ათასი დალ ა/ა,} \quad (1-9)$$

სადაც  $\Sigma V$  არის დახურულ შენობაში მოთავსებული სპირტების დასაძველებელი ჭურჭლის ერთდროული ჯამური ტევადობა,  
ათასი დალ ა/ა;

$\eta$  — ჭურჭლის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta=0,95-0,98$ );

$c$  — დაძველებაში მყოფი სპირტების საშუალო სიმაგრე, % მოც.



კოეფიციენტი, რომელიც ახასიათებს საასორტიმენტო გეგმით გამო-  
საშვები კონიაკების საკუბავედ ვარჯისი სპირტების საშუალო წილს  
დაძველებას, შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$K = \frac{x_1\tau_1 + x_2\tau_2 + \dots + x_n\tau_n}{100}, \quad (1-10)$$

სადაც  $x_1, x_2, \dots, x_n$  არის ასორტიმენტით გათვალისწინებული სხვადასხვა  
კონიაკების პროცენტული რაოდენობა საერთო  
გამოსაშვებ პროდუქციაში, %;  
 $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n$  — ცალკეული კატეგორიის სპირტის დაძველების  
ხანგრძლივობა (წლობით).

კონიაკის გამოშვების მიხედვით

$$M = \sum V \eta z \text{ ათასი დალ ა/ა,} \quad (1-11)$$

სადაც  $\sum V$  არის საკუბავე განყოფილებაში გაადგილებული საკონიაკე  
ჭურჭლის ერთდროული ჯამური ტევადობა, ათასი დალ ა/ა;  
 $Z$  — ჭურჭლის ბრუნვადობის კოეფიციენტი (კონიაკის გამოშვე-  
ბის წლიური საორიენტაციო გეგმის გათვალისწინებით).

**§ 2. ქარხნების კლასიფიკაცია საწარმოო სიმძლავრის,  
პროფილისა და ბიის მიხედვით**

საწარმოო სიმძლავრის მიხედვით ღვინის ქარხნების კლასიფიკაცია  
შეიძლება შემდეგნაირად ჩატარდეს: პირველადი მეღვინეობის ქარხნე-  
ბის — მცირე (<250 ტ/დღ), საშუალო (250—750 ტ/დღ) და დიდი (750—1000  
ტ/დღ და მეტი) სიმძლავრის. მეორეული მეღვინეობის ქარხნების —  
მცირე (600—1000 ათასი დალ), საშუალო (1500—3000 ათასი დალ) და  
დიდი (5000—10 000 ათასი დალ) სიმძლავრის.

ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე გა-  
ნისაზღვრება მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების საფუძ-  
ველზე. საერთოდ, დიდი სიმძლავრის ქარხნების მშენებლობა ეკონომი-  
კური თვალსაზრისით უფრო ხელსაყრელია.

პირველადი მეღვინეობის ქარხნებისათვის დღესდღეობით რეკომენ-  
დებულია ყურძნის გადამუშავების ნაკადური ხაზების შემდეგი პარამეტ-  
რული რიგი: 10, 20, 30, 50 და 100 ტონა ყურძენი საათში. მეორეული  
მეღვინეობის და კონიაკის ჩამოსხმეული ნაკადური ხაზებისათვის — ძი-  
რითადად 3000 და 6000 ბოთლი საათში. ღვინის სტერილური ჩამოსხმი-  
სათვის — 6000, 12000 და 18000 ბოთლი საათში. ღვინის ცხელი ჩამო-  
სხმისათვის — 6000, ხოლო შამპანურის ჩამოსხმისათვის — 3000 და  
6000 ბოთლი საათში [4]. სასუვენრო ბოთლებში წყნარი ღვინისა და  
კონიაკის ჩამოსხმისათვის — 6000 და 12000 ბოთლი საათში.

საწარმოო პროდუქტის მიხედვით არჩევენ: პირველადი მეღვინეობის (ყურძნის გადამუშავება), მეორეული მეღვინეობის (ღვინომასალების დამუშავება-ჩამოსხმა), შამპანური ღვინის (ღვინომასალების დამუშავება-წებვა, შამპანიზაცია, ჩამოსხმა) და კონიაკის (სპირტის გამოხდა, დაძველება, კუპაჟი და ჩამოსხმა) ქარხნებს. გარდა ამისა, არსებობს კომბინირებული (ყურძნის გადამუშავება ღვინომასალების დამუშავება-დაძველება და ჩამოსხმა) და ხილკენკროვანი მეღვინეობის (ნელღეულის გადამუშავება, ღვინომასალების მოშადება) ქარხნებიც.

არჩევენ სპეციალიზებულ და უნივერსალურ ქარხნებს. ღვინის ქარხნებს, რომლებიც ერთი და იგივე სახის (ასორტიმენტის) პროდუქციას აწარმოებენ — სპეციალიზებულს უწოდებენ. თუ პროდუქციის სახეობა და ასორტიმენტი ცვალებადია, ქარხანას უნივერსალურს უწოდებენ.

როგორც წესი, შრომის ნაყოფიერება უფრო მაღალია სპეციალიზებულ, ვიდრე უნივერსალურ ქარხნებში.

ვინაიდან უნივერსალური ქარხანა აწარმოებს სხვადასხვა სახის ფართო ასორტიმენტის პროდუქციას, ამიტომ ხშირად საჭირო ხდება საწარმოში დამატებითი მანქანა-აპარატების დამონტაჟება, რაც ხშირ შემთხვევაში აფერხებს ნაკადური ხაზების განხორციელებას.

## თ ა ვ ი II

### დაპროექტების სტადიები და საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია

#### § 1. ტექნიკური და მუშა პროექტები

ქარხნის მშენებლობა და რეკონსტრუქცია წარმოებს დამტკიცებული საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის საფუძველზე.

ახალი სამრეწველო ობიექტების მშენებლობასთან ერთად ხშირად საჭირო ხდება არსებული ობიექტის რეკონსტრუქცია. საერთოდ, რეკონსტრუქციის შედეგად მიღებული დამატებითი სიმძლავრეების გამოყენება გაცილებით იაფი ჯდება, ვიდრე ახალი საწარმოს მშენებლობა. გარდა ამისა, რეკონსტრუქციის ობიექტის გაშვება ექსპლოატაციაში გაცილებით უფრო მოკლე ვადებში ხორციელდება, ვიდრე ახალი ობიექტისა, რაც კიდევ ერთ მის უპირატესობას შეადგენს.

უმეტეს შემთხვევაში რეკონსტრუქცია მიზნად ისახავს ნელღეულის ბაზის გაზრდის საფუძველზე წარმოების სიმძლავრის გაზრდას,

ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში — სპეციალიზაციისა და გამოსაშვებ პროდუქციის ასორტიმენტის შეცვლა-გაფართოებას.

ობიექტის რეკონსტრუქციის დროს წყდება ისეთი საკითხები, როგორცაა „ვიწრო ადგილების“ ლიკვიდაცია, რომლებიც აფერხებენ ობიექტის გამტარუნარიანობის გაზრდას, წარმოების კონტროლსა და მართვის ავტომატიზაციას, მძიმე ფიზიკური სამუშაოების ლიკვიდაციას და სხვ.

საწარმოო ობიექტის (ახლის აშენება ან არსებულის რეკონსტრუქცია) დაპროექტების პროცესი ითვალისწინებს მოსამზადებელი და საკუთრივ საპროექტო სამუშაოების ჩატარებას. მოსამზადებელ სამუშაოებს მიეკუთვნება: მშენებლობის ტექნიკურ-გეონომიკური დასაბუთება, შესაბამისი ძიებების ჩატარება, სამშენებლო მოედნის შერჩევა და მშენებლობასთან დაკავშირებული ყველა საკითხის შეთანხმება სათანადო ინსტანციებში. საკუთრივ საპროექტო სამუშაოები კი ითვალისწინებენ ობიექტის ტექნიკური პროექტისა და მუშა ნახაზების შედგენას. როგორც წესი, ჯერ დგება ასაშენებელი ობიექტის ტექნიკური პროექტი, ხოლო ამ უკანასკნელის განხილვა-დამტკიცების შემდეგ — მუშა ნახაზები.

ტექნიკური პროექტის შედგენა დაკავშირებულია ისეთი საკითხების გადაწყვეტასთან, როგორცაა წარმოების სტრუქტურის განსაზღვრა, ასაშენებელი ობიექტის საწარმოო სიმძლავრის დაზუსტება, სამშენებლო მოედნის შერჩევა, ობიექტის მომარაგება ნედლეულით, წყლით, სითბოთი, ელექტროენერგიით და სხვ. ამასთან, წყდება ისეთი საკითხებიც, როგორცაა კოოპერირების შესაძლებლობა ობიექტის მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პირობებში და მუშავდება ძირითადი ტექნიკური გადაწყვეტილებები — ირჩევა ტექნოლოგიური პროცესის რაციონალური სქემა და შესაბამისი მანქანა-აპარატურული სისტემა. მუშავდება ობიექტის არქიტექტურული და კონსტრუქციული გადაწყვეტები, მისი ცალკეული განყოფილებების (სამქროების) კომპანების საკითხები, ისაზღვრება ძირითადი და დამხმარე საწარმოო ფართობები, დგება საწარმოს გენერალური გეგმა და სხვ.

ტექნიკური პროექტი შედგება შემდეგი განყოფილებებისაგან [13]:

1. საერთო განმარტებითი ბარათი (შეიცავს პროექტის შინაარსს, მის შესაძლო ვარიანტებს, მშენებლობის თანამიმდევრობის აღწერას);

2. ტექნიკურ-გეონომიკური ნაწილი (შეიცავს მშენებლობის დამასაბუთებელ მასალებს და საწარმოს მუშაობის საორიენტაციო მაჩვენებლებს);

3. გენერალური გეგმა და სატრანსპორტო საშუალებები (იხილავს საწარმოს ტერიტორიაზე ცალკეული ობიექტების განლაგებას და ნედლეულის შემოზიდვის ორგანიზაციულ საკითხებს);

4. ტექნოლოგიური ნაწილი (იხილავს წარმოების ტექნოლოგიის, პროცესების ავტომატიზაციისა და ელექტროენერგიით მომარაგების საკით-

ხებს და მონაცემებს ენერგეტიკულ დანადგარებზე და თბურ კომუნალ-  
ციაზე);

5. შრომის ორგანიზაცია, წარმოების მართვის სისტემა, სიგნალიზაცია და კავშირგაბმულობის ჩათვლით;

6. სამშენებლო ნაწილი (შეიცავს არქიტექტურულ გადაწყვეტებს და სანტექნიკის საკითხებს);

7. მშენებლობის ორგანიზაცია;

8. ხარჯთაღრიცხვის დოკუმენტაცია;

9. საყოფაცხოვრებო ობიექტების მშენებლობა;

10. პროექტის პასპორტი.

მუშა ნახაზების მიხედვით წარმოებს სამშენებლო, სამონტაჟო და სხვ. სახის სამუშაოები. პროექტი შეიცავს საერთო და დეტალურ ნახაზებს.

## § 2. ტიპური და ინდივიდუალური პროექტები

### საპროექტო მოცემულობა

არჩევენ ტიპურ და ინდივიდუალურ პროექტებს. ინდივიდუალური პროექტი დგება ასაშენებელი ობიექტის ადგილმდებარეობის კონკრეტული პირობების გათვალისწინებით. ამასთან, მხედველობაში მიიღება ნედლეულის ზონა, რაიონის კლიმატური პირობები, სამშენებლო მოედნის ხასიათი და სხვ.

ინდივიდუალური პროექტისაგან განსხვავებით ტიპური პროექტი არ ითვალისწინებს ობიექტის ადგილმდებარეობის კონკრეტულ პირობებს, ამიტომ, საჭიროების შემთხვევაში მოითხოვს კორექტირებას, ე. ი. ახალი ობიექტის მშენებლობის კონკრეტულ პირობებთან შეთანაწყობას, რაც ძირითადად საძირკვლების კონსტრუქციისა და ზომების, გარე კედლის სისქის, გათბობისა და ვენტილაციის, ქვეყნის მხარეების მიმართ ობიექტის ორიენტაციისა და სხვ. საკითხების დამუშავება-დაზუსტებაში მდგომარეობს.

მშენებლობის საპროექტო მოცემულობას ადგენს შემკვეთი ორგანიზაცია საპროექტო ორგანიზაციის მონაწილეობით. საპროექტო მოცემულობა, რომლის გარეშეც მშენებლობის რეალიზაცია შეუძლებელია, ასაბუთებს მშენებლობის ვადებს, სამშენებლო მოედნის შერჩევას, ნედლეულის მიღების წყაროებს და ღონისძიებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ საწარმოო ობიექტის მომარაგებას ორთქლით, წყლით, ელექტროენერგიით და სხვ.

საპროექტო მოცემულობა შეიცავს აგრეთვე ტოპოგრაფიული, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და კლიმატური პირობების შესწავლის ქმას-





ლებს, აზუსტებს მშენებლობისათვის საჭირო ადგილობრივი საშენი მასალების გამოყენების შესაძლებლობებს და ობიექტის მშენებლობის სპეციფიკაციო ღირებულებას.

**§ 3. საპროექტო და სამშენებლო ორგანიზაციები**

ასაშენებელი საწარმოო ობიექტის საპროექტო სამუშაოები სრულდება შესაბამისი საპროექტო ორგანიზაციების მიერ, რომელთანაც შეეკვეთილება სათანადო ხელშეკრულებას.

თუ პროექტი მუშავდება რამდენიმე ორგანიზაციის მიერ, ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია ერთიანი ტექნიკური ხაზის გატარება. ამ მიზანს ემსახურება მოთავე ორგანიზაცია, რომელიც ანალიზს უკეთებს მრეწველობის შესაბამის დარგებში ტექნიკურ მდგომარეობას, განაზოგადებს და პრაქტიკულად იყენებს პროექტირების მოწინავე მეთოდებს და ამუშავებს ნორმატიულ მონაცემებს. საჭიროების შემთხვევაში მოთავე ორგანიზაცია ხელმძღვანელობს ან უშუალოდ ატარებს მშენებლობასთან დაკავშირებულ დამატებით გამოკვლევებს.

სამუშაოების კორდინირებისა და ობიექტური შეფასების მიზნით მოთავე ინსტიტუტში ყალიბდება ტექნიკური საბჭო, რომელიც იხილავს პროექტირების ტექნიკური დონის ამაღლების პრინციპულ საკითხებს, რთულ პროექტებს და ცალკეულ სადავო გადაწყვეტილებებს.

როგორც წესი, პროექტი მუშავდება კომპლექსურად — ტექნოლოგიური, სამშენებლო, სანიტარულ-ტექნიკური და პროექტის სხვა ნაწილების შეთანწყობით.

სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება შეიძლება ორი წესით — საიჯარო და სამეურნეო. სამეურნეო წესით მშენებლობის წარმოება ითვალისწინებს მის რეალიზაციას თვით დაინტერესებული ორგანიზაციის მიერ. უფრო გავრცელებული და მიზანშეწონილია მშენებლობის განხორციელება საიჯარო წესით, ვინაიდან ასეთ შემთხვევაში შეეკვეთი ორგანიზაცია ხელშეკრულებით ასრულებინებს მშენებლობას სპეციალურ ორგანიზაციებს, თვითონ კი მხოლოდ თვალყურს ადევნებს და აკონტროლებს მშენებლობის მიმდინარეობას.

საჭიროების შემთხვევაში მოიჯარადრე ორგანიზაციას შეუძლია გარკვეული ხასიათის სამუშაოების შესასრულებლად ხელშეკრულება დაუდოს სხვა რომელიმე ორგანიზაციას. ასეთ შემთხვევაში ძირითადი ორგანიზაცია გენერალურ მოიჯარადრედ იქცევა, ხოლო მოწვეული ორგანიზაცია — თანამოიჯარადრედ.

**ქარხნის მუშენაზღოვის ტექნიკურ-ეკონომიკური  
დასაბუთება**



**§ 1. მუშენაზღოვის ზეოგრაფიული კოორდინატები და  
ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობები**

გეოგრაფიული კოორდინატების განსაზღვრა გულისხმობს მშენებლობისათვის განკუთვნილი რაიონის ადგილმდებარეობის დადგენას, მისი ადმინისტრაციული დაქვემდებარებისა და იმ საზღვრების ჩვენებით, რომლებიც სრულ წარმოდგენას იძლევიან შერჩეული მიკრორაიონის მდებარეობაზე.

სამშენებლო რაიონის ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობები განსაზღვრავენ ამა თუ იმ სახის ნედლეულის მიღების შესაძლებლობებს, მათ მოსავალს და ხარისხს. ამასთან, რაიონისათვის დამახასიათებელი ნალექის გამოყოფის რაოდენობის საფუძველზე წყდება ნედლეულისათვის გათვალისწინებული ტერიტორიის მორწყვის ორგანიზაციის საკითხი.

სამშენებლო რაიონის ნიადაგობრივი და კლიმატური პირობები განსაზღვრავენ აგრეთვე ისეთ საკითხებს, როგორცაა გრუნტის გაყინვის სიღრმე (გავლენას ახდენს შენობის საძირკვლების კონსტრუქციაზე); გარემოს ტემპერატურა (გავლენას ახდენს შენობის კედლების სისქეზე და გათბობის სისტემაზე); ნალექის რაოდენობა და ქარის სიძლიერე (კარნახობს სახურავის რაციონალურ კონსტრუქციას) და ა. შ.

მშენებლობის გენერალური გეგმის შედგენისას საჭიროა მხედველობაში მივიღოთ გაბატონებული ქარის მიმართულება, ვინაიდან ეს საკითხი გადამწყვეტ გავლენას ახდენს გარემოს სანიტარულ პირობებზე. კერძოდ, ობიექტები, რომლებიც დაკავშირებულია მურისა და ნამწვი აირების გამოყოფასთან, ისეთნაირად უნდა განლაგდნენ საწარმოს ტერიტორიაზე, რომ მანვე გამონაყოფები ადვილად სცილდებოდნენ ობიექტს და საცხოვრებელ ბინებს.

საწარმო ობიექტის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებაში მოცემული უნდა იყოს: შერჩეულ მიკრორაიონში ჰაერის ტემპერატურა და მისი დღელამური მერყეობის მონაცემები, მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურები, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, ყინვების დაწყებისა და დამთავრების ვადები, ნალექების რაოდენობა, თოვლის ფენის სისქე, ქარის ძალა და მიმართულება, სეისმური მონაცემები და სხვ. ყველა ეს მონაცემი უნდა იყოს მოცემული თვეების მიხედვით (ცხრილების ან გრაფიკების სახით) და საშუალო წლიური (არანაკლები 10 წლის მონაკვეთში).



დასაპროექტებელი ობიექტის ნედლეულით მომარაგებისათვის ამავრებენ ახლომდებარე იმ მეურნეობებსა და კოლმეურნეობებს, რომლებიც განსაზღვრავენ ობიექტის ნედლეულის ბაზას. ზოგჯერ მეურნეობებსა და ნედლეულის გადამამუშავებელ ობიექტს აერთიანებენ და ქმნიან აგრარულ-სამრეწველო კომბინატებს.

როგორც წესი, ნედლეულის ბაზა მაქსიმალურად უნდა იყოს დაახლოებული ქარხანა-გადამამუშავებელთან, რათა შემცირდეს მისი ტრანსპორტირების დრო და დანაკარგები. მოქმედი ინსტრუქციის მიხედვით ყურძნის გადამამუშავება პირველად მეღვინეობის ქარხანაში უნდა ხდებოდეს მოკრეფიდან არა უგვიანეს 4—5 საათისა, რაზედაც ბევრადაა დამოკიდებული ხარისხოვანი ლეინომასალების წარმოება. ხილკენკროვანი მეღვინეობის ქარხნებისათვის ასეთი ვადები დამოკიდებულია ნედლეულის სახეობაზე (ვაშლი, მსხალი, ქლიავი, მაცვალი, ხენდრო და სხვ.). ჩვეულებრივ ნედლეულის ზონის საშუალო რადიუსი უნდა შეადგენდეს 25—30 კილომეტრს, მაგრამ თუ სავალი გზების მდგომარეობა კარგია — მომსახურების რადიუსი შეიძლება გადიდდეს 50 კმ-მდე და მეტიც.

ნედლეულის ზონის დახასიათება წარმოადგენს ძირითად მასალას, რომელზე დაყრდნობითაც წყდება საწარმოო ობიექტის სიმძლავრის და გამოსაშვები პროდუქციის ნომენკლატურის საკითხები.

საწარმოო ობიექტის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებაში მოყვანილი უნდა იყოს მონაცემები ნედლეულისათვის გამოყოფილი ფართობებისა და საშუალო მოსავლიანობის შესახებ, ნედლეულის ცალკეული სახეობის (ჯიში) ტექნიკურ სიმწიფეში შესვლის ვადები და სხვ. აღნიშნული საკითხები განხილული უნდა იყოს როგორც არსებული მდგომარეობისათვის, ასევე პერსპექტივების გათვალისწინებით.

§ 8. კოოპერირება და ადგილობრივი საზენი მასალები

კოოპერირება ობიექტის მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პერიოდში ბევრად უწყობს ხელს საწარმოს ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების გაუმჯობესებას. კოოპერირება სხვა ორგანიზაციებთან შეიძლება ატარებდეს როგორც სამეურნეო, ასევე საწარმოო ხასიათს და იყოს დროებითი (მხოლოდ ობიექტის მშენებლობის პერიოდში) ან მუდმივი (ექსპლოატაციაში ობიექტის გაშვების შემდეგაც).

დროებითი კოოპერირება მშენებლობის გაიაფების, დაჩქარებისა და სიმძლავრეების რეზერვების გამოყენების საშუალებას იძლევა, ვინაიდან მშენებლობისათვის საჭირო ელექტროენერჯის, წყლის, ორთქლის, სატრანსპორტო საშუალებებისა და სხვ. მიღება მშენებლობაში მყოფ ობიექტს შეუძლია მახლობლად მდებარე სხვა ორგანიზაციებისაგან კო-



ობერირების გზით. მუდმივი კოოპერირების შემთხვევაში ახალმა საწარმომ შეღავათიან პირობებში შეიძლება მიიღოს წყალი, ორთქლი, ელექტროენერგია და სხვ., გამოიყენოს ახლო მდებარე საკანალიზაციული ქსელი, სასადილო, პოლიკლინიკა და სხვ. კოოპერირება ქმნის პროდუქციის თვითღირებულების შემცირების რეალურ პირობებს და ფართოდ გამოიყენება პრაქტიკაში.

როგორც წესი, ახალმა მშენებლობამ ორიენტაცია უნდა აიღოს ძირითადად ადგილობრივი საშენი მასალების გამოყენებაზე, ვინაიდან მასალების შემოზიდვა დაშორებული რაიონებიდან აძვირებს და ართულებს მშენებლობას. გამომდინარე ზემოაღნიშნულიდან, მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ქვის, ქვიშის, ხრეშის, კირისა და სხვ. საშენი მასალების ადგილზე მიღების შესაძლებლობანი. გარდა ამისა, დაზუსტებული უნდა იქნეს მშენებლობის რაიონში არსებული კარიერების ადგილმდებარეობა და მათთან სატრანსპორტო კავშირის შესაძლებლობანი.

ზემოაღნიშნული საკითხების გარდა, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მშენებლობის რაიონში სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ქარხნების არსებობას და მათი ადგილმდებარეობის დაზუსტებას, ვინაიდან ასეთ საწარმოებს შეუძლიათ მშენებლობის მომარაგება აგურით, რკინაბეტონისა და ლითონის კონსტრუქციებით, ხის დეტალებით და სხვ.

**§ 4. ორთქლმომარაგება და სათბოობი**

ღვინის ქარხნებში ორთქლი (ტენიანი ნაჯერი, წნევით 4 ატმ-მდე) საჭიროა, როგორც ტექნოლოგიური პროცესების შესასრულებლად (ძირითადად ნარჩენების უტილიზაციისათვის), ასევე ტარა-ჰურჭლისა და მანქანა-აპარატების მომსახურება-პროფილაქტიკისათვის. ორთქლი საჭიროა აგრეთვე დამხმარე ობიექტებისათვის, შენობების გასათბობად და ცხელი წყლის მისაღებად.

მიზანშეწონილია ობიექტის ორთქლმომარაგება განხორციელდეს ცენტრალიზებული გზით, ე. ი. საქვებიდან, რომელიც ემსახურება ერთდროულად რამდენიმე ობიექტს, მაგრამ ვინაიდან ორთქლმომარაგების ასეთი ორგანიზაცია სშირად ვერ ხერხდება, საჭირო ხდება წარმოებისათვის ინდივიდუალური საქვების მშენებლობა. ორთქლმომარაგების კონკრეტული გადაწყვეტილება დასაბუთებული უნდა იყოს ტექნიკურ-ეკონომიკური განგარიშებებით.

წარმოებისათვის საჭირო ორთქლის საორიენტაციო ხარჯის დადგენა ხდება პროდუქციის გამომუშავებისათვის გათვალისწინებული ორთქლის ხვედრითი ხარჯის მიხედვით, რომელიც მოცემულია სათანადო ნორმატივებში. ასეთ შემთხვევაში ორთქლის საერთო ხარჯის დადგენისას დამატებით

ითვალისწინებენ 15—25% ორთქლს, რომელიც საჭიროა სხვა საწარმოო ოპერაციებისათვის. თუ ორთქლის ხარჯის ნორმატივები არ არსებობს, მაშინ საჭიროა შესაბამისი გაანგარიშებების ჩატარება, რომელიც უნდა მოდ შრომატევადია, სამაგიეროდ გაანგარიშების შედეგი უფრო ზუსტია.

იმ შემთხვევაში, თუ საწარმოო ობიექტისათვის გათვალისწინებულია ინდივიდუალური საქვების ამუშავება, საჭიროა შეირჩეს სათბობის რაციონალური ხელმისაწვდომი სახე და შედგეს მისი დახასიათება (საშუალო ქიმიური შედგენილობა, თბოუნარიანობა).

მეტად სასურველია საწარმოო ობიექტის მიერთება სააირო მაგისტრალთან, ვინაიდან აირი მაღალკალორიული სათბობია და უზრუნველყოფს საქვებში შრომის მაღალ სანიტარულ პირობებს. თუ ბუნებრივი აირის გამოყენება დიდ სირთულეებთანაა დაკავშირებული, ორიენტაცია აღებული უნდა იქნეს თხევად სათბობებზე (მაზუთზე) ან მყარ სათბობებზე (ქვანახშირი, ტორფი). ამასთან, მაქსიმალურად უნდა იქნეს გამოყენებული ადგილობრივი ან ახლო ტერიტორიაზე არსებული სათბობი.

სათბობის საორიენტაციო ხარჯის დადგენისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული, რომ ერთი ტონა ქვანახშირი იძლევა 6 ტ ორთქლს, ხოლო 1 ტ მაზუთი — 11 ტ.

## § 5. ელექტრომომარაგება

კვების მრეწველობის საწარმოო ობიექტს მიეწოდება მაღალი ძაბვის (6 კვ) დენი, რომელიც დადაბლებას საჭიროებს (220/380 ვ-მდე), რისთვისაც ობიექტის ტერიტორიაზე შენდება დამაბალებელი სატრანსფორმატორო ქვესადგური (ჯიხური). მაღალი ძაბვის ქსელთან ობიექტის მიერთების კონკრეტული ვარიანტის დასაბუთება მოცემული უნდა იყოს მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დოკუმენტაციაში.

საწარმოო ობიექტისათვის ინდივიდუალური ელექტროსადგურის მშენებლობა ეკონომიკურად არახელსაყრელია, ამიტომ მისი მშენებლობა ნებადართულია მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევაში, როდესაც ელექტროენერჯის სხვა რაციონალური წყარო არ არსებობს.

საწარმოსათვის საჭირო ელექტროენერჯის ხარჯის გაანგარიშება ტარდება ერთეული შუა პროდუქციისათვის გათვალისწინებული ელექტროენერჯის ჯამური ხარჯის მიხედვით. თუ ასეთი ნორმატივები არ არსებობს, მაშინ საჭიროა შესაბამისი გაანგარიშების ჩატარება, რომელიც უფრო შრომატევადი, მაგრამ ზუსტია, ამასთან, მხედველობაში უნდა მივიღოთ არა მარტო ტექნოლოგიური დანიშნულების დანადგარებზე დაყენებული ელექტროძრავების სიმძლავრეების ჯამი, დატვირთვის ერთდროულობისა და უთანაბრობის გათვალისწინებით, არამედ ელექტროენერჯის ხარჯიც განათებაზე, საქვებში, ლაბორატორიებში, სახელოსნოებში და სხვ.



თანამედროვე წარმოებას სჭირდება ტექნოლოგიური, სამეურნეო-სასმელი, საწარმოო, საშხაპე, სარწყავი და ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულების წყალი.

შენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებისას უნდა დაზუსტდეს ობიექტის წყლით მომარაგების წყაროები. თუ არსებობს საშუალება, რომ ობიექტი მიუერთდეს ახლოგამავალ მოქმედ წყალგამტარ სისტემას, საჭიროა დადგინდეს ამ სისტემის მილის დიამეტრი, გრუნტში მისი ჩაწოლის სიღრმე და წყლის დაწნევა. თუ საჭიროა არტეზიული ჭებების მოწყობა — უნდა განისაზღვროს წყლის მდებარეობის სიღრმე. მდინარის ან ტბის წყლით სარგებლობის შემთხვევაში საჭიროა განისაზღვროს მათი ზუსტი ადგილმდებარეობა და წყლის აწევის საჭირო სიმაღლე. როგორც წესი, წყლის დაწნევა არ უნდა იყოს 2 ატა-ზე ნაკლები.

ყველა შემთხვევაში აუცილებელია დადგინდეს წყლის ხარისხის მაჩვენებლები, რომლის საფუძველზე უნდა გადაწყდეს მისი დაწმენდისა და დამწმენდი ნაგებობების ხასიათი. საერთოდ, ნებისმიერი წყაროს წყლის გამოყენების ნებართვა დადასტურებული უნდა იყოს სანეპიდსადგურის მიერ.

საწარმოო დანიშნულების წყლის ხარჯი განისაზღვრება პროდუქციის გამოშვებისათვის გათვალისწინებული წყლის ხვედრითი ხარჯის მიხედვით, რომელიც სპეციალურ ნორმატივებშია მოცემული. როგორც წესი, საწარმოო წყლის ხარჯს უმატებენ 15—20% წყალს სხვა დანარჩენი ოპერაციებისათვის. საწარმოო დანიშნულების წყლის ხარჯის განსაზღვრა შეიძლება სხვა გზითაც, რომელსაც საფუძველად წარმოების კონკრეტული პირობები და წყლის ხარჯის ფაქტორი მონაცემები უდევს.

სამეურნეო-სასმელი, საშხაპე, სარწყავი და ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯის გაანგარიშება წარმოებს მოქმედი ნორმატივების მიხედვით, რომლებიც ითვალისწინებენ მუშა-მოსამსახურეთა რაოდენობას, სარწყავი ტერიტორიის ფართობს და მორწყვის მექანიზაციას, ობიექტის კატეგორიას ხანძარსაწინააღმდეგო თვალსაზრისით და სხვ. ფაქტორებს.

როგორც წესი, საქვამე დანადგარებისათვის, თბური აპარატურისათვის, მორწყვისა და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისათვის რეკომენდებულია ტექნიკური წყლის გამოყენება.

წყლის ხარჯი მუშა-მოსამსახურეთა საცხოვრებელი ბინებისა და სხვა საყოფაცხოვრებო ობიექტებისათვის გაიანგარიშება ნორმატივების მიხედვით, რომლებიც ითვალისწინებენ ოჯახის საშუალო შემადგენლობას, ბინების კეთილმოწყობის დონეს და სხვ. ფაქტორებს.

საწარმოო ობიექტებს ჭირდება ცხელი წყლის საკმაოდ დიდი რაოდენობა (ტარა-ჰურჭლისა და მანქანა-აპარატების რეცხვა — პროფილაქ-



ტიკისათვის, შხაპისათვის, საყოფაცხოვრებო ობიექტის მომსახურებისათვის, გათბობისათვის და სხვ.), რომელსაც ბოილერების გამწვანებით ლებულობენ. ბოილერის შერჩევა სპეციალურ განგარიშებას მოითხოვს.

წარმოებისათვის ყველაზე უფრო ხელსაყრელია ცხელი წყლის მიღება ცენტრალიზებული გზით. ამიტომ, მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დოკუმენტაციაში მოცემული უნდა იყოს ცხელი წყალმომარაგების კონკრეტული გადაწყვეტილების დასაბუთება.

**§ 7. კანალიზაცია**

სამრეწველო საწარმოს ტერიტორიას უნდა ემსახურებოდეს საკანალიზაციო ქსელი, რომელიც მიზანშეწონილია დაკავშირებული იყოს ტერიტორიასთან ახლო მყოფ საკანალიზაციო ქსელთან (განსაკუთრებით ქალაქისა და მსხვილი საცხოვრებელი პუნქტების პირობებში). თუ ასეთი შესაძლებლობა არსებობს, უპირველეს ყოვლისა საჭიროა დაზუსტდეს კანალიზაციის მიღების დიამეტრი და გრუნტში ჩაწოლის სიღრმე, რათა დადგინდეს კანალიზაციაში ნამუშევარი წყლის ჩაშვების წესი (თვითღინებით, გადატუმბვით). თუ ახალი საწარმოს ახლომახლო გამოსადეგი საკანალიზაციო სისტემა არ არსებობს, საჭიროა რაიონის (ქალაქის) სათანადო ორგანიზაციებთან შეთანხმებით დამონტაჟდეს ინდივიდუალური საკანალიზაციო ქსელი შესაბამისი დამწმენდი მოწყობილობებით. კანალიზაციის ქსელის განხორციელების კონკრეტული დასაბუთება მოცემული უნდა იყოს მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დოკუმენტაციაში.

**§ 8. მუშახელი და ტრანსპორტი**

სამშენებლო ობიექტის ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებაში მოცემული უნდა იყოს წარმოებისათვის საჭირო მუშახელის რაოდენობის განგარიშება, რომელიც გამომდინარეობს თანამშრომელთა ორი ჯგუფის არსებობიდან. პირველს მიეკუთვნება სამრეწველო-საწარმოო პერსონალი (მუშები, ინჟინერ-ტექნიკოსები, მოსამსახურეები, უმცროსი მომსახურე პერსონალი, დაცვის მუშაკები, მოწაფეები), ხოლო მეორეს — არასამრეწველო პერსონალი (დანარჩენი თანამშრომლები, რომლებიც არ არიან უშუალოდ დაკავშირებული საწარმოო პროცესთან).

უშუალოდ საწარმოო პროცესში მონაწილე მუშების საჭირო რაოდენობის განსაზღვრა შეიძლება სხვადასხვა მაჩვენებლების გათვალისწინებით (პროდუქციის მოცულობა, მუშაობის დროის ბალანსი, გამომუშავების ნორმები და სხვ.). დაწვრილებითი ცნობები ქარხნის საშტატო განრიგის შესახებ მოცემულია სპეციალურ ლიტერატურაში [7].

საწარმოს ნორმალური ფუნქციონირებისათვის, გარდა სხვა პირველ-  
ხარისხოვანი საკითხებისა და მუშა-მოსამსახურე პერსონალით საწარმოს  
დაკომპლექტებისა, დიდი მნიშვნელობა აქვს ნედლეულის შემოზიდვის  
ორგანიზაციას, რომელიც დაკავშირებულია სატრანსპორტო საშუალებების  
რაციონალურ გამოყენებასთან.

ყველაზე უფრო მოსახერხებელი და ეკონომიკურად ხელსაყრელია  
წყლის ტრანსპორტი. გამომდინარე აქედან, სამშენებლო ობიექტის ტექნიკურ-  
ეკონომიკურ დასაბუთებაში გაშუქებული უნდა იქნეს ზღვის, ტბის ან  
მდინარის ნაპირზე საწარმოო ობიექტის მშენებლობის შესაძლებლობის  
საკითხი და რაიონის ნავიგაციის პირობები. საჭიროების შემთხვევაში  
უნდა დამუშავდეს ახლოს გამავალი რკინიგზის გამოყენების შესაძლებლობის  
ან ჩიხის მოწყობის აუცილებლობის საკითხებიც.

ვინაიდან ყველაზე გავრცელებულია ავტოტრანსპორტი, საჭიროა და-  
დგინდეს ახლომდებარე საავტომობილო გზების მდგომარეობა და მათი  
გამოყენების შესაძლებლობა. ზოგიერთ შემთხვევაში საჭირო ხდება ინ-  
დივიდუალური საავტომობილო გზების გაყვანა.

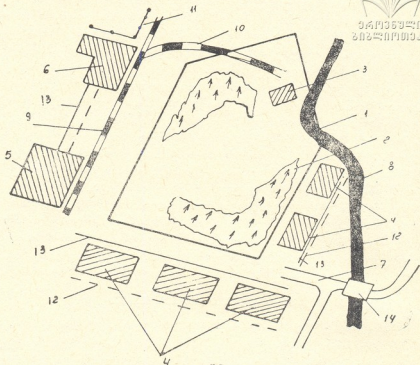
#### § 9. საშენებლო მოედნის შერჩევა

ირჩევენ რა სამშენებლო მოედანს, წინასწარ ატარებენ ძიებით ოპერაციებს,  
რომელთა საფუძველზე ახდენენ მოედნის ორიენტირებას ქვეყნის  
მხარეების მიმართ. ადგენენ მის ზომებს, რელიეფს, გეოლოგიურ  
სტრუქტურას, ვაბატონებული ქარის მიმართულებას, გარეშე ნაგებობათა  
და მწვანე ნარგავათა არსებობას და სხვ.

როგორც წესი, სამშენებლო მოედანი უნდა შეირჩეს ისეთ ადგილზე,  
რომელიც უვარგისია სოფლის მეურნეობისათვის, დაშორებულია დასახ-  
ლებული პუნქტებიდან, ფეხქეზადი და ხანძარსაშიში საწყობებიდან, აერო-  
დრომიებიდან და სხვ. საერთოდ ასაშენებელი ობიექტი შეთანწყობილი უნდა  
იყოს რაიონის მშენებლობის პროექტთან, ხოლო სამშენებლო მოედნის  
შერჩევა — შეთანხმებული დეპუტატების ადგილობრივ საბჭოსთან, სა-  
ნიტარულ და სახანძრო ორგანოებთან, გზების სამმართველოსთან და  
სხვ. დაინტერესებულ ორგანიზაციებთან. სამშენებლო მოედნის შერჩევა  
ფორმდება სათანადო აქტით.

სამშენებლო მოედნის დასახსიათებლად დგება ე. წ. სიტუაციური  
გეგმა (ნახ. 3-1), რომელიც გვიჩვენებს მისი ვანლაგების ადგილმდებარეობას.  
სიტუაციური გეგმაზე, რომელიც უმეტეს შემთხვევაში სრულდება  
მასშტაბში 1 : 5000, სამშენებლო მოედნის გარდა ნაჩვენები უნდა იყოს  
ახლომდებარე საცხოვრებელი შენობები, სამრეწველო ობიექტები, მა-  
გისტრალური ნაგებობანი, წყალსაცავები, მდინარეები, რკინიგზის ხაზი  
და სხვ.

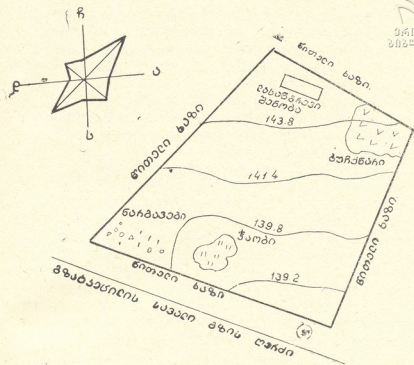




ნახ. 3-1. სამშენებლო მოედნის სიტუაციური გეგმა (მაგალითი).

სიტუაციური გეგმის ანალიზის საფუძველზე წყდება ისეთი საკითხები, როგორცაა ტერიტორიაზე სამრეწველო ობიექტის რაციონალური გადგილება, რკინიგზის ტრანსპორტის გამოყენების საშუალება ან სპეციალური ჩიხის მოწყობის მიზანშეწონილობა, მაღალი ძაბვის დენის, წყალგაყვანილობისა და სხვ. სისტემების გაყვანის რაციონალური ვარიანტის შერჩევა, არსებულ საკანალიზაციო ქსელთან მიერთების შესაძლებლობა და სხვ. ნახ. 3-1-ზე ნაჩვენებია: სამშენებლო მოედანი 1, მწვანე ნარგავები 2, ფარდული 3, საცხოვრებელი კორპუსები 4, რკინიგზის სადგური 5, მექანიკური ქარხანა 6, ავტომაგისტრალი 7, მდინარე 8, რკინიგზის ჩიხის გაყვანის ადგილი 10, მაღალი ძაბვის ელსადენი 11, კანალიზაცია 12, წყალსადენის ქსელი 13 და ხიდი 14.

უშუალოდ სამშენებლო მოედნის გეგმა მიზანშეწონილია გამოიხაზოს მასშტაბში 1:500 (ზოგიერთ შემთხვევაში 1:1000). ასეთი გეგმა ნათელს ხდის ჩასატარებელი სამუშაოების ხასიათსა და მოცულობას (ნახ. 3-2). ნახაზზე ნაჩვენებია: წითელი ხაზი (მოედნის ოფიციალური საზღვარი), ჰორიზონტალები (გვიჩვენებენ სიმაღლეს ზღვის დონიდან), მწვანე



ნახ. 3-2. ობიექტის სამშენებლო მოედნის გეგმა (მაგალითი).

ნარგავები, ჭაობი, ხის შენობა (შეიძლება დროებით გამოყენებულ იქნეს სამშენებლო მასალების საწყობად), ქვის შენობა (საჭიროა დაინგრეს) და ქართა თაიგული (გვიჩვენებს გაბატონებული ქარის მიმართულებას).

საჭირო მონაცემები გაბატონებული ქარის მიმართულების, ძალისა და სიჩქარის შესახებ აიღება რაიონის მეტეოროლოგიური სადგურიდან.

ქართა თაიგულის აგების წესი მდგომარეობს შემდეგში. ქარის მიმართულება და სიჩქარე წლის გარკვეულ პერიოდში დატანილი უნდა იქნეს სქემაზე რუმბების სახით (ნახაზზე ნაჩვენებია 8 რუმბი), ხოლო ძალა და სიჩქარე — ვექტორების სახით (შესაბამის მასშტაბში). წერტილების თანმიმდევრობითი შეერთება იძლევა კონტურს, რომელსაც ქართა თაიგულს უწოდებენ. ქარის მიმართულება ხასიათდება სათანადო რუმბიდან თაიგულის ცენტრში გამავალი ხაზით, ხოლო სიჩქარე (ძალა) — ამ ხაზის სიდიდით. გაბატონებული ქარის მიმართულებად ითვლება უდიდესი ვექტორი, რომელიც კოორდინატთა სათავეში გადის.



განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ქარიანი დღეებში იმ რაოდენობას, რომლებიც ხასიათდებიან ქარის მინიმალური სიჩქარით. ვევიან წლის ისეთ პერიოდს, რომლის დროსაც ჰაერის ტენიანობა მაქსიმალურად ვინაიდან ასეთ შემთხვევაში იქმნება ტერიტორიის გავამლიანების ყველაზე ხელსაყრელი პირობები.

სამშენებლოდ მიზანშეწონილია შეირჩეს წყნარი რელიეფის მქონე ტერიტორია (მიწის სიმაღლის დონეების მინიმალური სხვაობით), რაც ამცირებს მიწის სამუშაოებს, ამარტივებს კანალიზაციისა და წყალგაყვანილობის დამონტაჟებას და სხვ.

სამშენებლო მოედნის გეგმაზე დატანილი უნდა იყოს ყველა არსებული ნაგებობა მათი დახასიათებით, რომელთა საფუძველზეც დგინდება ასეთი ნაგებობების დროებით ან მუდმივად გამოყენების საკითხი. თუ ნაგებობა დასანგრევია—მოცემული უნდა იყოს მისი მოცულობა, გარდა ამისა, გეგმაზე ნაჩვენებია უნდა იყოს ყველა სახის გაყვანილობა (წყლის, თბოფიკაციის, კანალიზაციის, მაღალი ძაბვის დენის და სხვ.), რაც აუცილებელია მათი გამოყენების შესაძლებლობის საკითხის დასაზუსტებლად. მოცემული უნდა იყოს აგრეთვე გრუნტის დახასიათება (ქვიშიანი, თიხიანი, ქვიანი და სხვ.) და მასზე დასაშვები დატვირთვის ფარგლები, გაყინვის სიღრმე და სხვ. ეს უკანასკნელი საჭიროა საძირკვლების სიღრმისა და მიწისქვეშა ნაგებობების მშენებლობის საკითხის გადასაწყვეტად.

**§ 10. სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია**

მშენებლობის ღირებულების დადგენის მიზნით, ტექნიკური პროექტის დამუშავებისას დგება სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია. ამასთან, უშუალოდ მშენებლობაზე და საჭირო მანქანა-დანადგარების შეძენაზე ხარჯთაღრიცხვა დგება ცალ-ცალკე.

თითოეული სახის სამშენებლო სამუშაოს ღირებულება და შესაბამისი მატერიალური დანახარჯები დგება შესაბამისი მოქმედი ნორმატივების საფუძველზე, რომლებშიც მოცემულია 1 მ<sup>2</sup> ფართობის (ან 1 მ<sup>3</sup> მოცულობის) საწარმოო შენობის ღირებულება.

ხარჯთაღრიცხვის შესადგენად საჭიროა დაზუსტდეს სამუშაოების ჩატარების მოცულობა (ან ფართობი), გადამრავლდეს სათანადო ღირებულებაზე და დაემატოს ზედნადები ხარჯები, რომლებიც მრეწველობის სხვადასხვა დარგებისათვის მერყეობს 17-19%-ის ფარგლებში [13]. მიღებულ თანხას ემატება აგრეთვე გეგმიური დაგროვების თანხა (6% მშენებლობის მთლიანი ღირებულებიდან).

ცალკეული სახის სამუშაოებზე ხარჯთაღრიცხვის გაანგარიშების შემდეგ დგება ხარჯთაღრიცხვა თითოეული ობიექტისათვის ცალ-ცალკე (ფორმა № 2) და ბოლოს — მთლიანად ობიექტის მშენებლობაზე.



საწარმოო ობიექტის მზა პროექტი (მუშა ნახაზები, განმარტებითი ბარათი, ხარჯთაღრიცხვა) შეთანხმებული უნდა იყოს შემკვეთთან და ბოლოს — დამტკიცებული ზემოდგომი ინსტანციების მიერ.

თუ ობიექტის მშენებლობის ღირებულება აღემატება 3 მლნ მანეთს, მას ამტკიცებს სსრ კავშირის კვების მრეწველობის სამინისტრო, ღირებულებით 1—3 მლნ მან — რესპუბლიკური სამინისტრო, ხოლო 1 მლნ-მან-ზე ნაკლები ღირებულების — რესპუბლიკური სამმართველო.

თ ა ვ ი IV

**ქარხნების ტექნოლოგიური დაპროექტების  
საფუძვლება**

**§ 1. ტექნოლოგიური სქემის შერჩევა**

პროექტის ტექნოლოგიური სქემის დამუშავება-შერჩევა იწყება მას შემდეგ, რაც საპროექტო დავალება დადასტურებული იქნება მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური მონაცემებით, ხოლო გამოსაშვები პროდუქციის ასორტიმენტი — ნედლეულის ბაზით.

პირველ რიგში თითოეული სახის პროდუქციისათვის უნდა შეირჩეს რაციონალური ტექნოლოგიური სქემა და შესაბამისი მანქანა-აპარატურული სისტემა. ტექნოლოგიური პროცესის შერჩევა წარმოებს დამტკიცებული საწარმოო ინსტრუქციებისა და ოფიციალური ლიტერატურული წყაროების საფუძველზე. შერჩეულმა ტექნოლოგიურმა სქემამ უნდა უზრუნველყოს მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მიღება, ხოლო მანქანა-აპარატურულმა სისტემამ — მაღალი მწარმოებლურობა.

მნიშვნელოვან საწარმოო მაჩვენებელს წარმოადგენს პროდუქციის ხედრითი გამოსავლიანობა. ბუნებრივია, რომ რაც უფრო ნაკლები იქნება საწარმოო დანაკარგები და მაღალი — გამოშვებული პროდუქციის ხარისხი, მით უფრო რაციონალური იქნება შერჩეული ტექნოლოგიური სქემა. ძირითადი მოთხოვნა, რომელიც წაყვევება შერჩეულ ტექნოლოგიურ პროცესს, მდგომარეობს მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მაქსიმალური რაოდენობით მიღებაში.

სხვა დანარჩენ ერთნაირ პირობებში, წარმოების ნაკადურ სისტემას აქვს რიგი უპირატესობანი—მაღალი მწარმოებლურობა, შრომის კარგი სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები, მცირე დანაკარგები და სხვ. ამიტომ ტექნოლოგიური პროცესის შერჩევისას უპირატესობა უნდა მიეცეს წარმოების ნაკადურ სისტემას, რომელიც ნედლეულის გადამუშავების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის საშუალებას იძლევა. ამასთან სასურველია,

რომ შერჩეული მანქანა-აპარატების კონსტრუქცია შედარებით მარტივი იყოს და არ მოითხოვდეს დეფიციტურ ნაწილებს.

საბოლოო ჯამში შერჩეული ტექნოლოგიური სქემა და შესაბამისი ტექნიკა უნდა უზრუნველყოფდეს მაღალეფექტურ მაჩვენებლებს არა მარტო პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მხრივ, არამედ ელექტროენერჯის, ორთქლის, წყლის და სხვა ხვედრითი ხარჯის მხრივაც და მოითხოვდნენ მცირე მომსახურე პერსონალს.

როგორც წესი, ისეთი ტექნოლოგიური პროცესების შერჩევა, რომლებიც არ გამოირიცხავენ მიმე ფიზიკურ სამუშაოებს, ადამიანის დიდ ნერვულ დაძაბულობას და საჭიროებენ დიდ საწარმოო ფართობს — დაუშვებელია.

რიგ შემთხვევებში მიზანშეწონილია საწარმოს ტექნოლოგიური პროცესის გრაფიკის შედგენა, რომელიც მიზნად ისახავს მანქანა-აპარატურული სისტემისა და მათზე დაკავშირებული მომსახურე პერსონალის მუშაობის დაწყება-დამთავრების ვადების დადგენას და გარკვეული სახის პროდუქციის მისაღებად საჭირო ორთქლის, წყლის, სიცივის, ელექტროენერჯის და სხვ. ხარჯის განსაზღვრას. ასეთი გრაფიკების შედგენა აუცილებელია განსაკუთრებით ისეთ საწარმოებში, რომელიც ფართო ასორტიმენტის პროდუქციას უშვებს და სხვადასხვა სახის ნედლეულის გადასამუშავებლად იყენებს ერთსა და იმავე მანქანა-დანადგარებს ან ზოგიერთ მათგანს.

საწარმოს პროექტის დიდი ნაწილის დასამუშავებლად (დანადგარების შერჩევა-განლაგება, გენერალური გეგმის სხვადასხვა ობიექტის გაანგარიშება, სანიტარულ-ტექნიკური მოწყობილობების შერჩევა და სხვ.) სარგებლობენ მოქმედი ნორმატივებით, რომლებიც შეესაბამებიან შერჩეულ ტექნოლოგიურ პროცესს. გარდა ამისა, ცალკეული ოპერაციებისათვის გათვალისწინებული გამომუშავების ნორმატიული მონაცემებით წარმოებს ტექნოლოგიურ პროცესში მონაწილე მუშების რაოდენობის განსაზღვრა, ხოლო ამ უკანასკნელის საფუძველზე — სამეურნეო-სასმელი წყლის ხარჯის, სანგამტარისა და სასადილოს გამტარუნარიანობის განსაზღვრა და სხვ.

ძირითადი ნედლეულისა და დამხმარე მასალების ხარჯი ერთეულ პროდუქციაზე მოცემულია ტექნოლოგიურ ინსტრუქციებში და ნორმატივებში, რომლებიც ითვალისწინებენ წარმოების რეცეპტურას. დანაკარგებს და ნარჩენებს.

#### § 2. პროდუქციული გაანგარიშება და მატერიალური ბალანსი

პროდუქტიული გაანგარიშება და მატერიალური ბალანსი კვების მრეწველობის ნებისმიერი ობიექტის ტექნოლოგიური დაპროექტების საფუძველს წარმოადგენს და უშუალოდ წარმოებისათვის შერჩეული ტექნო-

ლოგიური სქემიდან გამომდინარეობს. საერთოდ პროდუქტიული გაანგარიშება მოითხოვს ისეთი მონაცემების ცოდნას, როგორცაა ობიექტში ნედლეულის შემოზიდვისა და ნაკადური ხაზების მუშაობის გრაფიკული მისაღები პროდუქციის ასორტიმენტი, წარმოების რეცეპტურა და სხვა [13].

პროდუქტიული გაანგარიშების მიზანს შეადგენს ერთეული პროდუქციის მისაღებად საჭირო ნედლეულისა და დამხმარე მასალების ხარჯის დადგენა, რის საფუძველზეც წარმოებს ამა თუ იმ სახის მზა პროდუქციის მატერიალური ბალანსის შედგენა.

პროდუქტიული გაანგარიშება შეიძლება ჩატარდეს ორი ჯგუთით: პირველი — დახარჯული ნედლეულის და მეორე — მიღებული მზა პროდუქციის აღრიცხვის საფუძველზე. პირველ შემთხვევაში გაანგარიშება მიმდინარეობს ტექნოლოგიური პროცესის მდგენელი ოპერაციების თანამიმდევრობის ზუსტი დაცვით და ამ ოპერაციებზე ნედლეულის, დამხმარე მასალების ხვედრითი ხარჯისა და დანაკარგების გათვალისწინებით, ხოლო მეორე შემთხვევაში — პირიქით, ოპერაციების გაანალიზებით ტექნოლოგიური პროცესის ბოლოდან (მზა პროდუქცია) დასაწყისისაკენ (ნედლეული). ამ შემთხვევაში გაანგარიშებას საფუძვლად უდევს თითოეულ ტექნოლოგიურ ოპერაციაზე მიღებული პროდუქციის და არა ოპერაციიდან ოპერაციაზე გადაცემული პროდუქციის რაოდენობა სათანადო ნორმატივების გათვალისწინებით დანაკარგებზე და ნარჩენებზე. თუ გაანგარიშება სწორადაა ჩატარებული — საბოლოო ჯამში ორივე მეთოდით მიღებული შედეგები ერთნაირი იქნება.

როგორც წესი, ნედლეულის ხვედრითი ხარჯი ერთეულ პროდუქციაზე და რეცეპტურის შესაბამისი დანაკარგები — ნარჩენები მოცემული უნდა იყოს (პროდუქციის დამტკიცებული ნომენკლატურისათვის) ტექნოლოგიური ინსტრუქციებში და ტექნოლოგიური დაპროექტების ნორმატივებში.

ნედლეულის ხვედრითი ხარჯის გაანგარიშების საფუძველს წარმოადგენს პროდუქციის მიღების რეცეპტურა, დასაშვები დანაკარგები და ნარჩენების ნორმები, რომლებიც მოცემულია ტექნოლოგიური პროცესის ყველა მდგენელი ოპერაციისათვის ცალ-ცალკე. ამასთან, პროდუქტიული გაანგარიშება უნდა ჩატარდეს ოპერაციების თანმიმდევრობის ზუსტი დაცვით და ყველა ფიზიკურ-ქიმიური, ბიოქიმიური და ტექნოლოგიური პირობების გათვალისწინებით.

პროდუქტიული გაანგარიშების საფუძველზე დგება მატერიალური ბალანსი, ე. ი. წარმოებაში შემოსული ნედლეულის, მიღებული ნახევარპროდუქტების, დანაკარგების, მზა ნაწარმისა და ნარჩენების შემავაზებული დოკუმენტი.

მატერიალურ ბალანსს ჩვეულებრივ ცხრილის სახე ეძლევა, რომელიც შივ ჯამდება ორი სახის მონაცემები: შემოსავალი (ჯამდება ნედლეული-სა და საჭიროების შემთხვევაში დამატებული კომპონენტების რაოდენობა) და გასავალი (ჯამდება მზა პროდუქციის, დანაკარგებისა და ნარჩენების რაოდენობა). სწორად შედგენილი მატერიალური ბალანსის შემთხვევაში შემოსავალი და გასავალი ერთმანეთის ტოლი უნდა იყოს.

## § 8. მანქანა-აპარატების შერჩევა და რაოდენობრივი

### განგაბრიშვა

საწარმოო ხაზების მანქანა-აპარატურული გაფორმებისას უნდა ვიხელმძღვანელოდ იმავე მოსაზრებებით, რაც ტექნოლოგიური პროცესების შერჩევისას. კერძოდ, შერჩეულმა მანქანა-აპარატებმა უნდა უზრუნველყონ მაღალი ხარისხის პროდუქციის გამოშვება მინიმალური დანაკარგებით. ამასთან, როგორც წესი, უპირატესობა უნდა მიეცეთ უწყვეტი ქმედების მანქანა-ავტომატებს, ვინაიდან ისინი ნაკადური წარმოების განხორციელების საშუალებას იძლევიან, ხასიათდებიან მაღალი მწარმოებლურობით, შედარებით მცირე გაბარიტებით, კომპაქტურობით, მომსახურე პერსონალის სიმცირით, ექსპლოატაციის კარგი სანიტარულ-ჰიგიენური პირობებით და სხვ. წარმოების კონკრეტული პირობებიდან გამომდინარე, ზოგჯერ უფრო მიზანშეწონილია შედარებით დაბალი მწარმოებლურობის დანადგარების შერჩევა და მათი რაოდენობის გაზრდა, ვიდრე მაღალის და ერთის. ასეთი გადაწყვეტილება განსაკუთრებით გამართლებულია მცირე და საშუალო სიმძლავრის ქარხნებისათვის, სადაც ნაკადური ხაზების რაოდენობა მცირეა და ავარიულ შემთხვევებში იქმნება წარმოების გაჩერების საშიშროება.

მანამდე, სანამ ჩატარდება მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება, ზოგჯერ საჭიროა მათი მუშაობის რეჟიმის დაზუსტება არა მარტო მოქმედი ტექნიკური ინსტრუქციების მიხედვით, არამედ მოწინავე წარმოების გამოცდილების გათვალისწინებითაც.

როგორც წესი, მანქანა-აპარატების შერჩევისას უპირატესობა უნდა მიეცეთ სამამულო წარმოების დანადგარებს იმ შემთხვევების გარდა, როდესაც იმპორტული დანადგარების გამოყენება წინასწარაა გათვალისწინებული.

გაანგარიშებას მოითხოვს აგრეთვე არასტანდარტული შიგასაქარხნო სტაციონარული სატრანსპორტო საშუალებები (სხვადასხვა ტიპის ტრანსპორტიორები, ელევატორები და სხვ.), თუ წარმოება არ იძლევა სერიულად გამოშვებული ტრანსპორტიორების გამოყენების საშუალებას.

სხვადასხვა პროფილის ღვინის ქარხნების მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშებების მეთოდუკას ბევრი რამ საერთო აქვს, მაგრამ ჩნია თავისი სპეციფიკაც. ეს საკითხი დაწვრილებითაა ამავე სახელმძღვანელოს მეორე ნაწილში.

უწყვეტი ქმედების მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება წარმოებს ფორმულით

$$n = \frac{G \cdot k}{\Pi \cdot \eta} \text{ დანადგარი,} \quad (4-1)$$

ხოლო პერიოდული ქმედებისა — ფორმულით

$$n = \frac{G \cdot \tau \cdot k}{G_0 \cdot 60} \text{ დანადგარი,} \quad (4-2)$$

სადაც  $G$  არის ერთ საათში გადასამუშავებელი ნედლეულის რაოდენობა (ტ/სთ, მ<sup>3</sup>/სთ, დალ/სთ);

$G_0$  — დანადგარის ერთდროული მარგი ტევადობა (ტ, მ<sup>3</sup>, დალ);

$\tau$  — პროცესის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა, წთ;

$\Pi$  — დანადგარის საათური მწარმოებლურობა (ტ/სთ, მ<sup>3</sup>/სთ, დალ/სთ);

$k$  — ნედლეულის მიწოდების უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k \geq 1$ );

$\eta$  — დანადგარის ტექნიკური მწარმოებლურობის გამოყენების კოეფიციენტი ( $0,7 \leq \eta < 1$ ).

## თ ა ვ

### ქარხნის ძირითადი ობიექტები და მათი კომპანება

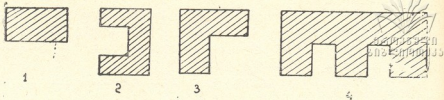
#### § 1. სამრეწველო შენობის ფორმა და საბუღალტრო

სამრეწველო შენობის ფორმის შერჩევას (გეგმაში) საფუძვლად უდევს ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატების რაციონალური განლაგების აუცილებლობა. თანამედროვე სამრეწველო შენობებს გეგმაში შეიძლება სხვადასხვანაირი ფორმა ჰქონდეთ, რომელთა შერჩევა ძირითადად ტექნოლოგიური პროცესის ინტერესებიდან გამომდინარეობს [42].

თუ საწარმოში სორციელდება ერთი ან რამდენიმე ერთგვაროვანი ტექნოლოგიური პროცესი, მაშინ მიზანშეწონილია შენობის მართკუთხა ფორმა (ნახ. 5—1), ხოლო თუ ადგილი აქვს სხვადასხვა ხასიათის ტექნოლოგიურ პროცესს ან საჭიროა სხვადასხვა სიმაღლის საამქროები (განყოფილებები) — კომბინირებული ფორმა.

განსაკუთრებით მიზანშეწონილია საწარმოო საამქროების განლაგება ერთ შენობაში, რათა გამარტივდეს მომარაგება წყლით, ორთქლით და





ნახ. 5-1. სამრეწველო შენობების მეტწილად გავრცელებული ფორმები (გეგმაში).

სხვ., შემცირდეს საწარმოს ტერიტორია, მიღგაყვანილობების კომუნიკაცია და გაადვილდეს წარმოების კონტროლი, რაც საბოლოო ჯამში მნიშვნელოვნად აიაფებს მშენებლობას და საგრძნობლად აუმჯობესებს წარმოების ორგანიზაციულ მხარეს. ამიტომაც, რომ თანამედროვე მშენებლობაში უპირატესობა ეძლევა კვადრატულ და მართკუთხა შენობებს.

ტექნოლოგიური პროცესის სქემიდან გამომდინარე, სამრეწველო შენობები შეიძლება იყოს ერთი და მრავალსართულიანი. სართულების რაოდენობის დადგენა ხდება პროექტის რამდენიმე ვარიანტის შედარების საფუძველზე. საერთოდ შენობის ერთსართულიანი ვარიანტი ტექნოლოგიის უკეთ განხორციელების საშუალებას იძლევა და ეკონომიკურადაც უფრო ხელსაყრელია, ვინაიდან მას არ სჭირდება ძვირად ღირებული სართულშორისო გადახურვა, კიბეები, ლიფტები და სხვ., მაგრამ აქვს ნაკლოვანებებიც — საძირკვლისა და სახურავის სიძვირე, გზრდილი საექსპლოატაციო ხარჯები სახურავის დიდი ფართობის მოვლა-შეკეთებაზე და სხვ.

პირველადი მეღვინეობის ქარხნები ძირითადად ერთსართულიანია (საჭირო შემთხვევაში მიწის ქვედა სარდაფით), მეორეული, კონიაკისა და შამპანური ღვინის ქარხნები — ერთ- და მრავალსართულიანი (საჭირო შემთხვევაში მიწისქვეშა სარდაფით).

სანიტარული ნორმების მიხედვით საწარმოო ფართობი ერთ მუშაზე უნდა შეადგენდეს არანაკლებ  $4,5 \text{ მ}^2$ , ხოლო მოცულობა —  $15 \text{ მ}^3$  [16, 48].

**§ 2. ქარხნის განარაღური გეგმის ძირითადი ობიექტები**

**მთავარი კორპუსი.** როგორც წესი, მთავარი (საწარმოო) კორპუსი უნდა მდებარეობდეს ქარხნის ტერიტორიის ცენტრში და უშუალო კავშირი ჰქონდეს ისეთ ობიექტებთან, როგორიცაა სანგამტარი, მიმღები ბაქანი, მზა პროდუქციის საწყობი, ტარა-ჭურჭლის საწყობი, პოლიკლინიკა და სხვ. საწარმოო კორპუსის სიმაღლე განისაზღვრება მასში განლა-

გებული მანქანა-აპარატებისა და ტარა-ჭურჭლის გაბარიტებით და ურთიერთდაკავშირების რაციონალური სქემით [13].

**ნედლეულის მისაღები ბაქანი.** ნედლეულის მიღების, აწონისა და მოკლე ვადით შენახვისათვის უმთავრესად გამოიყენება ღია ტიპის ბაქანი, რომელიც სათანადო სატრანსპორტო დანადგარებით (გადასაადგილებელი ელექტროტელფერები, ტრანსპორტიორები, როლგანგები, დახრილი სიბრტყეები და სხვ.) დაკავშირებული უნდა იყოს უშუალოდ შესაბამის საწარმოო სამჭრობთან (განყოფილებებთან), საიდანაც იწყება ნედლეულის გადაამუშავება. ზედაპირული წყლის ადვილად მოცილების მიზნით ბაქანს ეძლევა ერთმხრივი დაქანება (8%).

პირველადი მეღვინეობის ქარხნებში ყურძნის მიმღები ზვიმირ-მკვებავების ტევადობა, რაოდენობა და ავტოტრანსპორტის განტვირთვის ფრონტი განისაზღვრება საჭყლეთი მანქანების (ნაკადური ხაზების) რაოდენობით და ყურძნის შემოსაზიდი სატრანსპორტო საშუალებების სახეობით. ზვიმირ-მკვების სატრანსპორტო მოწყობილობა (ერთი ან ორი ხრახნი) უნდა უზრუნველყოფდეს ტექნოლოგიური დანადგარების შეუფერხებელი უწყვეტი მუშაობის შესაძლებლობას, ბაქნის ფართობი კი — ავტოტრანსპორტის თავისუფალი მანევრირების საშუალებას. ანალოგიურ მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს ხილკენკროვანი მეღვინეობის ქარხნების მიმღები ბაქანი და ჰიდრაულიკური ტრანსპორტიორები, რომლებსაც ნედლეული გადააქვთ ბაქნიდან გამამუშავებელ ხაზამდე. ნედლეულის ასაწონი და ყურძნის საშუალო სინჯის ასაღები მოწყობილობა მონტაჟდება მიმღებ ბაქანზე ღია ტიპის გადახურულ შენობაში.

**ბოთლების საწყობი.** ბოთლების ტრანსპორტირება ხორციელდება რკინიგზის, წყლისა და ავტოტრანსპორტის საშუალებით. პრაქტიკაში უფრო ხშირად გამოიყენება რკინიგზის ტრანსპორტი, ხოლო მცირე სიმძლავრის ქარხნებისათვის — ავტოტრანსპორტი. სატრანზიტო საწყობებიდან ბოთლების გადატანა ქარხნებში ძირითადად ავტოტრანსპორტით ხდება, ხოლო უშუალოდ ქარხნის ტერიტორიაზე — ლენტიანი ტრანსპორტიორების და ურელსო ტრანსპორტის გამოყენებით.

ბოთლების საწყობი ქარხნის ტერიტორიაზე ისეთ ადგილას უნდა განლაგდეს, რომ ადვილად განხორციელდეს მასში მიღებული ბოთლების დაბინავება და საჭიროების შემთხვევაში მომხმარებლამდე (სარეცხი განყოფილება) მიწოდება. გარდა ამისა, საწყობის ადგილმდებარეობა არ უნდა იწვევდეს ბოთლების ზედმეტ გაჭუჭყიანებას კვარტლით, მტვრით და სხვ.

**ხის ტარის საამქრო და საბონდერო.** მზა პროდუქციის გაგზავნისათვის საჭირო ხის ყუთების დამზადება შეიძლება განხორციელდეს ცენტრალიზებული გზით. თუმცა სატრანსპორტო ხარჯების შემცირების მიზნით უფრო მიზანშეწონილია ყუთების შეკეთება-დამზადება უშუალოდ

ქარხანაში, რისთვისაც გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური სახელოსნო (საამქრო). იმ ქარხნებში, რომლებშიც გამოიყენება კასრები, ბუტები და კოდები — გათვალისწინებული უნდა იყოს საბუნდავრო სახელოსნო.

ხის ტარისა და საბონდერო სახელოსნოების ფართობები დამოკიდებულია ქარხნის სიმძლავრეზე, ე. ი. ხის ყუთების წლიურ რაოდენობაზე, ქარხანაში ხის ტარა-ქურჭლის ხვედრით წილზე, გამოყენებული დაზგამოწყობილობების გაბარიტებზე და მომსახურე პერსონალის რაოდენობაზე.

ენაიდან ხის ტარის საამქრო და საბონდერო ცეცხლსაშიში ობიექტები, მათთვის გამოყოფილი უნდა იყოს ცალკე შენობები, რომლებიც ადვილად იქნებიან დაკავშირებული მომხმარებელთან. შემობრუნებული ხის ტარისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური მოედანი ქარხნის ტერიტორიაზე.

საჭიროების შემთხვევაში ხის ტარის რეცხვა-პროფილაქტიკისათვის ქარხნის ტერიტორიაზე შეიძლება გათვალისწინებული იქნეს ღია მოედანი ან ნახევრად დახურული ტიპის შენობა.

**ქარხნის ლაბორატორიები.** ქარხნის ლაბორატორიების (ენოქიმიის კვლევითი, მიკრობიოლოგიის და სხვ.) და დამხმარე სათავსების (სამრეცხაო, რეაქტივების საწყობი) ფართობების განსაზღვრა წარმოებს ნორმატივების მიხედვით, რომლებიც ითვალისწინებენ ქარხნის საწარმოო სიმძლავრეს და ლაბორატორიების თანრიგს. ძირითადი ლაბორატორიების გარდა, ქარხნებში გათვალისწინებული უნდა იყოს ექსპრესლაბორატორია ნედლეულზე პირველადი ანალიზების ჩასატარებლად. ასეთი ლაბორატორიები ტერიტორიულად გაადგილებული უნდა იქნენ ნედლეულის მისაღებ ბაქანთან ახლოს.

**მატერიალური საწყობი.** მატერიალური საწყობი განკუთვნილია მანქანა-აპარატების სათადარიგო ნაწილების, ინვენტარის, სამნეო მასალებისა და ზოგჯერ სარეზერვო დანადგარების შენახვისათვის. თუ საწყობში, ამავე დროს, ინახება კვების პროდუქტები, საწყობის ეს ნაწილი გადატიხრული უნდა იყოს. მყავების, ტუტეებისა და სხვა მსგავსი მასალებისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს ცალკე სათავსები.

მატერიალური საწყობი ტერიტორიულად უნდა იმყოფებოდეს ძირითად საწარმოო კორპუსთან ახლოს ან ერთ შენობაში, რათა ადვილი იყოს დაკავშირება უშუალო მომხმარებელთან.

**სპირტსაცავი.** როგორც წესი, ქარხანაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს ღია ტიპის სპირტსაცავი. დახურული ტიპის სპირტსაცავის ამენება დასაშვებია მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევაში სათანადო ინსტანციების ნებართვით.



**ქარხნის სამმართველო.** სამმართველოს შენობაში უნდა იმყოფებოდეს ღირეჰტორის (წარმოების უფროსის), მთავარი ინჟინრის (მექანიკოსის), ტექნოლოგის (მელენის) კაბინეტები. მიზანშეწონილია ამავე შენობაში გადგილდეს კაბინეტები — პარტიული კომიტეტის მდივნის (ფართობით 12 მ<sup>2</sup>), პროფკავშირული ორგანიზაციის თავმჯდომარის (თუ თანამშრომელთა რიცხვი არ აღემატება 300, ფართობით 12 მ<sup>2</sup>; 500—24 მ<sup>2</sup> და 1000—36 მ<sup>2</sup>), კომკავშირული ორგანიზაციის მდივნის (თუ თანამშრომელთა რიცხვი არ აღემატება 1000, ფართობით 12 მ<sup>2</sup>) და სხვ. ამავე შენობაში უნდა იქნეს გათვალისწინებული განყოფილებები: საერთო, საწარმოო, ტექნიკური, კაპიტალური შშენებლობის, საგეგმო-ეკონომიკური, მომარაგება-გასაღების, კადრების და სხვ. ცალკეული განყოფილებების ფართობების განსაზღვრა წარმოებს შესაბამისი ნორმატივების მიხედვით — არა უმეტესი 4 მ<sup>2</sup> ერთ ადამიანზე [13].

ქარხნის სამმართველოს შესასვლელი უნდა ჰქონდეს ქუჩის მხრიდან, ხოლო წესასვლელი — ქარხნის ტერიტორიაზე საკონტროლო პუნქტის გავლით.

პერსონალური ავტოტრანსპორტის გაჩერება ქარხნის ტერიტორიაზე აკრძალულია.

**სანგამტარი.** ღვინის ქარხნებს, ისევე როგორც კვების მრეწველობის სხვა საწარმოო ობიექტებს, მოეთხოვება განსაკუთრებული სანიტარული რეჟიმი. ამიტომ მათთვის განკუთვნილი სანგამტარი უნდა აერთიანებდეს (ცალ-ცალკე ქალებისა და მამაკაცებისათვის)\*: გასახდელს (კარადებით პირადი და სპეციალური ტანსაცმლისათვის)\*\*, საშაპს (ძირითადი მუშა-მოსამსახურებისათვის — 1 შხაპი 7 ადამიანზე, ხოლო დამხმარე პერსონალისათვის — 1 შხაპი 15 ადამიანზე), პირსაბანს (ეწყობა გასახდელში ან მასთან ახლოს. ყოველ 15 ადამიანზე 1 პირსაბანი), საპირფარეშო (შენობაში, ყველაზე დაშორებულ სამუშაო ადგილიდან — არა უმეტეს 75 მ-ის დაცილებით, ხოლო ღია ტერიტორიაზე — არა უმეტეს 150 მ-ის დაცილებით), პირადი ჰიგიენის ოთახი (მხოლოდ ქალებისათვის, თითოეულ ადამიანზე არანაკლები 4 მ<sup>2</sup> ფართობით), დასასვენებელ ოთახს (ერთ ადამიანზე 0,2 მ<sup>2</sup> ფართობი), თამბაქოს მოსაწევ ოთახს (0,03 მ<sup>2</sup> ფართობი ერთ მამაკაცზე და 0,01 მ<sup>2</sup> ფართობი ერთ ქალზე) და სხვ.

**საკონტროლო გამტარი პუნქტი.** ავტოსასწორები. საკონტროლო-გამტარი პუნქტის ფუნქციის თვალსაყური ადვენოს (კონტროლი გაუწიოს) ქარხნის ტერიტორიაზე ნედლეულისა და დამხმარე მასალების შემოზიდ-

\*. მოცემულია მაქსიმალური ნორმები.

\*\* . ტანსაცმლის გასახდელში ისეთი განყოფილებებისათვის, როგორცაა ტარისა და შექანიკური სახელოსნოები, მაცივრის სამანქანო განყოფილება და სხვ. შეიძლება ადგილზევე მოეწყოს.

ვისა და ტერიტორიიდან მზა პროდუქციის გაზიდვის ორგანიზაციულ მუშა-  
რეს. გამომდინარე აქედან, მიზანშეწონილია საკონტროლო-გამტარი პუნქტ-  
ტის ადგილმდებარეობა ისეთნაირად შეირჩეს, რომ ქარხნის ტერიტორიაზე  
ზე ავტომატქანებისა და გარეშე პირების შესვლა (სათანადო ნებართვით)  
მხოლოდ საკონტროლო პუნქტის გავლით ხდებოდეს, ამ მიზნით ყველაზე  
მოსახერხებელია საკონტროლო-გამტარი პუნქტის შეთანწყობა ქარხნის  
სამმართველოს შენობასთან, ხოლო ავტოტრანსპორტის შესასვლელი  
ჭიშკრის გაადგილება — პუნქტის გვერდით ისე, რომ მეთვალყურის  
ფუნქციის შესრულება ერთ ადამიანს შეეძლოს.

ავტოსასწორები, რომლებიც განკუთვნილია ნედლეულის ასაწონად,  
უნდა იმყოფებოდნენ ქარხნის ტერიტორიაზე (ნედლეულის მისაღებ ბაქან-  
თან ახლოს), ჭიშკრიდან არა უმეტეს 8—10 მ-ის დაშორებით და მათთვის  
აგებული უნდა იქნეს ღია ტიპის გადახურული შენობა.

**საქვაბე.** საქვაბე უნდა იმყოფებოდეს ტერიტორიის სიღრმეში ისეთ  
ადგილზე, რომ გამოყოფილი ბოლი და კვარტლი ადვილად სცილდებო-  
დეს ქარხნის ტერიტორიას და განსაკუთრებით საყოფაცხოვრებო ობი-  
ექტებს. ამასთან, საქვაბე მოხერხებულად უნდა უკავშირდებოდეს ორთქ-  
ლის მომხმარებელ ყველა ობიექტს სათანადოდ იზოლირებული ორთქლ-  
სადენებით.

საქვაბესათვის საჭირო სათბობის მარაგი უნდა ინახებოდეს მასთან  
ახლოს, მყარი სათბობის შემთხვევაში — ნაყარი შტაბელების სახით,  
ხოლო თხევადი სათბობის შემთხვევაში — ცისტერნებში.

**სატრანსფორმატორო ქვესადგური.** ვინაიდან ღვინის ქარხნები ელექტ-  
როენერჯიას ლებულობენ მალაძაბევან ქსელიდან, ამიტომ ქარხნის ტე-  
რიტორიის მოსახერხებელ ადგილზე გათვალისწინებული უნდა იყოს სა-  
ტრანსფორმატორო ქვესადგურის აგება. საჭირო ტრანსფორმატორების  
შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება ტარდება ქარხანაში დადგმული  
სიმძლავრეების მიხედვით.

**სარემონტო-მექანიკური სახელოსნო.** მექანიკური სახელოსნოს ფარ-  
თობი და ტექნიკური აღჭურვილობა დამოკიდებულია ქარხნის საწარმოო  
სიმძლავრეზე და აიღება შესაბამისი ნორმატივების მიხედვით.

სარემონტო-მექანიკური სახელოსნო უნდა აერთიანებდეს საზეინკლო-  
მექანიკურ, სამქედლო-შემდუღებელ, ელექტროსარემონტო, საკონტრო-  
ლომზომი და ავტომატიკის ხელსაწყოების სარემონტო, იარაღებისა და  
მცირეგაბარიტისანი მოწყობილობის ანტიკოროზიული დაფარვის გან-  
ყოფილებებს.

**სამაცივრო დანადგარის სამანქანო განყოფილება.** თუ სამაცივრო  
დანადგარი ქარხანაში გათვალისწინებულია, მისი სამანქანო განყოფილება  
უნდა გაადგილდეს მასთან ახლოს, სასურველია ძირითადი საწარმოო კორ-  
პუსის მინაშენში. სამაცივრო განყოფილება სპეციალურ გაანგარიშებას



საჭიროებს, რომლის მეთოდთა განხილულია ამავე სახელმძღვანელოში მეორე ნაწილში.

**სასადილო და პოლიკლინიკა.** თუ წარმოებაში ერთ ცელაში მუშაობს 100 ადამიანზე მეტი, მაშინ ქარხნის უნდა გააჩნდეს თავისი სასადილო, წინააღმდეგ შემთხვევაში — სასაუზმე (ბუფეტი). ამასთან, თუ მუშა-მოსამსახურეთა რიცხვი 50—100 ფარგლებში მერყეობს, სასადილოს ფართობის დადგენისას გამომდინარეობენ ნორმიდან — 1,2 მ<sup>2</sup> ერთ ადამიანზე. უფრო ნაკლები თანამშრომლების შემთხვევაში სასაუზმე ოთახის ფართობი 12 მ<sup>2</sup> აიღება. მიზანშეწონილია სასადილოს შეთანწყობა ქარხნის სამმართველოს შენობასთან გარედან შესასვლელის მოწყობით [13].

თუ მახლობელი პოლიკლინიკა დაცილებულია ქარხნიდან 4 კმ-ზე მეტი მანძილით, მაშინ ქარხნის ტერიტორიაზე გათვალისწინებული უნდა იქნეს საკუთარი პოლიკლინიკა (სამედიცინო პუნქტი). მიზანშეწონილია ასეთი პუნქტი გაადგილდეს ძირითად საწარმოო კორპუსის ან ქარხნის სამმართველოს შენობის პირველ სართულზე.



გენერალურ გეგმაზე ქარხნის ობიექტების გაადგილებისას დაცული უნდა იქნეს საწარმოო ესთეტიკის მოთხოვნები. შენობა-ნაგებობათა დაგეგმვა, მათი ფორმა და ფერი უნდა უზრუნველყოფდნენ გარე ხედის მიზიდულობას.

შენობა-ნაგებობების ესთეტიკური ფორმა დგინდება მათი დანიშნულების, სამშენებლო მასალის, განათების, კლიმატური პირობებისა და ნაციონალური სტილის გათვალისწინებით. ქარხნის ფასადი მიმართული უნდა იყოს დასახლებული პუნქტისაკენ ან ძირითადი მაგისტრალური გზისაკენ. ფასადის მხარეზე არ შეიძლება ისეთი ობიექტების გაადგილება, როგორცაა საქვაბე, საწყობები, სახელოსნოები და სხვ. ფასადის გაფორმება უნდა შეესაბამებოდეს საწარმოო არქიტექტურის მოთხოვნებს.

**§ 8. ქარხნის ტერიტორია და გზები**

თანამედროვე მოთხოვნებით ქარხნის ტერიტორია შემოღობილი უნდა იყოს 2—4 მ სიმაღლის ღობით, ხოლო თვით ტერიტორია — მაქსიმალურად გასწორებული. ამასთან, გათვალისწინებული უნდა იქნეს ატმოსფერული ნალექების შემგროვ-გამყვანი არხები, მოასფალტებული სავალი გზები, ბილიკები და ღამის განათება. საპირფარეოები ტერიტორიაზე დაშორებული უნდა იქნენ: კარებიდან 25 მ-ით, ხოლო კუბებიდან — 50 მ-ით.

მისასვლელი და შიგასაქარხნო საავტომობილო გზები, რომლებიც განკუთვნილია ნედლეულისა და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის,



დაფარული უნდა იყოს ასფალტობეტონით, ხოლო დანარჩენი გზები მაქსიმალურად კეთილმოწყობილი. მისასვლელი გზები შეიძლება შეიქმნას ისაზღვროს ქიუვეტებით, ხოლო შეივასაქარხნო — ბარდიურებით. გზის სავალი ნაწილის სიგანე ქარხნის ტერიტორიაზე უნდა იყოს 6 მ, ხოლო ცალმხრივი მოძრაობისათვის — 3,5 მ. სავალი ბილიკების სიგანე 1,5—2 მ.

საავტომობილო გზები ქარხნის ტერიტორიაზე შეიძლება იყოს წრიული, ჩიხური და შერეული. ჩიხური გზების შემთხვევაში ავტოტრანსპორტის შემობრუნებისათვის საჭიროა გათვალისწინებული იქნეს სპეციალური ბაქანი, ზომებით 12×12 მ.

საავტომობილო გზის დაშორება შენობის კედლებიდან დამოკიდებულია ამ უკანასკნელის სიგრძეზე. კერძოდ, თუ შენობის სიგრძე 20 მ-ზე მეტია, დაშორება უნდა შეადგენდეს 4,5 მ, ხოლო თუ ნაკლებია 1,5 მ.

თუ ქარხნის ტერიტორია 5 ჰექტარს ჰქარბობს, მას უნდა ჰქონდეს ავტოტრანსპორტის შემოსასვლელი ორი ჭიშკარი ტერიტორიის სხვადასხვა მხარეს, რომელთაგან ერთი შეიძლება სათადარიგო იყოს.

ავტომანქანების სადგომი უნდა მოეწყოს ქარხნის სამმართველოს შესასვლელთან ახლოს, ფართობით 600—1000 მ<sup>2</sup> [13].

ქარხნის ტერიტორიაზე გამავალი რკინიგზის ჩიხისათვის, თუ ლიანდაგის სიგანე შეადგენს 1524 მმ და მასზე მოძრაობს ორთქლმავალი, შემოხვევის რადიუსი უნდა შეადგენდეს 200 მ. გამონაკლის შემთხვევაში შეიძლება რადიუსის გაზრდა.

გენერალური გეგმის დაპროექტების დროს დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს ტერიტორიის გამწვანებას, რაც ხელს უწყობს ჟანგბადით ჰაერის გამდიდრებას, გასუფთავებას და ესთეტიკური მოთხოვნების დაკმაყოფილებას.

მწვანე ნარგავებს, სიგანით 2 მ, აყოლებენ ტერიტორიის პერიმეტრს, სავალ გზებს, სასადილოს და ლაბორატორიების კორპუსებს და სხვ. ამასთან, მწვანე ნარგავები არ უნდა უშლიდნენ ხელს ავტოტრანსპორტის თავისუფალ მოძრაობას.

გამწვანებისას მაღალ ფოთლოვან ხეებს ითვალისწინებენ ქარხნის ტერიტორიის შემოსაფარგლავად, საშუალო სიმაღლის ხეებს — მანეჟიერებისაგან დასაცავად და ქარის სიჩქარის შემფერხებელ ღობეთ, ხოლო დაბალ ნარგავებს — სილამაზისათვის (უმთავრესად ბუჩქებსა და ყვავილებს).

**§ 4. ქარხნის გენგეგმისა და საწარმოო კორპუსის კომპანება**

ქარხნის ყველა ძირითადი და დამხმარე ობიექტი ისეთნაირად უნდა განლაგდეს გენგეგმაზე, რომ უზრუნველყოს დაგეგმილი ტვირთწოდების, ცალკეულ ობიექტს შორის აუცილებელი კავშირისა და ქარხნის



ტერიტორიაზე მუშა-მოსამსახურეთა თავისუფალი გაადგილების განხორციელება.

გენგემის კომპანების საუკეთესო ვარიანტის დასადგენად მუშავდება ქარხნის საორიენტაციო გენგემის უგანზომილებო სქემა, რომელზედაც დააქვთ ცალკეული ობიექტები. კომპანების საუკეთესო ვარიანტის შერჩევის შემდეგ ადგენენ ქარხნის ტერიტორიის კონტურს და საწარმოო კორპუსის კონფიგურაციას.

საწარმოო კორპუსის კომპანება იწყება შერჩეული მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშების შემდეგ და გულისხმობს ყველა ძირითადი და დამხმარე აპარატურის რაციონალურ განაწილებას შენობის ყველა განყოფილებაში. ამჟამად პრაქტიკაში გამოიყენება კომპანების ორი მეთოდი — მოდელირების და მაკეტური პროექტირების.

პროექტირების მოდელირების მეთოდი გულისხმობს მილიმეტრიან ქალაქზე ყველა ძირითადი მანქანა-დანადგარის პირობითი ნიშნების გადგელებას და ურთიერთშეთანაფრობის რაციონალური ვარიანტის დადგენას. აღნიშნულის ჩასატარებლად მუყაოსაგან ჭრიან მართკუთხედებს ან წრეებს, რომლებიც შერჩეულ მასშტაბში (უმათავრესად 1:100) შეესაბამებიან მანქანა-აპარატების რეალურ ზომებს. პირობითი ნიშნების ურთიერთგაადგილებით აღწევენ კომპანების საუკეთესო ვარიანტის დადგენას.

აღწერილი მეთოდისაგან განსხვავებით, მაკეტური პროექტირებისას სარგებლობენ შენობის, სამშენებლო კონსტრუქციებისა და ყველა გათვალისწინებული მანქანა-დანადგარის (ძირითადი და დამხმარე) მაკეტური მოდელებით, რომლებსაც ამზადებენ ერთნაირ მასშტაბში უმათავრესად პლასტიკური მასალებისაგან.

წარმოების მაკეტის აწყობა ხორციელდება შესაბამისი ზომის გლუვზედაპირიან მაგიდაზე, რომელზედაც დახაზულია კოორდინატთა ბადე. მაკეტის აწყობის შემდეგ ლებულობენ ქარხნის კომპანების სრულ სურათს. მაკეტურ პროექტირებაში მონაწილეობას ლებულობენ ტექნოლოგები, მექანიკოსები, მშენებლები, სანტექნიკოსები და სხვ. დარგის კვალიფიციური სპეციალისტები.

მაკეტური პროექტირებისას საჭირო აღარ ხდება დანადგარების კომპანების სქემის შედგენა და მისი გამრავლება. ვინაიდან კომპანების საუკეთესო ვარიანტს სურათს უღებენ. ასეთი წესით პროექტირებისას თითქმის მთლიანად გამორიცხულია შეცდომების დაშვება და მნიშვნელოვნად ჩქარდება კომპანების პროცესი.

ზოგიერთ შემთხვევაში, განსაკუთრებით როდესაც პროექტი შედარებით მარტივია, კომპანების ჩასატარებლად იხაზება საწარმოო კორპუსის უგანზომილებო სქემა, რომელზედაც დააქვთ ყველა ძირითადი და დამხ-





მარე მანქანა-აპარატები ერთნაირ მასშტაბში. ოპტიმალური ვარიანტის დადგენის შემდეგ საზღვრავენ საწარმოო კორპუსის რაციონალურ მასა და ზომებს.

**§ 5. დანადგარების კომპანების ძირითადი წესები**

მანქანა-აპარატებისა და დამხმარე მოწყობილობების განლაგება საწარმოო კორპუსში წარმოადგენს დაპროექტების მეტად საპასუხისმგებლო ეტაპს, ვინაიდან საწარმოს მოცულობითი კომპანების გადაწყვეტილებები შეიძლება მრავალნაირი ვარიანტით შესრულდეს, რაც ძირითადად დამოკიდებულია დამპროექტებლების შემოქმედებით უნარზე. მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა, არსებობს რიგი ებულება, რომელიც საერთო ხასიათს ატარებს და აუცილებელია ყველა დამპროექტებლისათვის.

პირველი და ძირითადი მოთხოვნაა — ტექნოლოგიური დანადგარების გაადგილებით მივალწიოთ წარმოების ნაკადურ სისტემებს, რომელიც აუცილებელია ტექნიკის განვითარების თანამედროვე დონისათვის. ასეთი სისტემით კომპანების განხორციელებისას გადასამუშავებელი ნედლეული მანქანიდან მანქანას უნდა მიეწოდოს. ამიტომ შესაბამისი მანქანები ერთი მეორის მიყოლებით უნდა დაიდგას ისე, რომ დამატებითი სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება გამორიცხული იყოს.

თუ ერთიმეორის მიყოლებით დასამონტაჟებელ მანქანებს აქვთ ჩატვირთვა-განტვირთვის სხვადასხვა სიმაღლეები და ეს განსხვავება შედარებით მცირეა, მისი უგულებელყოფა შეიძლება საძირკვლების სიმაღლეების შესაბამისი შეცვლით. თუ განსხვავება სიმაღლეებში საგრძნობია, მაშინ ასეთი მანქანების ურთიერთდაკავშირება უნდა განხორციელდეს რაციონალური ტიპის შუალედური სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენებით.

ხშირად მანქანა-აპარატების ურთიერთშეთანწყობა მოითხოვს მათ გაადგილებას ვერტიკალურ სიბრტყეში ერთი მეორის ქვეშ. ასეთ შემთხვევაში სიმაღლეზე დასამონტაჟებელ მანქანას უნდა გაუკეთდეს სამომსახურო ბაქანი ასასვლელი კიბით.

თხევადი და შესქელებული პროდუქტების ტრანსპორტირებისათვის ტექნოლოგიური პროცესის ერთი უბნიდან მეორეზე გამოყენებული უნდა იქნეს სათანადო ტუმბოები გადასატანი ან სტაციონარული მილგაყვანილობით.

იმისათვის, რომ განხორციელდეს ნაკადური ტექნოლოგიური პროცესი, აუცილებელი არ არის მანქანა-აპარატების სწორხაზობრივი განლაგება. მთავარია ნედლეულს არ უხდებოდეს ზიგზაგების გაკეთება გადაადგილების მიმართულებით.



ზოგიერთ შემთხვევაში საჭირო ხდება რამდენიმე ნაკადური ურთიერთდაკავშირება. ასეთ შემთხვევებს ადგილი აქვთ მაშინ, როდესაც ნაკადურ ხაზებში გათვალისწინებულია ერთნაირი დანიშნულებისა და მუშაობის რეჟიმის მქონე მანქანები პროცესის დასაწყისში, შუაში ან ბოლოში. თუ ასეთი ხაზების მუშაობის პერიოდი ერთმანეთს არ ემთხვევა, ან შემდგომი პროცესი ერთნაირი ოპერაციებისაგან შედგება, შესაბამის უბნებში ხაზები შეიძლება გაერთიანდეს.

საწარმოო კორპუსის კომპანებისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ გენერალური გეგმის სხვა ობიექტები. ეს პირველ რიგში ეხება სანგამტარს, საიდანაც ხორციელდება მუშების განაწილება კორპუსის ობიექტებში (სამუშაო ადგილებზე). ამიტომ მუშების მოძრაობის გზაზე არ უნდა იყოს დამონტაჟებული მანქანა-აპარატები და ტექნოლოგიური დანიშნულების ჭურჭელი.

ბოთლების სარეცხი განყოფილების გაადგილებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ბოთლების ძირითადი საწყობის ადგილმდებარეობა, რათა ადვილად განხორციელდეს ბოთლების ტრანსპორტირება უმოკლესი გზით. ძირითადი საწარმოო კორპუსის ცალკეული განყოფილების საკუჭნაოები უნდა განლაგდნენ შესასვლელთან ახლოს, რათა შემცირდეს მანძილი ძირითად საწყობამდე და თავიდან ავიცილოთ განყოფილებაში ანტისანიტარიის შექმნის შესაძლებლობა.

დამოუკიდებლად მომუშავე მანქანა-აპარატების გაადგილებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს თავისუფალი გასასვლელები მათ შორის მომსახურებისა და რემონტისათვის, როგორც გრძივი, ასევე განივი მიმართულებით. თუ მანქანები გაერთიანებულია ნაკადურ ხაზში და ხაზი საკმაოდ გრძელია, მოსახერხებელ ადგილზე შეიძლება გადასასვლელების მოწყობა. გადასასვლელების ვაკეთება ხაზის ისეთ ადგილებზე, სადაც მოძრაობს ნედლეული ან თავლია პროდუქტი (მაგალითად, პროდუქტით შევსებულ ბოთლები), არ შეიძლება.

მანძილი პარალელურად განლაგებულ ორ ნაკადურ ხაზს შორის უნდა შეადგენდეს 3—4 მ იმ ანგარიშით, რომ თავისუფალი გასასვლელების სიგრძე იყოს არანაკლები: თუ გათვალისწინებული არ არის ურელსო ტრანსპორტისა და ტუმბოების მოძრაობა — 1,8 მ. წინააღმდეგ შემთხვევაში — 2,5 მ. მანძილი ნაკადურ ხაზსა და შენობის კედელს შორის — 1,5 მ. თუ გათვალისწინებულია ხაზის გაწყვეტა, მაშინ მოპირდაპირე ხაზებს შორის მანძილი არ უნდა იყოს 1,5 მ-ზე ნაკლები.

თუ დანადგარისათვის გათვალისწინებულია ჩაღრმავებული საძირკვლის მოწყობა, ჩაღრმავების ადგილი მოაჯირით უნდა შემოიფარგლოს და მას ჩასასვლელი კიბე გაუკეთდეს. თუ დასამონტაჟებელ დანადგარს დიდი სიმაღლე აქვს, ხოლო შენობის ჭერი უფრო დაბალია, დასაშვებია ჭერის ამოღება უშუალოდ დანადგარის პირდაპირ. დაბნელების თავიდან აცი-



ლების მიზნით დიდი გაბარიტების მქონე დანადგარი უნდა დაიდგას შენობის სიღრმეში.

საწარმოო კორპუსის კომპანება მანქანა-აპარატებით ისე უნდა გან-  
ხორციელდეს, რომ შენობას რაციონალური მართკუთხა ფორმა ჰქონდეს  
და შეიძლებოდეს სტანდარტული სამშენებლო კონსტრუქციების გამოყენება.  
ამასთან, საწარმოო ფართობი მაქსიმალურად უნდა იქნეს გამოყენებული,  
მაგრამ დაუშვებელია ყველა თავისუფალი ადგილის შევსება ზედმეტი  
საკუჭნაოებით, კარადებით და სხვ. სარეზერვო საწარმოო ფართობის  
გათვალისწინება დასაშვებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ პერსპექტი-  
ვაში გათვალისწინებულია წარმოების გაფართოება.

**§ 6. საერთო-სამშენებლო დაპროექტების ძირითადი საპითხები**

უნიფიცირებული სამშენებლო კონსტრუქციების გამოყენების მიზნით,  
საწარმოო კორპუსის სვეტებს შორის ბიჯი მიზანშეწონილია შეირჩეს:  
სიგრძეზე 6 მ, ხოლო სივანზე — 6 ან 12 მ (ნახ. 5-2)\*.

მრავალსართულიანი შენობის შემთხვევაში ქვედა სართულებისათვის  
მალებსშორისი ბიჯი უნდა შეადგენდეს 6 მ. შენობის სიმაღლე იატაკიდან  
სვეტების გამოშვებულ კონსტრუქციებამდე განისაზღვრება დასამონ-  
ტაჟებელი მანქანა-აპარატებისა და ჭურჭლის გაბარიტული ზომებით და  
შეიძლება მერყეობდეს 2,5 — 9 მ-ის ფარგლებში (ცხრ. 9-23).

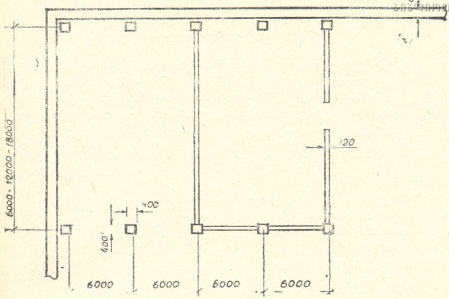
სანიტარული ნორმების მიხედვით საწარმოო ფართობი ყოველ ერთ  
მუშაზე 4,5 მ<sup>2</sup> უნდა შეადგენდეს, ხოლო მოცულობა — არანაკლები  
15 მ<sup>3</sup>.

ღვინის ქარხნებისათვის მიზანშეწონილია შენობის მზიდი ჩონჩხის  
ვერტიკალური ელემენტები წარმოადგენდნენ რკინაბეტონის მონოლი-  
თურ სვეტებს, ზომებით 0,4×0,4 მ, ხოლო გადახურვის ელემენტები —  
რკინაბეტონის ასაწყობი ფერმების, კოჭებისა და წიბოვანი ფილების კომპ-  
ლექსს. ფილების ზომები 2×6 მ. სახურავის მასალაზე მიზანშეწონილია  
გამოვიყენოთ რუბეროიდის რამდენიმე ფენა.

კედლები, რომლებიც გარედანაა მიდგმული მზიდ ჩონჩხზე, მიზანშე-  
წონილია წარმოადგენდნენ აგურის წყობას, სისქით 0,4 მ (ლენტური  
საძირკვლებით) ან რკინაბეტონის ფილების ანაწყობს, სისქით 0,2 — 0,4 მ.\*  
ტიხრები მიზანშეწონილია აიწყოს ბეტონის ღრუტანიანი ფილებისაგან,  
სისქით 0,12 მ (ორმაგი შელესვით).

\* გვხვდება ბიჯიც: 6×18 და 6×24 მ.

\*\* ზოგიერთ შემთხვევაში დასაშვებია კედლების მოპირკეთება სხვადასხვა სახის  
ფილებით.



პან. 3-2. საწარმოო შენობის სამშენებლო ელემენტები.

იატაკი უნდა დაპროექტდეს შენობის (განყოფილების) დანიშნულების ვათვალისწინებით. ძირითადი იატაკი ვათვალისწინებული უნდა იქნეს ცემენტის, ზოგან კი სხვადასხვა სახის ფილების.

სამშენებლო კონსტრუქციების ტიპური ელემენტების ნახაზები მოცემულია დანართში.

როდესაც წყდება შენობის კედლებისა და მანქანა-აპარატების შეფერილობის საკითხი, ყურადღება უნდა მიექცეს ფერის ფსიქოლოგიურ ზემოქმედებას ადამიანზე. კერძოდ, დადგენილია, რომ წითელი ფერი იწვევს აგზნებას და დალილილობას, მწვანე და ცისფერი—დამშვიდებას და მხედველობის გაუმჯობესებას, ყვითელი — ტვინის სტიმულირების ამაღლებას, იისფერი — გულისა და ფილტვების ფუნქციონირების გაუმჯობესებას, ნაცრისფერი და შავი — დაკნინებას და ხასიათის გაუარესებას. საერთოდ ბაცი ფერები დადებითად მოქმედებენ ადამიანის ფსიქოლოგიურ განწყობილებაზე.



§ 1. ზოგადი ცნობები

სანიტარულ-ტექნიკურ სისტემებს უწოდებენ ვენტილაციასა და გათბობას, ცივი და ცხელი წყლის მომარაგებას, აირმომარაგებას, საწარმოო კანალიზაციას და საწარმოო ნაგვის გაუფენებლობას\*. ეს სისტემები განკუთვნილია ადამიანის საქმიანობის, შრომის ჰიგიენური და საწარმოო პროცესებისათვის ოპტიმალური პირობების უზრუნველსაყოფად.

წყალსადენებისა და კანალიზაციის გარეშე არ შეიძლება განხორციელდეს საწარმოო პროცესები, შეიქმნას შრომის ნორმალური სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები.

სათავსებში, სადაც ცუდადაა განხორციელებული გათბობისა და ვენტილაციის სისტემები, წარმოიშობა ჰარბი სინესტე, რაც იწვევს შენობის ცალკეული ნაწილების დაღობა-დარღვევას და დაბალხარისხოვანი პროდუქციის გამოშვებას.

ცივ და ტენიან შენობებში და იმ სათავსებში, სადაც ჰაერი გაჭუჭყიანებულია მტვრით ან აირებით, დიდხანს ყოფნა უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე და მის შრომისუნარიანობაზე.

საბჭოთა კავშირში მოქმედებს სპეციალური კანონმდებლობა და სანიტარული ნორმები, რომლებიც ითვალისწინებენ საწარმოში ტექნოლოგიური პროცესების ჩატარების და შრომის ნორმალური პირობების შექმნას.



ლენინის ქარხნების ზოგიერთ განყოფილებებში (სამკროებში) გროვდება კონვექტური და სხივური სითბოს მნიშვნელოვანი რაოდენობა, რომელიც გამოიყოფა თბური დანადგარებიდან, ელექტრო ძრავებდან, ნედლეულიდან და სხვ. ჰარბი სითბოს გამოყოფა ხელს უწყობს ჰაერის ტემპერატურის გაზრდას. გარდა ამისა, ჰაერში მატულობს წყლის ორთქლი, რომელიც წარმოიშობა უშუალოდ ნედლეულის (პროდუქტის) ზედაპირიდან, სითხით შევსებული თავლია ქურჭლიდან და აგრეთვე სველი მანქანა-აპარატების ზედაპირიდან, გარეცხილი იატაკიდან და სხვ. ზოგჯერ ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს მტვრისა და მძაფრი სუნის გამოყოფით.

ჰარბი სითბო, წყლის ორთქლი, აირები და მტვერი ადამიანისათვის მავნებელია, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში! ეწინააღმდეგება ტექნოლოგიური პროცესის ოპტიმალურ პირობებში ჩატარების მოთხოვნებს.

\* დაწერილებითი ცნობები მოცემულია სპეციალურ ლიტერატურაში [50, 51, 52].

ადამიანისათვის, რომელიც უმნიშვნელო ფიზიკურ დატვირთვას ასრულებს, კომფორტულ პირობებზე ითვლება: ტემპერატურა —  $18^{\circ}\text{C}$  და ფარდობითი ტენიანობა — 50%. მძიმე ფიზიკური დატვირთვის შემთხვევაში შესაბამისად  $14^{\circ}\text{C}$  და 50%. თუ სათავსში ტემპერატურა აიწევს, მაშინ კომფორტული პირობების შენარჩუნებისათვის საჭიროა გავზარდოთ ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე ან შევამციროთ ფარდობითი ტენიანობა.

გარემო ჰაერის მაღალი ტემპერატურა და ტენიანობა არღვევს ადამიანის ორგანიზმიდან სითბოს და ტენიანობის არინების ნორმალურ პროცესს, რის გამოც იგი ცუდად გრძნობს თავს და ეცემა მისი შრომისუნარიანობა.

საწარმოში ისეთი პირობების შექმნისათვის, რომელიც შეესაბამება სანიტარულ-ჰიგიენურ ნორმებს და აგრეთვე ტექნოლოგიური პროცესების მოთხოვნებს, საწარმო უნდა აღიჭურვოს გათბობისა და ვენტილაციის სათანადო სისტემებით.

## § 2. გათბობა

წლის ცივ პერიოდში, შენობის შიგნით მყოფ ჰაერსა და გარემოს ჰაერის ტემპერატურებს შორის სხვაობის გამო, სითბოს ნაწილი გადის გარემოში, იმისათვის, რომ შევინარჩუნოთ შენობაში საჭირო ტემპერატურა, სითბოს დანაკარგები უნდა შეივსოს სპეციალური გამათბობელი ხელსაწყოებით.

სითბოს დაკარგვა შენობიდან წარმოებს მისი გარე კედლებიდან, ფანჯრებიდან, კარებებიდან, გადახურვიდან და იატაკიდან. გარდა ამისა, ცივი ჰაერი შეიძლება შემოვიდეს სათავსში ხვრელებიდან და სხვ.

შენობიდან გარემოში გადაცემული სითბოს რაოდენობა სამშენებლო თბოტექნიკაში გაიანგარიშება ფორმულით

$$Q = \frac{F}{R} (t_{\text{в}} - t_{\text{с}}) \text{ ვტ,} \quad (6-1)$$

სადაც  $F$  არის თბოგადამცემი კედლების ზედაპირი, მ<sup>2</sup>;

$R$  — თერმული წინააღობის საერთო კოეფიციენტი, მ<sup>2</sup>. გრად/ვტ;

$t_{\text{в}}$  — შენობის ჰაერის ტემპერატურა,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{\text{с}}$  — გარემო ჰაერის ტემპერატურა,  $^{\circ}\text{C}$ .

ანალოგიურად გაიანგარიშება ორთქლგაცემაც

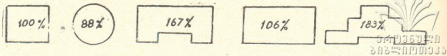
$$q = \frac{F}{r} (P_{\text{в}} - P_{\text{с}}) \text{ ვ/სთ,} \quad (6-2)$$

სადაც  $P_{\text{в}}$  არის წყლის ორთქლის პარციალური წნევა შენობაში, მმ.

წყ. სვ.;

$P_{\text{с}}$  — იგივე შენობის გარეთ;

$r$  — ორთქლგაცემის საერთო წინააღობის კოეფიციენტი, მ<sup>2</sup>.სთ. მმ. წყ. სვ/გ.



ნახ. 6-1. ტემპერატურული დანაკარგების დამოკიდებულება შენობის ფორმაზე.

გათბობის სისტემის გაანგარიშებისათვის დაქ შესაბამისი გათბობი დანადგარების შერჩევისათვის საჭიროა განისაზღვროს კედლებიდან ძირითადი და დამატებითი თბური დანაკარგები.

ზემოთ მოყვანილი მეთოდით თბური დანაკარგების გაანგარიშება მოითხოვს შენობის ზუსტი ზომების, მათი კონსტრუქციისა და კედლების მასალის ცოდნას, ე. ი. საჭიროა მუშა ნახაზების გარჩევა. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება თბური დანაკარგების განსაზღვრა ნახაზების გარეშე. კერძოდ, დადგენილია, რომ თბური დანაკარგები შენობის მოცულობისა და ტემპერატურათა საანგარიშო სხვაობის პროპორციულია. დადგენილია აგრეთვე, რომ თბური დანაკარგები დამოკიდებულია შენობის ფორმაზე (ნახ. 6-1)\*.

თუ კვადრატული ფორმის შენობისათვის თბურ დანაკარგებს მივიღებთ 100%-ად, მაშინ სხვა ფორმის შენობისათვის ეს დანაკარგები შესაბამისად შეიცვლება.

### წყლით გათბობის სისტემები

არჩევენ გათბობის ადგილობრივ და ცენტრალურ სისტემებს. სისტემას ეწოდება ადგილობრივი, თუ სითბოს წყარო, მილსადენების ქსელი და გამთბობი ხელსაწყოები მოთავსებულია გასათბობ ობიექტში. ცენტრალურს ეწოდებენ გათბობის სისტემას, რომელშიც სითბოს წყარო (საქვაზე მოთავსებულია გასათბობი შენობის გარეთ).

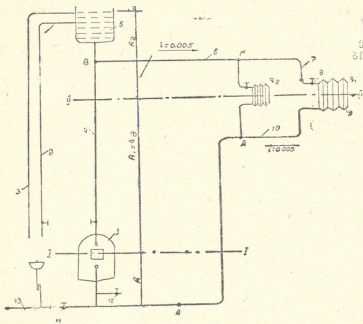
არჩევენ ორთქლის, წყლის და ჰაერის გათბობის ცენტრალურ სისტემებს. არსებობს კომბინირებული სისტემებიც.

სქემების მიხედვით არჩევენ გათბობის სისტემას წყლის ზედა განაწილებით, ქვედა განაწილებით, რგოლურსა და ჩიხურს. თითოეულ მათგანს გააჩნია როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები.

წყლით გათბობის გრავიტაციულ სისტემას აწყობენ შედარებით მცირე ზომის შენობებში, რომლებშიც საციურკულაციო კონტურის სიგრძე არ აღემატება 200 მ. მილებში წყლის მოძრაობის სიჩქარე მერყეობს ფარგლებში 0,1—0,3 მ/წმ.

გრავიტაციული სისტემის ელემენტარული სქემა (ცხელი წყლის ზედა განაწილებით) ნაჩვენებია 6-2 ნახაზზე. კერძოდ, წყლის გასათბობი

\*. თბური დანაკარგები დამოკიდებულია აგრეთვე ქარის სიძლიერეზე, მის მიმართულუბაზე და ობიექტის მდებარეობის გეოგრაფიულ მხარეზე.



ნახ. 6-2. ზედა განსტობების წყლით გათბობის გრავიტაციული სისტემის ელემენტარული სქემა.

ქვაბი 1, საკონტროლო მილი 2, ჩამომშვები მილი 3, ძირითადი დგარი 4, გამაფართოებელი რეზერვუარი 5, ზედა მიმწოდებელი მილი 6, გამანაწილებელი დგარი 7, ონკანი 8, გამთბობი ხელსაწყოები 9, შემკრები უკუმილი 10, ჩამომცლელი ონკანი 11, წყალსადენი 12 და კანალიზაცია 13.

ცხელი წყალი ქვაბიდან 1 მიეწოდება ძირითად დგარს 4 და გამანაწილებელს 6. დგარების 7 საშუალებით ცხელი წყალი მიეწოდება გამთბობელ ხელსაწყოებს 9. გაცივებული (ნამუშევარი) წყალი უკუმილსადენით 10 უბრუნდება ქვაბს.

სისტემის ყველაზე მაღალ წერტილში თავსდება საფართოებელი რეზერვუარი 5, რომელიც დაკავშირებულია ატმოსფეროსთან. რეზერვუარი განკუთვნილია ცხელი წყლის მოცულობის ცვალებადობის კომპენსაციისთვის, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მილების დახეთქვა. სისტემიდან პერის გამოშვება ხორციელდება პერშემკრებებიდან, ზაფხულის ან რემონტის პერიოდში, როდესაც სისტემა გამორთულია, მისი დაცლა წყლისაგან წარმოებს ონკანის 11 საშუალებით.

წყლის განუწყვეტელი მოძრაობა ცირკულაციურ კონტურში (ქვაბი-გათბობის სისტემა) ხორციელდება ცივი და ცხელი წყლის სვეტების გრავიტაციული დაწნევის სხვაობის ხარჯზე. დაწნევის გაზრდის მიზნით სჭირია ქვაბი განვალაგოთ შენობაში რაც შეიძლება უფრო დაბლა.



მრავალსართულიანი შენობისათვის აწყობენ ვაზბობის ტუმბოვან სისტემას. ამ შემთხვევაში საცირკულაციო დაწნევა ტოლი იქნება დაწნევათა ჯამისა, რომელსაც აეთარებს ტუმბო და წყლის სვეტი. ტუმბოვან სისტემების მილსადენებში წყლის სიჩქარე 1 მ/წმ ჰქარბობს.

ვაზბობის სისტემებისათვის გამოიყენება ცენტრიდანული ტუმბოები (ერთი—ძირითადი, მეორე — სათადარიგო).

პრაქტიკაში გამოიყენება წყლით ვაზბობის ერთი და ორმილოვანი სისტემები (ნახ. 6-3 და 6-4).

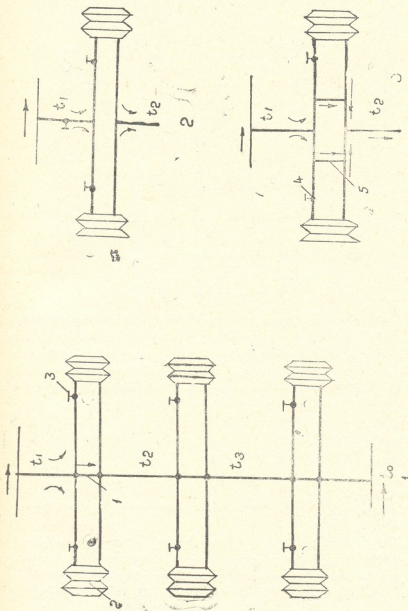
ვაზბობის ერთმილოვანი სისტემები გამოიყენება მრავალსართულიან შენობებში და შეიძლება განხორციელდეს გამათბობელი ხელსაწყოებისა და ტუმბოვანი ცირკულაციური სისტემის ურთიერთდაკავშირების სხვადასხვა სქემებით.

ვაზბობის ერთმილოვანი სისტემა ზედა განაწილებით (ნახ. 6-3-1). ცხელი წყალი, ტემპერატურით  $t_1$ , მიეწოდება მხოლოდ ზედა სართულის გამათბობელ ხელსაწყოებს 2, საიდანაც წყალი, გაივლის რა გამათბობელ ხელსაწყოებს და ამავე დროს მოკლედ ჩართულ უბნებს 1, მიეწოდება მომდევნო გამათბობელ ხელსაწყოებს ტემპერატურით  $t_2$  და ა. შ. რაც უფრო ქვემოთ ჩამოდის წყალი, მით ნაკლები იქნება მისი ტემპერატურა. ხელსაწყოებზე დაყენებული ორსვლიანი ონკანებით ხორციელდება ტემპერატურის რეგულირება და, საჭიროების შემთხვევაში — ხელსაწყოთა გამორთვა.

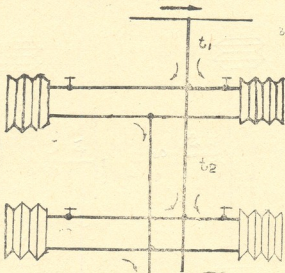
ვარიანტში, რომელიც მოცემულია 6-3-2 ნახაზზე, ონკანები დაყენებულია მხოლოდ დგარებზე. ასეთი სისტემით ვაზბობის განხორციელებისას, სართულთშორისი ტემპერატურის ვარდნა უფრო შესამჩნევია, ვინაიდან წყალი, გაივლის რა მთლიანად ზედა სართულის გამათბობელ ხელსაწყოებს, მიეწოდება მომდევნო სართულს და ა. შ.

სისტემის მესამე ვარიანტში (ნახ. 6-3-3) გამათბობელ ხელსაწყოებს უკეთდება მოკლედ ჩართული უბნები 5. სამსვლიანი ონკანების 4 არსებობა იძლევა საშუალებას უფრო ფართო ფარგლებში ვცვალოთ ჩამომავალი წყლის ხარჯი და, ე. ი. თბოვაცემის სიდიდე.

ერთმილოვანი სისტემისაგან განსხვავებით, რომელშიც გამათბობელი ხელსაწყოები დგართან პარალელურად არიან დაკავშირებული, ორმილოვან სისტემებში გამათბობელი ხელსაწყოები დგარს თითქმის მიმდევრობით უკავშირდებიან (ნახ. 6-4). აღნიშნულის გამო, სისტემის ასეთი სქემით დამონტაჟება მოითხოვს მილების უფრო მეტ რაოდენობას და რთულ სამონტაჟო სამუშაოებს. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ერთმილოვანი ვაზბობის სისტემა უფრო იაფი ჯდება, სამაგიეროდ თბოვაცემის რეგულირება უფრო რთულია და მოითხოვს მაღალკვალიფიციურ ხელოსანს, ვინაიდან ერთ გამათბობელ ხელსაწყოში რეჟიმის შეცვლა ცვლის რეჟიმს მთელს სისტემაში. ვარდა ამისა, ვინაიდან ჩამომავალი წყლის ტემპერატურა თანდათანობით ეცემა, ამიტომ მომდევნო გამათბობელი ხელსაწყოების სექციების რაოდენობა შესაბამისად უნდა გაიზარდოს.



ნახ. 6-3. წყლით გათბობის კერამილოვანი სისტემის ვარიანტები.



ნახ. 6-4. წყლით გათბობის ორმილოვანი სისტემის ვარიანტი.

### ორთქლით გათბობის სისტემა

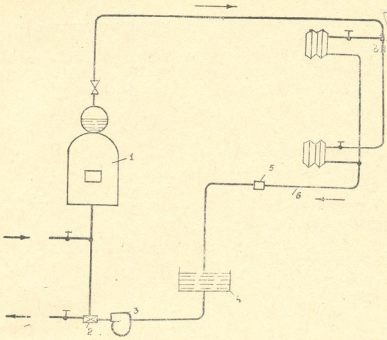
გათბობის ასეთ სისტემაში თბოგადამტანად გამოიყენება ნაჯერი ორთქლი, რაც მალეა წევს გათბობის ეფექტურობას, ვინაიდან ჭერითი მასითი ერთეულის ორთქლის თბოშემცველობა საგრძნობლად მეტია წყლის თბოშემცველობაზე. გარდა ამისა, ორთქლის ტრანსპორტირება შეიძლება პატარა დიამეტრის მილებში და უფრო დიდ მანძილზე, ვიდრე წყლისა. ორთქლის მაღალი თბოშემცველობა იძლევა საშუალებას შევამციროთ გამათბობელი ხელსაწყოების სექციების რაოდენობა.

არჩევენ ორთქლით გათბობის ვაკუუმურ, დაბალ და მაღალი წნევის სისტემებს. ამასთან, ორთქლის წნევა სისტემაში არ უნდა ჭარბობდეს 5 ატმ.

ისევე, როგორც წყლით გათბობის სისტემაში, ორთქლით გათბობის სისტემაშიც შეიძლება იყოს განხორციელებული ქვედა და ზედა განშტოებები.

არჩევენ ორთქლით გათბობის დახურულ და ღია სისტემებს. დახურულ სისტემაში კონდენსატი უბრუნდება ქვაბს თვითღინებით, ხოლო ღია სისტემაში კონდენსატი თვითღინებით ჩაედინება სპეციალურ შემაკრებში, ხოლო აქედან, ტუმბოს საშუალებით, მიეწოდება ქვაბს. კონდენსატის ტემპერატურა ქვაბში შესვლის წინ აღწევს  $90^{\circ}\text{C}$ .

გათბობის გახსნილ სისტემაში გათვალისწინებულია ავზი 4, რომელიც შეიძლება დაიდგას ქვაბზე 1 უფრო დაბლა (ნახ. 6-5).



ნახ. 6-5. ორთქლით გათბობის ღია სისტემის ელემენტარული სქემა.

აღნიშნულის გამო გამათბობელი ხელსაწყოები შეიძლება გადავიღოთ, როგორც ქვაბის ზემოთ, ასევე ქვემოთ.

შემკრები მილსადენით 6 კონდენსატი ჩამოედინება ავზში 4, საიდანაც (ავზის შევსების შემდეგ) ტუმბოს 3 საშუალებით მიეწოდება ქვაბს 1. ტუმბოს წინ დაყენებულია უკუსარქველი 2, რომელიც არ უშვებს წყალს ქვაბიდან ავზში მაშინ, როდესაც ტუმბო გამორთულია. ორთქლდამჭერი 5 განკუთვნილია არაკონდენსირებული ორთქლის შესაკავებლად.

ორთქლით გათბობის მაღალი წნევის სისტემებს ახორციელებენ იმ შემთხვევაში, თუ ტექნოლოგიური მოთხოვნებით ობიექტში გამოიყენება მაღალი წნევის ორთქლი. ასეთი სისტემის ძირითადი ნაწილია — ორთქლის მილგაყვანილობისა და გამათბობელი ხელსაწყოების მაღალი ტემპერატურა, რაც არაა სასურველი სანიტარულ-ჰიგიენური და უსაფრთხოების ტექნიკის თვალსაზრისით.



არსებობს გათბობის კომბინირებული სისტემებიც, რომლებიც გამოიყენება იმ შემთხვევაში, თუ ტექნოლოგიური პროცესებისათვის საჭიროა ორთქლი და გადმეტხურებული წყალი. ასეთი სისტემა აერთიანებს წყლითა და ორთქლით გათბობის დადებით ელემენტებს.



გამათბობელი ხელსაწყოების გაანგარიშება გულისხმობს გარდასათვალისწინებელი საერთო თბოგადამცემი ზედაპირის განსაზღვრას და ტარდება შემდეგი ფორმულის გამოყენებით

$$F = \frac{Q}{K(t_a - t_b)} \text{ მ}^2, \quad (6-3)$$

სადაც  $Q$  არის სათავისი თბური დანაკარგები, ვტ/წ;  $K$  — თბოგადამცემის კოეფიციენტი, ვტ/მ<sup>2</sup>.გრად,

$t_a$  — გამათბობელი ხელსაწყოების ზედაპირის ტემპერატურა, °C;

$t_b$  — სათავისი ჰაერის ტემპერატურა, °C.

წყლით გათბობის სისტემისათვის  $t_a = 1,5(t_{\text{გ}} - t_{\text{ბ}})$ , სადაც  $t_{\text{გ}}$  და  $t_{\text{ბ}}$  არის ცხელი და ცივი წყლის ტემპერატურები (გამათბობელში შესვლისას და გამოსვლისას).

გამათბობელი ხელსაწყოების სექციების რაოდენობა შემდეგნაირად გაანგარიშდება

$$n = \frac{F}{f}, \quad (6-4)$$

სადაც  $f$  არის ხელსაწყოების ერთი სექციის ფახურების ყარათობი, მ<sup>2</sup>.

ღვარში გამავალი ცხელი წყლის რაოდენობის გაანგარიშება წარმოებს ფორმულით

$$G = 3500F_0 v = 2825D^2 v \text{ მ}^3/\text{სთ}; \quad (6-5)$$

სადაც  $G$  არის წყლის სასურველი ხარჯი, მ<sup>3</sup>/სთ;

$F_0$  — მილსადენის ცოცხალი განივი კვეთის ფართობი, მ<sup>2</sup>;


$v$  — წყლის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ;

$D$  — მილსადენის დიამეტრი, მ.

მილსადენებისა და საჭირო დაწნევების გაანგარიშებისას მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული წნევების დანაკარგები ხახუნზე და ადგილობრივ წინაღობებზე [41].

### § 8. ვენტილაცია

ვენტილაციის სისტემის სქემა, სიმძლავრე და შემადგენელი ელემენტების ზომები განისაზღვრება საცირკულაციო სისტემაში მოძრაობის პარამეტრებით, ხოლო სათავისი ვენტილაციის ინტენსივობა — მასში მყოფი ჰაერის ტემპერატურით, ტენიანობით, დამტვერიანების ხარისხით და სხვ.

სათავსში ჰაერცელის საჭირო რაოდენობა განისაზღვრება მისი ჯგ.   
 რაოდენობით  $Z$  და შენობის შიგა მოცულობით  $V$   
 $L = zV$  მ<sup>3</sup>/სთ.

თუ საწარმოს ჰაერი არ შეიცავს მავნე მინარევებს, მაშინ საკმარისია ჰაერცელა ტოლი იყოს  $L = 20$  მ<sup>3</sup>/სთ ყოველ ერთ მუშაზე. მავნე მინარევების შემთხვევაში კი —  $30 \div 40$  მ<sup>3</sup>/სთ.

თუ ცნობილია საწარმოში გამოყოფილი ტენის რაოდენობა, მაშინ ჰაერცელა გაიანგარიშება ფორმულით

$$L_G = \frac{G}{m_1 - m_2} \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (6-7)$$

სადაც  $G$  არის სათავსში გამოყოფილი ტენის ჯამური რაოდენობა, კვ/სთ;  
 $m_1$  — მაქსიმალურად დასაშვები ორთქლის რაოდენობა სათავსიდან გამავალ 1 მ<sup>3</sup> ჰაერში, კვ/მ<sup>3</sup>;

$m_2$  — ორთქლის რაოდენობა 1 მ<sup>3</sup> შემოსულ ჰაერში, კვ/მ<sup>3</sup>.

თუ ჭარბი სითბოს მოცილება სათავსში ხორციელდება ცივი ჰაერის შეშვებით, ასეთ შემთხვევაში საჭირო ჰაერცელა ტოლი იქნება

$$L_Q = \frac{3,6Q_3}{q} \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (6-8)$$

სადაც  $Q_3$  არის ჭარბი სითბოს რაოდენობა სათავსში, ვტ;

$q$  — სითბოს რაოდენობა, რომელიც გააქვს 1 მ<sup>3</sup> ჰაერს, კვ/მ<sup>3</sup>.

აირებისა და მტერის მოსაცილებლად საჭირო ჰაერცელა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$L_M = \frac{M}{q_1 - q_2} \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (6-9)$$

სადაც  $M$  არის აირის ან მტერის მასა, რომელიც გამოიყოფა სათავსში, კგ/სთ;

$q_1$  — სათავსის ჰაერში აირის ან მტერის მაქსიმალურად დასაშვები რაოდენობა, კგ/მ<sup>3</sup>;

$q_2$  — მავნე მინარევების რაოდენობა სათავსში შემოსულ ჰაერში, კგ/მ<sup>3</sup>.

დანიშნულების მიხედვით არჩევენ მოდინებით (მარტივი ტიპის და კონდიციონერების) და გამწოვ (მულტიფაუნქციონალური და საავარიო) სავენტრალაციო სისტემებს.

მარტივი ტიპის მოდინებითი სისტემა განკუთვნილია ჰაერის გაწმენდის, შეთბობისა და სათავსში მიწოდებისათვის. კონდიციონერების სისტემა განკუთვნილია სათავსში ხელოვნური კლიმატის შესაქმნელად. კონდიციონერები ავტომატურად იცავენ ჰაერის საჭირო პარამეტრებს — ახორციე-

ლებენ ჰაერის გაწმენდას, შეთბობას, გაცივებას, დატენიანებას, შეშრობას და ქმნიან ჰაერის მოძრაობის საჭირო სიჩქარეს.

მუდმივმოქმედი გამწოვი სისტემა<sup>1</sup> განკუთვნილია მავნე მიწარეების გამდიდრებული ჰაერის სათავსიდან მოსაცილებლად. ასეთი სისტემა სათავსში ჰქმნის მცირე გაიშვიათებას.

საავარიო გამწოვი სისტემა განკუთვნილია სათავსში მოულოდნელად მავნე პირობების წარმოქმნის სწრაფი ლიკვიდაციისათვის. მაგალითად, საკომპრესოროში ამონიაკის ორთქლის უეცარი ქარბი გამოყოფის შემთხვევაში ასეთი სისტემა ავტომატურად ამუშავდება და გაანეიტრალებს მოწამლულ გარემო ჰაერს.

ენერგეტიკული თვალსაზრისით სავენტილაციო სისტემები იყოფა ბუნებრივ და ხელოვნურ სისტემებად.

**ბუნებრივი ვენტილაციის სისტემები.** არჩევენ ორგანიზებულ (აერაციულ და არხულ) და არაორგანიზებულ (ინფილტრაციულ) სავენტილაციო სისტემებს.

არხული ვენტილაცია განკუთვნილია სათავსის ჰაერის შესაწოვად შიგა და გარე ჰაერის წნევათა სხვაობის ხარჯზე. ჰარხები კეთდება უშუალოდ კედელში ან კედელთან. ასეთი სისტემა გამოიყენება აღმინისტრაციულ და საცხოვრებელ შენობებში.

არაორგანიზებული სავენტილაციო სისტემისას სათავსში სუფთა ჰაერის შეღწევა წარმოებს ქარის გავლენით ფანჯრებიდან, კარებებიდან და სხვ.

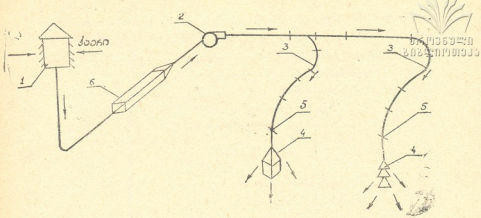
ბუნებრივი ვენტილაციის სისტემები მარტივია, მუშაობენ უხმაუროდ, მაგრამ მათი მუშაობის ეფექტურობა დამოკიდებულია შიგა და გარე ჰაერის ტემპერატურასა და წნევაზე. ხელოვნური ვენტილაციის სისტემები შედარებით რთულია და ძვირი, სამაგიეროდ უფრო ეფექტურია და არ არის დამოკიდებული მეტეოროლოგიურ პირობებზე.

**ხელოვნური ვენტილაციის სისტემები.** არჩევენ ადგილობრივ და საერთო გამწოვ სისტემებს. ადგილობრივი ვენტილაციის სისტემა ემსახურება სათავსის ერთ გარკვეულ უბანს (სამუშაო ადგილს), ხოლო საერთო — მთლიან სათავსს.

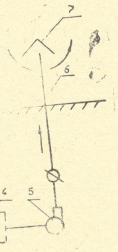
6-6 და 6-7 ნახაზებზე<sup>2</sup> მოცემულია ხელოვნური ვენტილაციის დამკვირხნი და გამწოვი სისტემების ელემენტარული სქემები.

### სავენტილაციო მილსადენების გაანგარიშების მეთოდика

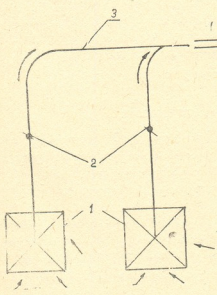
მილსადენში<sup>3</sup> მოძრაობისას ჰაერს უხდება წინალობების გადალახვა ხახუნზე და ადგილობრივ მოწყობილობებში, რაც ხორციელდება წნევათა ბუნებრივი ვარდნის ხარჯზე (ბუნებრივი ვენტილაცია) ან ვენტილატორით (ხელოვნური ვენტილაცია).



ნახ. 6-6. ხელოვნური ვენტილაციის დამკვირბნი სისტემის სქემა.



ნახ. 6-7. ხელოვნური ვენტილაციის შემწოვი სისტემის სქემა.







ბუნებრივ წნევათა ვარდნა განისაზღვრება ფორმულით

$$P = hg(\rho_1 - \rho_2) \text{ ნ/მ}^2,$$

სადაც  $h$  არის ჰაერის სვეტის სიმაღლე გამწოვი ხერელის ცენტრიდან შემწოვი სისტემის ხერელის ცენტრამდე, მ;

$g$  — სიმძიმის ძალის აჩქარება, მ/წმ<sup>2</sup>;

$\rho_1, \rho_2$  — შესაბამისად გარე და შიგა ჰაერის სიმკვრივე, კგ/მ<sup>3</sup>.

სავენტილაციო არხის ფართი ტოლი იქნება

$$F = \frac{L}{3600v} \text{ მ}^2, \tag{6-11}$$

სადაც  $L$  არის ჰაერცვლის საჭირო რაოდენობა, მ<sup>3</sup>/სთ (იხ. ზემოთ);  
 $v$  — ჰაერის სიჩქარე, მ/წმ.

ჰაერის სიჩქარე ბუნებრივი ვენტილაციისას: არხებში — 0,5 ÷ 1 მ/წმ, გამწოვ შახტებში — 1 ÷ 1,5 მ/წმ, მიმწოდებელ შახტებში — 1,2 მ/წმ, ხოლო ხელოვნური ვენტილაციისას — 4 ÷ 14 მ/წმ.

ბუნებრივი ვენტილაციის დროს პორიზონტალური არხის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 10 მ, ხელოვნური ვენტილაციისას ჰაერგაყვანილობის საერთო სიგრძე, ვენტილაციიდან ყველაზე დაშორებულ წერტილამდე — 35 — 40 მ.

ჰაერგაყვანილობის გაანგარიშება წყალგაყვანილობის გაანგარიშების ანალოგიურია.

\* \* \*

იატმოსფერული ჰაერი მუდამ შეიცავს მტვრის მინარევებს, ამიტომ ზოგჯერ საჭირო ხდება ჰაერის გაწმენდა, რასაც სპეციალური ფილტრების გამოყენებით აღწევენ. გარდა ამისა, სანიტარული ნორმების მიხედვით წლის ცივ პერიოდში სათავსში მისაწოდებელი ჰაერი უნდა შეთბეს არანაკლებ 10°C-მდე, რასაც კალორიფერებით ახორციელებენ.

#### § 4. ჰაერის კონდიციონება

ჰაერის კონდიციონების სისტემა ჰქმნის და ავტომატურად იცავს სათავსში (გარე ატმოსფერული პირობებისაგან დამოუკიდებლად) ხელოვნურ კლიმატს. კერძოდ, კონდიციონერები უზრუნველყოფენ საწარმოო პროცესებისათვის საჭირო გარემო ჰაერის ოპტიმალურ ტემპერატურასა და ტენიანობას.

კონდიციონერი შედგება მუშა და დამხმარე სექციებისაგან. მუშა სექციებს მიეკუთვნება: სარწყავი (დამანოტივებელი) კამერა, სავენტილაციო დანადგარი, ჰაერის შემთბობი და გამწმენდი მოწყობილობა. დამხმარე სექციებია — შორისული, შემრევი და გარდამავალი.

არჩევენ ადგილობრივ და ცენტრალურ კონდიციონირების სისტემებს ადგილობრივი სისტემისას კონდიციონერებს ათავსებენ უშუალოდ შენობაში ექტში (მწარმოებლურობა 10—15 ათასი მ<sup>3</sup>/სთ), ხოლო ცენტრალური სისტემისას — ცალკე სათავსში (მწარმოებლურობა 10—240 ათასი მ<sup>3</sup>/სთ).

კონდიციონირებისას გამოიყენება ახალი (გარე) და რეციკულირებული (შენობაში მყოფი) ჰერი. გამომდინარე აქედან არჩევენ სისტემებს:

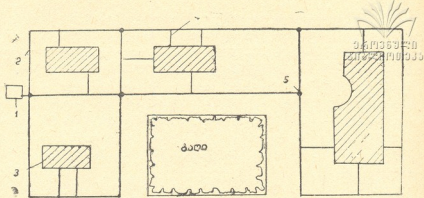
1. პირდაპირდენიანს — გარე ჰერის დამუშავებით, მისი მიწოდებით შენობაში და ნამუშევარი ჰერის განდევნით შენობიდან;
2. ჩაკეტულს — მხოლოდ შენობის შიგა ჰერის დამუშავებით და მისი ცირკულაციით;
3. კომბინირებულს — შიგა და გარე ჰერის ნარევის დამუშავებით, შენობაში მიწოდებით და ნამუშევარი ჰერის განდევნით შენობიდან.

### § 5. წყალმომარაგება

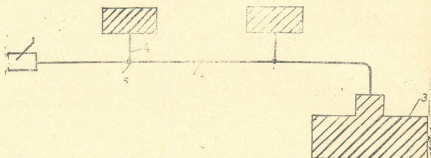
წყალმომარაგების სისტემას უწოდებენ საინჟინრო ნაგებობების კომპლექსს, რომელიც განკუთვნილია წყლის მისაღებად, გასაწმენდად და მომხმარებლამდე დასაყვანად. სისტემის თითოეული ჩამოთვლილი კვანძი წარმოადგენს დამოუკიდებელ ნაგებობას, რომელსაც ზოგჯერ ჰერითიანებენ ერთ სისტემაში: საწარმოო და სამეურნეო წყლისათვის, სამეურნეო-სასმელი და ხანძარსაწინააღმდეგო წყლისათვის ან საერთო — ყველა დანიშნულების წყლისათვის.

ხანძარსაწინააღმდეგო მილსადენები იყოფა მაღალი და დაბალი წნეგების სისტემებად. პირველი სისტემის მილსადენებში (გიდრანტებში) წნევას ქმნიან სპეციალური ტუმბოების გამოყენებით, ხოლო მეორე სისტემის მილსადენებში საჭირო წნევას უზრუნველყოფს ქალაქის სატუმბო სადგური.

არჩევენ წყალმომარაგების გარე და შიგა მილგაყვანილობას. გარე მილსადენების სისტემას უწოდებენ საინჟინრო ნაგებობების კომპლექსს, რომელიც ერთიანებს წყლის მისაღებ წყაროს, წყლის მიმღებ მოწყობილობას, სატუმბო სადგურს და სათანადო მილსადენების ქსელს, რომელიც გრუნტში მონტაჟდება. ამასთან, მიწისქვეშა მილსადენების სისტემა შეიძლება იყოს რგოლური (შეკრული) და ჩიხური (განშტოებული). რგოლურ სქემებს იყენებენ დიდი დასახლებული პუნქტებისა და წარმოებების წყალმომარაგებისათვის (ნახ. 6-8), ხოლო ჩიხურ სისტემებს — პატარა დასახლებული პუნქტებისა და ცალკეული წარმოებების წყალმომარაგებისათვის (ნახ. 6-9). სქემებზე ნაჩვენებია: 1 — მეორეული სატუმბო სადგური; 2 — მაგისტრალური (გამნაწილებელი) მილგაყვანილობა; 3 — აბონენტები; 4 — მკვებავი (შემყვანი) მალები; 5 — სათვალავო ო ქა.



ნახ. 6-8. რგოლური (შეკრული) წყალმომარაგების სქემა.

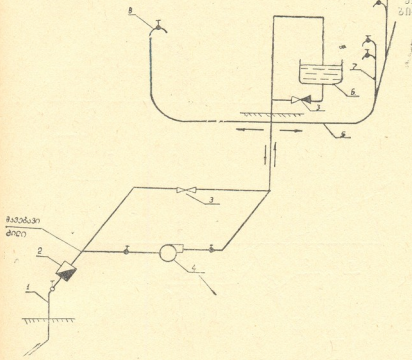


ნახ. 6-9. ჩიხური (განშტოებული) წყალმომარაგების სქემა.

წყალმომარაგების შიგა მილგაყვანილობა განკუთვნილია წყლის მისაწოდებლად მომხმარებელამდე (მანქანა-აპარატები, სანიტარული კვანძები და ა. შ.). არსებობს ცივი და ცხელი წყალმომარაგების სისტემები.

შიგა მილგაყვანილობას მიეკუთვნება: მკვებავი (შემყვანი) მილი (გარე ქსელიდან შემოსული განშტოებები წყალშომ მოწყობილობამდე), წყალშომი კვანძი (წყლის ხარჯის აღმრიცხველი მოწყობილობა სათანადო არმატურით), შიგა ქსელი (მილსადენები წყალმიმღებ მოწყობილობამდე), წყალმიმღები მოწყობილობა (სარეგულირებელი არმატურით), წყალდამწვევი ავზები (წყლის მარაგისათვის და საჭიროების შემთხვევაში ქსელში დაწნევის გაზრდისათვის). სატუმბო და პნევმატიკური მოწყობილობები (საჭიროების შემთხვევაში ქსელში დაწნევის გაზრდისათვის).

6-10 ნახაზზე ნაჩვენებია შიგა მილგაყვანილობის ჩიხური სისტემა სათანადარიგო წყალდამწვევი ავზით, ხოლო 6-11 ნახაზზე — რგოლური სისტემა. დღეისათვის პრაქტიკაში უფრო ფართოდ გამოიყენება წყალმომარაგების სისტემა ქვედა განშტოებით.



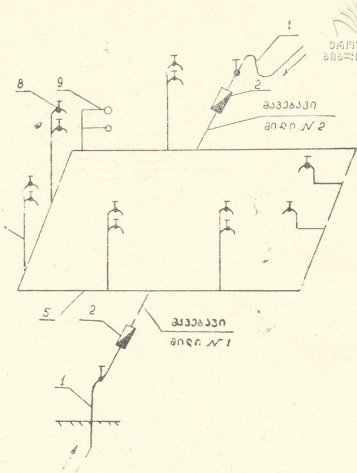
ნახ. 6-10. შიგამილგაყვანილობის ჩიხური სისტემის (ერთი მკვებავი მილით) სქემა.

მოყვანილ სქემებზე ნაჩვენებია: 1 — გარე მილსადენი; 2 — წყალ-  
შზომი მოწყობილობა; 3 — უკუსარქვლები; 4 — ტუმბო; 5 — გამანა-  
წილებელი მილი; 6 — წყალსაწნეო სათადარიგო ავზი; 7 — გამანაწი-  
ლებელი დგარი; 8 — ონკანები; 9 — რევიზია.

როდესაც დაწნევა სისტემაში საკმარისი არ არის (დღე-ღამის მან-  
ძილზე), მაშინ ქსელის მინიმალური დატვირთვის პერიოდში ავსებენ ავზს  
6 (ავსება ხდება ტუმბოს 4 საშუალებით) და შემდგომ სარგებლობენ დაგ-  
როვებული წყლით.

არსებობს ფარული და ღია მილგაყვანილობა. სანიტარული თვალსაზ-  
რისით უპირატესობა ეძლევა ფარულ მილგაყვანილობას, თუმცა მისი მონ-  
ტაჟი და ექსპლუატაცია უფრო რთულია.

შიგა წყალგაყვანილობის გაანგარიშების მაგალითი განხილულია ამავე  
სახელმძღვანელოს XIV თავში (§ 6).



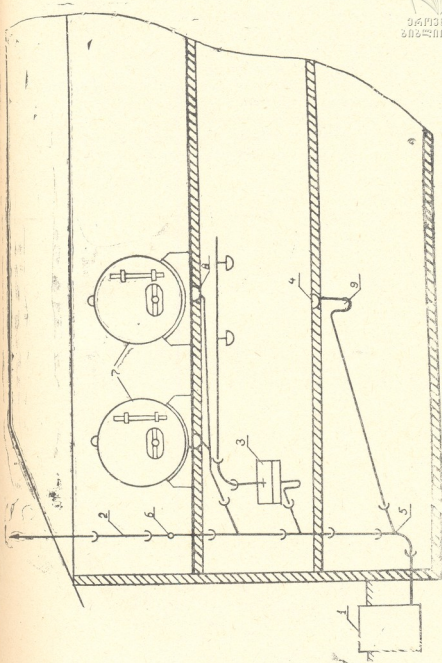
ნახ. 6-11. შიგამილგაყვანილობის რგოლური სისტემის (ორი მკვებავი მილით) სქემა.

**§ 8. კანალიზაცია**

კანალიზაციის სისტემის უწოდებენ საინჟინრო ნაგებობების კომპლექსს, რომელიც განკუთვნილია ჩამონარეცხი წყლის შესაგროვებლად, ტრანსპორტირებისათვის და, საჭიროების შემთხვევაში, გასაწმენდად.

საკანალიზაციო სისტემის დაპროექტება იწყება ჩამონარეცხი წყლის მოცულობითი ხარჯის დადგენით, რის მიხედვითაც წარმოებს სათანადო მილგაყვანილობისა და გამწმენდი ნაგებობების გაანგარიშება.

შიგა კანალიზაციის სისტემის მიეკუთვნება შესაბამისი მილსადენები და სანიტარული მოწყობილობები. ზოგიერთ შემთხვევაში პირობითად სუფთა და საამქროების ფეკალური წყლისათვის ითვალისწინებენ ცალკე საკანა-



სახ. 6-12. საკანალიზაციო ქსელის ელემენტარული სქემა.

ლიზაციო სისტემას. როგორც წესი, სათვალთვალო ჰები კეთდება შენობის გარეთა კედლიდან 10 მ-ის დაცილებით.

წარე კანალიზაციის სისტემას მიეკუთვნება: მიწის ქვეშა მისადენები, ჰები, ლოკალური გამწმენდი ნაგებობანი და ზოგჯერ სატუმბო სადგური (თუ ის საერთოდ გათვალისწინებულია).

№6-12 ნახაზზე ნაჩვენებია საკანალიზაციო ქსელის ელემენტარული სქემა, რომელზედაც მოცემულია: 1 — სათვალთვალო ჰა; 2 — გამწოდგარი; 3 — წყალსადენი მოწყობილობა; 4 — ტრაპი; 5 — საკანალიზაციო დგარი; 6 — რევიზია; 7 — ტექნოლოგიური დანიშნულების ჭურჭელი; 8 — ძაბრი; 9 — ჰიდრაულიკური საკეტი.

## ნ ა წ ი ლ ი II

# სადიპლომო პროექტის დამუშავების მეთოდობა

თ ა ვ ი VII

### ზოგადი დებულებები

#### ქ 1. სადიპლომო პროექტის სტრუქტურა და შინაარსი

სადიპლომო პროექტი შედგება განმარტებითი ბარათისა და გრაფიკული ნაწილისაგან.

განმარტებით ბარათში განხილული უნდა იქნეს შემდეგი საკითხები მოყვანილი თანმიმდევრობის დაცვით.

1. საქართველოს მევენახეობა-მეღვინეობის მოკლე ისტორიული მიმოხილვა და განვითარების პერსპექტივები;
2. ღვინის ქარხნის მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური წდასაბუთება;
3. წარმოების ძირითადი ტექნოლოგია;
4. წარმოების ტექნიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური კონტროლი;
5. პროდუქტიული გაანგარიშება და მატერიალური ბალანსი;
6. წარმოებისათვის საჭირო მანქანა-აპარატებისა და ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება;
7. წარმოებისათვის საჭირო სამეურნეო-სასმელი, საწარმოო, ხანძარ-საწინააღმდეგო და სარწყავი წყლის ხარჯის გაანგარიშება;
8. ორთქლის, სათბობის და ელექტროენერჯის ხარჯის გაანგარიშება;
9. თბური და შიგასაქარხნო სტაციონარული სატრანსპორტო დანადგარების გაანგარიშება. ბოილერისა და ორთქლის ქვების შერჩევა;
10. ტექნოლოგიური პროცესის (ოპერაციის) ავტომატიზაციის სქემის აღწერა (ან მანქანა-აპარატის სამონტაჟო სქემის აღწერა);
11. შრომის დაცვისა და უსაფრთხოების ტექნიკის ღონისძიებები;
12. შრომისა და ხელფასის ორგანიზაცია;
13. პროდუქციის თვითღირებულების გაანგარიშება;
14. სამოქალაქო თავდაცვის ღონისძიებები;



15. დასკვნები;

16. გამოყენებული ლიტერატურა.

ჩატარებული გაანგარიშებების საფუძველზე სრულდება სადიპლომო პროექტის გრაფიკული ნაწილი, რომელიც უნდა შეიცავდეს: წარმოებისათვის შერჩეული ტექნოლოგიური პროცესის სქემას, ქარხნის გენგეგმას, საწარმოო კორპუსის, სანგამტარისა და ადმინისტრაციული კორპუსის ქრილებს (გეგმაში), საწარმოო კორპუსის განივ და გრძივ ქრილებს, წყლისა და ორთქლგაყვანილობის კომუნიკაციას (გეგმაში ან აქსონომეტრიაში) და ერთ-ერთი ტექნოლოგიური ოპერაციის (ან მთლიანი პროცესის) ავტომატიზაციის სქემას.

ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატებისა და ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება ეყრდნობა დასაპროექტებელი ქარხნის საწარმოო სიმძლავრეს და განოსაშენები პროდუქციის სახეობას, რომლის მიხედვითაც დიპლომანტი ადგენს მატერიალურ ბალანსს.

იმისათვის, რომ სწორედ ჩატარდეს დანადგარების (რაოდენობრივი გაანგარიშება, დიპლომანტმა საჭიროა იცოდეს ცალკეულ ტექნოლოგიურ ოპერაციაზე გადაცემული ნედლეულის (ნახევარპროდუქტის) რაოდენობა და მისი ძირითადი ტექნიკური თვისებები. გაანგარიშებები უნდა ჩატარდეს წინამდებარე მეთოდურ მითითებებში მოყვანილი ფორმულების გამოყენებით, ხოლო ცალკეულ შემთხვევებში, როდესაც ამას საკითხის სპეციფიკა მოითხოვს, ან მეთოდურ მითითებებში აღნიშნული საკითხი განხილული არ არის, საჭიროა ლოგიკური მსჯელობის გამოყენება სათანადო მათემატიკური გამოსახულების შედგენით.

დანადგარების შერჩევა-გაანგარიშება უნდა წარმოებდეს შესაბამის ცნობარებში, კატალოგებში, პასპორტებში, სახელმძღვანელოებსა და სხვა საერთო სარგებლობის ოფიციალურ დოკუმენტებში მოყვანილი ტექნიკური მაჩვენებლების მიხედვით.\*

ქარხნის დაკომპლექტებისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს ძირითადად სამამულო წარმოების რაციონალური ტექნოლოგიური დანადგარები და ეკონომიკურად ხელსაყრელი ტარა-ჭურჭელი. ამასთან, გათვალისწინებული უნდა იქნეს შრომატევადი ოპერაციების მექანიზაცია და ავტომატიზაცია.

სადიპლომო პროექტთან დაკავშირებული ტექნიკური საკითხების გადაწყვეტის საქმეში სტუდენტ-დიპლომანტს ეძლევა ფართო ინიციატივის გამოყენების საშუალება.

ქარხნის ცალკეული განყოფილებების, სამქროების, ლაბორატორიებისა და სხვა დამხმარე წარმოებების გაანგარიშება-დაპროექტებისას

\* ცალკეულ შემთხვევებში აუცილებელია მანქანის მწარმოებლობის დახუტება მათემატიკური გაანგარიშების გზით (იხ. თავი XVI, § 2).



მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ყველა ის მოთხოვნა, რომელიც კარნახევია ტექნოლოგიური პროცესით, უსაფრთხოების ტექნიკით, შრომის სანიტარულ-ჰიგიენური პირობებითა და სამშენებლო ნორმებით.

საჭიროა მხედველობაში მივიღოთ, რომ სადიპლომო ნაშრომში დამუშავებულ არაპრინციპული ხასიათის შეცდომებზე პასუხისმგებლობა მთლიანად სტუდენტ-დიპლომანტს ეკისრება.

სადიპლომო პროექტის გრაფიკული ნაწილი უნდა შესრულდეს „მანქანათმკოდნობის“ კათედრის სამხაზველოში.

**§ 2. სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათი**

სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათი უნდა დაიწეროს უშუალოდ დიპლომანტის მიერ, შეძლებისდაგვარად მოკლედ, წიგნიერად და ლამაზად\*. გადათეთრებისას სასურველია ტრანსპორანტის გამოყენება. ტექსტი დაწერილი (დაბეჭდილი) უნდა იყოს გლუვზედაპირიან თეთრ ქაღალდზე, ზომებით 210×290 მმ. მანძილი სტრიქონებს შორის არ უნდა აღემატებოდეს 5 მმ-ს. ფურცლის მარცხენა მხარეს (დატოვებული უნდა იყოს ველი, სიგანით 30—40 მმ და ყველა ფურცელი დაინომროს.

განმარტებით ბარათში დასაშვებია გამოყენებული იქნეს მხოლოდ სამეცნიერო-ტექნიკურ ლიტერატურაში მიღებული აღნიშვნები და შემოკლებები.

სასურველი არ არის ერთი და იგივე ფორმულის განმეორებით მოყვანა და მასში შემავალი აღნიშვნების განმეორებითი განმარტებები. მიზანშეწონილია ერთსა და იმავე განყოფილებაში ფორმულის ერთხელ დაწერა და იქვე შესაბამისი სიდიდეების შეტანა იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც ფორმულაში შემავალი სიდიდის განსაზღვრა მოითხოვს სხვა ფორმულის გამოყენებას, რომელიც შეიძლება ტექსტის სხვა ადგილას იყოს მოცემული. ამასთან, ყველა ფორმულა უნდა დაინომროს.

ფორმულებში შემავალი ყველა ფიზიკური სიდიდის განზომილება აუცილებელია მოცემული იყოს ერთეულების საერთაშორისო სისტემაში (იხ. დანართი, ცხრ. 1). საბოლოო პასუხს შეიძლება მიეწეროს სიდიდის მნიშვნელობა (ფრჩხილებში) განზომილების ძველ სისტემაშიც.

განმარტებითი ბარათი დაყოფილი უნდა იქნეს შესაბამის განყოფილებებად (თავებად) მათი შინაარსის გამომხატველი დასათაურებით. ბარათის დასკვნით ნაწილში მოცემული უნდა იქნეს გამოყენებული ლიტერატურის სია. სათანადო ლიტერატურის აღნიშვნა ტექსტში წარმოებს შესაბამის ადგილზე მისი რიგითი ნომრის ჩვენებით (სწორ ფრჩხილებში).

განმარტებითი ბარათის საინჟინრო ნაწილის მოცულობა შეზღუდული არ არის, მაგრამ მიზანშეწონილია არ აღემატებოდეს 20—25 გვერდს.

\* ხელმძღვანელობასთან შეთანხმების შემთხვევაში სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათი შეიძლება წარმოდგენილ იქნეს მანქანაზე ნახეჭდის სახით.



სადიპლომო პროექტის გრაფიკული ნაწილი სრულდება სტანდარტულ ფორმატზე, ზომებით  $594 \times 841$  მმ (ГОСТ 3450—60) და უნდა შეიცავდეს: ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესის სქემას (1—2 ფურცელი), ძირითადი კორპუსის ჭრილს გეგმაში (1 ფურცელი), ძირითადი კორპუსის ფსაღს, აღმინისტრაციული კორპუსისა და სანაგამტარის ჭრილებს გეგმაში (1 ფურცელი), ძირითადი კორპუსის გრძივ და განივ ჭრილებს (2—3 ფურცელი), საწარმოო პროცესის ავტომატიზაციის სქემას (1 ფურცელი)\*, წყლისა და ორთქლგაყვანილობის კომუნიკაციის სქემას (1 ფურცელი)\*\* და ქარხნის გენგეგმას (1 ფურცელი).

ტექნოლოგიური პროცესის სქემა სრულდება შესაბამისი მანქანა-აპარატებისა და ტარა-ჭურჭლის გამარტივებული საერთო ხედების (ნებისმიერ პოზიციაში) გამოხაზვით ისე რომ დარღვეული არ იქნეს მათი გარეგანი ზომების პროპორციულობა. მიზანშეწონილია სქემების გამოხაზვისას ვისარგებლოთ მასშტაბით 1:50. აუცილებელია, რომ დანადგარების გადგილების თანმიმდევრობა ტექნოლოგიურ სქემებზე შეესაბამებოდეს ოპერაციების თანმიმდევრობას, დამაკავშირებელი ხაზების (ისრების) მიმართულება კი — პროდუქტის გადაადგილების მიმართულებას. აუცილებელი არ არის, მაგრამ მიზანშეწონილია, რომ დამაკავშირებელი ხაზები (ისრები) მიყვანილი იქნენ დანადგარის\* იმ ადგილამდე საიდანაც ფაქტიურად წარმოებს პროდუქტის მიწოდება და გამოტვირთვა.

ქარხნის საწარმოო კორპუსის ჭრილების ნახაზზე მანქანა-აპარატები, ტარა-ჭურჭელი და სხვა დანადგარები გამოხაზული უნდა იქნეს გამარტივებულ ხედებში და ერთნაირ მასშტაბში (1:50; 1:100 ან 1:200). ქარხნის გენგეგმა სრულდება მასშტაბში 1:500. ტექნოლოგიური პროცესისა და ავტომატიზაციის სქემების შესრულება მასშტაბში აუცილებელია არ არის.

სამონტაჟო ნახაზებზე დანადგარების სქემატური გამოსახულების მასშტაბი (1:5; 1:10 და 1:25) დამოკიდებულია მათ გაბარიტებზე. ჩამასთან, დანადგარი სასურველია ნაჩვენები იყოს სამივე ხედში, მისი საძირკველზე დამაგრებისა და მილგაყვანილობის მთელი კომუნიკაციის (სარქვლების, უკუსარქვლების, შეერთებების და სხვ.) ჩვენებით.

ნახაზები უნდა შესრულდეს შესაბამისი შავი ფერის ფანქრით, ხოლო დამხმარე ხაზები (მიმართულების მაჩვენებელი ისრები) დასაშვებია ფერადი ფანქრებით (ან პასტით და ფლომასტერით) შესრულდეს\*\*\*.

\* სადიპლომო პროექტის ხელმძღვანელთან შეთანხმებით, ავტომატიზაციის სქემა შეიძლება შეიცვალოს ერთ-ერთი მანქანა-აპარატის სამონტაჟო სქემით.

\*\* სადიპლომო პროექტის ხელმძღვანელთან შეთანხმებით კომუნიკაციის სქემა შეიძლება შეთანხმებულა იქნეს საწარმოო კორპუსის ჭრილის ნახაზთან.

\*\*\* სადიპლომო პროექტის ხელმძღვანელთან შეთანხმებით, გამონაკლის შემთხვევაში, ნახაზები შეიძლება ტუშით შესრულდეს.



თითოეულ ფურცელზე მოცემული უნდა იყოს ძირითადი წარწერა (კუთხური შტამპი), სადიპლომო თემისა და ნახაზის შინაარსის აღნიშვნა და სპეციფიკაცია (იხ. დანართი).

შტამპი უნდა გადავლიდეს ნახაზის (ფურცლის) ქვედა მარჯვენა კუთხეში, ხოლო სპეციფიკაცია შეიძლება გავრძელდეს ფურცლის დიდი და პატარა გვერდების გასწვრივ.

ნახაზზე მოცემული გამოსახულებების (მანქანა-აპარატი, ტარა-ჭურჭელი, ქარხნის ვანყოფინები და სხვ.) ციფრობრივი აღნიშვნები უნდა შეესაბამებოდეს სპეციფიკაციაში მოცემულ ნუმერაციას. ერთი და იგივე გამოსახულების განმეორებითი ციფრობრივი აღნიშვნა ნახაზზე საჭირო არ არის.

**§ 4. საანგარიშო მონაცემები**

პროგრამით გათვალისწინებული ზოგადი ხასიათის მონაცემები, რომლებიც საჭიროა ქარხნის ტექნოლოგიური დაპროექტებისათვის, სტუდენტმა უნდა შეაგროვოს შესაბამისი პროფილის საწარმოში წინასადიპლომო პრაქტიკაზე ყოფნის დროს.

ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატების, ტარა-ჭურჭლის, დამხმარე დანადგარებისა და შიგასაქარხნო სტაციონარული სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობრივი გაანგარიშებისათვის საჭირო ძირითადი საწყისი მონაცემები მოცემული უნდა იქნეს [პროდუქტთა მატერიალურ ბალანსში, რომელსაც დიპლომანტი ადგენს პროექტის ტექნოლოგიური ნაწილის დამუშავების დროს.

**თ ა ვ ი VIII**

**პროდუქტიული გაანგარიშება და მატერიალური ბალანსი**

**§ 1. ზოგადი ცნობები**

ღვინის, შამპანურისა და კონიაკის წარმოება ხასიათდება გარკვეული რაოდენობის ნარჩენებითა და დანაკარგებით, რაც გამოწვეულია ნედლეულისა და მისი გადამუშავების სპეციფიკით.

წარმოების ნარჩენებად ითვლება: ნედლეულის (ყურძენი, ხილი, კენკროვანი) მყარი ნაწილები (კლერტი, ჩენჩო, წიპწა, კურკა, თესლი და გამოწეხილი რბილობის მასა), ღვინომასალების დამუშავების შედეგად მიღებული ლეჩი, გამოკრისტალებული ღვინის ქვა (ღვინომყავა ქალიუმის მყავე მარილი), სპირტის გამონდის შედეგად მიღებული ბუყი და სხვ.

ეს ნარჩენები შეიცავენ ძვირფას პროდუქტებს (ეთილის სპირტი, ლვინო-  
მკაფა, ენოტანინი, მცენარეული ზეთი, საღებავები და სხვ.), ამიტომ მათ  
გადამუშავებას დიდი ყურადღება ექცევა.

წარმოების დანაკარგებად ითვლება პროდუქციის ის რაოდენობა, რომელიც იკარგება უშუალოდ ტექნოლოგიური ოპერაციების ჩატარების დროს და გაპირობებულა ამ ოპერაციების ფიზიკური არსით (პროდუქციის აშრობა გადამუშავების სხვადასხვა სტადიებზე, დანაკარგები გამოწვეული შივასაქარხნო ტრანსპორტირებით, პროდუქციის აღმუშავი თვისებებით, მანქანა-დანადგარების მუშა ზედაპირების დასველება-გაყენებით, სითხის კონტრაქციით დასპირტვის დროს და სხვ.).

როგორც წესი, ნარჩენებისა და დანაკარგების ხვედრითი ზრდა ამცირებს საწარმოს რენტაბელობას და ზრდის პროდუქციის თვითღირებულებას. გამომდინარე აქედან, ნედლეულიდან პროდუქციის გამოსავლობის აღრიცხვას, ნარჩენებისა და დანაკარგების ზუსტი ფიქსირებით, უაღრესად დიდი პრეტიკული მნიშვნელობა აქვს და მას სათანადო ყურადღება ექცევა. ნედლეულის, შუა პროდუქციის, ნარჩენებისა და დანაკარგების ზუსტი აღრიცხვა უტარდება პროდუქტიული გაანგარიშებისა და მატერიალური ბალანსის შედგენის საფუძველზე.

პროდუქტიული გაანგარიშება და მატერიალური ბალანსი სადიპლომო პროექტის ერთ-ერთი ძირითადი ნაწილია, რომელზე დაყრდნობითაც ხორციელდება არა მარტო ნედლეულისა და დამხმარე მასალების, არამედ მანქანა-აპარატებისა და ტექნოლოგიური დანიშნულების ტრაქტორების რაოდენობრივი გაანგარიშება (იხ. თავი IV, § 2).

თანამედროვე ეტაპზე, პროდუქტიული გაანგარიშებები და მატერიალური ბალანსის შედგენა ეყრდნობა შემდეგ ოფიციალურ დოკუმენტაციას.

1. სსრ კავშირის კვების მრეწველობის სამინისტროს 1975 წლის 18 მარტის № 131 ბრძანება ღვინის მრეწველობაში დანაკარგებისა და ნარჩენების ნორმების შესახებ;
2. ნედლეულისა და დამხმარე მასალების ხარჯვის ფაქტიური მონაცემები ღვინის მრეწველობის მოწინავე საწარმოებში;
3. სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების მონაცემები.

პროდუქტიული გაანგარიშებების საფუძველზე დგება მატერიალური ბალანსი, ე. ი. წარმოებაში შემოსული ნედლეულის, მიღებული ნახევარპროდუქტების, შუა საწარმის, ნარჩენებისა და დანაკარგების შემაჯამებელი დოკუმენტი, რომელსაც 8-1 ცხრილის ფორმა ეძლევა.

ჭირველადი მელვინეობის ქარხნებისათვის პროდუქტიული გაანგარიშება და მატერიალური ბალანსის შედგენა წარმოებს 1 ტ ყურძენზე გაანგარიშებით, ზილკეპროვანი მელვინეობის ქარხნებისათვის — 1 ტ ნედლეულზე (ხილი, კენკროვანი), მეორეული მელვინეობის ქარხნებისათვის

— 1000 დალ, ან 1000 ბოთლ მზა პროდუქციაზე, შამპანური ქარხნებისათვის — 1000 ბოთლ მზა პროდუქციაზე, ხოლო კონიაკის ქარხნებისათვის — 1000 ბოთლ კონიაკზე ან 1000 დალ უწყლო სპირტზე გადამგარიშებით.

ცხრილი 8-1

მატერიალური ბალანსის ფორმა

ნედლეული	შემოსავალი		გასავალი			
	რაოდენობა		მზა პროდუქცია, ნარჩენები და დანაკარგები	რაოდენობა		დალ
	კვ	დალ		კვ	დალ	
1.			1.			
2.			2.			
3.			3.			
სულ . . . . .			სულ . . . . .			

პირველადი მეღვინეობის ქარხნებისათვის პროდუქტიული გაანგარიშება ტარდება შერჩეული ტექნოლოგიური სქემით, გათვალისწინებული ყველა ოპერაციის: გაანალიზებით, მათი თანმიმდევრობის ზუსტი დაკვირვებით და ყველა ფიზიკურ-ქიმიური, ბიოქიმიური და ტექნოლოგიური პირობების ერთობლივი გათვალისწინებით.

მეორეული მეღვინეობის, შამპანური და კონიაკის ქარხნებისათვის პროდუქტიული გაანგარიშება ტარდება ტექნოლოგიური პროცესის მსგეულობის საწინააღმდეგო თანმიმდევრობით (მზა ნაწარმიდან საწყის ნედლეულამდე).

პირველადი მეღვინეობის ქარხნებში მატერიალური ბალანსის საფუძველზე დგება დასკვნითი ანგარიში საბჭოთა კავშირის ცენტრალური სტატისტიკური სამმართველოს მიერ დამტკიცებული ფორმა № 5 სახით (ცხრ. 8-2). ამ დოკუმენტში შეაქვთ ქარხანაში მიღებული და გადამუშავებული ყურძნის ჯიშები და სხვადასხვა წესით დამზადებული ღვინოების რაოდენობა (ვერობული, კახური და იმერული ტიპის, შამპანური ღვინომასალები, ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ღვინოები, შემავარებელი ღვინომასალები და ა. შ.). ამასთან, ცალკე გამოიყოფა ვაზის მხოლოდ ის ჯიშები და ღვინის ტიპები, რომლებიც ქარხნის ასორტიმენტშია გათვალისწინებული. ერთგვაროვანი ღვინომასალები, რომლებიც წერტილადივივე ყურძნის ჯიშებიდან მზადდება, ცალკე არ გამოიყოფა.

მეორეული მეღვინეობის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნებისათვის ფორმა № 5 არ დგება. შემაჯამებელი მონაცემების მიღება წარმოებს მატერიალური ბალანსის შესაბამისი მონაცემების პირდაპირი გადაანგარიშებით, რაც საჭირო ნედლეულის სახეობასა და რაოდენობას განსაზღვრავს.

დასკვნითი ნაკრები ანგარიში (ფორმა № 4)  
19... წლის მოსახლის უფროსის გადამრეგება

დამატებითი კომენტარები	მიღებული ტიპი		დამატებული სკორტი		ლფონომასალის გამოსავალი		ნარჩენები			შენიშვნა
	დალ	შაქარი %	დალ	% 'წყვიდეა' <sup>1</sup>	აქადიყა	ლიქი	ლაქი	ლაქი	ლაქი	
					% 'აყაიდე'	% 'აყაიდე'	% 'აყაიდე'	% 'აყაიდე'	% 'აყაიდე'	აღნიშავიდეიმ
					შაიმ	(-ოად) % 'აყაიდე'	(-ოად) % 'აყაიდე'	% 'აყაიდე'	აყაიდე	აღნიშავიდეიმ
					აყაიდე	აყაიდე	აყაიდე	აყაიდე	აყაიდე	აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ
										აღნიშავიდეიმ

დორექტორი (ხელმოწერა)  
მთ. ბულალტერი (ხელმოწერა)  
ლაბორატორიის გამგე (ხელმოწერა)

მთ. მედიკონე (ხელმოწერა)  
ეკონომისტი (ხელმოწერა)



ყურძნიდან ტბილის გამოსავლიანობა და მტევნის მექანიკური შედგენილობა დამოკიდებულია ვაზის ჯიშზე, მისი ზრდა-განვითარების ეკოლოგიურ პირობებზე, ჩატარებულ აგროტექნიკურ ღონისძიებებზე, სიმწიფის ხარისხზე და გადამუშავების წესზე.

თითოეული ჯიშის ყურძნიდან ტბილის თეორიული გამოსავლიანობისა და ნარჩენების (კლერტი, ჩენჩო, წიპწა) დასადგენად ტარდება ყურძნის მექანიკური ანალიზი. მისაღები ტბილის საორიენტაციო რაოდენობის გაანგარიშება ტარდება ფორმულით

$$Q = \frac{z \cdot q}{100} \% \quad (8-1)$$

სადაც  $z$  არის მარცვლების შემცველობა მტევანში, % (წონ);

$q$  — რბილობის შემცველობა მარცვალში, % (წონ).

პრაქტიკული გაანგარიშებისათვის დამუშავებულია სპეციალური ნორმატივები, რომელიც რეკომენდებულია ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა რაიონებისათვის. ასეთი ნორმები საქართველოს მელვინეოზის რაიონებისათვის მოყვანილია 8-3 ცხრილში.

ცხრილი 8-3

ყურძნის მექანიკური შედგენილობის ნორმები საქართველოს მელვინეოზის რაიონებისათვის

კლერტი	ჩენჩო (კანი)	წიპწა	რბილობი
1,5—3,5	8,0—9,5	1,5—2,0	85,5—86,5

ყურძნიდან ტბილის გამოსავლიანობისა და მტევნის მექანიკური ნაწილების რაოდენობის დადგენის შემდეგ, საჭიროა ტბილის ცალკეული ფრაქციების გამოსავლიანობის დადგენა, რომელიც ბეჭადა დამოკიდებული არა მარტო ყურძნის ჯიშზე (მტევნის სტრუქტურაზე და შედგენილობაზე), არამედ ყურძნის დაქსელების ინტენსივობაზე, დაწრებისა და სველი ჰაერის გამოწევის კონკრეტულ პირობებზე. ყურძნის გადამუშავების თანამედროვე ნაკადური ხაზების გამოყენების პირობებში მიღებულია ტბილის ფრაქციების შემდეგი საანგარიშო რაოდენობები:

- I — ფრაქცია — 50 ÷ 55 დალ/ტ;
- II — ფრაქცია — 15 ÷ 18 „
- III — ფრაქცია — 8 ÷ 10 „





აღნიშნული ფრაქციების რაოდენობრივი გამოსავლიანობა ვათვის-  
წინებულია შემდეგი მანქანა-აპარატურული სისტემის განვიხილოთ  
საქულეტ-საწრეტი მანქანები (I-ფრაქცია) და უწყვეტი ქმედების მსხვილი  
წნეხები (II და III ფრაქციები).

ფრაქციებად დაყოფის შემდეგ საჭიროა განისაზღვროს შესაბამისი  
ტიპისა და მარკის ლენომასალების წარმოებისათვის განკუთვნილი ტკბილის  
ფრაქციები.

### ტკბილის ფრაქციების დანიშნულება

1. შამპანური ლენომასალების წარმოებისათვის ითვალისწინებენ  
ტკბილის I ფრაქციას (რაოდენობით 50 დალ/ტ), ხოლო ტკბილის დანარ-  
ჩენი ფრაქციებისაგან (რაოდენობით 26—28 დალ/ტ) შეიძლება ორდინარ-  
ული შემაგრებული ლენომასალების დამზადება. ზოგიერთ შემთხვევაში  
მიზანშეწონილია ტკბილის II ფრაქციის (რაოდენობით 10—15 დალ/ტ) გა-  
მოყენება სუფრის ორდინარული და საკონიაკე ლენომასალების დასამ-  
ზადებლად. ამასთან, გამონაწნეხი ტკბილის დანარჩენი რაოდენობიდან  
შეიძლება შემაგრებული ორდინარული ლენომასალების დამზადება.

2. ევროპული ტიპის სუფრის თეთრი სამარკო ლენომასალებისა და  
ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი ლენომასალების დასამზადებლად გამო-  
იყენება ძირითადად I ფრაქციის ტკბილი (რაოდენობით 55 დალ/ტ), რო-  
მელსაც შეიძლება დაემატოს II ფრაქციის ტკბილი (რაოდენობით 5—10  
დალ/ტ). ტკბილის დანარჩენი ფრაქციებისაგან რეკომენდებულია შემაგ-  
რებული ორდინარული ლენომასალების დამზადება.

3. ევროპული ტიპის სუფრის თეთრი ორდინარული ლენომასალებისა  
და საკონიაკე ლენომასალების დასამზადებლად გამოიყენება I და II ფრა-  
ქციის ტკბილი, ხოლო III ფრაქციის ტკბილი—შემაგრებული ორდინარუ-  
ლი ლენომასალებისათვის.

4. იმერული ტკბილის სუფრის თეთრი სამარკო ლენომასალების და-  
სამზადებლად რეკომენდებულია I ფრაქციის ტკბილი (რაოდენობით 55  
დალ/ტ), რომელსაც უმატებენ II ფრაქციის ტკბილს (რაოდენობით 5—10  
დალ/ტ). ტკბილის დანარჩენი რაოდენობა გამოიყენება შემაგრებული  
ორდინარული ლენომასალების დასამზადებლად.

5. იმერული ტიპის სუფრის ორდინარული ლენომასალების წარმო-  
ებისათვის გამოიყენება I და II ფრაქციის ტკბილი, ხოლო III ფრაქციის  
ტკბილი — შემაგრებული ორდინარული ლენომასალებისათვის.

6. კახური ტიპის სუფრის თეთრი და წითელი ლენომასალების წარმო-  
ებისას ტკბილის მთლიანი რაოდენობა (ფრაქციებად დაყოფის გარეშე)  
დულს ჭაჭაზე (კლერტთან ერთად), ხოლო ფრაქციებად დაყოფა ხორციელ-  
დება ჭაჭიდან მოხსნის დროს. კერძოდ, I ფრაქციის ლენომასალა (ქვევროსი



დაძირულ ქაქაზე ზემოთ მყოფი თავანკარა ღვინო), რომელიც შეადგენს მთელი ღვინომასალის 45%; II ფრაქცია (ქაქასთან ერთად მყოფი მღუჭრე მასალა), რომელიც შეადგენს მთელი ღვინომასალების 32% და III ფრაქცია (ქაქის გამოწნეხით მიღებული ღვინომასალა) — 23%.

7. ევროპული ტიპის სუფრის წითელი და ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი წითელი ღვინოების დამზადების დროს ტკბილის მთლიანი რაოდენობა (ფრაქციებად დაყოფის გარეშე) დღეს ქაქაზე. ქაქიდან მოხსნის შემდეგ თვითნაღენის სახით გამოყოფილი 65-70% ღვინომასალა მიდის სუფრის წითელი სამარკო ღვინოებისა და ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი წითელი ღვინოების დასამზადებლად, ხოლო დარჩენილი ფრაქცია, რომელიც მიიღება ქაქის გამოწნეხით — სუფრის წითელი ორდინარული ღვინომასალების დასამზადებლად.

8. ევროპული ტიპის სუფრის წითელი ორდინარული ღვინოების დასამზადებლად გამოიყენება ყველა ფრაქციის ღვინომასალები.

9. მაგარი და სადესერტო სამარკო ღვინომასალების დასამზადებლად გამოიყენება ტკბილის I და II ფრაქციები (რაოდენობით 60—65 დალ/ტ), ხოლო დანარჩენი ფრაქციები — შემაგრებული ორდინარული ღვინომასალების დასამზადებლად.

10. მაგარი და სადესერტო ორდინარული ღვინომასალების დასამზადებლად გამოიყენება ტკბილის ყველა ფრაქციის ნარევი.

11. ხერესის ტიპის ღვინომასალების დასამზადებლად გამოიყენება პირველი ფრაქციის ტკბილი (რაოდენობით 50—55 დალ/ტ), ხოლო დანარჩენი ფრაქციები — შემაგრებული ორდინარული ღვინომასალების დასამზადებლად.

12. სუფრის წითელი ორდინარული ღვინომასალების დამზადებისას, როდესაც ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს დურდოს გაცხელებას 60—65°C ტემპერატურამდე, გამოიყენება I და II ფრაქციის ტკბილი, ხოლო III ფრაქციის ტკბილი — შემაგრებული ორდინარული ღვინომასალების დასამზადებლად.

ყურძნის გადამუშავების, ტკბილის დაწვომისა და ალკოჰოლური დუღილის პროცესების ჩატარებისას ადგილი აქვს გარკვეული რაოდენობის ნარჩენებსა და დანაკარგებს, რომელთა დადგენა წარმოებს მოქმედი ნორმატივების გამოყენებით (ცხრ. 8-4 და 8-5).

ცხრილი 8-4

დურდოს გამოსავლიანობა 1 ტ ყურძნიდან ნარჩენებისა და დანაკარგების გათვალისწინებით

ყურძენი		დანაკარგები		ნარჩენები (კლერტი)		კლერტი და დანაკარგები		დურდოს გამოსავლიანობა	
კგ	%	კგ	%	კგ	%	კგ	%	კგ	%
1000	100	6,0	0,6	30,0	3,0	36,0	3,6	964	96,4

შენიშვნა: დანაკარგები გულისხმობს ხეიმარ-მკვებებში ყურძნის ჩატვირთვის, დაჭლექტისა და კლერტის მოცალების პროცესში გათვალისწინებულ დანაკარგების ჯამს.

ტკბილის გამოსავლიანობა 1 ტ ყურძნიდან ნარჩენებისა  
და დანაჯარგების გათვალისწინებით

დასახელება	დურდოს რაოდენობა		ტკბილის გამოსავლიანობა			ნარჩენები (კაჭა)		დანაჯარგები		ნარჩენების და დანაჯარგების ჯამი	
	კგ	%	კგ	%	დალ	%	კგ	%	კგ	%	კგ
სულ	964,0	96,4	849,0	84,9	78,3	11,0	110,0	0,5	5,0	11,5	115,0

- შენიშვნა: 1. მასითი რაოდენობიდან მოცულობით განზომილებაში გადაყვანისას ტკბილის სიმკვრივედ მიღებულია 1,083 ტ/მ<sup>3</sup>;  
2. დანაჯარგებში შეჭამებულია დაწრეტაზე, გამოწნეხაზე და გადატუმბვაზე გათვალისწინებული დანაჯარგები.

8-ნ ცხრილში მოცემულია ტკბილის ნარჩენებისა და დანაჯარგების ნორმები ღვინომასალების დაყენებისას.

ცხრილი 8-6

ტკბილის ნარჩენებისა და დანაჯარგების ნორმები ღვინომასალების წარმოებისას

№ რიგზე	ღვინომასალების დასახელება	% -ით დაწმენილი ტკბილის რაოდენობიდან (სულფიტირებული ლუქი)	% -ით დაწმენილი ტკბილის რაოდენობიდან				
			ნარჩენების და დანაჯარგების ჯამი	ნარჩენები (ლუქი)	დანაჯარგები		
					სულ	ალკოჰოლური დღვინისას	ლექიდან მოხსნისას
თეთრი ღვინომასალები:							
1	შამპანური . . . . .	4,5	6,0	2,5	3,5	3,0	0,5
2	სუფრის . . . . .	4,5	6,0	2,5	3,5	3,0	0,5
3	ნახევრად ტკბილი . . . . .	4,5	4,5	2,0	2,5	2,0	0,5
4	მაგარი . . . . .	—	3,5	1,5	2,0	1,5	0,5
5	სადესერტო . . . . .	—	2,5	1,0	1,5	1,0	0,5
6	საქონიაყე . . . . .	4,5	6,0	2,5	3,5	3,0	0,5
წითელი ღვინომასალები:							
1	შამპანური . . . . .	—	9,5	6,0	3,5	3,0	0,5
2	სუფრის . . . . .	—	9,5	6,0	3,5	3,0	0,5
3	ნახევრად ტკბილი . . . . .	—	7,5	5,0	2,5	2,0	0,5
4	მაგარი . . . . .	—	6,5	4,5	2,0	1,5	0,5
5	სადესერტო . . . . .	—	5,5	4,0	1,5	1,0	0,5

პროდუქტიული გაანგარიშება

პროდუქტიულ გაანგარიშებას საფუძვლად უდევს ყურძნის ჯიში, მისაღები ღვინომასალების ტიპი, შერჩეული ტექნოლოგიური პროცესი და დანაჯარგებისა და ნარჩენების ნორმატიული მაჩვენებლები. გაანგარიშება ტარდება 1000 კგ ყურძენზე, ხოლო შემთავაზებული მონაცემების მი-

საღებად გაანგარიშების შედეგები უნდა ვადაამრავლდეს ვადაამუშავებულ  
ლი ყურძნის საერთო რაოდენობაზე.

ქვემოთ მოყვანილია პირველადი მელეინების ყველა ტექნოლოგიური  
ოპერაციის შესაბამისი პროდუქტიული გაანგარიშების ზოგადი მეთოდია\*,  
საიდანაც სტუდენტ-დიპლომანტმა უნდა გამოყოს და განიხილოს მხოლოდ  
ის ოპერაციები, რომლის ჩატარებასაც ითვალისწინებს შერჩეული ტექ-  
ნოლოგიური პროცესი.

1. ყურძნის შემოზრდვა ქარხანაში, აწონა, სემირ-მკვებებში ჩაყრა  
და დაქვლეტა (კლერტის მოცილებით ან მოუცილებლად)

1. კლერტმოუცილებელი ღურდოს რაოდენობა

$$G_1 = \frac{1000(100-n)}{100} \text{ კგ} \quad (8-2)$$

2. კლერტმოცილებული ღურდოს რაოდენობა

$$G_1 = \frac{1000(100-n)}{100} - K \text{ კგ} \quad (8-3)$$

3. ღურდოს დანაკარგები

$$\Delta G_1 = 1000 - G_1 \text{ კგ} \quad (8-4)$$

4. კლერტის რაოდენობა

$$K = 1000 - \frac{q}{100} \text{ კგ} \quad (8-5)$$

5. ჭაჭის რაოდენობა

ა) კლერტმოცილებულის

$$T = 1000 \frac{m}{100} \text{ კგ} \quad (8-6)$$

ბ) კლერტმოუცილებელის

$$T + K = 1000 \frac{m}{100} \text{ კგ} \quad (8-7)$$

6. ტკბილის რაოდენობა ღურდოში

ა) კლერტმოუცილებელში

$$Q_1 = G_1 - (T + K) \text{ კგ} \quad (8-8)$$

ბ) კლერტმოცილებულში

$$Q_1 = G_1 - T \text{ კგ} \quad (8-9)$$

გ) ტკბილის მოცულობითი რაოდენობა

$$Q_2 = \frac{Q_1}{d} \text{ დალ} \quad (8-10)$$

\* წინამდებარე მეთოდიაში განხილულია მხოლოდ ის ტექნოლოგიური პროცესები,  
რომლებიც გათვალისწინებულია სტუდენტთა სადიპლომო პროექტის თემატიკით.

დ) ტკბილისა და ჭაჭის ნარევის რაოდენობა

$$G_2 = Q_2 d \left( 1 + \frac{\delta}{100} \right) \text{ კგ.}$$

სადაც  $n$  არის ზემოთ აღნიშნულ ოპერაციებზე გათვალისწინებული დანაკარგების ნორმა, % (ცხრ. 8-4);

- $q$  — კლერტის შემცველობა ყურძენში, %;
- $m$  — ჭაჭის შემცველობა ყურძენში, %;
- $\delta$  — ტკბილში დასამატებელი ჭაჭის რაოდენობა, %;
- $d$  — ტკბილის ფარდობითი სიმკვრივე.

II. ღურღოს დაყოვნება საფერმენტაციო ავჯებში

1. ღურღოს რაოდენობა ფერმენტაციის შემდეგ

$$G_3 = \frac{G_1(100-n)}{100} \text{ კგ.} \tag{8-12}$$

დანაკარგების რაოდენობა

$$\Delta G_3 = G_1 - G_3 \text{ კგ.} \tag{8-13}$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ფერმენტაციაზე, %.

III. ღურღოს და სველი ჭაჭის გამოწნეხა

1. გამოსაწნეხი სველი ჭაჭის რაოდენობა

ა) კლერტმოუცილებელის

$$G'_4 = G_1 - 10Q_4d \text{ კგ.} \tag{8-14}$$

ბ) კლერტმოცილებულის

$$G''_4 = G_1 - (10Q_4d + K) \text{ კგ.} \tag{8-15}$$

2. გამოწნეხით მისაღები ტკბილის რაოდენობა დანაკარგების გათვალისწინებით

$$Q_3 = \frac{Q_2(100-n)}{100} \text{ დალ.} \tag{8-16}$$

3. გამონაწნეხი ტკბილის სავარაუდო რაოდენობა

ა) კლერტმოუცილებელი ჭაჭიდან

$$Q'_5 = G'_4 - 1000 \frac{q}{100} \text{ კგ.} \tag{8-17}$$

ბ) კლერტმოცილებული ჭაჭიდან

$$Q'_5 = G''_4 - 1000 \frac{q}{100} \text{ კგ.} \tag{8-18}$$

გ) გამონაწნეხი ტკბილის მოცულობითი რაოდენობა

$$Q_5 = \frac{Q'_5}{d} \text{ დალ.} \tag{8-19}$$

დ) ჰაქას გაყოლებული ტკბილის რაოდენობა

$$\Delta Q_5 = Q_5 \frac{q}{100} \text{ დალ;}$$

ე) გამონაწნები ტკბილის ფაქტიური რაოდენობა

$$Q_6 = Q_5 - \Delta Q_5 \text{ დალ,} \quad (8-21)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა გამოწნებაზე, % (ცხრ. 8-5);

$d$  — ტკბილის ფარდობითი სიძვერივე;

$q$  — ჰაქას გაყოლებული ტკბილის რაოდენობა ( $q=8-10\%$  მოც.);

$Q_4$  — მოცემული ტიპის ლენომასალების დასამზადებლად განკუთვნილი ტკბილის სათანადო ფრაქციის რაოდენობა, დალ. დადულებულ ღურდოდან და ჰაქიდან გამონაწნები ლენომასალის რაოდენობრივი გაანგარიშება ანალოგიურად წარმოებს.

IV. ტკბილის დამუშავება ალკოჰოლური ღუღილის წინ

1. ტკბილის დაწდომა

ა) ტკბილის რაოდენობა დაწდომის შემდეგ

$$Q_7 = \frac{Q_4 (100 - q)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-22)$$

ბ) ნარჩენების რაოდენობა

$$\Delta Q_7 = Q_4 - Q_7 \text{ დალ,} \quad (8-23)$$

სადაც  $q$  არის ნარჩენების (სულფიტირებული ლექის) ნორმა დაწდომაზე, % (ცხრ. 8-6).

2. ტკბილის შემავრება

ა) დასამატებელი სპირტის რაოდენობა

$$C_1 = \frac{Q_4 (C_2 - C_0)}{C - C_2} \text{ დალ;} \quad (8-24)$$

ბ) შემავრებული ტკბილის თეორიული რაოდენობა

$$Q_8 = Q_4 + C_1 \text{ დალ;} \quad (8-25)$$

გ) დასპირტვით გამოწვეული კონტრაქცია

$$W = 0,08 \frac{Q_8 (C_2 - C_0)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-26)$$

დ) შემავრებული ტკბილის ფაქტიური რაოდენობა

$$Q_9 = Q_8 - W \text{ დალ;} \quad (8-27)$$

ე) ტკბილის შაქრიანობა დასპირტვის შემდეგ

$$A = \frac{Q_4 \cdot A_0}{Q_9} \%, \quad (8-28)$$

სადაც  $c_2$  არის ტყბილის სასურველი სიმაგრე, % (მოც.);  
 $c_0$  — ტყბილის საწყისი სიმაგრე ( $c_0=0$  %);  
 $C$  — სპირტის სიმაგრე, % (მოც.);  
 $A_0$  — ყურძნის (ტყბილის) შაქრიანობა, %.

V. ტყბილისა და დურდოს ალკოჰოლური დუღილი

ა) დადუღებული ტყბილის რაოდენობა დანაკარგების გათვალისწინებით

$$Q'_{10} = \frac{Q_7(100-n)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-29)$$

დანაკარგები

$$\Delta Q'_{10} = Q_7 - Q'_{10} \text{ დალ,} \quad (8-30)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ალკოჰოლურ დუღილზე, % (ცხრ. 8-6);

ბ) დადუღებული ტყბილის რაოდენობა ნარჩენების გათვალისწინებით

$$Q''_{10} = \frac{Q_7(100-q)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-31)$$

დანაკარგები

$$\Delta Q''_{10} = Q_7 - Q''_{10} \text{ დალ;} \quad (8-32)$$

სადაც  $q$  არის ნარჩენების ნორმა დუღილზე, % (ცხრ. 8-6).

გ) დანაკარგების ჯამური რაოდენობა

$$\Delta Q_{10} = \Delta Q'_{10} + \Delta Q''_{10} \text{ დალ;} \quad (8-33)$$

დ) დადუღებული ტყბილის (ღვინომასალის) რაოდენობა

$$Q_{10} = Q_7 - \Delta Q_{10} \text{ დალ.} \quad (8-34)$$

VI. მადულარი ტყბილის დასპირტვა

ა) მადულარი ტყბილის სასურველი შაქრიანობა

$$A_2 = \frac{A_3(C - 0,6A_0)}{C - (C_3 + 0,6A_3)} \% \quad (8-35)$$

ბ) მადულარი ტყბილის სიმაგრე დასპირტვის მომენტში

$$C_0 = 0,6(A_0 + A_2) \% \text{ (მოც);} \quad (8-36)$$

გ) დასამატებელი რექტიფიცირებული სპირტის რაოდენობა

$$C_2 = \frac{Q'_{10}(C_3 - C_0)}{C - C_3} \text{ დალ;} \quad (8-37)$$

დ) შემავარებული ღვინომასალის რაოდენობა ლექთან ერთად

$$Q_{11} = Q'_{10} + C_2 \text{ დალ;} \quad (8-38)$$

ე) ნარევის კონტრაქცია

$$W = 0,08 \cdot \frac{Q_{11}(C_3 - C_0)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-39)$$

ქ) შემავრებული ღვინომასალის ფაქტიური რაოდენობა

$$Q_{12} = Q_{11} - (\Delta Q_{10}'' + W) \text{ დალ,}$$

სადაც  $A_3$  არის მისაღები შემავრებული ღვინომასალის სასურველი შაქრიანობა, %;

$C_3$  — მისაღები შემავრებული ღვინომასალის სასურველი სიმაგრე, % (მოც.).

შ ე ნ ი შ ე ნ ა: ჩატარებული დასპირტვის სისწორის შემოწმება შეიძლება ფორმულებით შაქრიანობის მიხედვით

$$A_2 = \frac{Q'_{10} \cdot A_3}{Q_{12}}, \quad (8-41)$$

სიმაგრის მიხედვით

$$C_3 = \frac{Q'_{10} \cdot C_0 + C_2 C}{Q_{12}} \% \text{ (მოც).} \quad (8-42)$$

## VII. ღვინომასალების მოხსნა ლექიდან და ჰაქიდან

### 1. ღვინომასალების მოხსნა ლექიდან

ა) მოხსნილი ღვინომასალის რაოდენობა

$$Q_{13} = \frac{Q_{14}(100-n)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-43)$$

ბ) დანაკარგების რაოდენობა

$$\Delta Q_{13} = Q_{14} - Q_{13} \text{ დალ,} \quad (8-44)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა გადაღებაზე, % (ცხრ. 8-6);

$Q_{14}$  — ღვინომასალების გამოსავლიანობა, დალ.

### 2. ღვინომასალის მოხსნა ჰაქიდან

ა) მოხსნილი ღვინომასალის რაოდენობა

$$Q_{13} = \frac{[Q_{10}(100-n)]}{100} \text{ დალ;} \quad (8-45)$$

ბ) დანაკარგების რაოდენობა

$$\Delta Q_{13} = Q_{10} - Q_{13} \text{ დალ.} \quad (8-46)$$

3. სამარკო ღვინომასალისათვის განკუთვნილი ფრაქციის რაოდენობა

$$Q_{15} = Q_{13} \frac{K}{100} \text{ დალ,} \quad (8-47)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა, % (ცხრ. 8-6);

$K$  — ღვინომასალის ფრაქციის რაოდენობა, რომელიც გათვალისწინებულია სამარკო ღვინოების დასამზადებლად, %.



4. შოხსნელი ღვინომასალების დაყოფა ფრაქციებად\*

I—ფრაქცია  $Q'_{15} = Q_{15} \frac{K_1}{100}$  დალ;

II — ფრაქცია  $Q''_{15} = Q_{15} \frac{K_2}{100}$  დალ; (8-49)

III—ფრაქცია  $Q'''_{15} = Q_{15} \frac{K_3}{100}$  დალ, (8-50)

სადაც  $K_1, K_2$  და  $K_3$  არის შესაბამისი ფრაქციის ღვინომასალის რაოდენობა, %.

VIII. ღვინომასალების შენახვა

ა) დანაკარგების ნორმა შენახვის პერიოდში

$$n = \frac{n_1 \cdot z}{12} \%, \quad (8-51)$$

სადაც  $n_1$  არის დანაკარგების წლიური ნორმა, % (ცხრ. 8-7)  
[z—შენახვის ხანგრძლივობა (თვეებით).

ბ) ღვინომასალის რაოდენობა შენახვის შემდეგ\*

$$Q_{16} = \frac{Q_{15}(100-n)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-52)$$

გ) დანაკარგების რაოდენობა

$$\Delta Q_{16} = Q_{15} - Q_{16} \text{ დალ.} \quad (8-53)$$

IX. ღვინომასალების ევალიზაცია

ა) ღვინომასალის რაოდენობა ევალიზაციის შემდეგ

$$Q_{17} = \frac{Q_{16}(100-n)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-54)$$

ბ) დანაკარგების რაოდენობა

$$\Delta Q_{17} = Q_{16} - Q_{17} \text{ დალ,} \quad (8-55)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ევალიზაციაზე, % (ცხრ. 8-7).

X. ღვინომასალების გაგზავნა

ა) გაგზავნილი ღვინომასალების რაოდენობა

$$Q = \frac{Q_{17}(100-n)}{100} \text{ დალ;} \quad (8-56)$$

\* იმ შემთხვევაში, თუ სამარკო ღვინომასალების დამზადება გათვალისწინებული არ არის, ღვინომასალების ყველა ფრაქცია გადაეცემა ორდინარული ღვინის დასამზადებლად.

\*\* კახური ტიპის ღვინოების დამზადებისას დანაკარგები აშრობაზე გაანგარიშებული უნდა იქნეს ჭაჭიდან ღვინის მოხსნამდე.

ბ) დანაკარგების ჯამური ნორმა

$$n = n_1 + n_2 \%$$



სადაც  $n_1$  არის დანაკარგების ნორმა გადაღებაზე, % (ცხრ. 8-7);

$n_2$  — დანაკარგების ნორმა ტრანსპორტირებაზე, % (ცხრ. 8-7).

გ) დანაკარგების რაოდენობა

$$\Delta Q = Q_{17} - Q_{\text{დად}} \quad (8-58)$$

§ 3. მეორეული მელვინეოზის მარნეზი  
ლვინეოზასაღების დანაკარგები

საბჭოთა კავშირის კვების მრეწველობის სამინისტროს 1972 წლის 15 ივნისის № 113 ბრძანებით ძალაში შევიდა ღვინეოზასაღების, ღვინოების, საკონიაკე სპირტებისა და კონიაკის წარმოება-შენახვის პროცესებისათვის გათვალისწინებული დანაკარგების ახალი ნორმები (ცხრ. 8-7, 8-8, 8-9 და 8-10).

ცხრილი 8-7

შრობით გამოწვეული დანაკარგების ნორმები ღვინეოზასაღებისა და ღვინოებისათვის

ტარა-მურქულას სახეობა და პროდუქციის შენახვის პირობები	შენახვის საშუალო ტემპერატურა, C°					
	≤ 15,0	15,1 — 20,0	20,1 — 25,0	25,1 — 30,0	30,1 — 35	> 35
1	2	3	4	5	6	7
<b>1. სარდაფებში და მიწისზედა დახურულ ნაგებობებში:</b>						
კასრები (≤ 120 დალ) . . . . .	2,0	2,4	2,9	—	—	—
ბუტები (> 120 დალ) . . . . .	1,5	1,8	2,1	—	—	—
რკინაბეტონის რეზერვუარები . . . . .	0,6	0,6	0,6	—	—	—
ლითონის რეზერვუარები . . . . .	0,4	0,4	0,4	—	—	—
<b>2. მიწისზედა სხვა ნაგებობებში:</b>						
კასრები (≤ 120 დალ) . . . . .	2,6	3,1	3,6	4,2	—	—
ბუტები (> 120 დალ) . . . . .	2,0	2,3	2,6	2,9	—	—
რკინაბეტონის რეზერვუარები . . . . .	0,8	1,0	1,2	1,4	—	—
ლითონის რეზერვუარები . . . . .	0,5	0,6	0,7	0,8	—	—
<b>3. ლია ცის ქვეშ:</b>						
კასრები (≤ 120 დალ) . . . . .	4,0*	5,6*	6,6*	7,6*	—	—
ბუტები (> 120 დალ) . . . . .	3,0	3,8	4,4	5,2	—	—
რკინაბეტონის რეზერვუარები . . . . .	0,9	1,2	1,5	2,0	—	—
ლითონის რეზერვუარები . . . . .	0,65	0,85	1,0	1,3	—	—

\* უზბეკეთის, თურქმენეთის და ტაჯიკეთის საბჭოთა რესპუბლიკებისათვის შესაბამისად: 4,2; 5,8; 7,5; 9,0%.

6. ს. მესარქიშვილი და სხვ.

1	2	3	4	5	შენიშვნა	კვანძები
4. მადერის და პორტვეინის წარმოებისას (მზის ბაქანზე ან სოლარიუმში დავარგებისას): კასრები ( $\leq 120$ დალ) . . . . .	4,2	5,8	8,6	9,5	12,0	14,0
5. მიწის სიღრმეში ქვევრები (150—300 დალ) . . . . .	0,9	0,9	0,9	—	—	—

- შენიშვნა: 1. ღვინომასალებისა და ღვინოების ხანგრძლივი შენახვა-დავარგების დროს, დანაკარგების წლიური ნორმა დაქვევლების მეორე წლიდან მცირდება: ხის ტარა-ჭურჭლისათვის 0,2%-ით, რკინაბეტონის რეზერვუარებისათვის — 0,1%-ით და ლითონის რეზერვუარებისათვის — 0,05%-ით.
2. დანაკარგების საშუალო ნორმის დადგენა უნდა წარმოებდეს ყოველთვიურად (თვის საშუალო ტემპერატურისა და ღვინის საშუალო თვიური რაოდენობის გათვალისწინებით). დანაკარგების თვიური ნორმა გაიანგარიშება დანაკარგების წლიური ნორმის გაყოფით 12-ზე.
3. სათავის საშუალო თვიური ტემპერატურის დასადგენად ყოველდღიურად გაზომილი ტემპერატურების ჯამი უნდა გაიყოს გაზომვების რაოდენობაზე.
4. ღია ცის ქვეშ პროდუქციის შენახვა-დავარგების შემთხვევაში საშუალო თვიური ტემპერატურის დადგენა უნდა მოხდეს ადგილობრივი მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების საფუძველზე.
5. ზემოთ მოყვანილი ნორმები ვრცელდება აგრეთვე ლექზე, ვაყუმ-ტბილზე და ბექმეზზე.

8-8 ცხრილში მოცემულია ღვინომასალების ტექნოლოგიური დამუშავების პროცესებისათვის გათვალისწინებული დანაკარგების ნორმები.

ცხრილი 8-8

დანაკარგების ნორმები ღვინომასალების ტექნოლოგიური დამუშავებისას

№ რიგ.	ტექნოლოგიური ოპერაციების დასახელება	დანაკარგების ნორმები %-ობით (ოპერაციაზე ვადამოცემული პროდუქტის რაოდენობის მიმართ)
	1	2
1.	ღვინის გადაღება ჭურჭლიდან, ტევადობით:	
	$\leq 120$ დალ . . . . .	0,14
	121—2000 დალ . . . . .	0,09
	2000—10000 დალ . . . . .	0,08
	>10000 დალ . . . . .	0,07

1	2	3
2.	ლენინის დარევა (იმავე ჰურჭელში ლენინის გადატუმბვით):	
	ა) კუბაის, ეგალიზაციისა და დასპირტვის დროს . . . . .	0,06
	ბ) ვ ა წ ე ბ ვ ი ს ა ს . . . . .	0,07
3.	ლენინის გაფილტვრა:	
	ა) ლენინის შეწოვა მფილტრავი შრით . . . . .	0,05
	ბ) ლენინის შეწოვა მფილტრავი ფურცლებით	0,15
	გ) ლენინის შეწოვა დიატომიტით . . . . .	0,03
	დ) გაფილტვრისას სადგარის გამოყენებით	0,09
4.	ლენინის თერმული დამუშავება (სითბოთი ან სიცივით):	
	ა) ნაკადში, დაყოვნების გარეშე . . . . .	0,3
	ბ) ნაკადში, შემდგომი დაყოვნებით (10 დღემდე) . . . . .	0,42
5.	ლენინის ჩამოსხმა (ოპერაციიდან ოპერაციაზე ტრანსპორტირების დროს)	გადაღების ნორმების მიხედვით

შ ე ნ ი შ ე ნ ა : 1. სარეველა მექანიზმით ლენინომასალების არევისას დანაკარგები მხედველობაში არ მიიღება  
 2. დანაკარგების ნორმებში გათვალისწინებულია მხოლოდ დანაკარგები ლენინის გადატუმბვაზე ერთი ტევადობიდან მეორეში (თბომცვლელში გავლით და დამუშავებული ლენინის 10 დღემდე დაყოვნებით) და დანაკარგები, გამოწვეული დაყოვნებით.  
 3. ლენინის ფილტრაციით გამოწვეული დანაკარგები მხედველობაში არ მიიღება.

ლენინომასალებზე ერთდროულად ჩატარებული ტექნოლოგიური ოპერაციების კომპლექსის დროს დანაკარგების საერთო რაოდენობის დასადგენად უნდა დაჯამდეს ცალკეული ოპერაციებისათვის გათვალისწინებული დანაკარგები. ამასთან, გათვალისწინებული უნდა იქნეს გამოყენებული ტექნოლოგიური წესებისა და ტარა-ჰურჭლის სახეობათა თავისებურებები.

მ ა გ ა ლ ი თ ი

- კუბაი (ასამბლაი, ეგალიზაცია), რომელიც ითვალისწინებს ლენინის გადატუმბვას საკუბაე ტევადობაში და მის დარევას.  
 დანაკარგების ნორმები (ცხრ. 8-8):  
 ა) ტარიდან, ტევადობით  $V \leq 120$  დალ  
 $n = 0,14 + 0,06 = 0,2\%$ ;  
 ბ) ტარიდან, ტევადობით  $121 \leq V < 2000$  დალ  
 $n = 0,09 + 0,06 = 0,15\%$  და ა. შ.

2. კუპაჟი, რომელიც ითვალისწინებს ღვინის გადატუმბვას ტევადობაში, არევის, გაწეზვას და სხვა ტევადობაში გადატუმბვას.

ა) ტარიდან, ტევადობით  $2000 \leq V < 10\ 000$  დალ

$$n = 0,08 + 0,06 + 0,07 + 0,08 = 0,29\%$$

3. ღვინის თერმული დამუშავება ნაკადში, შემდგომი დაყოვნებით და ფილტრწნებებში გატარებით.

ა) ტარიდან, ტევადობით  $V \leq 2000$  დალ

$$n = 0,42 + 0,09 + 0,15 = 0,66\%$$

8-9 ცხრილში მოყვანილია დანაკარგების ნორმები შხა პროდუქციის ჩამოსხმა-გაფორმებაზე.

ცხრილი 8-9  
დანაკარგების ნორმები ღვინის ჩამოსხმის, გაფორმების, შეფუთვისა და შენახვა-მიღების დროს

№№ რიგ.	ტექნოლოგიური ოპერაციების დასახელება	დანაკარგების ნორმები ოპერაციაზე შემოსული ღვინის რაოდენობის მიმართ, %
1	ღვინის მანქანური ჩამოსხმა ან ჩამოსხმა კურკულიდან ონჯანის გამოყენებით და ბოთლების დახუფვა . . . . .	0,3
2	ღვინის ჩამოსხმა ბოთლებში საკონტროლო ფილტრაციით და ბოთლების დახუფვით . . . . .	0,37
3	ბოთლების გაფორმება და ექსპედიციაზე გადაცემა . . . . .	0,04
4	გაფორმებული ბოთლების ჩაწყობა დახურულ ყუთებში . . . . .	0,04
5	ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის შენახვა შხა ნაწარმის საწყობში (გამოშვებული ღვინის რაოდენობიდან) . . . . .	0,02
6	შხა ნაწარმის საწყობიდან ან სავაჭრო ქსელიდან შემოსული ღვინის გადმოსხმა ბოთლებიდან (გადმოსასხმელად შემოსული ღვინის რაოდენობიდან*) . . . . .	0,02
7	ბოთლებიდან ღვინის დეკანტაცია . . . . .	1,2
8	ღვინის ჩამოსხმა სასტუვენო ბოთლებში (ტევადობით 0,05; 0,1 და 0,25 ლ), დახუფვა, გაფორმება და ექსპედიციაზე გადაცემა . . . . .	0,5
9	ღვინის ჩამოსხმა სატრანსპორტო კასრებში (ამოკლებით გამოწვეული დანაკარგების ჩათვლით) . . . . .	0,14
10	ხის კასრიდან ღვინის გადატუმბვა მიმღების ტარა-კურკელში . . . . .	0,1
11	კასრებით ღვინის მიღება (შეწოვა ტყეჩით)* . . . . .	0,2
12	ღვინის შენახვა და გადაღება გადასატვირთავ პუნქტებში . . . . .	კასრებში შენახვის დანაკარგების ნორმების მიხედვით
13	ვაგონციხტერნებიდან, ავტოციხტერნებიდან და კონტინერებიდან ღვინის გადაღება საწარმოს ტარა-კურკელში . . . . .	0,09

\* ყოველი გადმოსასხმელი ღვინის პარტიიდან ფაქტიური დანაკარგები ფორმდება სპეციალური ოქმით, საწარმოს ლაბორატორიის მონაწილეობით.

\*\* ფაქტიური დანაკარგები დგინდება ღვინისაგან განთავისუფლებული კასრების გამოწონით.



8-10 ცხრილში მოყვანილია შემავრებული ღვინომასალების სპირტის (სპირტის შენეცვლობის) შემცირების (დანაკარგების) ნორმები

ცხრილი 8-10

შემავრებული ღვინომასალების სპირტის შენეცვლობის დაქვების ნორმები

№№ რიგ.	ტექნოლოგიური ოპერაციების დასახელება	დანაკარგების ნორმები, %
1	შემავრებული ღვინომასალების ტექნოლოგიური დამუშავება (თერმული დამუშავების გარეშე): ა) კუპაჟი და ჩამოსხმა . . . . . ბ) დამატებითი დამუშავება (კუპაჟების გარეშე) . . . . .	0,3 0,2
2	შემავრებული ღვინომასალების შენახვა ხანგრძლივი დროით (წელიწადის განმავლობაში): ა) შემავრებული ღვინოებისათვის . . . . . ბ) სუფრის ღვინოებისათვის (ტექნოლოგიური დამუშავების ჩათვლით) . . . . .	0,3 0,2
3	ღვინის თერმული დამუშავება (პორტვინისა და მადერის წარმოების გამოკლებით) . . . . .	0,2
4	ხერცის წარმოება (აფსკის ქვეშ ხერცისრების პროცესში): ა) ზის კასრებში და ბუტებში . . . . . ბ) ლითონის რეზერვუარებში . . . . .	0,5 0,4

შ ე ნ ი შ ე ნ ა : 1. სპირტის დანაკარგები პორტვინისა და მადერის წარმოებისას (თბური დავარგება) და აგრეთვე აფსკის გარეშე და სიღრმული მეთოდით ღვინის ხერცისრების დროს, ფორმდება სპეციალური აქტით (საწარმოს ლაბორატორიის მონაწილეობით);  
 2. შემავრებული ღვინოების დამუშავებისა და დავარგების დროს სპირტ-შემცველობის შემცირების მოყვანილი ნორმები მსეღველობაში უნდა იქნეს მიღებული კუპაჟების შედგენის დროს, ე. ი. შესაბამისად უნდა გაიზარდოს ღვინომასალებში სპირტის საწყისი შემცველობა.

**პროდუქტიული გაანგარიშება**

პროდუქტიულ გაანგარიშებას საფუძვლად უდევს: გამოსაშვები ღვინის მარკა, ღვინომასალის დამუშავება-ჩამოსხმის შერჩეული ტექნოლოგიური პროცესი (დაძველება-შენახვის ჩათვლით) და დანაკარგების (ნარჩენების) ნორმატივები. გაანგარიშება ტარდება 1000 დალ მზა პროდუქტისზე გადაანგარიშებით, რომლის მიხედვითაც დგება მატერიალური ბალანსი.

ქვემოთ მოცემულია მეორეული მეღვინეობის ყველა ტექნოლოგიური ოპერაციის (დაწყებული სასაწყობო ოპერაციებიდან და დამთავრებული ქარხანაში ღვინომასალების მიღებით) პროდუქტიული გაანგარიშების ზო-

გადი მეთოდით, საიდანაც სტუდენტ-დიპლომანტმა უნდა გამოყოს და განიხილოს მხოლოდ ის ოპერაციები, რომლის ჩატარება გათვალისწინებულია შერჩეული ტექნოლოგიური პროცესით.

I. ღვინის გადაცემა შზა პროდუქციის საწყობში

1. ყუთებში ბოთლების ჩაწყობის ოპერაციიდან საწყობში გადასაცემი ღვინის რაოდენობა

$$Q_1 = \frac{100Q_0}{100-n} \text{ დალ.} \quad (8-59)$$

სადაც  $Q_0$  არის საწყობში გადასაცემი ღვინის საანგარიშო რაოდენობა (მიღებულია  $Q_0 = 1000$  დალ.);

$n$  — დანაკარგების ნორმა, % (ცხრ. 8-9).

2. ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_1 = Q_1 - Q_0 \text{ დალ.} \quad (8-60)$$

II. შზა პროდუქციის ჩაწყობა ყუთებში

1. ბოთლების ვაფორმების ოპერაციიდან ყუთებში ბოთლების ჩაწყობის ოპერაციაზე გადასაცემი ღვინის რაოდენობა

$$Q_2 = \frac{100Q_1}{100-n} \text{ დალ.} \quad (8-61)$$

2. ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_2 = Q_2 - Q_1 \text{ დალ.} \quad (8-62)$$

III. შზა პროდუქციით შევსებული ბოთლების ვაფორმება

1. საკონტროლო ფილტრაციისა და ბოთლებში ჩამოსხმა-დახუფვის ოპერაციებიდან ვაფორმების ოპერაციაზე გადასაცემი ღვინის რაოდენობა

$$Q_3 = \frac{100Q_2}{100-n} \text{ დალ.} \quad (8-63)$$

2. ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_3 = Q_3 - Q_2 \text{ დალ.} \quad (8-64)$$

IV. ღვინის საკონტროლო ფილტრაცია, ბოთლებში ჩამოსხმა და დახუფვა.

1. ღვინის შენახვა-დაძველების ოპერაციიდან ჩამოსხმის ოპერაციაზე გადასაცემი ღვინის რაოდენობა

$$Q_4 = \frac{100Q_3}{100-n} \text{ დალ.} \quad (8-65)$$

2. ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_4 = Q_4 - Q_3 \text{ დალ.} \quad (8-66)$$



ვინიდან ევროპული ტიპის სუფრის თეთრი სამარკო და ორდინაციული ლეინოების შენახვა-გადამუშავების ტექნოლოგიური სკემები უზრუნველყოფს ნუთისაგან განსხვავდება, ისინი განხილულია ცალ-ცალკე.

**ევროპული ტიპის სუფრის თეთრი სამარკო ლეინოების დაძველება-დამუშავება\***

V. ლეინის გადაცემა საძველო ან ჩამომსხმელ განყოფილებაში

1. ლეინის რაოდენობა აშრობის გათვალისწინებით (დაძველების მესამე წელი)

$$Q_5 = \frac{100Q_4}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-67)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა აშრობაზე, % (ცხრ. 8-7).  
ლეინის დანაკარგები

$$\Delta Q_5 = Q_5 - Q_4 \text{ დალ.} \quad (8-68)$$

2. ლეინის რაოდენობა გადაღების გათვალისწინებით (დაძველების მესამე წელი)

$$Q_6 = \frac{100Q_5}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-69)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა გადაღებაზე, % (ცხრ. 8-8).  
ლეინის დანაკარგები

$$\Delta Q_6 = Q_6 - Q_5 \text{ დალ.} \quad (8-70)$$

3. ლეინის რაოდენობა აშრობის გათვალისწინებით (დაძველების მეორე წელი)

$$Q_7 = \frac{100Q_6}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-71)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა აშრობაზე, %.  
ლეინის დანაკარგები

$$\Delta Q_7 = Q_7 - Q_6 \text{ დალ.} \quad (8-72)$$

4. ლეინის რაოდენობა მეორე გადაღების შემდეგ (დაძველების მეორე წელი)

$$Q_8 = \frac{100Q_7}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-73)$$

\* ანალოგიურად ტარდება ევროპული ტიპის სუფრის წითელი სამარკო ლეინოების პროდუქტული განაგარიშებაც.



სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა გადაღებაზე, %.  
ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_8 = Q_8 - Q_7 \text{ დალ.} \quad (8-74)$$

5. ღვინის რაოდენობა პირველი გადაღების შემდეგ (დაძველების მეორე წელი)

$$Q_9 = \frac{100Q_8}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-75)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა გადაღებაზე, %.  
ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_9 = Q_9 - Q_8 \text{ დალ.} \quad (8-76)$$

6. ღვინის რაოდენობა ამრობის გათვალისწინებით (დაძველების პირველი წელი)

$$Q_{10} = \frac{100Q_9}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-77)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ამრობაზე, %.  
ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_{10} = Q_{10} - Q_9 \text{ დალ.} \quad (8-78)$$

7. ღვინის რაოდენობა წებოდან მოხსნის შემდეგ (დაძველების პირველი წელი)

$$Q_{11} = \frac{100Q_{10}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-79)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა წებოდან მოხსნის ოპერაციაზე, %  
(ცხრ. 8-8).  
ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_{11} = Q_{11} - Q_{10} \text{ დალ.} \quad (8-80)$$

8. ღვინის რაოდენობა გენერალური კუბაეისა და გაწებვის შემდეგ (დაძველების პირველი წელი)

$$Q_{12} = \frac{100Q_{11}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-81)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ჩასატარებელ ოპერაციებზე (ორჯერად გადატუმბვაზე, გაწებვაზე და დარევაზე), %.  
ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_{12} = Q_{12} - Q_{11} \text{ დალ.} \quad (8-82)$$

9. ღვინის რაოდენობა მეოთხე გადაღების შემდეგ (დაძველების პირველი წელი)

$$Q_{13} = \frac{100Q_{12}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-83)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა გადაღებაზე, %  
ლენის დანაკარგები

$$\Delta Q_{13} = Q_{13} - Q_{12} \text{ დალ.} \quad (8-84)$$

10. ლენის რაოდენობა მესამე გადაღების შემდეგ (დაძველების პირველი წელი)

$$Q_{14} = \frac{100Q_{13}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-85)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა გადაღებაზე, %  
ლენის დანაკარგები

$$\Delta Q_{14} = Q_{14} - Q_{13} \text{ დალ.} \quad (8-86)$$

11. ლენის რაოდენობა წებოდან მოხსნისა და ფილტრაციის შემდეგ (დაძველების პირველი წელი)

$$Q_{15} = \frac{100Q_{14}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-87)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ჩასატარებელ ოპერაციებზე (გადატუმბვაზე და გაფილტვრაზე), %  
ლენის დანაკარგები

$$\Delta Q_{15} = Q_{15} - Q_{14} \text{ დალ.} \quad (8-88)$$

12. ლენის რაოდენობა წინასწარი კუპებისა და გაწებვის შემდეგ (დაძველების პირველი წელი)

$$Q_{16} = \frac{100Q_{15}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-89)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ჩასატარებელ ოპერაციებზე (ორჯერად გადატუმბვაზე, გაწებვაზე და დარევაზე), %  
ლენის დანაკარგები

$$\Delta Q_{16} = Q_{16} - Q_{15} \text{ დალ.} \quad (8-90)$$

13. ლენის რაოდენობა მეორე გადაღების შემდეგ (დაძველების პირველი წელი)

$$Q_{17} = \frac{100Q_{16}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-91)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა გადაღებაზე, %  
ლენის დანაკარგები

$$\Delta Q_{17} = Q_{17} - Q_{16} \text{ დალ.} \quad (8-92)$$

14. მისაღები ლენომასალების რაოდენობა

$$Q = \frac{100Q_{17}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-93)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ლვინომასალების მიღებისას, %  
 ლვინის დანაკარგები



$$\Delta Q = Q - Q_{17} \text{ დალ.}$$

სუფრის თეთრი ორდინარული ლვინოების შენახვა-დამუშავება\*

V. ლვინის გადაღება ლვინსაცავიდან ჩამომსხმელ განყოფილებაში

1. ლვინის რაოდენობა საცავში აშრობის გათვალისწინებით

$$Q_5 = \frac{100Q_4}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-95)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა აშრობაზე, % (ცხრ. 8-7).  
 ლვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_5 = Q_5 - Q_4 \text{ დალ.} \quad (8-96)$$

2. ლვინის რაოდენობა წებოდან მოხსნისა და ფილტრაციის შემდეგ

$$Q_6 = \frac{100Q_5}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-97)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმები ჩასატარებელ ოპერაციებზე (გადატუმბვაზე და გაფილტვრაზე), %.  
 ლვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_6 = Q_6 - Q_5 \text{ დალ.} \quad (8-98)$$

3. ლვინის რაოდენობა გაწებვისა და წებოზე დაყოვნებისას

$$Q_7 = \frac{100Q_6}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-99)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ჩასატარებელ ოპერაციებზე (ორჯერად გადატუმბვაზე და დარევაზე), %.  
 ლვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_7 = Q_7 - Q_6 \text{ დალ.} \quad (8-100)$$

4. ლვინის რაოდენობა ვაცივების, სიცივეზე დაყოვნებისა და გაფილტვრის შემდეგ

$$Q_8 = \frac{100Q_7}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-101)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ჩასატარებელ ოპერაციებზე (სიცივით დამუშავებაზე, გადატუმბვაზე და გაფილტვრაზე), %.

\*ანალოგიურად ტარდება კახური ტიპის სუფრის თეთრი ორდინარული ლვინების პროდუქტიული გაანგარიშება. ორდინარული წითელი ლვინოების პროდუქტიული გაანგარიშებისას, ტექნოლოგიური სქემიდან ამოღებული უნდა იქნეს თბური დამუშავების ოპერაცია.



ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_8 = Q_8 - Q_7 \text{ დალ.}$$

5. ღვინის რაოდენობა პასტერიზაციის შემდეგ

$$Q_9 = \frac{100Q_8}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-103)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ჩასატარებელ ოპერაციებზე (გადატუმბვაზე და პასტერიზაციაზე), %.

ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_9 = Q_9 - Q_8 \text{ დალ.} \quad (8-104)$$

6. ღვინის რაოდენობა ფილტრაციის შემდეგ

$$Q_{10} = \frac{100Q_9}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-105)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ჩასატარებელ ოპერაციებზე (გადატუმბვაზე და ფილტრაციაზე), %.

ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_{10} = Q_{10} - Q_9 \text{ დალ.} \quad (8-106)$$

7. ღვინის რაოდენობა კუპაჟის შემდეგ

$$Q_{11} = \frac{100Q_{10}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-107)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ჩასატარებელ ოპერაციებზე (ორჯერად გადატუმბვაზე და დარევაზე), %.

ღვინის დანაკარგები

$$\Delta Q_{11} = Q_{11} - Q_{10} \text{ დალ.} \quad (8-108)$$

8. ქარხანაში მისაღები ღვინომასალების რაოდენობა

$$Q = \frac{100Q_{11}}{100-n} \text{ დალ,} \quad (8-109)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა ღვინომასალების მიღებაზე, %.

ღვინომასალის დანაკარგები

$$\Delta Q = Q - Q_{11} \text{ დალ.} \quad (8-110).$$

#### § 4. შამპანური ღვინის მარხვა

წინამდებარე მეთოდის მიხედვით მოცემულია ნაკადური წესით წარმოებისას შამპანური ღვინის პროდუქციული განვარაღების კონკრეტული მაგალითი, რომელსაც საფუძვლად უდევს შემდეგი მონაცემები:

1. გამოშვებული პროდუქციის მარკები და რაოდენობა:

შშრალი — 20 %, ნახევრად შშრალი — 50 % და ტკბილი — 30 %.

2. შზა პროდუქციის საშუალო მინიმალური შაქრიანობა

$$\frac{3 \cdot 20 + 5 \cdot 50 + 8 \cdot 30}{100} = 5,5\%$$

3. შამპანური ღვინომასალის სიმაგრე — 10 % (მოც.);
4. საყონიაკე სპირტის სიმაგრე — 60 % (მოც.);
5. სატირაჟე ლიქიორის შაქრიანობა — 50 %;
6. საექსპედიციო ლიქიორის შაქრიანობა — 70 %;
7. საშამპანოზაციო ნაზავის შაქრიანობა — 2,2 %.

ცალკეულ ტექნოლოგიურ ოპერაციებზე ნარჩენების  $q$  % და დანაკარგების  $n$  % ნორმები მოცემულია 8-11 ცხრილში. გაანგარიშება წარმოებს 1000 ბოთლ (800 ლ) შამპანურზე.

ცხრილი 8-11

ნარჩენებისა და დანაკარგების ნორმები შამპანური ღვინოს წარმოებისას

№. № რიგ.	ტექნოლოგიური ოპერაციების დასახელება	დანაკარგები, $n$ %	ნარჩენები, $q$ %
1	საწყობში შზა ნაწარმის შენახვა . . . . .	0,02	—
2	ბოთლების ჩაწყობა ყუთებში . . . . .	0,05	—
3	ბოთლების გაფორმება . . . . .	0,11	—
4	ბოთლების საკონტროლო დაყვანვა . . . . .	0,40	—
5	ბოთლებში ჩამოსხმა და დახუფვა . . . . .	2,15	—
6	შამპანიზაცია ნაკადში, ვაცივება და ფილტრაცია . . . . .	1,72	1,83
7	საექსპედიციო ლიქიორის მომზადება და დავარგება . . . . .	1,10	—
8	სადუღარი ნაზავის მომზადება, თერმული დამუშავება და ბიოლოგიური დეაერაცია . . . . .	1,30	—
9	სატირაჟე ლიქიორის მომზადება . . . . .	1,00	—
10	ღვინომასალების დამუშავება და შენახვა . . . . .	1,50	—

**I. შზა შამპანურის მიღება**

1. შზა შამპანურის შენახვა საწყობში

$$n = 0,02\%; \quad Q = \frac{100 \cdot 800}{100 - 0,02} = 800,16 \text{ ლ};$$

$$\Delta Q = 800,16 - 800 = 0,16 \text{ ლ}.$$

2. გაფორმებული ბოთლების ჩაწყობა ყუთებში

$$n = 0,05\%; \quad Q_1 = \frac{100 \cdot 800,16}{100 - 0,05} = 800,56 \text{ ლ};$$

$$\Delta Q_1 = 800,56 - 800,16 = 0,4 \text{ ლ}.$$

3. ბოთლების გაფორმება

$$n = 0,11\%; \quad Q_2 = \frac{100 \cdot 800,56}{100 - 0,11} = 801,44 \text{ ლ};$$

$$\Delta Q_2 = 801,44 - 800,56 = 0,88 \text{ ლ}.$$

4. შამპანურის დაყოფნება საკონტროლო საწყობში

$$n = 0,4\%; \quad Q_3 = \frac{100 \cdot 801,44}{100 - 0,4} = 804,66 \text{ ლ};$$

$$\Delta Q_3 = 804,66 - 801,44 = 3,22 \text{ ლ}.$$

5. შამპანურის ჩამოსხმა ბოთლებში, ბოთლების დახუფვა და მიუზღეს გაკეთება

$$n = 2,15\%; \quad Q_4 = \frac{100 \cdot 804,66}{100 - 2,15} = 822,34 \text{ ლ};$$

$$\Delta Q_4 = 822,34 - 804,66 = 17,68 \text{ ლ}.$$

## II. ღვინის შამპანიზაცია

6. ღვინის შამპანიზაცია ნაკადში, გაცივება, საექსპედიციო ლიქიორის დამატება, გაფილტვრა

$$n = 1,72\%; \quad q = 1,83\%; \quad n + q = 1,72 + 1,83 = 3,55\%;$$

$$Q_5 = \frac{100 \cdot 822,34}{100 - 3,55} = 852,6 \text{ ლ}; \quad \Delta Q_5 = 852,6 - 822,34 = 30,26 \text{ ლ};$$

$$n' = \frac{30,26 \cdot 1,72}{3,55} = 14,66 \text{ ლ}; \quad q' = \frac{30,26 \cdot 1,83}{3,55} = 15,6 \text{ ლ}.$$

7. საექსპედიციო ლიქიორის მოშადება და დავარგება

ა) შაქრის რაოდენობა „შრალი“ შამპანურისათვის (რაოდენობა — 20%; შაქრის შემცველობა — 3%)

$$A_1 = \frac{852,6 \cdot 0,2 \cdot 30}{1000} = 5,11 \text{ კგ}.$$

ბ) შაქრის რაოდენობა „ნახევრად შრალი“ შამპანურისათვის (რაოდენობა — 50%; შაქრის შემცველობა — 5%)

$$A_2 = \frac{852,6 \cdot 0,5 \cdot 50}{1000} = 21,31 \text{ კგ}.$$

გ) შაქრის რაოდენობა „ტკბილი“ შამპანურისათვის (რაოდენობა — 30%; შაქრის შემცველობა — 8%)

$$A_3 = \frac{852,6 \cdot 0,3 \cdot 20}{1000} = 20,46 \text{ კგ}.$$

დ) შაქრის საორიენტაციო ჯამური რაოდენობა

$$A_0 = 5,11 + 21,31 + 20,46 = 46,88 \text{ კგ.}$$



ე) საექსპედიციო ლიქიორის რაოდენობა (ლიმონმჟავას რაოდენობის გარეშე)

$$V_0' = \frac{46,88}{0,7} = 66,97 \text{ ლ.}$$

ვ) საექსპედიციო ლიქიორის მომზადება და დეარგება

$$n = 1,1\%; \quad V_0 = \frac{66,97 \cdot 100}{100 - 1,1} = 67,71 \text{ ლ.}$$

$$\Delta V_0 = 67,71 - 66,97 = 0,74 \text{ ლ.}$$

8. საექსპედიციო ლიქიორის კომპონენტების რაოდენობა

ა) შაქრის ზუსტი რაოდენობა

$$A = 0,95 V_0 \cdot \frac{C_0}{C} = 0,95 \cdot 67,71 \cdot \frac{70}{99,95} = 45,04 \text{ კგ.} \quad (8-111)$$

სადაც 0,95 არის ინვერსიული შაქრის საქაროზაზე გადასაანგარიშებელი კოეფიციენტი;

$C$  — საქაროზას შემცველობა შაქარში, %;

$C_0$  — საექსპედიციო ლიქიორის შაქრიანობა, %.

შაქრის მოცულობითი რაოდენობა

$$A' = 45,04 \cdot 0,623 = 28,05 \text{ ლ.}$$

ბ) საექსპედიციო ლიქიორში დასამატებელი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა

$$A'' = V_0 \frac{1,685 \cdot C(a_0 - a) + a \cdot C}{1,685 \cdot C(a_1 - a)} = 67,71 \frac{1,685 \cdot 99,95(11 - 10) + 10 \cdot 70}{1,685 \cdot 99,95(60 - 10)} = 6,98 \text{ ლ.} \quad (8-112)$$

სადაც  $a$  არის ღვინის სიმაგრე, % (მოც.);

$a_1$  — საკონიაკე სპირტის სიმაგრე, % (მოც.);

$a_0$  — საექსპედიციო ლიქიორის სიმაგრე, % (მოც.).

გ) ღვინის რაოდენობა ლიქიორში

$$Q' = V_0 - (A'' + A') = 67,71 - (6,98 + 28,05) = 32,68 \text{ ლ.} \quad (8-113)$$

დ) დასამატებელი ლიმონმჟავას რაოდენობა

$$K = 0,93(k_0 V_0 + k_1 Q') = 0,93(7 \cdot 67,71 - 8 \cdot 32,68) = 0,197 \text{ კგ.} \quad (8-114)$$

სადაც 0,93 არის ლიმონმჟავას გრამ-ეკვივალენტის შეფარდება ღვინო-მჟავას გრამ-ეკვივალენტთან;

$K_0$  — საექსპედიციო ლიქიორის ტიტრული მჟავიანობა, გ/ლ;

$K_1$  — ღვინის ტიტრული მჟავიანობა, გ/ლ.

ლიმონმკვავას მოცულობითი რაოდენობა

$$K' = 0,197 \cdot 0,648 = 0,127 \text{ ლ.}^*$$

9. საექსპედიციო ლიქიორის რაოდენობა (დამატებული ლიმონმკვავას გათვალისწინებით)

$$V_0'' = 45,04 \cdot 0,623 + 6,98 + 32,68 + 0,127 = 67,84 \text{ ლ.}$$

10. საექსპედიციო ლიქიორის დასამზადებელი შაქრის რაოდენობა დასამატებელი ლიმონმკვავას გათვალისწინებით

$$A''' = A \frac{V''_0}{V_0} = 45,04 \frac{67,84}{67,71} = 45,12 \text{ კგ.}$$

შ ე ნ ი შ ე ნ ა : საექსპედიციო ლიქიორის გაანგარიშების სისწორე შეიძლება შემდეგნაირად შემოწმდეს

ა) სპირტის შემცველობაზე

$$\frac{32,68 \cdot 10 + 6,98 \cdot 60}{67,84} = 10,99 \% (\text{მოც.});$$

ბ) შაქრის შემცველობაზე

$$\frac{45,12 \cdot 99,95}{0,95 \cdot 10 \cdot 67,84} = 69,85 \%;$$

გ) ტიტრულ მკვადრეობაზე

$$\frac{32,68 \cdot 8 + 197 \cdot 0,93}{67,84} = 6,98 \text{ გ/ლ.}$$

რაც საწყის მონაცემებს შეესაბამება.

11. შამპანიზებული ლეინის რაოდენობა

$$Q_6 = 852,6 - 67,84 = 784,76 \text{ ლ.}$$

12. საშამპანიზაციო ნაზავის მომზადება, თერმული დამუშავება და წინასწარი წამოდულება

$$n = 1,3\%, \quad Q_7 = \frac{100 \cdot 784,76}{100 - 1,3} = 795,09 \text{ ლ.}$$

$$\Delta Q_7 = 795,09 - 784,76 = 10,33 \text{ ლ.}$$

13. დასამატებელი საფუერის წმინდა კულტურის რაოდენობა\*\*

$$D' = \frac{100 \cdot 5}{70} = 7\%; \quad D = \frac{795,09 \cdot 7}{100} = 55,65 \text{ ლ.}$$

\* 0,648 არის ლიმონმკვავას მასითი რაოდენობიდან მოცულობით რაოდენობაში გადაყვანი კოეფიციენტი.

\*\* საშამპანიზაციო ნაზავში შესატანი საფუერის წმინდა კულტურა მზადდება იმავე ნაზავიდან და კვლავ უზრუნდება მას. ნაზავის წინასწარი წამოდულებისა და დადუღებისათვის აუცილებელია მასში შეტანილი იქნეს  $3+2=5$  მლ საფუერის უჯრედი 1 მლ ნაზავზე (საფუერის წმინდა კულტურა შეიცავს 70 მლ უჯრედს 1 მლ-ში).





14. რეზერვუარული (სატირაჟე) ლიქიორის მომზადება

ა) შამპანურში წნევის წარმოსაქმნელი შაქრის რაოდენობა

$$A_4 = 4,05\beta_p = 4,05 \cdot k\beta_z \cdot P = 4,05 \cdot 0,975 \cdot 1,05 \cdot 5 = 20,73 \text{ გ/ლ,}$$

სადაც  $\beta_p$  არის ღვინის შთანთქმითი უნარიანობის კოეფიციენტი;

4,05 — პროპორციულობის ემპირიული კოეფიციენტი;

$\beta_z$  — ღვინის მიერ ნახშირორჟანგის შთანთქმის უნარიანობის კოეფიციენტი (ღვინის გარკვეული შედგენილობისა და ტემპერატურის პირობებში);\*

$P$  — შამპანური ღვინის სასურველი წნევა რეზერვუარში, ატმ.

$K$  — შემასწორებელი კოეფიციენტი.

ბ) შაქრის რაოდენობა საშამპანიზაციო ნაზავში

$$A_5 = \frac{796,09 \cdot 20,73}{1000} = 16,48 \text{ კგ.}$$

ვ) სატირაჟე (რეზერვუარული) ლიქიორის რაოდენობა

$$V_1 = \frac{795,09 \cdot 20,73}{500} = 32,96 \text{ ლ.}$$

15. სატირაჟე (რეზერვუარული) ლიქიორის მომზადება

$$n = 1\%; \quad V_2 = \frac{32,96 \cdot 100}{100 - 1} = 33,29 \text{ ლ;}$$

$$\Delta V_2 = 33,29 - 32,96 = 0,33 \text{ ლ.}$$

ა) შაქრის რაოდენობა ლიქიორში

$$A_6 = 0,95 \cdot 33,29 \frac{50}{99,95} = 15,82 \text{ კგ;}$$

$$A'_6 = 15,82 \cdot 0,623 = 9,85 \text{ ლ.}$$

შ ე ნ ი შ ე ნ ა: სატირაჟე ლიქიორის შაქრიანობის გაანგარიშების შემოწმება შემდეგნაირად შეიძლება

$$\frac{15,82 \cdot 99,95}{33,29 \cdot 0,94} = 50\%$$

რაც საწყის მონაცემებს შეესაბამება.

ბ) ღვინის რაოდენობა ლიქიორში

$$Q'' = 33,29 - 9,85 = 23,44 \text{ ლ.}$$

\* ღვინის 10°C ტემპერატურის, 10% (მოც.) სიმკვრივისა და 0,2% შაქრიანობის პირობებში  $\beta_z = 1,05$ .

16. ღვინის რაოდენობა საშამპანიზაციო ნაზავში

$$Q_8 = 795,09 - 33,96 = 761,13 \text{ ლ.}$$

17. დამუშავებული შამპანური ღვინომასალის მთლიანი რაოდენობა

- ა) საშამპანიზაციო ნაზავის მოსამზადებლად — 761,13 ლ;  
ბ) სექსპედიციო ლიქიორის მოსამზადებლად — 32,68 ლ;  
გ) სატირაჟე ლიქიორის მოსამზადებლად — 23,44 ლ,  
დ. ი. სულ  $Q_9 = 817,25$  ლ.

### III. ღვინის დამუშავება

18. ღვინის დამუშავება სიცივით და ფილტრაცია

$$n = 0,42 + 0,09 + 0,15 = 0,66\% \text{ (ცხრ. 8-8);}$$

$$Q_{10} = \frac{100 \cdot 817,25}{100 - 0,66} = 822,67 \text{ ლ;}$$

$$\Delta Q_{10} = 822,67 - 817,25 = 5,42 \text{ ლ.}$$

19. ღვინის მოხსნა წებოდან

$$n = 0,09\%; \quad Q_{11} = \frac{100 \cdot 822,67}{100 - 0,09} = 823,41 \text{ ლ;}$$

$$\Delta Q_{11} = 823,41 - 822,67 = 0,74 \text{ ლ.}$$

20. ღვინის კუპაჟი გაწებვით

$$n = 0,09 + 0,06 + 0,07 + 0,08 = 0,3\%;$$

$$Q_{12} = \frac{100 \cdot 823,41}{100 - 0,3} = 825,88 \text{ ლ;}$$

$$\Delta Q_{12} = 825,88 - 823,41 = 2,41 \text{ ლ.}$$

21. ღვინომასალის დასვენება და ფილტრაცია

$$n = 0,09 + 0,15 = 0,24\%;$$

$$Q_{13} = \frac{100 \cdot 825,88}{100 - 0,24} = 827,78 \text{ ლ;}$$

$$\Delta Q_{13} = 827,78 - 825,88 = 1,9 \text{ ლ.}$$

22. ლექიდან მოხსნა ასამბლაჟის შემდეგ

$$n = 0,09\%; \quad Q_{14} = \frac{100 \cdot 827,78}{100 - 0,09} = 828,52 \text{ ლ;}$$

$$\Delta Q_{14} = 828,52 - 827,78 = 0,74 \text{ ლ.}$$

23. ღვინომასალის ასამბლაჟი გაწებვით და კალიუმფეროციანდით დამუშავება

$$n = 0,09 + 0,06 + 0,07 + 0,08 = 0,3\%;$$

$$Q_{15} = \frac{823,52 \cdot 100}{100 - 0,3} = 831,01 \text{ ლ};$$

$$\Delta Q_{15} = 831,01 - 828,52 = 2,49 \text{ ლ.}$$

24. ღვინომასალის რაოდენობა დასვენების დროს (აშრობის გათვალისწინებით)

$$n = \frac{0,4 \cdot 120}{365} = 0,13\%;$$

$$Q_{16} = \frac{100 \cdot 831,01}{100 - 0,13} = 832,03 \text{ ლ};$$

$$\Delta Q_{16} = 832,03 - 831,01 = 1,02 \text{ ლ.}$$

25. მისაღები ღვინომასალების რაოდენობა

$$n = 0,09\%; \quad Q_{17} = \frac{100 \cdot 832,03}{100 - 0,09} = 832,77 \text{ ლ};$$

$$\Delta Q_{17} = 832,77 - 832,03 = 0,74 \text{ ლ.}$$

ჩატარებული განგარიშებების საფუძველზე შედგენილია მატერიალური ბალანსი (ცხრ. 8-12).

ცხრილი 8-12

ნაკადური მეთოდით დამზადებული შამპანურის მატერიალური ბალანსი

შემოსავალი			გასავალი			
წესდებული	რაოდენობა		პროდუქცია, ნარჩენები, დანაკარგები	რაოდენობა		
	კგ	ლ		კგ	ლ	
1	2	3	4	5	6	
1. შამპანური ღვინომასალა . . . . .	833,05		<b>პროდუქცია</b>		800,0	
2. შაქარი . . . . .	39,45		1. საბჭოთა შამპანური . . . . .			
3. საკონიაყე სპირტი . . . . .	6,98		<b>ნარჩენები</b>			
4. ლიმონშეაფა . . . . .	0,12		1. ღვინის შამპანიზაცია, გაცივება-ფიტრაცია . . . . .		15,6	
			<b>დანაკარგები</b>			
			1. შამპანური ღვინომასალის მიღება . . . . .		0,74	
			2. ღვინომასალების აშრობა . . . . .		1,08	
			3. ასამბლაცი . . . . .		2,49	
			4. ასამბლაციის ლექიდან მოხსნა . . . . .		0,74	
			5. ფილტრაცია . . . . .		1,90	
			6. კუპაჟი გაწეებით . . . . .		2,47	
			7. წებოდან მოხსნა . . . . .		0,74	
			8. სიცივით დამუშავება . . . . .		5,43	
			9. სატირაჟე ლიჭიორის მოშადება . . . . .		0,34	



1	2	3	4	5	სტატისტიკური სამსახური
			10. საშემპანიზაციო ნაზავის მომზადება, თერმული დამუშავება და წინასწარი წამოდღეობა . . . . .	10,33	
			11. საექსპედიციო ლიჭიორის მომზადება	0,74	
			12. ლენის საშემპანიზაცია ნაკადში . . . . .	14,66	
			13. შამპანურის ჩამოსხმა ბოთლებში . . . . .	17,68	
			14. დაყოვნება საკონტროლო საწყობში . . . . .	3,22	
			15. ბოთლების გაფორმება . . . . .	0,88	
			16. ბოთლების ჩაწყობა ყუთებში . . . . .	0,40	
			17. შამპანურის შენახვა მზა ნაწარმის საწყობში . . . . .	0,16	
ს უ ლ . . . . .		879,60	ს უ ლ . . . . .		879,60

§ 5. კონიაკის ქარხნები

I. დანაკარგები საკონიაკე სპირტების გამოხდისას

პერიოდული ქმედების გამოსახდელ აპარატებში ღვინომასალებიდან ნედლი ან საკონიაკე სპირტის გამოხდის დროს და აგრეთვე ნედლი სპირტის მეორეული (ფრაქციონირებული) გამოხდისას, სპირტის დაუბრუნებელი დანაკარგები გამოხდის ერთჯერად ოპერაციაზე შეადგენენ გამოსახდელ ნედლეულში არსებული უწყლო სპირტის მთლიანი რაოდენობის 1,4%.

უწყვეტი ქმედების გამოსახდელ აპარატებში ღვინომასალებიდან საკონიაკე სპირტის გამოხდისას, სპირტის დაუბრუნებელი დანაკარგები შეადგენენ ღვინომასალაში არსებული უწყლო სპირტის მთლიანი რაოდენობის 1,3%.

II. უწყლო სპირტის ბუნებრივი დანაკარგების ნორმები საკონიაკე სპირტის, შემაგრებული წყლებისა და კონიაკების შენახვა-დავარგების პროცესში (ცხრ. 8-13, 8-14, 8-15, 8-16 და 8-17)\*.

საკონიაკე სპირტების, შემაგრებული წყლებისა და კონიაკების შენახვა-დავარგების პროცესში სპირტის ბუნებრივი დანაკარგების ნორმები გაიანგარიშება მათში არსებული უწყლო სპირტის საშუალო თვიური მოცულობითი რაოდენობიდან, შენახვა-დავარგების პერიოდში საშუალო თვიური ტემპერატურის ვათვალისწინებით. დანაკარგების თვიური ნორმა გაიანგარიშება დანაკარგების წლიური ნორმის 12-ზე გაყოფით.

საკონიაკე სპირტების, შემაგრებული წყლებისა და კონიაკების საშუალო თვიური რაოდენობა გაიანგარიშება მოცემულ თვეში მათი ყო-

\* დანაკარგები მოცემულია %-ში საწყის პროდუქტში უწყლო სპირტის რაოდენობის მიმართ.

ველდლიური ნაშთების ჯამის, გაყოფით თვის კალენდარული დღეების დენობაზე.

სათავისის საშუალო თვიურ ტემპერატურას საზღვრავენ რი ტემპერატურის ჯამის გაყოფით თვეში ჩატარებული გაზომვების დენობაზე.

ღია ცის ქვეშ საკონიაკე სპირტების შენახვის შემთხვევაში საშუალო თვიური ტემპერატურა აიღება ადგილობრივი მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით.

საკონიაკე სპირტების დავარგების პროცესში უწყლო სპირტის ბუნებრივი დანაქარგები პირველ და მეორე წელს (ყველა სახის ტარისა და სათავისის ტემპერატურის პირობებში), მესამე წელს მცირდება 5% -ით, ხოლო ყოველ მომდევნო წელს — 10% -ით.

- შ ე ნ ი ვ ე ნ ა:
1. უწყლო სპირტის დანაქარგები საკონიაკე სპირტისა და შემაგრებული წყლის კასრებში ჩასხმის დროს (ტყეჩებით შეწოვის გამო) შეადგენს: ა) უხმარი კასრების შემთხვევაში — 1,2%, ბ) ნახმარი კასრების შემთხვევაში — 0,5%.
  2. უწყლო სპირტის დანაქარგები დავარგების პირველ და მეორე წელს (ლითონის რეზერვუარების გამოყენების შემთხვევაში) დამოკიდებულია სათავისის ტემპერატურაზე.  
ტემპერატურა:  $\leq 15^{\circ}\text{C}$  15,1  $\div$   $20^{\circ}\text{C}$  20,1  $\div$   $25^{\circ}\text{C}$   $> 25^{\circ}\text{C}$   
დანაქარგები: 0,5 0,6 0,7 0,8
  3. უწყლო სპირტის დანაქარგები საკონიაკე სპირტში ეანგბადის შეტანისას შეადგენს 0,1% (მოც.).
  4. ლითონის მომინანქრებულ რეზერვუარში ჩაწყობილი მუხის ტყეჩებით შეწოვილი სპირტის რაოდენობა (პირველადი ჩასხმისას) შეადგენს აბსოლუტურად მშრალი მუხის ტყეჩების მასის 55%.

ც ხ რ ი ლ ი 8-13

უწყლო სპირტის დანაქარგები (%-ობით უწყლო სპირტის საერთო რაოდენობიდან) საკონიაკე სპირტებისა და შემაგრებული წყლების შენახვა-დავარგების პირველ და მეორე წელს

ტარა-ჭურჭლის ტიპი და შენახვის პირობები	შ ე ნ ა ხ ვ ი ს ტ ე მ პ ე რ ა ტ უ რ ა , °C													
	15	15,1-16,0	16,1-17,0	17,1-18,0	18,1-19,0	19,1-20,0	20,1-21,0	21,1-22,0	22,1-23,0	23,1-24,0	24,1-25,0	25		
დახურულ შენობაში														
1. კასრები ( $\leq 70$ დალ)	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4		
2. კასრები ( $> 70$ დალ)	2,3	2,35	2,35	2,4	2,45	2,45	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1		
ბუტები ( $\leq 150$ დალ)														
3. ბუტები ( $> 150$ დალ)	2,0	2,1	2,15	2,2	2,25	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9		
უზბეკეთის, ტაჯიკეთის, თურქმენეთის, სასომხეთის და ყირგიზეთის რესპუბლიკებისათვის														
4. კასრები ( $\leq 70$ დალ)	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	5,0		
5. კასრები ( $> 70$ დალ)	2,4	2,45	2,5	2,55	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4		
ბუტები ( $\leq 150$ დალ)														
6. ბუტები ( $> 150$ დალ)	2,2	2,25	2,30	2,35	2,4	2,45	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,2		
ღია ცის ქვეშ														
7. კასრები ( $\leq 120$ დალ.)	5,6	5,9	6,2	6,5	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0	8,4		



უწყლო სპირტის ბუნებრივი დანაჯარგები კონიაკების შენახვა-დავარგებისას, შ.მ. (მ.გ. 1971/10/15)

№ № რიგ.	ტარა-კურჭლის ტიპი და ტევადობა	შენახვის ტემპერატურა, °C					
		≤ 15	15,1 — 16,0	16,1 — 17,0	17,1 — 18,0	18,1 — 19,0	19,1 — 20,0

1	კასრები და ბუტები (≤ 150 დალ) . . . . .	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,8	3,0
2	ბუტები (> 150 დალ) . . . . .	1,7	1,75	1,85	1,95	2,05	2,15	2,2
3	ლითონის მომინანქრებული რეზერვუარები . . . . .	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა: უწყლო სპირტის დანაჯარგები კონიაკის კუბაის შემდეგ ხის ტარაში ჩასხმისას (შეწოვა ტეჩების მიერ).

- ა) ძველი კასრების გამოყენებისას — 0,2% (მოც.);
- ბ) ძველი ბუტების გამოყენებისას — 0,15% (მოც.).

უწყლო სპირტის დანაჯარგების ნორმები კონიაკის წარმოების პროცესში, % (მოც.)

№№ რიგ.	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	დანაჯარგების ნორმები
1	გადაღება (გადაადგილება)* ა) ტარიდან, ტევადობით ≤ 150 დალ . . . . . ბ) ტარიდან, ტევადობით > 150 დალ . . . . .	0,20 0,16
2	არევა (კუბაის, ევალეზაციის და გაწებვის დროს)* . . . . .	0,07
3	ფილტრაცია (შეწოვა მფილტრავი ფურცლებით, დანაჯარგები უშუალოდ ფილტრში) . . . . .	0,09
4	გაწებვა (შეწოვა გამწებავი ნივთიერების მიერ) . . . . .	0,08
5	ნაყაღში სიცივით დამუშავება (თბომცვლელში გატარებით) და სიცივეზე დაყოვნება . . . . .	0,30

დანაჯარგების ნორმები კონიაკის ჩამოსხმის, გაფორმების, შეფუთვისა და შენახვისას, % (მოც.)

№№ რიგ.	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	დანაჯარგები
1	კონიაკის ჩამოსხმა მიწის კურჭელში ა) მანქანური ჩამოსხმა და ბოთლის დახუფვა . . . . . ბ) საკონტროლო ფილტრაცია და ჩამოსხმა . . . . .	0,38 0,45
2	ბოთლების გაფორმება და ექსპედიციაზე გადაცემა . . . . .	0,07
3	კონიაკის შენახვა მზა პროდუქციის საწყობში . . . . .	0,02
4	ბოთლების ჩაწყობა დახურულ ყუთებში . . . . .	0,07
5	მზა ნაწარმის საწყობიდან ან სავაჭრო ქსელიდან შემობრუნებული კონიაკის გადასხმა ბოთლებიდან კასრებში . . . . .	0,07
6	კონიაკის ჩამოსხმა სასუფეირო ბოთლებში, ბოთლების დახუფვა, გაფორმება და საწყობში გადაცემა: . . . . . ა) ბოთლებში, ტევადობით 0,05 ლ . . . . . ბ) ბოთლებში, ტევადობით 0,1; 0,25 და 0,38 ლ . . . . .	0,54 0,54

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა: ყუთებში ბოთლების ჩაწყობაზე და მზა ნაწარმის საწყობში შენახვაზე გათვალისწინებული დანაჯარგების ნორმები ყველა ტევადობის ბოთლებისათვის ერთნაირია.

\* დანაჯარგების ნორმები გადაღებაზე და არევაზე ვრცელდება აგრეთვე საკონიაკე სპირტებზე და დასპირტულ წყლებზე.

უწყლო სპირტის დანაქარგების ნორმები საკონიაკე სპირტებისა და კონიაკების მიღების დროს, % (მოც.)

№№ რიგ.	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	დანაქარგები
1	გადაღება მიღების დროს (კასრებიდან მიმღების ტარაში)	0,2
2	დანაქარგები ზის ტარის ტყეჩებით შეწოვაზე . . . . .	0,3
3	დანაქარგები გადასატვირთავ პუნქტებში (გადატვირთვისა და შენახვის დროს) . . . . .	კასრებში შენახვის ნორმების მიხედვით
4	მიმღების ტარაში გადაღება ავტოციისტერნებიდან, რკინიგზის ვაგონციისტერნებიდან და კონტეინერებიდან	0,16

პროდუქტიული გაანგარიშება

პროდუქტიული გაანგარიშება (მაგალითის სახით) მოცემულია ორდინარული კონიაკების წარმოების მთლიანი ტექნოლოგიური ციკლისათვის, დაწყებული ღვინომასალების გამოხდით და დამთავრებული კონიაკის მზა პროდუქტის მიღებით. § გაანგარიშება ჩატარებულია 1000 დალ უწყლო სპირტზე გადანგარიშებით.

მისაღები კონიაკების ასორტიმენტი და ძირითადი მაჩვენებლები მოყვანილია 8-18 ცხრილში.

№№ რიგ.	კონიაკების ასორტიმენტი	საკონიაკე სპირტის ხნოვანება (წლებით)	კონიაკის კონდიცია		კონიაკის რაოდენობა	
			სპირტი, % (მოც.)	შაქარი %	ხვედრითი წილი, %	1000 დალ. უწყლო სპირტის მიხედვით
1	სამეარსკველავიანი . . . . .	3,0	40,0	1,5	70,0	700,0
2	ოთხეარსკველავიანი . . . . .	4,0	41,0	1,5	20,0	200,0
3	ხუთეარსკველავიანი . . . . .	5,0	42,0	1,5	10,0	100,0

ტექნოლოგიური პროცესი, რომელიც საფუძვლად უდევს განხილულ მაგალითს, ითვალისწინებს ღვინომასალების გამოხდას ნაკადური წესით, საკონიაკე სპირტების დაძველებას ლითონის მომინანქრებულ რეზერვუარებში (მუხის ტყეჩების გამოყენებით), სპირტების თბურ დამუშავებას (სითბოთი და სიცივით) და დაძველების პროცესში საკონიაკე სპირტების ქანგბადით 2-ჯერ დოზირებას. აღნიშნული ტექნოლოგიური სქემა დაწვრილებითაა განხილული სპეციალურ ლიტერატურაში [33].



8-18 ცხრილის თანახმად მისაღები კონიაკების საშუალო იჭნება

$$C = \frac{n_1 \cdot c_1 + n_2 \cdot c_2 + n_3 \cdot c_3}{100} = \frac{70 \cdot 40 + 20 \cdot 41 + 10 \cdot 42}{100} = 40,4 \% \text{ (მოც.)} \quad (8-116)$$

კონიაკების რაოდენობა წყლიან სპირტზე გაანგარიშებით

$$Q = \frac{100 \cdot K}{A_0} = \frac{100 \cdot 1000}{40,4} = 2475,25 \text{ დალ.} \quad (8-117)$$

საკონიაკე სპირტების საშუალო ხნოვანება

$$z = \frac{z_1 n_1 + z_2 n_2 + z_3 n_3}{100} = \frac{3 \cdot 70 + 4 \cdot 20 + 5 \cdot 10}{100} = 3,4 \text{ წელი,} \quad (8-118)$$

სადაც  $n_1, n_2$  და  $n_3$  არის გამოსაშვები კონიაკების ხვედრითი წილი, %;  
 $c_1, c_2$  და  $c_3$  — შესაბამისი კონდიციები (სპირტის შემცველობის მიხედვით), % (მოც.);  
 $K$  — საანგარიშო ერთეული (1000 დალ უწყლო სპირტი);  
 $z_1, z_2$  და  $z_3$  — საკონიაკე სპირტების შესაბამისი ხნოვანება (წლობით).

### I. კონიაკის წარმოება

I. კონიაკის მზა პროდუქციის შენახვა საწყობში

ა) გადასაცემი კონიაკის რაოდენობა (უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$Q_1 = \frac{100 \cdot K}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1000}{100 - 0,02} = 1000,2 \text{ დალ უ/სპ,} \quad (8-119)$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგები შესაბამის ოპერაციებზე (ცხრ. 8-15, 8-16).  
კონიაკის დანაკარგები

$$\Delta Q_1 = Q_1 - K = 1000,2 - 1000,0 = 0,2 \text{ დალ უ/სპ.}$$

ბ) გადასაცემი კონიაკის რაოდენობა (წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$Q'_1 = \frac{100 \cdot Q_0}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2475,25}{100 - 0,02} = 2475,74 \text{ დალ წ/სპ;} \quad (8-120)$$

$$\Delta Q'_1 = Q'_1 - Q_0 = 2475,74 - 2475,25 = 0,49 \text{ დალ წ/სპ.}$$

2. კონიაკით შევსებულის ბოთლების ჩაწყობა ყუთებში



ა) მისაღები კონიაკის რაოდენობა (უწყლო სპირტზე  
ბით)

$$Q_2 = \frac{100 \cdot Q_1}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1000,2}{100 - 0,07} = 1000,9 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$\Delta Q_2 = Q_2 - Q_1 = 1000,9 - 1000,2 = 0,7 \text{ დალ უ/სპ.}$$

ბ) მისაღები კონიაკის რაოდენობა (წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$Q'_2 = \frac{100 \cdot Q'_1}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2475,74}{100 - 0,07} = 2475,47 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$\Delta Q_2 = Q'_2 - Q'_1 = 2477,47 - 2475,74 = 1,73 \text{ დალ წ/სპ.}$$

3. კონიაკით შევსებულ ბოთლების გაფორმება

მისაღები კონიაკის რაოდენობა (უწყლო და წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით) შესაბამისი დანაკარგების გათვალისწინებით

$$Q_3 = \frac{100 \cdot Q_2}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1000,9}{100 - 0,07} = 1001,6 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$\Delta Q_3 = Q_3 - Q_2 = 1001,6 - 1000,9 = 0,7 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$Q'_3 = \frac{100 \cdot Q'_2}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2477,47}{100 - 0,07} = 2479,2 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$\Delta Q_3 = Q'_3 - Q'_2 = 2479,2 - 2477,47 = 1,73 \text{ დალ წ/სპ.}$$

4. კონიაკის წინასწარი ფილტრაცია და ბოთლებში ჩამოსხმა-დახუფვა.

მისაღები კონიაკის რაოდენობა (უწყლო და წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით) შესაბამისი დანახარჯების გათვალისწინებით

$$Q_4 = \frac{100 \cdot Q_3}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1001,6}{100 - 0,45} = 1006,12 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$\Delta Q_4 = Q_4 - Q_3 = 1006,12 - 1001,6 = 4,52 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$Q'_4 = \frac{100 \cdot Q'_3}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2479,2}{100 - 0,45} = 2490,4 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$\Delta Q'_4 = Q'_4 - Q'_3 = 2490,4 - 2479,2 = 11,2 \text{ დალ წ/სპ.}$$

5. კონიაკის გადაცემა ჩამოსხმაზე

$$Q_5 = \frac{100 \cdot Q_4}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1006,12}{100 - 0,16} = 1007,73 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$\Delta Q_5 = Q_5 - Q_4 = 1007,73 - 1006,12 = 1,61 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$Q'_5 = \frac{100 \cdot Q'_4}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2490,4}{100 - 0,16} = 2494,39 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$\Delta Q'_5 = Q'_5 - Q'_4 = 2494,39 - 2490,4 = 3,99 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ}.$$

6. კუპონებზე ულიკონიაკის დასვენება (90 დღის განმავლობაში) ჩამოსხმის წინ.

ა) დანაკარგები დასვენების პერიოდში

$$n = \frac{n_0 \tau}{365} = \frac{0,5 \cdot 90}{365} = 0,12\%, \quad (8-121)$$

სადაც  $n_0$  არის დანაკარგების წლიური ნორმა, % (ცხრ. 8-14);

$\tau$  — დასვენების ხანგრძლივობა (დღეობით).

ბ) დასვენებაზე გადასაცემი კონიაკის რაოდენობა (უწყლო და წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$Q_6 = \frac{100 \cdot Q_5}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1007,73}{100 - 0,12} = 1008,94 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$\Delta Q_6 = Q_6 - Q_5 = 1008,94 - 1007,73 = 1,21 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$Q'_6 = \frac{100 \cdot Q'_5}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2494,39}{100 - 0,12} = 2497,38 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$\Delta Q'_6 = Q'_6 - Q'_5 = 2497,38 - 2494,39 = 2,99 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ}.$$

7. კუპონებზე ულიკონიაკის სიცვიით დაძუშავება და გაფილტვრა

$$Q_7 = \frac{100 \cdot Q_6}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1008,94}{100 - 0,55} = 1014,51 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$\Delta Q_7 = Q_7 - Q_6 = 1014,51 - 1008,94 = 5,57 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$Q'_7 = \frac{100 \cdot Q'_6}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2497,38}{100 - 0,55} = 2511,19 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$\Delta Q'_7 = Q'_7 - Q'_6 = 2511,19 - 2497,38 = 13,81 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$n = 0,3 + 0,09 + 0,16 = 0,55\% \text{ (ცხრ. 8-15)}.$$

8. კუპონებზე ულიკონიაკის წებოდან მოხსნა და გაფილტვრა

$$Q_8 = \frac{100 \cdot Q_7}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1014,51}{100 - 0,25} = 1017,05 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$\Delta Q_8 = Q_8 - Q_7 = 1017,05 - 1014,51 = 2,54 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$Q'_8 = \frac{100 \cdot Q'_7}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2511,19}{100 - 0,25} = 2517,48 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$\Delta Q'_8 = Q'_8 - Q'_7 = 2517,48 - 2511,19 = 6,29 \text{ დალ } \nabla/\text{სპ};$$

$$n = 0,16 + 0,09 = 0,25\% \text{ (ცხრ. 8-15)}.$$

9. კუპაჟირებული კონიაკის დაყოვნების  
ბოზე (12 დღით)



$$Q_9 = \frac{100 \cdot Q_8}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1017,05}{100 - 0,17} = 1018,78 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$\Delta Q_9 = Q_9 - Q_8 = 1018,78 - 1017,05 = 1,73 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$Q'_9 = \frac{100 \cdot Q'_8}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2517,48}{100 - 0,17} = 2521,76 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$\Delta Q'_9 = Q'_9 - Q'_8 = 2521,76 - 2517,48 = 4,28 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$n = 0,16 + \frac{0,6 \cdot 12}{365} = 0,17\% \text{ (ცხრ. 8-14, 8-15).}$$

10. კონიაკის კუპაჟი გაწეზებით

$$Q_{10} = \frac{100 \cdot Q_9}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1018,78}{100 - 0,31} = 1021,94 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$\Delta Q_{10} = Q_{10} - Q_9 = 1021,94 - 1018,78 = 3,16 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$Q'_{10} = \frac{100 \cdot Q'_9}{100 - n} = \frac{100 \cdot 2521,76}{100 - 0,31} = 2529,6 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$\Delta Q'_{10} = Q'_{10} - Q'_9 = 2529,6 - 2521,76 = 7,84 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$n = 0,16 + 0,07 + 0,08 = 0,31\% \text{ (ცხრ. 8-15).}$$

## II. კონიაკების კუპაჟი

11. კუპაჟის კომპონენტები

საკონიაკე სპირტი  $Q_0$  დალ; სიმაგრე  $C_0 = 65\%$  (მოც.); დაძველების  
საშუალო ხანგრძლივობა  $z = 3,4$  წელი;

დასპირტული წყალი  $W$  დალ; სიმაგრე  $C' = 25\%$  (მოც.);

სეროფი  $S$  დალ; შაქრის შემცველობა  $A_s = 80\%$ ;

კოლერი  $K$  დალ; შაქრის შემცველობა  $A_k = 30\%$ .

ა) კუპაჟეში შესატანი კოლერის რაოდენობა

$$K = \frac{Q'_{10} \cdot K'}{100} = \frac{2529,6 \cdot 0,3}{100} = 7,58 \text{ დალ,} \quad (8-122)$$

სადაც  $K'$  არის კუპაჟეში შესატანი კოლერის რაოდენობა, %.

ბ) კუპაჟეში შესატანი შაქრის სეროფის რაოდენობა

$$S = \frac{Q'_{10} \cdot A_1 - K \cdot A_k}{A_s} = \frac{2529,6 \cdot 1,5 - 7,58 \cdot 30}{80} = 44,58 \text{ დალ.} \quad (8-123)$$

გ) კუბაჟში შესატანი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა

$$C'' = \frac{Q'_{10} \cdot C - C' [Q'_{10} - (S + K)]}{C_0 - C'}$$

$$= \frac{2529,6 \cdot 40,4 - 25 [2529,6 - (4458 + 7,58)]}{65 - 25} = 1006,49 \text{ დალ; } (8-124)$$

უწყლო სპირტის მიხედვით

$$C''' = \frac{C'' \cdot C_0}{100} = \frac{1006,49 \cdot 65}{100} = 654,21 \text{ დალ უ/სპ. } (8-125)$$

დ) კუბაჟში შესატანი დასპირტული წყლის რაოდენობა

$$W = Q'_{10} - (C'' + S + K) =$$

$$= 2529,6 - (1006,49 + 44,58 + 7,58) = 1470,95 \text{ დალ; } (8-126)$$

უწყლო სპირტის მიხედვით

$$W' = \frac{W \cdot C'}{100} = \frac{1470,95 \cdot 25}{100} = 367,73 \text{ დალ უ/სპ. } (8-127)$$

შ ე ნ ი შ ე ნ ა: კუბაჟის ჩატარების სისწორის შემოწმება შეიძლება ფორმულებით

ა) სპირტის შემცველობა კუბაჟში

$$C = \frac{C_0 \cdot C'' + C' \cdot W}{Q'_{10}}$$

$$= \frac{65 \cdot 1006,49 + 25 \cdot 1470,95}{2529,6} = 40,4\% \text{ (მოც). } (8-128)$$

ბ) შაქრის შემცველობა კუბაჟში

$$A'_s = \frac{A_s \cdot S + A_h \cdot K}{Q'_{10}} = \frac{80 \cdot 44,58 + 30 \cdot 7,58}{2529,6} = 1,5\%, \quad (8-129)$$

რაც შეესაბამება საწყის მონაცემებს.

12. დასპირტული წყლის დავარგება (ორი თვის განმავლობაში)

$$Q'_{11} = \frac{100 \cdot W}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1470,95}{100 - 0,19} = 1472,86 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$\Delta Q_{11}' = Q_{11}' - W = 1472,86 - 1470,95 = 1,91 \text{ დალ წ/სპ;}$$

$$Q_{11} = \frac{100 \cdot W'}{100 - n} = \frac{100 \cdot 367,73}{100 - 0,13} = 368,2 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$\Delta Q_{11} = Q_{11} - W' = 368,2 - 367,73 = 0,47 \text{ დალ უ/სპ;}$$

$$n = \frac{0,8 \cdot 2}{12} = 0,13\% \text{ (ცხრ. 8-14).}$$

13. დასპირტული წყლის მომზადება

$$Q_{12} = \frac{100 \cdot Q_{11}}{100 - n} = \frac{100 \cdot 368,2}{100 - 0,39} = 369,64 \text{ დალ უ/სპ};$$

$$\Delta Q_{12} = Q_{12} - Q_{11} = 369,64 - 368,2 = 1,44 \text{ დალ უ/სპ};$$

$$Q'_{12} = \frac{100 \cdot Q_{11}}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1472,86}{100 - 0,39} = 1478,62 \text{ დალ წ/სპ};$$

$$\Delta Q_{12}' = Q'_{12} - Q'_{11} = 1478,62 - 1472,86 = 5,76 \text{ დალ წ/სპ};$$

$$n = 0,16 + 0,07 + 0,16 = 0,39\% \text{ (ცხრ. 8-15).}$$

დასპირტული წყლის დასამზადებლად საჭირო კომპონენტები:

ა) საკონიავე სპირტი

$$q_1 = \frac{Q_{12} \cdot 100}{C_0} = \frac{369,64 \cdot 100}{65} = 568,67 \text{ დალ.}$$

ბ) შერბილებული წყალი

$$q_2 = Q'_{12} - q_1 = 1478,62 - 568,67 = 909,95 \text{ დალ};$$

$$q_1 + q_2 = 568,67 + 909,95 = 1478,62 \text{ დალ};$$

$$q_3 = \frac{q_1 \cdot C_0}{100} = \frac{568,67 \cdot 65}{100} = 369,64 \text{ დალ უ/სპ.}$$

საკონიავე სპირტის მთლიანი რაოდენობა

$$Q_0' = C'' + q_1 = 1006,49 + 568,67 + 1575,16 \text{ დალ};$$

$$Q_0 = 654,21 + 369,64 = 1023,85 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

14. შაქრის სიროფის დამზადება.

ა) სიროფის რაოდენობა

$$S_0 = \frac{S \cdot 100}{100 - n} = \frac{44,58 \cdot 100}{100 - 0,4} = 44,75 \text{ დალ}; \quad (8-130)$$

$$\Delta S_0 = S_0 - S = 44,75 - 44,58 = 0,17 \text{ დალ.}$$

ბ) შაქრის რაოდენობა

$$A = \frac{A_s \cdot S_0}{m} = \frac{80 \cdot 44,75}{10,3} = 347,57 \text{ კგ}, \quad (8-131)$$

სადაც  $m = 10,3$  არის ხარშვის პროცესში შაქრის დანაკარგების და საქაროზას ინვერსიულ შაქარში გადასაყვანი კოეფიციენტი.

გ) სიროფის დასამზადებლად საჭირო შერბილებული წყლის რაოდენობა

$$q_2 = 447,5 - 347,57 \cdot 0,623 = 230,97 \text{ ლ, ანუ } 23,09 \text{ დალ.}$$

15. კოლერის დამზადება

ა) კოლერის რაოდენობა

$$K_0 = \frac{K \cdot 100}{100 - n} = \frac{7,58 \cdot 100}{100 - 0,6} = 7,62 \text{ დალ.}$$

$$\Delta K_0 = K_0 - K = 7,62 - 7,58 = 0,04 \text{ დალ.}$$

ბ) შაქრის რაოდენობა

$$A_h = \frac{K_0 \cdot A_0}{C_0} = \frac{76,2 \cdot 30}{97,2} = 23,51 \text{ კგ,} \quad (8-132)$$

სადაც  $A_0$  არის შაქრის სასურველი შემცველობა კოლერში %-ობით.

$C_0$  — საჭაროხას შემცველობა შაქარში %-ობით.

გ) კოლერის დასამზადებლად საჭირო შერბილებული წყლის რაოდენობა (აიღება კოლერის მოცულობის 40%)

$$q_h = \frac{76,2 \cdot 40}{100} = 30,56 \text{ ლ, ანუ } 3,05 \text{ დალ.}$$

ცხრილი 8-19

კონიაკის წარმოების მატერიალური ბალანსი

შე მო ს ა ე ა ლ ი			გ ა ს ა ე ა ლ ი		
ნედლეუ- ლი	რაოდენობა		პროდუქცია და დანაკარგები	რაოდენობა	
	დალ.	დალ. უწყლო სპირტი		დალ.	დალ. უწყლო სპირტი
1	2	3	4	5	6
1. საკონიაკე სპირტი	1006,49	654,21	პროდუქცია		
2. დასპირტული წყალი	1478,62	369,64	შხა კონიაკი . . . . .	2475,25	1000,0
3. შაქრის სიროფი	44,75	—	დანაკარგები		
4. კოლერი	7,62	—	1. კონიაკის შენახვა შხა ნაწარმის საწყობში . . .	0,49	0,2
			2. ბოთლების ყუთებში ჩაწყობა . . . . .	1,73	0,7
			3. ბოთლების გაფორმება . . . . .	1,73	0,7
			4. კონიაკის ჩამოსხმა ბოთლებში . . . . .	11,20	4,52
			5. კონიაკის გადაცემა ჩამოსხმაზე . . . . .	3,99	1,61
			6. კონიაკის დასვენება ჩამოსხმის წინ . . . . .	2,99	1,21
			7. კონიაკის სიცივიტო დამუშავება და გაფილტვრა . . . . .	13,81	5,57
			8. კონიაკის წებოდან მოხსნა და გაფილტვრა . . . . .	6,29	2,54
			9. კონიაკის დაყოვნება წებოზე . . . . .	4,28	1,73
			10. კონიაკის კუბაჟი გაწვებით . . . . .	7,84	3,16

1	2	3	4	5	6
					საქონლის მომზადების
			11. დასპირტული წყლის დავარგება . . . . .	1,91	0,47
			12. დასპირტული წყლის მომზადება . . . . .	5,76	1,44
			13. შაქრის სიროფის მომ- ზადება . . . . .	0,17	
			14. კოლერის მომზადება .	0,04	
ს უ ლ . . . . .	2537,48	1023,85	ს უ ლ . . . . .	2537,48	1023,85

## II. საკონიაკე სპირტების დაძველება, დამუშავება და გამოხდა

1. ხუთვარსკვლავიანი კონიაკის დასამზადებელი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა ჟანგბადით დოზირების გათვალისწინებით\*

ა) დასაძველებელი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა (უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით).

$$Q = \frac{100 \cdot Q_0 \cdot 0,1}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1023,25 \cdot 0,1}{100 - 3,85} = 106,48 \text{ დილ. უ/სპ.},$$

სადაც  $n$  არის დაძველების შესაბამისი წლებით და ჟანგბადის დოზირებით გამოწვეული დანაკარგების ჯამი (იხ. გვ. 101).

$$n = 0,54 + 0,54 + 0,57 + 0,6 + 0,6 + (0,2 \cdot 5) = 3,85\%;$$

$$\Delta Q = Q - Q_0 \cdot 0,1 = 106,48 - 1023,85 \cdot 0,1 = 41,0 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

ბ) დასაძველებელი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა (წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$Q' = \frac{1575,16 \cdot 0,1 \cdot 100}{100 - 3,85} = 163,82 \text{ დალ. წ/სპ};$$

$$\Delta Q' = Q' - Q'_0 \cdot 0,1 = 163,82 - 1575,16 \cdot 0,1 = 6,31 \text{ დალ წ/სპ.}$$

2. ოთხვარსკვლავიანი კონიაკის დასამზადებელი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა ჟანგბადით დოზირების გათვალისწინებით:

ა) დასაძველებელი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა (უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$n = 0,54 + 0,57 + 0,6 + 0,6 + (0,2 \cdot 4) = 3,11\%;$$

$$Q_1 = \frac{1023,85 \cdot 0,2 \cdot 100}{100 - 3,11} = 211,34 \text{ დალ. უ/სპ};$$

$$\Delta Q_1 = Q_1 - Q_0 \cdot 0,2 = 211,34 - 1923,85 \cdot 0,2 = 6,57 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

\* ლითონის მომინანქრებულ ცისტერნებში ჩაწყობილი მუხის ტყეჩის გამოყენებით საკონიაკე სპირტების დაძველების დროს, ჟანგბადით ხელოვნური დოზირება წარმოებს წელიწადში 1—2-ჯერ. განხილულ მაგალითში გათვალისწინებულია საკონიაკე სპირტების ჟანგბადით ორჯერადი დოზირება.

ბ) დასაძველებელი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა (წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$Q_1' = \frac{1575,16 \cdot 0,2 \cdot 100}{100 - 3,11} = 325,14 \text{ დალ წ/სპ.};$$

$$\Delta Q_1' = Q_1' - Q_1 \cdot 0,2 = 325,14 - 1575,16 \cdot 0,2 = 10,11 \text{ დალ წ/სპ.}$$

3. სამეფარსკვლავიანი კონიაკის დასამზადებელი საკონიაკე სპირტის რაოდენობა უნებართვით ღირებულების გათვალისწინებით

$$n = 0,57 + 0,6 + 0,6 + (0,2 \times 3) = 2,37\%$$

ა) საკონიაკე სპირტის რაოდენობა (უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$Q_2 = \frac{1023,85 \cdot 0,7 \cdot 100}{100 - 2,37} = 734,09 \text{ დალ უ/სპ.};$$

$$\Delta Q_2 = Q_2 - Q_2 \cdot 0,7 = 734,09 - 1023,85 \cdot 0,7 = 17,40 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

ბ) საკონიაკე სპირტის რაოდენობა (წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით)

$$Q_2' = \frac{1575,16 \cdot 0,7 \cdot 100}{100 - 2,37} = 1129,37 \text{ დალ. წ/სპ.};$$

$$\Delta Q_2' = Q_2' - Q_2 \cdot 0,7 = 1129,37 - 1575,16 \cdot 0,7 = 26,76 \text{ დალ. წ/სპ.}$$

4. დასაძველებელი საკონიაკე სპირტების მთლიანი რაოდენობა.

ა) უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით

$$Q_3 = Q + Q_1 + Q_2 = 106,48 + 211,34 + 734,09 = 1051,91 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

ბ) წყლიან სპირტზე გადაანგარიშებით

$$Q_3' = Q' + Q_1' + Q_2' = 163,82 + 325,14 + 1129,37 = 1618,33 \text{ დალ. წ/სპ.}$$

5. საკონიაკე სპირტის თბური დამუშავება

$$Q_4 = \frac{100 \cdot Q_3}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1051,91}{100 - 0,62} = 1058,47 \text{ დალ. უ/სპ.};$$

$$\Delta Q_4 = Q_4 - Q_3 = 1058,47 - 1051,91 = 6,56 \text{ უ/სპ.};$$

$$Q_4' = \frac{100 \cdot Q_3'}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1618,33}{100 - 0,62} = 1628,42 \text{ დალ. წ/სპ.};$$

$$\Delta Q_4' = Q_4' - Q_3' = 1628,42 - 1618,33 = 10,09 \text{ დალ. წ/სპ.};$$

$$n = 0,16 + 0,3 + 0,16 = 0,62\% \text{ (ცხრ. 8-15).}$$

6. საკონიაკე სპირტების მიღება, ეგალიზაცია და 20 დლით დაყოფნა

$$Q_5 = \frac{100 \cdot Q_4}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1058,47}{100 - 0,99} = 1069,05 \text{ დალ. უ/სპ.};$$

$$\Delta Q_5 = Q_5 - Q_4 = 1069,05 - 1058,47 = 10,58 \text{ დალ. უ/სპ.};$$

$$Q_5' = \frac{100 \cdot Q_4'}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1628,42}{100 - 0,99} = 1644,70 \text{ დალ. წ/სპ.};$$



$$\Delta Q_5' = Q_5' - Q_4' = 1644,70 - 1628,42 = 16,28 \text{ დალ. წ/სპ.}$$

$$n = 0,16 + 0,16 + 0,07 + 0,16 + 0,6 \frac{20}{365} = 0,99\% \text{ (ცხრ. 8-14, 365)}$$

7. საკონიაკე ღვინომასალების გამოხდა უწყვეტი ქმედების გამოსახ-  
დელ აპარატში

$$Q_6 = \frac{100 \cdot Q_5}{100 - n} = \frac{1069,05 \cdot 100}{100 - 1,3} = 1083,13 \text{ დალ. უ/სპ.};$$

$$\Delta Q_6 = Q_6 - Q_5 = 1083,13 - 1069,05 = 14,08 \text{ დალ. უ/სპ.};$$

$$Q_6' = \frac{100 \cdot Q_5'}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1644,70}{100 - 1,3} = 1666,36 \text{ დალ. წ/სპ.};$$

$$\Delta Q_6' = Q_6' - Q_5' = 1666,36 - 1644,70 = 21,66 \text{ დალ. წ/სპ.}$$

$n$  არის დანაკარგების ნორმა გამოხდის დროს.

8. სპირტის თავნახადი ფრაქციის რაოდენობა

$$q = \frac{Q_6 \cdot m}{100} = \frac{1083,13 \cdot 1}{100} = 10,83 \text{ დალ. უ/სპ.}; \quad (8-133)$$

$$q' = \frac{q \cdot 100}{C} = \frac{10,83 \cdot 100}{90} = 12,03 \text{ დალ წ/სპ.}, \quad (8-134)$$

სადაც  $m$  არის სპირტის თავნახადი ფრაქციის რაოდენობა %-ით;

$C$  — თავნახადი ფრაქციის სიმაგრე, % (მოც.).

9. უწყვეტი ქმედების სახდელ აპარატში შემავალი ნედლეულის რაოდენობა.

ა) უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით

$$Q_7 = Q_6 + q = 1083,13 + 10,83 = 1093,96 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

ბ) მოც. 10 % სიმაგრის ღვინომასალაზე გადაანგარიშებით

$$Q_7'' = \frac{Q_6 \cdot 100 \cdot 10}{100} = \frac{1093,96 \cdot 100 \cdot 10}{100} = 10939,60 \text{ დალ.}$$

10. ბუყის რაოდენობა შეადგენს

$$V = Q_7'' - (Q_6' + q') = 10939,6 - (1666,36 + 12,03) = 9261,21 \text{ დალ.}$$

11. საკონიაკე ღვინომასალის მიწოდება გამოსახდელ აპარატში

ა) უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით

$$Q_8 = \frac{100 \cdot Q_7}{100 - n} = \frac{100 \cdot 1093,96}{100 - 0,15} = 1095,60 \text{ დალ. უ/სპ.};$$

$$\Delta Q_8 = Q_8 - Q_7 = 1095,60 - 1093,96 = 1,64 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

ბ) ღვინომასალაზე გადაანგარიშებით

$$Q_8'' = \frac{100 \cdot Q_7''}{100 - n} = \frac{10939,60 \cdot 100}{100 - 0,15} = 10956,03 \text{ დალ.};$$

$$\Delta Q_8'' = Q_8'' - Q_7'' = 10956,03 - 10939,6 = 16,43 \text{ დალ.}$$

$$n = 0,09 + 0,06 = 0,15\% \text{ (იხ. ცხრ. 8-8).}$$

12. საკონიაკე ლეინომასალების დახარისხება და ევალიზაცია  
ა) უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით

$$Q_9 = \frac{100 \cdot Q_8}{100 - n} = \frac{1095,60 \cdot 100}{100 - 0,25} = 1098,34 \text{ დალ. უ/სპ.};$$

$$\Delta Q_9 = Q_9 - Q_8 = 1098,34 - 1095,60 = 2,74 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

- ბ) ლეინომასალებზე გადაანგარიშებით

$$Q_9'' = \frac{100 \cdot Q_8''}{100 - n} = \frac{10956,03 \cdot 100}{100 - 0,25} = 10983,48 \text{ დალ.}$$

$$\Delta Q_9'' = Q_9'' - Q_8'' = 10983,48 - 10956,03 = 27,45 \text{ დალ.};$$

$$n = 0,09 + 0,07 + 0,09 = 0,25\% \text{ (იხ. ცხრილი 8-8).}$$

13. საკონიაკე ლეინომასალის შენახვა გამობდამდე

- ა) დანაკარგები შენახვის პერიოდში

$$n = \frac{n_0 \cdot \tau_1}{12} = \frac{1 \cdot 3}{12} = 0,25\%,$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების წლიური ნორმა, %-ით (ცხრ. 8-7);

$\tau_1$  — შენახვის ხანგრძლივობა (თვეებით).

- ბ) შესანახი ლეინომასალების რაოდენობა

$$Q_{10} = \frac{100 \cdot Q_9}{100 - n} = \frac{1098,34 \cdot 100}{100 - 0,25} = 1101,09 \text{ დალ უ/სპ.};$$

$$\Delta Q_{10} = Q_{10} - Q_9 = 1101,09 - 1098,34 = 2,75 \text{ დალ უ/სპ.};$$

$$Q''_{10} = \frac{100 \cdot Q''_9}{100 - n} = \frac{10983,48 \cdot 100}{100 - 0,25} = 11011,00 \text{ დალ.};$$

$$\Delta Q_{10}'' = Q_{10}'' - Q_9'' = 11011,00 - 10983,48 = 27,52.$$

14. საკონიაკე ლეინომასალების მიღება

- ა) უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით

$$Q_{11} = \frac{100 \cdot Q_{10}}{100 - n} = \frac{1101,09 \cdot 100}{100 - 0,18} = 1109,07 \text{ დალ უ/სპ.};$$

$$\Delta Q_{11} = Q_{11} - Q_{10} = 1103,07 - 1101,09 = 1,98 \text{ დალ. უ/სპ.}$$

- ბ) ლეინომასალაზე გადაანგარიშებით

$$Q''_{11} = \frac{100 \cdot Q''_{10}}{100 - n} = \frac{11011,00 \cdot 100}{100 - 0,18} = 11030,85 \text{ დალ.};$$

$$\Delta Q_{11}'' = Q_{11}'' - Q_{10}'' = 11030,85 - 11011,00 = 19,85 \text{ დალ.}$$

საკონიაკე სპირტების გამოხდის, დამუშავებისა და დაქველების მატერიალური ბალანსი

საქონლის მატერიალური ბალანსი

შე მო ს ა ე ა ლ ი			გ ა ს ა ე ა ლ ი		
ნედლე- ული	რაოდენობა		პროდუქცია, ნარჩენები, დანაქარგები	რაოდენობა	
	დალ. წ/სპირტ.	დალ. უწყლო სპირტ.		დალ. წ/სპირტ.	დალ. უწყლო სპირტ.
1. ღვინო- მასალა	11030,85	1103,07	<b>პროდუქცია</b>		
			1. საკონიაკე სპირტი . . . . .	1575,25	1023,85
			<b>ნარჩენები</b>		
			1. ბუყი . . . . .	9261,21	—
			2. თეხახალი ფრაქცია . . . . .	12,03	10,83
			<b>დანაქარგები</b>		
			1. ღვინომასალების მიღება . . . . .	19,85	1,98
			2. ღვინომასალების შენახვა . . . . .	27,52	2,75
			3. ღვინომასალების ევალიზა- ცია . . . . .	27,45	2,74
			4. ღვინომასალების მიწოდება გამოხდაზე . . . . .	16,43	1,64
			5. საკონიაკე სპირტის გამო- ხდა . . . . .	21,66	14,07
			6. საკონიაკე სპირტის ევალი- ზაცია და დაყოვნება . . . . .	16,28	10,58
			7. საკონიაკე სპირტების თბუ- რი დამუშავება . . . . .	10,00	6,56
			8. სპირტის სამწლიანი დაძვე- ლება . . . . .	26,76	17,40
			9. სპირტის ოთხწლიანი დაძ- ველება . . . . .	10,11	6,57
			10. სპირტის ხუთწლიანი დაძ- ველება . . . . .	6,31	4,10
ს უ ლ .	11030,85	1103,07	ს უ ლ . . . . .	11030,85	1103,07

წ ე. ხილკენკროვანი ღვინოების მარხვის  
კირითადი დავალებანი

1. ხილკენკროვანი მღვინეობაში პროდუქტიული გაანგარიშების ჩატარება და მატერიალური ბალანსის შედგენა წარმოებს ნედლეულის ცალკეული სახეობების გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემის შედგენისა და დასაბუთების შემდეგ.

ტექნოლოგიური სქემების შედგენისა და პროდუქტიული გაანგარიშებების წარმოების დროს, რეკომენდებულია გამოყენებული იქნას საბჭოთა კავშირის კვების მრეწველობის სამინისტროს მიერ დამტკიცებული ხილკენკროვანი ღვინოების წარმოების ტექნოლოგიური სქემები, ინსტრუქციები და დანაქარგებისა და ნარჩენების ნორმები.



2. ხილკეკროვან მეღვინეობაში ნედლეულისა და მასალების ხარჯის გაანგარიშება წარმოებს 1000 კგ ხილზე ან კეკროვანებზე (ღვინომასალების დამზადების შემთხვევაში, ან 1000 დალ დამუშავებულ ღვინომასალაზე, ან მზა ღვინოზე (მზა ნაწარმის დამზადების შემთხვევაში).

3. ნედლეულის და მასალების ხარჯის (პროდუქტიული გაანგარიშების) დადგენის დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი ნორმატივები:

- ა) უწყლო სპირტის გამოსავლიანობის კოეფიციენტი 1 კგ შაქრიდან — 0,589 ლ ან 0,62 ლ უწყლო სპირტი.
- ბ) შაქრის ფხენილის წონითი ერთეულის მოცულობა 0,62 ლ/კგ.
- გ) წვენებში ან კუპაებში შეტანილი ლიმონმჟავას ან სხვა მჟავების ხარჯი — ლიმონმჟავაზე გადაანგარიშებით.
- დ) სპირტის ხარჯი — უწყლო სპირტზე გადაანგარიშებით.
- ე) შაქრის ხარჯი—ინვერსიულ და სასაქონლო შაქარზე გადაანგარიშებით.
- ვ) დასპირტვის დროს სითხის მოცულობის შეკუმშვა (კონტრაქცია) 8% დამატებული უწყლო სპირტის მოცულობიდან.

ცხრილი 8-21

დანაკარგებისა და ნარჩენების ნორმები ხილკეკროვან მეღვინეობაში

№№ რიგ.	ტექნოლოგიური ოპერაციის დასახელება	დანაკარგები %-ით	ნარჩენები %-ით	შენიშვნა
1	ნედლეულის მიღება, დახარისხება გარეცხვა	1,00		
	ა) მიღება და აწონა	0,20		
	ბ) დახარისხება	0,50		
	გ) გარეცხვა	0,30		
2	ნედლეულის დაქუცმაცება	0,20		
3	დურდოს ფერმენტაცია და გამოწნება	0,20		
4	წვენის ცენტრიფუგირება და პასტირაცია	0,35	1,50	
	ა) ცენტრიფუგირება	0,05	1,50	
	ბ) პასტირაცია	0,30		
5	წვენის ალკოჰოლური დუღილი	1,00	2,00	
6	ღვინომასალის ლექიდან მოხსნა	0,09		
7	ღვინომასალის ან ღვინის გადაღება	0,09		
8	ღვინომასალების დამუშავება	0,70		
	ა) სიცივით დამუშავება	0,30		
	ბ) ფილტრაცია	0,15		
	გ) გაწებვა	0,25		
9	ფილტრაცია საღვარის გამოყენებით	0,32		
10	ღვინომასალის არევა იმევე ტევადობაში			
	ა) კუპაის ან დასპირტვის დროს	0,06		
	ბ) გაწებვის დროს	0,07		
11	ღვინომასალების ან ღვინის აწრობა სხვადასხვა ტარა-ჭურჭლის გამოყენების დროს			ყურძნის ღვინოების ნორმატივების მიხედვით



პროდუქტიულ გაანგარიშებაში (მაგალითის სახით) მოცემულია ჩვეულებრივი კენკროვანი ღვინოების წარმოება მთლიანი ტექნოლოგიური ციკლისათვის, დაწყებული ნედლეულის (ხილის) გადამუშავებით და დამთავრებული დამუშავებული ღვინომასალის მიღებით.

გაანგარიშება ჩატარებულია 1000 კგ ვაშლზე შემდეგი საწყისი მონაცემების გათვალისწინებით. წვენი გამოსავლიანობა 1 ტონა ნედლეულიდან — 72 დალ; წვენი შაქრიანობა 8,0%; ტიტრული მკვებელობა 12,0 გ/ლ.

1. ვაშლის შემოზიდვა ქარხანაში, აწონა, დახარისხება და გარეცხვა

$$G = \frac{G_0 \cdot (100 - n)}{100} = \frac{1000 \cdot (100 - 1)}{100} = 990 \text{ კგ};$$

$$\Delta G = G_0 - G = 1000 - 990,0 = 10 \text{ კგ};$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა % (ცხრ. 8-21);

$\Delta G$  — ვაშლის დანაკარგები კგ-ით.

2. ვაშლის დაჭუცმაცება

$$G_1 = \frac{G \cdot (100 - n)}{100} = \frac{990 \cdot (100 - 0,20)}{100} = 988,02 \text{ კგ};$$

$$\Delta G_1 = G - G_1 = 990 - 988,02 = 1,98 \text{ კგ},$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა % (ცხრ. 8-21).

3. დაჭუცმაცებული ვაშლის მასის ფერმენტაცია და გამოწნეხა

$$G_2 = \frac{G_1 \cdot (100 - n)}{100} = \frac{988,02 \cdot (100 - 0,2)}{100} = 986,04 \text{ კგ};$$

$$\Delta G_2 = G_1 - G_2 = 988,02 - 986,04 = 1,98 \text{ კგ},$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა % (ცხრ. 8-21).

4. წვენი გამოსავლიანობა ღურღოდან\*

$$Q = \frac{72 \cdot G_2}{G_0} = \frac{72 \cdot 986,04}{1000} = 70,99 \text{ დალ}.$$

5. გამოწნეხილი ვაშლის ჩენჩოს რაოდენობა

$$G_3 = G_2 - Q \cdot 10 \cdot d = 986,04 - 70,99 \cdot 10 \cdot 1,0318 = 253,57 \text{ კგ},$$

სადაც 10 არის დეკალიტრის ლიტრებში გადაყვანი კოეფიციენტი;

$d$  — ვაშლის წვენი შეფარდებითი სიმკვრივე.

6. ვაშლის წვენი ცენტრიფუგირება და პასტერიზაცია

\* ღურღო ფერმენტული დამუშავების შემდეგ გამოიწნეხება, ჰაქის ესხმება წყალი და 4—6 საათის დაყოვნების შემდეგ შეორედ გამოიწნეხება, I და II გამოწნეხის შედეგად მიღებული წვენი ერთმანეთს ერევა.

ა) წვენის რაოდენობა ცენტრიფუგირების შემდეგ

$$Q_1 = \frac{Q \cdot (100 - n)}{100} = \frac{70,99 \cdot (100 - 0,05)}{100} = 70,95 \text{ დალ;}$$

$$\Delta Q_1 = Q - Q_1 = 70,99 - 70,95 = 0,04 \text{ დალ;}$$

$$Q'_1 = \frac{Q(100 - n)}{100} = \frac{70,99 \cdot (100 - 1,5)}{100} = 69,92 \text{ დალ;}$$

$$\Delta Q'_1 = Q - Q'_1 = 70,99 - 69,92 = 1,07 \text{ დალ.}$$

$$Q_2 = Q - (\Delta Q_1 + \Delta Q'_1) = 70,99 - (0,04 + 1,07) = 69,88 \text{ დალ,}$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების ნორმა, % (ცხრ. 8-21);

$q$  — ნარჩენების ნორმა % (ცხრ. 8-21);

ბ) წვენის რაოდენობა პასტერიზაციის შემდეგ

$$Q_3 = \frac{Q_2(100 - n)}{100} = \frac{69,88 \cdot (100 - 0,3)}{100} = 69,67 \text{ დალ;}$$

$$\Delta Q_3 = Q_2 - Q_3 = 69,88 - 69,67 = 0,21 \text{ დალ.}$$

7. დასადუღებელი ტკბილის შედგენა (კუპაჟი)

ა) დასამატებელი შაქრის რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$S = V \frac{C_0 \cdot K_1 - C_1 \cdot K_0}{C \cdot K_0} \text{ კგ,} \quad (8-135)$$

სადაც  $V$  არის ტკბილის კუპაჟში შესატანი ვაშლის წვენის რაოდენობა დალ-ით;

$C_0$  — შხა ტკბილის შაქრიანობა, %;

$C_1$  — ვაშლის წვენის შაქრიანობა, %;

$K_0$  — ტკბილის ტიტრული მჟავიანობა, გ/ლ;

$K_1$  — ვაშლის წვენის ტიტრული მჟავიანობა, გ/ლ;

$C$  — საქაროზას შემცველობა ტექნიკურ შაქარში, %;

$$S = 69,67 \frac{8,4 \cdot 12 - 8 \cdot 10}{99,75 \cdot 10} = 14,52 \text{ კგ.}$$

ბ) ტკბილის კუპაჟში შესატანი წყლის რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით\*

$$W = \frac{V \cdot K_1}{K_0} - (V + 0,62 \cdot S) \text{ ლ,} \quad (8-136)$$

\* წყლის გაანგარიშებული რაოდენობა კუპაჟში პრაქტიკულად არ შეგვაქვს, რადგანაც წყლის აღნიშნული რაოდენობა ემატება დაქუცმაცებული ვაშლის ჩენჩოს I გამოწევის შემდეგ. ამგვარად I კგ. გამოწევილ ვაშლის ჩენჩოზე დაესხმება 130,2:253,7 = 0,51 ლ. წყალი.

სადაც 0,62 არის შაქრის მოცულობაში გადასყვანი კოეფიციენტი



$$W = 696,7 \cdot \frac{12}{10} - (696,7 + 0,62 \cdot 14,52) = 130,2 \text{ ლ.}$$

8. ალკოჰოლური დუღილი

ა) დადუღებული მასის რაოდენობა დანაკარგების გათვალისწინებით

$$Q_4 = \frac{Q_3 \cdot (100 - n)}{100} = \frac{69,67 \cdot (100 - 1)}{100} = 68,97 \text{ დალ.}$$

$$\Delta Q_4 = Q_3 - Q_4 = 69,67 - 68,97 = 0,7 \text{ დალ.}$$

ბ) დადუღებული მასის რაოდენობა ნარჩენების გათვალისწინებით

$$Q'_4 = \frac{Q_3 \cdot (100 - q)}{100} = \frac{69,67 \cdot (100 - 2)}{100} = 68,27 \text{ დალ.}$$

$$\Delta Q'_4 = Q_3 - Q'_4 = 69,67 - 68,27 = 1,4 \text{ დალ.}$$

სადაც  $n$  და  $q$  არის დანაკარგების და ნარჩენების ნორმა, % (ცხრ. 8-21).

გ) დადუღებული მასის რაოდენობა

$$Q_5 = Q_3 - (\Delta Q_4 + Q'_4) = 696,7 - (0,7 + 1,4) = 67,57 \text{ დალ.}$$

9. მადულარი მასის დასპირტვა

ა) დასამატებელი სპირტის რაოდენობა

$$X = \frac{V(M - m)}{N - M} = \frac{68,97(16 - 5)}{96 - 16} = 9,48 \text{ დალ.} \quad (8-137)$$

სადაც  $V$  არის დასასპირტავი მასის რაოდენობა, დალ.;

$M$  — ღვინომასალის სასურველი სიმაგრე, % (მოც.);

$m$  — მადულარი მასის სიმაგრე დასპირტვის მომენტში, % (მოც.);

$W$  — რექტიფიცირებული სპირტის სიმაგრე, % (მოც.).

ბ) დასპირტული ღვინომასალის რაოდენობა ლექთან ერთად

$$Q_6 = Q_5 + X = 68,97 + 9,48 = 79,45 \text{ დალ.}$$

10. დასპირტვის შედეგად გამოწვეული მასალის შეკუმშვა (კონტრაქცია)

$$W = 0,08 \frac{V(M - m)}{100} = 0,69 \text{ დალ.}$$

11. დასპირტული ღვინომასალის ფაქტიური რაოდენობა

$$Q_7 = Q_6 - (\Delta Q'_4 + W) = 79,45 - (1,4 + 0,69) = 77,36 \text{ დალ.}$$

12. ღვინომასალის ლექიდან მოხსნა

$$Q_8 = \frac{Q_7 \cdot (100 - n)}{100} = \frac{77,36 \cdot (100 - 0,09)}{100} = 77,29 \text{ დალ.}$$

$$\Delta Q_8 = Q_7 - Q_8 = 77,36 - 77,29 = 0,07 \text{ დალ.}$$

13. ღვინომასალის შენახვა

ა) დანაკარგების ნორმა შენახვის პერიოდში

$$n = \frac{n_1 \cdot z}{12} = \frac{0,4 \cdot 3}{12} = 0,1\%,$$

სადაც  $n$  არის დანაკარგების წლიური ნორმა, %;  
 $z$  — ლეინომასალის შენახვის ხანგრძლივობა (თვეობით).  
 ბ) ლეინომასალის დარჩენილი რაოდენობა

$$Q_9 = \frac{Q_8(100-n)}{100} = \frac{77,29 \cdot (100-0,1)}{100} = 77,21 \text{ დალ.}$$

$$\Delta Q_9 = Q_8 - Q_9 = 77,29 - 77,21 = 0,08 \text{ დალ.}$$

ცხრილი 8-22

დადუღებულ-დასპირტული ხილის ლეინომასალის მატერიალური ბალანსი

შემოსავალი			გასავალი		
ნედლეული	რაოდენობა		პროდუქცია, ნარჩენები, დანაკარგები	რაოდენობა	
	კგ.	დალ.		კგ.	დალ.
1. ვაშლი	1000	57,97	<b>პროდუქცია</b>		
2. სპირტი	76,68	9,48	1. დადუღებულ-დასპირტული ლეინო- სალა	935,98	77,21
3. შაქარი	14,52	0,90	<b>ნარჩენები</b>		
4. წყალი	130,2	13,02	1. გამოწნეხილი ვაშლის ჩენჩო	253,57	2,47
			2. ლეჭი		
			<b>დანაკარგები</b>		
			1. ნედლეულის მიღება	10	
			2. ვაშლის დაქუცმაცება	1,98	
			3. ფერმენტაცია და გამოწნეხა	1,98	
			4. წველის ცენტრიფუგირება და პასტე- რიზაცია	2,57	0,25
			5. ალკოჰოლური დუღილი	6,97	0,70
			6. კონტრაქცია	6,87	0,69
			7. ლეინომასალის ლეჭიდან მოხსნა	0,69	0,67
			8. ლეინომასალების შენახვა	0,79	0,08
სულ	1221,4	81,37	სულ	1221,4	81,37

§ 7. წარმოების დამხმარე მასალები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში მოცემულია ლეინის, შამპანურისა და კონიაკის წარმოებისათვის საჭირო დამხმარე მასალების ხარჯის ნორმები მოქმედი სასტანდარტების შესაბამისად

ცხრილი 8-23

დამხმარე მასალების ხარჯის ნორმები ლეინის ქარხნებისათვის

№№ რიგ.	მასალების დასახელება	განზომილების ერთეული	მასალის ხარჯი
1	2	3	4
1	ლეინის გასაფილტრი და დასაწმენდი მასალები:		
	ა) აზბესტი	კგ/1000 დალზე	4,0
	ბ) ასკანგელი	"	30,0



1	2	3	4
	გ) კაოლინი . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	40,0
	დ) პოლიაკრილამიდი . . . . .	" "	0,5
	ე) ტანინი (ჭარბი ცილოვანი ნივთიერებების შესაბამისად) . . . . .	" "	0,25
	ვ) პოლივინილპიროლიდონი . . . . .	" "	1,50
	ზ) დიატომიტი . . . . .	გ/მ <sup>2</sup> ზედაპირზე	7,5
	თ) აზბესტის ფურცლები . . . . .	კგ/1000 ბოთლზე	15,0
2	ღვინის გასაწმენდი მასალები		
	ა) თევზის წებო . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	0,5
	ბ) ქელატინი . . . . .	" "	0,7
	გ) ტანინი . . . . .	" "	0,3
	დ) კვერცხის ცლა . . . . .	" "	0,5
	თეთრი ღვინოებისათვის . . . . .	" "	0,9
	წითელი ღვინოებისათვის . . . . .	" "	0,9
3	ღურღოს დასამუშავებელი თაბაშირი	კგ/1000 ტ ყურძენზე	2,3
4	სადეზინფექციო მასალები		
	ა) გოგირდის ფხვნილი ხაგებობებისათვის . . . . .	კგ/1000 მ <sup>2</sup> მოცულობაზე	15,0
	ტარა-ჭურჭლისათვის . . . . .	კგ/1000 დალ ტევადობაზე	0,5
	ბ) გოგირდოვანი ანიდრიდი ტემბლის დასამუშავებლად (დაწლომამდე) . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	2,0
	ტემბლის სულფიტრებისათვის . . . . .	" "	5,0
	ჩამოსასხმელი სუფრის ღვინის სულფიტრებისათვის . . . . .	" "	1,0
	ბოთლებისათვის . . . . .	კგ/1000 ბოთლზე	0,5
	მინის მიღვაყვანილობისა და შლანგებისათვის . . . . .	კგ/1 გრძ. მ-ზე	0,05
5	დანადგარებისა და ტარა-ჭურჭლის დასამუშავებელი მასალები		
	ა) გოგირდმკაეა ახალი ტარისათვის . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	4,5
	შემობრუნებული ბოთლებისათვის . . . . .	" "	0,5
	რკინაბეტონის რეზერვუარის მუშა ზედაპირისათვის . . . . .	კგ/მ <sup>2</sup> ზედაპირზე	0,01
	ბ) კალცინირებული სოდა სტაციონარული და სატრანსპორტო ტარისათვის . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	10,0
	შემობრუნებული ბოთლებისათვის . . . . .	კგ/1000 ბოთლზე	2,0
	გ) კაუსტიკური სოდა ნახშირი ტარისათვის . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	2,0
	ახალი ტარისათვის . . . . .	" "	4,0
	ორთქლის ქვაბისათვის . . . . .	" "	1,0
	ტექნოლოგიური დანადგარებისათვის . . . . .	კგ/1 ტ დანადგარის მასაზე	2,0
	დ) ღვინომკაეა რკინაბეტონის რეზერვუარის კედლებისათვის . . . . .	გ/1 მ <sup>2</sup> ზედაპირზე	40,0



1	2	3	4
10	ნახშირორქანგი ბალიშის შესაქმნელად ღვინის ზე- დაპირზე (ჩამოსხმისას) . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	0,5
	ღვინის სატურირებისათვის (ცქრია- ლა ღვინოების წარმოებისას) . . . . .	" "	3,0
11	ძმარმევა (80%-იანი ძმრის წარმოებისა- თვის) . . . . .	ლ/1000 დალ-ზე	0,4
12	მარილმევა (ახზესტის დასამუშავებლად)	გ/კგ	20,0
13	მზა პროდუქციის ყუთებისათვის საჭირო მასალები ტექნიკური ქეჩა (თერმოიზოლაციი- სათვის) . . . . .	კგ/1 ყუთზე	2,5
	ხის ბურბუშელა (თერმოიზოლაციი- სათვის) . . . . .	" "	1,7
	თივა (თერმოიზოლაციისათვის) . . . . .	" "	1,7
	ლითონის ზონარი (ყუთებზე შემოსაყ- რავად) . . . . .	" "	0,24
	ლურსმანი (ყუთის სახურავის დასაქე- დალ) . . . . .	" "	0,24
14	ჩაჩი (თალფაქი) ბოთლებისათვის		
	კალაფირის (სტანიოლის) . . . . .	ცალი/1000 ბოთლზე	1030
	ვისკოზის . . . . .	" "	1050

დამხმარე მასალების ხარჯის ნორმები შამპანური კარხნებისათვის

№№ რიგ.	მასალების დასახელება	განზომილების ერთეული	მასა- ლის ხარჯი
1	2	3	4
1	დანადგარებისა და ტარა-ჭურჭლის დასა- მუშავებელი მასალები		
	ა) გოგირდმევა ახალი ტარისათვის . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	4,5
	რკინაბეტონის რეზერვუარის მუშა ზედაპირისათვის . . . . .	კგ/მ <sup>2</sup> ზედაპირზე	0,01
	ბ) კალციირებული სოდა ხის ნახშირი ტარისათვის . . . . .	კგ/100 დალ ტევადობაზე	1,25
	ხის ახალი ტარისათვის . . . . .	"	0,50
	ბოთლემის გასარეცხად . . . . .	კგ/1000 ბოთლზე	1,50
	გ) კალსტიკური სოდა ბოთლების გასარეცხად . . . . .	" "	2,0
	დ) ღვინომევა რკინაბეტონის რეზერვუარის მუშა ზედაპირის დასამუშავებლად . . . . .	კგ/მ <sup>2</sup> ზედაპირზე	0,04
	ე) პარაფინი კასრების დასამუშავებლად . . . . .	კგ/1000 დალ ტევადობაზე	16,0
	შპუნტების დასამუშავებლად . . . . .	კგ/1000 ცალზე	6,0
	კორპის საცობის დასამუშავებლად . . . . .	"	1,0
	ვ) კირი (ლაგირების გასათეთრებლად)	კგ/1000 მ <sup>2</sup> ზედაპირზე	160,0
2	სადეზინფექციო მასალები		
	ა) გოგირდი — ნავეზობისათვის . . . . .	კგ/1000 მ <sup>3</sup> მოცულობაზე	15,0
	ტარა-ჭურჭლისათვის . . . . .	კგ/დალ ტევადობაზე	0,05



1	2	3	ქართული ენობრივი ცენტრი
	ბ) გოგირდოვანი ანჰიდრიდი მინის მილგაყვანილობის და შლანგებისათვის . . . . .	კგ/მ სიგრძეზე	0,05
	ტექნოლოგიური მოწყობილობისათვის . . . . .	კგ/დალ ტვეადობაზე	0,25
	ღვინომასალების სულფიტაციისათვის საშაპანიზაციო ნახავის სულფიტაციისათვის . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	0,25
	შამპანურის სულფიტაციისათვის . . . . .	" "	0,30
	ბოთლების სტერილიზაციისათვის . . . . .	კგ/1000 ბოთლზე	1,00
	საცობების სტერილიზაციისათვის . . . . .	კგ/1000 საცობზე	0,50
3	შამპანური ღვინომასალების გასაფილტრავი და დასაწმენდი მასალები		0,10
	ა) აზბესტის ფირფიტები . . . . .	კგ/1000 ცალ ბოთლზე	3,0
	ბ) ასკანგელი . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	10,0
	გ) ტანინი . . . . .	" "	0,25
4	შამპანური ღვინომასალების გასაწებავი მასალები		
	ა) თევზის წებო (თეთრი ღვინომასალებისათვის) . . . . .	" "	0,30
	ბ) ელატინი (წითელი ღვინომასალებისათვის) . . . . .	" "	1,40
	გ) ტ ა ნ ი ნ ი . . . . .	" "	0,1
5	შამპანური ღვინომასალების დასამუშავებელი მასალები		
	ა) სისხლის ყვითელი შარილი (კალიუმისფეროციანიდი) . . . . .	" "	1,0
	ბ) ლიმონმჟავა (ტიტრული მჟავიანობის ასაწევად) . . . . .	" "	2,0
6	ლიქიორში შესატანი მასალები		
	ა) ასკორბინმჟავა საექსპედიციო ლიქიორში . . . . .	მგ/ლ შამპანურზე	50—100
	ბ) ლიმონმჟავა საექსპედიციო ლიქიორში . . . . .	კგ/1000 ბოთლზე	0,50
	სატირაჟე ლიქიორში . . . . .	" "	0,50
7	ნახშირორქანგი რეზერვუარული შამპანურისათვის	" "	18,0
8.	ბოთლები, საცობები, ეტიკეტები კოლორეტები, მიუზლე, კავი, ალუმინის კილიტა და შესახვევი ქაღალდი		
	ა) ბოთლები 0,8 ლ. ტვეადობის . . . . .	ცალი 1000 ბოთლზე	1015,0
	ბ) საცობები კორპის . . . . .	" "	1025,0
	პოლიეთილენის (ტირაჟისათვის) . . . . .	" "	1025,0
	პოლიეთილენის (საექსპედიციოდ) . . . . .	" "	1025,0
	გ) ეტიკეტები . . . . .	" "	1010,0
	დ) კოლორეტები . . . . .	" "	1015,0
	ე) მიუზლე . . . . .	" "	1060,0
	ვ) ალუმინის კილიტა (ფოლგა) ბოთლების ყელზე შემოსაკრავად . . . . .	კგ/1000 ბოთლზე	1,0
	ზ) ლითონის კავი სატირაჟე შამპანურისათვის . . . . .	ცალი 1000 ბოთლზე	1025,0
	თ) მიუზლეს ქვეშ ამოსადები ლითონის თალღაჭი . . . . .	" "	1025,0

გეგმვა  
შეზღუდული

1	2	3	4
9	ი) კორპის რგოლები შამპანურის პოლიეთილენის საცობებისათვის ბოთლებზე ეტიკეტების და კოლორეტების დასაყრავი მასალები	კგ/1000 ბოთლზე	1050,0
	ა) დექსტრინი . . . . .	" "	0,40
	ბ) სახამებელი . . . . .	" "	0,40
	გ) პოლიაკრილანიდი . . . . .	" "	0,40
10	პოლიენილაცეტატური ლაქი კორპის საცობებისათვის	კგ/1000 საცობზე	0,10
11	ქაღალდი ბოთლების შესახვევად		
	ა) 0,4 ლ. ტევადობის ბოთლებისათვის	კგ/1000 ბოთლზე	7,0
	ბ) 0,8 ლ. ტევადობის ბოთლებისათვის	" "	10,0
12	გოფირებული მუყაოს ყუთები	" "	72,0
13	ქაღალდი გოფირებული მუყაოს დასამზადებლად	კგ/1 ტ. მუყაოზე	1140,0
14	ქაღალდი ყუთების თერმოიზოლაციისათვის	(კგ) ყუთებზე	0,30
15	წებო მუყაოს ყუთების დასამზადებლად	კგ/1 ტონა მუყაოზე	
16	მზა პროდუქციის ყუთებისათვის საჭირო მასალები:		
	ა) ტექნიკური ქეჩა (თერმოიზოლაციისათვის)	(კგ) ყუთზე	2,5
	ბ) ხის ბურბუშელა თერმოიზოლაციისათვის	"	1,7
	გ) ლითონის ზონარი (ყუთებზე შემოსაკრავად)	"	0,24
	დ) ლურსმანი (ყუთის სახურავის დასაჭედად)	"	0,15

დამხმარე მასალების ხარჯის ნორმები კონიაკის ქარხნებისათვის

№№ რიგ.	მასალების დასახელება	განზომილების ერთეული	მასალის ხარჯი
1	2	3	4
1	კონიაკის გასაფილტრი და დასაწმენდი მასალები:		
	ა) აზბესტის ფურცლები . . . . .	კგ/1000 დალ-ზე	8,0
2	ტარა-ჭურჭლის დასამუშავებელი მასალები		
	ა) კალციონირებული სოდა (ბოთლებისათვის)	კგ/1000 ბოთლზე	2,0
	ბ) კალსტიკური სოდა (ბოთლებისათვის)	"	1,5
	გ) პარაფინი (ხის ტარა-ჭურჭლისათვის)	კგ/1000 დალ-ზე	16,0
3	ბოთლები, საცობები, ეტიკეტები, კოლორეტები, კილიტა და შესახვევი ქაღალდი		
	ა) ბოთლები 0,5 ლ. ტევადობით . . . . .	ცალი/1000 ბოთლზე	1020,0
	ბ) კორპის საცობი . . . . .	" "	1025,0
	გ) პოლიეთილენის საცობი . . . . .	" "	1010,0
	დ) ეტიკეტები . . . . .	" "	1010,0
	ე) კოლორეტები . . . . .	" "	1010,0
	ვ) ბოთლების შესახვევი ქაღალდი . . . . .	კგ/1000 ბოთლზე	8,5



1	2	3	საჩვენებელი მნიშვნელობა
	ზ) ალუმინის კილიტა ზომით 46×0,2 მმ კონიაკის ბოთლების თავის დასახუფად	ცალი 1000 ბოთლზე ან კგ/1000 ბოთლზე	1050,0 1,08
	თ) ალუმინის კილიტა ზომით 44×0,2 მმ	ცალი 1000 ბოთლზე ან კგ/1000 ბოთლზე	1050,0 1,005
4	კ) ქაღალდის ბაფეთები კონიაკის ბოთლების ყელზე შემოსახვევად ბოთლებზე ეტიკეტის და კოლორეტების დასაყრავი მასალები:	ცალი 1000 ბოთლზე	1010,0
	ა) დექსტრინი	კგ/1000 ბოთლზე	0,30
	ბ) პოლიაკრილამიდი	" "	0,30
	გ) სახამებელი	" "	0,30
5	კირი ლაგერების შესათეთრებლად	კგ/1000 მ <sup>2</sup> ზედაპირზე	160,0
6	კონიაკში შესატანი შაქარი		
	ა) სამარკო კონიაკებისათვის	კგ/1000 ღალზე	7,7
	ბ) ორდინარული კონიაკებისათვის	" "	15,0
7	მზა პროდუქციის ყუთებისათვის საჭირო მასალები		
	ა) ქაღალდი ყუთებში ჩასაფენად	გრ/1 ყუთზე	12,5
	ბ) ტექნიკური ქეჩა (თერმოიზოლაციისათვის)	კგ/1000 ბოთლზე	100,0
	გ) ბურბუშელა		
	ა) ღია ყუთებში ჩასაფენად	" "	48,0
	ბ) დახურულ ყუთებში ჩასაფენად	" "	80,0

თ ა ვ ი IX

**პირველადი მელვინეოზის ქარხნები**

§ 1. ძირითადი მანქანა-აპარატების შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება აპროსასწორები

ყურძნის შემოზიდვა ქარხანაში შეიძლება განხორციელდეს თვითმკლელი ავტომანქანებით, ავტოკონტეინერებით, ავტოსაბმულებით (სატრაქტორო ურიკებით) და ტარით (ჩვეულებრივ სატვირთო ავტომანქანებზე დაწყობილი კალათებით, ყუთებით და სხვ.). საშუალო და დიდი სიმძლავრის ქარხნებისათვის უპირატესობა ეძლევა ყურძნის უტარო ტრანსპორტირებას.

ავტოსასწორების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{G_1}{G_2} \cdot \frac{z \cdot \tau}{60} \text{ სასწორი,} \quad (9-1)$$

სადაც  $G_1$  არის ქარხანაში ერთ საათში შემოსაზიდი ყურძნის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ;



$G_2$  — ერთი ავტომანქანის მიერ ერთდროულად მოტანილ საანგარიშო რაოდენობა, ტ (ცხრ. 9-1);  
 $z$  — ავტომანქანის აწონის განმეორებითობა ( $z=2$ )\*;  
 $\tau$  — ერთჯერადი აწონისათვის განკუთვნილი დრო (ავტომანქანებისათვის  $\tau=2$  წთ; ავტოსაბმულებისათვის  $\tau=2,5$  წთ).

თანამედროვე ავტოსასწორების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 9-2 ცხრილში.

ქარხანაში ერთ საათში შემოსაზიდი ყურძნის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$G_1 = \frac{G \cdot K}{T_1 \cdot T_2} \text{ ტ/სთ,} \quad (9-2)$$

სადაც  $G$  არის რთველის პერიოდში ქარხანაში გადასამუშავებელი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ;

$k$  — ყურძნის შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k \approx 1,4$ );

$T_1$  — რთველის პერიოდის საანგარიშო ხანგრძლივობა ( $T_1 = 20$  დღე);

$T_2$  — რთველის პერიოდში დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა ( $T_2 = 10$  სთ/დღ).

ც ხ რ ი ლ ი 9-1

ავტოტრანსპორტის ტვირთშიდაობა ყურძნის მიხედვით [46]

ტრანსპორტის სახე	საერთო ტვირთშიდაობა, ტ		
	1,5	2-3	4-5
თვითმცლელი ავტომანქანები . . . . .	1,35	1,6-2,4	2,8-3,5
ავტოსაბმულები . . . . .	1,35	1,6-2,4	2,8-3,5
ავტოკონტეინერები KBA და KBC . . . . .	—	1,5-2,3	—
სატრაქტორო ურიკა ТВП-2,5 . . . . .	—	2,5	—
სატვირთო ავტომანქანები (ტარი) . . . . .	1,05	1,2-1,8	2,4-3,0

ც ხ რ ი ლ ი 9-2

საავტომობილო სასწორები [5]

სასწორების ტიპი და მარკა		აწონის ზღვარი, ტ	პლატფორმის ზომები, მმ	
			სიგრძე	სიგანე
ციფერბლათიანი	PC-10И13	0,5÷10	5500	3000
	PC-30И13A	1,5÷30	12000	3000
პროექციული მოწყობილობით	PC-10И13A	0,5÷10	5500	3000
დისტანციური რეგისტრაციით	PC-15И24A	0,75÷15	12000	3000

\* ავტოტრანსპორტის აწონა წარმოებს ორჯერ — პირველადი ნედლეულით დატვირთვლის, ხოლო მეორედ — განტვირთვლის.

თითოეულ სასწორთან იდგმება ყურძნის საშუალო სინჯის ასაღები მოწყობილობა СВП-1 (იხ. თავი XVII).



ქარხანაში ყურძნის შემოსაზიდი სატრანსპორტო საშუალებების ყოველდღიური მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება მუდმივად

$$n = \frac{G \cdot K}{T_1 \cdot G_2 \cdot z} \text{ ავტომანქანა,} \quad (9-3)$$

სადაც  $z$  არის დღეში ერთი და იმავე ტრანსპორტისათვის დაგეგმილი რეისების რაოდენობა

**ხვიმირ-მკვებავები და ელექტროტელფერები**

ყურძნის ჩასატვირთი ხვიმირ-მკვებავების ტევადობა და მათი საჭირო რაოდენობა განისაზღვრება საჭყლეტი მანქანების (ნაკადური ხაზების) რაოდენობით და მწარმოებლურობით, ხოლო ავტოტრანსპორტის განტვირთვის ფრონტი — ტელფერების გადგილებით, ხვიმირ-მკვებავების რაოდენობით, მათი ტიპით და ავტოტრანსპორტის სახეობით.

ხვიმირ-მკვებავების ტევადობა და მათი სატრანსპორტო საშუალებების (ხრახნული ტრანსპორტიორების) მწარმოებლურობა უნდა უზრუნველყოფდნენ მანქანა-დანადგარების შეუფერხებელი უწყვეტი მუშაობის შესაძლებლობას (ცხრ. 9-3).

ცხრილი 9-3

შნეკური ხვიმირ-მკვებავების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4]

ხვიმირ-მკვებავის მ ა რ კ ა	მწარმოებლუ- რობა, ტ/სთ	გაბარიტული ზომები მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ
		სიგრძე	სიგანე	წინა კედლის სიმაღლე	
T1—ВВШ—10	10	4380	3000	600	1,1
T1—ВВШ—20	20	4380	3000	600	1,5
T1—ВВШ—30	30	5500	2600	600	2,8
T1—ВВШ—50	50	5500	2600	600	3,3—4,1

ვინაიდან ქარხანაში მოსალოდნელია ერთდროულად სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის შემოზიდვა, რომელთა გადამუშავება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს, მიზანშეწონილია მინიმუმ ორი ხვიმირ-მკვებავის გათვალისწინება.

შრომის რაციონალური ორგანიზაციის პირობებში, გადასადგილებული ელექტროტელფერების მინიმალური რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$n = \frac{z}{\frac{60 \cdot G_2}{\Pi \cdot \tau_2} - 1} \text{ ტელფერი,} \quad (9-4)$$





სადაც  $z$  არის ხეიმირ-მკვებავების საერთო რაოდენობა;

$\tau_2$  — ავტოტრანსპორტის უშუალოდ განტვირთვისათვის განკუთვნილი დრო ( $\tau_2 \approx 2$  წთ);

$\Pi$  — საკულეტი მანქანის (ნაკადური ხაზის) მწარმოებლურობა, ტ/სთ.

გადასაადგილებელი ელექტროტელფერების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 9-4 ცხრილში.

ცხრილი 9-4

ელექტროტელფერების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [2, 41]

ტელფერის მარკა	ტვირთამწეობა, ტ	აწვეის სიმაღლე, მ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კვტ
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
T305-711	0,5	6	560	310	585	0,87
T305-521	0,5	12	405	825	630	0,87
T305-111	0,5	6	560	390	530	0,87
T35-911	5,0	6	1230	1000	1520	10,1
T35-921	5,0	12	1430	1200	1520	10,1
T35-931	5,0	18	1630	1400	1520	10,1
T31-511	1,0	—	693	320	855	0,6
T31-611	1,0	—	788	635	430	1,7

### საკულეტები

ყურძნის საკულეტი, საკულეტ-საწრეტი და საკულეტ-კლერტგამცემელი მანქანების რაოდენობრივი გაანგარიშება ტარდება ფორმულით

$$n = \frac{G_1}{\Pi \cdot \eta} \text{ საკულეტი,} \quad (9-5)$$

სადაც  $\Pi$  არის საკულეტი მანქანის საათური მწარმოებლურობა ყურძნის მიხედვით, ტ/სთ (ცხრ. 9-5);

$\eta$  — მანქანის ტექნიკური მწარმოებლურობის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta \geq 0,7$ ).

### საწრეტები

ნებისმიერი კონსტრუქციის უწყვეტი ქმედების საწრეტების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ანალოგიური ფორმულით

$$n = \frac{G_3}{\Pi \cdot \eta} \text{ საწრეტი,} \quad (9-6)$$

სადაც  $G_3$  არის ერთ საათში დასაწრეტი ღურღოს მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ;

$\Pi$  — შერჩეული საწრეტის საათური მწარმოებლურობა ღურღოს მიხედვით, ტ/სთ (ცხრ. 9-6).

ერთ საათში დასაწრეტი ღურდოს მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება



კლერტმოუცილებელის

$$G_3 = G_1 \text{ ტ/სთ; } \quad (9-7)$$

კლერტმოცილებულის

$$G_3 = G_1 \left( 1 - \frac{m}{100} \right) \text{ ტ/სთ, } \quad (9-8)$$

სადაც  $m$  არის კლერტის შემცველობა ყურძენში, % წონა.

ცხრილი 9-5

საქულებების, საქულებ-საწრეტებისა და საქულებ-კლერტგამცელებების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [5, 11, 46]

მანქანის დანიშნულება და მარკა	მწარმოებლის რაობა, ტ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კვტ.	
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
საქულები	ВД-20	20	850	1270	1110	3
საქულებ-საწრეტი	Д-2М	9—10	2800	1100	1450	2,8
საქულებ-კლერტგამცელები	ВДГ-10	10	2244	1277	1960	3
	ВДГ-20	20	2840	1270	1808	4
	ВДГ-30	30	3230	1670	2100	4
	ЦДГ-20	20	1890	1300	1600	7
	ЦДГ-20	20	1890	1270	1850	7
	ЦДГ-30	30	1960	1966	1800	10
	ЦДГ-30	30	1960	1800	2100	10
ЦДГ-50	50	2910	3120	3200	13	

ცხრილი 9-6

წვეკური საწრეტების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 5, 11]

საწრეტის მარკა	მწარმოებლის რაობა, ტ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კვტ.
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
T1-BCCIII-10Д	10	4400	1940	2250	1,1
T1-BCCIII-20A	20	3470	1720	2400	1,1
T1-BCCIII-20/30	20—30	4440	2550	3200	4
T1-BCCIII-50	50	4500	2200	3500	9
BCH-20	20	4050	2512	2630	1,5

9. ს. მესარქიშვილი და სხვ.

## წნეხები



პერიოდული და უწყვეტი ქმედების წნეხების საკირო გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{G_1}{\Pi \cdot \eta} \text{ წნეხი,} \quad (9-9)$$

სადაც  $G_4$  არის ერთ საათში გამოსაწნეხი პროდუქტის (დურდო; სველი ჰაჭა) მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ;

$\Pi$  — შერჩეული წნეხის საათური მწარმოებლურობა გამოსაწნეხი პროდუქტის მიხედვით, ტ/სთ (ცხრ. 9-7).

ერთ საათში გამოსაწნეხი პროდუქტის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება:

$$\text{დაწრეტილი დურდო (კლერტმოცილებელი)} \\ G_4 = G_1(1 - 0,01q_0\rho) \text{ ტ/სთ;} \quad (9-10)$$

დაწრეტილი დურდო (კლერტმოცილებული)

$$G_4 = G_1 \left[ 1 - \left( 0,01q_0\rho + \frac{m}{100} \right) \right] \text{ ტ/სთ;} \quad (9-11)$$

სველი ჰაჭა (კლერტმოცილებელი)

$$G_4 = G_1[1 - 0,01(q_0 + q_1)\rho] \text{ ტ/სთ;} \quad (9-12)$$

სველი ჰაჭა (კლერტმოცილებული)

$$G_4 = G_1 \left[ 1 - \left( 0,01(q_0 + q_1)\rho + \frac{m}{100} \right) \right] \text{ ტ/სთ,} \quad (9-13)$$

სადაც  $q_0$  არის 1 ტონა ყურძნიდან მისაღები თვითნადენი ტკბილის საანგარიშო რაოდენობა, დალ/ტ;

$q_1$  — 1 ტონა ყურძნიდან მისაღები პირველადი გამონაწნეხი ტკბილის საანგარიშო რაოდენობა, დალ/ტ;

$\rho$  — ტკბილის სიმკვრივე ( $\rho = 1,083$  ტ/მ<sup>3</sup>).

ცხრილი 9-7

პერიოდული და უწყვეტი ქმედების წნეხების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 10, 46]

წნეხის ტიპი და მარკა	მწარმოებლუ- რობა, ტ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ	
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
კალათიანი	ВПК-5	1,5	3050	2850	2400	2,8
	ГП-1,5	1,5	5000	2750	3400	1,7
	ГП-2,5	2,5	3500	2750	3850	2,5
	Б2-ВП1-К	20,0	9800	8000	4780	45,0
	ГППД-1,7	1,7	5100	2510	1980	10,8
შუქიანი	ПНД-5	5	4100	1450	1690	10
	ПНД-5А	5	4260	1220	1680	10
	ВПНД-5	5	3600	840	1567	10
	ВПНД-10	10	4270	920	1572	10
	ВПД-7	9	4230	1120	1770	7
	Т1-ВПО-20	20	4510	1190	1850	13
	Т1-ВПО-30	30	5100	1290	1755	17
Т1-ВПО-50	50	5350	1597	2375	22	

### ტუმბოები

თხევადი პროდუქტების (ტკბილი, ღურღო, ღვინო და სხვ.) შიგასაქარბ-  
ნო ტრანსპორტირებისათვის საჭირო ტუმბოების რაოდენობრივი გაანგა-  
რიშება შეიძლება შემდეგნაირად ჩატარდეს

$$n = \frac{G_1 \cdot q_{\max} \cdot z \cdot c}{\Pi \cdot \eta} \text{ ტუმბო,} \quad (9-14)$$

სადაც  $z$  არის გადატუმბვის ძირითადი თანმთხვეული ოპერაციების რაოდენობა ტკბილის ფრაქციების განცალკევებით ვადაშუშეების პირობებში (განისაზღვრება ტექნოლოგიური პროცესის სქემიდან);

$c$  — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შემკრები ავზების ტევადობას (გაანგარიშებისათვის შეიძლება მივიღოთ  $c = 0,3-0,5$ );

$q_{\max}$  — 1 ტ ყურძნიდან მისაღები და განცალკევებით ვადასამუშავებელი ტკბილის (ღვინომასალის) მაქსიმალური ფრაქციის რაოდენობა, დალ/ტ;

$\Pi$  — ტუმბოს საანგარიშო საათური მწარმოებლურობა, დალ/სთ, ღურღოსათვის საჭირო ტუმბოების რაოდენობის გაანგარიშება იმავე ფორმულით წარმოებს, რომელშიც  $q_{\max} = 1$ , ხოლო  $G_1$  გაიანგარიშება ფორმულით (9-8).

თუ გაანგარიშებით მიღებული ტუმბოების რაოდენობა  $n < z$ , მაშინ საჭიროა მივიღოთ  $n = z$ .

ტუმბოების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 9-8 ცხრილში

### ექსტრაქტორები

ჭაჭის გამოსარეცხი უწყვეტი ქმედების ექსტრაქტორებს საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{G_5}{\Pi \cdot \eta} \text{ ექსტრაქტორი,} \quad (9-15)$$

სადაც  $G_5$  არის ექსტრაქტორში ერთ საათში მისაწოდებელი ჭაჭის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ;

$\Pi$  — ექსტრაქტორის საათური მწარმოებლურობა, ტ/სთ (ცხრ. 9-9).

ექსტრაქტორში ერთ საათში მისაწოდებელი მშრალი ჭაჭის (კლერტმოცილებულის) რაოდენობა ტოლი იქნება

$$G_5 = G_1 \left[ 1 - \left( 0,01 q p + \frac{m}{100} \right) \right] \text{ ტ/სთ,} \quad (9-16)$$

სადაც  $q$  არის 1 ტ ყურძნიდან მისაღები ტკბილის საანგარიშო რაოდენობა, დალ/ტ.

ტუმბოების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები  
[4, 11, 46]

ეროვნული  
განათლების

ტუმბოს ტიპი და მარკა	მწარმოებლურობა, დალ/სთ		გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმულ სიმძლავრე, კვტ	
	დურღო	წყალი	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
ღებუნიანი	ПМН-28	1000—3000	—	2660	800	1450	4,5
	ВДГН-10	1000	—	1000	798	1173	2,8
	ВДГН-20	2000	—	1212	848	1206	2,8
	ВПМН-10	1000	1250	1550	740	1250	1,7
	ВПМН-20	2000	2350	1340	640	1440	2,8
	Н-13М	—	650	1350	790	760	1,7
	Н-21М	—	500—1000	1550	530	930	1,7
	НД 1000/10	—	100	840	302	726	2,2
	ВНГ-80	1000	—	2040	745	1737	13,0
Ж6-ВНП	—	1000	1420	460	865	1,6	
ცენტრიდანული	Н-НМЗ	—	450	1280	340	665	1,7
	ЦВН-10	—	500—1000	1280	453	520	2,8
	ВЦН-10	—	1000	1207	380	740	2,2
	ВЦН-20	—	2000	1055	410	738	4,0
	ВЦН-40	—	4000	1385	510	907	5,5
	МЦН-10	—	1000	520	300	285	0,6
	ОЦН-5	—	500	432	290	285	1,7
	МЦНС-13	—	1300	525	292	285	1,7
ხრახველი	1В12/5В	960	—	1540	550	880	3,0
	1В20/5В	1500	—	1600	550	880	4,5
	2-1В50/5В	5000	—	1645	1043	541	13,0

ქაქის ექსტრაქტორების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები  
[4, 11, 46]

ექსტრაქტორის ტიპი და მარკა	მწარმოებლურობა, ტ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ	
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
ღებუნიანი	ЭНД-3М	3	18280	4450	3225	32
ლაპოტებიანი	РЗ-ВЭЗ-Б2	3	11200	2600	2300	7
შნეკიანი	ШЭ-1-300	3	20000	600	1500	29
	ШЭ-1-540	5	—	—	—	—
ბოტაციული	РЭТ-6	6	6200	3600	3100	57

თბოგადამცემები

ლაწდომამდე ტუბილის გასაცეებლად და ალკოჰოლური ღუღილის პროექსში ოპტიმალური ტემპერატურული რეჟიმის დასაცავად გათვალისწინ-



ნებული თბოგადამცემების საჭირო რაოდენობის გაანგარიშება შეიქცევა ფორმულით

$$n = \frac{G \cdot K \cdot q}{T_1 \cdot T_2 \cdot \Pi \cdot \eta} \quad \text{თბოგადამცემი,} \quad (9-17)$$

სადაც  $\Pi$  არის თბოგადამცემის საათური მწარმოებლურობა მუშაობის კონკრეტული რეჟიმის პირობებში, დალ/სთ (ცხრ. 9-10).

ღურდოს გამაცხელებლების რაოდენობრივი გაანგარიშების შემთხვევაში (9-17) ფორმულაში  $Gkq$ -ს ნაცვლად შეტანილი უნდა იქნეს ღურდოს რაოდენობა  $G_2$  ტ/სთ (ფორმულა 9-8).

### საფუერის გენერატორები

საფუერის ნაზავის გასამზადებელი პერიოდული ქმედების აპარატების (გენერატორების) საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{D \cdot \tau}{V \cdot \varphi \cdot \psi} \quad \text{გენერატორი,} \quad (9-18)$$

სადაც  $D$  არის დღეში საჭირო ნაზავის მაქსიმალური რაოდენობა, დალ/დღ;

$\tau$  — ნაზავის დაზადების ხანგრძლივობა ( $\tau=3-4$  დღე);

$V$  — გენერატორის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-11);

$\varphi$  — გენერატორის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,8$ );

$\psi$  — შზა საფუერის ნაზავის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\psi=0,85$ ).

დღეში საჭირო საფუერის ნაზავის მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება

$$D = \frac{Gkq}{T_1} \cdot \frac{d}{100} \quad \text{დალ/დღ,} \quad (9-19)$$

სადაც  $d$  არის საფუერის ნაზავის ხარჯი დასადღეობელი პროდუქტის რაოდენობის მიმართ, %.

### უკრძნის გადამუშავების ნაკადური ხაზები

უკრძნის გადამამუშავებელი მექანიზებული ნაკადური ხაზების შესარჩევი მწარმოებლურობა (10, 20, 30 და 50 ტ/სთ) დამოკიდებულია ქარხნის საწარმოო სიმძლავრეზე, ხოლო ხაზების საჭირო რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (9-5), რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს შერჩეული ხაზის საათური მწარმოებლურობა (ცხრ. 9-12). მიზანშეწონილია ქარხანაში ვათვალისწინებელი იქნეს შესაბამისი მწარმოებლურობის

თბოგადამცემების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 11, 22]

თბოგადამცემის ტიპი და მარკა	პროდუქტის ტემპერატურა, °C		მწარმოებლურობა		ხარჯი		გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ	
	საწყისი	საბოლოო	დალ/სთ	ტ/სთ	წყალი მ <sup>3</sup> /სთ	ორთქლი კგ/სთ	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
											საფუძის
სენსიტივი	BX5	20	5	500	—	—	—	—	—	—	—
	—	30	15	200	—	—	—	—	—	—	—
	—	30	15	1200	—	—	—	—	—	—	—
	—	30	15	500	—	—	—	—	—	—	—
	BO1-Y2,5 BO1-Y5	18 18	10 10	250 500	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
სენსიტივი	BYHO-30	15	-2	160	—	—	—	—	—	—	—
	BYHO-60	15	-2	320	—	—	—	—	—	—	—
	BYHO-90	15	-2	500	—	—	—	—	—	—	—
ბენზინური	—	—	70	—	3	—	—	—	—	—	—
	—	—	70	—	8	—	—	—	—	—	—
	—	—	65	—	10	—	—	—	—	—	—
	—	—	70	—	20	—	—	—	—	—	—
	—	—	70—80	—	2,5—3	0,35	—	—	—	—	—
სენსიტივი	BP1-Y2,5 BP1-Y5	18 18	83 83	250 500	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

\* დანაღარი პერიოდული ქმედებისა, მარჯე ტეცადობით 5600 დალ [4].





გენერატორის ტიპი		მარგი ტევადობა, დლ	ორთქლის ხარჯი 1 დლ ტკბილზე კგ/დლ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კმტ
				სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
პერიოდული ქმედების	ვერტიკალური, ერთმაგი	450—500	1,2—1,4	2830	2630	2910	1,7
უწყვეტი ქმედების	ვერტიკალური, შედგენილი ოთხი გენერატორისაგან	63	1,2—1,4	1120	1060	2100	0,6

მინიმუმ ორი ხაზი, რათა ნებისმიერ შემთხვევაში ფუნქციონირება შესძლოს ერთ-ერთმაქ მაინც. გარდა ამისა, ზემოაღნიშნული გამართლებულია იმითაც, რომ ქარხანაში მოსალოდნელია ერთდროულად ორი სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის მიღება.

**სპირტის გამოსახდელი დანადგარები**

სპირტის გამოსახდელი (ჭაჭიდან, ლექიდან) პერიოდული ქმედების დანადგარების საჭირო რაოდენობა შეიძლება გაიანგარიშოს ფორმულით

$$n = \frac{G_5 \left( 1 + \frac{c}{100} \right) \tau}{T_1' \cdot T_2' \cdot V \cdot \rho} \text{ დანადგარი,} \tag{9-20}$$

სადაც  $G_5$  არის რთველის პერიოდში მისაღები დადუღებული ჭაჭის საერთო რაოდენობა, ტ (ფორმულა 9-16);

- $c$  — დასამატებელი წყლის რაოდენობა ( $c=40-50\%$  წონ.);
- $\tau$  — გამოხდის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა, სთ;
- $V$  — გამოსახდელი ქეების მარგი ტევადობა, მ<sup>3</sup> (ცხრ. 9-13);
- $\rho$  — გამოსახდელი პროდუქტის (ნაზავის) მოცულობითი მასა (საორიენტაციოდ შეიძლება მივიღოთ: ჭაჭისათვის  $\rho=1,09$  ტ/მ<sup>3</sup>, ხოლო ლექისათვის  $\rho=1,03$  ტ/მ<sup>3</sup>);

- $T_1'$  — გამოხდის პერიოდის ხანგრძლივობა, დლ;
- $T_2'$  — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ.

ტკბილი ჭაჭის გამონარეცხი (ექსტრაგირების შედეგად) დადუღებული ხსნარის გამოსახდელი უწყვეტი ქმედების დანადგარების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = 100 \frac{G_5 k q}{T_1 \cdot T_2 \cdot \Pi} \text{ დანადგარი,} \tag{9-21}$$



უფრძნის გადასამუშავებელი ნაკადური ხაზების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 11, 25]

ხაზის მარკა	შვარცი- ბლურობა, ტ/სთ	ხაზის კოეფიციენტი				საწრე- ტები	წესები	მართვის პულტი	საქრო ფართობი მკვ	დღეგუ- ლი სამშ- ლარე, მმ
		საქმულ- კლურტგამ- ცლულები	ტუმბოები	სულფი- ტომლოზა- ვები	საწრე- ტები					
ВЛЛ-10К . . . . .	10	ВШ-10	1В20/5-16 ВРМН-10	ВСАУ	ВССШ-10А	ВРПД-10	ВУЕ-10	25	27,9	
ВЛЛ-20К . . . . .	20	ВШ-20	РМН-28 ВРМН-20 ВЦН-10	ВСАУ	ВССШ-20А	ВРТО-20А	ВУЕ-20	40	31,0	
Б2-ВЛЛ-К . . . . .	20	ВШ-20	Н-21	—	—	Б2-ВПК* ВРТО-20	ВУЕ-20	23	40,4	
ВЛЛ-20М3 . . . . .	20	ВШ-20	РМН-28 ВРМН-20 Ж6-ВРН	ВСАУ	ВССШ-20А	ВРТО-20А	ВУЕ-20	40	35,6	
ВЛЛ-30Е3 . . . . .	30	ВШ-30	РМН-28 ВРМН-20 Ж6-ВРН	ВСАУ	ВССШ-30А	ВРТО-30А	ВУЕ-30	75	57,1	
ВЛЛ-30К . . . . .	30	ВШ-30	ВНГ-80 ВЦН-40 ВЦН-10	ВСАУ	ВССШ-30А	ВРТО-30А	ВУЕ-30	100	44,0	
ВЛЛ-50 . . . . .	50	ВШ-50	ВНГ-50 ВЦН-40	ВСАУ	ВССШ-50	ВРТО-50	ВУЕ-50	55	70	

\* საქმულტი კლურტგამცლელის გარეშე;

\*\* ხუთჯალათიანი როტაციული წესი.

სადაც  $q$  არის 1 კგ ჰაქიდან მისაღები შეჭარხსნარის რაოდენობა

$$(q \approx 1 \text{ ლ/კგ});$$

$\Pi$  — გამოსახდელი დანადგარის მწარმოებლურობა, დალ/სთ (ცხრ. 9-13).

ც ხ რ ი ლ ი 9-13

სპირტის გამოსახდელი ზოგიერთი დანადგარის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 11]

დანადგარის ტიპი და მარკა	მწარმოებლურობა, დალ/სთ		ქვების მუშა ტევადობა ჰაქის მიხედვით, კგ	ხ ა რ ჯ ი		გამოზდის ხანგრძლივობა, სთ.
	დადულე-ბული ხსნარის მიხედვით	ა/ა მიხედვით		ორთქლის კგ/სთ	წყლის, მ <sup>3</sup> /სთ	
უწყვეტი ქმედების, ერთსვეტიანი	1050	8	—	1650	16,6	—
	790	63	—	1260	12,6	—
	430	34	—	820	6,8	—
	260	21	—	420	4,2	—
პერიოდული ქმედების, სამქვებიანი	—	3	650—700	80—100	—	6—8

### საწყევები

ღვინომასალებისა და სპირტის ზუსტი აღრიცხვისათვის განკუთვნილი ავტომატური საწყევების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{zQ}{T_1 \cdot T_2 \cdot \Pi \cdot \eta} \text{ საწყევი,} \quad (9-22)$$

სადაც  $z$  არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს საწყევების გამოყენების ორგანიზაციულ მხარეს (ყოველდღიურად  $z=1$ ; ორ დღეში ერთხელ —  $z=2$  და ა. შ.);  $\eta$

$Q$  — საწყევში გასატარებელი პროდუქტის საერთო წლიური რაოდენობა, დალ;

$T_1$  — ქარხნიდან პროდუქტის გაგზავნის (ან ქარხანაში მიღების) პერიოდის ხანგრძლივობა, დღ;

$T_2$  — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ;

$\Pi$  — საწყევის საათური გამტარუნარიანობა, დალ/სთ.

ქარხნის საეგალიზაციო განყოფილებაში შეიძლება გათვალისწინებული იქნეს პირველი კლასის ტექნიკური საწყევებიც (ცხრ. 9-14).

პირველი კლასის საწყავების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [ქ. 23] ქ. 23

საწყავეის მარკა და ტიპი		ნომინალური ტევადობა, დალ	გაბარიტული ზომები, მმ		
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
ვერტიკალური	K7-BMA	75	964	850	2830
	ТЦС	75	900	780	2700
	№ 839	75	850	850	2820
ჰორიზონტალური	787-M	250	3580	2140	1127
	Г4-ВИЦ-250	250	2840	2360	1112
	Г4-ВИЦ-1000	1000	3740	2020	2890
	TKC-M	1000	3740	2125	3145

შიგასაქარხნო სტაციონარული სატრანსპორტო საშუალებები

ყურძნისა და მისი გადამუშავების მყარი პროდუქტების (ჭაჭა, წიპწა და სხვ.) გადასატანად შერჩეული (გაანგარიშებული) შიგასაქარხნო სტაციონარული სატრანსპორტო საშუალებების (ლენტიანი და ხრახნიანი ტრანსპორტიორები, ჩამჩებიანი ელევატორები და სხვ.) საათური მწარმოებლურობა ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას

$$P \geq G_x \text{ ტ/სთ,} \quad (9-23)$$

ქარხანაში ერთ საათში გადასატანი ნაყარი პროდუქტის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა ტონი იქნება:

ყურძენი (ფორმულა 9-2)

$$G_x = G_1 \text{ ტ/სთ;} \quad (9-24)$$

სველი ჭაჭა (ფორმულები 9-12 და 9-13)

$$G_x = G_4 \text{ ტ/სთ;} \quad (9-25)$$

მშრალი ჭაჭა (ფორმულა 9-16)

$$G_x = G_5 \text{ ტ/სთ;} \quad (9-26)$$

კლერტი

$$G_x = G_1 \frac{m}{100} \text{ ტ/სთ.} \quad (9-27)$$

თუ ქარხნის კონკრეტული პირობები არ იძლევა სერიულად გამოშვებული სატრანსპორტო დანადგარების გამოყენების საშუალებას (ცხრ. 9-15), მაშინ საჭირო ტრანსპორტიორის ძირითადი [ტექნიკური] მაჩვენებლები უნდა დადგინდეს გაანგარიშების გზით (იხ. თავი XVI, § 1).



ზოგიერთი სერიული სატრანსპორტო დანადგარის ძირითადი

ტექნიკური მაჩვენებლები [4]

სატრანსპორტო დანადგარის ტიპი და მარკა	მწარმოებ- ლურობა		გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმუ- ლი სიმძ- ლავრე, კვტ	
	ტ/სთ	მ <sup>2</sup> /სთ	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
ჩამჩებიანი ელუ- ვატორები "გე- ლის ყელი"	A-6	2	—	4213	1136	3172	1,5
	A-9	2	—	4950	1136	4220	1,5
	ЭГШ-1	2—5	—	4552	962	3262	1,1
	ЭГШ-2	2—5	—	4897	962	4432	1,1
	ТЭ	1,5	—	3403	1126	2634	0,5
ხრახნიანი ტრან- სპორტიორები	BT-12,5	—	12,5	3130	675	495	4,0
	M8-BTB-12,5	—	12,5	3069	660	520	3,0
საფხეკებიანი ტრანსპორტი- ორები . . .	—	—	5—25	—	500—600	300—700	1,7—3

\* \* \*

ქარხნისათვის შერჩეული მანქანა-დანადგარების ძირითადი

ტექნიკური მაჩვენებლები

დანადგარის დასახელება და მარკა	მწარმოე- ბლურობა	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ	საჭირო რაოდენობა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		

§ 2. ძირითადი ტარა-პუპრის შერჩევა და რაოდენობის

გაანგარიშება

ტკბილის დასაწდომი კურკელი

ტკბილის დასაწდომი კურკლის რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად გაიანგარიშოს

$$n = \frac{Gk}{T_1} \frac{q}{V\varphi z} \text{ კურკელი, } \quad (9-28)$$



სადაც  $G$  არის რთველის პერიოდში ქარხანაში გადასამუშავებელი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ;

$k$  — ყურძნის შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k \approx 1,4$ );

$T_1$  — რთველის პერიოდის საანგარიშო ხანგრძლივობა, დღ;

$q$  — 1 ტ ყურძნიდან მისაღები დაუწმენდავი ტყბილის საერთო რაოდენობა, დალ/ტ;

$V$  — შერჩეული ჭურჭლის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-17, 9-18 და 9-19);

$\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 0,9$ );

$z$  — ჭურჭლის ბრუნვადობის საანგარიშო კოეფიციენტი ( $z \approx 1$ ).

თუ ტყბილის ცალკეული ფრაქციებისათვის გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტიპის ან ტევადობის დასაწლოში ჭურჭელი, მაშინ გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს, ე. ი. (9-28) ფორმულაში შეტანილი უნდა იქნეს  $q$ -ს და  $V$ -ს შესაბამისი მნიშვნელობები.

**საფუვრის ნაზავის დასამზადებელი და შესანახი ჭურჭელი**

თუ საფუვრის ნაზავის დამზადება (მცირე სიმძლავრის ქარხნებში) გათვალისწინებულია კასრებში (უმათავრესად ტევადობით 35—40 დალ), მაშინ კასრების საჭირო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n = \frac{D \cdot \tau}{V \cdot \varphi} \text{ კასრი,} \quad (9-29)$$

სადაც  $D$  არის საფუვრის ნაზავის დღიური ხარჯი, დალ/დღ (ფორმულა 9-19);

$\tau$  — ნაზავის დამზადების ხანგრძლივობა ( $\tau = 3-4$  დღე);

$V$  — შერჩეული კასრის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-17);

$\varphi$  — კასრის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 0,8$ ).

ცხრილი 9-17

ხის კასრების, ბუტებისა და კოდების ტევადობა და ზომები [4, 11, 46]

ჭურჭლის ტიპი და ტევადობა,	გ ა რ ე ზ ო მ ე ბ ი, მმ			
	დალ	სიგრძე ან სიმაღლე	დიამეტრი	
			პატარა	დიდი
1	2	3	4	
კასრები	10	650	480	560
	15	750	525	630
	20	800	575	710
	30	850	690	825
	35	920	690	850
	40	950	740	890
	45	1000	740	920
	50	1000	805	947
	55	1000	810	975
	60	1050	810	1010

	1	2	3	4
მრავალი ბუტები*	500	1980	1840	2110
	600	2030	1990	2270
	700	2180	2060	2360
	700	2200	1770	2050
	800	2270	2150	2460
	1000	2500	2250	2800
	1500	2700	2550	3200
კოდები	250	1750	1460	1580
	350	1840	1680	1800
	400	1925	1750	1900
	500	2150	1870	2080
	600	2375	1905	2130
	700	2450	2040	2260
	900	2690	2180	2470
	1000	2770	2250	2570

\* ოვალური ბუტების ზომები მოცემულია ლიტერატურაში [46].

ცხრილი 9-18

რკინაბეტონის რეზერვუარებისა და ქვევრების ტევადობა და ზომები [4, 11, 46]

რეზერვუარის ტიპი და ტევადობა, დალ	გაბარიტული (გარე) ზომები, მმ				
	სიგრძე	სიგანე	ღიამეტრი	სიმაღლე	
1	2	3	4	5	
ცილინდრული	1500	—	—	2570	3775
	1500	—	—	2730	3850
	1700	—	—	2570	4215
	1700	—	—	2730	4190
	2000	—	—	2570	5115
	2000	—	—	2730	4850
	3300	—	—	4100	3195
	5000	—	—	4280	4320
	5000	—	—	4330	4300
	6000	—	—	4280	5100
	6000	—	—	5160	3480
	6000	—	—	4330	5080
	7500	—	—	5300	4190
	11000	—	—	5500	5600
	15000	—	—	6560	5740
მართკუთხა*	1500	2400	2200	—	3800
	2000	2700	2500	—	3800
	2500	2800	2700	—	3800
	3000	3250	3150	—	3800
	5000	3850	3750	—	4200
	10000	5250	5250	—	4300



	1	2	3	4	სტატუსული შარბინის
ქვერები	150	—	—	1280	1900
	200			1400	2140
	250			1400	2240
	300			1500	2300

\* მოცემულია ერთსეციანი რეზერვუარები, მრავალსეციანი რეზერვუარები მოცემულია ლიტერატურაში [4, 46].

ლითონის რეზერვუარების ტევადობა და ზომები [4, 11, 46]

	რეზერვუარის ტიპი და ტევადობა, დალ	პერანგის მდებარეობა	გაბარიტული (გარე) ზომები, მმ		
			სიგრძე	დიამეტრი	სიმაღლე
პორზონტალური	600	—	2500	1500	—
	700	—	3500	1500	—
	700	—	4760	1400	—
	800	—	4500	1616	—
	1000	—	3500	1800	—
	1200	—	4500	1800	—
	1500	—	4840	2100	—
	1500	—	4500	2200	—
	2000	—	4850	2600	—
	2500	—	5900	2400	—
ვერტიკალური	750	ზედა	—	2200	3520
	750	ქვედა	—	2200	3520
	750	—	—	2200	3520
	1500	ზედა	—	2600	4560
	1500	—	—	2600	4560
	2000	—	—	2600	5330
	2000	ზედა	—	2854	5300
	2000	ქვედა	—	2600	5510

ტკბილისა და ღურღოს საღებავი კურკელი. ბატარეები

სტაციონარული წესით ტკბილის დასადუღებლად საჭირო კურკლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ჩატარდეს ფორმულით

$$n = \left( \frac{Gkq}{T_1} + D \right) \frac{\tau}{24V\varphi} \text{ კურკელი,} \quad (9-30)$$

სადაც  $\tau$  არის მძაფრი დუღილის ხანგრძლივობა, სთ (ცხრ. 9-20);

$V$  — შერჩეული კურკლის ტევადობა, დალ;

$\varphi$  — კურკლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,8$ ).



თუ ტკბილის ცალკეული ფრაქციებისათვის გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტიპის ან ტევადობის ჭურჭელი, მაშინ გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს, შესაბამისი ტკბილის ფრაქციის რაოდენობის, დუღილის ხანგრძლივობისა და ჭურჭლის ტევადობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 9-20

დუღილის საანგარიშო ხანგრძლივობა [47]

№ რიგ.	მისაღები ღვინომასალის დასახელება	და დუღების წესი				
		„თეთრი“		„წითელი“		
		ტკბილი		დურღო	ტკბილი	
		პერიოდული	უწყვეტი	პერიოდული	უწყვეტი	
1	სუფრის და შამპანურის	125—150	100	150	125—150	100
2	ნახევრად ტკბილი	50	30	75	50	30
3	სადესერტო	24	20	24	24	20
4	მადერა	—	—	100	75	50
5	პორტვეინი (თეთრი)	75	50	25	—	—
6	პორტვეინი (წითელი)	75	50	100	—	—
7	საკონიაყე	125—150	100	—	—	—

- შენიშვნა: 1. ნახევრად ტკბილი ღვინოების დამზადება გათვალისწინებულია „კლასიკური სქემით“.
2. „წითელი“ წესით ღვინის დამზადებისას, უწყვეტი დუღილის ხანგრძლივობა მოცემულია დურღოს თერმული დამუშავების გათვალისწინებით.
3. საღებავი, მთრიმლავი და არომატულ ნივთიერებათა ექსტრაგირებით ღვინის წარმოებისას, ექსტრაქციის ხანგრძლივობა 14 სთ-ია, ხოლო ნაკადური დუღილის — 50 სთ.

„თეთრი“ წესით ტკბილის დასადუღებელი ბატარეების საჭირო რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება შემდეგნაირად ჩატარდეს:

1. თუ ცნობილია შესაბამისი ბატარეის საათური მწარმოებლურობა, მაშინ

$$n = \frac{Q_0}{\Pi} \text{ ბატარეა,} \quad (9-31)$$

სადაც  $Q_0$  არის ერთ საათში ბატარეაში მისაწოდებელი ტკბილის მაქსიმალური რაოდენობა, დალ/სთ;

$\Pi$  — შერჩეული ბატარეის საათური მწარმოებლურობა, დალ/სთ (ცხრ. 9-21).

ერთ საათში ბატარეაში მისაწოდებელი ტკბილის მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება

$$Q_0 = G_1 \cdot q \text{ დალ/სთ,} \quad (9-32)$$





სადაც  $G_1$  არის ერთ სათში ქარხანაში შემოსაზღვრილი ყურძნის მაქსიმალური მოსალოდნელი რაოდენობა, ტ/სთ (ფორმულა 9-2)\*

ბატარეის საათური მწარმოებლურობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$\Pi = \frac{zV\varphi}{\tau} \text{ დალ/სთ,} \quad (9-33)$$

სადაც  $z$  არის რეზერვუარების რაოდენობა ბატარეაში;

- $V$  — ერთი რეზერვუარის ტევადობა, დალ;
- $\varphi$  — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,8-0,85$ );
- $\tau$  — მძაფრი დუღილის ხანგრძლივობა, სთ (ცხრ. 9-20).

თუ ცნობილია ბატარეის ერთი რეზერვუარის ტევადობა, შეიძლება განისაზღვროს რეზერვუარების რაოდენობა ბატარეაში

$$z^* = \frac{\Pi}{U \cdot \varphi} \text{ რეზერვუარი,} \quad (9-34)$$

თუ შევიჩვენებთ რეზერვუარების რაოდენობას, შეიძლება დავადგინოთ ერთეული რეზერვუარის ტევადობა

$$V = \frac{\Pi \tau}{z \varphi} \text{ დალ.} \quad (9-35)$$

თუ გათვალისწინებულია ღურღოს დადუღება, მაშინ სადუღარი ჭურჭლის რაოდენობის გაანგარიშება უნდა ჩატარდეს ფორმულით (9-30), რომელშიც  $G \cdot q$ -ს ნაცვლად შეტანილი უნდა იყოს შესაბამისი ღურღოს რაოდენობა (ფორმულები 9-7 და 9-8).

ღურღოს დასადუღებელი ბატარეების რაოდენობრივი გაანგარიშება ანალოგიურად წარმოებს (ცხრ. 9-21).

**მადუღარი ტკბილის დასასპირტი ჭურჭელი**

მადუღარი ტკბილის დასასპირტი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა გაანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Gq \left( 1 + \frac{c}{100} \right)}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (9-36)$$

- სადაც  $c$  არის სპირტის ხარჯი, %-ობით (ტკბილის რაოდენობიდან);
- $q$  — დასასპირტად განკუთვნილი ტკბილის გამოსავლიანობა 1 ტ ყურძნიდან, დალ/ტ;
- $V$  — შერჩეული ჭურჭლის ტევადობა, დალ;
- $\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,9$ ).



ტკბილისა და ღურღოს სადღღარო ბატარეების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 46]

წარმოების წესი	ბატარეის მარკა	რეზერვუარების რაოდენობა და ტევადობა, დალ	გაბარიტული ზომები, მმ		
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
„თეთრი“ . .	БА-1	6(2000)	23560	2950	6750
	ВВУ-4Н	14(1000)	22900	5850	6000
	Б2-ВКМ-5	10(1500)	32000	2725	4480
„წითელი“ . .	УКС-3М	3(2000)	14000	5000	7500

\* ღურღოს დასადღღებლად გამოიყენება აგრეთვე ნაკადური ხაზი ВПКС—10А, რომელიც შედგება ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელი ორი ხაზისაგან, მწარმოებლურთბით 5 ტ/სთ და მასში გათვალისწინებულია ექსტრაქტორი ВЭКД—5 [4].

**ღვინომასალების შესანახი ჭურჭელი**

თუ ტკბილის სადღღარად და ღვინომასალების შესანახად გათვალისწინებულია ერთი და იგივე ტიპისა და ტევადობის ჭურჭელი, მაშინ ჭურჭლის საერთო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n = \frac{Q}{V\varphi} \text{ ჭურჭელი,} \tag{9-37}$$

სადაც Q არის გამოსაშვები ღვინომასალების წლიური რაოდენობა, დალ;  
 V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ;  
 φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ ≈ 1).

ღვინომასალების შესანახი ჭურჭლის საერთო ბალანსში შედის ტკბილის დასაწდომი, სადღღარო, საკუბაყე და თერმული დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭელი.

ვინაიდან ღურღოს სადღღარ ჭურჭელში (ჯოდები) ღვინომასალების შენახვა არ შეიძლება, ასეთი ჭურჭელი საერთო ბალანსში არ შევა.

**ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭელი**

თუ ქარხანაში გათვალისწინებულია ღვინომასალების დაძველება, მაშინ სათანადო ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$n = \frac{q_1 + q_2 + \dots + q_n}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \tag{9-38}$$

სადაც q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub> ... q<sub>n</sub> არის შესაბამისად ყოველ მომდევნო წელს დასაძველებლად გადაცემული ღვინის რაოდენობა, დალ.

## საეგალიზაციო ჭურჭელი



საეგალიზაციო (სარეველამექანიზმის) ჭურჭლის საერთო ნობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Qk}{V\varphi} \frac{\tau}{T_1 \cdot T_2 \cdot T_3} \quad \text{ჭურჭელი,} \quad (9-39)$$

სადაც  $k$  არის მეორეული მეღვინეობის ქარხნებში ღვინის გაგზავნის უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k \approx 1,5$ );

$\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 0,8$ );

$\tau$  — ეგალიზაციის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა, სთ;

$T_1$  — ქარხნიდან ღვინომასალების გაგზავნის პერიოდის ხანგრძლივობა ( $T_1 = 4-5$  თვე);

$T_2$  — თვეში სამუშაო დღეების რაოდენობა, დღ;

$T_3$  — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ.

## სპირტის შესანახი ჭურჭელი

სპირტის შესანახი ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{C}{V\varphi z} \quad \text{ჭურჭელი,} \quad (9-40)$$

სადაც  $C$  არის შემავრებული ღვინომასალების მისაღებად საჭირო და ნარჩენების უტილიზაციის შედეგად მიღებული ნედლი სპირტის საერთო რაოდენობა, დალ;

$\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 1$ );

$z$  — ჭურჭლის წლიური ბრუნვალობის კოეფიციენტი ( $z \geq 2$ ).

## ჭაჭის შესანახი ავზები

თუ ქარხანაში გათვალისწინებულია მშრალი ჭაჭის შენახვა როველის დამთავრებამდე და შემდგომ მისი გამოხდა, მაშინ ჭაჭის შესანახი ავზების საჭირო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n = \frac{M}{V\varphi\gamma} \quad \text{ავზი,} \quad (9-41)$$

სადაც  $M$  არის როველის პერიოდში მისაღები მშრალი ჭაჭის საერთო რაოდენობა, ტ (ფორმულა 9-16);

$V$  — ავზის ერთი სექციის ტევადობა ( $\sim 8$  მ<sup>3</sup>);

$\gamma$  — დატკეპნილი მშრალი ჭაჭის საანგარიშო მოცულობითი მისა ( $\gamma \approx 1,5$  ტ/მ<sup>3</sup>);

$\varphi$  — ავზის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 0,85-0,9$ ).

ქარხნისათვის შერჩეული ტარა-ჭურჭლის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები და მათი საჭირო რაოდენობა უნდა დაჯამდეს 9-22 ცხრილის სახით.

ც ხ რ ი ლ ი 9-22

ქარხნისათვის შერჩეული ტარა-ჭურჭლის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

ჭურჭლის დასახელება	ტევადობა, დალ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ	საჭირო რაოდენობა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		

§ 8. პარხნის განყოფილებები და მათი ფართობები

გამოსაშვები პროდუქციის სახეობისაგან დამოკიდებულებით, პირველადი მეღვინეობის ქარხნის ტერიტორიაზე (ერთ ან ორ კორპუსში) გათვალისწინებული უნდა იყოს: ყურძნის საწყლეტ-საწნები, ტკბილის და საწლამ-სადულარი (ერთად ან ცალ-ცალკე), ღვინომასალების შესანახი, საფუერის? დასამზადებელი, ღვინომასალების დასაძველებელი (საჭიროების შემთხვევაში), სპირტსაცავი (საჭიროების შემთხვევაში), სპირტის მისაღებ-გასაცემი, საეგალიზაციო (ღვინის გასაცემი), კასრების სარეცხი (საჭიროების შემთხვევაში) და ღვინომასალების სიცივით დასამუშავებელი (საჭიროების შემთხვევაში) განყოფილებები.

წარმოების ნარჩენების საუტილიზაციო სამქროში გათვალისწინებული უნდა იყოს: ჭაჭის საექსტრაქციო (საჭიროების შემთხვევაში), დიფუზიური წვეწის სადულარი, ნეიტრალიზაციის, სპირტის გამოხდის, ღვინომეავა კირის საშრობი და სხვ. განყოფილებები.

საწარმოო კორპუსში გათვალისწინებული უნდა იყოს: ცენტრალური და ექსპრესლაბორატორიები, ოთახები მორიგე მომსახურე პერსონალისათვის და საკუჭნაოები დამხმარე მასალებისა და წვრილმანი სათადარიგო ნაწილებისათვის.

მექანიკური სარემონტო სახელოსნო უნდა აერთიანებდეს: საზეინკლო-მექანიკურ, სამჭედლო-შემდუღებელ, ელექტროსარემონტო, საკონტროლო-მზომი ხელსაწყოების სარემონტო, იარაღებისა და მცირე გაბარიტული მოწყობილობის ანტიკოროზიული დაფარვის სახელოსნოებს. გათვალისწინებული უნდა იქნეს საამქროს უფროსის ოთახი და შესაბამისი საკუჭნაოები.



ქარხანას უნდა გააჩნდეს ტექნიკური და სამწეო დანიშნულების მასალა-  
ბისა და სარეზერვო მოწყობილობის შესანახი დამხმარე საწყობები.  
ქარხნის ტერიტორიაზე გაადგილებული უნდა იქნეს (საჭიროების შემ-  
თხვევაში) საქვაბე, საკომპრესორო, სატრანსფორმატორო ქვესადგური  
და სხვ. (დაწვრილებით იხილეთ თავი V).

საკვლელ-საწნეხი განყოფილების ფართობი განისაზღვრება შერჩეუ-  
ლი მანქანა-აპარატების ტიპით და რაოდენობით, ამასთან, მათი გაადგი-  
ლებისას დატული უნდა იქნეს შრომის სანიტარული და უსაფრთხოების  
ტექნიკის მოთხოვნები.

სადღარი, ღვინომასალების შესანახი, დასაძველებელი და სხვა მსგავ-  
სი დანიშნულების განყოფილებების ფართობები ძირითადად დამოკი-  
დებულია მათში გაადგილებული ჭურჭლის გაბარიტებზე და რაოდენო-  
ბაზე.

ჭურჭლის გაადგილების სპეციფიკის მხედველობაში მიღებით, ცალ-  
კეული განყოფილებების ფართობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$F = F_0 \frac{Q}{1000} + F_1 + F_2 \text{ მ}^2, \quad (9-42)$$

სადაც  $Q$  არის განყოფილებაში ერთდროულად მოსათავსებელი პროდუქ-  
ტის მაქსიმალური რაოდენობა, დალ;

- $F_0$  — ყოველ 1000 დალ პროდუქტის გაადგილებისათვის საჭირო  
ფართობი, მ<sup>2</sup> (ცხრ. 9-23);
- $F_1$  — მორიგე პერსონალისათვის განკუთვნილი ოთახის ფართობი, მ<sup>2</sup>;
- $F_2$  — საკუქნაობების ფართობი, მ<sup>2</sup>.

ც ხ რ ი ლ ი 9-23

1000 დალ პროდუქტის გაადგილებისათვის საჭირო ხაწარმოო ფართობი [47]

№№ რიგ.	ჭურჭლის ტიპი და ტევადობა (დალ)	1000 დალ პროდუქტის გაადგილებისათვის გათვალისწინებული ფართობი, მ <sup>2</sup>	განყოფილების ოპტიმალური სიმაღლე, მ
1	2	3	4
1	კასრები: 40 (სამ იარუსად) . . . . .	24,0	3,4
	50 (სამ იარუსად) . . . . .	20,0	3,5
	50 (ორ იარუსად) . . . . .	30,0	2,5
2	ბუტები: 700 (მწკრივად) . . . . .	15,4	4,0
3	ლითონის პორიზონტალური ცილინდრული რეზერვუარები:		
	1500 (ერთ იარუსად) . . . . .	13,3	3,5
	1500 (ორ იარუსად) . . . . .	6,7	6,5
	1500 (სამ იარუსად) . . . . .	4,5	9,0
4	ლითონის ვერტიკალური რეზერვუარები:		
	1500 . . . . .	11,1	5,0
	1700 . . . . .	9,4	5,5
	2000 . . . . .	8,0	6,0



1	2	3	4
5	რკინაბეტონის ცილინდრული რეზერვუარები (ერთრივად):		
	1500 . . . . .	11,1	4,5
	1700 . . . . .	9,4	5,0
	2000 . . . . .	8,0	7,0
	3000 . . . . .	7,7	4,5
	5000 . . . . .	7,2	5,5
	6000 . . . . .	6,0	6,0
	10000 . . . . .	4,5	6,5
	12000 . . . . .	3,7	7,5
	14000 . . . . .	3,4	8,5
6	რკინაბეტონის მართკუთხა რეზერვუარები:		
	1000 (ორ იარუსად) . . . . .	10,0	4,0
	1500 (ორ იარუსად) . . . . .	4,2	7,7
7	თიხის ჭურჭელი (ქვევრები)		
	200 . . . . .	25,0	—

პირველადი მეღვინეობის ქარხნებისათვის გათვალისწინებული ლაბორატორიების ფართობები მოცემულია 9-24 ცხრილში, ხოლო სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოს სტრუქტურა და ცალკეული სათავსების ფართობები — 9-25 ცხრილში.

ცხრილი 9-24

ლაბორატორიის თანრიგი და ფართობები

ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე, ტ/დღ.	ლაბორატორიის თანრიგი	სათავსების ფართობები, მ <sup>2</sup>					
		ენოქიმიის	კვლევითი	მიკრობიოლოგიის	სამრეცხაო	რეაქტივების საწყობა	ექსპრეს-ლაბორატორია
200—600	11	54	24	36	9	6	10
600—1000 და მეტი	1	72	36	36	9	6	10

ცხრილი 9-25

სარემონტო მექანიკური სახელოსნოს და დამხმარე სათავსების ფართობები

ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე, ტ/დღ.	სათავსების ფართობები მ <sup>2</sup>								
	საშენიანო-მექანიკური	სამკვლავო-მემლუღეული და სათუნუქი	ელემენტარ-სარემონტო	ავტომატიკის და მზომის ხელსაწყოების სარემონტო	იარაღების სარემონტო	ანტიკოროზიული და ფარვის	საკუჭნაო	სამჭროს უფროსის ოთახი	დამხმარე მასალების საწყობი
500	40	25	16	30	12	16	16	16	150
1000 და მეტი	60	25	16	40	12	16	16	16	300



**მეორეული მეღვინეობის ქარხნები**

**§ 1. ძირითადი მანქანა-აპარატების შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება**

**საწყევები**

ქარხანაში შემოზიდული ღვინომასალების ზუსტი რაოდენობის დასადგენად გათვალისწინებული ავტომატური საწყევების საჭირო რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (9-22) გარდა ამისა, ღვინომასალების მისაღებ განყოფილებაში შეიძლება გათვალისწინებული იქნეს საპირველი კლასის ტექნიკური საწყევებიც (ცხრ. 9-14).

**ტუმბოები**

თხევადი პროდუქტების (ღვინო, სპირტი და სხვ.) შიგასაქარხნო ტრანსპორტირებისათვის საჭირო ტუმბოების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_0 \cdot k \cdot z}{T_1 \cdot \Pi \cdot \eta} \quad \text{ტუმბო,} \quad (10-1)$$

სადაც  $q_0$  არის ქარხანაში დღეში გადასატუმბი თხევადი პროდუქტის მაქსიმალური რაოდენობა, დალ/დღ;

$k$  — ღვინომასალების შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k \approx 1,5$ );

$z$  — თხევადი პროდუქტების გადატუმბვის თანხვედრილი ოპერაციების რაოდენობა (განისაზღვრება ტექნოლოგიური პროცესის სქემიდან);

$T_1$  — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა, სთ/დღ;

$\Pi$  — ტუმბოს საანგარიშო საათური მწარმოებლურობა, დალ/სთ (ცხრ. 9-8);

$\eta$  — დანადგარის (ტუმბოს) ტექნიკური მწარმოებლურობის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta \geq 0,7$ ).

თუ გაანგარიშებით მიღებული ტუმბოების რაოდენობა  $n < z$ , მაშინ საჭიროა მივიღოთ  $n = z$ .

### თბოგადამცემები

თბოგადამცემების (მაციერები, გამაცხელებლები, პასტერიზატორები და სხვ.) საჭირო რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება შემდეგი ფორმულით ჩატარდეს

$$n = \frac{q'_0}{T_1 \cdot \Pi \cdot \eta} \quad \text{თბოგადამცემი,} \quad (10-2)$$

სადაც  $q'_0$  არის დღეში თერმულად დასამუშავებელი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღ;

$\Pi$  — თბოგადამცემის საათური მწარმოებლურობა მუშაობის კონკრეტული რეჟიმის პირობებში, დალ/სთ (ცხრ. 9-10).

სხვადასხვა ტიპისა და დანიშნულების თბოგადამცემების გამოყენების შემთხვევაში გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს. ამასთან, საჭიროა გავითვალისწინოთ თბოგადამცემების თანაბარი დატვირთვა წლის განმავლობაში.

### ფილტრები

ღვინომასალების დაწმენდისათვის საჭირო ფილტრების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_0'' z}{T_1 \cdot \Pi \cdot \eta} \quad \text{ფილტრი,} \quad (10-3)$$

სადაც  $q_0''$  არის დღეში გასაფილტრი ღვინომასალების საერთო რაოდენობა, დალ/დღ;

$z$  — გაფილტვრის თანხედენილი ოპერაციების რაოდენობა (განისაზღვრება ტექნოლოგიური პროცესის სქემიდან);

$\Pi$  — შერჩეული ფილტრის საათური მწარმოებლურობა, დალ/სთ (ცხრ. 10-1).

სხვადასხვა ტიპისა და დანიშნულების ფილტრების გამოყენების შემთხვევაში გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს. ამასთან, საჭიროა გავითვალისწინოთ ფილტრების თანაბარი დატვირთვა წლის განმავლობაში.

თუ გაანგარიშებით მიღებული ფილტრების რაოდენობა  $n < z$ , მაშინ საჭიროა მივიღოთ  $n = z$

### ბოთლების წინასწარი დამუშავების ხაზები

მეტად გაქუჩუციანებული შემობრუნებული ბოთლების (ტევადობით 0,25—0,5 ლ) წინასწარი დამუშავებისათვის საჭირო ხაზების რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$n = \frac{n'_0}{T \cdot T_1 \cdot \Pi \cdot \eta} \quad \text{ხაზი,} \quad (10-4)$$



სადაც  $n_0'$  არის მეტად გაქუქყიანებული შემობრუნებული ბოთლების წლიური საორიენტაციო რაოდენობა (გაანგარიშებულია მხოლოდ ლებულობენ  $n_0' \approx 60\%$ );

$T$  — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი, დღ;

$\Pi$  — ხაზის საათური მწარმოებლურობა, ბოთლი/სთ;

$\eta$  — ხაზის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta \geq 0,7$ ).

წინასწარი დამუშავების ხაზი დაკომპლექტებულია შემდეგი მანქანებით: ყუთებიდან ბოთლების ამომღები (ВИА — 11, მწარმოებლურობით 6000 ბოთლი/სთ), ლუქის მომცილებელი (BCO, მწარმოებლურობით 3000 ბოთლი/სთ), წინასწარგამრეცი (ПМ, მწარმოებლურობით 6000 ბოთლი /სთ), საბრაკერაჟე (Б2—BCЭ), ყუთების სანიტარული დამუშავების (Б2—ААЯ, მწარმოებლურობით 450 ყუთი/სთ), ყუთებში ბოთლების ჩამწყობი (ВУЛ—11, მწარმოებლურობით 6000 ბოთლი/სთ) და ტრანსპორტიორების სისტემა. ხაზის ელექტროძრავების ჯამური სიმძლავრე შეადგენს 5,3 კვტ [11].

ასეთი ხაზების გამოყენება დასაშვებია მხოლოდ დიდი სიმძლავრის ქარხნებში.

### ბოთლების სარეცხი მანქანები

ბოთლების სარეცხი განყოფილება გაანგარიშებული უნდა იყოს: 1,5 მლნ დალ-მდე სიმძლავრის ქარხნისათვის — ერთცვლიან, ხოლო უფრო დიდი სიმძლავრის ქარხნისათვის — ორცვლიან სამუშაო დღეზე.

ბოთლების სარეცხი მანქანების საჭირო რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (10-4), რომლის მრიცხველში შეტანილი უნდა იქნეს გასარეცხი ბოთლების წლიური რაოდენობა (ფორმულა 10-12), ხოლო მნიშვნელში — შერჩეული სარეცხი მანქანის საათური მწარმოებლურობა (ცხრ. 10-2).

### ჩამომსხმელი ხაზები

მზა პროდუქციის ჩამომსხმელი ხაზების საჭირო რაოდენობის გაანგარიშებისათვის სარგებლობენ ფორმულით

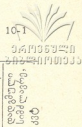
$$n = \frac{10Q}{T \cdot T_1 \cdot V_0 \cdot \Pi \cdot \eta} \text{ ხაზი,} \quad (10-5)$$

სადაც  $Q$  არის ჩამოსასხმელი ღვინის წლიური რაოდენობა, დალ;

$V_0$  — ბოთლის ტევადობა, ლ;

$\Pi$  — ჩამომსხმელი ხაზის საათური მწარმოებლურობა, ბ/სთ (ცხრ. 10-2, 10-3 და 10-4).

## ფილტრების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4,22]



ფილტრის ტიპი და მარკა		მწარმოებელ- რობა, დალ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დასაშუალო სიმაღლე, მმ
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
ქსოვი- ლიანი	ЦМФ-80	120—240	2035	1000	1630	2,8
	ЦМХ-350	120—240	2035	1000	1280	2,8
	ЦМФ-600	300—600	2300	1100	1485	4,5
ფილტრ- წებები	B9-BΦC	300	1700	780	1225	2,8
	423—56—00					
	B9-BΦC	900	2500	1080	1470	4,5
	423—53—00					
	„რადიუმი 60/32“	1650	1430	1100	2050	—
	11P19,5—565×60	900	2650	1240	1550	4,0
	11P6—365×45	300	1760	785	1350	2,8
	Π2-BΦE	900	2950	1090	1240	6,2
	ΦΠAKM-2,5	250	2825	1690	2725	19,0
	ΦΠAKM-5	500	3375	2000	2778	23,0
ΦΠAKM-10	1000	3375	2000	3552	23,0	
ΦΠAKM-25	2500	3380	2155	4200	35,0	
მონალექი ფილტრები	ΦΠO-6	600	2600	80	1620	5,3
	Φ-12	450—675	1650	850	1930	—
	Φ-24	450—900	1700	950	2080	—
	Φ-30	540—1125	1750	1130	2180	—

თუ პროდუქციის ჩამოსხმა სხვადასხვა ტევადობის ბოთლებში უნდა განხორციელდეს, მაშინ გაანგარიშება ფორმულით (10-5) ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს, სიდიდეების  $Q$ ,  $V_0$  და  $Π$  შესაბამისი შეცვლით.

ჩამოსხმელ ხაზებში შემავალი ყველა მანქანა ურთიერთშეთანწყობილი უნდა იყოს მწარმოებლურობით და მუშაობის რიტმით.

დღეისათვის მიღებულია ჩამოსხმელი ხაზების შემდეგი პარამეტრული რიგი [4]: 3000 და 6000 ბ/სთ (წყნარი ლენოებისა და კონიაკისათვის); 6000 ბ/სთ (წყნარი ლენოების ცხელი ჩამოსხმისათვის); 6000, 12000 და 18000 ბ/სთ (წყნარი ლენოების სტერილური ჩამოსხმისათვის); 3000 და 6000 ბ/სთ (შამპანური და დაგაზიანებული (შუშხუნა) ლენოების ჩამოსხმისათვის) \*

\* ჩამოსხმელი ხაზების პარამეტრული რიგი მიღებულია ЦЭВ-ში შემავალი ქვეყნებისათვის.

ბოთლების სარეცხი მანქანების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 11, 46]

ბოთლების სარეცხი მანქანის ტიპი და მარკა	მწარმოებელი ქვეყანა	ბოთლის ტევადობა, ლ	ხარჯი		გაბარიტული ზომები, მმ			დადგენილი სიმძლავრე, კვტ
			წყლის მ/სთ	ოთქლის კგ/სთ	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
AM2E-3M	3000	0,4—0,8	5,86	240	6165	3000	2670	16,4
AME-6	6000	0,5—0,8	16,0	360	8085	5600	2650	28,2
AMM-6	6000	0,25—0,5	6,0	270	6195	3015	2672	18,8
AMM-12	12000	0,25—0,5	12,0	840	7460	3840	2650	30,0
ГАБ-61	8000	0,5—0,8	8,0	560	6000	2380	2700	15,6
AME-3M	3000	0,5—0,8	5,86	240	6295	2800	2500	14,9
როტაციული (უქაქო)								
MM-3	3000	0,5—0,8	5,5	220	3700	2460	2400	10,0
BM	2000	0,5—0,8	37	140	2180	2070	2020	10,0

წენარი ღვინოების ჩამოსხმელი ხაზების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4]\*

ჩამოსხმელი ხაზის მარკა	მწარმოებელი ქვეყანა	ბოთლის ტევადობა, ლ	ხარჯი		საეცობის სახე	მომსახურე პერსონალის რაოდენობა**	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგენილი სიმძლავრე, კვტ
			წყლის მ/სთ	ოთქლის კგ/სთ			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
B2-BJВ	6000	0,5—0,7	16,0	365	პოლიეთილენი	19	46000	11600	2600	76,3
A1-BΦГ-6***	6000	0,5—0,7	8,2	900	პოლიეთილენი და კორპი	19	31000	8700	2600	82,0
B2-BPҚ	12000	0,5—0,7	12,0	390	პოლიეთილენი	24	48000	10000	2800	110,0
B2-BCC	18000	0,5—0,7	16,0	580	"	32	54000	12000	2800	120,0
„ზეცი“****	20000	0,7	18,2	2420	პოლიეთილენი და კორპი	16	96000	12000	3500	160,0
—	3000	0,5—0,7	15,2	150	პოლიეთილენი	—	—	—	—	30,0

\* სამამულო ღვინის ქარხნებში გამოიყენება აგრეთვე იმპორტული მანქანებისაგან დაკომპლექტებული ხაზები [8].

\*\* მუშები და ოპერატორები.

\*\*\* ცხელი ჩამოსხმისათვის.

\*\*\*\* სტერილური ჩამოსხმისათვის.

წუნარი დონოების ჩამომსახველი ავტომატიზებული B2-BJTB ხაზის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [8, 28]

დანიღვარის დანიშნულება და მარკა	ყუთების ტრანსპორტირების	ყუთების ავტომატიზებული	მონტაჟის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის	სინქრონიზაციის
დანიღვარის დანიშნულება და მარკა	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
შეარჩევნილი სიმძლავრე, კმ/სთ	3	2,8	1,1	28,2	—	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
სიგრძე	17355	2635	20000	6165	1885	1620	2040	1610	$\frac{4100}{1090}$	1250	3280	2250	1090	1635					
სიგანე	640	1300	316	3000	410	1920	1665	787	$\frac{1070}{1060}$	1250	960	1170	600	1195					
სიმძლავრე	700	1800	$\frac{710}{1500}$	2670	1522	2290	2355	1975	$\frac{580}{945}$	2100	1240	1200	1830	1225					





საცალო საგნების (ბოთლები, ყუთები) შიგასაქარხნო გადაადგილებისას თვის საჭირო სატრანსპორტო დანადგარების საათური მწარმოებლურობა ყოველ ცალკეულ უბანზე უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას

$$П \geq z \cdot k \text{ ცალი/სთ,} \quad (10-6)$$

სადაც  $z$  არის გადასატანი საცალო საგნების საათური რაოდენობა, ცალი/სთ;  
 $k$  — სატრანსპორტო დანადგარის დატვირთვის უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k=1,2-1,3$ ).

მეორეული მეღვინეობის ქარხნებში გამოყენებული სერიული გამოშვების სატრანსპორტო დანადგარების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 10-5 ცხრილში.

თუ ქარხნის კონკრეტული პირობები არ იძლევა ყველა უბანზე სერიულად გამოშვებული სატრანსპორტო დანადგარების გამოყენების საშუალებას, მაშინ საჭირო ტრანსპორტიორის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები უნდა დადგინდეს გაანგარიშების გზით (იხ. თავი XVI, § 1).

შრომატევადი ოპერაციების გაადვილების მიზნით, მეორეული მეღვინეობის ქარხნებში, უმთავრესად, სასაწყობო ოპერაციების მექანიზაციისათვის, გამოიყენება სატვირთო ლიფტები, ელექტროდამტვირთველები, ელექტროშტაბელიორები და სხვ., რომელთა ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 10-6, 10-7 და 10-8 ცხრილებში.

ც ხ რ ი ლ ი 10-5

შიგასაქარხნო ხტაციონარული სატრანსპორტო დანადგარების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 22].

სატრანსპორტო დანადგარის ტიპი, დანიშნულება და მ ა რ კ ა		მწარმოებლურობა, ბ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კმტ	
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
ფირფიტებიანი, ჩამქურბი	ბოთლებისათვის	—	3000	—	300	700	1,1
		—	6000	—	300	700	1,1
		—	12000	—	400	900	2,2
		—	18000	—	400	900	2,2
		—	24000	—	400	900	2,2
	B2-BTA-6	2000	50000	400	900	1,1	
		3000					
		6000					
		ЛТВ-1					2000
		—					3000
—	6000						
ლენტიაანი, ჩამქურბი	ყუთებისათვის	ВЯА-1	6000	17355	640	700	3,0
		ППЯ	1500*	5500	770	600	1,1

\* მწარმოებლურობა მოცემულია ყუთების მიხედვით (500×400×400 მმ).



ცხრილი 10-6

**ზოგეირთი სატვირთო ლიფტის ძირითადი ტექნიკური მარკენებლები [32]**

ტვირთამ- წომა, ტ	კაბინის ზომები, მმ			ატანის სი- მაღლე, მ	მოდრაობის სიჩქარე, მ/წმ	დადგმული სიმაღლე, კვტ
	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე			
0,1	650	900	1000	6,2	0,25	1,5
0,1	650	900	1000	45,0	0,5	2,5
0,5	1000	1000	2000	45,0	0,5	5,0
	2000	1500				
1,0	2000	1500	2200	45,0	0,5	9,0
	2500					
2,0	2500	2000	2200	45,0	0,5	17,0
	3000					
3,0	3000	2000	2200	45,0	0,5	23,0
	3500	2500				
5,0	4000	3000	2400	45,0	0,25	23,0

ცხრილი 10-7

**ელექტროდამტვირთველების და ელექტროშტაბელიორების ძირითადი ტექნიკური მარკენებლები [4]**

მანქანის დანიშნუ- ლება და მარკა	ტვირთამ- წომა, კგ	აწვევის სიმაღლე, მ	მოდრაობის სიჩქარე, მ/წმ	გაბარიტული ზომები, მმ			
				სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
ელექტროდამტ- ვირთველები	ЭП-0,5	500	1,8—4,5	9,0	2200	900	2850
	ЭП-0601	630	2,3	8,6	2100	905	1960
	4004A	750	2,8	8,5	2400	910	—
	ЭП-1	1000	1,8—4,5	9,4	2500	980	2840
	ЭШПВ-1A	1000	2,8	6,5	2050	1000	2800
	ЭШ-181	1000	1,8—4,5	6,0	1800	1000	2900
ელექტრო- შტაბელი- ორები	EB-631-2	1000	2,8—4,5	8,0	2370	950	2200
	EB-418	1000	2,8—4,5	8,0	2515	1000	2575

ცხრილი 10-8

**მცირეგაბარიტიანი ელექტროშტაბელიორების, ხელით სამართი და ელექტრული ურჩევების ძირითადი ტექნიკური მარკენებლები [4, 22]**

მანქანის ტიპი და მარკა	ტვირთ- ამწომა, კგ	აწვევის სიმაღლე, მმ	მოდრაო- ბის სიჩ- ქარე, მ/წმ	გაბარიტული ზომები, მმ			
				სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
აკუმულატორიანი	ЭТВ-0,5	500	75	3,5	1285	650	850
პიდრავლიკური ამწით	ТВ-630	630	210	—	1370	560	1350
ელექტრული	ЕИ-131-2	630	125	4,5	1645	705	1460
	ЕИ-136-1	1000	125	4,0	1970	675	1480
ელექტროშტაბელიორები	EB-210-1	630	3300	4,0	1786	870	2200
	EB-426-1	1000	1500	8,0	2500	100	2900



უკანასკნელ ხანებში სასაწყობო ოპერაციების მექანიზაციისათვის ფართო გამოყენება პოვა ქვესადგარზე სხვადასხვა ტიპის (ხის, პლასტიკური მასალის და სხვ.) ყუთებისაგან შედგენილი პაკეტების ამწყობ-დამშლელმა მანქანებმა [4].

ცხრილი 10-9

შტაბელების დასაშვები სიმაღლეები [13]

ტვირთის სახე და მასა კგ	შტაბელის აწყობის წესი	
	ხელით	მექანიზებული
ყუთები		
≤ 50	4	5
≤ 80	3	5
≤ 150	—	2
> 150	—	1,75

ტომრები (რიგების რიცხვი შტაბელის სიმაღლეზე) . . . . . 10 | 14

პაკეტების სართულთშორისი გადაადგილებისათვის გამოიყენება სპეციალური გადამტანი დანადგარი (ცხრ. 10-10).

ცხრილი 10-10

პაკეტების სართულთშორისი გადამტანი დანადგარის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4]

დანადგარის მარკა	მწარმოებ-ლურობა პაკეტ რ/სთ	ტვირთამ-წყობა, კგ	აწევის სიმაღლე, მ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ
				სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
P3-MIII-1	50	1000	6	3510	3200	7500	4,3

სატვირთო ავტომანქანების პაკეტებით დატვირთვა-განტვირთვისათვის გამოიყენება სპეციალური გადასაადგილებელი სიბრტყე (ცხრ. 10-11) და აგრეთვე ტრანსპორტიორი ВПЯ (ცხრ. 10-5).

ცხრილი 10-11

გადასაადგილებელი სიბრტყის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4]

დანადგარის მარკა	ტვირთამ-წყობა, კგ	აწევის სი-მაღლე, მმ	გაბარიტული ზომები, მმ				დადგმული სიმძლავრე, კვტ
			სიბრტყის		ჩარჩოს		
			სიგრძე	სიგანე	სიგრძე	სიგანე	
УППА	1250	1600	5000	1800	2500	1180	3

ქარხნისათვის საჭირო მანქანა-აპარატების შერჩევისა და რაოდენობრივი განგარიშების შემდეგ უნდა შედგეს შემაჯამებელი ცხრილი 9-16.

**ღვინომასალების დასაბინავებელი ჭურჭელი**

ქარხანაში შემოზიდული ღვინომასალების დაბინავებისა და ტექნოლო-  
გიური დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა  
შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{Q}{V \cdot \varphi \cdot z} \text{ ჭურჭელი,} \quad (10-7)$$

სადაც  $Q$  არის ერთი და იგივე ტიპისა და ტევადობის ჭურჭელში დასაბი-  
ნავებელი ღვინომასალების წლიური რაოდენობა, დალ;

$V$  — ჭურჭლის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-17, 9-18 და 9-19);

$\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 1$ );

$z$  — ჭურჭლის წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ( $z \geq 1$ ).

თუ ღვინომასალის დასაბინავებლად გათვალისწინებულია სხვადასხვა  
ტიპისა და ტევადობის ჭურჭლის გამოყენება, გაანგარიშება ცალ-ცალკე  
უნ და ჩატარდეს.

**ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭელი**

თუ ქარხანაში გათვალისწინებულია ღვინომასალების დაძველება,  
მაშინ შესაბამისი ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორ-  
მულით

$$n = \frac{q_1 + q_2 + \dots + q_x - q_0}{V \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (10-8)$$

სადაც  $q_1, q_2, \dots, q_x$  არის ყოველ მომდევნო წელს დასაძველებლად გადაცე-  
მული ღვინომასალების რაოდენობა, დალ;

$q_0$  — დაძველების უკანასკნელ წელს ჩამოსასხმელი ღვინის რაოდე-  
ნობა, დალ.

ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭელი დასაბინავებელი ჭურჭ-  
ლის საერთო ბალანსში არ შედის.

**ღვინომასალების საკუპაჟე და გასაწები ჭურჭელი**

ღვინომასალების კუპაჟისა და გაწებისათვის საჭირო სარეველა-  
მექანიზმიანი ჭურჭლის საერთო რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{Q_1 \cdot k}{V \varphi z} \text{ ჭურჭელი,} \quad (10-9)$$





სადაც  $Q_1$  არის დღეში დასამუშავებელი ღვინის საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღ;

$k$  — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ღვინის კუბაის ჩატარების ორგანიზაციულ მხარეს (ყოველდღიურად —  $k=1$ , ორ დღეში ერთხელ —  $k=2$  და ა. შ.);

$\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,85$ );

$z$  — ჭურჭლის დღიური ბრუნვალობის კოეფიციენტი.

ღვინომასალების გასაწებად უკანასკნელ ხანებში დაიწყეს სპეციალური დანადგარების გამოყენება (ცხრ. 10-12).

ცხრილი 10-12

ღვინომასალების გასაწები უწყვეტი ქმედების დანადგარების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4]

დანადგარის მარკა	მუშა მოცულობა, მ <sup>3</sup>	მწარმოებლურობა, დალ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ		
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
ВЛО-0 . . .	4,0	260*	2150	1560	3950
ОВ-600 . . .	13,0	470*	3380	3150	4900
ВУД-0 . . .	20/25	600	3560	3050	5540

**თერმული დამუშავების ჭურჭელი**

ღვინომასალების თერმული დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$n = \frac{Q_2}{T \cdot V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (10-10)$$

სადაც  $Q_2$  არის ჩამოსასხმელი ღვინის წლიური რაოდენობა, რომელიც მოითხოვს თერმულ დამუშავებას დალ;

$T$  — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი.

**საწნეო ჭურჭელი\*\***

ერთნაირი ასორტიმენტის ღვინის ჩამომსხმელი ხაზებისათვის განკუთვნილი საწნეო ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{0,1\Pi \cdot T_1}{V_0 \cdot V \cdot \varphi \cdot z} \text{ ჭურჭელი,} \quad (10-11)$$

\* მოცემულია საორიენტაციო მწარმოებლურობა.

\*\* დაბალი ტემპერატურის დაცვის მიზნით, ნახევრად ტბილი ღვინოების ჩამომსხმელი ხაზისათვის გათვალისწინებული საწნეო ჭურჭელი გარემოსაგან იზოლირებული უნდა იყოს.

სადაც  $\Pi$  არის ჩამოსხმელი ხაზის საათური მწარმოებლურობა, (ცხრ. 10-3);

$V_0$  — ბოთლის ტევადობა, ლ (ცხრ. 10-13);

$V$  — საწნეო ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

$\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 0,9$ );

$Z$  — ჭურჭლის შევსების ჯერადობის კოეფიციენტი (დღეში ერთ-ჯერადი შევსებისას —  $Z=1$ , ორჯერადი —  $Z=2$  და ა. შ.).



### ბოთლები

სარეცხ განყოფილებაში გადასაცემი ბოთლების წლიური რაოდენობა გაინგარიშება ფორმულით

$$n_0 = \frac{10Q}{V_0} \left( 1 + \frac{\Delta}{100} \right) \text{ ბოთლი,} \quad (10-12)$$

სადაც  $\Delta$  არის ბოთლების მსხვრევალობის გამათვალისწინებელი კოეფიციენტი (რეცხვის, ჩამოსხმის, მოპირკეთებისა და სასაწყოზო ოპერაციებისათვის  $\Delta=2,1\%$ )\*.

თუ პროდუქციის ჩამოსხმა გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტევადობის ბოთლებში, გაინგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს.

\* \* \*

ქარხნისათვის შერჩეული ტარა-ჭურჭლის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები და მათი საჭირო რაოდენობა უნდა დაჯამდეს 9-22 ცხრილის სახით.

ც ხ ი რ ი 10-13

სხვადასხვა დანიშნულების ბოთლების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

პროდუქტის სახე	ბოთლის ტევადობა, ლ	ვაბარტული ზომები, მმ		მასა, კგ
		სიმაღლე	ტანის დიამეტრი	
ღვინო . . . . .	0,20	195	55	0,24
	0,25	220	56	0,26
	0,50	260	70	0,46
	0,70	282	77	0,57
	0,75	296	79	0,66
შამპანური . . . . .	1,00	290	90	0,73
	0,4	247	72	0,53
	0,8	308	89	0,98
კონიაკი . . . . .	0,05	121	35	0,07
	0,10	151	44	0,12
	0,25	221	56	0,26
	0,50	280	70	0,45
არაყი . . . . .	0,25	201	61	0,26
	0,50	247	72	0,43

\* ბოთლების მსხვრევალობას აგრეთვე ადგილი აქვს ტრანსპორტირების, შენახვის, დახარისხების, შიგა საქარხნო ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავების და სხვ. ოპერაციების დროსაც.



მეორეული მეღვინეობის ქარხნის ტერიტორიაზე (ერთ ან ორ სართულსა და შენობაში) გათვალისწინებული უნდა იქნეს: ღვინომასალების მისაღები, შესანახი (დასამუშავებელი), დასაძველებელი, ბოთლების სარეცხი, ჩამოსხმის და საექსპედიციო განყოფილებები, ცენტრალური, საამქროს და ექსპრეს ლაბორატორიები, ოთახები მორიგე პერსონალისათვის, საკუჭნაოები დამხმარე მასალებისა და წვრილმანი სათადარიგო ნაწილებისათვის, სატრანზიტო საწყობი ბოთლებისათვის (სარეცხ განყოფილებასთან ახლოს) და სხვ. გარდა ამისა, საწარმოო კორპუსებთან რაციონალურად უნდა იყენენ დაკავშირებული: ბოთლების, მზა პროდუქციის, დამხმარე და სამწეო დანიშნულების მასალების, სარეზერვო მოწყობილობის, ყუთების კომპლექტების, შესაფუთი მასალებისა და სხვ. დანიშნულების საწყობები. როგორც წესი, ბალონებში მოთავსებული გოგირდოვანი ანჰიდრიდისა და ამონიაკის შესანახად გათვალისწინებული უნდა იყოს ცალკე იზოლირებული სათავსები. საჭიროების შემთხვევაში ქარხნის ტერიტორიაზე გადგილებული უნდა იქნეს საკომპრესორო, საქვაბე, სატრანსფორმატორო ქვესადგური, სათბობის საწყობი და სხვ.

ქარხნის სარემონტო მექანიკური სახელოსნო, რომელიც განკუთვნილია მანქანა-დანადგარების საგემო-გამაფრთხილებელი, მიმდინარე და საშუალო რემონტისათვის, უნდა აერთიანებდეს: საზეინკლო-მექანიკურ, სამჭედლო-შემდუღებელ, ელექტროსარემონტო, საკონტროლო-მზომი ხელსაწყობების, სარემონტო იარაღებისა და მცირეგაბარიტისანი მოწყობილობების ანტიკოროზიული დაფარვის განყოფილებებს. სახელოსნოში გათვალისწინებული უნდა იყოს საკუჭნაოები და სახელოსნოს უფროსის ოთახი.

ღვინომასალების მისაღები, შესანახი, დასაძველებელი და სხვა მსგავსი დანიშნულების განყოფილებების ფართობების გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (9-42).

საექსპედიციო განყოფილების ფართობის გაანგარიშება წარმოებს მასში ორი დღის მზა პროდუქციის დატვირთვით გათვალისწინებით. ამასთან, ისევე როგორც ყველა საწყობში, თავისუფალი გასასვლელების ჯამური ფართობი არ უნდა ქარბობდეს მთელი ფართობის 50%-ს.

მზა პროდუქციის გასაცემი სარკმლების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით.

$$n = \frac{n'_0 \cdot k}{T_1 \cdot z} \text{ სარკმელი,} \quad (10-13)$$

სადაც  $n'_0$  არის დღეში გასაცემი მზა პროდუქციის რაოდენობა (ყუთობით);  
 $k$  — პროდუქციის გაცემის უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k \approx 1,4$ — $1,5$ );



$T_1$  — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ;

$z$  — თითოეული სარკმლიდან ერთ საათში გასაცემი მზა ციის რაოდენობა ( $z=300$  ყუთი).

დღეში გასაცემი მზა პროდუქციის რაოდენობა ტოლი იქნება: ბოთლებით

$$n_0 = \frac{10Q}{T \cdot V_0} \text{ ბოთლი/დღ; } \quad (10-14)$$

ყუთებით

$$n'_0 = \frac{n_0}{z_0} \text{ ყუთი/დღ, } \quad (10-15)$$

სადაც  $z_0$  არის ერთ ყუთში მოთავსებული ბოთლების რაოდენობა (ცხრ. 10-14).

ცხრილი 10-14

მზა პროდუქციის ჩახაწვობი ყუთების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები\*

ყუთის მასალა	ბოთლის ტევადობა, ლ	ყუთის შიგა ზომები, მმ			ბოთლების რაოდენობა ყუთში	შეესებული ყუთის მასა, კგ
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
გოფირებული მუყაო	0,25	380	310	230	30	18
	0,5	380	310	288	20	20
ხე . . . . .	0,5	427	357	245	30	35
	0,7	427	340	272	20	40
	0,75	427	340	300	20	40

\* უქანასენელ წლებში მზა პროდუქციის სატრანსპორტო ყუთები უნიფიცირებულია [8]: პოლიმერული მასალის, ზომებით  $420 \times 340 \times h$  მმ ( $h=275-368$  მმ) და ხის —  $462 \times 350 \times h$  მმ. ( $h=282-370$  მმ). ყუთებში ბოთლების ტევადობა — 12; 20 და 24 (0,25; 0,33; 0,5; 0,7; 0,8 ლ).

ბოთლების სარეცხი და ღვინის ჩამომსხმელი განყოფილებების ფართობები განისაზღვრება გამომდინარე მანქანა-დანადგარების გაბარიტული ზომებიდან და ჩამომსხმელი ხაზების რაოდენობიდან (ცხრ. 10-3). ამასთან, ხაზების გაადგილებისას დაცული უნდა იყოს მათი თავისუფალი მომსახურების, შრომის სანიტარული და უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნები.

ქარხნის ლაბორატორიების ფართობების დადგენისას უნდა ვიხელმძღვანელოთ (10-15) ცხრილში მოყვანილი მონაცემებით.

ექსპრესლაბორატორია, ფართობით 18 მ<sup>2</sup>, გაადგილებული უნდა იყოს ღვინომასალების მისაღებ განყოფილებაში.

ლაბორატორიების თანრიგი და ფართობები

საქართველოს სსრ-ის მეცნიერებათა აკადემია

ქარხნის სა- წარმოო სიმ- ძლავრე, 1000 დალ	ლაბორატო- რიის თან- რიგი	მაქსიმალური ფართობი, მ <sup>2</sup>				
		ენოქიმიის	კვლევითი	მიკრობიო- ლოგიის	სარეცხი	რეაქტივების საწყობი
≤ 500	IV	36	—	18	4	9
≤ 1500	III	54	24	36	6	9
≤ 3000	II	72	36	36	6	9
> 3000	I	90	36	54	12	18

ბოთლების ძირითადი საწყობი უნდა იტევდეს 10—15 დღის მარაგს. აქედან სამი დღის მარაგი უნდა ინახებოდეს გასათბობი სისტემის მქონე შენობაში.

ბოთლების მისაღებ განყოფილებაში გათვალისწინებული უნდა იყოს: ყუთებიდან ბოთლების ამომღები, ყუთების გადმომპირქვევებელი და ბოთლების საინსპექციო დანადგარები.

მზა პროდუქციის საწყობის ფართობი გაანგარიშებული უნდა იყოს 8 დღის მარაგზე. პროდუქციის შენახვა უნდა ხდებოდეს შტაბელულ დაწყობილ ყუთებში. ყუთების გადაადგილება და შტაბელების აწყობა მიზანშეწონილია სხვადასხვა ტიპის ურელსო ტრანსპორტით (ცხრ. 10-7 და 10-8).

მზა პროდუქციის საწყობის ფართობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$F = k \left( f_0 \frac{n_0' \cdot m \cdot z_0}{z} \right) + F_0 \text{ მ}^2, \quad (10-16)$$

სადაც  $k$  არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გასასვლელებს შტაბელებს შორის ( $k \leq 2$ )\*;

$f_0$  — ერთი ყუთის ფუძის ფართობი, მ<sup>2</sup>;

$m$  — მზა პროდუქციის მარაგი საწყობში ( $m=8$  დღე);

$z$  — ერთ შტაბელში დაწყობილი ყუთების რაოდენობა ( $z=120$  ყუთი)\*\*;

$z_0$  — შტაბელის ფუძეზე დაწყობილი ყუთების რაოდენობა ( $z_0=16$  ყუთი);

$F_0$  — საწყობის გამგის ოთახის ფართობი, მ<sup>2</sup>.

ყუთებში ჩასაწყობად განკუთვნილი ბოთლების მიწოდება შესაფუთ განყოფილებაში მიზანშეწონილია განხორციელდეს ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორებით (ცხრილი 10-5).

\* გასასვლელების სიგანე შტაბელებს შორის არ უნდა იყოს 2,5 მ-ზე ნაკლები.

\*\* შტაბელში იწყობა ერთი და იგივე ღვინის ბოთლებით შევსებული ყუთები: სიგრძეზე — 4, სიგანეზე — 6, ზოლო სიმაღლეზე (ქვესადაგარების გამოყენებით) — 5 ყუთი.



სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოს ფართობის დადგენისას საქართველოში  
ვისარგებლოთ (10-16) ცხრილში მოყვანილი მონაცემებით.

ცხრილი 10-16

სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოს სტრუქტურა და სათავსების ფართობები

ქარხნის საერთო მოცულობა 1000—და მეტი	სათავსების ფართობები, მ <sup>2</sup>							
	საშენი-მექანიკური	შემდგომი	მოცულობის სარემონტო და სათუნუქო	იარაღების შესახები და სარემონტო	ელექტროტექნიკის სარემონტო	სადურგლო სახელოსნო	სარემონტო სამუშაოების საამქრო	სახელოსნოს უფროსის ოთახი
1500	144	18	36	18	18	54	36	12
3000	240	36	36	35	36	54	36	12
5000	288	36	54	36	36	72	54	12
10000 და მეტი	504	72	72	36	54	72	54	12

თ ა ვ ი X I

### შამპანური ღვინის უწყვეტ-ნაკადური წარმოების ქარხნები \*

შამპანური ღვინის უწყვეტ-ნაკადური წარმოების ქარხნების ძირითადი კორპუსი უნდა აერთიანებდეს: ღვინომასალების მისაღებ, სადულარი ნაზავის დასამზადებელ, შამპანიზაციის (ბოქსირი), ბოთლების სარეცხ, შზა პროდუქციის ჩამომსხმელ, საკონტროლო დაყოფებისა და პროდუქციის გაფორმების, შეფუთვისა და ექსპედიციის (შზა პროდუქციის გაცემის) განყოფილებებს.

წინამდებარე სახელმძღვანელოში მოცემულია ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატებისა და ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი განაგარიშება ცალკეული განყოფილებების (საამქროების) მიხედვით.

#### § 1. ღვინომასალების მისაღები განყოფილება

მიმღები განყოფილება განკუთვნილია ქარხანაში შემოზიდული ღვინომასალებისა და საკონიაკე სპირტის მიღება-აწყვისა და ხარისხის დასადგენად, ტრანსპორტირებით გამოწვეული ამღვრეული და მიკრობული დაავადების მქონე, მაგრამ შამპანურისათვის ვარგისი ღვინომასალების დასამუშავებლად. მისაღებ განყოფილებაში გათვალისწინებული უნდა იყოს: კასრებით შემოტანილი ღვინომასალების ასაწონი სასაქონლო სასწორი (აწონის ზღვარი — 1 ტ), კასრების გარედან და შიგნიდან სარეცხი მოწყობილობა, სითბოთი დამუშავებული ღვინის დასაყოფნებელი რე-

\* არსებობს შამპანური ღვინის წარმოების პერიოდული (აკროტოფორული) და კლასიკური (ბოთლური) მეთოდებიც, მაგრამ ყველაზე პერსპექტიული უწყვეტ-ნაკადური წარმოებაა [4, 9, 11].

ზერვუარები (ცხრ. 9-19 და 11-1), საწყაეები პროდუქციის მოცულობითი მიღებისათვის (ცხრ. 9-14), პასტერიზატორები (ცხრ. 9-10), ფილტრები (ცხრ. 10-1) და ტუმბოები (ცხრ. 9-8). ამასთან, თხევადი პროდუქტების შიგასაქარხნო ტრანსპორტირებისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს სტაციონარული მიღგაყვანილობა (მინის და პოლიმერული მასალების).

ქარხანაში დღეში შემოსაზიდი ღვინომასალების მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება

$$q = \frac{Q \cdot k}{T_1 \cdot T_2} \text{ დალ/დღ,} \quad (11-1)$$

სადაც  $Q$  არის წლის განმავლობაში ქარხანაში შემოსაზიდი ღვინის საერთო რაოდენობა, დალ;

$k$  — ღვინომასალების შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k \approx 1,5$ );

$T_1$  — ღვინომასალების შემოზიდვის პერიოდის ხანგრძლივობა ( $T_1 = 4-5$  თვე);

$T_2$  — თვეში სამუშაო დღეების საანგარიშო რაოდენობა, დღ/თვეში.

დღეში ქარხანაში შემოსაზიდი საკონიაკე სპირტის მოსალოდნელი რაოდენობა ანალოგიურად გაიანგარიშება.

ღვინომასალების დასაბინავებელი ჭურჭლის (მიზანშეწონილია ლითონის რეზერვუარები) საჭირო რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{q \cdot m}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-2)$$

სადაც  $m$  არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ღვინომასალების მარაგს ( $m = 3-4$ );

$V$  — შერჩეული ჭურჭლის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-19);

$\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 1$ ).

საკონიაკე სპირტის დასაბინავებელი ჭურჭლის რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (11-2), რომელშიც  $m = 2$ .

სითბოთი დამუშავებული (პასტერიზებული) ღვინომასალების დასაბინავებელი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = 0,1q \frac{\tau}{T_3 \cdot V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-3)$$

სადაც  $q$  არის ღვინომასალების რაოდენობა, რომლისთვისაც გათვალისწინებულია ყოველდღიური თბური დამუშავება, დალ (საორიენტაციოდ ღებულობენ ყოველდღიურად შემოზიდულ ღვინის 10%);



$\tau$  — დაყოვნების ხანგრძლივობა ( $\tau \approx 2$  სთ);

$T_3$  — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა, სთ/დღ.

ფორმულით (11-3) გაანგარიშებული ჭურჭლის რაოდენობა (ტევა-ლობა) შედის ღვინომასალების დასაბინავებელი ჭურჭლის საერთო ბალანსში.

ღვინის თერმული დამუშავებისათვის საჭირო პასტერიზატორების რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n = \frac{0,1q}{T_3 \cdot \Pi \cdot \eta} \quad \text{პასტერიზატორი,} \quad (11-4)$$

სადაც  $\Pi$  არის პასტერიზატორის საათური მწარმოებლურობა, დალ/სთ (ცხრ. 9-10);

$\eta$  — პასტერიზატორის (დანადგარის) ტექნიკური მწარმოებლურობის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta \geq 0,7$ ).

ცხრილი 11-1

შამპანურის წარმოებაში რეკომენდებული ლითონის რეზერვუარების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [9]

რეზერვუარების ტიპი და ტევალობა, დალ	დასაშვები ტემპერატურები, °C	გაბარიტული ზომები, მმ			
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
პორცელანური	1500	0—+80	4700	2200	2750
	1500	—10—+30	4920	2000	2750
	1525	—10—+50	5700	2100	2750
	1600	—10—+50	4200	2400	3000
	1600	0—+50	5300	2015	2290
	1600	—10—+70	4100	2400	3180
	2000	—10—+50	4680	2400	3000
	2000	—10—+70	4680	2400	2900
	2000	—10—+70	4850	2400	3180
	2000	0—+120	4900	2680	3680
	2500	—10—+50	6000	2400	2900
	2500	—10—+70	5200	2400	3000
	2500	—10—+80	5250	2900	2950
	2900	0—+120	6885	2580	2920
	5000	0—+80	7200	4070	3200
პორცელანური	1520	0—+50	2100	2315	4820
	2000	0—+50	2600	2600	5350

ღვინომასალების დასამუშავებლად გათვალისწინებული ფილტრების (მიზანშეწონილია ჩარჩოებიანი ფილტრწნეხების გამოყენება) რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (11-4), რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს შერჩეული ფილტრის საათური მწარმოებლურობა (ცხრ. 10-1 და 11-2).



ფილტრის მარკა	მწარმოებლურობა, დალ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ		
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
„ზენიტი-60“	160—180	5156	955	1360
	640—720			
	960—1080			
	1600—1800			
	2560—2880			
3200—3400				
„ორიონი-60/100“	1000	2480—5830	795	1340
	2300			
	3250			
	3600			
	1000	4900—9940	2700	2100
	2000			
4000				
5000				
„რადიუმი-60“	410	1620	1620	1700—1975
	570			
	420			
	880			
	1030			
	1180			
	1340			
	1500			
	1650			

მიმღებ განყოფილებაში საჭირო ტუმბოების გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q \cdot z}{T_3 \cdot \Pi \cdot \eta} \text{ ტუმბო,} \quad (11-5)$$

სადაც  $z$  არის გადატუმბვის თანმთხვეული ოპერაციების რაოდენობა, (საორიენტაციოდ  $z \geq 2$ );

$\Pi$  — შერჩეული ტუმბოს საანგარიშო საათური მწარმოებლურობა დალ/სთ (ცხრ. 9-8).

თუ გაანგარიშება იძლევა შედეგს  $n < z$ , მაშინ უნდა მივიღოთ  $n = z$ . დანარჩენი დანადგარების რაოდენობის დადგენა შეიძლება საორიენტაციოდ (სასწორი კასრებისათვის — 1; კასრების გამრეცხი დანადგარი — 1; პირველი კლასის ტექნიკური საწყაეები — არანაკლები სამისა (ერთი — საკონიაკე სპირტისათვის, ხოლო ორი — ლვინომასალებისათვის)).

მისაღები განყოფილებისათვის შერჩეული მანქანა-მოწყობილობებისა და ტარა-ჭურჭლის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემული უნდა იყოს 11-3 ცხრილის სახით.



მისაღები განყოფილებისათვის გათვალისწინებული დანადგარების  
ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

დანადგარის დასახელება და მარკა	ქვარმოებულ- რობა ან ტე- ვალობა	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კვტ	საჭირო რაო- დენობა
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		

§ 2. ღვინსაცავი

ქარხნის მისაღები განყოფილებიდან ღვინომასალები და საკონიაკე სპირტი გადაეცემა ღვინსაცავს, რომელიც გაანგარიშებული უნდა იქნეს ნედლეულის ერთი წლის მარაგზე.

ღვინსაცავში გათვალისწინებული უნდა იქნეს ჭურჭელი: ღვინომასა-  
ლების (საერთო რაოდენობის 20%) დაძველებისათვის; ღვინომასალების  
ხელუხლებელი გარდამავალი მარაგისათვის (საერთო რაოდენობის 25%);  
ძირითადი ღვინომასალების გადგილებისათვის (საერთო რაოდენობის  
80%) და საკონიაკე სპირტისა და ლიქიორის სამთვნიანი მარაგისათვის.

საკონიაკე სპირტის შენახვა გათვალისწინებული უნდა იქნეს ცალკე  
იზოლირებულ სათავსში, ხანძარსაწინააღმდეგო ყველა მოთხოვნის დაცვით,  
ხოლო ღვინომასალების დაძველება — სარდაფში ან მიწისზედა სათაფ-  
სებში.

ღვინსაცავში უნდა განლაგდეს აგრეთვე ღვინომასალების საკუბაყე  
და გასაწები ჭურჭელი, ფილტრები და ტუმბოები.

ღვინომასალების დასაბინავებელი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა გაი-  
ანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Q \left(1 - \frac{\Delta}{100}\right)}{V \cdot \varphi \cdot z} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-6)$$

სადაც  $\Delta$  არის დასაძველებლად განკუთვნილი ღვინომასალების წილი  
( $\Delta = 20\%$ );

$V$  — შერჩეული რეზერვუარის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-19);

$\varphi$  — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 1$ );

$z$  — რეზერვუარების წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ( $z \geq 3$ ).

ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა ტოლი  
იქნება

$$n = \frac{Q \cdot \tau \cdot \Delta}{100V\varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-7)$$



სადაც  $\tau$  არის დაძველების ხანგრძლივობა ( $\tau=2$  წელი);

$V$  — ჭურჭლის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-17 და 9-19) \*  
საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია

ღვინომასალების ხელუხლებელი გარდამავალი მარაგის შესანახი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Q\Delta}{100V\varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-8)$$

სადაც  $\Delta$  არის ღვინომასალების გარდამავალი მარაგის წილი ( $\Delta=25\%$ ),

ღვინომასალების სასამბლაყე და საკუპაყე ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა (ცალ-ცალკე) გაიანგარიშება ფორმულით (10-9), რომელშიც პირველ შემთხვევაში  $z=0,5$ , ხოლო მეორე შემთხვევაში —  $z=1$ .

ღვინომასალების სიცივით დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის (ლითონის ვერტიკალურპერანგინი რეზერვუარების) რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{q \cdot \tau}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-9)$$

სადაც  $\tau$  არის სიცივეზე ღვინომასალების დაყოვნების ხანგრძლივობა ( $\tau=4-5$  დღე);

$V$  — შერჩეული ჭურჭლის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-19).

საკონიაყე სპირტის დასაბინავებელი ჭურჭლის (მიზანშეწონილია ჰორიზონტალური რეზერვუარების გამოყენება) საჭირო რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$n = \frac{q' \cdot z}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-10)$$

სადაც  $q'$  არის დღეში შემოსაზიდი საკონიაყე სპირტის რაოდენობა, დალ/დღე;

$z$  — მარაგის კოეფიციენტი ( $z=90$  დღე).

დღეში შემოსაზიდი კონიაკის საანგარიშო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$q' = \frac{Q' \cdot k}{T_1 \cdot T_2} \text{ დალ/დღე,} \quad (11-11)$$

სადაც  $Q'$  არის წელიწადში მისაღები სპირტის საერთო რაოდენობა, დალ.

წებოს ხსნარის მომზადებისა და შენახვისათვის საჭირო სარეველამექანიზმინი რეზერვუარების რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{q_0 \cdot z}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-12)$$

სადაც  $q_0$  არის წებოს ხსნარის დღიური ხარჯი, დალ/დღე;

\* მაღალხარისხოვანი პროდუქციის მიღების თვალსაზრისით მიზანშეწონილია მუხის კასრების გამოყენება.

$V$  — რეზერვუარის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-18);  
 $\varphi$  — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 0,9$ );  
 $z$  — მარაგის კოეფიციენტი ( $z=3$  დღე).

კუბაჟის ნაკადში დეზაერაციისათვის საჭირო ჭურჭლის (ლითონის რეზერვუარები) საჭირო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n = \frac{q'_0 \cdot \tau}{V \cdot \varphi} \text{ რეზერვუარი,} \quad (11-13)$$

სადაც  $q'_0$  არის კუბაჟის (სადღლარი ნაზავის) დღიური ხარჯი, დალ/დღე;  
 $\tau$  — რეზერვუარში დაყოვნების ხანგრძლივობა ( $\tau=45$  დღე);  
 $\varphi$  — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 1$ ).

ლიქიორის შესანახი ჭურჭლის (ლითონის ჰორიზონტალური რეზერვუარების) საჭირო რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$n = \frac{Q_0(\Delta_1 \tau_1 + \Delta_2 \tau_2)}{100V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (11-14)$$

სადაც  $Q_0$  არის სადღლარი ნაზავის დღიური ხარჯი, დალ/დღე;  
 $\Delta_1$  — რეზერვუარული ლიქიორის ხარჯი, % (მოც.);  
 $\Delta_2$  — საექსპედიციო ლიქიორის ხარჯი, % (მოც.);  
 $\tau_1$  — რეზერვუარული ლიქიორის დაყოვნების ხანგრძლივობა ( $\tau_1 \geq 60$  დღე);  
 $\tau_2$  — საექსპედიციო ლიქიორის დაყოვნების ხანგრძლივობა ( $\tau_2 = 30$  დღე).

ღვინსაცავში საჭირო ტუმბოების რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{q \cdot z}{T_3 \cdot \Pi \cdot \eta} \text{ ტუმბო,} \quad (11-15)$$

სადაც  $q$  არის ღვინსაცავში ყოველდღიურად გადასატუმბი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღე;  
 $\Pi$  — შერჩეული ტუმბოს საანგარიშო მწარმოებლურობა, დალ/სთ (ცხრ. 9-8);  
 $z$  — გადატუმბვის თანხვედნილი ოპერაციების საორიენტაციო რაოდენობა;  
 $\eta$  — ტუმბოს ტექნიკური მწარმოებლურობის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta \geq 0,7$ ).

ღვინსაცავისათვის დამატებით გთვალისწინებული უნდა იქნეს ტუმბოები: კონიაკის სპირტისათვის — 1; ლიქიორისათვის — 2 და წებოს ხსნარისათვის — 1.

თბოგადაცემების (ფირფიტებიანი მაკივრების, ცხრ. 9-10) და ფილტრების (ჩარჩოებიანი ფილტრწნეხების, ცხრ. 10-1) რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ჩატარდეს ფორმულებით (10-2) და (10-3).



აღნიშნული განყოფილება განკუთვნილია რეზერვუარული და საექსპე-  
დიციო ლიქიორის დასამზადებლად, რისთვისაც საჭიროა შემდეგი დანა-  
დგარების გათვალისწინება: შაქრის სეროფის დასამზადებელი ქვაბები  
(ცხრ. 11-4), ფილტრები (ცხრ. 10-1), სარეველამექანიზმიანი რეაქტო-  
რები ღვინოში შაქრის გასახსნელად (ცხრ. 11-5), ლიქიორის შემკრები  
რეზერვუარები და ტუმბოები. განყოფილებაში გათვალისწინებული უნდა  
იყოს სატრანზიტო საწყობი შაქრის სამი თვის მარაგისათვის.

სიროფის დასამზადებელი ქვაბების რაოდენობრივი გაანგარიშება  
შეიძლება ფორმულით (12-6), რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს შე-  
საბამისი მნიშვნელობები.

დანარჩენი დანადგარების რაოდენობის დადგენა შეიძლება საორიენ-  
ტაციოდ: ფილტრები — 2; ტუმბოები — 2; სარეველა მექანიზმიანი ხის  
ბუტები — 2 და ლიქიორის შემკრები მომინანქრებული რეზერვუარები — 3.

ცხრილი 11-4

სიროფის სახარში ქვაბების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [2]

ქვაბის მარკა	ტევადობა, დალ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კვტ
		სიგრძე	სივანე	სიმაღლე	
KBO-150 . .	20	1880	1000	1225	—
KBO-12 . .	3,3	1400	730	1360	—
KB-60 . . .	9,5	1100	760	1400	—
M3C-244a . .	20	1725	1000	1255	—
M3C-244b . .	20	1725	1000	1409	0,6

ცხრილი 11-5

რეაქტორების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 9]

რეაქტორის მასალა და მარკა		ტევადობა, დალ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კვტ
			სიგრძე	სივანე	სიმაღლე	
ქოროზიამე- დები ფოლა- დის	P3Pქ—6/63	6,3	570	450	1840	0,8
	—6/100	10,0	635	550	1925	0,8
	—6/250	25,0	890	800	2495	3,0
	—6/400	40,0	990	900	2495	3,0
	—6/630	63,0	1050	1000	3266	3,0
მომინან- ქრებული	გენერატორი 6/630	63,0	1290	1290	2670	1,7



საფუძვრის წმინდა კულტურისათვის საჭირო საკვები არის დამზადება ხდება ლითონის ვერტიკალურპერანგთან რეზერვუარებში, რომლებშიც მოწყობილი აქვთ სარეველა მექანიზმი. რეზერვუარების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{D}{V \cdot \varphi \cdot z} \text{ რეზერვუარი,} \quad (11-16)$$

სადაც  $D$  არის საკვები არის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;

$V$  — რეზერვუარის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-19);

$\varphi$  — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi = 0,9-0,95$ );

$z$  — რეზერვუარის დღიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ( $z = 2$ ).

საკვები არის ფილტრაციისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნეს ორი ფილტრი, ხოლო საფუძვრის გენერატორებში საკვები არის ვადატუმბვისათვის — მდოზავი ტუმბოები, რომელთა მწარმოებლურობა უნდა აკმაყოფილებდეს საფუძვრის ნაზავის დამზადების ხაზის მოთხოვნილებას (ცხრ. 11-6).

ცხრილი 11-6

მდოზავი ტუმბოების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [9]

ტუმბოს მარკა	ნომინალური მიწოდება, ლ/სთ	რეგულირების დიაპაზონი, ლ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კვტ
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
HD—10/100 . . . . .	10	2,5—10	445	215	465	0,27
— 25/40 . . . . .	25	6—25	470	215	465	0,27
— 100/10 . . . . .	100	25—100	475	215	465	0,27
— 100/63 . . . . .	100	25—100	800	280	677	1,1
— 160/25 . . . . .	160	40—160	648	273	622	0,6
HD0,5P—25/40 . . . . .	25	6—25	555	200	240	0,27
— 100/10 . . . . .	100	25—100	555	200	256	0,27
HD0,5B—2,5/400 . . . . .	2,5	0,6—2,5	985	640	256	0,27
— 100/10 . . . . .	100	25—100	985	640	265	0,27

საკვები არის დამზადებისას, ლიჭიორის დოზირებისათვის მიზანშეწონილია პირველი კლასის ტექნიკური საწყავების გამოყენება (ცხრ. 9-14).

ნაკადური წესით საფუძვრის წმინდა კულტურის დამზადებისას საკვები არის დანიშნულებას ასრულებს სადულარი ნარევი, რომელიც წინასწარ მუშავდება „ცივი სტერილიზაციის“ წესით (ივლისხმება გაფილტვრა სპეციალური მფილტრავი ფირფიტების გამოყენებით).

საფუძვრის ბატარეა შედგება არანაკლები ხუთი გენერატორისაგან, რომელთაგან პირველს მოწყობილი აქვს სარეველა მექანიზმი. საფუძვრის



**§ 5. სადულარი ნაზავის დასაზღაფრებელი განოფილება**

ნაკადური მეთოდით დეზაერინაციის ჩატარებისას, სადულარი ნაზავის მოსამზადებელ განოფილებაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს კუპაჟის თერმულად დამუშავებისათვის საჭირო დანადგარები: ფირფიტებიანი მაცივრები და პასტერიზატორები (ცხრ. 9-10), ვერტიკალურპერანგანი რეზერვუარები (ცხრ. 9-19), ლიქიორის დოზირებისათვის განკუთვნილი საწყაეები (ცხრ. 9-14) და მდოზავი ტუმბოები (ცხრ. 11-6)\*.

თერმულად დამუშავებული კუპაჟისათვის საჭირო ვერტიკალურპერანგანი რეზერვუარების რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Q_0}{V \cdot \varphi \cdot z} \text{ რეზერვუარი,} \quad (11-17)$$

სადაც  $Q_0$  არის კუპაჟის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;

$\varphi$  — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,95$ );

$z$  — რეზერვუარის დღიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ( $z=1$ ).

განოფილების დანარჩენი დანადგარების რაოდენობა შეიძლება საორიენტაციოდ დავადგინოთ: ფირფიტებიანი პასტერიზატორი — 2; ფირფიტებიანი მაცივარი — 2; საწყაეები ლიქიორისათვის — 2 და ტუმბოები — 2.

**§ 6. შამპანიზაციის (ბიოჰიმიური) განოფილება**

ღვინის შამპანიზაციის პროცესი ტარდება სადულარი რეზერვუარებისაგან (აკრატაფორებისაგან) შედგენილ ბატარებში, რომელთა საჭირო რაოდენობა შემდეგნაირად განისაზღვრება

$$n = \frac{Q_0 + D + q}{\Pi} \text{ ბატარეა,} \quad (11-18)$$

სადაც  $q$  არის საექსპედიციო ლიქიორის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;

$\Pi$  — ბატარეის დღიური მწარმოებლურობა ( $\Pi=160-180$  დალ/დღ).

თანამედროვე ბატარეები შედგება არანაკლები ექვსი სადულარი რეზერვუარისა (აკრატაფორისა) და ორი მიმღები რეზერვუარისაგან (თერმოსისტერნისაგან). საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება სადულარი ბატა-

\* დეზაერინაციის პროცესი ტარდება ღვინისავეში.

რეების შეწყვილება. თითოეული ბატარეისათვის საჭიროა ორი საწნო რეზერვუარი\*.

თუ ქარხანაში შამპანიზაციის პროცესი პერიოდული წესით ხორციელდება, მაშინ აკრატაფორების საჭირო რაოდენობა გაანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{П \cdot V_0}{10V \cdot z \cdot \varphi} \text{ აკრატაფორი,} \quad (11-19)$$

სადაც  $П$  არის ქარხნის წლიური მწარმოებლურობა (ბოთლობით);

$V_0$  — ბოთლის ტევადობა ( $V_0=0,8$  ლ);

$V$  — აკრატაფორის ტევადობა, დალ;

$\varphi$  — აკრატაფორის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,9-0,95$ );

$z$  — აკრატაფორის წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი (თუ შამპანიზაციის ერთი ციკლის ხანგრძლივობა შეადგენს 20 დღეს, მაშინ  $z=18$ , ხოლო თუ 30 დღეს —  $z=12$ ).

სადუღარი და მიმღები რეზერვუარების (აკრატაფორების) ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 11-7 ცხრილში.

\* \* \*

დაგაზიანებული ღვინის წარმოების შემთხვევაში ძირითადი მანქანა-აპარატების რაოდენობრივ გაანგარიშებაში დამატებული უნდა იქნეს სატურატორების საჭირო რაოდენობის განსაზღვრა, რომელიც შეიძლება შემდეგი ფორმულით ჩატარდეს.

$$n = \frac{Q}{П \cdot \eta} \text{ სატურატორი,} \quad (11-20)$$

სადაც  $Q$  არის ერთ საათში დასამუშავებელი (დასაგაზიანებელი) ღვინის რაოდენობა, დალ/სთ;

$П$  — სატურატორის საათური მწარმოებლურობა, დალ/სთ (ცხრ. 11-8);

$\eta$  — სატურატორის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta \geq 0,7$ ).

## § 7. ბოთლების სარეცხი განყოფილება

ბოთლების სარეცხი განყოფილება გაანგარიშებული უნდა იქნეს ქარხნის დღიურ მწარმოებლურობაზე.

\* დაწერილებითი ცნობები ბატარეების გაანგარიშების შესახებ მოცემულია ლიტერატურაში [4, 11, 30].



სადღლარი რეზერვუარებისა და აკრატაფორების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 9]



პურტლის დანიშნულება და მარკა	ტემპერატურა, °C	პერანგების რაოდენობა	ტემპერატურა, °C		გაბარიტული ზომები, მმ	
			კორპუსში	პერანგში	სიმაღლე	ღიამეტრი
ფროლოვ-ბაგრევის	475	3	15+—6	≡—20	5035	1500
M2-BBA	500	1	15+—6	≡—20	4320	1500
—	500	2	100+—5	100+—17	4985	1400
—	760	1	100+—5	100+—17	4100	2200
B2-BAA	700	ორი კლაკნილა	15+—6	≡—10	5100	1800
AB-6	630	1	100+—5	100+—17	4100	2000
AB-8	800	1	100+—5	100+—17	4600	2200
A-184	3500	1	90+—20	≡—20	6280	3100
A-7	700	3	20+—5	≡—15	4920	1620
M2-BPA	500	3	15+—6	≡—20	4300	1500
M3-BPA	500	2	140+—5	145+—15	4300	1500
AP-8	800	1	100+—5	100+—17	4600	2200
AP-15	1500	4	15+—5	≡—20	6620	2112
A-7	700	3	20+—5	≡—20	5400	1620

სატურატორების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4]

სატურატორის მარკა	მწარმოებლის რაოდენობა, დლ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, კმტ
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
C-30	60	1700	850	2425	0,5
CHD	150	1725	1000	2100	0,6
ACM	150	1320	1335	2035	2,2
ACK	300	1840	680	2760	2,2
E6-ACC-M	50—80	900	730	2080	0,8

სარეცხი მანქანების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{n_0}{T \cdot T_3 \cdot \Pi \cdot \eta} \text{ მანქანა,} \quad (11-21)$$

სადაც  $n_0$  არის წელიწადში საჭირო ბოთლების რაოდენობა (ტევადობით 0,8 ლ), ცალი (ფორმულა 10-12)\*;

$T$ —სამუშაო დღეების წლისური ფონდი, დღე;

$\eta$ —სარეცხი მანქანის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta=0,9$ );

$\Pi$ —სარეცხი მანქანის საათური მწარმოებლურობა, ბ/სთ (ცხრ. 10-2 და 11-9).

\* ფორმულაში (10-12) შეტანილი უნდა იქნეს  $\Delta=1,6\%$ .

ბოთლების რეცხვის ხარისხის კონტროლისათვის ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორის გამტან შტოში ჩართული უნდა იყოს სინათლის ეკრანი (ცხრ. 11-10).



ცხრილი 11-9

ზოგიერთი იმპორტული ხარეცი მანქანის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 9, 11].

მანქანის მარკა	მწარმოებლ-რობა, ბოთლი/სთ	ხარჯი		გაბარიტული ზომები, მმ			დასრულებული სიმძლავრე, კვტ
		წყლის კვ/სთ	ორიქლის კვ/სთ	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
"პოლფრამ-8"	900—1200	0,6—0,9	—	1340	1000	1855	1,1
"რევა" — I/18	5000	4—5	530	6000	3400	2530	24,9
— II/18	6000—7000	4—5	620	6800	3400	2485	27,4
— III/18	8000—9000	5—6	750	7900	3400	2485	25,2
— IV/24	12000	7—8	570	7900	4000	4000	34,8
— V/24	15000	11—12	1220	9600	4000	2485	46,3
"ნავა" — I	2000	8	2100	10160	6300	2730	41,0
— II	24500	13	2600	11900	6300	2730	50,0
— III	32500	17	3050	11540	7300	2730	56,0

§ 8. ჩამოსხმის განყოფილება

თუ შზა პროდუქციის ჩამოსხმა ვათვალისწინებულა ერთნაირი ტევადობის ბოთლებში, მაშინ ჩამომსხმელი ხაზების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{10Q}{T \cdot T_3 \cdot \Pi \cdot V_0 \cdot \eta} \text{ ხაზი,} \quad (11-22)$$

სადაც Q არის შზა პროდუქციის წლიური რაოდენობა, დალ;  
 Π — ჩამომსხმელი ხაზის საათური მწარმოებლურობა, ბოთლი/სთ;  
 η — ხაზის გამოყენების კოეფიციენტი (η ≥ 0,8).

დღეისათვის რეზერვუარული შამპანურისათვის რეკომენდებულია ავტომატიზებული ჩამომსხმელი ხაზი B2-BPO, მწარმოებლურობით 6000 ბოთლი საათში (ცხრ. 11-10).

§ 9. საკონტროლო დაყოვნებისა და გაფორმების განყოფილება

საკონტროლო დაყოვნების განყოფილება უნდა იტევდეს შტაბელებად გაადგილებული შზა პროდუქციის 10 დღის მარაგს\*. განყოფილების ფართობი ტოლი უნდა იყოს

$$F = f_0 \frac{n_0' \cdot m}{z} \left( 1 + \frac{f_1 + f_2}{100} \right) + F_0 \text{ მ}^2, \quad (11-23)$$

\* შამპანური ღვინის საკონტროლო დაყოვნებისათვის შექმნილია სპეციალური დანდგარი [4].

რეზერვუარული შამპანურისა და დავაზიანებული ღვინოების ავტონომატებული ჩამოსხმული ხაზის B2-BPO (ორვაკადანი) ძირითადი ტექნიკური მარცენდლები

მანქანის მარკა და და- ნიშნულება	ყუთებიდან ბოთლებში	ფოლგის მოცილებული	ბოთლები სარეცხი	AME-6	სინთოსის ეტრინი	B2-BPO/4	ბოთლებში განვითარები	სიყვინძვი B2-BPO/3	ჩამოსხმული B2-BPO/1	ბოთლებში CO <sub>2</sub> -ით შემოსები B2-BPO/3	დამზეფი B2-BPO/2	მეუსხეს გამეთებელი B2-BPO/3	საინსექციო TI-ABE	სერინსტორი ბოთ- ლეისათვის B2-BPO/4	ელექტრონაინდუგარბები კარადა B2-BPO/7	თხემი CO <sub>2</sub> -ის გაზი VI-200 M	ფიქსირებული ჰერის კომპლექტი	სერინსტორი BBA-6 თეისათვის
	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1
რაოდენობა	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1
ფარგობლურობა, ბოთ- ლი/სთ	6000	6000	6000	6000	6000	6000	3200	3470	3470	6600	3460	3420	3000	6000	—	6000	—	6000
დადგენილი სიძლავრე, კგ	1,0	9,6	28,2	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,2	1,1	1,5	0,6	11,1	—	0,4	22	3,0
გაბარიტული	5250	3700	8085	800	1336	4300	1660	1425	900	35435	1020	750	1635	174,0	1635	174,0	1635	174,0
ზომები, მმ	1400	1350	5600	232	1016	2555	1700	920	1020	4572	480	750	1195	620	1195	620	1195	620
ზომილუ	2080	1450	2650	427	1656	2000	2280	2210	1920	710	1856	2215	1225	650	1225	650	1225	650
ხაზის ძირითადი ტექნიკური მარცენდ- ლები	შემარბობულ- რობა		CO <sub>2</sub> -ის ხარჯი, კგ/სთ		წელის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /სთ		ორტლის ხარჯი, კგ/სთ		შეტეული ჰერის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /სთ		გაბარიტული ზომები, მ <sup>3</sup>		დადგენილი სიძლავრე, კგ		სიმალი, მ		სიმალი, მ	
	6000	120	16,5	450	36	7960	2650	47236	88	2650	7960	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650



მანქანის მარკა და დანიშნულება	ბოთლებს გარედან გამრუბი B2-BOB/1	ბოთლების საშრობი B2-BOB/2	საინსუქციო T1-ABE	ფოლგის გამკეთბელი B2-BOB/3	მტრბიტის და კოლორბიტის მბმკრული T1-B3H	ქალღლში ბოთლებს შემბვეი B2-BOB/4	ელექტროდ-ნადგარბის კარადა B2-BOB/6	ტრანსპორტი-ორი ბოთლებსათვის B2-BOB/5
რაოდენობა . . . . .	1	2	2	2	2	2	1	1
შწარმბებულბრობა, ბოთლი/სთ . . . . .	6000	3000	3000	3000	3000	3000	6000	6000
დადგბული სბმლბ-რე, კმტ . . . . .	1,5	9,0	0,6	2,25	3,3	1,1	1,0	13,0
სოგრბე . . . . .	2210	3094	900	4612	3960	3085	1020	3690
სოგბე . . . . .	930	1015	1020	1060	1250	2100	500	4110
სბმბლუ . . . . .	1485	1777	1920	1900	1625	1980	1846	710
შწარმბებულბრობა, ბოთლი/სთ	6000		115		0,6		გაბარბიტული ზობბი, მმ	
ხაზის ძბრბობი ტექნიკური მარეგულბები	დადგბული სბმლბ-რე, კმტ		წყლის ხარბი, გბ/სთ		სოგრბე   სოგბე		სბმლბ	
	6000		115		0,6		40312   6100	





- სადაც  $f_0$  არის კონტეინერის ფუძის ფართობი, მ<sup>2</sup> (ცხრ. 11-12)\*
- $n_0'$  — შპა პროდუქციის დღიური ნორმა კონტეინერების ბის მიხედვით (ფორმულა 10-15);
- $m$  — მარაგის კოეფიციენტი ( $m=10$  ღღე);
- $z$  — შტაბელის სიმაღლეზე დაწყობილი კონტეინერების რაოდენობა; \*\*
- $f_1$  — შტაბელებს შორის გასასვლელების ფართობი (გასასვლელის სიგანე არანაკლები 2,5 მ. ჯამური ფართობი — სასარგებლო ფართობის არა უმეტეს 50%);
- $f_2$  — შამპანურის დამატებითი დამუშავებისათვის გათვალისწინებული ფართობი (აიღება სასარგებლო ფართობის 50%);
- $F_0$  — განყოფილების უფროსის ოთახის ფართობი, მ<sup>2</sup>.

ცხრილი 11-12

შამპანური ღვინის ბოთლების კონტეინერისა და ზოგიერთი ყუთის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

ტარის დასახელება	ბოთლის ტევადობა, $V_0$ ლ	ბოთლების რაოდენობა	გაბარიტული ზომები, მმ			ფუძის ფართობი, $f_0$ მ <sup>2</sup>
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
კონტეინერი . . . . .	0,8	40	1000	400	650	0,40
ხის ყუთი . . . . .	0,8	25	500	420	460	0,21
მუყაოს გოფირებულ- ლი ყუთი . . . . .	0,8	12	400	300	360	0,12

პროდუქციის საკონტროლო დაყოვნების შემდეგ გათვალისწინებული უნდა იყოს ბოთლების გარედან რეცხვა, შემრობა და ბრაკერაჟი.

საკონტროლო დაყოვნების შემდეგ, ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორის საშუალებით პროდუქტით შევსებული და თავდაცული ბოთლები უნდა გადაეცეს გაფორმების განყოფილებას, რომელშიც გათვალისწინებულია შესაბამისი მანქანა-აპარატები (ცხრ. 11-11).

§ 10. შპა პროდუქციის საწარმო

ნორმატივების თანახმად შპა პროდუქციის საწყობი უნდა იტევდეს 15 ღღის მარაგს.

ყუთებში ჩაწყობილი გაფორმებული ბოთლები უნდა გაადგილდეს შტაბელების სახით (სიგრძეზე — 4, სიგანეზე — 4, სიმაღლეზე — 8 ყუ-

\* შამპანური ღვინის დაყოვნებისათვის რეკომენდებულია სპეციალური კონტეინერების გამოყენება, ტევადობით 40 ბოთლი.

\*\* შტაბელში თავსდება კონტეინერების შემდეგი რაოდენობა: სიგრძეზე — 3, სიგანეზე — 2 და სიმაღლეზე — 3, ე. ი. სულ 18 კონტეინერი.



თი), რომელთა აწყობა წარმოებს სპეციალური ქვესადგარებისა და ტრანსპორტის (ელექტროშტაბელიორების) გამოყენებით (ცხრ. 10-7, 10-8 და 10-9).

საწყობის ფართობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (11-23), რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს ყუთის ფუძის ფართობი  $f_0$  (ცხრ. 11-12). ამასთან  $m=15$  დღეს,  $z=8$  ყუთს, ხოლო  $f_2=0$ . შუა პროდუქციის დღიური ნორმა  $n_0'$  გაიანგარიშება ფორმულით (10-15).

**§ 11. შუშუთვის განყოფილება და აკსედიცია**

შეფუთვის განყოფილება განკუთვნილია შუა შამპანურით შევსებული და სათანადოდ გაფორმებული ბოთლების ჩასაწყობად სატრანსპორტო ყუთებში\*, რისთვისაც განყოფილებაში ვათვალისწინებული უნდა იქნეს ყუთების გადასადგილებელი როლგანგები, შევსებული ყუთების ასაწონი სასწორი და სხვ.

საექსპედიციო განყოფილება განკუთვნილია შუა პროდუქციის გასაცემად და მისი ფართობი გაანგარიშებული უნდა იყოს ორი დღის მარაგზე. ამასთან, შტაბელებს შორის გასასვლელებისა და შუა პროდუქციის დახარისხებისათვის ვათვალისწინებული ფართობი არ უნდა ქარბობდეს სასარგებლო ფართობის 50%.

სასაწყობო და სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის რეკომენდებულია სხედასხვა ტიპისა და დანიშნულების ურელსო ტრანსპორტის გამოყენება (ცხრ. 10-7 და 10-8), ხოლო საართულშორისი გადაადგილებისათვის — სატვირთო ლიფტები (ცხრ. 10-6).

შუა პროდუქციის გასაცემი საკმლების რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით (10-13), რომელშიც  $z=200$  ყუთი/სთ.

**§ 12. ლაბორატორიები**

ლაბორატორიის თანრიგს ადგენენ ქარხნის საწარმოო სიმძლავრის მიხედვით, ხოლო ლაბორატორიების ფართობებს — 11-13 ცხრილის მონაცემებით.

ცხრილი 11-13  
ლაბორატორიების თანრიგი და ფართობები

ქარხნის სიმძლავრე, 1000 ბოთლი წელიწადში	ლაბორატორიის თანრიგი	ლაბორატორიები		
		ქიმიური (თავის სათავეებით)	მიკრობიოლოგიური (თავის სათავეებით)	ექსპრესლაბორატორია (მისაღებ განყოფილებაში)
≤ 4800	I	108	43	18
≤ 3200	II	90	36	18

\* შუა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის დღეისათვის რეკომენდებულია მუყაოს გოფირებული ყუთები (ცხრ. 11-12).



სახელოსნოებისა და საწყოების ფართობი დამოკიდებულია ქარხნის საწარმოო სიმძლავრეზე და განისაზღვრება 11-14 ცხრილში მოყვანილი მონაცემებით.

ცხრილი 11-14

სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოებისა და დამხმარე საწყოების ფართობები

ობიექტის დასახელება	ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე, 1000 ბოთლი/წლ		
	1600	3200	4800
სარემონტო მექანიკური სახელოსნო . . . . .	136—164	181—256	248—308
დამხმარე მასალების საწყოები . . . . .	30—40	80—100	100—160
ყუთების კომპლექტების საწყოები . . . . .	20—30	60—80	80—120

სარემონტო მექანიკური სახელოსნოს სტრუქტურა თითქმის ისეთივეა, როგორც მეორეული მეღვინეობის ქარხნებისათვის (თავი X, § 3).

ბოთლების შესანახი საწყოები ვაანგარიშებული უნდა იქნეს ორთვიან მარაგზე. ბოთლების შენახვა რეკომენდებულია შტაბელებად დაწყობილ ღია ყუთებში სპეციალური ქვესადგარების გამოყენებით (ცხრ. 11-15).

ცხრილი 11-15

ხის ქვესადგარების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [9]\*

გამოყენების ადგილი	გაბარიტული ზომები, მმ			ტვირთის ჯამური სიმაღლე, მ	
	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	ერთ იარუსად	ორ იარუსად
ქარხნის ტერიტორიაზე . . . . .	1600	950	100	—	—
საწყოებში და სამაქროებში . . . . .	1050	800	110	1,7	1,0
	1200	850	110	1,7	1,0
	1200	1000	120	1,7	1,0

შაქრის საწყოების ფართობის ვაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (11-23). ამასთან, მხედველობაში უნდა მივიღოთ, რომ შაქრის შემოზიდვა ქარხანაში ხდება ქალაქის პაკეტების (ტომრების) საშუალებით, თითოეული წონით 50 კგ (პაკეტის ფუძის საანგარიშო ფართობია  $f_0=0,45$  მ<sup>2</sup>). პაკეტები უნდა დაიწყოს შტაბელებად (სიგრძეზე — 6, სიგანეზე — 3 და სიმაღლეზე — 10 პაკეტი), რომელთა რაოდენობა განისაზღვრება სამი თვის მარაგით ( $m=90$  დღე). დამატებითი ფართობი  $f_2=12-15$  მ<sup>2</sup> საჭიროა შაქრის საცრების მოსათავსებლად. შაქრის საწყოებისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს ცალკე მშრალი სათავსი.

\* იყენებენ აგრეთვე პლასტიკური მასალებისა და ალუმინისაგან დამზადებულ ქვესადგარებს.



არსებული ნორმატივების მიხედვით შაქრის საწყობის ფართობი დამოკიდებულია ქარხნის საწარმოო სიმძლავრეზე. კერძოდ, თუ სიმძლავრე შეადგენს 1600 ათას ბოთლს წელიწადში, მაშინ  $F = 30 - 40$  მ<sup>2</sup>, თუ 3200 ათასს —  $F = 80 - 100$  მ<sup>2</sup>.

\* \* \*

თუ ქარხანაში ვათვალისწინებულა არასერიული გამოშვების სტაციონარული სატრანსპორტო მოწყობილობების გამოყენება, მათი ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლების დადგენა უნდა ჩატარდეს გაანგარიშების გზით. (თავი XVI).

თ ა ვ ი XII

**კონიაკის ქარხნები**

კონიაკის დამზადება-ჩამოსხმის საწარმოო ციკლი შედგება ოთხი ძირითადი ეტაპისაგან: ნედლეულის გამოხდა, მიღებული საკონიაკე სპირტის დაძველება (საკონიაკე სპირტად შეირჩევა მხოლოდ შუა ნახადი), სპირტის კუპაჟი და მზა კონიაკის ჩამოსხმა-ვაფორმება. ზოგჯერ კონიაკის წარმოების სრული ტექნოლოგიური ციკლი ერთ წარმოებაშია თავმოყრილი, რასაც გარკვეული უპირატესობა აქვს განცალკევებულ წარმოებებთან შედარებით.

სრული პროდუქტის კონიაკის საწარმო აერთიანებს ნედლეულის დასაბინაველ, სპირტსახდელ, სპირტსაცავ-საძველო, საკუპაჟე და ჩამოსხმეულ განყოფილებებს.

ქარხანამ შეიძლება ნედლეული მიიღოს, როგორც გამოსახდელი ღვინომასალების, ასევე საკონიაკე სპირტის სახით. ამიტომ ქარხანაში ვათვალისწინებულა უნდა იქნეს ორი მიმღები განყოფილება, რომელთა ტექნიკური აღჭურვილობის რაოდენობრივი გაანგარიშება ისევე წარმოებს, როგორც მეორეული მეღვინეობის ქარხნებისათვის (თავი X).

ნედლეულის შემოზიდვა კონიაკის ქარხანაში ხდება ავტოციისტერნებით, რკინიგზის ვაგონციისტერნებით და მუხის კასრებით.

**§ 1. ძირითადი ტარა-ჰურჯლის რაოდენობრივი გაანგარიშება**

**ნედლეულის დასაბინაველი ჭურჭელი**

ღვინომასალების დასაბინაველად საჭირო ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{Q_0 \cdot z}{T \cdot V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \quad (12-1)$$





- სადაც  $Q_0$  არის გამოსახდელი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ;
- $T$  — სპირტსახდელი განყოფილების სამუშაო დღეების წლიური ფონდი ( $T \approx 210$  დღე);\*
- $V$  — ჭურჭლის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-18 და 9-19);
- $\varphi$  — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 1$ );
- $z$  — მარაგის კოეფიციენტი ( $z = 10-20$  დღე).

თუ ნედლეული საკონიაკე სპირტის სახით შემოდის, მაშინ მისი დაბინავება ხდება დასაძველებელ ჭურჭელში.

### სპირტის დასაძველებელი ჭურჭელი

ვინაიდან სხვადასხვა კატეგორიის კონიაკის სპირტის დაძველების პერიოდის ხანგრძლივობა სხვადასხვაა, ამიტომ ერთი და იმავე ტიპისა და ტევადობის საძველო ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_1\tau_1 + q_2\tau_2 + \dots + q_n\tau_n}{V \cdot \varphi} \quad \text{ჭურჭელი,} \quad (12-2)$$

- სადაც  $q_1, q_2, \dots, q_n$  არის სხვადასხვა ხანგრძლივობით დასაძველებელი სპირტის საწყისი რაოდენობა, დალ;
- $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n$  — დაძველების შესაბამისი ხანგრძლივობა (წლებით).

### სპირტის შესანახი ჭურჭელი

ღვინომასალების გამობრუნებით მიღებული სპირტის დასაბინავებლად (ფრაქციულ გამობრუნებულ) საჭირო ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_0}{V \cdot \varphi \cdot z} \quad \text{ჭურჭელი,} \quad (12-3)$$

- სადაც  $q_0$  არის დასაბინავებელი ნედლი სპირტის საორიენტაციო რაოდენობა, დალ;

$z$  — ჭურჭლის ბრუნვადობის კოეფიციენტი ( $z \geq 2$ ).

ამავე ფორმულით გაიანგარიშება შემავარგებული (დასპირტული) წყლის შესანახი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა. ამასთან, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ შემავარგებულ წყალს აყოვნებენ კასრებში ერთი თვის განმავლობაში.

კონიაკის წარმოებისათვის საჭირო სხვა დანიშნულების ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება შემდგომი ფორმულების გამოყენებით.

\* სპირტსახდელი მუშაობს წლის გარკვეულ პერიოდში (ოქტომბრიდან — აპრილის ჩათვლით), ე. ი. შეიდი თვის განმავლობაში.



ნებით: შზა პროდუქციის ჩამოსასხმელი ბოთლები (ფორმულა 10-12);  
 ტის საკუბაეე ქურჭელი (ფორმულა 10-9); საწნეო ქურჭელი (ფორმულა  
 10-11). ამასთან, მოყვანილ ფორმულებში შემავალ სიდიდეებს უნდა მიეცეთ  
 შესაბამისი განმარტებები. გაანგარიშების თანმიმდევრობა და შემადამე-  
 ბელი ცხრილის შევსება ისევე უნდა განხორციელდეს, როგორც მეორე-  
 რეული მელენიების ქარხნებისათვის (თავე X, § 2).

§ 2. ძირითადი მანკანა-აპარატების რაოდენობრივი  
 განგარიშება

სპირტის გამოსახდელი დანადგარები

ნედლეულის (ღვინომასალა, ნელი სპირტი, სპირტის თავე და ბო-  
 ლო ნახადის ნარევი) გამოსახდელი დანადგარების რაოდენობრივი გაანგა-  
 რიშება შეიძლება ფორმულებით:

პერიოდული ქმედების

$$n = \frac{Q_0 \cdot \tau \cdot z}{T \cdot T_1 \cdot V \cdot \varphi} \text{ დანადგარი.} \quad (12-4)$$

უწყვეტი ქმედების

$$n = \frac{Q_0}{T \cdot \Pi} \text{ დანადგარი,} \quad (12-5)$$

სადაც  $T_1$  არის დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა ( $T \approx$   
 $\approx 24$  სთ/დღ);

$\tau$  — გამოხდის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა (ღვინომასა-  
 ლებისათვის  $\tau = 6 - 8$  სთ, ხოლო სპირტის ფრაქციული  
 გამოხდისას —  $\tau = 10 - 12$  სთ);

$V$  — გამოსახდელი ქვების საერთო ტევადობა, დალ (ცხრ. 12-1);

$\varphi$  — ქვების შევსების კოეფიციენტი (ღვინომასალებისათვის  $\varphi = 0,7$ ,  
 ხოლო ნელი სპირტისათვის —  $\varphi = 0,8$ );

$\Pi$  — დანადგარის დღიური მწარმოებლურობა გამოსახდელი ნედ-  
 ლეულის მიხედვით, დალ/დღ (ცხრ. 12-1);

$z$  — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გამოხდის ჯერადობას\*.

\* პირველად წარმოებს ღვინომასალების, შემდეგ ნელი სპირტის და ბოლოს სპირტის  
 თავე და ბოლო ნახადის ნარევის გამოხდა. ვინაიდან ნელი სპირტის გამოსავლიანობა  
 (საშუალო სიმაგრიით 28—30%) შეადგენს 30%, ხოლო სპირტის თავე და ბოლო ნახადის  
 გამოსავლიანობაა — 22%; ამიტომ გაანგარიშებისათვის შეიძლება მივიღოთ: ორჯერადი  
 გამოხდისას  $z = 1,37$ , ხოლო ერთჯერადი გამოხდისას —  $z = 1$ .



კოლერის დასამზადებელი ქვაბების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q \cdot z}{V \cdot \varphi} \frac{\tau}{T_1} \text{ ქვაბი,} \quad (12-6)$$

სადაც  $q$  არის კოლერის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;  
 $V$  — ქვაბის ტევადობა, დალ (ცხრ. 11-4);  
 $\varphi$  — ქვაბის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 0,9$ );  
 $\tau$  — ხარშვის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა ( $\tau = 2-3$  სთ);  
 $z$  — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ხარშვის ორგანიზაციულ მხარეს (ყოველდღიურად  $-z = 1$ , ორ დღეში ერთხელ  $-z = 2$  და ა. შ.).

მზა კოლერი (35°-მდე შერბილებული საკონიაკე სპირტი) ისხმება კასრებში და ინახება 0,5—1 წლის განმავლობაში. საჭირო კასრების რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n = \frac{Q \cdot \tau}{V \cdot \varphi} \text{ კასრი,} \quad (12-7)$$

სადაც  $Q$  არის კუბაყირებული სპირტების წლიური რაოდენობა, დალ;  
 $\tau$  — მზა კოლერის დაყოვნების ხანგრძლივობა ( $\tau = 0,5-1$  წელი),  
 $V$  — კასრის ტევადობა, დალ (ცხრ. 9-17);  
 $\varphi$  — კასრის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi = 1$ ).



კონიაკის ქარხნებისათვის საჭირო ზოგიერთი მანქანა-აპარატის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ცნობილი ფორმულების გამოყენებით. კერძოდ, საწყავეების (ფორმულა 9-22), ტუმბოების (ფორმულა 10-1), ფილტრების (ფორმულა 10-3)\*, ბოთლების წინასწარი დამუშავების ხაზების (ფორმულა 10-4); ბოთლების სარეცხი მანქანების (ფორმულა 10-4), ჩამომსხმელი ხაზების (ფორმულა 10-5) და სატრანსპორტო საშუალებების (ფორმულა 10-6). აღნიშნული ფორმულებით სარგებლობისას მათში შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი სიდიდეები, გამომდინარე კონიაკის წარმოების სპეციფიკიდან.

12-2 ცხრილში მოცემულია კონიაკის ჩამომსხმელი ხაზის რეკომენდებული ვარიანტის კომპლექტურობა და მანქანების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები.

\* კონიაკის გასაფილტრად რეკომენდებულია ქსოვილიანი ფილტრები.



კონიაის სპირტის გამოსახდელი დანადგარების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები  
[4, 46]

№№ რიგ.	ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები	დანადგარის ტიპი და მარკა				
		პერიოდული ქმედების		უწყვეტი ქმედების		
		ორმაგი გამოხდის УПКС	ერთმაგი გამოხდის ПУ-500	К-5	КПИ	К-5М
1	დანადგარის ტევადობა, დალ . . . . .	120	675	—	—	—
2	დანადგარის მწარმოებლურობა უწყვეტ სპირტზე გადაანგარიშებით, დალ/დლ ა/ა	16—16,5	100	280	300	400
3	დანადგარის მწარმოებლურობა ღვინომასალის მიხედვით, დალ/დლ*	25	46	120	140	160—
4	ორთქლის ხარჯი, კგ/სთ . . . . .	52	300	290	660	750
5	წყლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /სთ . . . . .	0,54	2,6	2,5	4,0	4,0
6	ქვების ზომები, მმ . . . . .	1376	2180	—	2000	1940
	დიამეტრი . . . . .	1760	3400	—	1715	2500
7	დანადგარის გაბარიტული ზომები, მმ					
	სიგრძე . . . . .	5000	6900	4000	10000	9000
	სიგანე . . . . .	5000	5000	800	3000	2000
	სიმაღლე . . . . .	5000	6500	8000	10000	13000

კონიაის ჩამომსხმელი ხაზის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები\*\*

ტექნიკური მაჩვენებლები	ბოთლების სარეცხი მანქანა AME-3	ჩამომსხ- მელი მან- ქანა АЖ	თვადამ- ცობი მან- ქანა ВУА-3	წუნმღე- ბელი მან- ქანა АБ-1	ვტრეცტის მიმკერული მანქანა ВЭМ
მწარმოებლურობა, ბოთ- ლი/სთ . . . . .	3000	3000	3000	3000	3000—6000
დადგმული სიმძლავრე, კვტ გაბარიტული ზომები, მმ	13,1	0,6	1,0	0,6	2,3
სიგრძე . . . . .	6484	1000	1008	960	3280
სიგანე . . . . .	2460	1850	654	180	1094
სიმაღლე . . . . .	1715	1125	2230	500	1240

§ 8. პარხნის განყოფილებაში და მათი ფართობები

აღნიშნული საყითხი დაწვრილებითაა განხილული ამავე სახელმძღვანელოს მეათე თავში (§ 3). ამ განყოფილების დამუშავების დროს საჭიროა მხედველობაში მივიღოთ საკონიაკე ქარხნის სტრუქტურა და წარმოების სპეციფიკა, რომელიც დამატებით მოითხოვს შემდეგი საყითხების გათვალისწინებას: სპირტსახდელ განყოფილებაში ძირითადი აპარატურის

\* მოცემულია საშუალო მწარმოებლურობა.  
\*\* კონიაის ჩამოსასხმელად გამოიყენება აგრეთვე წყნარი ღვინოების ჩამომსხმელი ხაზი, მწარმოებლურობით 6000 ბ/სთ (ცხრ. 10-3 და 10-4).



გარდა უნდა დამონტაჟდეს საწნეო ჭურჭელი (ღვინომასალებისათვის, ნედლი სპირტისა და სპირტის თავი და ბოლო ნახადი ფრაქცეებისათვის) ღვინომასალის შემთბობი (თუ გამოსახდელ დანადგარს შემთბობი არ ახლავს), საკონიაკე სპირტის ფრაქციების შემკრები ჭურჭელი და სხვ.

შაქრის საწყობის ფართობის გაანგარიშების მეთოდოლოგია მოცემულია ამავე სახელმძღვანელოს მეთერთმეტე თავში (§ 13).

საკონიაკე სპირტის შესანახად საჭიროა შედარებით თბილი და მშრალი სათაესები, ვიდრე ამას ღვინოსაცავი მოითხოვს. ამიტომ სპირტის შესანახი განყოფილება უნდა გაადვილდეს მიწისზედა შენობაში ან ნახევრად მიწისქვეშა სარდაფში. შენობა უნდა განათდეს ელექტროსუქით. სპირტის დასადგვლებელი განყოფილების გაადვილება მიწის ქვეშ და ნესტიან სარდაფებში დაუშვებელია.

ქარხნისათვის შერჩეული მანქანა-აპარატების საჭირო რაოდენობა და მათი ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები უნდა დაჯამდეს 9-22 ცხრილის სახით.

თ ა ვ ი X I I I

**ხილკენკროვანი მელვინოვანი ქარხნები**

**§ 1. ზოგადი ცნობები**

ხილკენკროვანი ღვინოების წარმოების ტექნოლოგია მნიშვნელოვნად განსხვავდება ყურძნის ღვინოების ტექნოლოგიისაგან, რაც გაზირობებულია ნედლეულის სპეციფიკით, ასორტიმენტით, ტკბილის (წვენის) მიღებისა და მისი დადლების თავისებურებით და, საჭიროების შემთხვევაში, შაქრის, წყლისა და ლიმონმჟავას დამატების აუცილებლობით.

ძირითადად დამოკიდებულებით იმისაგან, თუ რა სახისაა ნედლეული (გაშლი, მსხალი, კლიავი, ჭერამი და სხვ.)—გამოიყენება ტექნოლოგიური ვადამუშავების ესა თუ ის სქემა, რომელთაგან დღეისათვის ყველაზე უფრო პროგრესულად ითვლება შემავრებული ღვინოების წარმოება პექტოლიტური ფერმენტული პრეპარატების გამოყენებით [3, 43, 49].

ხილკენკროვანი ღვინოების ტექნოლოგიური ციკლი შედგება შემდეგი ძირითადი ოპერაციებისაგან: ნედლეულის შემოზიდვა და მისი დაბინავება-შენახვა (ვადამუშავებამდე), რეცხვა, ინსპექცია-დახარისხება\* დაქუცმაცება-დაჭყლეტა\*\*, ღურდოდან წვენის მიღება (გამოწეხით ან დიფუ-

\* ხილკენკროვანი ღვინოების დამზადება ნედლეულის დახარისხებას ნაყოფის ზომების მიხედვით არ ითვალისწინებს [49].

\*\* ზოგიერთი ტექნოლოგიური სქემა დამატებით ითვალისწინებს ნედლეულის გახეხვას [3].

ზიური მეთოდით), წვენიდან ტკბილის დამზადება (საჭირო კომპონენტების დამატებით), ტკბილის ალკოჰოლური დღეილი, ღვინომასალების დამზადება, ღვინის დამზადება და მზა პროდუქციის ჩამოსხმა-გაფორმება.

§ 2. ძირითადი მანქანა-აპარატებისა და ტარა-ჰურავის შერჩევა და რამდენობრივი გაანგარიშება

ნედლეულის შემოზიდვა ქარხანაში შეიძლება განხორციელდეს ზვინულად (ტარის გარეშე), თვითმცლელი ავტომანქანებით, ავტოკონტეინერებით და ტარით (ჩვეულებრივ სატვირთო ავტომანქანაზე დაწყობილი ყუთებით, კალათებით და კონტეინერებით). საშუალო და დიდი სიმძლავრის ქარხნებისათვის უპირატესობა ეძლევა ნედლეულის (ვაშლი, მსხალი, ქლიავი და სხვ.) უტარო ტრანსპორტირებას. ავტოტრანსპორტის ტვირთამწეობა სხვადასხვა წესით ნედლეულის შემოზიდვისას მოცემულია 13-1 ცხრილში.

ცხრილი 13-1

ავტოტრანსპორტის ტვირთამწეობა ხილკენკროვანი ნედლეულის მიხედვით [2, 42]

ავტოტრანსპორტის სახე და ნედლეულის შემოზიდვის წესი	ჰურის ტვირთამწეობა, კგ	საერთო ტვირთამწეობა, ტ				
		1,5	2,5	2—3	3	4—5
ზვინულად						
თვითმცლელი ავტომანქანებით	—	1,35	—	1,6—2,4	—	2,8—3,5
ავტოსამბეღლებით	—	1,35	—	1,6—2,4	—	2,8—3,5
ავტოკონტეინერებით	—	—	—	1,5—2,3	—	—
ჰურებით						
სატვირთო მანქანებით	10—12	1,1—1,3	1,8—2,1	—	2,0—2,4	—
	15—16	1,1—1,2	1,9—2,0	—	2,3—2,4	—
	20—24	1,1—1,3	1,5—1,8	—	2,0—2,4	—

ავტოსასწორები

ნედლეულით დატვირთული ავტოტრანსპორტის ასაწონი სასწორების საჭირო რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (9-1), რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი მნიშვნელობები. ხილკენკროვანი ნედლეულის შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი  $k = 1,3—1,4$ , ხოლო დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა ნედლეულის გადამუშავების პერიოდში  $T_2 = 14$  სთ [36]. ნედლეულის სატრანსპორტო ყუთებისა და კონტეინერის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 13-2 ცხრილში, ხოლო ავტოსასწორების ტექნიკური მაჩვენებლები — 9-2 ცხრილში.

ტარის დასახელება	ტევადობა, კგ	გაბარიტული ზომები, მმ		
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
ხის ყუთები . . . . .	10—12	520	375	135
	15—16	520	375	195
	20—25	520	375	255
	16	800	400	160
	32	800	400	320
ლითონის კონტეინერი . .	500	1000	900	1075

ქარხანაში შემოზიდული ნედლეული ინახება დახურული ტიპის ბაქანზე ან, თუ საჭიროა შედარებით ხანგრძლივი შენახვა-გაცივების სისტემის მქონე საწყობებში. მოქმედი ნორმატივების მიხედვით, ნედლეულის შენახვის ხანგრძლივობა არ უნდა აღემატებოდეს: ხენდროს, მარწყვის, მაყელის, ყოლოს და სხვ. კენკრისათვის — 6 სთ; ალუბლის, მოცვის, თეთრი და წითელი მოცხარისათვის — 12 სთ; ქლიავის, ხურტკმელისა და შავი მოცხარისათვის — 24 სთ, ხოლო შემოდგომისა და ზამთრის ხილის ჯიშებისათვის — რამდენიმე დღეს [3]\*. ამასთან, უხეში ნედლეული ბაქანზე შეიძლება გაადგილდეს ზვინულად ან ყუთებისა და კონტეინერებისაგან აწყობილ შტაბელებად, ხოლო ნაზი — ყუთებისაგან აწყობილი შტაბელების სახით.

ყუთებით შემოზიდული ნედლეულის დატვირთვა-განტვირთვის ოპერაციები საგრძნობლად მარტივდება სპეციალური ქვესადგარების გამოყენებით, რომელზედაც ერთდროულად ეტევა 42 ყუთი (ტევადობით 15—16 კგ). დატვირთული ქვესადგარებისა და კონტეინერების ტრანსპორტირება ხდება სხვადასხვა ტიპის ურელსო ტრანსპორტით (ცხრ. 10-7 და 10-8). ამასთან, თითოეული სახის ყუთისათვის შტაბელის სიმაღლე განსაზღვრულია (ცხრ. 10-9), მეტწილად გამოყენებული ქვესადგარების ზომები მოცემულია 11-15 ცხრილში.

**შიგასაქარხნო სტაციონარული სატრანსპორტო საშუალებები**

ბილენკროვანი ნედლეულის, წარმოების ნარჩენებისა და საცალო საგნების (ბოთლები, ყუთები, ტომრები) შიგასაქარხნო ტრანსპორტირებისათვის გამოიყენება სხვადასხვა ტიპისა და დანიშნულების სატრანსპორტო დანადგარები — ლენტიანი, ხრახნიანი, ფირფიტებიანი და სხვ. სახის ტრანსპორტიორები, ჩამჩებიანი ელევატორები, როლვანგები და ურელსო ტრანსპორტი (ცხრ. 9-15, 10-5, 10-7 და 10-8).

\* უფრო ხანგრძლივი ვადით შენახვისათვის საჭიროა სპეციალური სამაცივრო კამერების გათვალისწინება (შენახვის ტემპერატურა — 0—1°C).

არასტანდარტული სტაციონარული სატრანსპორტო საშუალებების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლების დადგენის მეთოდთა მოყვანილია ამავე სახელმძღვანელოს XVI თავში (§ 1). ამასთან, ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში შერჩეული (გაანგარიშებული) სატრანსპორტო დანადგარი უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას (ფორმულები 9-23 და 10-6).

### ნედლეულის სარეცხი მანქანები

ბილკენკროვანი ნედლეულის სახეობისაგან დამოკიდებულებით პრაქტიკაში გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის სარეცხი მანქანები, ისეთი ნაზი ნედლეულისათვის, როგორცაა მოცივი, მყვალვი, მარწყვი, ყოლო და სხვა. რეცხვის პროცესი გათვალისწინებული არ არის. თუ ნედლეულის ეს სახეობა მეტად გაჭუჭყიანებულია, მაშინ მას რეცხავენ გამდინარე წყლის აბაზანაში კალათში მოთავსებული ნაყოფის ამოვლებით და შემდეგ — სუსტი შხაპით (წყლის ხარჯი ნედლეულის ხელით რეცხვისას შეადგენს 0,2—0,3 ლ 1 კგ ნედლეულზე).

მანქანური წესით ნედლეულის (ვაშლი, მსხალი, ქლიავი, და სხვ.) გასარეცხად საჭირო მანქანების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{G \cdot k}{\Pi \cdot \eta} \text{ მანქანა,} \quad (13-1)$$

სადაც  $G$  არის ერთ საათში გასარეცხი ნედლეულის საშუალო საანგარიშო რაოდენობა, ტ/სთ;

$k$  — ნედლეულის შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k = 1,3—1,4$ );

$\Pi$  — სარეცხი მანქანის საათური მწარმოებლურობა, ტ/სთ (ცხრ. 13-3);

$\eta$  — მანქანის ტექნიკური მწარმოებლურობის გამოყენების კოეფიციენტი ( $\eta \geq 0,7$ ).

### საინსპექციო ტრანსპორტიორები

საინსპექციო ტრანსპორტიორები განკუთვნილია მოძრავი ნედლეულის ნაკლიდან დამპალი, შემპალი და მექანიკურად მეტად დაზიანებული ნაყოფის ხელით მოსაცილებლად. საინსპექციო ტრანსპორტიორების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით (13-1), რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი მნიშვნელობები. საინსპექციო ტრანსპორტიორების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 13-4 ცხრილში.



მაჩვენებლები	მანქანის ტიპი და მარკა							
	დოლერი	ვენტილატორიანი			უნფიცირებული			
		KM-1	KMB	KMBT	KMT	KVM	KVM-1	KVB-1
მწარმოებლურობა, ტ/სთ . . . . .	2,5—3	3	7,5—10	2—3	3	3	10	3—4
წყლის ხარჯი მ³/სთ . . . . .	2	4,5	12	8	3	3	10	3
დადგმული სიმძლავრე: კვტ . . . . .	1,1	4,5	10,7	4,1	1,1	4,1	4,5	2,2
გაბარიტული ზომები, მმ								
სიგრძე . . . . .	3415	6755	5500	3925	3790	3790	3790	4850
სიგანე . . . . .	1320	1040	2014	1220	1130	1130	1545	1300
სიმაღლე . . . . .	1620	1340	1500	1690	1840	1840	1880	1950

ცხრილი 13-4

ნედლეულის საინსპექციო ტრანსპორტიორების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [2, 3]

მაჩვენებლები	ტრანსპორტიორის ტიპი და მარკა						
	გორგოლაკებიანი			ლ ე ნ ტ ი ა ნ ი			
	KTO	KTB	KHT	TCH	KHD-8	KHD-16	KHD-24
მწარმოებლურობა, ტ/სთ . . . . .	2—3	10	7,5—10	1,5	—	—	—
სამომსახურო ადგილების რაოდენობა . . . . .	2—4	4—5	6	8	8	16	24
მუშა ზედაპირის სიგანე, მმ . . . . .	550	900	800	800	600	600	600
დადგმული სიმძლავრე, კვტ . . . . .	1,1	0,6	2,8	0,6	1,1	1,5	1,5
გაბარიტული ზომები, მმ							
სიგრძე . . . . .	4250	5620	7000	4544	5200	8000	11000
სიგანე . . . . .	1212	1445	1700	1142	1200	1200	1200
სიმაღლე . . . . .	1700	1850	1960	948	908	908	908

**დამჭეცმაცებლები**

ნედლეულის დაჭეცმაცებისათვის საჭირო მანქანების რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (13-1), რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი მნიშვნელობები. დამჭეცმაცებელი მანქანების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 13-5 ცხრილში.

როგორც წესი, გამოწნეხის პროცესის ნორმალურად ჩატარებისათვის საჭიროა, მაგალითად, წითელი მოცხარი, შტოში, ხელშავი და მოცივი დაიჭედიტოს კანის სრულ დახეთქამდე; მარწყვი, ხენდრო და მაცვალი — დაჭეცმაცდეს 0,5 სმ-ის ზომის ნაჭრებად; ბალი და ალუბალი — მარცვ-

ლოვან ფაფისებრ მდგომარეობამდე, ხოლო დანარჩენი კურკოვანი ხილი შეღარებით მსხვილ ნაჭრებად [37]. ზოგიერთი გადამწიფებული კენკრა დაქუცმაცებას არ მოითხოვს [3]. ზოგიერთ შემთხვევაში მიზანშეწონილია ნედლეულის გახეხვა, რომლისთვისაც გამოიყენება სპეციალური სახეხი მანქანები (ცხრ. 13-5).

ც ხ რ ი ლ ი 13-5

ნედლეულის სახეხი და დამქუცმაცებელი მანქანების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [2, 8, 11]

მაჩვენებლები	მანქანის დანიშნულება, ტიპი და მარკა							
	დ ა მ ქ უ ც მ ა ც ე ბ ლ ე ბ ი					სახეხები		
	ერთდოლიანი			დისკური		ცენტრი-დანული	ერთდოლიანი	
	КДП-3М	КДП-4М	КДВ	КПМ-4	ВДР-5		უკურკო ნედლეუ-ლისათვის	კურკოვანი ნედლეუ-ლისათვის
მწარმოებლურობა, ტ/სთ	8	8	2—3	4—5	5	5	5—7	1,5—2,5
წყლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /სთ	—	—	—	—	—	0,2—0,4	—	—
დადგმული სიმძლავრე, კვტ	3,2	4,5	2,7	5,5	7,5	3	4,5	3
გაბარიტული ზომები, მმ								
სიგრძე	1000	960	1280	790	850	3150	1940	1570
სიგანე	710	620	1010	630	670	1150	1130	755
სიმაღლე	975	1070	1056	1160	1150	1800	1015	1214

### ნედლეულისა და ღურდოს თბური დამუშავების აპარატები

ზოგიერთი სახის ხილკენკროვანი ნედლეულის ღურდოდან (ქლიავი, შავი და წითელი მოცხარი, ხურტყმელი, შტოში და სხვ.), რომელიც შეიცავს პექტინოვანი ნივთიერებების დიდ რაოდენობას, წვეწვების გამოყოფა გამოწინებით რთულდება, რის გამოც ასეთ ნედლეულს გამოწინებამდე უტარდება დამატებითი ოპერაციები (ღურდოს ნაწილობრივი ალკოჰოლური დადუღება, ფერმენტებით და სითბოთი დამუშავება და სხვ.).

ღურდოს ნაწილობრივი ალკოჰოლური დადუღება ხდება დახურული ტიპის კოდებში 24—48 საათის განმავლობაში (ღურდოს ემატება საფუფრის ნაზავის შესაბამისი რაოდენობა). კოდების ზომები მოცემულია 9-17 ცხრილში.

პექტოლიტური ფერმენტებით ღურდოს დამუშავებისას, მას ჯერ აცხელებენ 45 — 55°C ტემპერატურამდე და შემდეგ ურევენ ფერმენტული პრეპარატების ფხენილს და აყოენებენ 1—4 საათის განმავლობაში. თუ

\* აგრეგატს შეუძლია შეასრულოს როგორც ნედლეულის სარეცხი, ასევე დამქუცმაცებელი და კომპლექსური (გამრეცხ-დამქუცმაცებელი) მანქანების ფუნქციები.

ფერმენტული პრეპარატები შეაქვთ ცივ ღურღოში — დაყოვნების ხანგრძლივობა იზრდება 12—14 საათამდე. ღურღოს ფერმენტულ დამუშავებას ახორციელებენ სპეციალურ დანადგარებში — ფერმენტატორებში (ცხრ. 13-6).

ცხრილი 13-6

ფერმენტატორების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [5, 9]

ფერმენტატორის მარკა	ტიპი	ტევადობა, დალ	გაბარიტული ზომები, მმ		დადგმული სიმაღლე, კვტ
			დიამეტრი	სიმაღლე	
BB3— 100	დახურული, პერანგით	10	665	830	—
— 150		15	765	915	
— 250		25	990	1600	
— 500		50	1240	1935	
—1000		100	1440	2040	
BBM — 100	დახურული, სარეველა მექანიზმით და პერანგით	10	870	1900	1,7
— 150		15	1040	1900	
— 250		25	990	2255	
— 500		50	1240	2800	
—1000		100	1440	3000	
BBO— 100	ლია	10	640	710	—
— 250		25	990	1190	
— 500		50	1240	1480	
—1000		100	1440	1600	
BBOM— 250	ლია, სარეველა მექანიზმით	25	990	1960	1,7
— 500		50	1240	2155	
—1000		100	1440	2450	
BM — 100	ლია, სარეველა მექანიზმით	10	840	1705	1,7
— 150		15	1040	1900	
— 250		25	900	2225	
— 500		50	1160	2500	
—1000		100	1370	2950	
—1500		150	1480	3235	
PB3— 100	დახურული	10	620	825	—
— 150		15	720	900	
— 250		25	890	1550	
— 500		50	1140	1870	
—1000		100	1340	2000	
— 1500		150	1440	2350	
— 2500		250	1640	2550	
PBO— 100	ლია	10	550	700	—
— 150		15	650	760	
— 250		25	800	1125	
— 500		50	1100	1400	
—1000		100	1300	1540	



დურდოს ნაწილობრივი დადუღებისათვის საჭირო კოდებისა და ფორმულათა რაოდენობის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{G \cdot \tau}{V \cdot \varphi} \text{ დანადგარი,} \quad (13-2)$$

სადაც  $G$  არის დასამუშავებელი დურდოს საათური რაოდენობა, დალ/სთ;  
 $\tau$  — დამუშავების ხანგრძლივობა, სთ;  
 $V$  — დანადგარის ტევადობა, დალ;  
 $\varphi$  — დანადგარის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,8-0,9$ ).

ზოგიერთი სახის ნედლეული (ქლიავი, შინდი, ტყემალი, მოცვი, მაცვალი და სხვ.) დაქუცმაცებამდე მოითხოვს გაცხელებას, რისთვისაც გამოიყენება ორტანიანი სახარში ქვაბები (ცხრ. 11-4) და სპეციალური გამაცხელებლები (ცხრ. 9-10)\*. პერიოდული ქმედების გამაცხელებლების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (13-2), ხოლო უწყვეტი ქმედების — ფორმულით (13-1) მოყვანილ ფორმულებში შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი სიდიდეები. ამასთან, მხედველობაში უნდა მივიღოთ რომ შავი მოცხარის, ხელშავის, მაცვლის და სხვ. გაცხელების ხანგრძლივობაა 10—15 წუთი (გაცხელების ტემპერატურა 60—80°C).

ხშირად ზოგიერთი ნედლეულის (ქლიავი, ალუბალი) თერმული დამუშავებისათვის იყენებენ საბლანშირო აპარატებს (ცხრ. 13-7). ბლანშირების ხანგრძლივობაა 15—30 წუთი, ტემპერატურა — 70—80°C [3].

ცხრილი 13-7

საბლანშირო დანადგარების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [7, 24, 42]

მაჩვენებლები	დანადგარის ტიპი და მარკა			
	ჩაჩქებიანი	შნეკიანი	ლენტანი**	
			БК	—
მწარმოებლურობა, ტ/სთ . . . . .	0,5—0,8	3,5	0,2	0,4
ორთქლის ხარჯი, კვ/სთ . . . . .	290	290	75	150
წყლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /სთ . . . . .	0,2	0,3	1,0	3,5
დადგმული სიმძლავრე, კვტ . . . . .	1,7	3,0	1,0	1,0
გაბარიტული ზომები, მმ . . . . .				
სიგრძე . . . . .	9285	2500	2950	2950
სიგანე . . . . .	1250	485	1500	1500
სიმაღლე . . . . .	2410	1630	820	820

დაწვრილებითი ცნობები ხილკენკროვანი ნედლეულის თერმული დამუშავების შესახებ მოცემულია ლიტერატურაში [43, 49].

\* \* პრაქტიკაში გამოიყენება აგრეთვე ნედლეულის გაყინვა სპეციალურ კამერებში (ტემპერატურა — 18÷ —30°C). გაღობის შემდეგ ასეთ ნედლეულში მთლიანად აღსდგება ფერმენტების აქტივობა [3].

\*\* მწარმოებლურობა მოცემულია დაჭრილი ბოსტნეულის მიხედვით.

საწრეტები, წნეხები და ცენტრიფუგები



საქართველოს  
მეცნიერებათა  
აკადემია

დურდოს გამოწნეხის პროცესის დაჩქარებისა; და წვენის გამოსავლიანობის გაზრდის მიზნით, ხშირად ხილკენკროვანი მეღვინეობის ქარხნებში გამოყენებას პოულობს სხვადასხვა კონსტრუქციის საწრეტი დაწადგარები, რომლებიც დურდოდან გამოყოფენ თვითნაღენ (ან სუსტ გამონაწნეხ) წვენს.

პერიოდული ქმედების საწრეტების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (13-2), ხოლო უწყვეტი ქმედების საწრეტებისა — ფორმულით (13-1). მოყვანილ ფორმულებში შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი მნიშვნელობები.

ხილკენკროვან მეღვინეობაში გამოსაყენებლად რეკომენდებული საწრეტების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 13-8 ცხრილში.

ცხრილი 13-8

პერიოდული და უწყვეტი ქმედების ზოგიერთი საწრეტის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 22]\*

საწრეტის ტიპი და მარკა	მწარმოებლის რიზა, ტ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
პერიოდული ქმედების (კალთიანი) M8-BCA	2,5**	3100	1810	3220	4,5
უწყვეტი ქმედების (მწკიანი) P3-BCP-10	10***	3800	1400	2500	2,2
პერიოდული ქმედების (კაპერული)	6—8	—	1150	2835	—
	12—16	—	1700	2655	—
	18—24	—	1700	3155	—
	24—32	—	1700	4155	—
	6—8	908	1108	2835	—
	24—32	3008	1808	2800	—

ხილკენკროვანი ნედლეულის გამოწნეხა (დურდოდან წვენის წინასწარი მოცილების შემთხვევაშიც) წარმოებს სხვადასხვა კონსტრუქციის პერიოდული და უწყვეტი ქმედების წნეხების გამოყენებით (ცხრ. 13-9). პერიოდული ქმედების წნეხების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ჩატარდეს ფორმულით (13-2), ხოლო უწყვეტი ქმედების წნეხებისა — ფორმულით (13-1). მოყვანილ ფორმულებში შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი მნიშვნელობები\*\*\*\*.

\* არსებობს საწრეტების სხვა კონსტრუქციებიც [46].  
 \*\* საწრეტში დურდოს დაყოვნების ხანგრძლივობა დაახლოებით 1 საათია [22].  
 \*\*\* გათვალისწინებულია გამლის დურდოსათვის [4].  
 \*\*\*\* თუ ვისარგებლებთ 13-8 ცხრილში მოყვანილი მონაცემებით (საათური მწარმოებლრობით), გაანგარიშება შეიძლება ჩატარდეს მხოლოდ ფორმულით (13-1).



ხილვენიეროვანი ნედლეულის ღურდოდან წვენი გამოსაყოფად ერთ ქარხანაში გამოიყენება პერიოდული და უწყვეტი ქმედების ტექნოლოგიები (ცხრ. 13-10), რომელთა რაოდენობრივი გაანგარიშება წნეხების ანალოგიურია.

ხილის წვენების მიღება შეიძლება აგრეთვე ელექტროპლასტიკობის რეზინების, ექსტრაქტორებისა და დიფუზორების გამოყენებით [37, 43].

ც ხ რ ი ლ ი 13-9

ხილვენიეროვან მდღენობაში გამოყენებული წნეხების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4]

წნეხის ტიპი და მარკა	მწარმოებლის ტ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ	
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
პერიოდული ქმედების, პაკეტბიანი	2П-41 POK-200C	0,6—1,7	4009	1730	3515	2,2
		3,3	4345	3900	3057	3,3
უწყვეტი ქმედების, შნეკიანი	ПНДЯ-4 ВПШ-5	4	5100	930	1270	7,5
		5	5560	950	1640	7,5
პერიოდული ქმედების, კალათიანი (პნევატიკური)	ГППД-1,7	1,7	5180	2510	2290	10,7

ც ხ რ ი ლ ი 13-10

ზოგიერთი ცენტრიფუგისა და სეპარატორის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [4, 11]

მაჩვენებლები	ცენტრიფუგები			სეპარატორები			
	პერიოდული ქმედების	უწყვეტი ქმედების		პერიოდული ქმედების			
		НОГШ-350	НОГШ-450	ВСЛ	ВОК	ВОИ	A1-BCY
მწარმოებლობა ტუს-პენზის მიხედვით, მწ/სთ	—	6	12	2	10	6	1
დადგმული სიმძლავრე, კვტ	2,8	7	14	14	55	17	14
გაბარიტული ზომები, მმ							
სიგრძე	1080	1465	1450	1500	2410	1700	1410
სიგანე	910	520	695	1100	2000	1100	1050
სიმაღლე	1400	1512	2150	1868	2700	1730	1860

## ტუმბოები



თხევადი პროდუქტების (დურღო, ტკბილი, ღვინომასალები, საჭიროება და სხვ.) შივასაქარხნო ტრანსპორტირებისათვის გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციისა და დანიშნულების ტუმბოები (ცხრ. 9-8) ჭა სტაციონარული მილგაყვანილობა. გამოიყენება აგრეთვე მღოზავი ტუმბოებიც (ცხრ. 11-6). ტუმბოების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულებით (9-14) და (10-1), რომლებშიც შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი მნიშვნელობები.

### ტკბილის სადულარი დანადგარები

ჩვეულებრივი სადულარი ჭურჭლის გარდა (ცხრ. 9-17; 9-18 და 9-19), ხილკენკროვანი ღვინოების წარმოებაში ტკბილის ალკოჰოლური დუღილის ჩასატარებლად გამოიყენება სპეციალური დანადგარები (ცხრ. 13-11), რომელთა რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულებით (9-30) და (9-31).

ცხრილი 13-11

უწყვეტი ქმედების სადულარი ბატარების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები [8, 4]

დანადგარის მარკა	მწარმოებლ-რობა, დალ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
BAБ 1	20	4500	1200	3370	—
BAБ-2	11	3500	1200	3370	—

### თბოგადამცემები, ფილტრები და სეპარატორები

ღვინომასალების თბური დამუშავებისა და დაწმენდისათვის გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციის თბოგადამცემები (ცხრ. 9-10), ფილტრები (ცხრ. 10-1) და სეპარატორები (ცხრ. 13-10), რომელთა რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება: თბოგადამცემების — ფორმულებით (9-17) და (10-2), ფილტრებისა და სეპარატორების — ფორმულებით (10-3).

### დეაერატორები და სატურატორები

ხილკენკროვანი წველებისა და ღვინოების მსხვილ საწარმოებში თხევად პროდუქტში გახსნილი ჰაერის მოსაცილებლად გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციის დეაერატორები (ცხრ. 13-12), ხოლო ღვინომასალების დაგაზიანებისათვის (აიროვანი CO<sub>2</sub>-ით) — სატურატორები (ცხრ. 11-8).



ღებარატორის ტიპი	მწარმოებ- ლურობა, დალ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავ- რე, კვტ
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
ვაქუშ-გამფრქვევი	100—300	—	1100	1600	2,8
ვაქუშ-ტუმბოიანი	150	1000	1000	2494	4,5
აფსკური . . . . .	200	—	890	2014	—

დანადგარების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულებით:  
პერიოდული ქმედების — (13-2), უწყვეტი ქმედების — (13-1). მო-  
ყვანილ ფორმულებში შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი მნიშვნელობები.

### ტარა-ჭურჭელი

ღვინომასალების დასამუშავებელი და შესანახი ჭურჭლის რაოდენო-  
ბრივი გაანგარიშების მეთოდია მოცემულია ამავე სახელმძღვანელოს  
IX (§ 2) და X (§ 2) თავებში.

### ღვინის ჩამოსხმელი ხაზები

ხილკენკროვანი წყნარი ღვინოების ჩამოსხმისათვის გამოიყენება ავ-  
ტომატიზებული ნაკადური ხაზები (ცხრ. 10-4 და 12-2), მწარმოებლუ-  
რობით 3000 და 6000 ბოთლი საათში, ხოლო დაგაზიანებული ღვინოების  
ჩამოსასხმელად — ნაკადური ხაზის Б2-ВР0 (ცხრ. 10-11) არასრული  
კომპლექტი. ჩამოსხმელი ხაზების საჭირო რაოდენობის გაანგარიშება  
წარმოებს ფორმულით (10-5).

\* \* \*

ქარხნისათვის საჭირო მანქანა-დანადგარებისა და ტარა-ჭურჭლის ძი-  
რითადი ტექნიკური მაჩვენებლები უნდა დაჯამდეს (9-16) და (9-22)  
ცხრილების სახით.

### § 3. პარხნის განყოფილებაში და მათი ფართობები

ხილკენკროვანი ნედლეულის პირველადი გადამუშავებისა და შხა  
პროდუქციის ჩამოსხმისათვის საჭირო ძირითადი და დამხმარე განყოფი-  
ლებების (საამქროების), ლაბორატორიების, სახელოსნოებისა და საწყო-  
ბების კომპანება და მათთვის გათვალისწინებული ფართობების გაანგა-  
რიშების მეთოდია ყურძნის ღვინის ქარხნების (პირველადი, მეორეული)





ანალოგიურია და მოცემულია ამავე სახელმძღვანელოს შესაბამის თავებში. ამ მეთოდით სარგებლობისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ ნიუტონის კენკროვანი მეღვინეობის ქარხნების სპეციფიკა.

თ ა მ ი X I V

**სამეურნეო-სასმელი, საწარმოო, ხანძარსაწინააღმდეგო და სარწყავი წყლის ხარჯის გაანგარიშება**

ქარხნისა და მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტის (თუ ეს უკანასკნელი გეგმაში გათვალისწინებულია) წყლით მომარაგებისათვის საჭიროა ცენტრალიზებული წყალსადენი სისტემა (ბუნებრივი წყაროდან წყლის მიმღები ნაგებობა, წყლის ასაწევი სატუმბი სადგური, წყალსაწმენდი ნაგებობა. წყალსადენები, საწნეო კოშკები და მომხმარებელამდე მისაყვანი წყალსადენები).

წინამდებარე მეთოდით განხილულია სხვადასხვა დანიშნულების (სამეურნეო-სასმელი, საწარმოო, ხანძარსაწინააღმდეგო და სარწყავი) წყლის მოთხოვნილი ხარჯის დადგენის წესი და თანმიმდევრობა.

**§ 1. სამეურნეო-სასმელი წყლის ხარჯი**

სამეურნეო-სასმელი წყლის ხარჯი განისაზღვრება საწარმოში მომუშავე პერსონალისა და მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებულ პუნქტში მცხოვრებთა რაოდენობის მიხედვით. წყლის ხარჯის ნორმები დამოკიდებულია ობიექტის კეთილმოწყობის დონეზე და რაიონის კლიმატურ პირობებზე.

ქარხანაში მომუშავე მუშა-მოსამსახურეთა საერთო რაოდენობა ტოლი იქნება\*

$$x = x_1 + x_2 + x_3 \quad \text{მუშა-მოსამსახურე,} \quad (14-1)$$

სადაც  $x_1$  არის უშუალოდ ტექნოლოგიურ პროცესში მონაწილე მუშების რაოდენობა;

$x_2$  — წარმოების დამხმარე მუშების რაოდენობა;

$x_3$  — ქარხნის ადმინისტრაციული პერსონალის რაოდენობა.

უშუალოდ ტექნოლოგიურ პროცესში მონაწილე მუშების საორიენტაციო რაოდენობის განსაზღვრა შეიძლება ფორმულით

$$x_1 = \frac{M}{m} \quad \text{მუშა,} \quad (14-2)$$

\* ცალკე კატეგორიების მუშა-მოსამსახურეთა რაოდენობის დადგენა ხდება სადიპლომო ნაშრომის ეკონომიკურ ნაწილში (იხ. თავი XX).

სადაც  $M$  არის დღეში გადასამუშავებელი პროდუქტის მაქსიმალური ოდენობა, (ტ/დღ, დალ/დღ);

$m$  — ერთი მუშის დღიური საორიენტაციო ნორმა (ტ/დღ, დალ/დღ).

მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებულ პუნქტში მცხოვრებთა რაოდენობის გაანგარიშება შემდეგნაირად შეიძლება

$$x_0 = x \cdot k \text{ მცხოვრები,} \quad (14-3)$$

სადაც  $k$  არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ოჯახის საშუალო შემადგენლობას ( $k=2,5-3$ ).

სამეურნეო-სასმელი წყლის საათური ხარჯის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$W'_{03} = x \frac{q \cdot \eta \cdot z}{\tau} + x_0 \frac{q_0 \cdot \eta_0}{24} \text{ ლ/სთ,} \quad (14-4)$$

სადაც  $q$  და  $q_0$  არის ერთ ადამიანზე გათვალისწინებული სამეურნეო-სასმელი წყლის ნორმები (ცხრ. 14-1 და 14-2);

$\eta$  და  $\eta_0$  — შესაბამისად წყლის საათური ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტები;

$z$  — ცვლათა რაოდენობა;

$\tau$  — ცვლის ხანგრძლივობა, სთ.

ცხრილი 14-1

მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტისათვის გათვალისწინებული სამეურნეო-სასმელი წყლის ნორმები და წყლის ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტები [47]

№ რიგ.	საცხოვრებელი შენობების კეთილმოწყობის დონე	წყლის ხარჯის საშუალო დღიური ნორმა ყოველ ერთ მცხოვრებზე, $q_0$ ლ/დღ*	წყლის ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტი, $\eta_0$
1	შენობები შიგა წყალსადენებით და კანალიზაციით (აბაზანების გარეშე)	125—150	1,5—1,4
2	იგივე, აირმომარაგებით	130—160	1,4—1,35
3	შენობები შიგაწყალსადენებით, კანალიზაციით და მყარ სათბობზე მომუშავე წყალგამთბობი სააბაზანოებით	150—180	1,3—1,25
4	იგივე, აირიანი წყალგამთბობი სააბაზანოებით	180—230	1,3—1,25
5	შენობები შიგაწყალსადენებით, კანალიზაციითა და ცხელი წყლის მომარაგების ცენტრალიზებული სისტემით	275—400	1,25—1,2
6	შენობები, რომლებსაც არა აქვთ შიგაწყალსადენები და კანალიზაცია	30—50	2—1,8

\* წყლის დაწნევა მილსადენებში არ უნდა იყოს 2 ატმ-ზე ნაკლები.



საწარმო ობიექტებისათვის გათვალისწინებული სამეურნეო სასმელი წყლის მოწოდება და წყლის ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტები [47]

№ რიგ.	სამქროების (განყოფილებების) დახასიათება	წყლის ხარჯის ნორმა ყოველ ერთ მუშაზე $q$ ლ/ცვლაში	წყლის საათური ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტი $\eta$
1	ცხელი სამქროები, თბოგამოყოფით $Q > 20$ კკალ/სთ, მ <sup>2</sup> (85 გ/სთ. მ <sup>2</sup> )	45	2,5
2	დანარჩენი სამქროები	25	3

§ 2. საწარმოო წყლის ხარჯი

საწარმოო დანიშნულების ცივი და ცხელი წყლის ხარჯი გაიანგარიშება ფორმულით

$$W''_{\text{ცხ}}(W'_{\text{ცხ}}) = \frac{\Sigma(n\delta z)}{T} \text{ ლ/სთ,} \quad (14-5)$$

სადაც  $n$  არის დღეში გასარეცხი ობიექტის რაოდენობა;

$\delta$  — წყლის ხარჯი ობიექტის მახასიათებელ საზომ ერთეულზე, ლ (ცხრ. 14-3);

$z$  — ოპერაციების განმეორებითობა დღეში;

$T$  — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა, სთ/დღ.

ვინაიდან საწარმოო დანიშნულების ცხელი წყლის ტემპერატურაა  $t_1 = 70^\circ\text{C}$ , ხოლო ცხელი წყლის ტემპერატურა სისტემაში არის  $t_2 = 90^\circ\text{C}$ , ამიტომ საწარმოო დანიშნულების ცხელი წყლის მისაღებად საჭიროა საწყისი ცხელი წყლის განზავება.

საწყისი ცხელი წყლის საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$W''_{\text{ცხ}} = \frac{W'_{\text{ცხ}}(t_1 - t_0)}{t_2 - t_0} \text{ ლ/სთ,} \quad (14-6)$$

სადაც  $t_0$  არის ცივი წყლის საანგარიშო ტემპერატურა ( $t_0 = 15-20^\circ\text{C}$ ).

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, დასამატებელი ცივი წყლის რაოდენობა ტოლი იქნება

$$W'''_{\text{ცხ}} = W'_{\text{ცხ}} - W''_{\text{ცხ}} \text{ ლ/სთ.} \quad (14-7)$$

ორთქლის ქვაბებისა და სამაცივრო დანადგარებისათვის შეიძლება ტექნიკური წყლის გამოყენება. ნამუშევარი სასმელი წყალი შეიძლება განმეორებით გამოვიყენოთ ტექნიკური წყლის მომხმარებელ დანადგარებში და იატაკის გასარეცხად.



საწარმოო დანიშნულების წყლის ნორმები [47]

№№ რიგ.	ობიექტები	ობიექტის საზომი ერთეული	წყლის ხარჯი, ლ	
			ცივი	ცხელი
გამრეცი წყლის ხარჯი				
1	ხეივანი-შეკვებაები . . . . .	1 მ <sup>3</sup> მოც.	200	150
2	რეზერვუარები, ტევადობით (დალ) . . . . .	"		
	≤ 1000 . . . . .	"	1,2	0,8
	1000—5000 . . . . .	"	0,8	0,6
	5000—10000 . . . . .	"	0,6	0,5
	> 10000 . . . . .	"	0,5	0,3
3	ტბილის შემრეები ავზები . . . . .	1 მ <sup>3</sup> ტევ.	200	150
4	თვითმკლელი ავტომატების ძარა . . . . .	"	200	150
5	ექსტრაქტორები . . . . .	"	150	100
6	სპირტის გამოსახდელი დანადგარი . . . . .	"	150	100
7	საჭყლეტები და კლერტგამკლელები . . . . .	1 ცალი	800	600
8	საჭყლეტ-საწრეტები და საწრეტები . . . . .	"	900	700
9	უწყვეტი ქმედების წნეხები . . . . .	"	800	600
10	ტუმბოები . . . . .	"	150	100
11	ცენტრიფუგები და სეპარატორები . . . . .	"	300	200
12	ფილტრები . . . . .	"	400	300
13	თბოგადამცემები . . . . .	"	400	200
14	ტრანსპორტიორები . . . . .	1 გრძ. მ.	2	1
15	მილგაყვანილობა და შლანგები . . . . .	"	3,6	2,4
16	ხის კასრები (გარედან რეცხვა) . . . . .	1 დალ. ტევ.	1,2	0,3
17	ხის კასრები (შიგნიდან რეცხვა) . . . . .	"	3	2,2
18	ხის ბუტები . . . . .	"	1,5	1
19	იატაკი . . . . .	1 მ <sup>2</sup> ფართ.	1,5	0,5
20	საწყავეები . . . . .	1 დალ. ტევ.	1,2	0,8
21	ბოთლები* . . . . .	—	—	—
22	საცობები* . . . . .	—	—	—
23	ჭაჭა (გამორეცხვა) . . . . .	1 ტ	750	1000

§ 3. საშხაპე წყლის ხარჯი

საშხაპე წყლის ხარჯი ღვინის ქარხნებისათვის გაიანგარიშება ფორმულით

$$W_{06}^{III} = k_1 \frac{x}{z} \text{ ლ/სთ,} \quad (14-8)$$

სადაც  $k$  არის ერთ შხაპზე გათვალისწინებული წყლის ხარჯი ( $k=50$  ლ/სთ);

$x$ —ქარხანაში მომუშავე მუშა-მოსამსახურეთა საერთო რაოდენობა (ფორმულა 14-1);

$z$ —მუშა-მოსამსახურეთა რაოდენობა, რომელთაც მოემსახურება ერთი შხაპი (ღვინისა და კონიაის ქარხნებისათვის  $z=7$ ).

\* წყლის ხარჯი ღვინის ჩამომსხველ ხაზებში (ბოთლებისა და საცობების დამუშავების ჩათვლით) მოცემულია 10-3 ცხრილში.



საშხაპე წყალი ( $t'_1=35-40^{\circ}\text{C}$ ) მიიღება საწყისი ცხელი წყლის ( $t_2=90^{\circ}\text{C}$ ) განხვევებით. საწყისი ცხელი წყლის საჭირო რაოდენობა განისაზღვრება ფორმულით

$$W_{\text{об}}^{\text{IV}} = \frac{W_{\text{об}}^{\text{III}}(t'_1 - t_0)}{t_2 - t_0} \text{ ლ/სთ,} \quad (14-9)$$

სადაც  $t'_1$  არის საშხაპე წყლის ტემპერატურა,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_2$  — საწყისი ცხელი წყლის ტემპერატურა,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_0$  — საწყისი ცივი წყლის ტემპერატურა ( $t_0=15-20^{\circ}\text{C}$ ).

ზემოაღნიშნულიდან გამოდინარე ცივი წყლის ხარჯი ტოლი იქნება

$$W_{\text{об}}^{\text{IV}} = W_{\text{об}}^{\text{III}} - W_{\text{об}}^{\text{IV}} \text{ ლ/სთ.} \quad (14-10)$$

#### § 4. ხარწყავი წყლის ხარჯი

ქარხნისაქ და მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე გაადგილებული მწვანე ნარგავებისა და კეთილმოწყობილი მოედნების სარწყავი წყლის ხარჯის განსაზღვრა შეიძლება ფორმულით

$$W_{\text{სარწყ.}} = \frac{F_1 \cdot q_1 \cdot z_1 + F_2 \cdot q_2 \cdot z_2 + F_3 \cdot q_3 \cdot z_3}{\tau} \text{ ლ/სთ,} \quad (14-11)$$

სადაც  $F_1$ ,  $F_2$  და  $F_3$  არის შესაბამისად კეთილმოწყობილი მოედნების, მწვანე ნარგავების, გაზონებისა და საყვავილეების ჯამური ფართობი, მ<sup>2</sup>;

$q_1$ —ერთჯერადი მორწყვისათვის გათვალისწინებული წყლის ნორმა (მექანიზებული მორწყვისას  $q_1=0,3-0,4$  ლ/მ<sup>2</sup>, შლანგებით მორწყვისას  $q_1=3-4$  ლ/მ<sup>2</sup>);

$q_2$ —იგივე, მწვანე ნარგავებისათვის ( $q_2=3-4$  ლ/მ<sup>2</sup>);

$q_3$ —იგივე, გაზონებისა და საყვავილეებისათვის ( $q_3=4-6$  ლ/მ<sup>2</sup>);

$z$ —მორწყვის განმეორებითობა დღეში \*;

$\tau$ —მორწყვის საორიენტაციო ხანგრძლივობა, სთ\*.

#### § 5. ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯი

მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტისათვის გათვალისწინებულ ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯის ნორმებს ადგენენ მოსახლეობის რაოდენობისა და ნაგებობების ხასიათის მიხედვით.

\* მორწყვის განმეორებითობა დამოკიდებულია ადგილობრივ კლიმატურ პირობებზე, ხოლო მორწყვის ხანგრძლივობა — ობიექტის ფართობებზე და გამოყოფილი მუშახელის რაოდენობაზე.

ღვინის ქარხნებთან არსებული მუშათა დასახლებული პუნქტისათვის, რომელშიც მცხოვრებთა რაოდენობა არ ღარბობს 5000, ერთდროულად ხანძრების საანგარიშო რაოდენობა  $z=1$ , ხოლო წყლის ხარჯი ერთ ხანძარზე შეადგენს  $q=10$  ლ/წმ.

სამრეწველო საწარმოსათვის ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯი დამოკიდებულია საწარმოს კატეგორიაზე, ნაგებობათა მოცულობაზე და ცეცხლგამძლეობაზე. ღვინისა და კონიაკის ქარხნებისათვის შეიძლება მივიღოთ: თუ ქარხნის კორპუსის მოცულობა არ აღემატება 5000 მ<sup>3</sup>, წყლის ხარჯი ერთ ხანძარზე  $q_0=10$  ლ/წმ; თუ კორპუსის მოცულობა 5—20 ათასი მ<sup>3</sup> ფარგლებშია —  $q_0=15$  ლ/წმ, ხოლო, თუ 20—50 ათასი მ<sup>3</sup> ფარგლებში — შედარებით საშიში ობიექტებისათვის  $q_0=20$  ლ/წმ და ნაკლებად საშიში ობიექტებისათვის —  $q_0=10$  ლ/წმ.

ღვინის ქარხნებისათვის ერთდროული ხანძრების საანგარიშო რაოდენობა დამოკიდებულია ტერიტორიის ფართობზე; კერძოდ, თუ  $F \leq 150$  ჰა-ზე, მაშინ  $z_0=1$ , ხოლო, თუ  $F > 150$  ჰა-ზე,  $z_0=2$ .

ქარხანაში შიგა ხანძრის ჩასაქრობად გათვალისწინებული უნდა იყოს ონკანები  $z_1$  (ერთი ან ორი ქველი, ხარჯით  $q_1=2,5$  ლ/წმ).

ხანძრის ჩაქრობის საორიენტაციო ხანგრძლივობაა 3 სთ. ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ჯამური ხარჯის განგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$W_{\text{ხანძ.}} = 3600(zq + \sum q_0 z_0 + z_1 \cdot q_1) + \frac{V}{1000 \tau} \text{ ლ/სთ}, \quad (14-12)$$

სადაც  $V$  არის ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხელუხლებელი მარაგი, მ<sup>3</sup> (წყლის შესანახი სახანძრო ავზების რაოდენობა, ტევადობა და გაბარიტული ზომები დამოკიდებულია ტერიტორიის კონკრეტულ პირობებზე);

$\tau$  — სახანძრო ავზების წყლით შევსების დრო ( $\tau=24-36$  სთ).

\* \* \*

ყველაზე არახელსაყრელ პირობებში სამეურნეო-სასმელი და საწარმოო დანიშნულების წყლის მაქსიმალური ხარჯი ტოლი იქნება:

$$\begin{aligned} \text{ცივი (20°C)} \quad W_{\text{os}} &= W_{\text{os}}^I + W_{\text{os}}^{II} + W_{\text{os}}^{III} + W_{\text{os}}^{IV} \text{ ლ/სთ;} \\ \text{ცხელი (40°C)} \quad W_{\text{ob}}^{III} & \text{ ლ/სთ;} \\ \text{ცხელი (70°C)} \quad W_{\text{ob}}^I & \text{ ლ/სთ;} \\ \text{ცხელი (90°C)} \quad W_{\text{ob}} &= W_{\text{ob}}^{II} + W_{\text{ob}}^{IV} \text{ ლ/სთ.} \end{aligned} \quad (14-13)$$



შიგა წყალგაყვანილობა განკუთვნილია წყლის მისაწოდებლად ქსელიდან ქარხნის კორპუსში დადგმულ წყალმიღებელ მოწყობილობებამდე. დანიშნულების მიხედვით შიგა წყალგაყვანილობა იყოფა შემდეგ სახეებად: სამეურნეო-სასმელი, საწარმოო და ხანძარსაწინააღმდეგო. პრაქტიკაში ახორციელებენ წყალგაყვანილობის სხვადასხვა კომბინირებულ სისტემებს.

შიგა წყალსადენის სისტემის შერჩევას განსაზღვრავს გარე წყალსადენის არსებობა, შენობის დანიშნულება, ტექნოლოგიური, სანიტარულ-ჰიგიენური და ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნები. დიდი ყურადღება ექცევა ტექნიკურ-ეკონომიკურ მაჩვენებლებსაც.

შიგა წყალგაყვანილობის ქსელი დამოკიდებულია შენობის დაგეგმვაზე და მის კონსტრუქციულ გადაწყვეტაზე. ქსელის გაანგარიშება გულისხმობს მილების დიამეტრებისა და მათში დაწნევის დანაკარგების დადგენას.

წყალსადენის შემყვანი მილი მონტაჟდება შენობის კედლის მიმართ მართი კუთხით. მისი ვადვილების სიღრმე დამოკიდებულია მაგისტრალური მილების ვადვილებისა და გრუნტის გაყინვის სიღრმეზე. შემყვანი მილი მონტაჟდება საკანალიზაციო მილების ზევით, როგორც წესი, შიგა წყალგაყვანილობის და კანალიზაციის ქსელის დაგეგმვა-გაანგარიშება კომპლექსურად უნდა ჩატარდეს.

მაგალითი. გავიანგარიშოთ (გამარტივებული მეთოდით) პირველადი მელვინეობის ქარხნის ერთსართულიანი საწარმოო კორპუსის, სარდაფის, ადმინისტრაციული კორპუსისა და სანგამტარის შიგა წყალგაყვანილობის ქსელი სამეურნეო-სასმელი და საწარმოო დანიშნულების ცივი წყლისათვის. [ძირითადი საწყისი მონაცემები მოყვანილია 14-4 ცხრილში.

ცხრილი 14-4

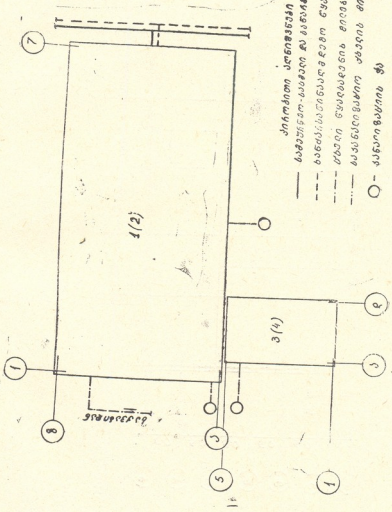
საწყისი საანგარიშო მონაცემები

შენობის დასახელება	გაბარიტული ზომები, მ			წყალმიღებელი მოწყობილობების რაოდენობა	საჭირო თავისუფალი დაწნევა, მ
	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
ძირითადი კორპუსი . . . . .	72	36	6	8	3
სარდაფი . . . . .	48	36	4	5	2
ადმინისტრაციული კორპუსი . . . . .	21	14	3	2	3
სანგამტარი . . . . .	21	14	3	41	2

[გაანგარიშება ჩავატაროთ შემდეგი თანმიმდევრობით:

1. გამოვხაზოთ მასშტაბში (1:200 ან 1:500) ქარხნის ძირითადი და ადმინისტრაციული კორპუსის გენგეგმები წყალსადენისა და კანალიზაციის ქსელის შემყვანი და გამომყვანი მილების ვადვილების ჩვენებით (ნახ. 14-1).

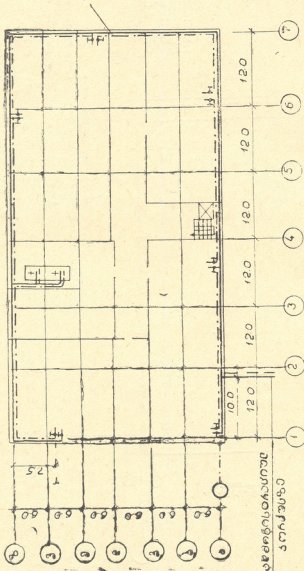
ნახ. 14-1. წყალსადენისა  
და კანალიზაციის ქსელის  
შემოქმედი და გამოიყენებინ  
ლების გააღვივების სქემა  
ქობის რაიონის ტერიტორიაზე  
(მ. 1:500).



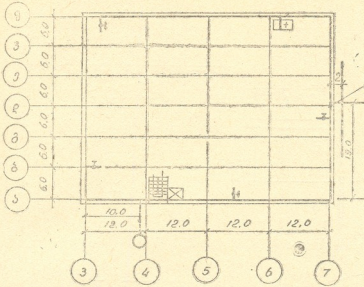
ქობის რაიონის ტერიტორიაზე

- გააღვივების ხაზი
- - - - - განსაკუთრებული ხაზი
- · · · · სპეციალური ხაზი
- — კანალიზაციის ჭაბუკი





ნახ. 14-2. საწარმოო კორპუსის პირველი სართულის წყალმომარაგების ქსელის სქემა (მ. 1 : 500).



ნახ. 14-3. ქარხნის სარდაფის წყალმომარაგების ქსელის სქემა (8. 1 : 500).

2. გამოვხაზოთ (იმავე მასშტაბში) სართულების მიხედვით: საწარმოო კორპუსის, სარდაფის, ადმინისტრაციული კორპუსისა და სანგამტარის შენობებს გვეგები წყალმომარაგების (ცივი და ცხელი) ქსელისა და ყველა წყალმიმღები მოწყობილობების ჩვენებით (ნახ. 14-2, 14-3, 14-4 და 14-5).

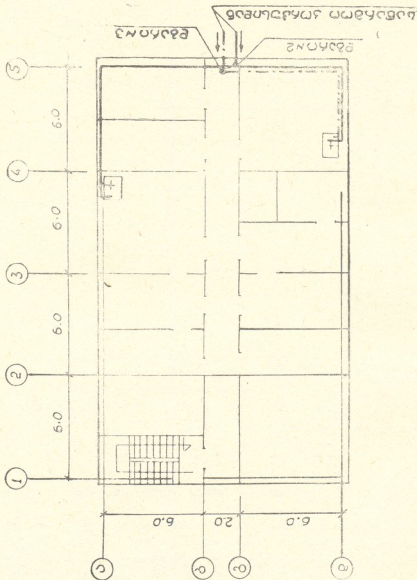
წყალმიმღები მოწყობილობების რაოდენობის დადგენისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ, რომ ტექნოლოგიური დანიშნულების ობიექტებს შორის მანძილი მიზანშეწონილია იმყოფებოდეს 30—35 მ-ის ფარგლებში. წყალმიმღები მოწყობილობების ტიპი და რაოდენობა განისაზღვრება სათავის (განყოფილების) დანიშნულებიდან გამომდინარე.

ნორმების მიხედვით: ყოველ 7 მუშა-მოსამსახურეზე — 1 შხაბი; ყოველ 10 მუშა-მოსამსახურეზე — 1 საპირფარეო (ჩამომრეცხი ავზით) და ყოველ 20 მუშა-მოსამსახურეზე — 1 პირსაბანი.

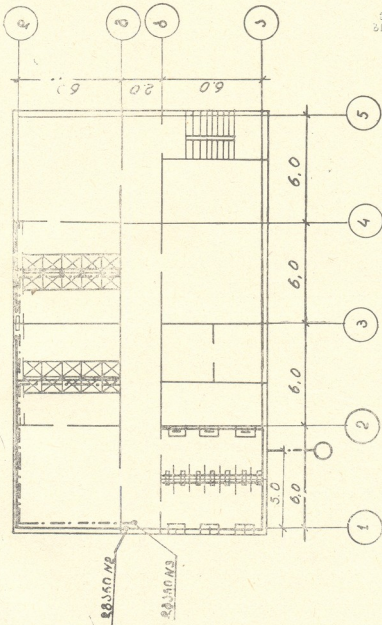
გაანგარიშებისათვის მივიღოთ მუშა-მოსამსახურეთა საერთო რაოდენობა — 140.

3. გამოვხაზოთ აქონომეტრიაში ქარხნის ყველა ზემოაღნიშნული განყოფილების (ობიექტის) შიგაწყალგაყვანილობის ქსელის სქემა, დავიტანოთ მასზე ყველა წყალმიმღები და დავნომროთ გაანგარიშების ტრასა უბნების მიხედვით\*, დაწყებული საწყისი უბნიდან (წერტილი 1) ყვე-

\* უბანი ეწოდება მილგაყვანილობის ქსელის მონაკვეთს მილის ერთნაირი დიამეტრით და ხარკით.



ნაბ. 14-4. აღმინისტრაციული კორპუსის (მეორე სართული) წყალმომარაგების ქსელის სქემა (მ. 1 : 500).



ნახ. 14-5. სანვატარის წყალმომარაგების ქსელის სქემა (მ. 1:500).



ლაზე დაშორებულ (ან მაღლა მყოფ) წყალმიმღებ მოწყობილობაზე (წერტილი 9). საანგარიშო უზნებს დავაწეროთ შესაბამისი ტერმინები (ნახ. 14-6).

4. შევადგინოთ გაანგარიშების თანმიმდევრობისა და შედეგების შემაჯამებელი ცხრილი 14-5.

ცხრილი 14-5

გაანგარიშების თანმიმდევრობისა და შედეგების ცხრილი

საანგარიშო უბნები	გამოყენებული წყალმიმღები მოწყობილობები შესაბამისი ეკვივალენტებით								ეკვივალენტების ჯამი, $\Sigma N$	წყლის საანგარიშო ხარჯი, $q$ ლ/წმ	მილის დიამეტრი, $d$ მმ	წყლის სიხქარე, $c$ მ/წმ	პილარულადური ქანობი, 1000 მ	დაწვევის დანაჯარაბი, $I$ = 1000 მმ. წყ. სე.
	უბნის სიგრძე, $l$ მ	საპარფარეშოს ჩამრეცხვი, $N=0,5$	საპარფარეშოს პირსაბანი ონკანი, $N=0,35$	შხაბის შემრევი (ორი პირსაბანის გაღებით), $N=0,7$	ლბორატორიული ონკანი, $N=1$	შემრევი პირსაბანისაგვის (ორი კენტილის გაღებით), $N=0,5$	საწარმოო დანაშნულუბის ონკანი, $N=2$							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
9-8	26	14	7	—	—	—	—	9,45	0,469	32	0,53	26,7	694,2	
8-7	3	14	7	20	—	—	—	23,45	3,269	50	1,51	114	342	
7-6	1	14	7	20	1	1	—	24,95	3,379	50	1,60	128	128	
6-5	20	14	7	20	1	1	2	28,95	3,459	50	1,69	144	2880	
5-4	30	14	7	20	1	1	3	30,95	3,499	50	1,69	144	4320	
4-3	30	14	7	20	1	1	3	30,95	3,499	50	1,69	144	4320	
3-2	5	14	7	20	2	2	6	38,45	4,349	50	2,07	215	1075	
2-1	3	14	7	20	2	2	11	48,45	4,949	70	1,42	72,3	216,9	

შევავსოთ ცხრილის 2-8 პუნქტები წყალგაცვანილობის აქსონომეტრიული სქემისა და 14-6 ცხრილის მონაცემების მიხედვით\*.

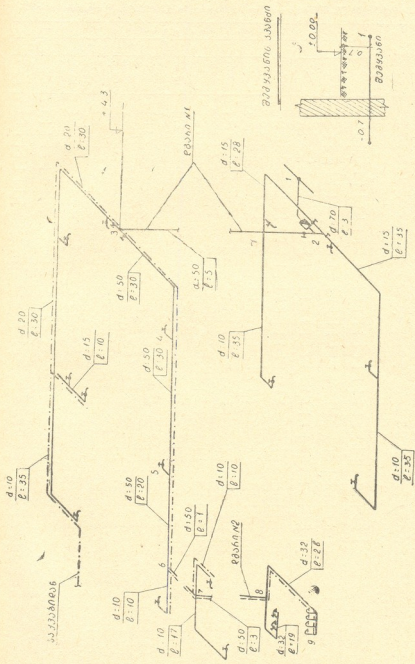
მხედველობაში უნდა მივიღოთ, რომ თითოეული მომდევნო უბანი უნდა აერთიანებდეს წინამდებარე შესაბამის უბნებში გათვალისწინებულ ყველა წყალმიმღებ მოწყობილობას.

5. განვსაზღვროთ ჯამური ეკვივალენტი უბნების მიხედვით, რისთვისაც ერთი და იმავე ტიპის წყალმიმღები მოწყობილობის რაოდენობა გადავამრავლოთ შესაბამისი ეკვივალენტის მნიშვნელობაზე და მიღებული შედეგები შევჯამოთ (პუნქტი 9).

6. განვსაზღვროთ წყლის საანგარიშო ხარჯი ფორმულით (პუნქტი 10)

$$q = \frac{\sum q_0 \cdot n \cdot z}{100} \text{ ლ/წმ,} \quad (14-14)$$

\* ხარჯის განსაზღვრის საანგარიშო  $N$  ერთეულად (ეკვივალენტად) მიღებულია 0,2 ლ/წმ ხარჯი, რომელიც შეესაბამება 15 მმ-იან დიამეტრის ონკანს.



ნახ. 14-6. ქაბახის შენობის ყველა ობიექტის წყალმომარაგების ქსელის აქსონომეტრიული სკემა (შ. 1:500).



წვლის ხიჭქარეები (V; მ/წმ) და დაწწვის დაწაკარგები (1000ლ, მ)

ფოლადას მიღებში

ლ/წმ	მილის დიამეტრი, მმ													
	15		20		25		35		40		50		70	
	V	1000l	V	1000l	V	1000l	V	1000l	V	1000l	V	1000l	V	1000l
0,10	0,58	98,5	0,31	20,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,20	1,17	354	0,62	72,7	0,38	21,3	0,21	5,22	—	—	—	—	—	—
0,30	1,76	793	0,93	153	0,56	44,2	0,32	10,7	0,24	5,42	—	—	—	—
0,40	2,34	1409	1,24	263	0,75	74,8	0,42	17,9	0,32	8,98	—	—	—	—
0,50	2,93	2202	1,55	411	0,94	113	0,53	26,7	0,40	13,4	—	—	—	—
0,60	—	—	1,86	591	1,13	159	0,63	37,3	0,48	18,4	—	—	—	—
0,70	—	—	2,17	805	132	214	0,73	49,5	0,56	24,6	0,33	6,83	—	—
0,80	—	—	2,48	1051	1,51	279	0,84	63,2	0,64	31,4	0,38	8,52	—	—
0,90	—	—	2,79	1330	1,69	354	0,95	78,7	0,72	39,0	0,42	10,7	—	—
1,00	—	—	—	—	1,88	437	1,05	95,7	0,80	47,3	0,47	12,9	0,28	3,76
1,10	—	—	—	—	2,07	528	1,16	114	0,87	56,4	0,52	15,3	0,31	4,44
1,20	—	—	—	—	2,26	629	1,27	135	0,95	66,3	0,56	18	0,34	5,13
1,30	—	—	—	—	2,45	738	1,37	159	1,03	76,9	0,61	30,8	0,37	5,99
1,40	—	—	—	—	2,64	856	1,48	184	1,11	88,4	0,66	23,7	0,4	6,83
1,50	—	—	—	—	2,82	983	1,58	211	1,19	101	0,71	27	0,42	7,72
1,60	—	—	—	—	3,01	1118	1,69	240	1,27	114	0,75	30,4	0,45	8,7
1,70	—	—	—	—	—	—	1,79	271	1,35	129	0,8	34,0	0,48	9,69
1,80	—	—	—	—	—	—	1,90	304	1,43	144	0,85	37,0	0,51	10,7
1,90	—	—	—	—	—	—	2,00	339	1,51	161	0,89	41,8	0,54	11,9
2,00	—	—	—	—	—	—	2,11	375	1,59	178	0,94	46	0,57	13
2,20	—	—	—	—	—	—	2,32	454	1,75	216	1,04	54,9	0,62	15,5
2,40	—	—	—	—	—	—	2,53	541	1,91	256	1,13	64,5	0,68	18,2
2,60	—	—	—	—	—	—	2,74	635	2,07	301	1,22	74,9	0,74	21
2,80	—	—	—	—	—	—	2,95	736	2,23	349	1,32	86,9	0,79	24,1
3,00	—	—	—	—	—	—	—	—	239	400	1,41	99,8	0,85	27,4
3,20	—	—	—	—	—	—	—	—	2,55	456	1,51	114	0,91	30,9
3,40	—	—	—	—	—	—	—	—	2,71	515	1,6	128	0,96	34,5
3,60	—	—	—	—	—	—	—	—	2,86	577	1,69	144	1,02	38,4
3,80	—	—	—	—	—	—	—	—	3,02	643	1,79	160	1,08	42,5
4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,88	177	1,13	46,8
4,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,98	196	1,19	51,2
4,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,07	215	1,25	56
4,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,17	235	1,30	61,2
4,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,26	255	1,36	66,7
5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,35	277	1,42	72,3
5,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,45	300	1,46	78,2
5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,54	323	1,53	84,4
5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,64	348	1,59	90,7
5,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,73	373	1,64	97,3
6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,82	399	1,70	104
6,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,84	122
7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,99	142
7,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,13	163
8,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,27	185
8,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,41	200
9,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,55	234
9,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,69	261
10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,84	289



სადაც  $q_0$  არის ერთი და იმავე ტიპის წყალმიმღები მოწყობილობის წყლის ხარჯი (ცხრ. 14-7);

$n$  — ერთი და იმავე ტიპის წყალმიმღები მოწყობილობის რაოდენობა (პუნქტები 3—8);

$z$  — წყალმიმღები მოწყობილობის ერთდროული მოქმედების კოეფიციენტი, %-ობით (ცხრ. 14-8).

7. დავადგინოთ მიღების საორიენტაციო დიამეტრები (პუნქტი 11) წყალმიმღები მოწყობილობების რაოდენობის მიხედვით (ცხრ. 14-9).

8. განვსაზღვროთ მილსადენში წყლის მოძრაობის სიჩქარე (პუნქტი 12) და ჰიდრავლიკური ქანობი (პუნქტი 13) წყლის საანგარიშო ხარჯის  $q$  ლ/წმ და მილის დიამეტრის  $d$  მმ მიხედვით (ცხრ. 14-6).

9. განვსაზღვროთ დაწნევის დანაკარგები უბნების მიხედვით (პუნქტი 14) უბნის  $l$  სიგრძის (პუნქტი 2) და ჰიდრავლიკური ქანობის  $1000i$  (პუნქტი 13) გადამრავლებით. განვსაზღვროთ ქსელში დაწნევის ჯამური დანაკარგი  $h_3$  მ;

10. განვსაზღვროთ დაწნევის საჭირო სიდიდე გაანგარიშებული ქსელისათვის

$$H = H_0 + h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + H_0' = 5 + 0,217 + 2,5 + 13 + 3,9 + 2 = 27 \text{ მ წყ. სვ.} \quad (14-15)$$

სადაც  $H_0$  არის წყლის მიწოდების გეომეტრიული სიმაღლე მიწის ზედაპირის ნიშნულიდან ყველაზე მაღლა მყოფ წყალმიმღებ მოწყობილობამდე ( $H_0 = 5$  მ, ნახ. 14-6);

$h_1$  — დაწნევის დანაკარგები შემყვან მილში (ვინაიდან 2—1 უბანზე ჰიდრავლიკური ქანობი შეადგენს  $1000i = 72,3$  მ, ამიტომ შემყვანი მილისათვის, სიგრძით  $l = 3$  მ, დაწნევის დანაკარგი ტოლი იქნება  $h_1 = 0,217$  მ);

ცხრილი 14-7

ზოგიერთი წყალმიმღები მოწყობილობის მახასიათებლები

მოწყობილობის დასახელება	კეფივალენტი, №	წყლის საანგარიშო ხარჯი, ლ/წმ	მილის დიამეტრი, მმ	მუშა დაწნევა, მ
საპირფარეშოს ჩამრეცხი ავზი				
საპირფარეშოს პირსაბანი ონკანი	0,50	0,10	10—15	2
შემრევი პირსაბანისათვის (ორი ვენტილის გაღებით)	0,35	0,07	10—15	2
შემრევი შხაბისათვის (ორი ვენტილის გაღებით)	0,50	0,10	15	2
ლაბორატორიული ონკანი	0,70	0,14	15	2
ლაბორატორიული ონკანი	1,00	0,20	15	3
საწარმოო დანიშნულების ონკანი	2,00	0,40	20	2
სარწყავი ონკანი	4,00	0,80	25	10





- $h_2$  — დაწნევის დანაკარგი წყალგანზომში (დრ თებანი მისათვის  $h_2=2,5$  მ);
- $[h_3]$ —დაწნევის დანაკარგები ხახუნზე (14-6 ცხრილის თანახმად, ჯამური დანაკარგები ხახუნზე შეადგენს  $h_3=13$  მ);
- $h_4$  — დაწნევის დანაკარგები ადგილობრივ წინაღობებზე (აიღება  $h_4=0,3h_3=0,3 \cdot 13=3,9$  მ);
- $H_0'$  — თავისუფალი მუშა დაწნევა ძირითად წყალმიმღებ მოწყობილობაში (წერტილი 9,  $H_0'=2$  მ).

ცხრილი 14-8

წყალმიმღები მოწყობილობების ერთდროული მოქმედების კოეფიციენტი ( $\eta$ , %)

საპირფარე- შოს ჩამრეცი ავზი	საპირფარე- შოს პირსა- ბანის ონკანი	პირსაბანის შემრევი	შხაპის შემრევი	ლაბორა- ტორიული ონკანი	საწარმოო დანიშნულე- ბის ონკანი	სარწყავი ონკანი შლანგი
30	80	80	100	50	30	—

ცხრილი 14-9

მიღების საორიენტაციო დიამეტრები წყალმიმღები მოწყობილობების რაოდენობის შესაბამისად\*

წყალმიმღები მოწყობილობების რაოდენობა	1	3	6	12	20	30	50	70
მილის დიამეტრი, $d_p$ მმ . . . . .	10	15	20	25	32	40	50	70

თაზი XV

**ორთქლის, ხაზოვანი და ელექტროენერჯის ხარჯის გაანგარიშება. გრილერისა და ორთქლის ძვანის შერჩევა**

**§ 1. ორთქლის ხარჯი**

ქარხნისათვის საჭირო საწარმოო და ტექნოლოგიური დანიშნულების ორთქლის ხარჯის გაანგარიშება ხდება 15-1 ცხრილში მოცემული ნორმების მიხედვით.

ორთქლის საორიენტაციო საათური ხარჯის დადგენა შეიძლება ფორმულით

$$D_1 = \frac{\sum(n \cdot \delta \cdot z)}{T} \text{ კგ/სთ,} \quad (15-1)$$

\* მოცემულია ფოლადის მოთუთიებული მილების შიგა დიამეტრები.



სადაც  $n$  არის ყოველდღიურად ორთქლით დასამუშავებელი ობიექტების რაოდენობა (კასრები, ბუტები, მანქანები და სხვ.);  
 $\delta$  — ორთქლის ხარჯი ობიექტის მახასიათებელ საზომ ერთეულზე, კგ (ცხრ. 15-1);  
 $T$  — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა, სთ/დღ.

ც ხ რ ი ლ ა 15-1

ერთი ოპერაციისათვის საჭირო ორთქლის ხარჯის ნორმები

№№ რიგ.	ოპერაციის დასახელება	საზომი ერთეული	ორთქლის წნევა, P, ატმ	ორთქლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /ა
1	ძასრების დაორთქვლა (ტევადობით 50 დალ) . . . . .	ცალი	1	10
2	ბუტების დაორთქვლა (ტევადობით 700 დალ) . . . . .	"	"	70
3	ლითონის რეზერვუარის დამუშავება . . . . .	მ <sup>3</sup>	"	11—20
4	საფუერის გენერატორის პროფილაქტიკა . . . . .	"	"	20
5	თბოვადამცემის პროფილაქტიკა . . . . .	ცალი	"	40
6	საქვლეტების, საწრეტების და წნეხების პროფილაქტიკა . . . . .	"	"	50
7	ჩამომსხმელი ხაზის მანქანების პროფილაქტიკა . . . . .	"	"	30
8	აკრატაფორის პროფილაქტიკა . . . . .	"	"	70
9	მილგაყვანილობის პროფილაქტიკა (ღვინისათვის) . . . . .	10 გრძ. მ	"	0,2—0,5
10	ორთქლის ხარჯი ბოთლების სარეცხ მანქანაში (ბოთლის ტევადობა 0,7—0,8 ლ) . . . . .	ცალი	"	0,08
11	ტემბლის სტერილიზაცია საფუერის ნახავის დამზადებისას . . . . .	დალ	0,5	1,4
12	სპირტის გამოხდა . . . . .	დალ	"	20—40

ორთქლის ხარჯი ქარხნისათვის საჭირო ცხელი წყლის ( $t_1 = 90^\circ\text{C}$ ) მისაღებად\* ტოლი იქნება

$$D_2 = D_0 \left( 1 + \frac{q}{100} \right) \text{ კგ/სთ,} \quad (15-2)$$

სადაც  $q$  არის ქვების მომსახურებისათვის საჭირო ორთქლის ხარჯი ( $q = 7-8\%$ ).

უშუალოდ წყლის გასაცხლებლად საჭირო ორთქლის ხარჯი შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$D_0 = 0,001 \frac{W_{\text{об}} \cdot \rho \cdot c (t_1 - t_0) \eta}{i'' - 4187 t_2} \text{ კგ/სთ,} \quad (15-3)$$

სადაც  $W_{\text{об}}$  არის ცხელი წყლის ( $t_1 = 90^\circ\text{C}$ ) ჯამური ხარჯი, ლ/სთ (ფორმულა 14-13);

- $\rho$  — წყლის სიმკვრივე ( $\rho = 985,5$  კგ/მ<sup>3</sup>);
- $\eta$  — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სითბოს დანაკარგებს ( $\eta \approx 1,1$ );

\* ცხელი წყლის მიღება წარმოებს ორთქლწყლანა ბოილერებში.



$c$  — ცხელი წყლის ( $t=55^{\circ}\text{C}$ ) თბოტევადობა ( $c=4200$  ჯ/კგ);  
 $t_2$  — საქვაბეში შემაველი წყლის ტემპერატურა (განგარიშებისა-  
 ფის შეიძლება მივიღოთ  $t_2=50^{\circ}\text{C}$ );  
 $i''$  — საქვაბიდან გამოსული ორთქლის ენთალპია (შეირჩევა ორ-  
 თქლის წნევის  $P=P_{\text{ატმ}}+1$  ატა-ს მიხედვით ცხრილიდან 15-2), ჯ/კგ.

ცხრილი 15-2

ნაჭერი წყლის ორთქლის პარამეტრები

№№ რიგ.	წნევა ატა(კგ/სმ <sup>2</sup> )	ტემპერატურა, $t^{\circ}\text{C}$	სიმკვრივე, $\rho$ კგ/სმ <sup>3</sup>	ენთალპია $i'' \times 10^{-3}$	
				ჯ/კგ	კვალ/კგ
1	1,00	99,09	0,5797	2673,27	0,6385
2	1,20	104,25	0,6875	2680,81	0,6408
3	1,40	108,74	0,7942	2687,92	0,6420
4	1,60	112,73	0,8999	2694,21	0,6435
5	1,80	116,33	1,0050	2699,23	0,6446
6	2,00	119,62	1,1090	2703,73	0,6458
7	2,50	126,79	1,3670	2714,30	0,6483
8	3,00	132,88	1,6220	2722,68	0,6509
9	3,50	138,19	1,8740	2729,37	0,6519
10	4,00	142,92	2,1250	2735,65	0,6534
11	4,50	147,20	2,3740	2741,10	0,6547
12	5,00	151,11	2,6210	2745,70	0,6558
13	6,00	158,08	3,1120	2754,08	0,6578
14	7,00	164,17	3,6000	2760,77	0,6594
15	8,00	169,61	4,0850	2766,64	0,6608

ცხრილი 15-3

ზოგიერთი ორთქლწყლიანი ბოილერის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

№№ რიგ.	მაჩვენებლები	ბოილერი №						
		1	2	3	4	5	6	7
1	ხურების ზედაპირი, კმ . . .	0,79	1,21	1,24	1,14	1,37	1,62	4,6
		—1,98	—3,03	—3,73	—3,98	—5,5	—8,7	—11,1
2	ტევადობა, ლ. . . . .	450	880	920	1320	1800	2860	4620
3	მაქსიმალური დასაშვები წნევა, ატკ . . . . .	5	5	5	5	5	5	5
4	გაბარიტული ზომები, კმ							
	სიგრძე . . . . .	1500	2125	2200	2000	2300	2900	3000
	ღიამეტრი . . . . .	620	620	730	920	1000	1140	1400
5	მასა (მთლიანი კომპლექტის), კგ	276	338	400	540	648	877	1293

ორთქლწყლიანი ბოილერის შერჩევა ხდება გახურების ზედაპირის მიხედვით (ცხრ. 15-3), რომელიც გაიანგარიშება ფორმულით

$$F = \frac{1000Q}{\Delta t \cdot K} \text{ მ}^2, \quad (15-4)$$

სადაც  $Q$  არის ცხელი წყლის მისაღებად საჭირო სითბოს რაოდენობა, კვტ;

$k$  — თბოგადაცემის კოეფიციენტი ( $k=800$  ვტ/მ<sup>2</sup>. გრად. );

$\Delta t$  — საშუალო ტემპერატურული დაწნევა, °C.

ცხელი წყლის ( $t_1=90^\circ\text{C}$ ) მისაღებად საჭირო სითბოს რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$Q = 0,278 \cdot 10^{-9} W_{\text{გვ}} \cdot \rho \cdot c(t_1 - t_0) \eta \text{ კვტ.} \quad (15-5)$$

ორთქლწყლიანი ბოილერებისათვის საშუალო ტემპერატურული დაწნევა გაიანგარიშება ფორმულით

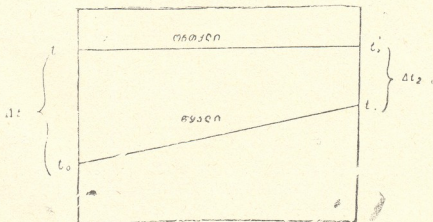
$$\Delta t = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{2,3 \lg \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}} \text{ გრად,} \quad (15-6)$$

სადაც  $\Delta t_1$  არის თბომტარებლებს შორის ტემპერატურათა მაქსიმალური სხვაობა, გრად. (ნახ. 15-1);

$\Delta t_2$  — მინიმალური სხვაობა, გრად.

იმ შემთხვევაში, როდესაც  $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \leq 2$ , მაშინ

$$\Delta t = 0,5(\Delta t_1 + \Delta t_2), \text{ გრად.} \quad (15-7)$$



ნახ. 15-1. ორთქლწყლიანი ბოილერის თბური გაანგარიშების სქემა.

თავის მხრივ

$$\begin{aligned} \Delta t_1 &= t'_1 - t_0'; \\ \Delta t_2 &= t_2' - t_1. \end{aligned} \quad (15-8)$$

ორთქლწყლიანი ზოილელებისათვის ტემპერატურები  $t_1' = t_2'$ , ვინაიდან წყლის გაცხელებისას ორთქლიდან სითბოს ართმევა ხდება მისი სრულ კონდენსირებამდე

#### § 3. ორთქლის ქვაბის შიგნით

ორთქლის ქვაბის შესარჩევად უნდა დადგინდეს წარმოებისათვის საჭირო ორთქლის საათური ხარჯი, რომელიც ტოლი იქნება

$$D = D_1 + D_2 \quad \text{კვ/სთ,} \quad (15-9)$$

სადაც  $D_1$  არის საწარმოო დანიშნულების ორთქლის საათური ხარჯი, კვ/სთ (ფორმულა 15-1);

$D_2$  — წყლის გასაცხელებლად საჭირო ორთქლის საათური ხარჯი, კვ/სთ (ფორმულა 15-2).

ორთქლის ქვაბი უნდა შეირჩეს ორთქლმწარმოებლურობის მიხედვით (ცხრ. 15-4).

მიზანშეწონილია შეირჩეს ორი ორთქლის ქვაბი — ქერთი მუშა, მეორე — სათადარიგო.

#### § 4. სათბობის ხარჯი

ორთქლის ქვაბისათვის საჭირო სათბობის წლიური ხარჯის გაანგარიშებისათვის უნდა შეირჩეს სათბობის რაციონალური სახე და დადგინდეს მისი დაწვის უმდაბლესი სითბო (ცხრ. 15-5).

სათბობის საათური ხარჯი გაანგარიშება ფორმულით

$$B = \frac{D(i'' - 4187t_0)}{Q_{\text{შბ}} \cdot \eta} \quad \text{კვ/სთ (მ}^3\text{/სთ),} \quad (15-10)$$

სადაც  $D$  არის ორთქლის საათური ხარჯი ჭარხანაში, კვ/სთ;

$\eta$  — საქვაბე დანადგარის მ. ქ. კ. ( $\eta = 0,75 - 0,9$ );

$i''$  — ორთქლის ენთალპია, ჯ/კვ (ცხრ. 15-2);

$t_0$  — საქვაბეში შემავალი წყლის ტემპერატურა ( $t_0 \approx 50^\circ\text{C}$ ).



მაჩვენებლები	ქვებების ტიპი							
	MM3				DKBP			
	0,4/8	0,7/8	0,8/8	1,0/8	2,5/13	4/13	6,5/13	10/13
ორთქლმწარმოებლურობა ტ/სთ (კვ/სთ) . . . . .	0,4 (400)	0,7 (700)	0,8 (800)	1,0 (1000)	2,5 (2500)	4,0 (4000)	6,5 (6500)	10 (10000)
ორთქლის მაქსიმალური წნევა, ატმ* . . . . .	8	8	8	8	13	13	13	13
ხურების ზედაპირი, მ <sup>2</sup> . . . . .	15,3	22,0	24,5	28,5	95	154	226	265,7
ვაბარტული ზომები								
დიამეტრი . . . . .	1100	1350	1400	1550	—	—	—	—
სიმაღლე . . . . .	3490	3775	3814	4035	5250	5250	5250	7210
სიგრძე . . . . .	—	—	—	—	4190	5410	6670	9500
სიგანე . . . . .	—	—	—	—	3200	3200	3830	3830
ქვების მასა, კგ . . . . .	2765	3461	3905	4475	7700	10106	12110	18100
ქვების მ. ქ. კ. . . . .	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8

ზოგიერთი სათბობის დაწვის უმდაბლესი სითბო  $Q_{\text{სთ}}$  (მყარი და თხევადისათვის  $\text{კგ/კგ} \cdot 10^{-6}$ , აიროვანი სათბობის  $\text{კგ/მ}^3 \cdot 10^{-6}$ )

№ მ. რიგ.	საბაღოს დასახელება	სათბობის სახე			
		ქვანახშირი	ანტრაციტი	მაზუთი	აირი
1	დონეცის . . . . .	27,425	25,540	—	—
2	ტყვარჩელის . . . . .	17,502	—	—	—
3	ტყიბულის . . . . .	18,758	—	—	—
4	მელიტოპოლის . . . . .	—	—	—	35,133
5	დაშავეის . . . . .	—	—	—	35,686
6	სტავროპოლის . . . . .	—	—	—	35,543
	" "	—	—	38,981	—

მყარი და თხევადი სათბობის წლიური საორიენტაციო ხარჯის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$B_0 = kB(T_1 \cdot \tau_1 + T_2 \cdot \tau_2) \text{ ტ/წლ (მ}^3/\text{წლ),} \quad (15-11)$$

სადაც  $T_1$  არის ორთქლის მაქსიმალური გამოყენების პერიოდის ხანგრძლივობა წელიწადში, დღ;

$\tau_1$  — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა ამ პერიოდში, სთ/დღ;

$T_2$  — წლის ნაკლებად დატვირთული დღეების რაოდენობა ორთქლის გამოყენების თვალსაზრისით, დღ;

$\tau_2$  — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა ამ პერიოდში, სთ/დღ;

$k$  — სათბობის სახეობის კოეფიციენტი (მყარი და თხევადი სათბობისათვის  $k=10^{-3}$ , ხოლო აიროვანი სათბობისათვის  $k=1$ ).

\* დენის ქარხნებში გამოყენებული ორთქლის წნევა, როგორც წესი, არ აღემატება 4 ატმ-ს.



ქარხნისათვის საჭირო ძალოვანი ელექტროენერჯის წლიური დასადგენად შეიძლება ვისარგებლოთ ფორმულით

$$N_a = \Sigma N \cdot \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot k_1 \cdot k_2 \text{ კვტ. სთ,} \quad (15-12)$$

სადაც  $\Sigma N$  არის ქარხანაში დადგმული მანქანა-დანადგარების ჯამური სიმძლავრე, კვტ\*;

$\tau_1$  — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი, დღ;

$\tau_2$  — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ;

$k_1$  — დანადგარების დატვირთვის კოეფიციენტი ( $k_1 = 0,75 - 0,8$ );

$k_2$  — დატვირთვის ერთდროულობის კოეფიციენტი ( $k_2 = 0,9 - 0,95$ ).

ქარხნისა და მუშათა დასახლებული პუნქტის განათებისათვის საჭირო ელექტროენერჯის საორიენტაციო ხარჯი შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს\*\*

$$N_b \approx 0,3N_a \text{ კვტ. სთ.} \quad (15-13)$$

ელექტროენერჯის საერთო წლიური ხარჯი ტოლი იქნება

$$N = N_a + N_b \text{ კვტ. სთ.} \quad (15-14)$$

ქარხნისათვის საჭირო ტრანსფორმატორის<sup>†</sup> შერჩევა ხდება დადგმული სიმძლავრეების მიხედვით (ცხრ. 15-6)

$$N_0 = \frac{N}{\tau_1 \cdot \tau_2} k_1 \cdot k_2 \text{ კვტ.} \quad (15-15)$$

ცხრილი 15-6

ზოგიერთი ძალოვანი სამუშაო ტრანსფორმატორის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

ტიპი	ნომინალური სიმძლავრე, კვტ	ნომინალური ძაბვა, კვ		გაბარიტული ზომები, მმ		
		მაღალი ძაბვის მხრიდან	დაბალი ძაბვის მხრიდან	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
TM-20/6	20	6	0,4/0,23	920	770	1110
-20/10	20	10	0,4/0,23	1200	600	1335
-50/6	50	10	0,4/0,23	1050	800	1490
-50/10	50	10	0,4/0,23	1270	800	1450

\* ქარხანაში დადგმული მანქანა-დანადგარების ჯამური სიმძლავრის  $\Sigma N$  გაანგარიშებისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ ლაბორატორიებში, სახელოსნოებში და საჭეადე-ში გამოყენებული დანადგარების სიმძლავრეებიც (საშუალო სიმძლავრის ქარხნებისათვის საორიენტაციოდ შეიძლება მივიღოთ 45—60 კვტ).

\*\* განათებისათვის საჭირო ელექტროენერჯის ხარჯის ზუსტი გაანგარიშებისას უნდა გავითვალისწინოთ გასანათებელი წერტილების რაოდენობა, მათი საშუალო სიმძლავრე და განათების საორიენტაციო ხანგრძლივობა [7].

თბუბრი ღა უიგასსაჰარსნო საბრანსკორტო  
ღანაღგარეჰის განგარეჰის საფუჰვლეჰი



§ 1. საბრანსკორტო ღანაღგარეჰი [4, 46]

ღუნტიანი ბრანსკორტიორეჰი

ღუნტის სიგანე

$$B = 1,1 \left( \sqrt{\frac{\Pi}{c \nu}} + 0,05 \right) \text{ მ}, \quad (16-1)$$

საღაც  $\Pi$  არის ტრანსპორტიორის საათური მწარმოებლურობა, ტ/სთ;  
 $\nu$  — ნაყარი პროღუქტის მოცულობითი მასა, ტ/მ<sup>3</sup> (ცხრ. 16-1);  
 $c$  — ტრანსპორტიორის ღუნტის სიჩქარე, მ/წმ (ცხრ. 16-2);  
 $c$  — კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია გადასატანი პროღუქტის ბუნებრივი ქანობის დ კუთხეზე და საყრდენი გორგოლაჰების დახრის  $\beta_0$  კუთხეზე (ცხრ. 16-3.)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> განგარიშებით მიღებული ღუნტის სიგანე ჰუნდა შეუსაბამდეს სტანდარტს ( $B=300, 400, 500, 650, 800, 1000... \text{ მ}$ ).

ღოლის დიამეტრი

$$D \geq ki \text{ მ}, \quad (16-2)$$

საღაც  $i$  არის ღუნტის შუასაღებთა რაოდენობა, რომელიც<sup>2</sup> დამოკიდებულია მის  $B$  სიგანეზე (ცხრ. 16-4);

$k$  — პროპორციულობის კოეფიციენტი (როდესაც  $i=2-6$ ,

$$k=125, i=7-12, k=150).$$

განგარიშებით მიღებული ღოლის დიამეტრი უნდა შეუსაბამდეს სტანდარტს ( $D=160, 200, 150, 400, 500 ... \text{ მ}$ ).

<sup>2</sup> ტრანსპორტიორის ელექტროძრავას სიმძლავრე

$$N = (k_1 \nu s + 0,00015 \Pi l \pm 0,0027 \Pi H) \frac{k_2}{\eta} \text{ მ კვტ}, \quad (16-3)$$

საღაც  $k_1$  არის კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ღუნტის სიგანეზე (როდესაც  $B=400 \text{ მ}$ ,  $k_1=0,012$ ;  $B=500 \text{ მ}$ ,  $k_1=0,015$ ;  $B=650 \text{ მ}$ ,  $k_1=0,02$ ;  $B=800 \text{ მ}$ ,  $k_1=0,024$ );

$l$  — პროღუქტის გადატანის მანძილი ჰორიზონტალური მიმართულებით, მ;

$s$  — ღუნტის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ;

$\Pi$  — ტრანსპორტიორის საათური მწარმოებლურობა, ტ/სთ;

<sup>3</sup>  $H$  — პროღუქტის ატანის სიმაღლე (ჰორიზონტალური ტრანსპორტიორისათვის  $H=0$ ), მ;



ყურძნისა და შივი გადაშენების პრაქტიკების ძირითადი ტექნიკური დეტალები

პროდუქტი	მოცულობითი მასა, ყ ტ/ჰ	სიბლანტე*		ხახუნის კოეფიციენტი f				რეზინი	შინა	სე
		მ ნ.წ/მ²	ყ გ/წმ	ლიონი		პერფორირებული	გლუვი			
				გლუვი	პერფორირებული					
ყურძენი**	0,67—0,84 (0,755)	—	—	0,47	0,65	0,54	—	0,56	—	—
ღურღო	1,07—1,15 (1,11)	35·10 <sup>-4</sup>	3,15·10 <sup>-4</sup>	0,26	0,35	0,23	0,30	0,45	—	—
ტებილი	1,07—1,10 (1,085)	20,10 <sup>-4</sup>	1,84·10 <sup>-4</sup>	—	—	—	—	—	—	—
კლერტი	0,350	—	—	0,51	0,67	0,46	0,61	0,84	—	—
გენი	0,426	—	—	—	—	—	—	—	—	—
წიპა	0,652	—	—	—	—	—	—	—	—	—
კაჭა	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
სელო	—	—	—	0,60	0,81	0,55	0,70	0,99	—	—
მკრალი	—	—	—	0,88	1,04	0,82	1,00	1,08	—	—
ლეჩი (თხელი)	1,072	19,8·10 <sup>-4</sup>	1,85·10 <sup>-4</sup>	—	—	—	—	—	—	—

პროდუქტის მოცულობითი მასა, ყ ტ/ჰ

პროდუქტი	მოცილებული ტებილის რაოდენობა, დალ/ტ												
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
ღურღო	1,116	1,119	1,122	1,124	1,129	1,134	—	—	—	—	—	—	—
კაჭა	—	—	—	—	—	—	1,142	1,149	1,159	1,172	1,198	1,224	1,250

\* სიბლანტე შეესაბამება 20° C ტემპრატურის პირობებს.

\*\* ყურძნის ხედრითი თბოცულობა გერეგობს ფარგლებში 0,825—0,930 კკალ/გ-გრად (3454—3893 ჯ/კგ-გრად); გაყინვის ტემპრატურაა t = -3,79° C ხედრითი თბოცულობისას 0,850 კკალ/კგ-გრად (3559 ჯ/კგ-გრად). ბუნებრივი ქნიობის (შივა ხახუნის) შემცირების მიზნით ყურძენს უნდა შეესაბამებოდეს 0,825—0,930 კკალ/გ-გრად (3454—3893 ჯ/კგ-გრად) ტემპრატურის პირობებს.

ყ = 50—62°

$k_2$  — კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ტრანსპორტიორის ლენტის სიგრძეზე (როდესაც  $l \leq 15$  მ,  $k_2 = 1,25$ ;  $15 < l \leq 30$  მ,  $k_2 = 1,112$ ;  $30 < l \leq 45$  მ,  $k_2 = 1,05$ ;  $l > 45$  მ,  $k_2 = 1$ );  
 $\eta$  — ამძრავი მექანიზმის მ. ქ. კ. ( $\eta = 0,75 - 0,9$ );  
 $m$  — სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი ( $m = 1,1 - 2$ ).

ელექტროძრავის შერჩევა ხდება სიმძლავრის მიხედვით და მუშაობის პირობების გათვალისწინებით (ცხრ. 16-5).

ცხრილი 16-2

ტრანსპორტიორის ლენტის მოძრაობის დასაშვები სიჩქარეები (მ/წმ)

ნაყარი მასალისათვის	საერთო დანიშნულების (დატვირთვა-განტვირთვის შიზნებისათვის)	ჩამომცვლილი მოწყობილობის გარეშე		0,5—6,0
		ჩამომცვლილი მოწყობილობით	ერთმხრივი ორმხრივი	$\leq 1,25$ $\leq 1,1$
ცალობითი ტვირთისათვის	საერთო დანიშნულების			0,2—1,6
	ხელით მომსახურებისას	რეკომენდებული მაქსიმალური		0,2—0,5 $\leq 0,8$

ცხრილი 16-3

C კოეფიციენტის მნიშვნელობა ლენტის ტრანსპორტიორებისათვის

მაჩვენებლები	ლენტის პროფილი									
	ბრტყელი	ღარი სებრი						სამ საყრდენ გორგოლაჭზე		
		ორ საყრდენ გორგოლაჭზე								
საყრდენი გორგოლაჭების დახრის კუთხე, $\beta$ . . . . .	—	15	20	30	36					
ბუნებრივი ქანობის კუთხე მოძრაე მდგომარეობაში, $\varphi$ . . . . .	15	20	15	20	15	20	15	20	15	20
კოეფიციენტი C . . . . .	240	325	450	535	470	550	550	625	585	655

შენიშვნა: თუ ტრანსპორტიორის დახრის კუთხე  $\beta \geq 12^\circ$ , საჭიროა C კოეფიციენტის მნიშვნელობა გამრავლდეს შემასწორებელ კოეფიციენტზე.

$\beta$	$12^\circ$	$14^\circ$	$16^\circ$	$18^\circ$	$20^\circ$
C	0,97	0,95	0,92	0,89	0,85

ცხრილი 16-4

ქსოვილის გარეწინებული ლენტის შუახადებთა რაოდენობა

B მმ	300	400	500	650	800	1000
i	2—4	3—5	3—6	3—7	4—8	5—10

ზოგიერთი ასინქრონული ელექტროძრავას ტიპი

ელექტროძრავას ტიპი	სიმძლავრე, კვტ	ბრუნთა რიცხვი წუთში	ელექტროძრავას ტიპი	სიმძლავრე, კვტ	ბრუნთა რიცხვი წუთში
АО31-6 . . . . .	0,4	935	АО2—14 . . . . .	2,2	1420
АОС31-4 . . . . .	0,6	1300	АОЛ2—31—9 . . . . .	2,2	1500
АОЛ2-11—4 . . . . .	0,6	1350	АО2—22—2 . . . . .	2,2	2660
А31 . . . . .	0,6	1410	А-42—4 . . . . .	2,8	1420
АОС32—4 . . . . .	1,0	1300	АОП42—4 . . . . .	2,8	1420
АОЛ-22—6 . . . . .	1,1	950	АОЛ-32—4 . . . . .	3,0	1420
АОЛ2-21—4 . . . . .	1,1	1500	АО2—32—4 . . . . .	3,0	1430
А42 . . . . .	1,7	1420	АО2—42—6 . . . . .	4,0	950
АОП41—4 . . . . .	1,7	1420	АОЛ2—51—4 . . . . .	4,5	1440
АО2-32—6 . . . . .	2,2	1000	А61—6 . . . . .	7,0	970

თუ ტრანსპორტიორზე გათვალისწინებულია ჩამომცლელი მოწყობილობა, მაშინ (16-3) ფორმულით გაანგარიშებულ ელექტროძრავას სიმძლავრეს უნდა დაემატოს სიმძლავრე

$$N=0,01ПВ \text{ კვტ,} \tag{16-4}$$

სადაც  $B$  არის ტრანსპორტიორის ლენტის სიგანე, მ;

$П$  — ტრანსპორტიორის მწარმოებლურობა, ტ/სთ.

ელექტროძრავას შერჩევის შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს ამძრავის კინემატიკური სქემის გაანგარიშება. კერძოდ, უნდა განისაზღვროს: ამძრავის საერთო გადაცემის რიცხვი

$$i = \frac{n_{as}}{n_0}; \tag{16-5}$$

ამძრავი დოლის ბრუნთა რიცხვი

$$n_0 = \frac{60v}{\pi D} \text{ ბრ/წთ.} \tag{16-6}$$

ამძრავი მექანიზმის საერთო გადაცემის რიცხვი უნდა განაწილდეს საფეხურებად

$$i = i_1 \cdot i_2 \dots i_n, \tag{16-7}$$

სადაც  $i_1, i_2 \dots i_n$  არის ცალკეული გადამცემი მექანიზმის გადაცემის რიცხვი (ცხრ. 16-6).

საცალო საგნების (ყუთების, ტომრების) გადასატანი ტრანსპორტიორების მწარმოებლურობა გაიანგარიშება ფორმულებით

$$П = 3600 \frac{vz}{s} \text{ ცალი/სთ;} \tag{16-8}$$

$$П = 3,6 \frac{vzq}{s} \text{ ტ/სთ,} \tag{16-9}$$

- სადაც  $x$  არის ტრანსპორტიორის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ (ცხრ. 16-2);  
 $z$  — საგნების რაოდენობა ლენტის სიგანეზე (უმეტეს შემთხვევაში  $z=1$ );  
 $s$  — მანძილი საგნებს შორის გადაადგილების მიმართულებით (აიღება საგნის ორმაგი სიგრძის ტოლი), მ;  
 $q$  — ერთეული საგნის მასა, კგ.

ც ხ რ ი ლ ი 16-6

ზოგიერთი გადამცემი მექანიზმისა და რელუქტორის გადაცემის რიცხვები

გადამცემი მექანიზმები		გადაცემის რიცხვი	
		საშუალო	მაქსიმალური
ჩაქვეური		2—6	8
ბრტყელედუღერი		2—5	6
სოლდედუღერი		2—5	7
რელუქტორის ტიპი	გადასაცემი სიმძლავრის ზღვარი, კვტ	გადაცემის რიცხვი	
ქაიზრახნული	Π 1-00	0,56—0,75	32; 64.
	-2	0,94	20; 40.
	-3	1,5—1,8	17; 34.
	-3,5	1,8—2,85	24; 48.
	Ρ <sub>ა</sub> -1—37	2,0—5,0	32; 37.
	Ρ <sub>ა</sub> H-210M	2,8—6,0	17; 20; 25,5; 34; 40; 51.
ორსფუხური, ცალიბრტული	ЦД2—100M	1,57—3,1	19,8; 24,7; 30,3.
	РГМ-118	0,98	10,8.
	РШ-4,5	2,8—6,5	8,3; 9,4; 10,4; 11,4; 12,6; 17,1; 15,8 17,2.
	РШН	4,5—10	8,2; 9,1; 10,1; 10,7; 12,1; 13,7; 18,9.

საცალო საგნების გადასატანი ტრანსპორტიორის ლენტის სიგანე დამოკიდებულია საგნის გაბარიტულ ზომებზე და ისე უნდა შეირჩეს, რომ საგნის ორივე მხარეს ლენტზე დარჩეს თავისუფალი არე, სიგანით 50—100 მმ.

ხრახნული ტრანსპორტიორები

ხრახნის დიამეტრი

$$D=0,276 \sqrt{\frac{\Pi}{k\nu\gamma c}} \text{ მ,} \quad (16-10)$$



- სადაც  $\Pi$  არის ტრანსპორტიორის საათური მწარმოებლურობა, ტ/წთ;  
 $k$  — ხრახნის ბიჯისა და დიამეტრის თანაფარდობის კოეფიციენტი  
 $(k=0,8-0,9)$ ;  
 $n$  — ხრახნის ბრუნთა რიცხვი  $(n=20-60$  ბრ/წთ);  
 $\gamma$  — გადასატანი პროდუქტის მოცულობითი მასა, ტ/მ<sup>3</sup> (ცხრ. 16-1);  
 $\varphi$  — ხრახნის შევსების კოეფიციენტი  $(\varphi=0,5-0,6)$ ;  
 $c$  — კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ხრახნის დახრის კუთხეზე  $\beta$  (ცხრ. 16-7).

გაანგარიშებით მიღებული ხრახნის დიამეტრი უნდა შეუსაბამდეს სტანდარტს ( $D=100, 125, 160, 200, 250, 320, 400$  მმ).

ტრანსპორტიორის დახრის კუთხე ტოლი იქნება

$$\beta = \arctg\left(\frac{H}{l_0}\right), \quad (16-11)$$

სადაც  $l_0$  არის ხრახნის პორიზონტალური გეგმილის სიგრძე, მ (პორიზონტალური ტრანსპორტიორებისათვის გეგმილის სიგრძე ხრახნის სიგრძის ტოლია);

$H$  — პროდუქტის ატანის სიმაღლე, მ (პორიზონტალური ტრანსპორტიორებისათვის  $H=0$ , ე. ი.  $\beta=0$ ).

ცხრილი 16-7

C კოეფიციენტის მნიშვნელობა ხრახნის ტრანსპორტიორებისათვის

$\beta$	0°	5'	10°	15'	20°
$c$	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

ტრანსპორტიორის ელექტროძრავას სიმძლავრე

$$N = \frac{\Pi g}{3600\eta} (l_0 \pm H) m \text{ კვტ.} \quad (16-12)$$

სადაც  $g$  არის სიმძიმის ძალის აჩქარება  $(g=9,81$  მ/წმ<sup>2</sup>);

$l_0$  — ტრანსპორტიორის ხრახნის სიგრძე, მ;

$\omega$  — წინაღობის კოეფიციენტი (საორიენტაციოდ შეიძლება მივიღოთ  $\omega=1,5-2,5$ );

$\eta$  — ამძრავი მექანიზმის მ. კ. კ. ( $\eta=0,75-0,9$ );

$m$  — სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი ( $m=1,1-1,5$ ).

ტრანსპორტიორის ხრახნის სიგრძე შემდგენაირად გაიანგარიშება

$$l = \frac{H}{\sin \beta} \text{ მ,} \quad (16-13)$$



ელექტროძრავას შერჩევის შემდეგ (ცხრ. 16-5), უნდა ჩატარდეს ამძრავის კინემატიკური სქემის გაანგარიშება (იხ. ლენტიანი ტრანსპორტიორები).

**ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორები\***

ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორის მწარმოებლურობა გაიანგარიშება (16-8) და (16-9) ფორმულებით, რომლებშიც  $z=1$ , ხოლო მანძილი ბოთლების ლერძებს შორის  $s$  დამოკიდებული იქნება ბოთლის ტევადობაზე (0,25 ლ,  $S=76$  მმ; 0,5—0,75 ლ,  $S=85$  მმ; 0,8 ლ,  $S=92$  მმ).

ტრანსპორტიორის ამძრავი ვარსკვლავას ბრუნთა რიცხვი

$$n_0 = \frac{60v}{zt} \text{ ბრ/წთ}, \tag{16-14}$$

სადაც  $v$  არის ტრანსპორტიორის გამწი ჯაჭვის სიჩქარე ( $v=0,2—0,6$  მ/წმ);  
 $z$ —ამძრავი ვარსკვლავას კბილთა რიცხვი (სტანდარტის მიხედვით  $z=6, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 20\dots$ );

$t$ — ჯაჭვის ბიჯი (სტანდარტის მიხედვით მკილისა-გორგოლაკებიანი ჯაჭვისათვის  $t=65, 80, 100, 125, 160, 200\dots$  მმ).

ელექტროძრავას სიმძლავრე

$$N = [0,0024 qsl + 0,003 \Pi (0,11 I_0 + H)] \frac{m}{\eta} \text{ კვტ}, \tag{16-15}$$

სადაც  $q$  არის ერთი გრძივი მეტრი გამწი ორგანოს მასა, კგ/მ;

$l$ — ტრანსპორტიორის (ხრახნის) სიგრძე, მ;

$\Pi$ — ტრანსპორტიორის მწარმოებლურობა, ტ/სთ;

$I_0$ — ტრანსპორტიორის ჰორიზონტალური გეგმილის სიგრძე, მ;

$H$ — ბოთლების ატანის სიმაღლე, მ;

$m$ — სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი ( $m=1,1—1,5$ );

$\eta$ — ამძრავი მექანიზმის მ. ქ. კ. ( $\eta=0,85—0,9$ ).

ერთი გრძივი მეტრი გამწი ორგანოს (ჯაჭვისა და ფირფიტების) მასის მიახლოებითი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$q \approx 80B + (70 \div 80) \text{ კგ}, \tag{16-16}$$

სადაც  $B$  არის ტრანსპორტიორის ფირფიტების სიგანე, მ.

ტრანსპორტიორის ამძრავი მექანიზმის კინემატიკური სქემის გაანგარიშების მეთოდთა ისეთივეა, როგორც ლენტებიანი ტრანსპორტიორების შემთხვევაში. გაანგარიშებამდე საჭიროა შესაბამისი ტიპის ელექტროძრავას შერჩევა (ცხრ. 16-5).

\* ჯაჭურფირფიტებიანი ტრანსპორტიორებით ბოთლების გადატანა შეიძლება ჰორიზონტალურ და დახრილ (არა უმეტეს 6°-ისა) ტრასაზე.

მწარმოებლურობა

$$N = 3600 \frac{V_0 v}{s} \gamma \varphi \text{ ტ/სთ,} \quad (16-17)$$

სადაც  $V_0$  არის ერთი ჩამჩის ტევადობა, მ<sup>3</sup> (ცხრ. 16-8);

$s$  — ჩამჩების ბიჯი, მ;

$v$  — ჩამჩების მოძრაობის სიჩქარე ( $v=0,4-2$  მ/წმ);

$\gamma$  — ნაყარი პროდუქტის მოცულობითი მასა, ტ/მ<sup>3</sup> (ცხრ. 16-1);

$\varphi$  — ჩამჩის შევსების კოეფიციენტი (ტენიანი ძნელადსაყარი პროდუქტებისათვის  $\varphi=0,4-0,8$ ).

ცხრილი 16-8

წოვიერთი ჩამჩის ძირითადი პარამეტრები

ჩამჩის სიგანე, მმ	ლენტის სიგანე, მმ	ჩამჩების ბიჯი, მმ	ჩამჩის ტიპი	
			ღრმა	არაღრმა
			მარტი ტევადობა, $V_0$ მ <sup>3</sup>	
100	125	200	0,0002	0,0001
125	150	320	0,0004	0,0002
160	200	320	0,0006	0,00035
200	250	400	0,0013	0,00075
250	300	400	0,0020	0,0014
320	400	500	0,0040	0,0027
400	500	500	0,0063	0,0042

ელევატორის ელექტროძრავას სიმძლავრე

$$N = \frac{PHg}{3600\eta} (1 + \alpha v) m \text{ კვტ,} \quad (16-18)$$

სადაც  $N$  არის ელევატორის მწარმოებლურობა, ტ/სთ;

$H$  — პროდუქტის ატანის სიმაღლე, მ;

$g$  — სიმძიმის ძალის აჩქარება ( $g=9,81$  მ/წმ<sup>2</sup>);

$\eta$  — ამძრავი მექანიზმის მ. ქ. კ. ( $\eta=0,75-0,9$ );

$v$  — გამწი ორგანოს მოძრაობის სიჩქარე ( $v=0,4-2,0$  მ/წმ);

$\alpha$  — მოძრაობის წინაღობის კოეფიციენტი (ლენტისანი ელევატორებისათვის  $\alpha=0,8-0,96$ , ჯაჭვიანისათვის  $\alpha=1,2$ );

$m$  — სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი ( $m=1,1-1,5$ ).

ელექტროძრავას შერჩევის შემდეგ (ცხრ. 16-5), უნდა ჩატარდეს ამძრავის კინემატიკური გაანგარიშება (იხ. ლენტისანი ტრანსპორტიორები).

ტრანსპორტიორის მწარმოებლურობა

$$H = 3600 V_0 \gamma \frac{v}{s} = 3600 b h \gamma \varphi v \text{ ტ/სთ,} \quad (16-19)$$

სადაც  $V_0$  არის თავისუფალი მოცულობა ორ მეზობელ საფხეკს შორის, მ<sup>3</sup>;  
 $\gamma$  — პროდუქტის მოცულობითი მასა, ტ/მ<sup>3</sup> (ცხრ. 16-1);  
 $\varphi$  — შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi = 0,3-0,8$ );  
 $v$  — საფხეკების მოძრაობის სიჩქარე ( $v = 0,1-0,6$  მ/წმ);  
 $s$  — საფხეკების ბიჯი, მ;  
 $b$  — საფხეკის სიგანე, მ;  
 $h$  — საფხეკის სიმაღლე, მ.

ელექტროძრავას სიმძლავრე

$$N = \frac{\Pi l_0 g}{3600 \eta} (1 + f + \sin \alpha) m \text{ კვტ,} \quad (16-20)$$

სადაც  $l_0$  არის ტრანსპორტიორის ჰორიზონტალური გეგმილის სიგრძე, მ;  
 $g$  — სიმძიმის ძალის აჩქარება, მ/წმ<sup>2</sup>;  
 $f$  — ტრანსპორტიორის არხის კედლებთან მასალის ხახუნის კოეფიციენტი (ცხრ. 16-1);  
 $\alpha$  — ტრანსპორტიორის დახრის კუთხე, გრად.;  
 $\eta$  — ამძრავი მექანიზმის მ. ქ. კ. ( $\eta = 0,75-0,9$ );  
 $m$  — სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი ( $m = 1,1-1,5$ ).

ელექტროძრავას შერჩევის შემდეგ (ცხრ. 16-5), უნდა ჩატარდეს ამძრავის კინემატიკური ანგარიში (იხ. ლენტეხიანი ტრანსპორტიორები).

### შიდრავლიკური ტრანსპორტიორები

შიდრავლიკური ტრანსპორტიორი, რომელსაც ნედლეული (ვამლი, მსხალი, ქლიავი და სხვ.) გადააქვს წყლის ნაკადის საშუალებით, წარმოადგენს სხვადასხვა ფორმის განივი კვეთის არხს, ქანობით 8—12 მმ ერთ გრძიდ მეტრზე. არხის შემოხვევის რადიუსი არ უნდა იყოს 2,5 მ-ზე, ხოლო არხის სიგანე — 0,35 მ-ზე ნაკლები. არხის სიმაღლე აიღება ორმაგი სიგანის ტოლი [4,5]. არხში წყლის ნაკადის საანგარიშო სიჩქარეა 2 მ/წმ (ნარევის საშუალო სიჩქარე 1—1,5 მ/წმ).

ტრანსპორტიორის მწარმოებლურობა

$$H \approx 1800 F v k \gamma_0 \text{ ტ/სთ,} \quad (16-21)$$

სადაც  $F$  არის არხის განივი კვეთის ფართობი, მ<sup>2</sup>;  
 $v$  — ნარევის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ;





$k$  — ნედლეულის მიწოდების უთანაბრობის კოეფიციენტი ( $k = 0,75-1,5$ );  
 $\gamma_0$  — წყლისა და ნედლეულის ნარევის მოცულობითი მასა (პრაქტიკული გაანგარიშებისათვის შეიძლება მივიღოთ  $\gamma_0 = (1+2)\gamma$  ტ/მ<sup>3</sup>);  
 $\gamma$  — ნაყარი ნედლეულის მოცულობითი მასა, ტ/მ<sup>3</sup>.

§ 2. ზოგიერთი მანქანის მწარმოებლური დაზუსტების მეთოდები [40]

ლილვაკებიანი საჭყლეტი მექანიზმი

მწარმოებლურობა

$$\Pi = 188,4 \text{ } ldn \gamma_0 \text{ ფ ტ/სთ,} \tag{16-22}$$

სადაც  $l$  არის ლილვაკის მუშა სიგრძე, მ;  
 $\delta$  — საანგარიშო მუშა ღრეჩო ( $\delta = 0,006$  მ);  
 $d$  — ლილვაკის დიამეტრი, მ;  
 $n$  — ლილვაკების საანგარიშო ბრუნთა რიცხვი, ბრ/წთ;  
 $\gamma_0$  — ღურდოს მოცულობითი მასა, ტ/მ<sup>3</sup> (ცხრ. 16-1)  
 შემასწორებელი კოეფიციენტი

$$\varphi = \frac{A}{s}, \tag{16-23}$$

სადაც  $A$  არის ლილვაკის ტიპის გამთვალისწინებელი კოეფიციენტი (ცილინდრული გლუვი და დაღარული ლილვაკებისათვის  $A = 0,753$ , ხოლო ფრთებიანი ლილვაკებისათვის  $A = 0,859$ );  
 ლილვაკების საანგარიშო წრთული სიჩქარე

$$v = \frac{\pi dn}{60} \text{ მ/წმ;} \tag{16-24}$$

ლილვაკების საანგარიშო ბრუნთა რიცხვი

$$n = \frac{n_1 + n_2}{2} \text{ ბრ/წთ,} \tag{16-25}$$

სადაც  $n_1$  და  $n_2$  ლილვაკების ბრუნთა რიცხვებია წუთში.

შნეკური საწრეტები

მწარმოებლურობა

$$\Pi = \frac{z \Pi_0}{1 - 0,01 q_0 \rho} \text{ ტ/სთ,} \tag{16-26}$$

სადაც  $z$  არის შნეკების რაოდენობა საწრეტში;



$\Pi_0$  — ერთი შნეკის საათური მწარმოებლურობა, ტ/სთ;  
 $q_0$  — 1 ტ ღურდოდან გამოყოფილი თვითნადენი ტკბილის ნობა (გაანგარიშებისათვის ლებულობენ  $q_0=50$  დალ/ტ);  
 $\rho$  — ტკბილის სიმკვრივე ( $\rho=1,08$  ტ/მ<sup>3</sup>).

შნეკური მექანიზმის მწარმოებლურობა

$$\Pi_0=47(D^2-d^2)n\gamma\varphi \text{ ტ/სთ,} \quad (16-27)$$

სადაც  $D$  არის შნეკის ხვიის დიამეტრი, მ;  
 $d$  — შნეკის ლილვის დიამეტრი, მ;  
 $n$  — შნეკის ბრუნთა რიცხვი, ბრ/წთ;  
 $S$  — შნეკის ბიჯი, მ;  
 $\gamma$  — ჭაჭის მოცულობითი მასა, ტ/მ<sup>3</sup> (ცხრ. 16-1);  
 $\varphi$  — ჭაჭის გასრიალების კოეფიციენტი ( $\varphi \approx 0,5-0,6$ ).

### კალათიანი წნეხები

ერთკალათიანი ვერტიკალური წნეხის მწარმოებლურობა

$$\Pi = \frac{60}{\tau} \left( \frac{\pi D^2}{4} H \gamma \varphi + 0,01 Q_0 \rho \right) \text{ ტ/სთ,} \quad (16-28)$$

სადაც  $D$  არის კალათის შიგა დიამეტრი, მ;  
 $H$  — კალათის სიმაღლე, მ;  
 $\gamma$  — დაწრეტილი ღურდოს მოცულობითი მასა, ტ/მ<sup>3</sup> (ცხრ. 16-1);  
 $\varphi$  — კალათის შევსების კოეფიციენტი ( $\varphi=0,85$ );  
 $Q_0$  — თვითნადენი ტკბილის საშუალო ჯამური გამოსავლიანობა გამოწნეხის დაწყებამდე, დალ;  
 $\rho$  — ტკბილის სიმკვრივე ( $\rho=1,08$  ტ/მ<sup>3</sup>);  
 $\tau$  — გამოწნეხის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა ( $\tau \approx 120$  წთ).

თვითნადენი ტკბილის ჯამური გამოსავლიანობა გამოწნეხის დაწყებამდე

$$Q_0 = \frac{V \gamma \varphi q}{1 - 0,01 q \gamma} \text{ დალ,} \quad (16-29)$$

სადაც  $V$  არის წნეხის კალათის მუშა მოცულობა, მ<sup>3</sup>;  
 $\varphi$  — კალათის შევსების კოეფიციენტი;  
 $q$  — თვითნადენი ტკბილის გამოსავლიანობა 1 ტ ღურდოდან (გამოწნეხის დაწყებამდე), დალ/ტ.

ზუსტი გაანგარიშებისათვის

$$\gamma = \frac{(1-0,01q_0\rho)\gamma_0}{1-0,01q_0\rho_0} \text{ ტ/მ}^3, \quad (16-30)$$

სადაც  $\gamma_0$  არის საწყისი (დაუწრეტავი) ღურდოს საანგარიშო მოცულობითი მასა ( $\gamma_0=1,15$  ტ/მ<sup>3</sup>).



მოუხედავად იმისა, რომ ღვინისა და კონიაკის წარმოებაში გამოიყენება სხვადასხვა ტიპისა და დანიშნულების თბოგადამცემი აპარატები (გამათბობლები, მაცივრები, ბოილერები და სხვ.), მათი თბური გაანგარიშების ძირითადი დებულებანი საერთოა.

თბოგადამცემი აპარატის გაანგარიშების მიზანს თბოგადაცემის ზედაპირის განსაზღვრა წარმოადგენს ან, თუ ცნობილია თბოგადაცემის ზედაპირი — მუშაობის რეჟიმის დადგენა.

ორივე შემთხვევაში ძირითად საანგარიშო ფორმულებს აქვთ შემდეგი სახე:

ზოგადი სახის თბური ბალანსის განტოლებას

$$Q = G_1 \cdot \Delta i_1 = G_2 \cdot \Delta i_2 \cdot x \text{ ვტ;} \quad (16-31)$$

თბოგადაცემის განტოლებას

$$Q = k \cdot F \cdot \Delta t \text{ ვტ,} \quad (16-32)$$

სადაც  $Q$  არის ერთი თბოგადამტანიდან მეორეზე გადაცემული სითბოს რაოდენობა, ვტ;

$G_1 = \Pi_1 \rho_1$  — პირველადი თბოგადამტანის ხარჯი, კგ/წმ;

$G_2 = \Pi_2 \rho_2$  — მეორეული თბოგადამტანის ხარჯი, კგ/წმ;

$\Pi_1, \Pi_2$  — შესაბამისად პირველადი და მეორეული თბოგადამტანის მოცულობითი ხარჯი, მ<sup>3</sup>/წმ;

$\rho_1, \rho_2$  — თბოგადამტანების სიმკვრივეები, კგ/მ<sup>3</sup>;

$\Delta i_1, \Delta i_2$  — თბოგადამტანების ენთალპიების (თბომემცველობის) ცვლილებები, ჯ/კგ;

$x$  — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს თბურ დანაკარგებს

$k$  — თბოგადაცემის კოეფიციენტი, ვტ/მ<sup>2</sup> გრად;

$F$  — თბოგადაცემის ზედაპირის ფართობი, მ<sup>2</sup>;

$\Delta t$  — საშუალო ტემპერატურული დაწნევა.

თბოგადამტანის აგრეგატული მდგომარეობის უცვლელობის პირობებში ენთალპიის ცვლილება განისაზღვრება ფორმულით

$$\Delta i = C_p (t'' - t') \text{ ჯ/კგ,} \quad (16-33)$$

სადაც  $t'$  და  $t''$  არის თბოგადამტანს საწყისი და საბოლოო ტემპერატურები;

$C_p$  — თბოგადამტანის საშუალო თბოტეოდობა ჯ/კგ. გრად.

თბოგადამტანის ერთმხრივი ან შემხვედრი დენის დროს და აგრეთვე; მაშინ, როდესაც თბოგადამტანი იცვლის თავის აგრეგატულ მდგომარეობას, საშუალო ტემპერატურული დაწნევა შეიძლება განისაზღვროს ფორმულებით (15-6) და (15-7).



იმ შემთხვევაში, როდესაც თბოვადამტანების გამყოფი კედელი ბრტყე-  
ლია, ან თბოვადაცემა ხორციელდება მილით, რომლის გარე და შიდა რადიუსები  
მეტრების ფარდობა 2-ზე ნაკლებია, მაშინ თბოვადაცემის კოეფიციენტი  
გაიანგარიშება ფორმულით

$$K = \frac{1}{1/\alpha_1 + \delta/\lambda + 1/\alpha_2} \text{ ჯ/მ}^2 \cdot \text{წმ} \cdot \text{გრად} \cdot (\text{ვტ/მ}^2 \cdot \text{გრად}), (16-34),$$

სადაც  $\alpha_1$  არის თბოვადაცემის კოეფიციენტი თბოვადამტანიდან კედლის  
ზედაპირზე, ვტ/მ<sup>2</sup>. გრად.;

$\alpha_2$  — იგივე, კედლიდან პროდუქტზე;

$\lambda$  — კედლის თბოვადატარობის კოეფიციენტი, ვტ/მ · გრად.;

$\delta$  — კედლის სისქე, მ.

თუ საჭიროა აპარატიდან გარემოში სითბოს დანაკარგების ზუსტი  
დადგენა, სარგებლობენ ფორმულით

$$Q' = \alpha_0 F (t' - t'') \text{ ვტ}, (16-35)$$

გაცივების პროცესისათვის

$$Q' = \alpha_0 F (t' - t) \text{ ვტ}, (16-36)$$

სადაც  $F$  არის თბოვადამცემი ზედაპირის ფართობი, მ<sup>2</sup>.  $\alpha_0$  თბოვადაცემის  
ჯამური კოეფიციენტი, რომელიც წარმოადგენს კონვექციით  
და თბური გამოსხივებით თბოვადაცემის კოეფიციენტების  
ჯამს, შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$\alpha_0 = 9,3 + 0,06 t' \text{ ჯ/მ}^2 \cdot \text{წმ} \cdot \text{გრად} \cdot (\text{ვტ/მ}^2 \cdot \text{გრად}), (16-37)$$

სადაც  $t'$  არის თბოვადამცემი აპარატის ზედაპირის საშუალო ტემპე-  
რატურა, გრად.;

$t''$  — გარემო ჰაერის ტემპერატურა, გრად.

ღვინის მრეწველობაში გამოყენებული სერიული გამოშვების თბოვა-  
დამცემების (ფირფიტებიანი მაცივრებისა და პასტერიზატორების, მილე-  
ბიანი გამაცხელებლის და სხვ.) გაანგარიშება შეიძლება არ ჩატარდეს,  
ვინაიდან მათ ტექნიკურ დახასიათებაში მოცემულია ყველა საჭირო სი-  
დიდე.

#### § 4. კლაკნილმილიანი თბოვადამცემების გაანგარიშება

მიუხედავად იმისა, რომ კლაკნილმილიანი თბოვადამცემები დაბალ  
მწარმოებლური და არაეკონომიურია, ზოგიერთ შემთხვევაში მათი გამო-  
ყენება მიზანშეწონილია კონსტრუქციული სიმარტივის გამო.

კლაკნილმილიანი თბოვადამცემის გაანგარიშება იწყება მისი თბური  
დატვირთვის განსაზღვრით (ფორმულა 16-31)

$$Q = Gc(t_1 - t_2)x \text{ ვტ}, (16-38)$$



სადაც  $x$  არის თბური დანაკარგების კოეფიციენტი (გათბობისას  $x = 1,03-1,05$ ; გაცივებისას  $x = 0,95-0,97$ ).  
 თბოგადაცემის ზედაპირის ფართობი გაიანგარიშება (16-32) ფორმულით

$$F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t} \text{ მ}^2. \quad (16-39)$$

თბოგადაცემის კოეფიციენტი კლაკნალა მილისათვის ტოლია 800—900 ვტ/მ<sup>2</sup>. გრად.

დანარჩენი სიდიდეები შემდეგნაირად გაიანგარიშება: კლაკნილას ხეის დიამეტრი

$$D = D_0 - (0,25 - 0,4) \text{ მ}, \quad (16-40)$$

სადაც  $D_0$  არის კლაკნალა მილის მოსათავსებელი ჭურჭლის (აპარატის) შიგა დიამეტრი, მ.

კლაკნილას საერთო სიგრძე

$$L = \frac{F}{\pi d} \text{ მ}, \quad (16-41)$$

სადაც  $d$  არის მილის საშუალო დიამეტრი, მ.

კლაკნილას ერთი ხეის სიგრძე

$$l = \pi d \text{ მ}. \quad (16-42)$$

ხეათა რიცხვი

$$n = \frac{L}{l}. \quad (16-43)$$

კლაკნილას სიმაღლე

$$H = (n - 1) h \text{ მ}, \quad (16-44)$$

სადაც  $h$  არის ხეათაშორისი დაშორება (ბიჯი), რომელიც აიღება მილის ორი-სამი დიამეტრის ტოლი, მ.

**§ 5. სამაცივრო კამერის გაანგარიშება**

ვინაიდან სამაცივრო კამერის ტემპერატურა ნაკლებია გარემოს ტემპერატურაზე, ადგილი ექნება სითბოს გადაცემას გარემოდან კამერაში ამ უკანასკნელის გადამღობი კონსტრუქციების საშუალებით.

სამაცივრო კამერაში გარემოდან მოდენილი სითბოს რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$Q = (Q_1 + Q_2) \eta \text{ ვტ}, \quad (16-45)$$

სადაც  $Q_1$  არის სითბოს რაოდენობა, რომელიც მიეწოდება სამაცივრო კამერას იატაკის, კედლებისა და ჭერის საშუალებით, ვტ;



$Q_2$  — სიცივის ხარჯი სამაცივრო კამერაში შეტანილი პროდუქტის წინასწარი გაცივებისათვის, კტ;

$\eta$  — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სიცივის ხარჯს სამაცივრო კამერის ვენტილაციასა და ექსპლოატაციაზე ( $\eta \approx 1,1$ ). თავის მხრივ

$$Q_1 = Q'_1 + Q_1'' \quad \text{ვტ,} \quad (16-46)$$

სადაც  $Q'_1$  არის გადამღობი კონსტრუქციების საშუალებით ვარემოდან კამერაში მოდინებული სითბოს რაოდენობა, ვტ;

$Q_1''$  — მზის რადიაციით მოდენილი სითბოს რაოდენობა, ვტ.

სითბოს აღნიშნული რაოდენობები გაიანგარიშება ფორმულებით

$$Q'_1 = kF(t_1 - t_2) \quad \text{ვტ;} \quad (16-47)$$

$$Q_1'' = kF_n \cdot \Delta t_n \quad \text{ვტ,} \quad (16-48)$$

სადაც  $k$  არის თბოგადაცემის კოეფიციენტი (როდესაც ტემპერატურათა სხვაობა ვარემო ჰაერსა და კამერის ჰაერს შორის დაახლოებით  $35^\circ\text{C}$ -ია, მაშინ  $k=0,35$  ვტ/მ<sup>2</sup>·გრად);

$F$  — კამერის კედლების, იატაკისა და ჭერის ჯამური ფართობი, მ<sup>2</sup>;

$F_n$  — მზის რადიაციის თვალსაზრისით ყველაზე უფრო ხელსაყრელ პირობებში მყოფი კედლისა და ერთსართულიანი კამერის სახურავის ზედაპირის ფართობი, მ<sup>2</sup>;

$\Delta t_n$  — მზის რადიაციით გამოწვეული ტემპერატურათა სხვაობა (ბრტყელი გადახურვისათვის  $\Delta t_n = 15 - 20^\circ\text{C}$ ; სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთით განლაგებული კედლებისათვის  $\Delta t_n = 5 - 10^\circ\text{C}$ ).

კამერის საიზოლაციო მასალის ფენის სისქის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$\delta_0 = \lambda_0 \left[ \frac{1}{k} - \left( \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_2} \right) \right] \text{მ,} \quad (16-49)$$

სადაც  $\alpha_1$  არის თბოგადაცემის კოეფიციენტი ჰაერიდან გადამღობი კონსტრუქციის გარე ზედაპირზე ( $\alpha_1 = 30$  ვტ/მ<sup>2</sup>·გრად.);

$\alpha_2$  — იგივე, გადამღობი კონსტრუქციის შიგა ზედაპირიდან კამერის ჰაერზე ( $\alpha_2 = 7 - 10$  ვტ/მ<sup>2</sup>·გრად.);

$\delta_1$  — კედლის სისქე (აგურის [და რკინაბეტონის წყობისათვის  $\delta_1 \approx 0,5$ ]);

$\delta_2$  — ბეტონის ლესილის სისქე ( $\delta_2 \approx 0,015$  მ);

$\delta_3$  — ქაფბეტონის ფენის სისქე ( $\delta_3 \approx 0,015$  მ);

\* იატაკისა და ჭერის ფართობი იღლება გარე კედლების შიგა ზედაპირების მიხედვით; გარე კედლების სიმაღლე — იატაკის ზედაპირიდან ჭერამდე, ამ უჩანასკნელის სისქის ჩათვლით, ხოლო კედლის სიგრძე — კედლის გარე ზედაპირიდან მოწინააღმდეგე კედლის გარე ზედაპირამდე.

$\lambda_0$  — საიზოლაციო მასალის თბოგამტარობის კოეფიციენტი, ვტ/მ<sup>2</sup>·გრად. (ცხრ. 16-8);

$\lambda_1$  — ავურის ან რკინაბეტონის კედლის თბოგამტარობის კოეფიციენტი, ვტ/მ<sup>2</sup>·გრად.;

$\lambda_2$  — იგივე, ბეტონის ლესილისათვის;

$\lambda_3$  — იგივე, ქაფბეტონის ფენისათვის.

ამავე ფორმულით გაიანგარიშება ქერისა და იატაკის საიზოლაციო მასალის ფენის სისქე.

ბრტყელი გადახურვა შედგება სამი ნაწილისაგან: მზიდი ელემენტები, თბოიზოლაცია და სახურავი. ეს უკანასკნელი, თავის მხრივ, შედგება: არმატურიანი ბეტონის საფუძვლისაგან, ჰიდროიზოლაციისა და დამცველი ფენისაგან.

როდესაც კამერაში ტემპერატურა 0°C-თან ახლოსაა და გრუნტი ქვიშისაა, მაშინ დატკეპნილ გრუნტზე იფინება 7—8 სმ სისქის ბეტონის შრე, რომელიც იფარება ჰიდროიზოლაციის შრით. მომდევნო ძირითადი შრეებია — წიდაბეტონი (სისქით 4—5 სმ), ჰიდროიზოლაცია (სისქით 4—5 სმ), არმატურიანი რკინაბეტონი (სისქით 7—8 სმ) და ასფალტის იატაკი.

სამაცივრო კამერაში შეტანილი პროდუქტის გასაცივებლად გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის დანადგარები (მაგალითად, ღვინის გასაცივებლად — ფირფიტებიანი და მილებიანი მაცივრები, რომლებიც გაადგილებული არიან უშუალოდ სამაცივრო კამერაში).

სიცივის ხარჯი გაიანგარიშება ფორმულით

$$Q_2 = \frac{1}{24 \cdot 3600} mc(t_1 - t_2) \text{ ვტ,} \quad (16-50)$$

სადაც  $m$  არის ყოველდღიურად გასაცივებელი პროდუქტის საორიენტაციო რაოდენობა, კგ;

$c$  — პროდუქტის ხვედრითი თბოტევადობა, ჯ/კგ·გრად. (ცხრ. 16-11);

$t_1$  — პროდუქტის საწყისი ტემპერატურა, გრად. (ცხრ. 16-10);

$t_2$  — პროდუქტის საბოლოო ტემპერატურა, გრად. (ცხრ. 16-10).

თუ გავითვალისწინებთ სიცივის დანაკარგებს კომპრესორში და მარილხსნარის მილსადენების სისტემაში, სამაცივრო დანადგარის სიცივემწარმოებლურობა ტოლი იქნება

$$Q_0 = 1,25 Q \text{ ვტ.} \quad (16-51)$$

სიცივემწარმოებლურობის მიხედვით ირჩევა შესაბამისი ტიპის კომპრესორი (ცხრ. 16-12).

კომპრესორის შერჩევას მხედველობაში უნდა მივიღოთ, რომ მარილხსნარის ტემპერატურა სამაცივრო კამერის ტემპერატურაზე 8—10°C-ით

ნაკლები უნდა იყოს, ხოლო სამაცივრო დანადგარის ამოორთქლებელში ამონიაკის აორთქლების ტემპერატურა  $5-7^{\circ}\text{C}$ -ით ნაკლები უნდა იყოს მარილხსნარის ტემპერატურაზე, ე. ი.  $t_0 = t_{\text{მარილ}} - (5-7)^{\circ}\text{C}$ .

სამაცივრო კამერაში განლაგებული ბატარეების თბოგადაცემის ზედაპირის ფართობი გაიანგარიშება ფორმულით

$$F = \frac{Q_0}{k \cdot \Delta t} \text{ მ}^2, \quad (16-52)$$

სადაც  $\Delta t$  არის ტემპერატურული დაწნევა სამაცივრო კამერის ტემპერატურასა და მარილხსნარის ტემპერატურას შორის ( $\Delta t \approx 8-10^{\circ}$ );  $k$  — თბოგადაცემის კოეფიციენტი ( $k=10$  ვტ/მ<sup>2</sup>.გრად).

### § 6. სპირტის გამოსახდელი დანადგარის გაანგარიშება

სპირტის გამოსახდელი დანადგარების გაანგარიშება გულისხმობს გამოხდისათვის საჭირო ორთქლის ხარჯის დადგენას. მოქმედი ნორმატივების მიხედვით ყოველი 1 დალ ა/ა (აბსოლუტურ ალკოჰოლზე) ორთქლის ხარჯი შეადგენს: გამოსახდელი დანადგარისათვის (სარექტიფიკაციო სვეტის გარეშე) — 1,22 კგ, ხოლო სარექტიფიკაციო დანადგარისათვის — 4,0 კგ.

ცხრილი 16-9

საიზოლაციო და სამშენებლო მასალების სიმკვრივე და თბოგამტარობის კოეფიციენტი

მასალის დასახელება	სიმკვრივე $\rho$ კგ/მ <sup>3</sup>	თბოგამტარობის კოეფიციენტი $\lambda$ ვტ/მ·გრად. (კკალ/მ·სთ·გრად)
მინერალური ფილა . . . . .	400—500	0,12—0,14(0,7—0,12)
მინერალური ქეჩა . . . . .	200—250	0,07—0,08(0,06—0,07)
მინერალური კორპი . . . . .	250—350	0,07—0,09(0,06—0,08)
რუბერილი . . . . .	600—800	0,14—0,17(0,12—0,15)
მიპორა . . . . .	15—25	0,045—0,06(0,04—0,05)
ქაფბეტონი . . . . .	350—570	0,14—0,17(0,12—0,15)
ქაფფენები . . . . .	100—150	0,045—0,06(0,04—0,05)
ქაფმინა . . . . .	200—400	0,12—0,15(0,10—0,13)
ექსპოზიტი . . . . .	150—180	0,045—0,06(0,04—0,05)
წილა . . . . .	800—1000	0,23—0,3(0,2—0,25)
ტორფის ფილა . . . . .	200—250	0,08—0,09(0,07—0,08)
ასფალტი . . . . .	1800—2000	0,07—0,08(0,06—0,07)
ბიტუმი . . . . .	950—1000	0,29—0,35(0,25—0,30)
ბეტონი . . . . .	1900—2200	0,9—1,3(0,8—1,0)
ხე . . . . .	500—800	0,14—0,23(0,12—0,20)
რკინაბეტონი . . . . .	2200—2400	1,4—1,5(1,2—1,3)
მიწაყრილი . . . . .	1600—1800	0,7—0,93(0,6—0,8)
აგურის წყობა . . . . .	1400—1800	0,7—0,93(0,6—0,8)
წილაბეტონი . . . . .	1000—1500	0,4—0,7(0,35—0,60)





სიცივის ხანგარიშო პარამეტრები

საქართველოს  
საბჭოთა სოციალისტური  
რესპუბლიკის მეცნიერებათა  
აკადემიის მიერ

№ რიგ.	ობერაციის დასახელება	სამაცივრო აგენტი		პროდუქტის ტემპერატურა, °C	
		სსე	ტემპერატურა	საწყისი	საბოლოო
1	მადღარი ტბილის გაცივება დუღილის შესაწყვეტად (ნახევრად ტბილი ღვინის წარმოებისას)	მარილ-ხსნარი	— 7	+16	—2
2	დაბალი ტემპერატურის დაცვა ნახევრად ტბილი ღვინის შენახვისას	"	— 7	— 2	—2
3	ღვინის სიცივით დამუშავება	"	—10	+ 5	—6
4	მუდმივი ტემპერატურის დაცვა სიცივეზე ღვინის დაყოვნებისას	"	—10	— 6	—6
5	ხილკენოვანი ნედლეულის ხანმოკლე შენახვა	"	— 7	+15	—1

დურდოს, ყურძნის წვენის, ღვინისა და ზოგიერთი ხილკენოვანი ნედლეულის თბოფიზიკური მახასიათებლები [15, 26, 46]

პროდუქტის სახე	მახასიათებელი	პროდუქტის ტემპერატურა,			
		0	10	20	30
დურდო	ρკგ/მ <sup>3</sup>	—	—	1100	—
	C ვ/კვ.გრად.	—	—	—	—
	λ ვტ/მ.გრად.	—	—	—	—
ტბილი	ρ	1088	1085	1081	1078
	c	—	—	3530	3600
	λ	0,430	0,470	0,510	—
შშრალი ღვინო	ρ	996	995	993	991
	c	3843	3785	3765	3712
	λ	0,422	0,461	0,493	0,519
შემავრებული ღვინო	ρ	1034	1030	1025	1020
	c	3682	3730	3730	3730
	λ	0,366	0,303	0,407	0,415
ხილის ღვინო	ρ	1018	1015	1012	1008
	c	4060	4100	4100	4100
	λ	0,336	0,359	0,383	0,406
ვაშლი	ρ	—	—	796—880	
	c	—	—	3820	
	λ	—	—	0,4—0,6	
მსხალი	ρ	—	900—1010		—
	c	—	3810		—
	λ	—	0,45—0,55		—
ატამი	ρ	—	1040	—	—
	c	—	3960	—	—
	λ	—	1,11	—	—
ალუბალი	ρ	—	1000—1100		—
	c	—	3840		—
	λ	—	0,52—0,57		—

საშუალო მწარმოებლურობის ზოგიერთი კომპრესორის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები



კომპრესორის ტიპი	დადგმული სიმძლავრე, კვტ	სიცივემწარმოებლურობა (კვტ) კომპრესორში ამონიაკის დუღილის ტემპერატურისას (°C)				
		-15	-10	-5	-3	0
AB-100	20	87	116	152	175	186
	40	116	157	192	232	250
AY-200	57	175	246	309	349	272
	75	232	320	407	465	500

ჰაერის სანაგარიშო ტემპერატურები გათბობის სეზონში საქართველოს სხვადასხვა რაიონისათვის

პუნქტის დასახელება	ჰაერის ტემპერატურა, °C	შემასწორებელი კოეფიციენტი, a	პუნქტის დასახელება	ჰაერის ტემპერატურა, °C	შემასწორებელი კოეფიციენტი, a
აბაშა	-3	1,55	ზუგდიდი	-3	1,55
ახმეტა	-8	1,50	თბილისი	-8	1,50
გაგრა	0	1,55	თელავი	-7	1,55
გალი	-3	1,55	ლაგოდეხი	-7	1,55
გორი	-13	1,30	მარნეული	-7	1,55
გურჯაანი	-7	1,55	მთიანეთი	-4	1,55
სამტრედია	-4	1,55	მხარაძე	-3	1,55
სიღნაღი	-7	1,55	საგარეჯო	-8	1,50
ქუთაისი	-2	1,55	ცხაკიაი	-2	1,55
ხაშური	-13	1,30	წნორი	-6	1,55

§ 7. ობიექტის გათბობისათვის საპირფარეო სითბოს გაანგარიშება

ღენის მრეწველობის ობიექტისა და მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტის საყოფაცხოვრებო ნაგებობების გასათბობად საჭირო სითბოს რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$Q = aq(t_1 - t_2)V \text{ ვტ,} \quad (16-53)$$

სადაც  $a$  არის შემასწორებელი კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ადგილმდებარეობის კლიმატურ პირობებზე ზამთრის პერიოდში (ცხრ. 16-13);

$q$  — შენობის კუთრი თბური მახასიათებელი ( $q \approx 0,488$  ვტ/მ<sup>3</sup>·გრად.);

$t_1$  — გასათბობი ობიექტის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C;

$t_2$  — გარე ჰაერის საშუალო ტემპერატურა გათბობის სეზონში, °C (ცხრ. 16-12);



$V$  — ობიექტის საშუალო (გარე) მოცულობა, მ<sup>3</sup>.

ობიექტის გათბობა ხდება ცხელი წყლით ( $t_1' = 90^\circ\text{C}$ ), რომლის წარმოებას წარმოებს ბოილერის გამოყენებით (იხ. თავი XV, § 2). ცხელი წყლის საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$W_0 = \frac{3600 \cdot 1000Q}{\rho c(t_1' - t_2')} = 0,044 Q \text{ ლ/სთ}, \quad (16-54)$$

სადაც  $Q$  არის სითბოს საჭირო რაოდენობა, ვტ;

$\rho$  — წყლის სიმკვრივე ( $t = 80^\circ\text{C}$  ტემპერატურისას  $\rho = 971,8 \text{ კგ/მ}^3$ );

$c$  — წყლის მასითი თბოტევადობა  $t = 80^\circ\text{C}$  ტემპერატურის დროს ( $C = 4215 \text{ ჯ/კგ.გრად}$ );

$t_1'$  — ცხელი წყლის საწყისი ტემპერატურა ( $t_1' = 90^\circ\text{C}$ );

$t_2'$  — ცხელი წყლის საბოლოო ტემპერატურა ( $t_2 = 70^\circ\text{C}$ ).

### თ ა ვ ი XVII

## წარმოების ზოგირითი დამხმარე დანადგარი

### § 1. უურძნის საშუალო სინჯის ასაღები მოწყობილობები

СВП-1М მოწყობილობით უურძნის საშუალო სინჯის აღება შეიძლება დატვირთული ავტომატის ძარას მუშა ზედაპირის (ფართობით  $3,5 \times 2 \text{ მ}^2$ ) ნებისმიერი ადგილიდან. საშუალო სინჯის ასაღებად დანადგარის მუშა ორგანო (ხორთუმი) უნდა შეიჭრას უურძნის მასაში (სიღრმით 600 მმ-მდე) არანაკლებ სამჯერ. სინჯის აღების მთლიანი ციკლის ხანგრძლივობაა — 2 წთ. დანადგარის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოყვანილია 17-1 ცხრილში.

ც ხ რ ი ლ ი 17-1

უურძნის საშუალო სინჯის ასაღები მოწყობილობა [4, 46]

დანადგარის მარკა	მუშა ორგანოს რაოდენობა	მწარმოებლური ან გამოწურული ტყილის მიხედვით, მლ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, მტ
			სტრუქ	სიგანე	სიმაღლე	
СВП-1М	1	300—500	3200	500	3600	2,9

\* რადიატორში შემავალი წყლის საანგარიშო ტემპერატურაა  $t_1' = 90^\circ\text{C}$ , ხოლო ნამუშევარი წყლის —  $t_2 = 70^\circ\text{C}$ . ასეთ პირობებში წყლის საშუალო ტემპერატურა ტოლი იქნება  $t = 80^\circ\text{C}$ .

არსებობს ანალოგიური კონსტრუქციის გაუმჯობესებული ვარიანტი, რომელიც სინჯს იღებს ერთდროულად ავტოტრანსპორტის ძარის სამი ადგილიდან, რაც ამცირებს მუშა ციკლის ხანგრძლივობას.



**§ 2. სულფიტომდოზავები**

არსებობს სულფიტომდოზავების რამდენიმე მოდიფიკაცია, რომლებიც განკუთვნილია ღებრდოს, ტკბილის და ღვინომასალების ნაკადში გოგირდოვანი ანჰიდრიდის დოზირებული მიწოდებისათვის (შერევისათვის). ასეთ დანადგარებს შეუძლიათ მუშაობა, როგორც თხევადი, ასევე აიროვანი გოგირდოვანი ანჰიდრიდის გამოყენებით. მათი ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოყვანილია 17-2 ცხრილში.

ც ხ რ ი ლ ი 17-2

უწყვეტი ქმედების სულფიტომდოზავები [4, 46]

მაჩვენებლები	დანადგარის მარკა		
	СД-2*	BCAU*	BCD-3M**
გოგირდოვანი ანჰიდრიდის მაქსიმალური ხარჯი, კგ/სთ	—	0,25—7,5	4
დოზის დიაპაზონი, მგ/ლ	10—800	20—50	25—250
დოზის ცდომილება, %	—	±5	±7
დადგმული სიმძლავრე, კვტ	—	4,5	0,18
გაბარიტული ზომები, მმ			
სიგრძე	720	940	720
სიგანე	470	810	500
სიმაღლე	1880	1890	1500

**§ 3. სპირტის მდოზავი (შამრაკი)**

დანადგარი განკუთვნილია ტკბილში და ღვინომასალებში სპირტის-დოზირებული შერევისათვის და მისი მუშაობის პრინციპი სულფიტომდოზავების ანალოგიურია. დღეისათვის მეტწილად გავრცელებული უწყვეტი ქმედების მდოზავის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოყვანილია 17-3 ცხრილში.

ც ხ რ ი ლ ი 17-3

სპირტის მდოზავი დანადგარი [4]

დანადგარის მარკა	მწარმოებლურობა და სპირტული პროდუქტის მიხედვით, დალ/სთ	დოზის ცდომილება, %	გაბარიტული ზომები, მმ		
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
СПД-1500 М	1500	±2	960	820	1140

\* აწვდიან აიროვან ანჰიდრიდს.  
 \*\* აწვდის თხევად ანჰიდრიდს.



§ 6. თხევადი პროდუქტების სარეველები



თხევადი პროდუქტის არევა გაწებების, დასპირტივისა და კუბაყის პროცესში და აგრეთვე ღურდოს არევა (ქუდის დაშლა) კოდებში დადლები-სას, ზორციელდება როგორც ტუმბოების, ასევე სარეველა მოწყობილო-ბების საშუალებით. პრაქტიკაში გამოიყენება სტაციონარული და გადასა-ტანი სარეველა მოწყობილობები, რომელთა ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოყვანილია 17-6 ცხრილში.

ცხრილი 17-6

თხევადი პროდუქტების სარეველები [4]

მაჩვენებლები	სარეველა მოწყობილობის მარკა			
	ПБ-НМ3	УПМ-3М	ПМ-1	ВМ-6
მწარმოებლურობა, მ <sup>3</sup> /სთ . . . . .	—	62	50	—
ბრუნთა რიცხვი წუთში . . . . .	1500	1420	1420	46
დადგმული სიმძლავრე, კვტ . . . . .	2,5	1,7	1,7	1,7
გაბარიტული ზომები, მმ				
სიგრძე . . . . .	700	2930*	1500	3600
ღიამეტრი . . . . .	300	475	159	2000

სარეველები ПБ-НМ3 და ВМ-6 განკუთვნილია ღვინომასალებისათვის, ხოლო სარეველები [УПМ-3М] და ПМ-1 — ღვინომასალების, ღურდოსა და შესქელებული ლექისათვის. სარეველების პირველი ჯგუფი სტაციონარულია (უმთავრესად მონტაჟდება რკინაბეტონის რეზერვუარებზე), ხოლო მეორე — გადასატანი.

§ 7. ზურზლის სარეველი მოწყობილობა

ტექნოლოგიური დანიშნულების ქურჭელი (ხის, რკინაბეტონის, ლითონის, თიხის) მოითხოვს სანიტარულ დამუშავებას, რისთვისაც მას უტარდება სათანადო პროფილაქტიკა და ცხელი წყლის (ზოგჯერ ორთქლის) გამოყენებით, რაც მეტად შრომატევად ოპერაციას წარმოადგენს. უკანასკნელ წლებში შეიქმნა და პრაქტიკული გამოყენება პოვა გადასატანმა სარეველმა მოწყობილობამ, რომლის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოყვანილია 17-7 ცხრილში.

ცხრილი 17-7

ქურჭლის სარეველი გადასატანი მოწყობილობა [4]

მოწყობილობის მარკა	საქმენების რაოდენობა	ბრუნთა რიცხვი წუთში	გამრეცი ხსნარი		გაბარიტული ზომები, მმ		
			ხარჯი მ <sup>3</sup> /სთ	ტემპერატურა, °C	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
ММ-4	2	1,8—2,5	20—30	≤80	175	355	122

\* მოცემულია მაქსიმალური სიმაღლე, რომელიც რეგულირდება.



დურდოს, ტკბილის, ღვინომასალების, სპირტისა და სხვა თხევადი პროდუქტების შეგასაქარხნო ტრანსპორტირებისათვის გამოიყენება (ტუმბოვებთან კომპლექტში) სტაციონარული მილგაყვანილობა, რომელიც იწყობა ფოლადის, მინის ან პოლიმერული მასალებისაგან დამზადებული მილების სექციებისაგან. ტუმბოვებთან მილგაყვანილობის (კურკლის) დასაკავშირებლად გამოიყენება რეზინის და პოლიმერული მასალებისაგან დამზადებული შლანგები (დამჭირხნი, შემწოვი), რომელთა ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია ლიტერატურაში [4, 22, 46].

ფოლადის მილებთან შედარებით რიგი უპირატესობის გამო, დღეისათვის სტაციონარული მილგაყვანილობის აწყობა რეკომენდებულია მინისა და ვინიპლასტის მილებისაგან (ცხრ. 17-8).

ცხრილი 17-8

მინისა და ვინიპლასტის მილები [22]

მილის მასალა	დიამეტრი, მმ		მუშაობის დასაშვები რეჟიმი		1 გრძივი მეტრი მილის მასა, კგ
	გარე	შიგა	ტემპერატურა, °C	წნევა მპა (კგ/სმ <sup>2</sup> )	
ვინიპლასტი	25	20	-20 ÷ +60	0,6(6)	0,29
"	32	25	-20 ÷ +60	0,6(6)	0,49
"	40	32	-20 ÷ +60	0,6(6)	0,17
მინა	45	38	-30 ÷ +12	0,6(6)	1,50
"	68	50	-30 ÷ +12	0,25(2,5)	1,74
ვინიპლასტი	68	50	-12 ÷ +60	0,6(6)	2,30
"	88	70	-20 ÷ +60	0,6(6)	3,20
მინა	93	75	-30 ÷ +12	0,25(2,5)	4,00
ვინიპლასტი	114	100	-20 ÷ +60	0,25(2,5)	3,30
მინა	122	100	-30 ÷ +12	0,6(6)	6,80

§ 9. ღვინომავა აძრის საშრობი

ნაკადური წესით ВКИ-ს მილებისას, ექსტრაქტორიდან გამოსული ცხელი დიფუზური წვენი მუშავდება ნეიტრალიზატორში, საიდანაც მიიღება კალციუმის უხსნადი მარილი, რომელსაც ამუშავებენ ცენტრიფუგებში და შემდეგ აშრობენ. დღეისათვის ВКИ-ს გასაშრობად რეკომენდებულია ახალი კონსტრუქციის საშრობი, რომლის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემულია 17-9 ცხრილში.

ცხრილი 17-9

ВКИ-ს საშრობი დანადგარი [4]

საშრობის მარკა	მწარმოებლობა, კგ/სთ	შრობის ტემპერატურა, °C	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიძლიერე, კვტ
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
BC-2	90—120	85—95	3815	1160	1900	2,2

§ 10. ჰაიბანა წიპის ზამოხუოზი და საშრობი მანქანები



წიპის შემდგომი გადამუშავების მიზნით (მისგან მიიღება ტანინი, ზეთი და სხვ.), საჭიროა ჭაჭიდან მისი გამოყოფა, რისთვისაც გამოიყენება სპეციალური მანქანები, რომელთა ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოყვანილია 17-10 ცხრილში.

ცხრილი 17-10

წიპის გამოსაყოფი მანქანები [4, 11]

მაჩვენებლები	მანქანის მარკა	
	OBC-2	OC-4,5A
მწარმოებლურობა, ტ/სთ	2,0	4,5
გამოყოფის სისრულე, %	80	85
წიპის სისუფთავე, %	85	90
დადგმული სიმძლავრე, კვტ	7	4,5
გაბარიტული ზომები მმ		
სიგრძე	3400	4700
სიგანე	3350	1970
სიმაღლე	2600	3075

წიპის გასაშრობად გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის საშრობი მანქანები, რომელთაგან დღეისათვის ფართო გავრცელება პოვა ორთქლის კონვეიერულმა საშრობებმა. ზოგიერთი ასეთი საშრობის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოყვანილია 17-11 ცხრილში.

ცხრილი 17-11

ორთქლის კონვეიერული საშრობები [4, 11]

საშრობის მარკა	მაჩვენებლები						
	მწარმოებლურობა, ტ/სთ	კონვეიერების რაოდენობა	შრობის ტემპერატურა, °C	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმაღლე, მმ
				სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
ПКС-20	0,3	4	<100	7050	2400	2710	1,7
СПК-30	0,6	5	<100	5100	2400	3100	1,7

§ 11. სამონლის საკვები ფაქონის დასამუშავებელი აპარატი

აგრევატი განკუთვნილია ყურძნის ჭაჭის გასაშრობად (წიპისთან ერთად), მის დასაფქვადად და მიღებული ფქვილის ტომრებში ჩასაყრელად. აგრევატის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოყვანილია 17-12 ცხრილში.



საქონლის ხაკვები ფქვილის დასამზადებელი აგრეგატი [4]

ერქენულში  
დადგმული  
სიმძლავრე,  
კვტ

აგრეგატის მარკა	მწარმოებლუ- რობა ქაჭის მიხედვით, ტ/სთ	გაბარიტული ზომები, მმ			დადგმული სიმძლავრე, კვტ
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
ABM-0,4	1,85—2,25	10000	7700	6300	63,3
ABM-1,5	5,35—6,4	26690	14500	14000	208,6

თ ა ზ ი XVIII

**შრომის დაცვა**

სადიპლომო პროექტის დამუშავების დროს<sup>2</sup> გათვალისწინებული უნდა იქნას შრომის დაცვისა და საწარმოო სანიტარიის ძირითადი მოთხოვნები. ტექნიკური და ორგანიზაციული ხასიათის ღონისძიებანი უნდა გადაწყდეს სადიპლომო პროექტის თემის შინაარსისა და სპეციფიკის გათვალისწინებით, არსებული საერთო და დარგობრივი სანიტარიული ნორმებისა და წესების მიხედვით.

პროექტის განმარტებით ბარათში შრომის დაცვის განყოფილება (10—12 გვერდი) უნდა შეიცავდეს შესაბამის გაანგარიშებებსა და გრაფიკებს.

**§ 1. საწარმოო სანიტარიის ძირითადი საკითხები**

განმარტებითი ბარათი უნდა შეიცავდეს:

1. შესავალს, რომელშიც გაშუქებული უნდა იყოს წარმოებაში შრომის დაცვის მნიშვნელობა, პარტიისა და მთავრობის დადგენილებები შრომის დაცვისა და შრომის პირობების გაუმჯობესების შესახებ და შრომის კანონმდებლობის შესაბამისი საკითხები.

2. დასაპროექტებელ ან სარეკონსტრუქციო ქარხანაში შრომის არსებული პირობებისა და მისი განმსაზღვრელი ფაქტორების ღრმა ანალიზს, მათ შედარებას ოპტიმალურ მნიშვნელობებთან და შრომის პირობების სრულყოფის ღონისძიებათა შემუშავებას.

შრომის არსებული პირობების განალიზებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს შრომის კონკრეტულ სახეებთან დაკავშირებულ დაღლილობის ხასიათს, შრომის სიმძიმეს, მავნეობას, მუშაობის ტემპებს და შრომის ხასიათში მომხდარ ცვლილებებს.



3. შრომის დაცვის სამსახურის ორგანიზაციას, მასზე ზედამხედველობას და კონტროლს. ქალთა და მოზარდთა შრომის დაცვას, სამუშაო და დასვენების დროს შრომის დისციპლინას.

4. საწარმოო ტრავმატიზმის, პროფდაავადებებისა და მოწამვლის გამომწვევი მიზეზების დახასიათებას და მათ კლასიფიკაციას.

5. გაანგარიშებული უნდა იქნას [55]:

ა) ტრავმატიზმის სიხშირის კოეფიციენტი

$$K_1 = \frac{T \cdot 1000}{P_0}, \quad (18-1)$$

სადაც  $T$  არის საანგარიშო პერიოდში უბედური შემთხვევების შედეგად ტრავმირებულთა რაოდენობა;

$P_0$  — ამავე პერიოდში მომუშავეთა საშუალო სიობრივი რიცხვი.

ბ) ტრავმატიზმის სიმძიმის კოეფიციენტი

$$K_2 = \frac{D}{T}, \quad (18-2)$$

სადაც  $D$  არის საანგარიშო პერიოდში ტრავმატიზმის შედეგად დაკარგული დღეების რაოდენობა.

გ) ტრავმატიზმის საერთო მაჩვენებელი

$$K = K_1 \cdot K_2 = \frac{D}{P_0} \cdot 1000. \quad (18-3)$$

დ) დაავადებათა ინტენსიურობის მაჩვენებელი (გაცდენილი დღეების მიხედვით)

$$N_1 = \frac{D_1}{P} \cdot 100, \quad (18-4)$$

სადაც  $D_1$  არის ავადმყოფობით გაცდენილი დღეების რაოდენობა;

$p$  — საანგარიშო პერიოდში მომუშავეთა საშუალო სიობრივი რიცხვი.

დაავადების ინტენსიურობის მაჩვენებლის გაანგარიშება ავადმყოფობათა შემთხვევების მიხედვით წარმოებს ფორმულით

$$N_2 = \frac{c}{K_0} \cdot 100, \quad (18-5)$$

სადაც  $c$  არის საანგარიშო პერიოდში ავადმყოფობათა შემთხვევების რაოდენობა;

$K_0$  — საანგარიშო პერიოდში შრომისუუნარო დღეთა რაოდენობა (საერთო).

ე) დაავადების ექსტენსიურობის მაჩვენებელი შეიძლება შეიძლება  
 ნაირად განისაზღვროს



$$\Theta = \frac{D_2}{K_0} \cdot 100, \quad (18-6)$$

სადაც  $D_2$  არის შრომისუუნარო დღეთა რაოდენობა ერთ რომელიმე დაავადებაზე.

ვ) დაავადების ერთი რომელიმე შემთხვევის ხანგრძლივობის მაჩვენებელი

$$\Pi = \frac{D_3}{K_3} \cdot 100, \quad (18-7)$$

სადაც  $D_3$  არის დროებითი შრომისუუნარო დღეთა რაოდენობა;  
 $K_3$  — შრომისუნარდაკარგვის შემთხვევათა რაოდენობა.

დაავადებათა ინტენსიურობისა და ექსტენსიურობის მაჩვენებლების გაანგარიშება უნდა მოხდეს ცალკე საამქროების ან სამუშაო ადგილების მიხედვით. ანგარიშის საფუძველზე უნდა აიგოს ტრავმატიზმისა და დაავადებათა ინტენსიურობის მაჩვენებლების გრაფიკები.

**§ 2. განათებულობა**

წ) დასაბრკელებელ ქარხანაში ბუნებრივი და ხელოვნური განათებულობა.

ბუნებრივი განათებულობა ნორმირდება ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტით  $M$  (ბ. გ. კ.).

გვერდითი განათებულობის შემთხვევაში [ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტის მინიმალური მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით

$$M_{\text{მინ}} = \frac{E_a}{E_0} \cdot 100, \quad (18-8)$$

სადაც  $E_a$  არის სათავისის შიგა განათებულობა, ლქ;  
 $E_0$  — გარე განათებულობა, ლქ.

სათავისის ზედა და კომბინირებული განათებულობის შემთხვევაში განათებულობა შემდეგნაირად იანგარიშება

$$M_{\text{ს.გ.}} = \frac{e_1 + e_2 + \dots + e_n}{2(n-1)}, \quad (18-9)$$

სადაც  $e_1, e_2, \dots, e_n$  არის ბ. გ. კ. მნიშვნელობები სათავისის ცალკეულ წერტილებში;

$n$  — წერტილების რაოდენობა.



ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტის მნიშვნელობები შესასრულებელი სამუშაოს სიზუსტისა და ხასიათის მიხედვით [38, 40] სათავისის ბუნებრივი გვერდითი განათებულობისათვის საჭიროა ფანჯრების ჯამური ფართობის გაანგარიშება

$$\Sigma F = \frac{F' \cdot M_{\text{გან}} \cdot \eta \cdot K}{100 \cdot \tau \cdot r_1} \text{ მ}^2, \quad (18-10)$$

- სადაც  $F'$  არის იატაკის ფართობი მ<sup>2</sup>;  
 $e_{\text{გან}}$  — ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტის მინიმალური მნიშვნელობა;  
 $\eta$  — ფანჯრის ლიობის შუქგამტარობის მახასიათებელი (ცხრ. 18-1);  
 $K$  — კოეფიციენტი, რომელიც ჭითვალისწინებს ფანჯრების დაჩრდილვას მეზობელი შენობებისაგან (ცხრ. 18-2);  
 $\tau$  — ფანჯრის ლიობების შუქგამტარობის საერთო კოეფიციენტი (ცხრ. 18-3);  
 $r_1$  — ქერიდან და კედლებიდან სინათლის არეკვლის კოეფიციენტი (ცხრ. 18-4).

ცხრილი 18-1

ფანჯრების ლიობების შუქგამტარობის მახასიათებლის მნიშვნელობები

$L_1/B$	$\eta = B/h_1$							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
$\geq 4$	6,5	7,0	7,5	8,0	9,0	10	11	12,5
3	7,5	8,0	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	6,5	9,0	9,5	10,5	11,5	13	15	17
1,5	9,5	10,5	13	15	17	19	21	23
1	11	15	16	18	21	20	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	—

- შენიშვნა: ცხრილში გამოყენებულია შემდეგი აღნიშვნები:  
 $B$  — სათავისის სიღრმე (მანძილი ფანჯრებიანი კედლიდან ყრუ კედლამდე), მ;  
 $L_1$  — ფანჯრებიანი მოპირდაპირე კედლებს შორის მანძილი, მ;  
 $h_1$  — მანძილი სამუშაო სიბრტყიდან ფანჯრის ზედა კიდემდე, მ;

ცხრილი 18-2

დაჩრდილვის  $K$  კოეფიციენტის მნიშვნელობები

$L_2/h_2$	$K$	$L_2/h_2$	$K$
0,5	1,7	1,5	1,2
1,0	1,4	2,0	1,1
		$\geq 3$	1,0

- შენიშვნა: ცხრილში გამოყენებულია შემდეგი აღნიშვნები:  
 $L_2$  — მანძილი მოპირდაპირედ მდგარი შენობამდე, მ;  
 $h_2$  — მანძილი საწინააღმდეგოდ მდგარი შენობის კარნიზიდან დასაგეგმარებელი შენობის შუქგამტარობის ლიობის რაფამდე, მ.

სათაესის ხასიათი ჰაერის გაქუქვიანების პირობებისა- გან დამოკიდებულებით	შემინვის მდ- ბარეობა	შუქგამტარების კოეფიციენტი $\tau$			
		ზის ალათისას		ლითონის ალათისას	
		ერთმაგი	ორმაგი	ერთმაგი	ორმაგი
სათაესები, სადაც მნიშვნე- ლოვანი რაოდენობით გა- მოიყოფა მტვერი, კვამლი, ჰვარტლი	ვერტიკალური დახრილი	0,40 0,30	0,25 0,20	0,50 0,40	0,30 0,25
სათაესები, სადაც უმნიშვნე- ლო რაოდენობით გამოი- ყოფა მტვერი, კვამლი, ჰვარტლი	ვერტიკალური დახრილი	0,40 0,40	0,25 0,25	0,50 0,50	0,30 0,30

ცხრილი 18-4

სინათლის არეკვლის კოეფიციენტის  $r_1$  მნიშვნელობები გვერდითი განათებისას,

კედლებისა და ჰერის ფერი	$r_1$	
	ცალმხრივი განათე- ბისას	ორმხრივი განათე- ბისას
თეთრი, ყვითელი, ვარდისფერი, ლურჯი და სხვა ნათელი ტონები	2,5	1,4
მუქი ყვითელი, მუქი ლურჯი, მწვანე და სხვა ბნელი ტონები	2,0	1,2

სათაესის ფანჯრების რაოდენობა იანგარიშება ფარდობით

$$n = \frac{\Sigma F}{F_0} \quad (18-11)$$

სადაც  $F_0$  არის ერთი ფანჯრის ფართობი (ფანჯრის ზომები აიღება ГОСТ-ის მიხედვით), მ<sup>2</sup>.

კომბინირებული ბუნებრივი განათებულობის დროს ფარანის შუქგამტარობის საჭირო ღირებულების ფართობი იანგარიშება ფორმულით [39,40],

$$\Sigma F_{\text{გ}} = \frac{F_1 \cdot M_{\text{დას}} \cdot \eta_1}{100 \tau \cdot r_2} \quad (18-12)$$

სადაც  $\eta_1$  არის ფარანის შუქგამტარობის მახასიათებელი;

$r_2$  — სინათლის არეკვლის კოეფიციენტი ზედა განათებისას.

ხელოვნური განათების გაანგარიშებისათვის იყენებენ სხვადასხვა მე-  
თოდებს, რომელთაგან ყველაზე მეტად გავრცელებული და მარტივია  
სინათლის ნაკადის მეთოდი. აღნიშნული მეთოდის გამოყენებისას ან გა-

რიზობენ სინათლის ნაკადს, რომელსაც გამოასხივებს თითოეული ტრონათურა



$$F_6 = \frac{K \cdot s_1 \cdot E}{n \cdot r_2 \cdot z} \text{ ლმ,}$$

- სადაც  $K$  არის მარაგის კოეფიციენტი (ცხრ. 18-5);  
 $s_1$  — სათავსის იატაკის ფართობი, მ<sup>2</sup>;  
 $E$  — განათებულობა ნორმების მიხედვით, ლქ. (ცხრ. 18-6);  
 $n$  — დაყენებული ნათურების რაოდენობა;  
 $r_2$  — სინათლის ნაკადის გამოყენების კოეფიციენტი (ცხრ. 18-7);  
 $z$  — განათებულობის უთანაბრობის კოეფიციენტი (ცხრ. 18-8).

ც ხ რ ი ლ ი 18-5

სინათლის მარაგის კოეფიციენტის  $K$  მნიშვნელობები

გასანათებელი ობიექტი	K	
	ლუმინესცენ- ციური ნათურების დროს	ვარვარა ნათურების დროს
საწარმოო სათავსები, რომლებშიც 1 მ <sup>3</sup> მოცულობაში გამოიყოფა მტკერი, კვამლი ან ჭკარტილი:		
10 მგ-მდე მუქი მტერის დროს . . . . .	2	1,7
„ „ ღია მტერის დროს . . . . .	1,8	1,5
5 ÷ 10 მგ-მდე		
„ მუქი მტერის დროს . . . . .	1,8	1,5
„ ღია მტერის დროს . . . . .	1,6	1,4
დამხმარე სათავსებში, სადაც მტერის რაოდენობა არ აღემატება 5 მგ/მ <sup>3</sup> . . . . .	1,5	1,3
ტერიტორიაზე (მოედანზე), სადაც მტერის, კვამლის ან ჭკარტლის შემცველობა შეადგენს ≤ 5 მგ/მ <sup>3</sup> . . . . .	1,5	1,3

სინათლის ნაკადის გამოყენების კოეფიციენტი  $\eta_2$  ითვალისწინებს განათებულობის არმატურის, ჭკერისა და კედლების მიერ სინათლის ნაკადის შთანთქმას და დამოკიდებულია განათებულობის ტიპზე, სათავსის ზომებსა და ფორმაზე, კედლებისა და ჭკერის ფერზე, აგრეთვე სამუშაო სიბრტყიდან განათებულობის დაკიდების სიმაღლეზე. ამ კოეფიციენტის განსაზღვრა სათვის საჭიროა წინასწარ დავადგინოთ სათავსის ფორმის ფ მაჩვენებელი, რომელიც მართკუთხა სათავსისათვის გაიანგარიშება ფორმულით

$$\varphi = \frac{a \cdot b}{h(a+b)}, \quad (18-14)$$

სადაც  $a$  და  $b$  არის სათავსის სიგანე და სიგრძე, მ;  
 $h$  — მანათობლის დაკიდების სიმაღლე, მ.

განათმეულობის ნორმები, საწარმოო სათავსებსა და სამუშაო ადგილებზე

სამუშაოს ხასიათი	ობიექტის ზომები, მმ	სამუშაოს თანრივი	კეფთან- რივი	ობიექტის კონტრასტუ- ლობა, განს- ვებები ფონი- საგან	ფონის დაბა- სიათება	განათმეულობის ნორმა, ლქ.		საერთო განათება	
						აირგანმუხტული ნათურებით	ვარვარა ნათურებით		
უმაღლესი სიზუსტის	<0,15	I	ა ბ	მცირე მუქი საშუალო	მუქი საშუალო ნათელი საშუალო ნათელი	5000 4000	1500 1250	4000 3000	300 300
				მცირე საშუალო	ნათელი საშუალო	3000	1000	2000	300
ძალიან მაღ- ალი სიზუსტის	0,15—0,3	II	ა ბ	მცირე მუქი საშუალო	მუქი საშუალო ნათელი საშუალო ნათელი	4000 3000	1250 750	3000 2500	300 300
				მცირე საშუალო	ნათელი საშუალო	2000	500	1500	300
მაღალი სიზუსტის	0,3—0,5	III	ა ბ	მცირე საშუალო	მუქი საშუალო ნათელი საშუალო ნათელი	1000 2000 1000	300 500 300	750 1500 750	200 300 200
				საშუალო	ნათელი საშუალო	750	300	600	200
საშუალო სიზუსტის	0,5—1,0	IV	ა ბ	მცირე საშუალო	მუქი საშუალო ნათელი საშუალო ნათელი	400 750 500	200 300 200	400 600 500	150 200 300
				მცირე საშუალო	ნათელი საშუალო	400	150	400	200
			რ	დიდი	ნათელი	300	150	300	



საქართველოს  
რესპუბლიკის  
ქვეყნული  
ბიბლიოთეკა

მცირე სიზუსტის	1,0—5,0	V	a 6 B r	მცირე მცირე მცირე საშუალო დიდი	მუქი საშუალო მცირე საშუალო დიდი	300 200 — — —	200 150 100 100 100	300 200 — — —	150 100 50 50 50
უხეში (ძალიან მცირე სიზუსტის)	<5	VI		არ არის და- მოკიდებული ფონის ხასი- ათზე და ობი- ექტისა და ფონის კონტ- რასტზე	—	—	75	—	30
საწარმოო პრო- ცესებისადმი მუდმივი მეთ- ვალუურობა	—	VII	"	"	—	—	50	—	20
საწარმოო პროცესები- სადმი პერიო- დული მეთ- ვალუურობა	—	VIII	"	"	—	—	—	—	—

შ ე ი შ ე ა : ცხრილში მოცემული განათების ნორმები შეიძლება ერთი საფეხურით გაიზარდოს ამ შემთხვევაში თუ შემცირდება მოსალოდნელი ტრაფიკების შესაძლებლობა.



სხვადასხვა ტიპის გამნათებლების  $\gamma_{12}$  კოეფიციენტის მნიშვნელობები

გამნათებლის ტიპი	არეკელის კოეფიციენტი % -ში		$\varphi$								
	ჭერიდან	კელლიდან	მნიშვნელობა								
			0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2	3	4	5
„უნივერსალი“ (დამჩრდილავის გარეშე)	0,3	0,1	0,21	0,27	0,35	0,4	0,46	0,5	0,55	0,57	0,58
	0,5	0,3	0,24	0,30	0,38	0,42	0,48	0,52	0,57	0,59	—
	0,7	0,5	0,28	0,34	0,41	0,45	0,51	0,55	0,60	0,62	—
მჭრქალი (დამჩრდილავით)	0,3	0,1	0,14	0,19	0,26	0,30	0,35	0,38	0,43	0,45	0,46
	0,5	0,3	0,17	0,22	0,28	0,32	0,36	0,40	0,43	0,47	0,48
	0,7	0,5	0,21	0,26	0,32	0,35	0,40	0,43	0,47	0,49	0,51
„ლიუცეტა“	0,3	0,1	0,14	0,19	0,25	0,29	0,34	0,38	0,44	0,46	0,48
	0,5	0,3	0,16	0,21	0,26	0,31	0,37	0,41	0,47	0,50	0,32
	0,7	0,5	0,22	0,27	0,33	0,37	0,44	0,48	0,54	0,59	0,61
ნათურა არეკელის გარეშე	0,3	0,1	0,10	0,14	0,19	0,22	0,28	0,32	0,38	0,42	0,48
	0,5	0,3	0,13	0,18	0,24	0,28	0,36	0,40	0,46	0,51	0,54
	0,7	0,5	0,21	0,26	0,32	0,37	0,45	0,51	0,59	0,64	0,67

განათების უთანაბრობის კოეფიციენტის  $z$  მნიშვნელობები

გამნათებლის ტიპი	$e/h_1$						
	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,75	2
„უნივერსალი“ (მჭრქალი დამჩრდილავით)	—	—	—	—	—	—	—
დამჩრდილავის გარეშე	0,650	0,770	0,938	0,975	0,915	0,912	0,845
„ლიუცეტა“	0,630	0,740	0,896	0,950	0,977	0,865	0,828
მომინანქრებული ღრმად გამასხივებელი	0,545	0,660	0,735	0,913	0,867	0,734	0,595
	0,637	0,775	0,907	0,988	0,990	0,907	0,830

ხელოვნური განათებულობის გაანგარიშება იწყება მანათობელ მოწყობილობათა დაკიდების სიმაღლის განსაზღვრით

$$h_0 = H - (h_1 + h_2) \text{ მ,} \quad (18-15)$$

- სადაც  $H$  არის სათავსის სიმაღლე მ;  
 $h_1$  — მანძილი იატაკიდან გასანათებ ზედაპირამდე, მ;  
 $h_2$  — მანძილი ჭერიდან მანათობლამდე, მ.

მანათობლების სიმეტრიული განლაგებისას მათი რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{S}{l}, \quad (18-16)$$

- სადაც  $S$  არის სათავსის ფართობი, მ<sup>2</sup>;  
 $l$  — მანათობლებს შორის მანძილი, მ.

ერთი ნათურის საჭირო სინათლის ნაკადის გაანგარიშების შემდეგ 18-9 და 18-10 ცხრილებიდან უნდა შეირჩეს მანათობლის ტიპი და სიმძლავრე.

ეროვნული  
განათლების

ცხრილი 18-9

ვარვარა ნათურების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები 220 ვ ძაბვის დროს

ნათურის ტიპი	სიმძლავრე, ვტ	სინათლის ნაკადი, ლმ	ნათურის ტიპი	სიმძლავრე, ვტ	სინათლის ნაკადი, ლმ
НБ	23	205	НГ	150	1900
	40	307		200	2700
	60	620		300	4350
	75	340		500	8100
	100	1240		750	13100

ცხრილი 18-10

ლუმინესცენციური ნათურების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

ნათურის ტიპი	სიმძლავრე, ვტ	ძაბვა, ვ	სინათლის ნაკადი, ლმ
ЛДЦ 40	40	108	2100
ЛД 40			2340
ЛХБ 40			2600
ЛБ 40			3000
ЛТБ 40			2600
ЛД 80	80	108	4070
ЛХБ 80			4440
ЛБ 80			5220

ვარვარა ნათურებთან შედარებით ლუმინესცენციურ მანათობლებს აქვთ რიგი უპირატესობანი (ელექტროენერგიის ნაკლები ხარჯი, მხედველობის ორგანოებზე დადებითი ზემოქმედება; ექსპლუატაციის ხანგრძლივი პერიოდი და სხვ.), ამიტომ განათებულობის დაპროექტებისას უნდა შევეცადოთ (სადაც ეს ტექნოლოგიური პროცესით არ იქნება შეზღუდული) გამოვიყენოთ ლუმინესცენციური მანათობლები.

### § 8. პინტილაცია

დიპლომანტმა დასაპროექტებელი ქარხნის ზოგიერთ საამქროებსათვის ან სამუშაო ადგილებისათვის (საჭიროების მიხედვით) უნდა გაიანგარიშოს და დააპროექტოს ვენტილაციის სისტემა.

სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესების შესრულების დროს წარმოიქმნება მანე ვაზები, ორთქლი, ჭარბი სითბო, მტვერი და სხვ., რომელიც იწვევს სამუშაო ზონაში ჰაერის დაჭუჭყიანებას.

სამქროებსა და სამუშაო ადგილებზე საჭირო გარემოს სანიტარულ-ჰიგიენური ნორმების შენარჩუნება შესაძლებელია სათანადო ვენტილაციის მოწყობით.

იმისდა მიხედვით თუ სათავსში რა ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს და როგორია გამოყოფილი მავნეობის რაოდენობა და თვისებები, შერჩეული უნდა იქნეს ვენტილაციის შესაბამისი სისტემა (იხ. თავი VI, § 3).

ისეთ სათავსებში, სადაც დიდი რაოდენობით არ გამოიყოფა მავნეობა, უნდა მოვაწყოთ ბუნებრივი ვენტილაცია. ბუნებრივი ვენტილაციისათვის გამოიყენება გამწოვი მილები. სათავსებში ბუნებრივი ვენტილაცია ხორციელდება შიგა და გარე ჰაერის მოცულობითი მასების სხვაობით წარმოქმნილი წნევისა და ქარის საშუალებით შექმნილ წნევათა სხვაობის შედეგად.

ამწოვი მილის ბოლოებს შორის წნევათა სხვაობა იანგარიშება ფორმულით

$$\Delta H = 9,8h(\gamma_a - \gamma_b), \quad (18-17)$$

სადაც  $h$  არის ამწოვი მილის სიგრძე, მ;

$\gamma_a$  და  $\gamma_b$  — გარე და შიგა ჰაერის მოცულობითი მასა, კგ/მ<sup>3</sup>.

ამწოვ მილში ჰაერის მოძრაობის თეორიული სიჩქარე განისაზღვრება ფორმულით

$$v = \sqrt{\frac{2\Delta H}{\gamma_a}} \text{ მ/წმ.} \quad (18-18)$$

მილში ჰაერის მოძრაობას ხედება წინაღობები, რაც დამოკიდებულია მილის ფორმაზე და მილის შიგა კედლების ხაოიანობის ხარისხზე. აქედან გამომდინარე, მილში ჰაერის მოძრაობის ფაქტიური სიჩქარე ყოველთვის ნაკლებია თეორიულ სიჩქარესთან შედარებით.

ბუნებრივი ვენტილაციის ანგარიშის დროს ჰაერის მოძრაობის ფაქტიური სიჩქარე იანგარიშება ფორმულით:

$$v = \mu \sqrt{\frac{2\Delta H}{\gamma_a}} \text{ მ/წმ,} \quad (18-19)$$

სადაც  $\mu$  არის სიჩქარისა და კონსტრუქციის კოეფიციენტი ( $\mu = 0,1-0,6$ ).

მილში ჰაერის მოძრაობის  $v$  სიჩქარისა და ვენტილაციის მწარმოებლობის  $L$  (მ<sup>3</sup>/სთ) მიხედვით იანგარიშება ამწოვი მილების განივი კვეთის ჯამური ფართობი

$$\Sigma F = \frac{L}{3600v} \text{ მ}^2. \quad (18-20)$$

მიღების რაოდენობა იანგარიშება ფარდობით

$$n = \frac{\Sigma F}{F},$$



სადაც  $F$  არის ერთი მილის განივი კვეთის ფართობი (მრგვალი მილის შემთხვევაში) განივი კვეთის ფართობი იანგარიშება ფორმულით

$$F = \frac{\pi d^2}{4}, \quad (\text{სადაც } d \text{ მილის დიამეტრია}).$$

სათავსიდან ჰაერის ამოწოვის გაძლიერებისათვის, ამწოვი მილის ზედა ნაწილში აყენებენ დეფლექტორს. დეფლექტორის მწარმოებლურობა იანგარიშება ფორმულით

$$L_d = 3600 \frac{\pi d^2}{4} v \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (18-22)$$

სადაც  $v$  არის მილში ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ;

$d$  — დეფლექტორის დიამეტრი, მ.

მუშა ზონაში მავნე გამონაყოფების მაქსიმალური შემცირების ძირითადი საშუალებაა მათი გაყვანა უშუალოდ გამოყოფის ადგილიდან. ვენტილაციის ასეთ სახეს ლოკალიზებული ვენტილაცია ეწოდება. იგი გამოიყენება ყველა სახის მავნეობის თავიდან ასაცილებლად (მტვერი, აირები, გაზები, ანაორთქლები, სითბო, ტენი).

ლოკალიზებული ვენტილაციისათვის იყენებენ: ამწოვ კარადებს, ამწოვ ქოლგებს, ბორტულ ამომწოვეებს და სხვ.

ამწოვი კარადიდან გაწოვილი ჰაერის რაოდენობა შეიძლება გამოითვალოს შემდეგი ფორმულით:

$$L_d = 3600 v_{\text{ან}} F_1 \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (18-23)$$

სადაც  $F_1$  არის კარადის ხერხელის ლიობის ფართობი, მ<sup>2</sup>;

$v_{\text{ან}}$  — ხერხელის ლიობში ჰაერის მოძრაობის მინიმალური სიჩქარე, მ/წმ.

ამწოვი ქოლგიდან გამოწოვილი ჰაერის რაოდენობა გამოითვლება ფორმულით

$$L_d = 3600 F_2 v \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (18-24)$$

სადაც  $F_2$  არის ქოლგის შემწოვი კვეთის ფართობი, მ<sup>2</sup>;

$v$  — ქოლგის შემწოვ კვეთში ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ.

ბორტული ამწოვით გაყვანილი ჰაერის რაოდენობა გამოითვლება ფორმულით

$$L_d = \alpha \sqrt{t_1 - t_2} c_1 \cdot c_2 \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (18-25)$$

სადაც  $\alpha$  არის ჰაერის ხვედრითი ხარჯი და გამოითვლება გრაფიკებრივად [52];

$c_1, c_2$  — შემასწორებელი კოეფიციენტები;

$l$  — აბაზანის სიგრძე, მ.

ეროვნული  
ბიბლიოთეკა

ხელოვნური ვენტილაცია გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როცა ბუნებრივი ვენტილაცია ვერ უზრუნველყოფს სათავსში საჭირო გარემოს საჭირო სანიტარულ-ჰიგიენურ ნორმებს.

ჰაერგაცვლითი ვენტილაციის დროს ერთი საათის განმავლობაში ვენტილატორის მიერ შეწოვილი ან განდევნილი ჰაერის მოცულობის ფარდობას სათავსის მოცულობასთან ჰაერცვლის ჯერადობის კოეფიციენტი ეწოდება

$$k = \frac{L}{V}, \quad (18-26)$$

სადაც  $L$  არის ვენტილატორის მიერ მიწოდებული ან განდევნილი ჰაერის რაოდენობა (ვენტილატორის საათური მწარმოებლურობა, მ<sup>3</sup>/სთ);

$V$  — სათავსის მოცულობა, მ<sup>3</sup>.

თუ ცნობილია საანგარიშო სათავსისათვის ჰაერცვლის ჯერადობის კოეფიციენტი, შეგვიძლია ვიანგარიშოთ ვენტილატორის საჭირო მწარმოებლურობა

$$L = kV \text{ მ}^3/\text{სთ}. \quad (18-27)$$

სათავსებში გამოყოფილი მტერისა და მავნე აირების გამოსადევნად ვენტილაციის მწარმოებლურობა იანგარიშება ფორმულით

$$L = \frac{P}{p_1 - p_0} \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (18-28)$$

სადაც  $p$  არის სათავსში გამოყოფილი მტერის ან აირის რაოდენობა, მგ/სთ;

$p_1$  — სათავსში მტერის ან აირის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ<sup>3</sup>;

$p_0$  — მიწოდებულ ჰაერში მტერის ან აირის კონცენტრაცია, მგ/მ<sup>3</sup>.

ისეთ სათავსებში, სადაც დიდი რაოდენობით გამოიყოფა სითბო ან ტენი, ვენტილაციის მწარმოებლურობა იანგარიშება ფორმულით

$$L = \frac{\Delta Q}{c(t_a - t_b) \gamma} \text{ მ}^3/\text{სთ}, \quad (18-29)$$

სადაც  $\Delta Q$  არის ჰარბი სითბოს რაოდენობა, რომელიც გამოიყოფა სათავსში ტექნოლოგიური პროცესისა ან სითბოს წყაროს შედეგად, კკალ/სთ;

$c$  — ჰაერის კუთრი სითბოტევადობა ( $c=1$  კკ/კგ, გრად.);

$t_a$  — სათავსიდან განდევნილი ჰაერის ტემპერატურა, გრად.;

$t_b$  — სათავსში მიწოდებული გარე ჰაერის ტემპერატურა, გრად.;

$\gamma$  — გარე ჰაერის მოცულობითი მასა, კგ/მ<sup>3</sup>.

ჩატარებული განგარიშების საფუძველზე სპეციალური ცხრილებიდან უნდა შეირჩეს ვენტilatორის ტიპი და სავენტილაციო სისტემების კონსტრუქცია, ასე, მაგალითად, ისეთ სათავსოში, სადაც მნიშვნელოვანი რაოდენობით გამოიყოფა ორთქლი და აირები, უნდა მოეწყოს მომდენ-გამწოვი სავენტილაციო სისტემა. წლის ცივ პერიოდში მიწოდებულმა ჰაერმა შეიძლება გამოიწვიოს საჭიროზე მეტად ტემპერატურის დაწევა. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა მიწოდებული ჰაერის გატარება კალორიფერში (გამაცხელებელში).

შერჩეული ვენტilatორისათვის საჭირო ელექტროძრავას სიმძლავრე იანგარიშება ფორმულით

$$N = \frac{LH}{102\eta_1 \cdot \eta_2} \text{ კვტ.} \quad (18-30)$$

სადაც  $L$  არის ვენტilatორის მწარმოებლურობა, მ<sup>3</sup>/წმ;

$H$  — ვენტilatორის მიერ განვითარებული დაწნევის სიდიდე, მმ. წყ. სვ.;

$\eta_1$  — ვენტilatორის მ.ჭ.კ. (ცენტრიდანული ვენტilatორისათვის  $\eta_1 = 0,4-0,6$ );

$\eta_2$  — გადაცემის მ.ჭ.კ. (ღვედური გადაცემის დროს აიღება  $0,9-0,95$ , ხოლო უშუალო შეერთების დროს —  $1,0$ ).

#### § 4. ვ ა თ ბ ო ბ ა

საღიპლომო პროექტის დამუშავების დროს დიპლომანტმა უნდა ჩაატაროს ობიექტის ვათბობის განგარიშება.

ვათბობის ძირითად მოთხოვნას წარმოადგენს საწარმოო სათავსოებში სანიტარულ-ჰიგიენური ნორმების შესაბამისი ტემპერატურის შექმნა.

ვათბობის სისტემებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია ცენტრალური ვათბობის სისტემები, როცა თბოვადამატანად გამოყენებულია წყალი, ორთქლი ან ჰაერი.

ვათბობის განგარიშებისათვის ჯერ საჭიროა ვიანგარიშოთ სითბოს დანაკარგები, რომელიც იხარჯება: კედლების, ჰერის და იატაკის ვათბობაზე, სათავსის ბუნებრივ და ხელოვნურ ვენტილაციაზე, სათავსოში შემოსულ მანქანებისა და შემოტანილი მასალების ვათბობაზე და იმ ტექნოლოგიურ პროცესებზე, რომელთაც ესაჭიროებათ ცხელი წყალი ან ორთქლი.

სითბოს დანაკარგი შენობის გარე გადაღობებზე იანგარიშება ფორმულით

$$Q_0 = q_0 V_0 (t_{\text{в}} - t_{\text{г}}) \text{ ვტ.} \quad (18-31)$$

სადაც  $q_0$  არის შენობის კუთრი სითბური მახასიათებელი ვტ/მ<sup>3</sup>, °C (ცხრ. 18-11);



- $V_3$  — შენობის გარე ან მისი გასათბობი ნაწილის მოცულობა, მ<sup>3</sup>;  
 $t_a$  — სათავსის შიგა ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურა; (საცხოვრებელი შენობებისათვის  $t_a=18-20^{\circ}\text{C}$ ; საწარმოო შენობებისათვის, სადაც არ გამოიყოფა სითბო  $t_a=15^{\circ}\text{C}$ , ცხელი სამჭროებისათვის  $t_a=12-14^{\circ}\text{C}$ );  
 $t_b$  — გარე ჰაერის ტემპერატურა ყველაზე ცივი პერიოდისათვის,  $^{\circ}\text{C}$ .

ცხრილი 18-11

სხვადასხვა დანიშნულების შენობის კუთრი სითბური მახასიათებლის  $q_0$  მნიშვნელობები

შენობა	შენობის მოცულობა ათას მ <sup>3</sup>	$q_0$ ვატ/მ <sup>2</sup> · $^{\circ}\text{C}$
სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების . . . . .	$\leq 5$	0,75—0,64
	5—10	0,69—0,60
საწყოები . . . . .	1—2	0,87—0,75
ადმინისტრაციული . . . . .	0,5—1	0,68—0,52

ვენტილაციით დაკარგული სითბოს რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$Q_1 = qV_3(t_a - t_b) \text{ ვტ.} \quad (18-32)$$

სადაც  $q$  არის 1 მ<sup>3</sup> ჰაერის გათბობაზე დახარჯული კუთრი სითბოს ხარჯი (საწარმოო შენობებისათვის  $q=0,9-1,5$ , ადმინისტრაციული სათავსებისათვის  $q=0,67-0,9$ , საყოფაცხოვრებო სათავსებისათვის  $q=0,31-0,42$  ვტ/მ<sup>3</sup>· $^{\circ}\text{C}$ ;

- $V_3$  — შენობის გარე მოცულობა, მ<sup>3</sup>;  
 $t_a$  — სათავსის შიგა ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურა,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_b$  — გარე ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურა,  $^{\circ}\text{C}$ .

სათავსში შემოსული მანქანებისა და შემოტანილი მასალების მიერ შთანთქმული სითბო იანგარიშება ფორმულით

$$Q_2 = C \cdot G \left( \frac{t_a - t_b}{\tau} \right) \frac{1}{3,6} \text{ ვტ.} \quad (18-33)$$

სადაც  $G$  არის სათავსში შემოსული მანქანების ან შემოტანილი მასალების მასა, კვ.

- $C$  — მანქანების და მასალების კუთრი სითბოტევადობა (ლითონებისათვის შეიძლება ავიღოთ  $C=0,4$  კვ/კვ· $^{\circ}\text{C}$ );  
 $t_a$  — შემოსული მანქანებისა და მასალების ტემპერატურა,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
 $\tau$  — სათავსის შიგა ტემპერატურამდე მათი გათბობის დრო, სთ.



ტექნოლოგიური მიზნებისათვის დახარჯული სითბოს ინგარიშება ფორმულით

$$Q_3 = Q \left( i - \frac{P}{100} i_0 \right) \frac{1}{3,6} \text{ ვტ,} \quad (18-34)$$

სადაც  $Q$  არის წყლის ან ორთქლის ხარჯი, კვ/სთ;  
 $i_0$ —საქვაბეში დაბრუნებული კონდესატის თბოშემცველობა, ჯ/კვ;  
 $i$  — ორთქლის თბოშემცველობა, ჯ/კვ;  
 $p$  — უკან დაბრუნებული კონდესატის რაოდენობა, %-ში.

საერთო სითბოს ჯამური დანაკარგი შეადგენს

$$\Sigma Q = Q_0 + Q_1 + Q_2 + Q_3 \text{ ვტ.} \quad (18-35)$$

სითბოს ჯამური დანაკარგის მიხედვით ანგარიშობენ ქვაბის სიმძლავრეს

$$p_j = (1,10 \div 1,15) \Sigma Q \cdot 10^{-3} \text{ კვტ.} \quad (18-36)$$

სათავისსი გათბობა წყლით სათბობი სისტემის დროს ხდება (სათავისსი კედლის ქვედა ნაწილში დაყენებული თბოხელსაწყოს (რადიატორების) საშუალებით. რადიატორი შედგება ცალკე სექციებისაგან. თბოხელსაწყოს საჭირო ჯამურ ფართობს ანგარიშობენ ფორმულით

$$\Sigma F = \frac{\Sigma Q}{k \left( \frac{t_1 + t_2}{2} - t_3 \right)} \text{ მ}^2, \quad (18-37)$$

სადაც  $\Sigma Q$  არის სათავისსი სითბოს ჯამური დანაკარგი, ვტ;  
 $k$ —თბოხელსაწყოს კედლის მიერ გადაცემული სითბოს რაოდენობა (თუჯისათვის  $k=7,4$ ; ფოლადისათვის  $k=8,3$  ვტ/მ<sup>2</sup>.°C);  
 $t_1$  — წყლის ტემპერატურა რადიატორში შესვლისას, °C;  
 $t_2$  — რადიატორიდან გამოსული წყლის ტემპერატურა, °C;  
 $t_3$  — სათავისსი ტემპერატურა, °C.

თუ ცნობილია თბოხელსაწყოების ჯამური ფართობი  $\Sigma F$ , ინგარიშება სექციების საჭირო რაოდენობა

$$n = \frac{\Sigma F}{f}, \quad (18-38)$$

სადაც  $f$  არის რადიატორის ერთი სექციის ფართობი, რომელიც დამოკიდებულია მის ტიპზე (ცხრ. 18-12).

ცხრილი 18-12

სხვადასხვა ტიპის თბოხელსაწყოს ხურებას ფართობის მნიშვნელობები

თბოხელსაწყოს ტიპი	ზედაპირის ფართი, მ <sup>2</sup>	თბოხელსაწყოს ტიპი	ზედაპირის ფართი, მ <sup>2</sup>
M-140	0,254	PD-90	0,203
HM-150	0,254	PD-26	0,805
„По.льза“-6“	0,460		





როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, სათავსი შეიძლება გავათბოთ ჰაერის შეშვებით, რომლის ტემპერატურა მეტი უნდა იყოს სათავსის ჰაერის ტემპერატურაზე. სათავსში შეშვებული თბილი ჰაერი, ეხება რა სათავსის გადამლობი კონსტრუქციების ცივ ზედაპირს, ცივდება და სათავსის ჰაერს გადასცემს სითბოს გარკვეულ რაოდენობას.

ჰაერის გათბობა ხდება სპეციალურ დანადგარში — კალორიფერში. კალორიფერი ჩვეულებრივ შედგება გლუვი ან წიბოვანი მილების რეგისტრებისაგან, რომლის შიგნითაც მოძრაობს მაღალი ტემპერატურის წყალი ან ორთქლი, ხოლო რეგისტრების გაცხელებულ გარე ზედაპირებს ეხება გასათბობი ჰაერი, რომელიც გათბობის შემდეგ მიეწოდება სათავსს.

არსებობს კალორიფერის განვარაუბების რამდენიმე ხერხი. ქვემოთ მოყვანილია განვარაუბების ანალიზური ხერხი.

მოღინებული ჰაერის გასათბობად საჭირო სითბოს რაოდენობა გამოთვლება ფორმულით

$$Q = L \gamma C (t_1 - t_2), \text{ კვ/სთ}, \quad (18-39)$$

- სადაც  $L$  არის გასათბობი ჰაერის რაოდენობა, მ<sup>3</sup>/სთ;
- $\gamma$  — სათავსის შიგა ჰაერის მოცულობითი მასა, კგ/მ<sup>3</sup>;
- $C$  — ჰაერის კუთრი სითბოტევადობა, კვ/კგ.°C;
- $t_1$  — გამთბარი ჰაერის საბოლოო ტემპერატურა, °C;
- $t_2$  — გასათბობი ჰაერის საწყისი ტემპერატურა, °C.

კალორიფერის გახურების ფართობი იანვარაუბება ფორმულით

$$F = \frac{Q}{k(T_0 - t_0)} \text{ მ}^2, \quad (18-40)$$

სადაც  $Q$  არის მოღინილი ჰაერის გასათბობად საჭირო სითბოს რაოდენობა, კკალ/სთ;

- $k$  — კალორიფერის სითბოს გადაცემის კოეფიციენტი, კკალ/მ<sup>2</sup> სთ. °C;
- $T_0$  — თბოვადამტანის საშუალო ტემპერატურა, °C;
- $t_0$  — ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C.

### § 5. უსაფრთხოების ტექნიკა და შრომის მუხრეხული ორგანიზაცია

სადიბლომო პროექტში განხილული უნდა იქნეს უსაფრთხოების ტექნიკისა და შრომის მუხრეხული ორგანიზაციის შემდეგი საკითხები:

ქარხნის სამაჭროებში გამოყენებული მანქანა-დანადგარებისა და აპარატურის ექსპლოატაციისას უსაფრთხოების ტექნიკა უსაფრთხო მუშაობის ხერხების გამოყენება-დანერგვა; (მოწინავეთა გამოცდილების გათვალისწინებით); ქარხნის სამუხრეხლო ტერიტორიის შერჩევა და ქარხნის ძირითადი და დამხმარე განყოფილებების მოკლე აღწერა მათი სანიტარული კლასის,



დამკველი სანიტარიული ზოლის სივანის, ნაგებობათა გადგილებს (მათ შორის მანძილს), საინჟინრო-ტექნიკური კომუნიკაციების (გზები, ხიდები, ლელები, გამწვანება და სხვ.) დადგენით.

საკითხები, რომლის მიზანია ტექნოლოგიური პროცესების სრულყოფა: წარმოების ტექნოლოგიური სქემების დანაწილება (დაყოფა) პროცესებად-ოპერაციებად და ხერხებად. ტექნოლოგიური პროცესების ურთიერთდა, კავშირება; ტექნოლოგიის ძირითადი მოთხოვნა შრომის ორგანიზაციისად-მი; ტექნოლოგიური პროცესების სრულყოფის ძირითადი მიმართულება, მათი გამარტივება და სტანდარტიზაცია; პერსპექტიული ტექნოლოგი-ური სქემების დაპროექტება.

სამუშაო ადგილის რაციონალური ორგანიზაცია: სამუშაო ადგილის და-გეგმარება, მისი აღჭურვა ძირითადი და დამხმარე მოწყობილობებით, სხვა-დასხვა ხელსაწყოებით, კავშირისა და ინფორმაციის საშუალებებით, საც-ნობარო და საინსტრუქციო მასალებით; სამუშაო ადგილის ორგანიზაციის თავისებურებანი წარმოების კონკრეტულ პირობებში.

წარმოების პირობების ესთეტიზმი: შენობა-ნაგებობებისა და დასასვე-ნებელი ადგილების გაფორმება ესთეტიკური თვალსაზრისით; კედლების, ქერის, მანქანა-დანადგართა შეღებვა სახელმწიფო სტანდარტის მოთხოვნა-თა შესაბამისად; წარმოებული პროდუქციის გაფორმება ესთეტიკური თვალსაზრისით; ქარხნის ტერიტორიის, საამქროს კუთხეების, პოლების ლამაზად გაფორმების უზრუნველყოფა.

სათავსებში ნორმალური მეტეოროლოგიური პირობების (ტემპერა-ტურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე, კომ-ფორტის ზონა) უზრუნველყოფა.

სათავსებში საწარმოო ხმაურისა და ვიბრაციის საწინააღმდეგო ღონის-ძიებების გატარება. ხმაურისა და ვიბრაციების გამომწვევი მიზეზების დად-გენა და მათი შემცირების მეთოდების შემუშავება. ინფრა და ულტრა-ბგერებისაგან დაცვის ღონისძიებები.

ელექტრო-უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარება: სათავსების და-ხასიათება ელექტროდენით დაზიანების საშიშროების მიხედვით; ელექ-ტრომოწყობილობათა შერჩევა; დენით დაშვებისაგან დაცვის ღონისძი-ებანი: დამცავი დამიწება-დანულება, დამცავი ამორთვა; უსაფრთხო ძაბვის გამოყენება სათავსის და სამუშაო ადგილის თავისებურებათა მი-ხედვით (საჭირო შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს სტა-ტიკური და ატმოსფერული ელექტრობისაგან დაცვის საშუალებანი).

წნევის ქვეშ მომუშავე დანადგარების (ორთქლის ქვაბები, ორთქლის მიმღებები, კომპარესორები, წნევის ქვეშ მომუშავე ჭურჭლები და სხვ.) ექსპლოატაციის დროს უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

შივასაქარხნო ამწე-სატრანსპორტო მანქანების ექსპლოატაციის უსაფ-რთხოების უზრუნველყოფა.

ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებებიდან გამუქებული უნდა იყოს შემდეგი საკითხები:

დასაპროექტებელი ობიექტის დახასიათება ხანძარსაშიშროების მინდობით (ხანძარსაშიშროების კატეგორიები და ნაგებობების ცეცხლგამძლეობის ხარისხი).

ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები გათვალისწინებული უნდა იქნეს ქარხნის გენერალური გეგმის დამუშავებისას. ნაგებობათა გაადგილება (გაბატონებული ქარების მხედველობაში მიღებით) ქარხნის ტერიტორიაზე.

ქარხნის შენობაში საევაკუაციო გზებისა და გასასვლელების გაანგარიშება.

ხანძარსაწინააღმდეგო ზღუდეების მოწყობა (საჭიროების შემთხვევაში). ხანძრის ჩასაქრობად საჭირო წყლის მარაგის გაანგარიშება. ხანძარსაწინააღმდეგო სიგნალიზაცია და სახანძრო დაცვის ორგანიზაცია.

## თ ა ვ ი X I X

### ს ა მ ო ქ ა ლ ა ქ ო თ ა ვ ღ ა ც ვ ა

სადიპლომო პროექტში გათვალისწინებული შრომის ყველა ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებანი გადაწყვეტილი უნდა იყოს არსებული საერთო-დარგობრივი ნორმებისა და წესების შესაბამისად. ამასთან, მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ის მოთხოვნები, რომლებიც ჩამოყალიბებულია სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათის შრომის დაცვის განყოფილებაში (იხ. თავი XVIII). აღნიშნულის გარდა, აუცილებლად უნდა იქნეს გათვალისწინებული პარტიის XXVI ყრილობაზე მითითებული ჩვენი ქვეყნის თავდაცვისუნარიანობის ამღლების საკითხებიდან ის ზოგიერთი კონკრეტული, წინასწარ ჩასატარებელი სამუშაოები, რომლებიც სოფლის მეურნეობის პროდუქტების საწარმოთა დაპროექტების დროსაა გასათვალისწინებელი [34]. ეს მითითებები ვრცელდება კვების მრეწველობის ყველა ქარხანაზე, მათ შორის ღვინის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნებზედაც.

#### § 1. ზ ო გ ა დ ი სა ი თ ხ ა ბ ი

სკკპ ცენტრალური კომიტეტისა და სსრკ მინისტრთა საბჭოს დადგენილებით სახალხო მეურნეობისა და მრეწველობის ობიექტებზე სამოქალაქო თავდაცვის ორგანიზაციის და სათანადო ღონისძიებების გატარე-

ბის პასუხისმგებლობა დაკისრებული აქვთ შესაბამის სამინისტროებსა და უწყებებს.

სამოქალაქო თავდაცვის უმნიშვნელოვანეს ამოცანას ისეთი ღონისძიებების შემუშავება და გატარება წარმოადგენს, რომლებიც რაკეტულ-ბირთვული ომის პირობებში სახალხო მეურნეობისა და მრეწველობის ობიექტების ნორმალური ფუნქციონირების მდგომარეობას უზრუნველყოფენ, რაც შიგადაზღვრავს და დარგთაშორის თანამშრომლობის აუცილებელ კავშირზეა დამოკიდებული.

სახალხო მეურნეობისა და მრეწველობის დარგების შეუფერ ხეველი მუშაობის უზრუნველყოფა მრავალ ღონისძიებათა კომპლექსური გატარებით მიიღწევა. ამ ღონისძიებათაგან განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა:

1. მასიური დაზიანების იარაღისაგან მუშა-მოსამსახურეთა საიმედო დაცვას;
2. საწარმოს ზუსტ და მტკიცე ორგანიზაციას;
3. ცენტრალიზებული და დეცენტრალიზებული მართვის შეთავსებას;
4. წარმოების იმ საკვანძო უბნების მდგრადი მუშაობის გამაპირობებელი ფაქტორების გათვალისწინებას, რომლებიც ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი და საგულისხმოა;
5. საწარმოს მტკიცე კავშირს მომიჯნავე საწარმოებთან;
6. ნედლეულის, სათბობის და სათადარიგო დეტალების მარაგის შექმნას, საიმედო ზონაში მათ განლაგებას და სათანადო პირობებში შენახვას;
7. პირველი რიგის აღდგენითი სამუშაოების შესრულებას იმ ობიექტებზე, რომლებმაც საშუალო ან სუსტი ნგრევა განიცადეს;
8. სამოქალაქო თავდაცვის საინჟინრო-ტექნიკურ ღონისძიებათა დაპროექტების ნორმებს, რომლებშიც სახალხო მეურნეობის ან რომელიმე წარმოების დარგთა სპეციფიკაა გათვალისწინებული.

რაკეტულ-ბირთვული ომის პირობებში სახალხო მეურნეობის დარგთა მდგრადი მუშაობის ამაღლების გადაწყვეტა მოითხოვს მრავალი ფაქტორის ღრმა შესწავლას და მათ ობიექტურ შეჯამებას, რომელიც უნდა ეყრდნობოდეს ქვესაუწყებო ობიექტებზე შესრულებულ სამუშაოთა მდგრადობის შესწავლის მონაცემებს.

სახალხო მეურნეობის დარგთა მდგრადობის ამაღლების საკითხთა გადაწყვეტისას დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს მუშა-მოსამსახურეთა დაცვას მასობრივი დაზიანების იარაღისაგან, რის გარეშეც საწარმოთა ფუნქციონირება შეუძლებელია.

ომის პირობებში საწარმოს საქმიანობის ამაღლების ამოცანის გადაწყვეტა ყველაზე აქტუალური საკითხია სახალხო მეურნეობის ნებისმიერი დარგისათვის, ვინაიდან ყველა დარგი მჭიდრო ურთიერთკავშირშია და ყველა ერთად სახელმწიფოს თავდაცვას უზრუნველყოფს.



სახალხო მეურნეობის მთელ სისტემაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა მრეწველობის შემდეგ დარგებს ენიჭებათ: ენერგეტიკას და ველობას, ტრანსპორტსა და კავშირგაბმულობას, ვინაიდან მათი ნორმალური ფუნქციონირების გარეშე წარმოდგენილია სახალხო მეურნეობის ნებისმიერი დარგის მუშაობა. აღნიშნულის ნათელსაყოფად საკმარისია მოვიყვანოთ ერთი მაგალითი, ე. წ. „საუკუნის ავარია“, რომელიც ჩრდილო-აღმოსავლეთ ამერიკისა და კანადის ელექტროენერჯით მომარაგების სისტემაში მოხდა 1965 წელს. ამ ავარიის შედეგად გამოწვეულ მთელი ქვეყნის პარალიზებას უსაზღვრო რაოდენობის შუა პროდუქციის გაფუჭება მოყვა, რაც რამდენიმე მლნარდი დოლარის ღირებულებით განისაზღვრებოდა.

„საუკუნის ავარია“ ერთ-ერთი მაგალითია იმ მდგომარეობისა, რომელიც შეიძლება შეიქმნას მოწინააღმდეგის მიერ ბირთვული დარტყმით ელექტროენერჯის სისტემის მწყობრიდან გამოყვანის შედეგად [35, 36]. სახელმწიფოს თავდაცვისუნარიანობის თვალსაზრისით ასეთივე გრანდიოზული მნაშენელობა ენიჭება თბომრეწველობას, კავშირგაბმულობას და სხვ.

**§ 2. კონკრეტული მოთხოვნები**

სადიპლომო გეგმარზე დამოუკიდებელი მუშაობისას, კერძოდ, დვინის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნების დაპროექტებისას, სტუდენტ-დიპლომანტმა მოკლედ უნდა გააშუქოს ის საკითხები, რომლებიც დაკავშირებულია რაკეტულ-ბირთვული ომის შემთხვევაში წარმოების ნორმალური ფუნქციონირების აუცილებლობასთან. ამასთან დაკავშირებით გათვალისწინებული უნდა იქნეს რიგი ღონისძიებების გატარება, რომლებიც თავიდან აგვაცილებენ ან მინიმუმამდე დაიყვანენ შუა პროდუქციის გაფუჭება-ვანადგურებას, ტექნიკის მწყობრიდან გამოსვლას და, რაც მთავარია, უზრუნველყოფენ მუშა-მოსამსახურეთა, როგორც საწარმოო ძალის, შენარჩუნებას და მათ ჯანმრთელობის დაცვას არა მარტო ბირთვული აფეთქების დამაზიანებელი ფაქტორებისაგან, არამედ ბაქტერიოლოგიური და ქიმიური მომშხამავი ნივთიერებების მიენე გავლენისაგან.

უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მხრივ არსებული მოთხოვნები „მრომის დაცვის უსაფრთხოების“ ზოგიერთ ძირითად მოთხოვნას შეესაბამება; მაგალითად, ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების მხრივ და სხვ., მაგრამ ასეთი თანხვედნილი საკითხები მცირეა და მათი პრაქტიკული განხორციელების პირობები — სხვადასხვა. ასე, მაგალითად, ხანძრის ლიკვიდაცია მშვიდობიანობის პირობებში და რაკეტულ-ბირთვული ომის პირობებში. რასაკვირველია ომის პირობებში ხანძრის ლიკვიდაცია უფრო



ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გარდა, „სამოქალაქო თავდაცვის“ შრომის დაცვის უსაფრთხოებისაგან განსხვავებით რიგ სპეციფიკურ მოთხოვნებს აყენებს, რაც სათანადოდ უნდა იყოს გაშუქებული სადიპლომო გეგმარის განმარტებით ბარათში. ეს მოთხოვნები შემდეგია:

1. გარკვევით უნდა იქნეს მითითებული ობიექტის მშენებლობის ადგილმდებარეობა (გეოგრაფიული კოორდინატები), რელიეფის ხასიათი. გარდა ამისა, აღნიშნული უნდა იქნეს ის პირობები, რომლებიც ხელს უწყობენ, ან პირიქით, ართულებენ ბირთვული დარტყმის დამაზიანებელი ფაქტორებისაგან საწარმოო ობიექტის დაცვას. მითითებული უნდა იქნეს აგრეთვე ობიექტის მშენებლობის რაიონის სამოქალაქო თავდაცვის კატეგორია (ჯგუფის ნომერი)\*.

ობიექტის დაპროექტებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს ის ღონისძიება, რომელიც მის კატეგორიას შეესაბამება (რაც უფრო მაღალია ადგილმდებარეობის კატეგორია, მით უფრო მოსალოდნელია რაკეტულ-ბირთვული ომის დროს ობიექტის მწყობრიდან გამოსვლა).

2. ობიექტის ფუნქციონირების მდგრადობის შენარჩუნების საკითხების განხილვისას ძირითადი ყურადღება უნდა მიექცეს მუშა-მოსამსახურეთა მასობრივი დაზიანების იარაღისაგან დაცვის ღონისძიებებს, რის გარეშეც შეუძლებელია ობიექტის საწარმოო ფუნქციონირება, საწარმოო სიმძლავრეთა დანაკარგებისა და იმ უბნების აღდგენა, რომლებმაც სუსტი ან საშუალო ნგრევა განიცადეს. აღნიშნული საკითხების განხილვას საფუძვლად უნდა დაედოს ის მასალები, რომელსაც ითვალისწინებს „სამოქალაქო თავდაცვის“ თეორიული კურსი. კერძოდ — კოლექტიური და ინდივიდუალური თავდაცვის საშუალებები, მათი მოწყობილობა და დანიშნულება. მიზანშეწონილია ობიექტში და მის ტერიტორიაზე ომის პირობებისათვის გათვალისწინებული კოლექტიური დამცველი ნაგებობების გათვალისწინება და სათანადო ნახაზის დამუშავება მისი დახასიათებით.

კოლექტიური დამცველი ნაგებობის დახასიათება გულისხმობს პასუხის გაცემას შემდეგ საკითხებზე:

- ა) რა მონაცემების მიხედვით უნდა იქნეს შერჩეული კოლექტიური დამცველი ნაგებობის მშენებლობის ადგილი;
- ბ) შეესაბამება თუ არა გათვალისწინებული ნაგებობა რაიონის კატეგორიას და სულალობას;

\*ობიექტის მშენებლობის რაიონის სამოქალაქო თავდაცვის კატეგორიას ადგენს შესაბამისი დარგის სამინისტრო მეცნიერულ გამოკვლევათა მთელი კომპლექსის ჩატარების საფუძველზე [35]. მშენებლობის რაიონის კატეგორიას დიპლომანტს აძლევს სათანადო კათედრა, რომელიც ამოწმებს აგრეთვე დიპლომანტის მიერ კატეგორიის შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარების სისწორეს.



გ) განხორციელებულია თუ არა ნაგებობის სათანადო პერმეტრზაცია და ვენტილაციის რომელი სისტემაა გამოყენებული. ფართობი  
მკვლევარის მიერ

3. ობიექტის ტერიტორიაზე საწვავისა და ადვილად აქროლადი მასალების საცავის ადგილმდებარეობის დასაბუთება სამოქალაქო თავდაცვის თვალსაზრისით.

4. ობიექტში და მისი ტერიტორიის სათანადო უზენაესე ვათვალისწინებული უნდა იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები (ცეცხლმჭობი სათადარიგო ბალონები, ვედროები, ნიჩბები, წერაქვები, შლანგები, წყალსაქაჩები და სხვ.). მშვიდობიანობის დროს ეს ინვენტარი უნდა ინახებოდეს სპეციალურ საწყობში.

5. იმ შემთხვევაში, თუ ობიექტს აქვს სარდაფები, რომლებიც შეიძლება გამოვიყენოთ კოლექტიურ დამცველ ნაგებობად, საჭიროა დაპროექტებისას დიპლომანტმა გაითვალისწინოს დამატებითი საავარიო გასასვლელები.

6. კოლექტიურ დამცველ ნაგებობებში (თავშესაფარი, სარდაფები და სხვ.) ვათვალისწინებული უნდა იყოს სათანადო პერმეტრზაცია და მფილტრავი სავენტილაციო სისტემები.

7. ობიექტის პროექტში ვათვალისწინებული უნდა იყოს გადახურული სამარაგო წყლის აუზი და ნაგებობა სათადარიგო ელექტროგენერატორისათვის.

8. ობიექტის ტერიტორიაზე განლაგებულ ნაგებობათა შორის არსებული სამანქანო და ფეხით სავალი გზები განვარიშებული უნდა იყოს თავისუფალი მანევრირების შესაძლებლობიდან გამომდინარე, რათა ბირთვული დარტყმის დამაზიანებელი ფაქტორებით გამოწვეული ავარიის შედეგები სწრაფად იქნას ლიკვიდირებული, ხოლო აუცილებლობის შემთხვევაში — შეუფერხებლად განხორციელდეს ევაკუაცია.

9. ობიექტის სათანადო კორპუსში (ადმინისტრაციული, საწარმოო და სხვ.) ვათვალისწინებული უნდა იყოს სავენტილაციო სისტემით აღჭურვილი ოთახი ინდივიდუალური დამცველი საშუალებების, პირველადი დახმარების მედიკამენტებისა და ხელსაწყოების, სდეზინფექციო და სადეზაქტივაციო რეაქტივების შესანახად.

თ ა ზ ი X X

**წარმოების ეკონომიკა-ორგანიზაცია**

**§ 1. ზოგადი მითითებები**

სადიპლომო გეგმარის ეკონომიკური ნაწილი მიზნად ისახავს საპროექტო მოცემულობის ეკონომიკური მიზანშეწონილობის დასაბუთებას და დასაგეგმი საწარმოს ყველა რესურსის გამოყენების ეკონომიკური მაჩვენებლების გამოვლინებას.

სადიპლომო თემის დამუშავებისას სტუდენტ-დიპლომანტმა ეკონომიკის დარგიდან უნდა გამოამყვანოს საფუძვლიანი ცოდნა შემდეგ კითხვებში:



1. როგორ ხდება კვების მრეწველობის სამრეწველო საწარმოთა და გაერთიანებათა საქმიანობის პერსპექტიული, მიმდინარე და ოპერატიული-კალენდარული დაგეგმვა\*.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს „ნორმატიული, წმინდა პროდუქციის“ გაანგარიშების მეთოდებს.

2. სამრეწველო საწარმოს ნიშნები, მისი ადგილი და როლი მრეწველობაში.

3. წარმოების მართვის ორგანიზაცია, პრინციპები და მეთოდები. წარმოების ხელმძღვანელობა, დაგეგმვა, კოორდინაცია, რეგულირება, კონტროლი, აღრიცხვა და მართვის აპარატის მუშაკთა რაოდენობრივი განსაზღვრა.

4. საწარმოო პროცესების ელემენტების ნორმების დადგენის მეთოდები. შიგნაწარმოო რეზერვების არსი და მათი გამოვლინების მეთოდები.

5. პროგრესული ტექნოლოგიური პროცესების დამუშავება და შერჩევა. ოპტიმალური ვარიანტის ეკონომიკური ეფექტიანობის დასაბუთება. ტექნიკური სიახლენი მრეწველობის შესაბამის დაგეგმვაში.

6. საწარმოო პროცესების სახეები და წარმოებაში გამოყენებული ორგანიზაციის მეთოდები. წარმოების ძირითადი და დამხმარე მეურნეობები.

7. საწარმოო პროცესების დამუშავება, პროდუქციის ნომენკლატურისა და ასორტიმენტის წარმოქმნის წყაროები.

8. პროდუქციის ხარისხი და ხარისხის მართვის კომპლექსური სისტემის არსი.

9. სამრეწველო საწარმოს მუშაობის პერიოდი და სამუშაო რეჟიმი. საწარმოს სიმძლავრისა და მატერიალურ რესურსებზე მოთხოვნილების განსაზღვრა.

10. საწარმოში შრომისა და ხელფასის ორგანიზაცია და შრომის ტექნიკური ნორმირება.

11. პროდუქციის თვითღირებულების, საწარმოს მოგების, რენტაბელობის, ფონდუკუყვებისა და კაპიტალური დაზანებების ანაზღაურების მე თოდება.

დიპლომზე მუშაობის ყველაზე საპასუხისმგებლო ეტაპს წარმოადგენს პირველადი მასალების შეგროვება და მისი სისტემატიზაცია\*\*.

\* ამ მიმართულებით სტუდენტ-დიპლომანტი უნდა გაეცნოს სკკპ ცენტრალური კომიტეტის 1979 წლის 12 ივლისის დადგენილებას დაგეგმვის გაუმჯობესებისა და წარმოების ეფექტიანობის და მუშაობის ხარისხის ამაღლებაზე სამეურნეო მექანიზმში შემოქმედების გაძლიერების შესახებ\*.

\*\* პირველადი მასალების შეგროვებას სტუდენტი აწარმოებს წინასადიპლომო პრაქტიკის ვაგლის დროს სათანადო პროგრამის შესაბამისად, რომელიც შედგენილია კ. შევარდნაძის და ვ. თორაძის რედაქციით და გამოცემა 1979 წ. სსსი-ის სტამბის მიერ.





ეკონომიკური ხასიათის მასალების დამუშავებისას დიპლომანტმა უნდა ისარგებლოს გამოქვეყნებული ლიტერატურული წყაროებით [შეიკრიბა] პერიოდული პრესით, სარქივო და სხვადასხვა უწყებების მასწავლებლებთან მასალებით. ამ მიმართულებით უაღრესად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება პირადად შესრულებულ სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგებს.

საკითხების უკეთ გაშუქების მიზნით მიზანშეწონილია დიპლომანტმა მიმართოს ტექსტის კონკრეტული მასალების ვადმოცემას ცხრილების, დიაგრამების, სქემებისა და სხვა თვალსაჩინოების გამოყენებით. გამოყენებული თვალსაჩინოება (ცხრილი, დიაგრამა და სხვ.) ზუსტად უნდა დასაბუთდეს და დაინომროს რიგის თანმიმდევრობის დაცვით. გამოყენებული თვალსაჩინოება ტექსტთან ლოგიკურ კავშირში უნდა იმყოფებოდეს და სათანადო ანალიზის თანდართვით საკითხის ნათელ სურათს იძლეოდეს.

სადიპლომო პროექტის განმარტებით ბარათს უნდა დაერთოს გამოყენებული ლიტერატურული წყაროების სია და ყველა სახის საანგარიშგებო და სარქივო მასალების საძიებელი საერთო წესის მიხედვით. გამოყენებული ლიტერატურის რიგითი ნომერი ციტირებული უნდა იყოს ტექსტის შესაბამის ადგილებში.

სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათის ეკონომიკური ნაწილი წარმოდგენილი უნდა იქნეს შემდეგი განყოფილებების სახით\*:

1. საწარმოს მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება:
  - ა) საწარმოს სახელდულო ბაზის დახასიათება;
  - ბ) საწარმოს მშენებლობის ადმინისტრაციული რაიონის დახასიათება;
  - გ) საწარმოს სამუშაო პერიოდისა და მუშა რეჟიმის განსაზღვრა;
  - დ) საწარმოს სიმძლავრის განსაზღვრა.
2. შრომისა და ხელფასის ორგანიზაცია:
  - ა) შრომის განაწილება და კადრების განლაგება;
  - ბ) სამუშაო ადგილების ორგანიზაცია;
  - გ) შრომითი დანახარჯების აღრიცხვის სისტემა;
  - დ) შრომის მოწინავე მეთოდების დანერგვის ღონისძიებანი;
  - ე) საწარმოში გამოყენებული ხელფასის სისტემები;
  - ვ) კადრების მოწოდება და კვალიფიკაციის ამაღლება;
  - ზ) შრომის დაცვისა და გაჯანსაღების ღონისძიებანი.
3. პროდუქციის თვითღირებულების გაანგარიშება:
  - ა) ხელფასის საჭირო რაოდენობისა და ღირებულების განსაზღვრა;
  - ბ) დამხმარე მასალებისა და ტარა-ჭურჭლის რაოდენობისა და ღირებულების განსაზღვრა;

\* განმარტებითი ბარათის მიღებული სტრუქტურის მიხედვით ქვემოთ მოყვანილი ზოგიერთი საკითხი განხილულია ბარათის წინა განყოფილებებში.

- გ) საწარმოს მუშა-მოსამსახურეთა კონტიგენტისა და ხელფასის ფონდის განსაზღვრა;
  - დ) მანქანა-მოწყობილობების პირველდაწყებითი ღირებულების განსაზღვრა;
  - ე) სათბობის საჭირო რაოდენობისა და ღირებულების განსაზღვრა;
  - ვ) წყლის ხარჯისა და ღირებულების განსაზღვრა;
  - ზ) წარმოების ხარჯთაღრიცხვა;
  - თ) პროდუქციის სახარჯთაღრიცხვო თვითღირებულების განსაზღვრა.
4. საწარმოს მუშაობის ეკონომიკური მაჩვენებლები და რენტაბელობის დონის განსაზღვრა.

**§ 2. საწარმოს მუშაობის ეკონომიკური მაჩვენებლები და რენტაბელობის დონის განსაზღვრა**

დასაპროექტებელი საწარმოს მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებისათვის აუცილებელია დახასიათდეს მშენებლობის ადმინისტრაციული რაიონი და სამშენებლო საწარმოს სანედლეულო ბაზა. ეს საკითხები მოცემულია ამავე სახელმძღვანელოს პირველ ნაწილში (თავი III).

**1. დასაპროექტებელი საწარმოს ადმინისტრაციული რაიონის დახასიათება**

აღნიშნული განყოფილების დამუშავებისას დიპლომანტმა უნდა გააშუქოს შემდეგი საკითხები: სამშენებლო რაიონის ტერიტორია და საზღვრები, ბუნებრივ-კლიმატური პირობები, რელიეფი, ვხათა სისტემა, კოოპერირება და ადგილობრივი საშენი მასალები, რაიონში წარმოდგენილი სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგთა დახასიათება (მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის დარგთა გამოყოფით), რაიონის მოსახლეობის დემოგრაფიული მონაცემები, შრომითი რესურსების დასაქმებულობის ანალიზი, სანედლეულო ბაზის დახასიათება\* და სხვ.

**2. სანედლეულო ბაზის დახასიათება**

სანედლეულო ბაზის შესწავლა-დახასიათებისას უნდა გაშუქდეს როგორც არსებული მდგომარეობა, ასევე მისი ვადართობის პერსპექტივები. საკითხის ღრმად შესწავლის მიზნით დიპლომანტი უნდა გაეცნოს მევენახეთა და ღვინის მრეწველობის მუშაკთა რესპუბლიკური შეკრების მასალებს (1980 წლის 7 ივნისი, თელავი. ამხ. ე. ა. შევარდნაძის

\* თუ პროექტი დგება ნედლეულის მეორეული გადამუშავების ქარხნისათვის (მეორეული მედენობის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნები), მაშინ საჭიროა დახასიათდეს ის ადმინისტრაციული რაიონი, საიდანაც იწარმოებს ნედლეულის შემოზიდვა.



მოსხენება). სანედლეულო ბაზის განვითარების პერსპექტივების გააზრობის საფუძველზე დიპლომანტმა უნდა განიხილოს ღვინის მრეწველობის განვითარების პერსპექტივები დასაპროექტებელი საწარმოს ეკონომიკური რაიონში. აღნიშნული საკითხების შესწავლა-დაჯამება მიზანშეწონილია ჩატარდეს შემდეგი თანმიმდევრობის დაცვით: ეკონომიკური რაიონის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულთა შემადგენლობა, მათი განლაგება და დახასიათება.

აღნიშნული განყოფილების ძირითადი ციფრობრივი მასალები წარმოდგენილი უნდა იქნეს 20-1, 20-2 და 20-3 ცხრილების სახით.

ცხრილი 20-1

ვენახის ფართობების დინამიკა და მისი ზრდა პერსპექტივაში (მაგბში) მოცემული რაიონისათვის

სექტორებას დასახელება	წელი		წელი		წელი		წელი	
	ვენახების ფართობი	მათ შორის მსხმოიარე	ვენახების ფართობი	მათ შორის მსხმოიარე	ვენახების ფართობი	მათ შორის მსხმოიარე	ვენახების ფართობი	მათ შორის მსხმოიარე
კოლმეურნეობებში . . . . .								
საბჭოთა მეურნეობებში . . . . .								
მოსახლეობაში . . . . .								
სულ რაიონში . . . . .								

ცხრილი 20-2

ვაზის ჭიშობრივი შედგენილობა მოცემულ რაიონში

№№ რიგ.	წელი	ჭიშების დასახელება	დაკავებული ფართობები, ჰა	ფართობის ხვედრითი წილი, %
1.				
2.				
3.				
4.				

მასალების დამუშავებისას დიპლომანტმა სათანადო ყურადღება უნდა გაამახვილოს ყურძნის მოსავლიანობისა და მოსავლის ზრდის რეზერვებზე. კერძოდ, ღონისძიებებზე, როგორცაა: მექანიზაციის ფართო დანერგვა, ფართომწკრივიანი ვენახების გაშენება, მეჩხერიანობის ლიკვი-

დაცია, მიწათმოქმედების კულტურის ამაღლება, აგროტექნიკური ღონისძიებების დანერგვა და სხვ. აღნიშნული მასალები უნდა ატარებდნენ მიმოხილვით ხასიათს.



ცხრილი 20-3

ყურძნის მოხადლიანობა, მოხადლი, დამზადება და ზრდის პერსპექტივები

სექტორების დასახელება	წელი			წელი			წელი			წელი		
	მოსავლიანობა	მოსავალი	დამზადება	მოსავლიანობა	მოსავალი	დამზადება	მოსავლიანობა	მოსავალი	დამზადება	მოსავლიანობა	მოსავალი	დამზადება
კოლმეურნეობებში												
საბჭოთა მეურნეობებში												
მოსახლეობაში												
სულ რაიონში												

ზემოთ მოყვანილი ციფრობრივი მასალების საფუძველზე დიპლომანტი ასაბუთებს დასაბრუნებელი ქარხნის ნედლეულით მომარაგების შესაძლებლობას.

წ3. საწარმოს ხამუშაო პერიოდისა და მუშაობის რეჟიმის განსაზღვრა

აღნიშნული საკითხების გაშუქება გულისხმობს შემდეგი მასალების ანალიზს: საწარმოს მშენებლობის ადგილმდებარეობის შერჩევა და დასაბუთება, საწარმოს მუშაობის პერიოდის დადგენა. აღნიშნული საკითხები განხილულია ამავე სახელმძღვანელოს პირველ ნაწილში (თავები III და IV).

როგორც წესი, სეზონურ წარმოებებში საწარმოს მუშაობის პერიოდი უკავშირდება ნედლეულის აღების ოპტიმალურ ვადებს და შრომის ორგანიზაციის საკითხებს, ხოლო ნედლეულის მეორეული გადამუშავების საწარმოებში — ემთხვევა კალენდარულ წელს.

საწარმოს მუშაობის რეჟიმი გულისხმობს ცვლების რაოდენობას დღე-ღამეში, ცვლების ხანგრძლივობას და წყვეტილი ან უწყვეტი კვირით მუშაობის დასაბუთებას.

4. საწარმოო სიმძლავრის განსაზღვრა

სამრეწველო საწარმოს სიმძლავრის ქვეშ იგულისხმება წლის განმავლობაში სახელმწიფო გეგმით გათვალისწინებული ნომენკლატურის პროდუქციის მაქსიმალური რაოდენობით გამოშვების შესაძლებლობა მუშაობის

დადგენილი რეჟიმისა და წარმოების საშუალებათა რაციონალური გამოყენების საფუძველზე. პრაქტიკაში სარგებლობენ სეზონური (ანუ სეზონური), დღე-ღამური, ცვლისა და სარეზერვო სიმძლავრეების მცნებები.

ისე, როგორც მუშაობის კონკრეტული პირობებია განსხვავებული მრეწველობის სხვადასხვა დარგებში, ასევე განსხვავებულია საწარმოო სიმძლავრეების განაგარიშების მეთოდები და მაჩვენებელთა სისტემები.

ლენის შამპანურისა და კონიაკის ქარხნების საწარმოო სიმძლავრის განაგარიშების მეთოდიკა მოცემულია ამავე სახელმძღვანელოს პირველ ნაწილში (თავი I, § 1).

## § 8. შრომისა და ხელფასის ორგანიზაცია

სადიპლომო გეგმარის განმარტებით ბარათში დიპლომატმა უნდა გააშუქოს შრომისა და ხელფასის ორგანიზაციის საკითხები, რომელსაც იგი გეგმავს საწარმოში, კერძოდ — შრომის დანაწილება და მუშა-მოსამსახურეთა განლაგება საწარმოში, სამუშაო ძალის საჭირო რაოდენობა, ხელფასის ფონდი და შრომის ნაყოფიერების დონე. აღნიშნული საკითხების დამუშავება მიზანშეწონილია შემდეგი თანმიმდევრობით ჩატარდეს:

1. საერთო ღონისძიებანი ორგანიზაციის დარგში — შრომის ორგანიზაციის თავისებურებები საწარმოს კონკრეტული პირობების შესაბამისად, შრომის დანაწილება და მომუშავეთა განლაგება, სამუშაო ადგილების ორგანიზაცია და მუშახელით მათი დაკომპლექტება, პროფესიათა შეთავსება, საწარმოსა და მომუშავეთა მუშაობის რეჟიმი, კადრების მომზადება და კვალიფიკაციის ამაღლება, შრომის დაცვისა და გაჯანსაღების ღონისძიებანი.

2. შრომის მოწინავე მეთოდები — შრომის მოწინავე მეთოდების განზოგადება და იმ მეთოდების დანერგვა, რომლებიც უზრუნველყოფენ მოცემულ საწარმოში შრომის ნაყოფიერების ზრდას, ტექნიკის უახლესი მიღწევების დანერგვა საწარმოს კონკრეტულ პირობებში, მათი გამოყენების მიზანშეწონილობის დასაბუთებით, მოსალოდნელი ეკონომიკური ეფექტიანობა და სხვ.

3. შრომის ანაზღაურების სისტემა — შრომის ანაზღაურების სხვადასხვა სისტემების მოკლე ანალიზი და ისეთი სისტემის შერჩევა, რომელიც მოცემული წარმოების კონკრეტულ პირობებში რეალურად უზრუნველყოფს შრომის ნაყოფიერების ზრდას.

4. სამუშაო ძალა და ხელფასის ფონდი — საჭირო სამუშაო ძალის რაოდენობის განსაზღვრის მეთოდები (გამომუშავეების ან სამუშაო ადგილების მომსახურების ნორმების მიხედვით).

სამუშაო ძალის (მუშების) საჭირო რაოდენობის განაგარიშება გამო-მუშავეების ნორმების მიხედვით, და ამასთან, ხელფასის ფონდის განსაზღვრა გულისხმობს შესაბამისი უწყისის შედგენას (ცხრ. 20-4).



მუშახელის საჭირო რაოდენობისა და ხელფასის ფონდის საანგარიშო უწყისი

№№ რიგები	სამუშაოს სახე	ერთეულის განზომილება	სამუშაოს მოცულობა	გამომუშავეების ნორმა ერთ მუშაზე (ცელსში)	კაცდღეთა რაოდენობა	სატარიფო თანრიგი	დღიური სატარიფო განაკვეთი (მან.)	ხელფასის თანხა (მან.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		დალ (ტ)	დალ (ტ)	დალ (ტ)				
2								
3								

უწყისის შედგენის წესი შემდეგში მდგომარეობს: გრაფაში 2 იწერება მუშის მიერ შესასრულებელი ტექნოლოგიური სქემით გათვალისწინებული ყველა ძირითადი და დამხმარე სამუშაო (ყურძნის აწონა, ტკბილის გადატუმბვა, ღვინის ვაფილტვრა და ა. შ.), გრაფაში 3 — დასამუშავებელი ნედლეულის საზომი ერთეული (ტონა, დეკალიტრი), გრაფაში 4 — შესრულებული სამუშაოს მოცულობა, გამომდინარე მატერიალური ბალანსიდან, საწარმოო ციკლის ხანგრძლივობისა და სტრუქტურის გათვალისწინებით, გრაფაში 5 — გამომუშავეების ნორმა კონკრეტული სამუშაოს შესრულებაზე (ნორმები აიღება საუწყებო ნორმატივებიდან, ან იმ საწარმოს მონაცემების მიხედვით, სადაც სტუდენტი გადიოდა წინასაღიბლომ პრაქტიკას), გრაფაში 6 — კაცდღეების რაოდენობა (მიიღება სამუშაოს მოცულობის გაყოფით გამომუშავეების ნორმაზე), გრაფაში 7 — სამუშაოს სატარიფო თანრიგი (აიღება სატარიფო-საკვალიფიკაციო ცნობარიდან), გრაფაში 8 — დღიური სატარიფო განაკვეთი (აიღება სათანადო უწყებაში მოქმედი შესაბამისი თანრიგის სატარიფო განაკვეთის მიხედვით), გრაფაში 9 — ხელფასის თანხა (მიიღება კაცდღეთა რაოდენობის გადამრავლებით დღიურ სატარიფო განაკვეთზე).

ცალკეული სამუშაო სახეების მიხედვით მუშების საჭირო რაოდენობის განგარიშებისათვის კაცდღეთა ჯამი უნდა გაიყოს ერთი მუშის სამუშაო დროის ბალანსზე (დღეებში) და გამრავლდეს კოეფიციენტზე, რომელიც ითვალისწინებს გამომუშავეების ნორმების გადაჭარბებით შესრულებას.

მუშების საჭირო რაოდენობის განგარიშების შემდეგ უნდა განისაზღვროს საწარმოო მუშების ხელფასის ფონდი. ამისათვის, პირველ რიგში, უნდა განისაზღვროს ხელფასის თანხა სატარიფო ანაზღაურების მიხედვით. ხოლო შემდეგ — სატარიფო ხელფასზე სხვადასხვა დანამატების სიდიდე და ბოლოს — მუშების ხელფასის საერთო ფონდი.

როგორც ცნობილია, მუშების ხელფასი კვების მრეწველობის საწარმოებში შედგება სატარიფო ხელფასისა და სხვადასხვა დანამატებისაგან



(პრემიები, პროგრესული დანამატი, შევებულების თანხა და სხვა) ფონდში-  
შნული დანამატების სიდიდე არ უნდა აღემატებოდეს სატარიფო ხელფასის  
თანხის 10%. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მუშების ხელფასის სა-  
ერთო ფონდი სატარიფო ხელფასისა და დანამატების ჯამს უნდა წარმოად-  
გენდეს.

ხელფასის ფონდის გარდა საჭიროა დადგინდეს ხელფასზე დანარიცხე-  
ბის სიდიდე, რომელიც პროდუქციის თვითღირებულების გაანგარიშებისას  
დამოუკიდებელ საკალკულაციო მუხლს წარმოადგენს. კვების მრეწველო-  
ბის საწარმოებისათვის დანარიცხი სოციალურ დაზღვევაზე ძირითადი  
და დამატებითი ხელფასის 6,8% შეადგენს.

დანარიცხი ხელფასზე ხელფასის ფონდში არ შეიტანება (და არც გამო-  
აკლდება მას), ვინაიდან იგი მთლიანად გადაირიცხება დაზღვევის ფონდში.  
მუშების საჭირო რაოდენობისა და ხელფასის ფონდის დასადგენად  
იესება სპეციალური უწყისი (ცხრ. 20-5).

ცხრილი 20-5

მუშების საჭირო რაოდენობისა და ხელფასის ფონდის ხაანგარიშო უწყისი

№1 რიცხვი	სამუშაო ადგი- ლების დასახე- ლება	მანქანააპარა- ტების ღირებუ- ლება	მუშაობის რე- ჟიმი	მანქანაცვლების რაოდენობა	მომსახურების ნორმა	კაცდღეების რაოდენობა	სატარიფო თან- რიგი	დღიური სატა- რიფო განაკვეთი	ხელფასის თანხა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									

უწყისის შევსების წესი შემდეგში მდგომარეობს: გრაფაში 2 იწერება  
სამუშაო ადგილის დასახელება (ავტოსასწორი, ოპერატორი, ღვინის ჩა-  
მომსხმელი მანქანა, შხა პროდუქციის საწყობი და ა. შ.), გრაფაში 3 —  
ტექნოლოგიური დანადგარის ღირებულება (ისაზღვრება შესაბამისი  
ცნობარებიდან), გრაფაში 4 — მუშაობის რეჟიმი (შეიტანება იმ დღეები-  
სა და ცვლების რაოდენობა, რომელიც დაეგმილია მოცემული მანქანა-  
აპარატის მუშაობისათვის წელიწადში), გრაფაში 5 — მანქანაცვლების  
რაოდენობა (გაიანგარიშება მანქანების რაოდენობის ცვლათა რიცხვზე  
გადაპირველებით), გრაფაში 6 — მომსახურების ნორმა (ცალკეული მან-  
ქანებისათვის მომსახურების ნორმა აიღება წინასაღიბლომო პრაქტიკის ობი-  
ექტის მონაცემების საფუძველზე), გრაფაში 7 — კაცდღეების რაოდენობა

(მიიღება მანქანაცვლების რაოდენობისა და მომსახურების ნორმის გადამრავლებით). უწყისის 8, 9 და 10 გრაფები ივსება ცნობილი წესიტყვებით. ცხრ. 20-4).

იმისათვის, რომ დადგინდეს მუშახელის საჭირო რაოდენობა ყველა სამუშაო ადგილის მიხედვით — კაცდღეების ჯამი უნდა გაიყოს ერთი მუშის სამუშაო დროის წლიურ ფონდზე.

ხელფასის ფონდისა და ხელფასზე დანარიცხების განსაზღვრა წარმოებს იმავე მეთოდით, როგორც წინა უწყისისათვის იყო განხილული.

#### § 4. პროდუქციის თვითღირებულება

პროდუქციის ერთეულის თვითღირებულება წარმოადგენს ახალი საწარმოს მშენებლობის მიზანშეწონილობის ძირითად მაჩვენებელს და გულისხმობს შემდეგი საკითხების დამუშავებას:

1. პროდუქციის სასამქრო თვითღირებულება;
2. პროდუქციის თვითღირებულების შემცირების პროცენტი იმ საწარმოს მაჩვენებლების მიმართ, რომელშიც სტუდენტმა წინასაღიბლომ პრაქტიკა გაიარა (ან ახალი ობიექტის ანალოგიური საწარმოს მაჩვენებლების მიმართ);
3. პროდუქციის თვითღირებულების შემცირებით მიღებული ეკონომიის თანხა;
4. საწარმოს რენტაბელობის მაჩვენებელი.

პ რ ო დ უ ქ ც ი ის ე რ თ ე უ ლ ის ს ა ა მ ქ რ ო ს  
თ ვ ი თ ღ ი რ ე ბ უ ლ ე ბ ის გ ა ნ ს ა ზ ღ ვ რ ა

პროდუქციის ერთეულის საამქროს თვითღირებულების კალკულირება ხორციელდება დანახარჯების შემდეგი მუხლების მიხედვით:

- ა) ნედლეული და ძირითადი მასალები;
- ბ) დამხმარე მასალები;
- გ) საწარმოო მუშების ძირითადი და დამატებითი ხელფასი;
- დ) დანარიცხები ხელფასზე;
- ე) ტექნოლოგიური დანიშნულების მატერიალურ-ენერგეტიკული რესურსები;
- 3) საამქროს ხარჯები.

იმისათვის, რომ მოვახდინოთ პროდუქციის ერთეულის კალკულირება დანახარჯთა მოყვანილი მუხლების მიხედვით, პირველ რიგში უნდა გავიანგარიშოთ თითოეული მათგანი და შემდეგ შევადგინოთ ხარჯთაღრიცხვის უწყისი, საიდანაც განისაზღვრება პროდუქციის ერთეულის თვითღირებულება.



ა) ნედლეული და ძირითადი მასალები



ეროვნული  
სტატისტიკური  
სამსახური

ნედლეულსა და ძირითად მასალებს მიეკუთვნება (იხ. ნაწილი VIII):

1. ლენის ქარხნებში — ლენომასალები, სპირტი;
2. შამპანურის ქარხნებში — ლენომასალები, შაქარი, ლიმონის მკვავა, საკონიაკე სპირტი;
3. კონიაკის ქარხნებში — საკონიაკე სპირტი;

ნედლეულისა და ძირითადი მასალების ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი სახეები აღირიცხება პროდუქციის თვითღირებულებაში საპრეისკურანტო ფასების მიხედვით (ტრანსპორტირების ხარჯების ვათვალისწინებით). მიღებული შედეგების საფუძველზე დგება სათანადო უწყისი (ცხრ. 20-6).

დამხმარე მასალების საჭირო რაოდენობა და ღირებულება შეიტანება შესაბამის უწყისში (ცხრ. 20-7)

ცხრილი 20-6

ნედლეულისა და ძირითადი მასალების საჭირო რაოდენობისა და ღირებულების ხანგარიშო უწყისი

№№ რიგზე	ნედლეულისა და ძირითადი მასალების დასახელება	ეროვნული განზომილება	საჭირო რაოდენობა	ერთეულის ფასი	დამზადების ფასი	საჭირო რაოდენობის ღირებულება	ნარჩენები		ღირებულება	ძირითადი მასალების ღირებულება
							ერთეულის ფასი	რაოდენობა		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
3										
4										
5										

საწარმოო მუშების ძირითადი და დამატებითი ხელფასის თანხა აიღება განყოფილებიდან „შრომისა და ხელფასის ორგანიზაცია“.

ცხრილი 20-7

დამხმარე მასალების საჭირო რაოდენობისა და ღირებულების ხანგარიშო უწყისი

№№ რიგზე	დამხმარე მასალების დასახელება	ერთეულის განზომილება	ერთეულის ღირებულება	საჭირო რაოდენობა	დამხმარე მასალების ღირებულება (მან.)
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



მატერიალურ-ენერგეტიკულ რესურსებში იგულისხმება ელექტროენერგია, სათბობი, ტექნოლოგიური დანიშნულების ცივი და ცხელი წყლები და სხვ. ყველა ამ სახის რესურსების რაოდენობრივ გაანგარიშებას დიპლომანტი ასრულებს განმარტებითი ბარათის შესაბამის განყოფილებებში (თავები XIV და XV). ამოცანა მდგომარეობს სათანადო რესურსების ღირებულების განსაზღვრაში (გარდა იმ მატერიალურ-ენერგეტიკული რესურსების ღირებულებისა, რომელიც ხმარდება საწარმოს შენობების გათბობა-განათებას და სხვ. მიზნებს, რომელიც იანგარიშება „სამქროს ხარჯებს“ საკალკულაციო მუხლში).<sup>1</sup>

ზემოთ მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე დგება სპეციალური უწყისი (ცხრ. 20-8).

ცხრილი 20-3

მატერიალურ-ენერგეტიკულ რესურსებზე წლიური მოთხოვნილები და ღირებულებები ხაანგარიშო უწყისი (სატრანსპორტო ხარჯების გათვალისწინებით)

№№ რიგზე	ელექტროენერგია		სათბობი		ორთქლი		წყალი		ჩამური დანახარჯები, მან.
	რაოდენობა კვტ. სთ.	ღირებულება, მან.	რაოდენობა, ტ.	ღირებულება, მან.	რაოდენობა, ტ.	ღირებულება, მან.	რაოდენობა, მ3	ღირებულება, მან.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1									
2									
3									

სამქროს ხარჯები წარმოადგენს (ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი საკალკულაციო მუხლისაგან განსხვავებით) არაპირდაპირ ხარჯებს, ე. ი. იმ ხარჯებს, რომელთა განაწილება პროდუქციის რომელიმე სახეობაზე შეუძლებელია, ვინაიდან ისინი კომპლექსური ხასიათის დანახარჯებია და დაკავშირებულია მთელი სამქროს მუშაობასთან. ამ ხარჯების განაწილება პროდუქციის ყოველ სახეობაზე თვითღირებულების კალკულაციის დროს ხდება საწარმოო მუშების ხელფასის თანხის პროპორციულად.

სამქროს ხარჯებში შედის:

1. სამქროს პერსონალის ძირითადი და დამატებითი ხელფასი (დანარიცხით);
2. ძირითადი ფონდების ამორტიზაცია;
3. ძირითადი ფონდების მოვლა-პატრონობა;
4. ძირითადი ფონდების მიმდინარე რემონტი;



5. შრომის დაცვისა და გაჯანსაღების ღირებულებათა ხარჯები;
6. მალცვეთადი და მცირეფასიანი ინსტრუმენტისა და სპეციალური ცვეთა;
7. ტარის ცვეთა და ტყეადობის გაზომვის ხარჯები;
8. სხვა ხარჯები.

სამაქროს ხარჯების განსაზღვრისათვის საჭიროა აღნიშნული დანახარჯების ცალ-ცალკე განსაზღვრა, მათი დაჯამება და ჯამის განაწილება პროდუქციის ყოველ სახეობაზე ზემოთ მითითებული წესით.

სამაქროს პერსონალის ძირითადი და დამატებითი ხელფასი (დანარიცხვებით) გაანგარიშება დამტკიცებული შტატებისა და თანამდებობითი ხელფასების მიხედვით იმ საწარმოს მაგალითზე, სადაც სტუდენტმა წინასაღიპლომო პრაქტიკა გაიარა (ან სხვა ანალოგიური საწარმოს მაგალითზე). ამ მონაცემების საფუძველზე დგება სათანადო უწყისი (ცხრ. 20-9).

ცხრილი 20-9

სამაქროს პერსონალის ხელფასის ფონდის საანგარიშო უწყისი

№№ რიგ.	თანამდებობა	სამტატო ერთეულთა რაოდენობა	თანამდებობათა თვიური ხელფასი	სამუშაო თვეების რაოდენობა წელიწადში	ძირითადი ხელფასის თანხა
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

დამატებითი ხელფასი შეადგენს ძირითადი ხელფასის 10%, ხოლო დანარიცხი ხელფასზე — 6,8%.

სამაქროს ძირითადი ფონდების ამორტიზაციის სიდიდის გაანგარიშებისათვის ცნობილი უნდა იყოს ძირითადი ფონდების შედგენილობა ყოველი მათგანის პირველდაწყებითი ღირებულება და ამორტიზაციის ნორმა.

კვების მრეწველობის საწარმოებში იხილავენ შემდეგი ჯგუფის ძირითად ფონდებს:

1. შენობები,
2. ნაგებობანი,
3. სატრანსპორტო საშუალებები,
4. საწარმოო მოწყობილობა,
5. ძალოვანი მოწყობილობა,
6. ვადამკემი მოწყობილობა,
7. ისეთი ინსტრუმენტი და ინვენტარი, რომელთა ღირებულება მეტია 50 მან-ზე, ხოლო სამსახურის ვადა — ერთ წელზე.



შენობებისა და ნაგებობების ღირებულება იანგარიშება გამსხვილებული შეფასებით (ერთი კუბური მეტრის მშენებლობის ღირებულებით მიხედვით).

საწარმოო და ძალოვანი მოწყობილობის პირველდაწყებით ღირებულებაში შედის:

1. მოწყობილობის შესაძენი ფასი (აიღება შესაბამისი ცნობარიდან);
2. მოწყობილობის გადმოზიდვის ღირებულება (საანგარიშოდ იღებენ შესაძენი ღირებულების 5%);
3. მოწყობილობის მონტაჟის ღირებულება (საანგარიშოდ იღებენ შესაძენი ღირებულების 7%.)

ძირითადი ფონდების პირველდაწყებითი ღირებულების გაანგარიშებისათვის დგება სპეციალური უწყისი (ცხრ. 20-10).

ცხრილი 20-10

ძირითადი ფონდების პირველდაწყებითი ღირებულების საანგარიშო უწყისი

№№ რიგზე	მანქანა-მოწყობილობის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის შესაძენი ღირებულება	ყველა მოწყობილობის შესაძენი ღირებულება	გადაზიდვის ღირებულება	მონტაჟის ღირებულება	მანქანა-მოწყობილობის პირველდაწყებითი ღირებულება
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							
3							

კვების მრეწველობის საწარმოებში ძირითადი ფონდების ამორტიზაციის ნორმად მიღებულია 6%.

საამორტიზაციო ანარიცხები გაიანგარიშება ფორმულით

$$A = \frac{M \cdot m}{100} \text{ მან,} \quad (20-1)$$

სადაც  $A$  არის საამორტიზაციო ანარიცხების სიდიდე, მან;

$M$  — ძირითადი ფონდების პირველდაწყებითი ღირებულება, მან;

$m$  — ამორტიზაციის ნორმა, %.

შენობა-ნაგებობებისა და მანქანა-მოწყობილობის მოვლა-პატრონობის ხარჯები შეიძლება შეადგენდეს ძირითადი ფონდების პირველდაწყებითი ღირებულების 1—1,5%, ხოლო მიმდინარე რემონტის ხარჯები 3—5%.

შრომის დაცვისა და გაჯანსაღების ღონისძიებებზე გათვალისწინებული ხარჯები აიღება საწარმოს მუშების ხელფასის 3—4%.



მალცვეთადი და მცირეფასიანი ინსტრუმენტ-სამარჯვებისა და სხვა ტანსაცმლის აღდგენის ხარჯები აიღება მანქანა-მოწყობილობის დაწესებულებაში დაწეებითი ღირებულების 0,5 — 1%, ხოლო ხის ტარის აღდგენისა და მათი წარმოებისათვის გაწეული ხარჯები — მათი საერთო ღირებულების 3—5%.

დანახარჯთა ყოველი ცალკეული მუხლის მიხედვით თანხის განსაზღვრის შემდეგ დგება საგეგმო კალკულაცია, როგორც მთელი სასაქონლო პროდუქციისათვის, ასევე პროდუქციის ერთეულისათვის (ცხრ. 20-11).

საერთო საქარხნო ხარჯები შეადგენს სასაამქრო თვითღირებულების 10—15%, ხოლო წარმოების გარე ხარჯები — საწარმოო თვითღირებულების 2—3%.

**§ 5. საწარმოს რენტაბელობა**

სადიპლომო გეგმარის განმარტებითი ბარათის დასკვნით ნაწილში მოცემული უნდა იყოს დასაგეგმარებელი საწარმოს მომგებიანობა და რენტაბელობა.

მოგება არის წმინდა შემოსავლის [ნაწილი, რომელიც იქმნება მატერიალური წარმოების სფეროში] საწარმოო კოლექტივის ჭარბი შრომის საფუძველზე.

ანგარიშობენ საერთო (საბალანსო) და წმინდა (გაანგარიშებით) მოგებებს.

საერთო მოგების დასადგენად პროდუქციის საბითუმო ფასს აკლდება პროდუქციის ერთეულის საგეგმო თვითღირებულება

$$П_1 = C_1 - C_2 \text{ მან,} \tag{20-2}$$

- სადაც  $П_1$  არის საბალანსო მოგება;
- $C_1$  — პროდუქციის საბითუმო ფასი;
- $C_2$  — პროდუქციის საგეგმო თვითღირებულება.

წმინდა (გაანგარიშებით) მოგების დასადგენად საბალანსო მოგებას უნდა გამოაკლდეს ყოველგვარი გადასახადი

$$П_2 = П_1 - (p_1 + p_2 + p_3 + p_4) \text{ მან,} \tag{20-3}$$

- სადაც  $П_2$  არის გაანგარიშებითი მოგება;
- $p_1$  — გადასახადები საწარმოო ფონდებზე;
- $p_2$  — სარემონტო გადასახადები;
- $p_3$  — გადასახადები ბანკის კრედიტისათვის;
- $p_4$  — სხვადასხვა ფიქსირებული გადასახადები.



პროდუქციის თვითღირებულების საკალკულაციო უწყისი

№№ რიგ.	დანახარჯთა მუხლები	განზომილ- ების ერთეუ- ლი	გამოსაცემი კოეფიციენ- ტი	ერთეულის ფასი	საქობო რაო- დენობა ბო- ლექციაზე	მთლიანი ღირებულება	თვითღირებულება	
							პროდუქ- ციის ერ- თეულზე	მთელ სა- საქონლო პროდუქ- ციაზე
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ნედლეული და ძირითა- დი მასალები . . . . .							
2	რეალიზებული ნარჩე- ნები . . . . .							
3	ნედლეული და ძირითა- დი მასალები (რე- ალიზებული ნარჩე- ნების გამოკლებით)							
4	საწარმოს მუშების ძი- რითადი და დამატე- ბითი ხელფასი . . . . .							
5	დანარჩევები ხელფასზე							
6	მატერიალურ-ენერგე- ტიკული რესურსები ტექნოლოგიური სა- ჭიროებისათვის . . . . .							
7	საამქროს ხარჯები . . . . .							
8	საერთო-საქარხნო ხარ- ჯები . . . . .							
9	საქარხნო თვითღირე- ბულება . . . . .							
10	წარმოების გარეშე ხარჯები . . . . .							
11	სრული თვითღირებუ- ლება . . . . .							

თუ პროდუქციის ფაქტიური თვითღირებულება ნაკლებია გეგმიურ თვითღირებულებაზე — საწარმო მიიღებს ზეგეგმიურ მოგებას.

საწარმოს მუშაობის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე ნათელი წარმოდგენის მისაღებად საჭიროა საწარმოს რენტაბელობის დადგენა, რომელიც ორი სახისაა — საერთო (საბალანსო) და წმინდა (გაანგარიშებითი).

საერთო რენტაბელობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$P_0 = \frac{100 \cdot \Pi_1}{\Phi_1 + \Phi_2} \%, \quad (20-4)$$

სადაც  $\Pi_1$  არის საბალანსო მოგება, მან.;

$\Phi_1$  — ძირითადი ფონდების საშუალო წლიური ღირებულება, მან.;

$\Phi_2$  — ნორმირებული საბრუნავი საშუალებების ღირებულება, მან.

წმინდა რენტაბელობის დასადგენად (20-4) ფორმულის მრიცხველში საბალანსო მოგების ნაცვლად შეტანილი უნდა იქნას წმინდა მოგება.

ცალკე სახეობის პროდუქციის რენტაბელობის დადგენა, თუ კი ეს უნდა  
 ლებელია, წარმოებს ფორმულით

$$P' = \frac{100 \cdot \Pi'}{C'} \%, \quad (20-5)$$

სადაც  $P'$  არის პროდუქციის ერთეულის რენტაბელობა, %;

$\Pi'$  — მოგების თანხა, მან;

$C'$  — თვითღირებულება, მან.

მოგებისა და რენტაბელობის დონის გაანგარიშებისათვის დგება სპე-  
 ციალური უწყისი (ცხრ. 20-12).

ც ხ რ ი ლ ი 20-12

საწარმოს რენტაბელობის უწყისი

პროდუქციის დასახელება	პროდუქციის სასაქონლო პროდუქცია	პროდუქციის ერთეუ- ლის თვითღირებულება				წარმოების საბოთუმო ფასი		მოგების თანხა		
		საუწყებო	შესაღარ- ბელ საწარ- მოში	დასაპროექ- ტებელ სა- წარმოში	პროდუქციის ერთეულის	მოთხრო- ბის	გამოტანილი	ფაქტური	ზეგამოტანილი	
პროდუქციის დასახელება	პროდუქციის სასაქონლო პროდუქცია	საუწყებო	შესაღარ- ბელ საწარ- მოში	დასაპროექ- ტებელ სა- წარმოში	პროდუქციის ერთეულის	მოთხრო- ბის	გამოტანილი	ფაქტური	ზეგამოტანილი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
3										

უწყისში მოყვანილი მონაცემების საფუძველზე (ზემოთ მოყვანილი  
 ფორმულით) ხდება საწარმოს მოგებისა და რენტაბელობის დონის გა-  
 ანგარიშება.

ფონდუკუგების და კაპიტალური დაბანდებების განსაზღვრა

კაპიტალური დაბანდებების ანაზღაურების ვადა გაიანგარიშება ფორ-  
 მულით

$$T = \frac{k_2 - k_1}{(C_1 - C_2)q \cdot r} \text{ წელი,} \quad (20-6)$$

სადაც  $T$  არის კაპიტალური დაბანდებების ანაზღაურების ვადა, წელი;

$k_2$  — ძირითადი ფონდების ღირებულება დასაპროექტებელ სა-  
 წარმოში, მან.;

$k_1$  — ძირითადი ფონდების ღირებულება შესაღარებელ საწარმოში  
 მან.;

- $c_1$  — პროდუქციის თვითღირებულება შესადარებელ საწარმოში მან.;
- $c_2$  — პროდუქციის თვითღირებულება დასაპროექტებელ საწარმოში, მან.;
- $q$  — პროდუქციის ერთეულის დღე-ღამური წარმოება (შესაბამის განზომილებაში);
- $\tau$  — სამუშაო დღეთა რაოდენობა (სეზონში, წელიწადში).

კაპიტალური დაბანდებების ანაზღაურების ვადის შებრუნებულ სიდიდეს ეფექტურობის კოეფიციენტს უწოდებენ. იგი გვიჩვენებს კაპიტალური დაბანდებების იმ ხვედრით წილს, რომელიც აღსდგება ერთი წლის განმავლობაში პროდუქციის თვითღირებულების შემცირების შედეგად და გაიანგარიშება ფორმულით

$$E_k = \frac{(C_1 - C_2)q \cdot \tau}{k_2 - k_1} = \frac{1}{T} \quad (20-7)$$

დასაპროექტებელ საწარმოში დიდი მნიშვნელობა აქვს მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონის კოეფიციენტის გაანგარიშებას

$$K_M = \frac{A_1}{A_1 + A_2 + A_3} = \frac{A_1}{\Sigma A} \quad (20-8)$$

სადაც  $K$  არის შრომის მექანიზაციის კოეფიციენტი;

$A_1$  — მექანიზაციის ხერხებით სამუშაოს შემსრულებელი მუშების რაოდენობა;

$A_2$  — კომბინირებულა ხერხებით (ხელით და მექანიზმებით) სამუშაოს შემსრულებელი მუშების რაოდენობა;

$A_3$  — ხელით სამუშაოს შემსრულებელი მუშების რაოდენობა;

$\Sigma A$  — მუშათა საერთო რაოდენობა.

ფონდუქტუგების გაანგარიშება წარმოებს ფარდობით

$$\Pi = \frac{Q}{C} \quad (20-9)$$

სადაც  $\Pi$  არის ფონდუქტუგება;

$Q$  — საერთო პროდუქციის რაოდენობა (შესაბამის განზომილებაში);

$C$  — საწარმოო ფონდების წლიური ღირებულება.



## და ნ ა რ ტ ი

(ნახაზები)

10	შახის კასი	1620	$V = 50$ ლ	
9	ჩინებუბიონის ჩაზარკვარჩ	83	$V = 3000$ ლ $1/2$ მარჯვთხბო/	
8	ბუბბო $BCH-20$	3	$n = 2000$ ლ/მთ, $H = 30$ მ, $N = 4336$	
7	ბუბბო $H-21$	8	$n = 1000$ ლ/მთ, $H = 20$ მ, $N = 1753$	
6	ბრახენიანი ბრახსმორბორჩ	1	$n = 30$ ლ/მთ, $e = 10$ მ, $\varphi = 20^\circ$ , $N = 06336$	
5	ღახბიანი ბრახსმორბორჩ	1	$n = 30$ ლ/მთ, $e = 87$ მ, $N = 06336$	
4	ბნეაუჩი ბნები $BPH-5$	2	$n = 50$ ლ/მთ, $N = 10336$	
3	საშყღახ-საწახბი $A-2M$	4	$n = 100$ ლ/მთ, $N = 28336$	
2	ბვიბორ- ბვიბბუბი	4	$n = 100$ ლ/მთ, $N = 28336$	
1	ბღახბრბღახბრბღახბ	3	$P = 50$ ; $H = 60$ მ; $N = 28336$	
№	ღახსაბუღახბ	ჩაბე	ღახბბღახბ	
	10	60	15	90

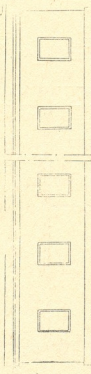
„აბუჩი“ ლჩინბრბახბღახბის ღახბუბუბღახბი ჟახბის ღახბბბაჩაბბ  
ღახბღახბის ჩაბრბი ბღახბი ბნარბოაბღახბბ 4500 ბ. ჟახბბბი

ღახბღახბ	ბ. ბღახბ	ჟახბის ბნეაჩა.	ბ. 1:500		
ბღახბღახბ	ჩახბიბა	ღახბ ბნეაბ	ჭახჩ. $N 5$		
	ჩახბბბბ		14/1-75		
	ბ. ბახბი	სსბი			
ბღახბღახბ	ბჩახბიბა	ბახბბბბბბბბბ	ბბ. $N 62$		
	30	25	30	60	30
	175				

ნახ. 1. საღბბღახბ ღეღახბის ნახუბბბს შტახბბბი.

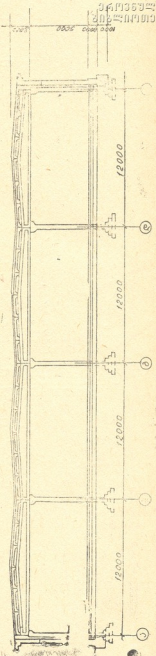
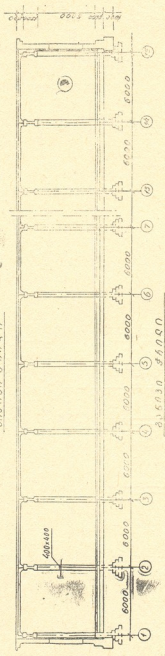


ს. კ. რ. ე.

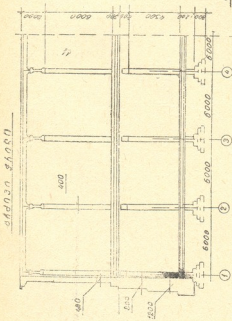


ნ. 3. გრძელკუთხედიანი ქარხნის საწარმოო კორპუსის  
უკალი, გზები და გზებივ ქროლები (მ. 1 : 100).

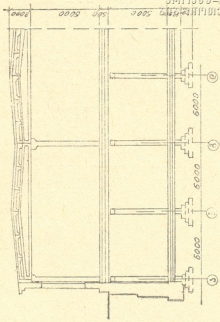
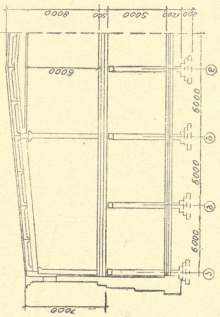
ბნძიპი ჭიდილი

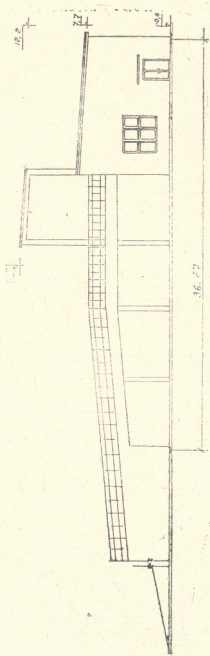


ნახ. 4. ყურძნის გალასმუშებელი განყოფილების  
ფასილი (მ. 1:100).

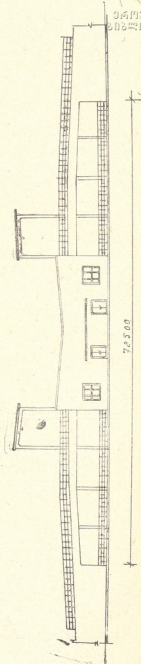


ბუნისკი ჭრილები

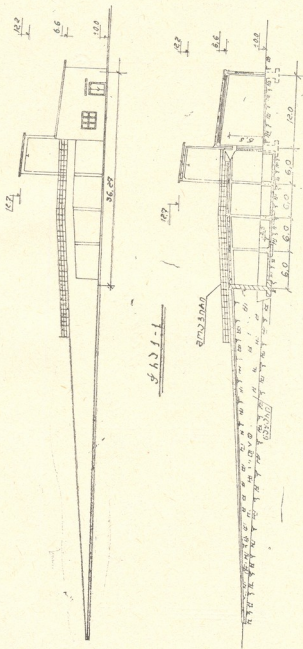




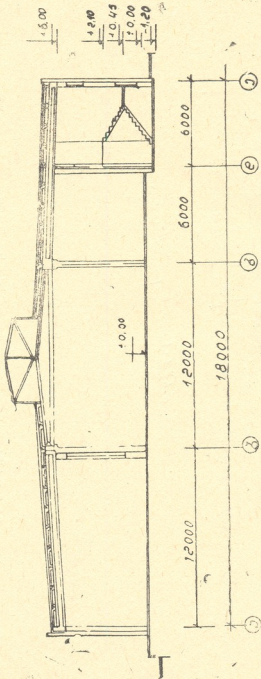
ნახ. 5. ყურძნის გადასამუშავებელი განყოფილების ფასადი  
(შ. 1: 100).



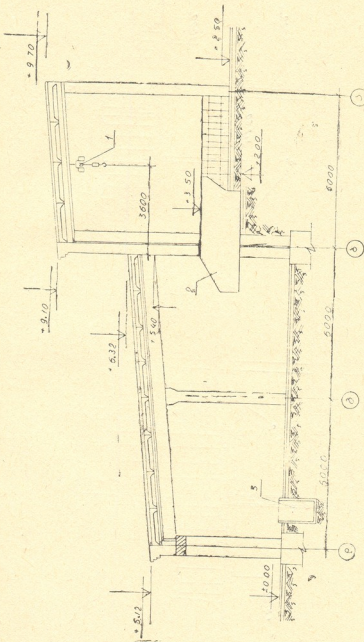
ნახ. 6. ყურძნის გადასამუშავებელი განყოფილების ფასადი (შ. 1:100).



ნახ. 7. ყუბინის გადასამშენებელი განყოფილების ფასლი (მ. 1:100).



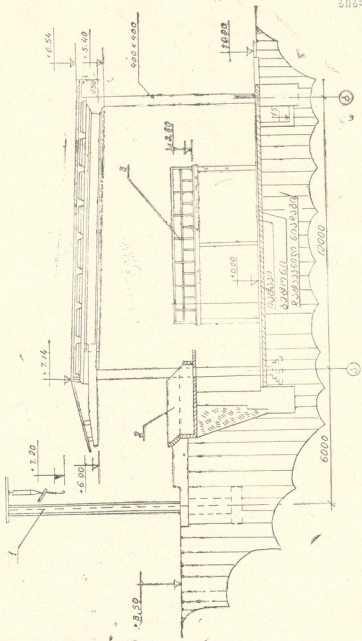
ნახ. 8. ღვინის ჩამოსასხმელი განყოფილების განივი ჭრილი (მ. 1:100).



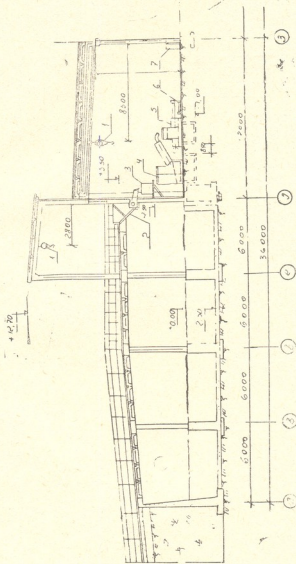
ნახ. 9. ყურძნის მისაღები ბაქნის და საკულტ-საწიწი განყოფილების განივი ქროლი (მ. 1 : 100).  
 1 — ელემენტოლოდერი; 2 — ხეშირ-მკეცბეი; 3 — ტიბისის შემკები აგებუ.



პროსი ი-ი

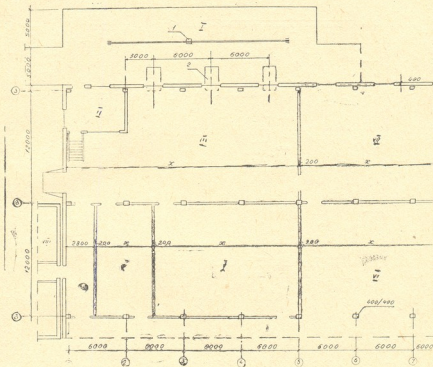


ნახ. 10. კურონის მსაღებო ბაჰნის და სარკულ-საწინა განყოფილების განყოფილება (შ. 1:100).  
 1 — პლიტროტელდერი; 2 — სემირ-მედი; 3 — შემალეული ბაჰნი.



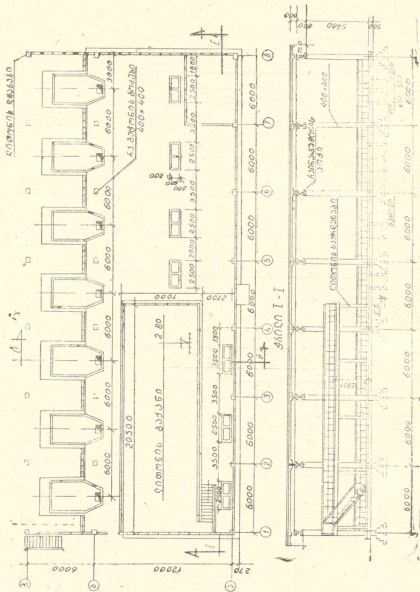
ნახ. 11. უკრძნის მისაღები ბაქნის და საკულტ-საწესი განყოფილების განივი ქროლი (მ. 1:100).  
 1 — ელემენტარული ფეხი; 2 — ხეობი; 3 — უკრძნის საკულტ; — საწესი; 5 — წესი;  
 6 — ტრანსპორტი; 7 — მართვის ფარ.





ნახ. 13. ყურძნის მისაღები ბაჟნის და საწარმოო კორპუსის ძირითადი განყოფილებების გეგმა (მ. 1:200).

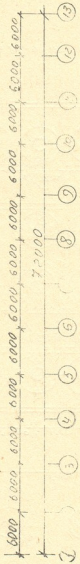
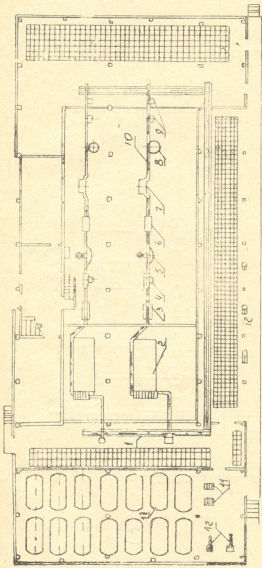
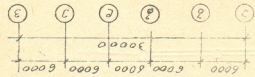
I — ყურძნის მისაღები ბაჟნი; II — ექსპრესლაბორატორია; III — სატელეტ-საწ-ის განყოფილება, IV — საფურის განყოფილება V — დასაწდომი განყოფილება, VI—VII — სადღლარი და ღვინის შესანახი განყოფილება; VIII — სანგამტარი და აღმონისტრაციული კორპუსი; 1 — ტელფერი; 2 — ზვიმირ-მკეეზავი.



ნახ. 14. ყურანის მისაღები ბაქნის და საჭულეტ-საწეხი განყოფილების გეგმა და გრივი ჭილი (მ. 1:200).





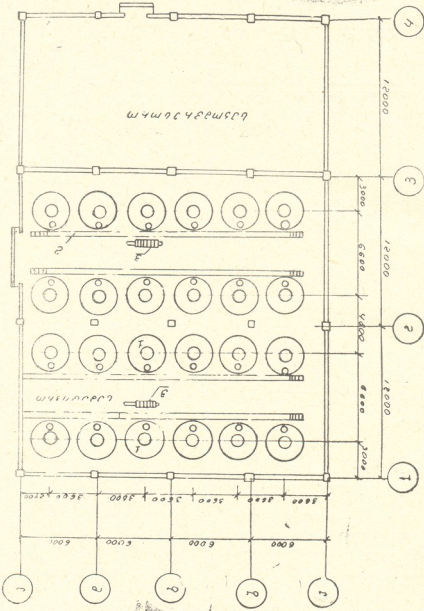


ნახ. 17. ღერის ჩამოსასხმელი ქარხნის (განყოფილების) საწარმოო კორპუსის გეგმა (მ. 1:200).

- 1 — ლენტერი ტრანსპორტიორი; 2 — ბოთლების სარეცხი მანქანა, 3 — სინათლის ყრანი; 4 — ჩამოსასხმელი ავტომატი; 5 — დამხუფი ავტომატი; 6 — სინსტეტილი მანქანა; 7 — მტკიცე მძივრელი ავტომატი; 8 — შემკრებელი მანქანა; 9 — მრეცხველი; 10 — ბუნებრივი ტრანსპორტიორი; 11 — ფილტრი; 12 — პატერნობოტორი; 13 — დენომასალებს შესანახი რეზერვუარი; 14 — ელექტროდამტვირთველი.

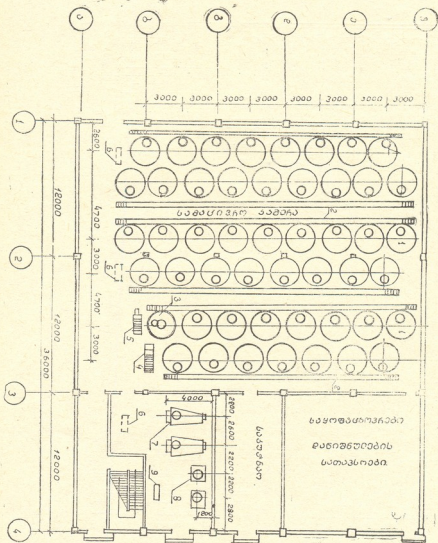




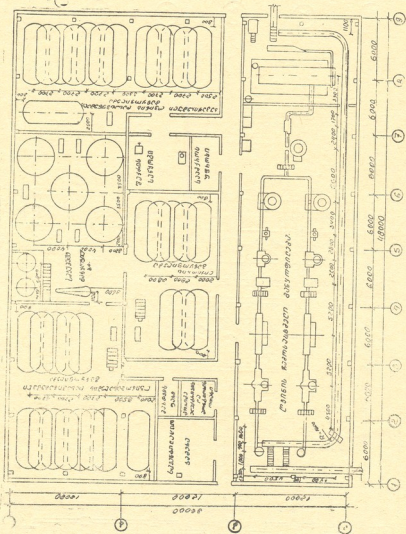


ნახ. 18. ქარხნის სამაცივრო განყოფილების გეგმა (შ. 1:200).

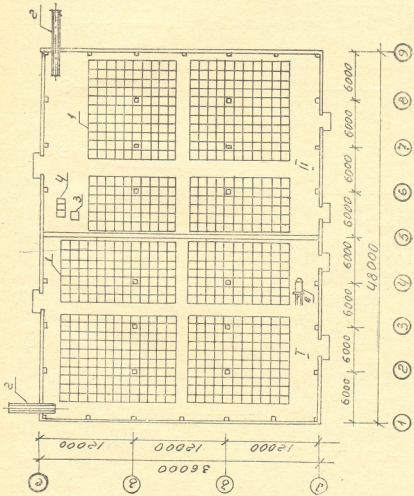
1 — გაცივებული ღვინის შესანახი პერანგის პერანგის რეზერვუარი; 2 — ფიტინგი რეზერვუარის შესაბურთებელი; 3 — თბომცველი (გამაცივებელი).



ნახ. 19. ქარხნის სამართლიან გენერატორების გეგმა (მ. 1:200).



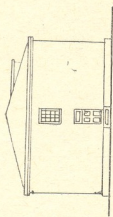
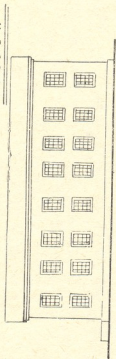
ნახ. 20. შამანური ქარხნის საწყობო კოორდინაციის გეგმა: (3. : 200)



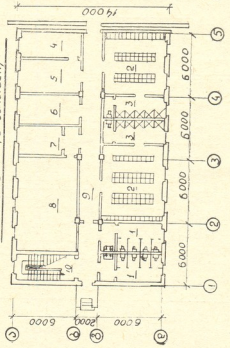
ნახ. 21. ტარისა და შპა პროდუქციის საწყობების გეგმა (შ. 1:200).

- 1—უფთი ბოთლებისათვის; 2—ტრანსპორტორი უფუებისათვის;
  - 3 — ხის მაგიდა; 4 — ბოთლების დასაღობი აბაზანა; 5 — ელექტროდამტვირთველი.
- I — შპა პროდუქციის საწყობი.  
II — ტარის საწყობი.

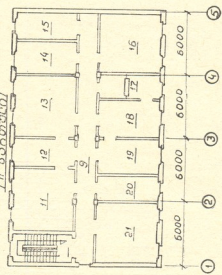
შა ს ა ე რ



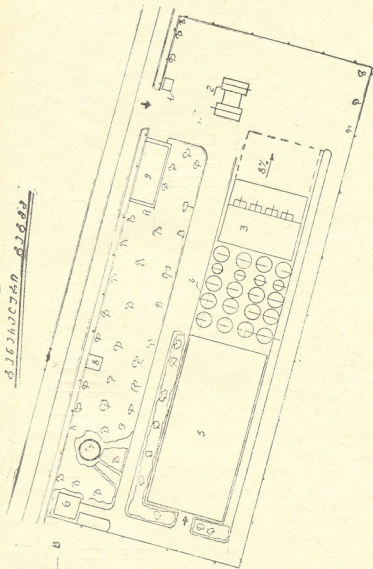
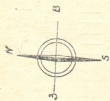
სანამბობარი / I სართული



დამინიტრატორული განყოფილება  
/ II სართული



ნახ. 22. აღმინიტრატორული განყოფილების და სანამბობარის კორპუსის ფასადი და გეგმა (მ. 1:200).



ნახ. 23. ქარბნის გენერალური გეგმა (შ. 1 : 500).

1 — საგუშაგო; 2 — ავტოსასწორი; 3 — ყუბის გარდაამუშავებული განყოფილება; 4 — სალუარი განყოფილება; 5 — ღვინის სტატი; 6 — დამზარებელი მუშაობა; 7 — სასანძრო აუზი; 8 — საჭებუ; 9 — ადმინისტრაციული შენობა.







ლიტერატურა

1. В. А. Ленский — Водоснабжение и канализация. М. «Высшая школа», 1969.
2. М. А. Дикис, А. Н. Мальский — Технологическое оборудование консервных заводов. М. «Пищевая промышленность», 1969.
3. Ц. Р. Зайчик, А. Ф. Писарницкий — Технологическое оборудование заводов плодово-ягодных вин. М. «Пищевая промышленность», 1974.
4. Ц. Р. Зайчик — Оборудование предприятий винодельческой промышленности. М. «Пищевая промышленность», 1977.
5. Ц. Р. Зайчик, И. О. Чеботареску — Оборудование для переработки сырья в виноделии. Кишинев, «Карта Молдовеняскэ», 1976.
6. П. И. Платонов, К. И. Куценко — Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные устройства. М., «Колос», 1972.
7. Э. М. Тартаковский — Планирование винодельческой промышленности. М. «Пищевая промышленность», 1966.
8. Р. Л. Рухадзе — Комплексная механизация заводов вторичного виноделия. М. «Пищевая промышленность», 1978.
9. М. А. Гагарин — Оборудование заводов шампанских вин М. «Пищевая промышленность», 1974.
10. А. Я. Соколов, М. Н. Караваев и др.—Прессы пищевых и кормовых производств. М. «Машиностроение», 1973.
11. П. М. Яковлев, Н. Ф. Харитонов и др. — Технологическое оборудование винодельческих предприятий М. «Пищевая промышленность», 1975.
12. В. С. Литвак, В. П. Осипова — Резервуарное хранение коньячных спиртов. М. «Пищевая промышленность», 1978.
13. А. Ф. Фаи-Юнг — Проектирование консервных заводов, М. «Пищевая промышленность», 1976.
14. М. А. Михеев — Основы теплопередачи М. «Госэнергоиздат», 1956.
15. А. М. Данилов — Холодильная технология пищевых продуктов. Киев, «Высшая школа», 1974.
16. В. В. Беляев — Санитарная техника предприятий мясной и молочной промышленности. М. «Пищевая промышленность», 1966.
17. А. В. Трофимченко, Р. П. Рухадзе — Автоматическая линия разлива и отделки резервуарного шампанского. М. «Виноградарство и виноделие СССР» № 3, 1976.
18. В. С. Харабуча — Экономика, организация и планирование консервного производства. М. «Пищевая промышленность», 1977.
19. В. З. Жадан — Теоретические основы кондиционирования воздуха при хранении сочного растительного сырья. М. «Пищевая промышленность», 1972.
20. С. С. Месаркишвили — Об уточнении некоторых расчетных формул виноградных дробилок, Тбилиси ИНТИ и П, № 1, 1971.
21. С. С. Месаркишвили — О производительности шнековых стекателей и корзиночных прессов. Тбилиси, ИНТИ и П, 1973.
22. Справочник по виноделию. М., «Пищевая промышленность», 1973.



23. Технологическое оборудование для предприятий винодельческой промышленности. М., «ЦИНТИПищепром, 1973.
24. Справочник по производству консервов, М. «Пищевая промышленность», т. I и II, 1965—1966.
25. Г. А. Жданович, В. П. Тихонов, Л. Л. Гельгар — Поточные линии переработки винограда на белые вина. М., «Пищевая промышленность», 1978.
26. А. С. Гинзбург, М. А. Громов и др.—Теплофизические характеристики пищевых продуктов и материалов. М., «Пищевая промышленность», 1975.
27. Е. П. Широков — Технология хранения и переработки плодов и овощей. М., «Колос», 1970.
28. А. Ф. Наместников — Хранение и переработка овощей, плодов и ягод. М., «Высшая школа», 1972.
29. М. М. Цинман, В. Я. Янюк — Холодильники для фруктов. М., «Пищевая промышленность», 1969.
30. С. А. Брусиловский, Л. И. Карева, Н. Г. Сарисвили — Совершенствование нормирования расхода сырья и расчета оборудования в производстве шампанского непрерывным способом. М., ЦНИИТЭПищепром, 1971.
31. Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели заводов по разливу вин и коньячных заводов. М., 1975, 1976.
32. Н. И. Разуваев — Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. М., «Пищевая промышленность», 1975.
33. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности. М., «Пищевая промышленность», 1978.
34. Н. И. Акимов, В. Г. Ильин — Гражданская оборона на объектах сельскохозяйственного производства. М. «Колос», 1978.
35. Повышение устойчивости работы объектов и отраслей народного хозяйства от воздействия ядерного оружия (кекци II, III, IV и V). Военное издательство МО СССР, М., 1971.
36. Пособие по повышению устойчивости работы объектов и отраслей промышленности в ракетно-ядерной войне (книга I). Военное издательство МО СССР., М. 1972.
37. Н. В. Виноградов, В. Е. Васильева — Экономика пищевой промышленности СССР, М., «Пищевая промышленность», 1976.
38. Г. Г. Гогиташвили — Техника безопасности в ликерно-водочной, винодельческой и безалкогольной промышленности. М., Пищепромиздат, 1963.
39. Справочник по охране труда в сельском хозяйстве. М., «Колос», 1979.
40. Охрана труда (под редакцией П. В. Солуянова) М., «Колос», 1977.
41. ს. მესარიძე, შ. იოსელიანი — ღვინის საწარმოთა მანქანა-აპარატები. ნაწილი I, თბილისი, განათლება, 1970.
42. შ. იოსელიანი, ა. ჟორჯოლიანი, ე. გოდერძიშვილი — საკონსერვო ქარხნების ტექნოლოგიური დაპროექტების ზოგადი მეთოდთა. თბილისი სსსი სტამბა, 1975.
43. ზ. ჩხეიძე — ხილკონსერვანი ღვინის ტექნოლოგია. თბილისი, „საბჭოთა საქართველო“, 1972.
44. ს. მესარიძე, შ. იოსელიანი — მეორეული მეღვინეობისა და კონიაის ქარხნების დაპროექტების ზოგადი მეთოდთა. თბილისი, სსსი სტამბა, 1973.
45. ს. მესარიძე, შ. იოსელიანი, ა. ჟორჯოლიანი და სხვ. — პირველადი მეღვინეობის ქარხნების დაპროექტების ზოგადი მეთოდთა. თბილისი, სსსი სტამბა, 1972.



საქართველოს  
ხალხური მემკვიდრეობის  
სახელმწიფო ბიბლიოთეკა

46. ს. მ ე ს ა რ ქ ი შ ვ ი ლ ი — ღვინის და კონიაკის ქარხნების მანქანა-აპარატების აღწერა, თბილისი, „განათლება“ 1973.
47. ს. მ ე ს ა რ ქ ი შ ვ ი ლ ი, შ. ი ო ს ე ლ ი ა ნ ი, ა. ე ო რ ჯ ო ლ ი ა ნ ი და სხვ. — ღვინის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნების დაპროექტების საფუძველები. თბილისი, „განათლება“, 1976.
48. დ. კ ვ ა ქ ა ძ ე, ვ. ჯ ა ფ ა რ ი ძ ე — სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობის საკითხები. თბილისი, „განათლება“, 1969.
49. შ. ს ხ ი რ ტ ლ ა ძ ე — ხილვენკროვანი წველებისა და ღვინოების ტექნოლოგია. თბილისი, „განათლება“, 1977.
50. ზ. დ ა რ ჩ ი ა, გ. რ ა ტ ი ა ნ ი, ე. ჩ ი ხ ლ ა ძ ე — თბომომარაგება და ვენტილაცია, თბილისი, „განათლება“, 1977.
51. გ. დ ა რ ჩ ი ა — გათბობა და ვენტილაცია. თბილისი, „განათლება“, 1967.
52. რ. ხ უ ნ წ ა რ ი ა — თბომომარაგება. თბილისი, „განათლება“, 1979.
53. დ. ძ ნ ე ლ ა ძ ე — კვების მრეწველობის საწარმოთა ეკონომიკა, ორგანიზაცია და დაგეგმვა. თბილისი, „საბჭოთა საქართველო“, 1967.
54. დ. ძ ნ ე ლ ა ძ ე — სოციალისტური საძრეწველო საწარმოსა და გაერთიანების ორგანიზაცია, მართვა და დაგეგმვა. თბილისი, „საბჭოთა საქართველო“, 1977.
55. ა. ჯ ე რ ვ ა ლ ი ძ ე — შრომის დაცვა სოფლის მეურნეობაში, თბილისი, „საბჭოთა საქართველო“, 1978.

## ს ა რ ჩ ე ზ ი

წინასიტყვაობა . . . . .	3
<b>ნაწილი I. ღვინის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნების დაპროექტების საფუძვლები . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>თავი I. დაპროექტების ზოგადი საკითხები . . . . .</b>	<b>8</b>
§ 1. ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე . . . . .	8
§ 2. ქარხნების კლასიფიკაცია საწარმოო სიმძლავრის, პროფილისა და ტიპის მიხედვით . . . . .	12
<b>თავი II. დაპროექტების სტადიები და საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია . . . . .</b>	<b>13</b>
§ 1. ტექნიკური და მუშა პროექტები . . . . .	13
§ 2. ტიპური და ინდივიდუალური პროექტები. საპროექტო მოცემულობა . . . . .	15
§ 3. საპროექტო და სამშენებლო ორგანიზაციები . . . . .	16
<b>თავი III. ქარხნის მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასახულება . . . . .</b>	<b>17</b>
§ 1. მშენებლობის გეოგრაფიული კოორდინატები და ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობები . . . . .	17
§ 2. ნედლეულის ბაზა . . . . .	18
§ 3. კოოპერირება და ადგილობრივი საშენი მასალები . . . . .	18
§ 4. ორთქლმომარაგება და სათბობი . . . . .	19
§ 5. ელექტრომომარაგება . . . . .	20
§ 6. ცივი და ცხელი წყალმომარაგება . . . . .	21
§ 7. კანალიზაცია . . . . .	22
§ 8. მუშახელი და ტრანსპორტი . . . . .	22
§ 9. სამშენებლო მოედნის შერჩევა . . . . .	23
§ 10. სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია . . . . .	26
<b>თავი IV. ქარხნების ტექნოლოგიური დაპროექტების საფუძვლები . . . . .</b>	<b>27</b>
§ 1. ტექნოლოგიური სქემის შერჩევა . . . . .	27
§ 2. პროდუქტიული გაანგარიშება და მატერიალური ბალანსი . . . . .	28
§ 3. მანქანა-აპარატების შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება . . . . .	30
<b>თავი V. ქარხნის ძირითადი ობიექტები და მათი კომპანება . . . . .</b>	<b>31</b>
§ 1. სამრეწველო შენობის ფორმა და სართულიანობა . . . . .	31
§ 2. ქარხნის გენერალური გეგმის ძირითადი ობიექტები . . . . .	32
§ 3. ქარხნის ტერიტორია და გზები . . . . .	37
§ 4. ქარხნის გენგეგმისა და საწარმოო კორპუსის კომპანება . . . . .	38
§ 5. დანადგარების კომპანების ძირითადი წესები . . . . .	40
§ 6. საერთო-სამშენებლო დაპროექტების ძირითადი საკითხები . . . . .	42



თ ა ვ ი VI. სანტექნიკური დაპროექტების საფუძვლები . . . . .	44
§ 1. ზოგადი ცნობები . . . . .	44
§ 2. გათბობა . . . . .	45
§ 3. ვენტილაცია . . . . .	52
§ 4. ჰაერის კონდიციონირება . . . . .	56
§ 5. წყალმომარაგება . . . . .	57
§ 6. კანალიზაცია . . . . .	60
<b>ნაწილი II. სადიპლომ პროექტის დამუშავების მეთოდოლოგია . . . . .</b>	<b>63</b>
თ ა ვ ი VII. ზოგადი დებულებები . . . . .	63
§ 1. სადიპლომ პროექტის სტრუქტურა და შინაარსი . . . . .	63
§ 2. სადიპლომ პროექტის განმარტებითი ბარათი . . . . .	65
§ 3. სადიპლომ პროექტის გრაფიკული ნაწილი . . . . .	66
§ 4. საანგარიშო მონაცემები . . . . .	67
თ ა ვ ი VIII. პროდუქტიული გაანგარიშება და მატერიალური ბალანსი . . . . .	67
§ 1. ზოგადი ცნობები . . . . .	67
§ 2. პირველადი მეღვინეობის ქარხნები. ტკბილის გამოსაელიანობა . . . . .	71
§ 3. მეორეული მეღვინეობის ქარხნები. ღვინომასალების დანაკარგები . . . . .	81
§ 4. შამპანური ღვინის ქარხნები . . . . .	91
§ 5. კონიაკის ქარხნები . . . . .	99
§ 6. ხილვენკროვანი ღვინოების ქარხნები ძირითადი დებულებანი . . . . .	114
§ 7. წარმოების დამხმარე მასალები . . . . .	119
თ ა ვ ი IX. პირველადი მეღვინეობის ქარხნები . . . . .	125
§ 1. ძირითადი მანქანა-აპარატების შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება. ავტოსასწორები . . . . .	125
§ 2. ძირითადი ტრა-კურპლის შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება . . . . .	139
§ 3. ქარხნის განყოფილებები და მათი ფართობები . . . . .	147
თ ა ვ ი X. მეორეული მეღვინეობის ქარხნები . . . . .	150
§ 1. ძირითადი მანქანა-აპარატების შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება . . . . .	150
§ 2. ძირითადი ტრა-კურპლის შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება . . . . .	159
§ 3. ქარხნის განყოფილებები და მათი ფართობები . . . . .	162
თ ა ვ ი XI. შამპანური ღვინის უწყვეტ-ნაკადური წარმოების ქარხნები . . . . .	165
§ 1. ღვინომასალების მისაღები განყოფილება . . . . .	165
§ 2. ღვინსაცავი . . . . .	169
§ 3. ლიქიორის დასამზადებელი განყოფილება . . . . .	172
§ 4. საფურის დასამზადებელი განყოფილება . . . . .	173
§ 5. სადულარი ნაზავის დასამზადებელი განყოფილება . . . . .	174
§ 6. შამპანიზაციის (ბიოქიმიური) განყოფილება . . . . .	174
§ 7. ბოთლების სარეცხი განყოფილება . . . . .	175
§ 8. ჩამოსხმის განყოფილება . . . . .	177
§ 9. საკონტროლო დაყოვნებისა და გაფორმების განყოფილება . . . . .	177
§ 10. მზა პროდუქციის საწყობი . . . . .	180
§ 11. შეფუთვის განყოფილება და ექსპედიცია . . . . .	181
§ 12. ლაბორატორიები . . . . .	181
§ 13. სახელოსნოები და საწყობები . . . . .	182

თ ა ვ ი XII. კონიაკის ქარხნები	
§ 1. ძირითადი ტარა-კურკლის რაოდენობრივი გაანგარიშება	185
§ 2. ძირითადი მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება	185
§ 3. ქარხნის განყოფილებები და მათი ფართობები	187
თ ა ვ ი XII კონიაკის ქარხნები	183
§ 1. ზოგადი ცნობები	188
§ 2. ძირითადი მანქანა-აპარატებისა და ტარა-კურკლის შერჩევა და რაოდენობრივი გაანგარიშება	189
§ 3. ქარხნის განყოფილებები და მათი ფართობები	199
თ ა ვ ი XIV. სამეურნეო-სასმელი, საწარმოო, ხანძარსაწინააღმდეგო და სარწყავი წყლის ხარჯის გაანგარიშება	200
§ 1. სამეურნეო-სასმელი წყლის ხარჯი	200
§ 2. საწარმოო წყლის ხარჯი	202
§ 3. საშხავე წყლის ხარჯი	203
§ 4. სარწყავი წყლის ხარჯი	204
§ 5. ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯი	204
§ 6. შიგა წყალგაყვანილობის გაანგარიშება	206
თ ა ვ ი XV. ორთქლის, სათბობის და ელექტროენერგიის ხარჯის გაანგარიშება. ბოილერისა და ორთქლის ქვების შერჩევა	216
§ 1. ორთქლის ხარჯი	216
§ 2. ბოილერის შერჩევა	219
§ 3. ორთქლის ქვების შერჩევა	220
§ 4. სათბობის ხარჯი	220
§ 5. ელექტროენერგიის ხარჯი	222
თ ა ვ ი XVI. თბური და შიგახაქარხნო სატრანსპორტო დანადგარების გაანგარიშების საფუძვლები	223
§ 1. სატრანსპორტო დანადგარები [4,46]. ლენტეხიანი ტრანსპორტიორები	223
§ 2. ზოგიერთი მანქანის მწარმოებლურობის დაზუსტების მეთოდიკა [40]	232
§ 3. თბური გაანგარიშების საფუძვლები	234
§ 4. კლავნილიანი თბოგადამცემების გაანგარიშება	235
§ 5. სამაცივრო კამერის გაანგარიშება	236
§ 6. სპირტის გამოსახდელი დანადგარის გაანგარიშება	239
§ 7. ობიექტის გათბობისათვის საჭირო სითბოს გაანგარიშება	241
თ ა ვ ი XVII. წარმოების ზოგიერთი დამხმარე დანადგარი	242
§ 1. ყურძნის საშუალო სინჯის ასაღები მოწყობილობები	242
§ 2. სულფიტომდოზავები	243
§ 3. სპირტის მდოზავი (შემრევი)	243
§ 4. გამწევაზე ხსნარისა და ინგრედიენტების მდოზავები	244
§ 5. მფილტრავი მასალების მდოზავები	244
§ 6. თხევადი პროდუქტების სარეველები	245
§ 7. კურკლის სარეცხი მოწყობილობა	245
§ 8. მილგაყვანილობა და შლანგები	246
§ 9. ლენომკაეა კირის საშრობი	246
§ 10. ჭაჭიდან წიპწის გამოყოფი და საშრობი მანქანები	247
§ 11. საქონლის საკვები ფქვილის დასამზადებელი აგრეგატი	247



248

ეროვნული  
ბიბლიოთეკა

თ ა ე ბ XVIII. შრომის დაცვა . . . . .	248
§ 1. საწარმოო სანიტარიის ძირითადი საკითხები . . . . .	248
§ 2. განათებულობა . . . . .	257
§ 3. ვენტილაცია . . . . .	257
§ 4. გათბობა . . . . .	261
§ 5. უსაფრთხოების ტექნიკა და შრომის მეცნიერული ორგანიზაცია . . . . .	264
თ ა ე ი XIX. სამოქალაქო თავდაცვა . . . . .	266
§ 1. ზოგადი საკითხები . . . . .	266
§ 2. კონკრეტული მოთხოვნები . . . . .	268
თ ა ე ი. XX. წარმოების ეკონომიკა-ორგანიზაცია . . . . .	270
§ 1. ზოგადი მითითებები . . . . .	270
§ 2. საწარმოს მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება . . . . .	273
§ 3. შრომისა და ზელფასის ორგანიზაცია . . . . .	276
§ 4. პროდუქციის თვითღირებულება . . . . .	279
§ 5. საწარმოს რენტაბელობა . . . . .	284
დანართი . . . . .	288
ლიტერატურა . . . . .	312

ИБ № 2063

გამომცემლობის რედაქტორი ლ. შალუღარიძე  
მხატვრული რედაქტორი ო. მესხი  
ტექნიკური რედაქტორი ნ. ძნელაძე  
უფროსი კორექტორი ლ. გაგნიძე  
კორექტორი ლ. ლიპარტელიანი  
გამომშვები ო. შაქავერიანი

გადაეცა წარმოებას 23.03.83. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 08.05.84.  
ქაღალდის ზომა 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. საბეჭდი ქაღალდი № 2. პირობითი ნა-  
ბეჭდი თაბაში 20. სააღრიცხვო-საგამომცემლო თაბაში 18,44.  
უე 00586. ტირაჟი 2000. შეკვ. № 335.

ფასი 80 კაპ.

გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი, ორჯონიკიძის ქ. № 50.  
Издательство «Ганатлеба», Тбилиси, ул. Орджоникидзе, 50.  
1984

საქართველოს სსრ გამომცემლობათა, პოლიგრაფიისა და წიგნის  
ვაჭრობის საქმეთა სახელმწიფო კომიტეტის ბეჭდვითი სიტყვის  
კომბინატი, თბილისი, მარჯანიშვილის ქ. № 5.

Комбинат печати Государственного комитета Грузинской ССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,  
Тбилиси, ул. Марджанишвили, 5.





Месаркишвили Станислав Сергеевич, Мачавариани Феликс Давидович,  
Бочоришвили Давид Иванович, Жоржوليани Арчил Германович, Хати-  
швили Тамаз Шотаевич, Шевардиадзе Карло Гипократович, Микашавидзе  
Гурам Ноевич, Джервалидзе Александр Николаевич, Читорелидзе Георгий  
Варламович, Кочишвили Исидор Тошевич.

**О С Н О В Ы**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВИНODEЛЬЧЕСКИХ, ШАМПАНСКИХ И**  
**КОНЪЯЧНЫХ ЗАВОДОВ**

(на грузинском языке)

80 კვ.

  
ქართული  
ენციკლოპედია

