K 16 301
4

ეროვნული
ბიბლიოთეკა

K 16 309
4

ეროვნული
ბიბლიოთეკა

ლვინის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნების დაპროექტების სახელმძღვანელო

სპეც-2000
შემოწმებულია

გამომცემლობა

ეროვნული
ბიბლიოთეკა

ღვინის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნების დაპროექტების საფუძვლები

К 16301
4

საქართველოს სსრ უმაღლესი და საშუალო სპეციალური განათლების სამინისტროს მიერ დამტკიცებულია დამხმარე სახელმძღვანელოდ სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მეღვინეობის ტექნოლოგიის სპეციალობის სტუდენტ-დიპლომანტებისათვის

გამომცემლობა „განათლება“
თბილისი — 1976

ქ. ბათუმის სახ. სტუდ. ბიბლიოთეკა
რესპუბლიკური ბიბლიოთეკა

6 С 4.3
69.663.2.006.3
ღ 592

ეროვნული ბიბლიოთეკა

დამხმარე სახელმძღვანელოში, რომელიც განკუთვნილია მეღვინეობის ტექნოლოგიის სპეციალობის სტუდენტ-დიპლომანტებისათვის, მოცემულია სადიპლომო გეგმარზე დამოუკიდებელი მუშაობისათვის საჭირო ძირითადი მასალა, რომელზე დაყრდნობითაც ტარდება სათანადო საინჟინრო გაანგარიშებები იმ მოცულობით, რომელიც საკმარისია ინჟინერ-ტექნოლოგის სადიპლომო ნაშრომის განმარტებითი ბარათისათვის. კერძოდ, მოცემულია პირველადი და მეორეული მეღვინეობის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნებისათვის საჭირო ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატების, ტარა-ჭურჭლისა და ზოგიერთი დამხმარე დანადგარის (ბოილერები, ორთქლის ქვაბები და სხვ.) რაოდენობრივი გაანგარიშების მათემატიკური აპარატი, წყლის ორთქლისა და ელექტროენერგიის ხარჯის გაანგარიშების მეთოდიკა. განხილულია აგრეთვე პროექტის სამშენებლო ნაწილის, შრომის დაცვისა და საწარმოო სანიტარიის ძირითადი საკითხები. კონკრეტულ მაგალითზე განხილულია ქარხნის შიგა წყალგაყვანილობის ქსელის გაანგარიშების გამარტივებული მეთოდი, ხოლო დასკვნით ნაწილში მოცემულია ტექნოლოგიური დანიშნულების ზოგიერთი მანქანის მწარმოებლობის დაზუსტებული გაანგარიშების ფორმულები.

წიგნის I, II, III და V თავები დაწერეს ს. მელიქიშვილმა, შ.იოსელიანმა და ფ. მაჭავარიანმა; IV, IX და X თავები — ს. მესარქიშვილმა და შ. იოსელიანმა; VI, VII და VIII თავები — ა. ჟორჟოლიანმა და თ. ხატიაშვილმა; XI თავი — გ. მიქაშავიძემ; XII თავი — ს. მესარქიშვილმა, ხოლო დანართი დაწერეს ს. მესარქიშვილმა და შ. იოსელიანმა.

30204 — 050
М ——————— 273—76
М—602(08)76

© გამომცემლობა „განათლება“, 1976

ეროვნული ბიბლიოთეკა

წინასიტყვაობა

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიისა და საბჭოთა მთავრობის დადგენილებები ითვალისწინებენ კვების პროდუქტების ასორტიმენტის გაფართოებას, მათი ხარისხის შემდგომ გაუმჯობესებასა და წარმოების მასშტაბების გადიდებას.

კვების პროდუქტების და მათ შორის ღვინის წარმოების გადიდება, უპირველეს ყოვლისა, უნდა განხორციელდეს ტექნოლოგიური პროცესების სრულყოფისა და ნედლეულის გადამუშავების ახალი მაღალმწარმოებლური მეთოდების დანერგვით. დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს საწარმოო პროცესების მექანიზაციას და ავტომატიზაციას.

პარტიისა და მთავრობის მიერ დასახული ამოცანების გადაწყვეტა ბევრადაა დამოკიდებული წარმოებაში ჩაბმული სპეციალისტების კვალიფიკაციასა და მათი მუშაობის ხარისხზე. ახალგაზრდა სპეციალისტების კვალიფიკაციის დონე ორგანულადაა დაკავშირებული მათ მიერ უმაღლეს სასწავლებლებში მიღებულ თეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნასთან.

ინჟინერ-ტექნოლოგების მომზადების საქმეში სადიპლომო პროექტს განსაკუთრებული ადგილი უკავია. წარმოადგენს რა უმაღლეს სასწავლებელში მიღებული ცოდნის შემაჯამებელ ეტაპს, სადიპლომო პროექტმა უნდა გამოამჟღავნოს სტუდენტის მიერ შეძენილი ცოდნა და თანამედროვე წარმოებაში მუშაობის შესაძლებლობა.

წინამდებარე შრომაში მოცემულია პირველადი და მეორეული მეღვინეობის, შამპანურისა და კონიაკის ქარხნების დაპროექტების ძირითადი საკითხები საინჟინრო ნაწილში. კერძოდ, ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატების, ტარა-ჭურჭლის და დამხმარე დანადგარების (ბოილერები, ორთქლის ქვაბები, ტრანსფორმატორები და სხვ.) რაოდენობის, ცივი და ცხელი წყლის, ორთქლის, ელექტროენერგიისა და სათბობის ხარჯის გაანგარიშების მათემატიკური აპარატი და მითითებანი შესაბამისი მასალების გაადგილებაგაფორმებისათვის. გარდა ამისა, მოცემულია ძირითადი მითითებანი სამშენებლო ნაწილში და უსაფრთხოების ტექნიკაში. მოცემულია აგრეთვე ქარხნის საწარმოო კორპუსის და დამხმარე სათავსების (განყოფილებებისა და საამქროების) ფართობების გაანგარიშება. ცალკეა განხილული თბური პროცესების, წყლისა და ორთქლის მილგაყვანილობის გაანგარიშების ზოგადი მეთოდიკა.

წინამდებარე წიგნი დამუშავებულია ღვინისა და კონიაკის საწარმოთა ტექნოლოგიური დაპროექტებისათვის გათვალისწინებული მოქმედი ნორმების, ინსტრუქციებისა და შესაბამისი დარგის სხვა ტექნოლოგიურ ინსტიტუტებში მოქმედი ანალოგიური დანიშნულების ზოგადი მითითებების მიხედვით.

პრაქტიკამ ცხადყო, რომ მოყვანილი მასალების მოცულობა და სიზუსტე სავსებით საკმარისია იმ მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად, რომელსაც უნდა პასუხობდეს (თანამედროვე გაზრდილი მოთხოვნების შესაბამისად) ტექნოლოგიური განხრის კურსდამთავრებული სტუდენტის სადიპლომო ნაშრომი (პროექტი).

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ზოგადი დებულებანი

სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათი (საინჟინრო ნაწილში) უნდა შეიცავდეს ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატების, ტარა-ჭურჭლის, დამხმარე მოწყობილობებისა და შიგასაქარხნო სატრანსპორტო საშუალებების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშებას. გარდა ამისა, განმარტებით ბარათში მოცემული უნდა იყოს ქარხნისათვის საჭირო ცივი და ცხელი წყლის, ორთქლისა და ელექტროენერგიის ხარჯის გაანგარიშება.

ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატების და ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება ეყრდნობა დასაპროექტებელი ქარხნის მწარმოებლობასა და გამოსაშვები პროდუქციის სახეობას, რომლის მიხედვითაც დიპლომანტი ადგენს მისაღები პროდუქტების მატერიალურ ბალანსს.

იმისათვის, რომ სწორად ჩატარდეს დანადგარების რაოდენობრივი გაანგარიშება, დიპლომანტმა საჭიროა იცოდეს ცალკეულ ტექნოლოგიურ ოპერაციაზე გადაცემული პროდუქტის რაოდენობა და მისი ძირითადი ტექნიკური თვისებები. გაანგარიშება 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.

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 სამამულო წარმოების რაციონალური ტექნოლოგიური დანადგარები და ეკონომიურად ხელსაყრელი ტარა-ჭურჭელი. ამასთან, გათვალისწინებული უნდა იქნეს შრომატევადი ოპერაციების მექანიზაცია. სასურველია ავტომატიზაციის ელემენტების განხილვაც.

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

ქარხნის ცალკეული განყოფილებების, საამქროების, ლაბორატორიებისა და სხვა დამხმარე წარმოებების გაანგარიშება-დაპროექტებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ყველა ის მოთხოვნა, რომლებიც ნაკარნახევია ტექნოლოგიური პროცესით, უსაფრთხოების ტექნიკით, შრომის სანიტარულ-ჰიგიენური პირობებითა და სამშენებლო ნორმებით.

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

სადიპლომო ნაშრომის გრაფიკული ნაწილი უნდა შესრულდეს „მანქანათმცოდნეობის“ კათედრის სამხაზველოში.

---

* ცალკეულ შემთხვევებში აუცილებელია მანქანის (ლილვაკებიანი საჭყლეტების, შნეკური საწრეტებისა და კალათიანი წნეხების) მწარმოებლობის დაზუსტება მათემატიკური გაანგარიშების გზით.

1. სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათი

სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათი უნდა დაიწეროს უშუალოდ დიპლომანტის მიერ, შეძლებისდაგვარად მოკლედ, წიგნიერად და ლიტერატურად გადათეთრებისას სასურველია ტრანსპარანტის გამოყენება.

ტექსტი დაწერილი უნდა იყოს გლუვზედაპირიან თეთრ ქაღალდზე, ზომებით 210×290 მმ. მანძილი სტრიქონებს შორის არ უნდა ჭარბობდეს 5 მმ-ს. ფურცლის მარცხენა მხარეს დატოვებული უნდა იყოს ველი, სიგანით 30—40 მმ და ყველა ფურცელი დაინომროს.

განმარტებით ბარათში დასაშვებია გამოყენებულ 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. წინამდებარე მეთოდიკის თითოეულ განყოფილებაში ფორმულებში შემავალ სიდიდეებს აქვთ ერთი და იგივე შინაარსი და განზომილება.

ფორმულებში შემავალი ყველა ფიზიკური სიდიდის განზომილება მიზანშეწონილია მოცემული იყოს ერთეულების საერთაშორისო სისტემაში „სი“.

განმარტებითი ბარათი დაყოფილი უნდა იქნეს განყოფილებებად (თავებად) მათი შინაარსის გამომხატველი სათაურებით. ბარათის დასკვნით ნაწილში მოცემული უნდა იქნეს ციტირებული და გამოყენებული ლიტერატურა, დაჯგუფებული რიგითი ნომრის მიხედვით. გამოყენებული ლიტერატურის აღნიშვნა ტექსტში წარმოებს შესაბამის ადგილზე მისი რიგითი ნომრის ჩვენებით.

განმარტებითი ბარათის საინჟინრო ნაწილის მოცულობა შეზღუდული არ არის, მაგრამ მიზანშეწონილია არ ჭარბობდეს 25—30 ხელნაწერ გვერდს.

2. სადიპლომო პროექტის გრაფიკული ნაწილი*

სადიპლომო პროექტის გრაფიკული ნაწილი სრულდება — სტანდარტულ ფორმატზე, ზომებით 594×841 მმ (ГОСТ 3450—60) და უნდა შეიცავდეს: ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესის სქემას (1—2 ფორ.), ძირითადი კორპუსის გეგმას (1 ფორ.), ძირითადი კორპუსის ფასადს, ადმინისტრაციული კორპუსისა და სანგამტარის ჭრილებს (1 ფორ.), ძირითადი კორპუსის გრძივ და განივ ჭრილებს (1—2 ფორ.), ერთ-ერთი მანქანა-აპარატის სამონტაჟო ან ტექნოლოგიური პროცესის (ოპერაციის) ავტომატიზაციის სქემას (1 ფორ.), წყლისა და ორთქლის მილგაყვანილობის კომუნიკაციის სქემას აქსონომეტრიაში (1 ფორ.) და ჭარხნის გენგეგმას (1 ფორ.).

ტექნოლოგიური პროცესის სქემა სრულდება შესაბამისი მანქანა-აპარატებისა და ტარა-ჭურჭლის გამარტივებული საერთო ხედების გამოხაზვით ისე, რომ დარღვეული არ იქნეს მათი გაბარიტული ზომების პროპორციულობა. მიზანშეწონილია სქემების გამოხაზვისას ვისარგებლოთ მასშტაბით 1:50. აუცილე-

* სადიპლომო პროექტის გრაფიკული ნაწილი სრულდება შესაბამის საგნებში გამოყოფილი კონსულტანტების ხელმძღვანელობით.

ბელია, რომ დანადგარების გაადგილების თანმიმდევრობა სქემებზე შეესაბამებოდეს ტექნოლოგიური 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 შესაბამის მასშტაბში (1:50; 1:100 ან 1:200). ქარხნის გენგეგმა სრულდება მასშტაბში 1:500.

სამონტაჟო ნახაზებზე დანადგარების სქემატური გამოსახულების მასშტაბი (1:2; 1:5; 1:10 და 1:25) დამოკიდებულია მათ გაბარიტებზე. დანადგარი ნაჩვენები უნდა იყოს სამ ხედში, მისი საძირკველზე დამაგრებისა და მილგაყვანილობის მთელი კომუნიკაციის (სარქველების, უკუსარქველების, შეერთებების და სხვ.) ჩვენებით.

ნახაზები უნდა შესრულდეს ძირითადად შესაბამისი შავი ფერის ფანქრით, ხოლო დამხმარე ხაზები (ისრები) დასაშვებია ფერადი ფანქრებით (ან პასტით) შესრულდეს*.

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

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

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

3. საანგარიშო მონაცემები

ზოგადი ხასიათის მონაცემები, რომელიც 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 სადიპლომო თემის ტექნოლოგიური ნაწილის დამუშავების დროს.

სადიპლომო პროექტის ხელმძღვანელის მიერ ხელმოწერილი მატერიალური ბალანსი და გამოსაშვები პროდუქციის წარმოების ტექნოლოგიური ოპერაციების თანმიმდევრობა წარმოადგენს ნაშრომის საინჟინრო ნაწილის შესრულების აუცილებელ წინაპირობას.

---

* დიპლომის ხელმძღვანელის ნებართვით, გამონაკლის შემთხვევაში, ნახაზები შეიძლება ტუშით შესრულდეს.

ქართული ბიბლიოთეკა

თავი I

პირველადი მელვინეობის ქარხნების ტექნიკური აღჭურვილობა

§ 1. ძირითადი მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება

ავტოსასწორები

ყურძნის შემოზიდვა ქარხანაში შეიძლება განხორციელდეს ზვინულად (ტარის გარეშე), თვითმცლელი ავტომანქანებით, ავტოკონტეინერებით და ტარით (ჩვეულებრივ სატვირთო ავტომანქანაზე დაწყობილი ყუთებით). საშუალო და დიდი სიმძლავრის ქარხნებისათვის უპირატესობა ეძლევა ყურძნის უტარო ტრანსპორტირებას.

ავტოსასწორების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{G_1}{G_2} \cdot \frac{z \cdot \tau}{60} \text{ სასწორი,} \qquad (1-1)$$

სადაც G_1 არის ქარხანაში ერთ საათში შემოსაზიდი ყურძნის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ;

G_2 — ერთი ავტომანქანის მიერ ერთდროულად მოტანილი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ (ცხრ. 1.);

z — ავტომანქანის აწონის განმეორებითობა ($z = 2$);

τ — ერთჯერადი აწონისათვის განკუთვნილი დრო (ავტომანქანებისათვის $\tau = 2$ წთ, ხოლო ავტოსაბმულებისათვის $\tau = 2{,}5$ წთ).

ცხრილი 1

ავტოტრანსპორტის ტვირთმზიდაობა ყურძნის მიხედვით

ტრანსპორტის სახე	საერთო ტვირთმზიდაობა, 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	—	1,5—2,3	—
სატვირთო ავტომანქანები (ყუთებით)	1,05	1,2—1,8	2,4—3,0

ქარხანაში ერთ საათში შემოსაზიდი ყურძნის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$G_1 = \frac{G \cdot k}{T_1 \cdot T_2} \text{ ტ/სთ,} \qquad (1-2)$$

სადაც G არის რთველის პერიოდში ქარხანაში გადასამუშავებელი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ;

k — ყურძნის შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი (k=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).

ქარხანაში ყურძნის შემოსაზიდი სატრანსპორტო საშუალებების ყოველდღიური მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n=\frac{G\cdot k}{T_1\cdot G_2\cdot Z}\ \text{ავტომანქანა},\qquad (1-3)$$

სადაც Z არის დღეში ერთი და იმავე ტრანსპორტისათვის (ავტომანქანისათვის დაგეგმილი რეისების რაოდენობა.

ხვიმირ-მკვებები და ელექტროტელფერები

ყურძნის ჩასატვირთი ხვიმირ-მკვებების ტევადობა, მათი მოთხოვნილი რაოდენობა და ავტოტრანსპორტის განტვირთვის ფრონტი განისაზღვრება საჭყლეტი მანქანების (ან ნაკადური ხაზების) რაოდენობით, მათი მწარმოებლობითა და ყურძნის შემოსაზიდი სატრანსპორტო საშუალებების სახეობით.

ხვიმირ-მკვებების ტევადობა და ყურძნის გამტანი სატრანსპორტო საშუალებების მწარმოებლობა უნდა უზრუნველყოფდნენ ტექნოლოგიური დანიშნულების დანადგარების შეუფერხებელი უწყვეტი მუშაობის შესაძლებლობას.

ვინაიდან ქარხანაში მოსალოდნელია ერთდროულად სხვადასხვა ჯიშის ყურძნის შემოზიდვა, რომელთა გადამუშავება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს, მიზანშეწონილია მინიმუმ ორი ხვიმირ-მკვების გათვალისწინება.

შრომის რაციონალური ორგანიზაციის პირობებში, გადასაადგილებელი ელექტროტელფერების მინიმალური რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$n=\frac{z}{\frac{60\,G_2}{\tau_2\cdot\Pi}-1}\ \text{ტელფერი},\qquad (1-4)$$

სადაც z არის ხვიმირ-მკვებების საერთო რაოდენობა, რომელიც განისაზღვრება საჭყლეტი მანქანების (ნაკადური ხაზების) რაოდენობით;

τ_2 — ავტოტრანსპორტის უშუალოდ განტვირთვისათვის (აუცილებელი გადაადგილებისათვის საჭირო დროს გარეშე) გათვალისწინებული დრო (τ_2=2—3 წთ);

Π — საჭყლეტი მანქანის (ნაკადური ხაზის) საათური მწარმოებლობა, რომელსაც უნდა შეესაბამებოდეს ხვიმირ-მკვებიდან ყურძნის გამტანი ხრახნის მწარმოებლობა, ტ/სთ.

საჭყლეტები

ყურძნის საჭყლეტი, საჭყლეტ-საწრეტი და საჭყლეტ-კლერტგამცლელი მანქანების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{G_1}{П} \text{ საჭყლეტი}, \qquad (1—5)$$

სადაც П არის საჭყლეტი მანქანის საათური მწარმოებლობა ყურძნის მიხედვით, ტ/სთ*;

η—მანქანის გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta \geqslant 0{,}7$).

საწრეტები

საწრეტების მოთხოვნილი რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად გაიანგარიშოს

$$n = \frac{G_3}{П \cdot \eta} \text{ საწრეტი}, \qquad (1-6)$$

სადაც G_3 არის ერთ საათში დასაწრეტი დურდოს მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ;

П — საწრეტის საათური მწარმოებლობა დურდოს მიხედვით ტ/სთ**.

ერთ საათში დასაწრეტი დურდოს მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება:

$$\begin{matrix} \text{კლერტმოუცილებელის} \\ G_3 \approx G_1 \quad \text{ტ/სთ}, \\ \text{კლერტმოცილებულის} \end{matrix} \qquad (1—7)$$

$$G_3 \approx G_1 \left(1 - \frac{m}{100}\right) \text{ტ/სთ}, \qquad (1—8)$$

სადაც m არის კლერტის საანგარიშო შემცველობა ყურძენში, % (წონ.).

წნეხები

წნეხების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშებისათვის შეიძლება ვისარგებლოთ ფორმულით

$$n = \frac{G_4}{П \cdot \eta} \text{ წნეხი}, \qquad (1—9)$$

სადაც G_4 არის ერთ საათში გამოსაწნეხი პროდუქტის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ;

П — წნეხის საათური მწარმოებლობა გამოსაწნეხი პროდუქტის მიხედვით, ტ/სთ;

η—წნეხის გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta \geqslant 0{,}7$).

ერთ საათში გამოსაწნეხი პროდუქტის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება:

დაწრეტილი დურდო (კლერტმოუცილებელი)

$$G_4 \approx G_1 (1 - 0{,}01 q_0 \cdot \rho) \text{ ტ/სთ}; \qquad (1—10)$$

---

* მანქანის მწარმოებლობა საპასპორტო მონაცემების მიხედვით მოითხოვს დაზუსტებას დანართში მოყვანილი ფორმულებით.

** წნეხის მწარმოებლობა საპასპორტო მონაცემების მიხედვით მოითხოვს დაზუსტებას დანართში მოცემული ფორმულებით.

დაწრეტილი დურდო (კლერტმოცილებული)

$$G_4 \approx G_1\left[1-\left(0{,}01 q_0 \rho+\frac{m}{100}\right)\right] \text{ ტ/სთ;}$$

სველი ჰაჰა (კლერტმოუცილებელი)

$$G_4 \approx G_1[1-0{,}01(q_0+q_1)\rho] \text{ ტ/სთ;} \qquad (1—12)$$

სველი ჰაჰა (კლერტმოცილებული)

$$G_4 \approx G_1\left|1-\left(0{,}01(q_0+q_1)+\frac{m}{100}\right)\right| \text{ ტ/სთ,} \qquad (1—13)$$

სადაც q_0 არის ერთი ტონა ყურძნიდან მისაღები თვითნადენი ტკბილის საანგარიშო რაოდენობა, დალ/ტ;

q_1 — ერთი ტონა ყურძნიდან მისაღები პირველადი გამონაწნეხი ტკბილის საანგარიშო რაოდენობა, დალ/ტ;

ρ — ტკბილის საანგარიშო სიმკვრივე ($\rho = 1.083$ ტ $მ^3$).

ტუმბოები

ტკბილისა და ღვინომასალების შიგა საქარხნო ტრანსპორტირებისათვის საჭირო ტუმბოების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება შემდეგი ფორმულით

$$n=\frac{G_1 \cdot q_{max} \cdot z \cdot c}{П \cdot \eta} \text{ ტუმბო,} \qquad (1—14)$$

სადაც c არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ტკბილის (ღვინომასალების) შემკრები ავზების ტევადობას ($c=0{,}5$)*;

z — გადატუმბვის ძირითადი თანმთხვეული ოპერაციების რაოდენობა ტკბილის ფრაქციების განცალკევებით გადამუშავების პირობებში (განისაზღვრება ტექნოლოგიური პროცესის სქემით);

η — ტუმბოების გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta \geqslant 0{,}7$);

q_{max} — ერთი ტონა ყურძნიდან მისაღები და განცალკევებით გადასამუშავებელი ტკბილის (ღვინოჰასალის) მაქსიმალური ფრაქციის რაოდენობა, დალ/ტ;

П — ტუმბოს საანგარიშო საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ.

თუ გაანგარიშებებით მიღებული ტუმბოების რაოდენობა $n<z$, მაშინ საჭიროა მივიღოთ $n=z$.

ექსტრაქტორები

დაუდუღარი და დადუღებული ჰაჰის დასამუშავებელი ექსტრაქტორების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულებით:

უწყვეტი ქმედების

$$n=\frac{G_5}{П \cdot \eta} \text{ ექსტრაქტორი,} \qquad (1—15)$$

---

* შემკრები ავზი მიზანშეწონილია იტევდეს შესაბამისი დანადგარიდან მისაღები ტკბილის არანაკლებ 0,5 სთ-ის მარაგს, ამიტომ გაანგარიშებისათვის შეიძლება მივიღოთ $C=0{,}5$.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

$$n = \frac{Q \cdot \tau}{V \cdot \varphi \cdot \eta} \text{ ექსტრაქტორი,}$$

სადაც G_5 არის ექსტრაქტორში ერთ საათში მისაწოდებელი მშრალი დაუდუღარი ჭაჭის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ (ფორ. 1—29 და 1—30);

П — ექსტრაქტორის საათური მწარმოებლობა ჭაჭის მიხედვით, ტ/სთ;

η — **ექსტრაქტორის გამოყენების კოეფიციენტი** ($\eta \geqslant 0{,}7$);

Q — ექსტრაქტორში ერთ საათში მისაწოდებელი დურდოს მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, დალ/სთ;

V — ექსტრაქტორის ტევადობა, დალ;

φ — ექსტრაქტორის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi = 0{,}9$);

τ — ექსტრაგირების ხანგრძლივობა (კაბერნეს ჯიშის ყურძნისათვის $\tau = 8$ სთ, ხოლო სხვა, ნაკლებად შეფერილი ყურძნის ჯიშებისათვის, $\tau = 14$ სთ).

ექსტრაქტორში ერთ საათში მისაწოდებელი დურდოს მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება

$$Q = \frac{G_3}{\gamma} \cdot 100 \text{ დალ/სთ,} \qquad (1—17)$$

სადაც G_3 არის ერთ საათში მისაღები დურდოს მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ (ფორ. 1—7 და 1—8);

γ — დურდოს მოცულობითი მასა ($\gamma \approx 1{,}13$ ტ $მ^3$).

თბოგადამცემები

დაწდომამდე ტკბილის გასაცივებლად და ალკოჰოლური დუღილის პროცესში ოპტიმალური ტემპერატურული რეჟიმის დასაცავად გათვალისწინებული თბოგადამცემების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{Q \cdot k}{T_1 \cdot T_2 \cdot П} \text{ თბოგადამცემი,} \qquad (1—18)$$

სადაც Q არის რთველის პერიოდში მისაღები ტკბილის საერთო რაოდენობა, დალ;

П — თბოგადამცემის საათური მწარმოებლობა მუშაობის კონკრეტული რეჟიმისათვის, დალ/სთ.

რთველის პერიოდში მისაღები დაუწმენდავი ტკბილის საერთო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$Q = G \cdot q \text{ დალ,} \qquad (1—19$$

სადაც G არის რთველის პერიოდში გადასამუშავებელი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ;

q — 1 ტ ყურძნიდან მისაღები დაუწმენდავი ტკბილის საანგარიშო რაოდენობა, დალ/ტ.

საქართველოს ბიბლიოთეკა

საფუვრის ნაზავის დასამზადებელი აპარატები (გენერატორები)

საფუვრის ნაზავის დასამზადებელი პერიოდული ქმედების აპარატების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n=\frac{D\cdot\tau}{V\varphi\psi}\ \text{აპარატი}, \qquad (1—20)$$

სადაც D არის დღეში საჭირო ნაზავის მაქსიმალური რაოდენობა, დალ/დღ;

τ — საფუვრის ნაზავის დამზადების ხანგრძლივობა ($\tau=3—4$ დღე);

V — გენერატორის ტევადობა, დალ;

φ — გენერატორის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi=0,8$);

ψ — მზა საფუვრის ნაზავის გამოყენების კოეფიციენტი ($\psi=0,85$)*.

დღეში საჭირო საფუვრის ნაზავის მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება

$$D=\frac{G\cdot k\cdot q}{T_1}\cdot\frac{d}{100}\ \text{დალ/დღ}, \qquad (1—21)$$

სადაც d არის საფუვრის ნაზავის ხარჯი დასადუღებელი პროდუქტის რაოდენობის მიმართ %.

ყურძნის გადამუშავების ნაკადური ხაზები

ყურძნის გადამუშავებისათვის საჭიროა მექანიზებული ნაკადური ხაზების შესარჩევი მწარმოებლობა (10, 20, 30 და 50 ტ/სთ) დამოკიდებულია ქარხნის სიმძლავრეზე, ხოლო ნაკადური ხაზების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ჩატარდეს ფორმულით (1—5), რომელშიც შესაბამისად შეტანილი უნდა იქნეს ნაკადური ხაზის საათური მწარმოებლობა.

ოპტიმალური საწარმოო სიმძლავრეებიდან გამომდინარე, სათანადო ზემდგომი ორგანოების მიერ დღეისათვის დამტკიცებულია პირველადი მეღვინეობის ქარხნების შემდეგი სიმძლავრეები (ყურძნის მიხედვით): 100; 250; 500; 750; 1000 და 1500 ტ/დღ.

სპირტის გამოსახდელი დანადგარები**

ჭაჭის გამოსახდელი პერიოდული ქმედების დანადგარების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n=\frac{G_в\left(1+\frac{c}{100}\right)\tau}{T_1'\cdot T_2'\cdot V\cdot\rho}\ \text{დანადგარი}, \qquad (1—22)$$

სადაც $G_в$ არის რთველის პერიოდში მისაღები დადუღებული ჭაჭის საერთო რაოდენობა, ტ;

c — დასამატებელი წყლის რაოდენობა (c=40—50% წონ.);

---

* მზა საფუვრის ნაზავის გამოყენების კოეფიციენტი $\psi=0,85$ გულისხმობს ერთ გენერატორში მყოფი ნაზავის 85%-ის გამოყენებას, ვინაიდან დარჩენილი 15% საჭიროა ნაზავის შემდგომი ულუფის დასამზადებლად.

** მცირე სიმძლავრის ქარხნებისათვის რეკომენდებულია სამქვაბიანი გამოსახდელი დანადგარი თხუთმეტთეფშიანი გამამაგრებელი სვეტით. დიდი სიმძლავრის ქარხნებისათვის კი — სპირტის მრეწველობაში გამოყენებული უწყვეტი ქმედების გამოსახდელი დანადგარები.

τ — გამოხდის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა, სთ;

V — გამოსახდელი ქვაბის მარგი ტევადობა, მ³;

ρ — გამოსახდელი პროდუქტის (ნაზავის) მოცულობითი წონა ($\rho = 1{,}0 - 1{,}1$ ტ (მ³);

T'_1 — გამოხდის პერიოდის ხანგრძლივობა ($T'_1 \approx 100$ დღე);

T'_2 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა ($T'_2 \approx 24$ სთ/დღე).

ტკბილი ჰაჭის გამონარეცხი დადუღებული ხსნარის (ექსტრაგირების შემდეგ) გამოსახდელი უწყვეტი ქმედების დანადგარების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით*

$$n = \frac{Q}{\Pi} \text{ დანადგარი}, \qquad (1-23)$$

სადაც Q არის ექსტრაქტორიდან ხსნარის საათური გამოსავლიანობა, დალ/სთ;

Π — უწყვეტი ქმედების გამოსახდელი დანადგარის საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ;

უწყვეტი ქმედების ექსტრაქტორიდან ერთ საათში მისაღები ხსნარის რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$Q = 100 \frac{G'_6 \cdot k \cdot q}{T_1 \cdot T_2} \text{ დალ/სთ}, \qquad (1-24)$$

სადაც G'_6 არის რთველის პერიოდში მისაღები ტკბილი ჰაჭის საერთო რაოდენობა, ტ.

q — 1 კგ ჰაჭიდან მისაღები ხსნარის რაოდენობა ($q \approx 1$ ლიტ/კგ).

სატრანსპორტო საშუალებები

ყურძნისა და მისი გადამუშავების მყარი პროდუქტების (ჰაჭა, კლერტი, წიპწა) გადასატანად შერჩეული (გაანგარიშებული) შიგასაქარხნო სტაციონარული სატრანსპორტო საშუალებების (ლენტიანი და ხრახნიანი ტრანსპორტიორები, ჩამჩებიანი ელევატორები და სხვ.) მწარმოებლობა, ყოველ ცალკეულ შემთხვევაში, უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას.

$$\Pi \geqslant G_7 \text{ ტ/სთ}; \qquad (1-25)$$

ქარხანაში ერთ საათში გადასატანი მყარი პროდუქტის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება:

ყურძენი

$$G_7 = G_1 \text{ ტ/სთ}, \qquad (1-26)$$

სველი ჰაჭა

$$G_7 = G_4 \text{ ტ/სთ}, \qquad (1-27)$$

მშრალი ჰაჭა (კლერტმოუცილებელი)

$$G_7 = G_1(1 - 0{,}01 q\rho) \text{ ტ/სთ}, \qquad (1-28)$$

მშრალი ჰაჭა (კლერტმოცილებული)

---

* ტკბილი ჰაჭის ექსტრაგირება და მიღებული დადუღებული ხსნარიდან სპირტის გამოხდა ყურძნის გადამუშავების პარალელურად უნდა განხორციელდეს.

$$G_7 = G_1\left[1 - \left(0{,}01\,qp + \frac{m}{100}\right)\right] \text{ ტ/სთ}, \qquad (1-29)$$

ეროვნული ბიბლიოთეკა

კლერტი

$$G_7 = G_1 \frac{m}{100} \text{ ტ/სთ}, \qquad (1-30)$$

წიპწა*

$$G_7 = G_1 \frac{a}{100} \text{ ტ/სთ}, \qquad (1-31)$$

სადაც G_4 არის ერთ საათში გადასატანი სველი ჭაჭის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ (ფორ. 1—12 და 1—13);

q — 1 ტ ყურძნიდან მისაღები ტკბილის საერთო რაოდენობა, დალ/ტ;

a — წიპწის შემცველობა ყურძენში, % (წონ.).

დასაგეგმარებელი სატრანსპორტო საშუალებების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლების დადგენა ხდება ცალკეული საამქროების (განყოფილებების) დაგეგმარების შემდეგ, დანართში მოცემული გამარტივებული მათემატიკური აპარატის გამოყენებით.

* * *

ქარხნისათვის საჭირო მანქანა-აპარატების ტიპები, მათი მოთხოვნილი რაოდენობა და ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემული უნდა იქნენ მე-2 შემაჯამებელ ცხრილში.

ცხრილი 2

ქარხნისათვის გათვალისწინებული მანქანა-აპარატები და მათი ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

	მანქანა-აპარატის დასახელება და ტიპი	რაოდენობა	ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები
1	2	3	4
1			
2			
3			
4			

ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე

პირველადი მეღვინეობის ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე განისაზღვრება ყურძნის გადამუშავების ნაკადური ხაზების (საჭყლეტ-საწნეხი მანქანების) მწარმოებლობისა ან მიღებული ღვინომასალების გაადგილებისათვის საჭირო ტევადობების (ჭურჭლის) მიხედვით**.

ყურძნის გადამუშავების ნაკადური ხაზების მწარმოებლობის მიხედვით ქარხნის წლიური სიმძლავრე შემდეგნაირად განისაზღვრება.

---

* მშრალი ჭაჭიდან წიპწის გამოსაყოფად გამოიყენება მანქანა OBC-2 (მწარმოებლობა 2 ტ/სთ, წიპწის გამოყოფის სისრულე 80%, ელექტროძრავის სიმძლავრე 7 კვტ).

** ტევადობის მიხედვით ქარხნის საწარმოო სიმძლავრის გაანგარიშების მეთოდიკა მოცემულია მომდევნო განყოფილებაში.

$$M = П.T\ \eta\ ტ, \qquad (1—32)$$

სადაც П არის ნაკადური ხაზების (საჭყლეტ-საწნეხი დანადგარების) ჯამური საათური მწარმოებლობა, ტ/სთ;

T — დანადგარების მუშაობის წლიური ფონდი (T = 200 სთ);

η — დანადგარების გამოყენების კოეფიციენტი*.

§ 2. ძირითადი ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება

ტკბილის დასაწდომი ჭურჭელი

ტკბილის დასაწდომი ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად გაიანგარიშოს

$$n = \frac{G \cdot k}{T_1} \quad \frac{q}{V \cdot \varphi \cdot z}\ \text{ჭურჭელი}, \qquad (1—33)$$

სადაც q არის 1 ტ ყურძნიდან მისაღები დაუწმენდავი ტკბილის საერთო რაოდენობა, დალ/ტ;

V — დასაწდომი ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ = 0,9);

z — დღეღამეში ჭურჭლის ბრუნვადობის საანგარიშო კოეფიციენტი (z = 1);

G — რთველის პერიოდში ქარხანაში გადასამუშავებელი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ;

k — ყურძნის შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი (k = 1,4);

T_1 — რთველის პერიოდის საანგარიშო ხანგრძლივობა (T_1 = 20 დღე).

თუ ტკბილის ცალკეული ფრაქციებისათვის გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტიპის ან ტევადობის დასაწდომი ჭურჭელი, მაშინ გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს, რისთვისაც (1—33) ფორმულაში q-ს ნაცვლად შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი ფრაქციის ტკბილის რაოდენობა.

საფუვრის ნაზავის დასამზადებელი და შესანახი ჭურჭელი

თუ საფუვრის ნაზავის დამზადება (მცირე სიმძლავრის ქარხნებში) გათვალისწინებულია კასრებში, მაშინ კასრების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{D \cdot \tau}{V \cdot \varphi}\ \text{კასრი}, \qquad (1—34)$$

სადაც D არის საფუვრის ნაზავის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;

V — კასრის ტევადობა, დალ;

φ — კასრის შევსების კოეფიციენტი (φ = 0,8);

τ — საფუვრის ნაზავის დამზადების ხანგრძლივობა, დღ.

R — საფუვრის ნაზავის დღიური ხარჯი გაიანგარიშება ფორმულით (1—21).

---

* დანადგარების გამოყენების კოეფიციენტი აიღება ფაქტიური მონაცემების მიხედვით, მაგრამ არანაკლებ η = 0,7.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ბიბლიოთეკა

სტაციონარული წესით ტკბილის დასადუღებლად საჭირო ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა შეიძლება გაიანგარიშოს ფორმულით

$$n = \left(\frac{G \cdot q \cdot k}{T_1} + D\right) \frac{\tau}{24\,V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (1—35)$$

სადაც τ არის მძაფრი დუღილის ხანგრძლივობა, სთ (ცხრ. 3);

V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (ტკბილის დადუღებისას φ=0,85, ხოლო დურდოს დადუღებისას φ=0,8).

თუ ტკბილის ცალკეული ფრაქციებისათვის გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტიპის ან ტევადობის სადუღარი ჭურჭელი, მაშინ გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს, ე. ი. (1—35) ფორმულაში q-ს ნაცვლად შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი ფრაქციის ტკბილის რაოდენობა.

ცხრილი 3

დუღილის საანგარიშო ხანგრძლივობა, სთ

ღვინომასალების დასახელება	დადუღების წესი				
	„თეთრი“		„წითელი“		
	ტკბილი		დურდო	ტკბილი	
	პერიოდული	უწყვეტი	პერიოდული		უწყვეტი
სუფრის და შამპანური	125—150	100	150	125—150	100
ნახევრად ტკბილი	50	30	75	50	30
სადესერტო	24	20	24	24	20
შემაგრებული:					
მადერა	—	—	100	75	50
პორტვეინი (თეთრი)	75	50	25	—	—
პორტვეინი (წითელი)	75	50	100	—	—
საკონიაკე	125—150	100	—	—	—

შენიშვნა: 1. ნახევრად ტკბილი ღვინოების დამზადება გათვალისწინებულია „კლასიკური“ სქემით.

2. „წითელი“ წესით ღვინის დამზადებისას, უწყვეტი დუღილის ხანგრძლივობა მოცემულია დურდოს თერმული დამუშავების გათვალისწინებით.

3. საღებავ, მთრიმლავ და არომატულ ნივთიერებათა ექსტრაგირებით ღვინომასალების წარმოებისას, ექსტრაქციის ხანგრძლივობა 14 სთ-ია, ხოლო ნაკადური დუღილის ხანგრძლივობა — 50 სთ.

„თეთრი“ წესით ტკბილის დასადუღებელი ბატარეების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება შემდეგნაირად ჩატარდეს:

თუ ცნობილია შესაბამისი ბატარეის საათური მწარმოებლობა, მაშინ

$$n = \frac{Q}{\Pi} \text{ ბატარეა,} \qquad (1—36)$$

სადაც Q არის 1 სთ-ში ბატარეაში დასადუღებელი ტკბილის მაქსიმალური რაოდენობა, დალ/სთ;

Π — ბატარეის საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ.

ერთ საათში ბატარეაში დასადუღებელი ტკბილის მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება

$$Q = G_1 . q \quad \text{დალ/სთ}, \qquad (1—37)$$

სადაც G_1 არის ქარხანაში ერთ საათში შემოსაზიდი ყურძნის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა, ტ/სთ (ფორ. 1—2);

q — 1 ტ ყურძნიდან მისაღები და ბატარეაში დასადუღებელი ტკბილის საანგარიშო რაოდენობა, დალ/ტ.

ბატარეის საათური მწარმოებლობა შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$П = \frac{z . V . \varphi}{\tau} \quad \text{დალ/სთ}. \qquad (1—38)$$

სადაც s არის რეზერვუარების რაოდენობა ბატარეაში;

V — ერთი რეზერვუარის საერთო ტევადობა, დალ;

φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi = 0{,}8—0{,}85$);

τ — მძაფრი დუღილის ხანგრძლივობა, სთ (ცხრ. 3).

თუ ცნობილია ბატარეის ერთი რეზერვუარის ტევადობა, შეიძლება განისაზღვროს რეზერვუარების მოთხოვნილი რაოდენობა*

$$z = \frac{П}{V . \varphi} \tau \quad \text{რეზერვუარი}. \qquad (1—39)$$

თუ შევირჩევთ რეზერვუარების რაოდენობას, შეიძლება განვსაზღვროთ ერთეული რეზერვუარის ტევადობა

$$V = \frac{П . \tau}{z . \varphi} \quad \text{დალ}. \qquad (1—40)$$

თუ გათვალისწინებულია დურდოს დადუღება, მაშინ სადუღარი ჭურჭლის რაოდენობის გაანგარიშება უნდა ჩატარდეს ფორმულით (1—35), რომელშიც ნამრავლის Gq-ს ნაცვლად მრიცხველში შეტანილი უნდა იყოს შესაბამისი დურდოს G′ რაოდენობა, რომელიც ტოლია:

კლერტმოუცილებელის

$$G' = 100 \frac{G}{\gamma} \quad \text{დალ}, \qquad (1—41)$$

კლერტმოცილებულის

$$G' = 100 \frac{G}{\gamma} \left(1 - \frac{m}{100} \right) \quad \text{დალ}, \qquad (1—42)$$

სადაც G არის რთველის პერიოდში ქარხანაში გადასამუშავებელი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ;

γ — დურდოს მოცულობითი მასა ($\gamma = 1{,}13$ ტ/მ^3);

m — კლერტის შემცველობა ყურძენში % (წონ.).

---

* საერთოდ, სადუღარი ბატარეის კომპლექტში შედის: ტკბილის სადესულფიტაციო, სადუღარი, საფუვრის საგენერაციო, ტკბილის ბოლომდე დასადუღი, ახალგაზრდა ღვინის საეგალიზაციო და სხვა დანიშნულების ჭურჭელი. ძირითად საანგარიშო სიდიდეს შეადგენს მძაფრი დუღილისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის რაოდენობა.

მადუღარი ტკბილის დასასპირტი ჭურჭელი

მადუღარი ტკბილის დასასპირტი ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა შემდეგი ფორმულით გაიანგარიშება

$$n = \frac{Gq\left(1+\frac{C}{100}\right)}{V \cdot \psi} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (1—43)$$

სადაც G არის რთველის პერიოდში ქარხანაში გადასამუშავებელი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ;

Gq — დასასპირტად განკუთვნილი ტკბილის გამოსავლიანობა 1 ტ ყურძნიდან, დალ/ტ;

c — სპირტის ხარჯი, %-ობით (ტკბილის რაოდენობიდან);

V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ=0,9).

ღვინომასალების შესანახი ჭურჭელი

თუ ტკბილის სადუღრად და ღვინომასალების შესანახად გათვალისწინებულია ერთი და იმავე ტიპისა და ტევადობის ჭურჭელი, მაშინ ჭურჭლის საერთო რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{Q}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (1—44)$$

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, სადუღარი, ღვინომასალების საკუპაჟე და თერმული დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭელი.

თუ ტკბილის (დურდოს) სადუღარი და ღვინომასალების შესანახი ჭურჭელი ერთმანეთისაგან განსხვავდება, მაშინ შესანახი ჭურჭლის საერთო ბალანსში სადუღარი ჭურჭლის რაოდენობა არ შევა.

ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭელი

თუ ქარხანაში გათვალისწინებულია ღვინომასალების დაძველება, მაშინ დასაძველებელი ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{q_1+q_2+\dots+q_n}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (1—45)$$

სადაც q_1, q_2... q_n არის შესაბამისად ყოველ მომდევნო წელს დასაძველებლად გადაცემული ღვინის რაოდენობა, დალ;

V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ=1).

საეგალიზაციო ჭურჭელი

საეგალიზაციო ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{Q \cdot k}{V \cdot \varphi} \cdot \frac{\tau}{T_1 \cdot T_2 \cdot T_3} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (1—46)$$

სადაც Q არის მეორეული მეღვინეობის ქარხანაში გასაგზავნი ღვინომასალების საერთო რაოდენობა, დალ;

V — სარეველამექანიზმიანი ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ = 0,8);

k — ღვინომასალების გაგზავნის უთანაბრობის კოეფიციენტი (k = 1,5);

τ — ეგალიზაციის ერთი ციკლისათვის განკუთვნილი დრო, სთ;

T_1 — ქარხნიდან ღვინომასალების გაგზავნის პერიოდის ხანგრძლივობა (T_1 = 4—5 თვე);

T_2 — თვეში ღვინომასალების გაგზავნის დღეების რაოდენობა (T_2 = 22 დღე);

T_3 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ.

ავტომატური საწყავები

ქარხნიდან გასაგზავნი ღვინომასალების ზუსტი აღრიცხვისათვის განკუთვნილი ავტომატური საწყავების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Q \cdot k}{T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot \Pi} \text{ საწყავი,} \qquad (1—47)$$

სადაც Π არის ავტომატური საწყავის საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ.

საეგალიზაციო განყოფილებაში შეიძლება გათვალისწინებული იქნეს პირველი კლასის საწყავები: კონუსური, ტევადობით 250; 500 და 1100 დალ და ცილინდრული, ტევადობით 75 დალ.

სპირტის შესანახი ჭურჭელი

სპირტის შესანახი ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{c}{V \cdot \varphi \cdot z} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (1—48)$$

სადაც c არის შემაგრებული ღვინომასალების მისაღებად საჭირო სპირტისა და ნარჩენების გადამუშავების შედეგად მიღებული ნედლი სპირტის საერთო რაოდენობა, დალ;

V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ = 1);

z — ჭურჭლის ბრუნვადობის კოეფიციენტი (z ⩾ 2).

ჰაჰის შესანახი აუზები

თუ ქარხანაში გათვალისწინებულია მშრალი ჰაჰის შენახვა რთველის დამთავრებამდე, მაშინ შესანახი აუზების მოთხოვნილი რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{M_0}{V \cdot \varphi \cdot \gamma} \text{ აუზი,} \qquad (1—49)$$

სადაც M_0 არის რთველის პერიოდში მისაღები მშრალი ჭაჭის საერთო რაოდენობა, ტ;

V — აუზის ერთი სექციის ტევადობა, მ³;

γ — დატკეპნილი მშრალი ჭაჭის საანგარიშო მოცულობითი მასა (≈1,2 ტ/მ³).

მშრალი ჭაჭის საერთო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$M_0 = G\frac{\delta}{100}\ \text{ტ}, \qquad (1—50)$$

სადაც G არის რთველის პერიოდში გადასამუშავებელი ყურძნის საანგარიშო რაოდენობა, ტ;

δ — ჭაჭის გამოსავლიანობა ყურძნიდან, % (წონ).

* * *

ქარხნისათვის საჭირო ტარა-ჭურჭელი, მათი მოთხოვნილი რაოდენობა და ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემული უნდა იქნენ მე-4 შემაჯამებელ ცხრილში.

ცხრილი 4

ქარხნისათვის გათვალისწინებული ტარა-ჭურჭელი და მათი ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

	ტარა-ჭურჭლის რაოდენობა, ტიპი და ტევადობა	ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები
1	2	3
1 2 3		

ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე

ტევადობების მიხედვით ქარხნის წლიური სიმძლავრე შემდეგნაირად განისაზღვრება

$$M = \frac{V \cdot \varphi}{V_0}\ \text{ტ}, \qquad (1—51)$$

სადაც V არის საწარმოო ჭურჭლის ერთდროული ტევადობა, დალ;

V_0 — 1 ტ ყურძნიდან მისაღები ღვინომასალისათვის განკუთვნილი ტევადობა, დალ/ტ (ცხრ. 5);

φ — ჭურჭლის გამოყენების კოეფიციენტი (φ=0,9).

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა: საწარმოო ჭურჭლის ერთდროული ტევადობის განსაზღვრისას მხედველობაში არ მიიღება: ღია ტერიტორიაზე გაადგილებული კასრების, ღვინომასალების დასაძველებელი და სპირტის შესანახი ჭურჭლის ტევადობა.

1 ტ ყურძნიდან მისაღები ღვინომასალების შესანახი ჭურჭლის მოთხოვნილი ტევადობა

საერთო პროდუქციაში შემაგრებული ღვინომასალების ხვედრითი 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	88,3	85,5

საერთო პროდუქციაში შემაგრებული ღვინომასალების ხვედრითი წილი ტოლი იქნება

$$q = \frac{Q_1}{Q} 100\ \%, \qquad (1—52)$$

სადაც Q არის რთველის პერიოდში ქარხანაში მისაღები ღვინომასალების საერთო რაოდენობა, დალ;

Q_1 — მათ შორის შემაგრებული ღვინომასალების რაოდენობა, დალ.

თ ა ვ ი II

მეორეული მეღვინეობის ქარხნების ტექნიკური აღჭურვილობა

§ 1. ძირითადი მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება

სასაქონლო სასწორები

ღვინომასალების შემოზიდვა ქარხანაში წარმოებს ავტოცისტერნების ან რკინიგზის ვაგონცისტერნებისა და სპეციალური იზოთერმული კონტეინერების საშუალებით. სამარკო ღვინომასალების შემოზიდვა უმთავრესად კასრებით წარმოებს.

ცისტერნებით შემოზიდული ღვინომასალების მიღება ხორციელდება მოცულობით, ხოლო კასრებით შემოზიდულის — წონით, რისთვისაც ქარხანაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს ერთტონიანი სასაქონლო სასწორები.

სასწორების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_1 \cdot k}{V \cdot T_1} \cdot \frac{\tau \cdot z}{60} \text{ სასწორი}, \qquad (2—1)$$

სადაც q_1 არის დღეში კასრებით შემოსაზიდი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღ;

k — ღვინომასალების შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი (k = 1,5);

V — ერთი კასრის საშუალო ტევადობა, დალ;

T_1 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ;

τ — ერთი კასრის აწონვისათვის საჭირო დრო (τ = 1—2 წთ);

z — ერთი კასრის აწონვის განმეორებითობა, რომელიც დამოკიდებულია მისი აწონვა-დაბრუნების ორგანიზაციაზე (Z=1—2).

ქარხანაში დღეში კასრებით შემოსაზიდი სამარკო ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$q_1 = \frac{Q_1}{T_2 \cdot T_3} \text{ დალ/დღ}, \qquad (2—2)$$

სადაც Q_1 არის კასრებით შემოსაზიდი სამარკო ღვინომასალების საორიენტაციო წლიური რაოდენობა, დალ ($Q_1=10\%$);

T_2 — ღვინომასალების შემოზიდვის პერიოდი ($T_2=4—5$ თვე);

T_3 — თვეში ღვინომასალების შემოზიდვის დღეების რაოდენობა ($T_3=22$ დღე).

სატრანსპორტო კასრების გარედან გარეცხვისათვის ქარხანაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს სპეციალური საშხაპე, ხოლო შიგნიდან გარეცხვისათვის — კასრების სარეცხი დანადგარი.

ღვინით შევსებული კასრების გადმოტვირთვის, ცარიელი კასრების დატვირთვისა და კასრების შიგასაქარხნო ტრანსპორტირების ოპერაციებისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნეს სპეციალური სატაცებიანი ავტოსატვირთველები.

ავტომატური საწყავები

ქარხანაში ცისტერნებით შემოსაზიდი ღვინომასალების ზუსტი რაოდენობის დასადგენად გათვალისწინებული ავტომატური საწყავების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით (1—47), რომელშიც $Q=Q_2$ ცისტერნებით შემოსაზიდი ღვინომასალების საორიენტაციო წლიური რაოდენობაა

$$Q_2 = Q_0 - Q_1 = 0{,}9\ Q_0 \text{ დალ}, \qquad 2—3$$

სადაც Q_0 არის ქარხანაში შემოსაზიდი ღვინომასალების წლიური რაოდენობა, დალ.

ღვინომასალების მისაღებ განყოფილებაში შეიძლება გათვალისწინებული იქნეს პირველი კლასის საწყავები, ტევადობით: კონუსური — 250, 500 და 1100 დალ და ცილინდრული — 75 დალ.

ტუმბოები

ღვინომასალების შიგასაქარხნო ტრანსპორტირებისათვის საჭირო ტუმბოების საორიენტაციო მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_0 \cdot k \cdot z}{T_1 \cdot \Pi \cdot \eta} \text{ ტუმბო}, \qquad (2—4)$$

სადაც q_0 არის ქარხანაში დღეში გადასატუმბი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღ;

Π — ტუმბოს საანგარიშო საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ;

η — ტუმბოების (დანადგარის) გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta \geqslant 0{,}7$);

z — ღვინომასალების გადატუმბვის თანმთხვეული ოპერაციების რაოდენობა (განისაზღვრება ტექნოლოგიური პროცესის სქემით).

თუ გაანგარიშებით მიღებული ტუმბოების რაოდენობა n<z, მაშინ საჭიროა მივიღოთ n=z.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

თბოგადამცემები

თბოგადამცემების (მაცივრები, გამაცხელებლები, პასტერიზატორები) მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება წარმოებს ფორმულით

$$n = \frac{q_0'}{T_1 \cdot П \cdot \eta} \text{ თბოგადამცემი}, \qquad (2—5)$$

სადაც q'_0 არის დღეში თერმულად დასამუშავებელი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღ;

П — თბოგადამცემის საათური მწარმოებლობა (თერმული დამუშავების სტანდარტული რეჟიმების გამოყენებისას) დალ/სთ.

სხვადასხვა ტიპის ან დანიშნულების თბოგადამცემების გამოყენებისას გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს.

გაანგარიშებისათვის საჭიროა გავითვალისწინოთ თბოგადამცემების თანაბარი დატვირთვა წლის განმავლობაში.

ფილტრები

ღვინომასალების დაწმენდისათვის გათვალისწინებული ფილტრების მოთხოვნილი რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{q_0'' \cdot z}{П \cdot T_1 \cdot \eta} \text{ ფილტრი}, \qquad (2—6)$$

სადაც q_0'' არის დღეში გასაფილტრი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღ;

z — თანმთხვეული გასაფილტრი ოპერაციების რაოდენობა (განისაზღვრება ტექნოლოგიური პროცესის სქემით);

П — ფილტრის საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ.

თუ შესარჩევი ფილტრები ერთიმეორისაგან განსხვავდებიან კონსტრუქციითა და მწარმოებლობით, გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს. გარდა ამისა, თუ n<z, უნდა მივიღოთ n=z.

ბოთლების წინასწარი დამუშავების ხაზები*

შემობრუნებული ბოთლების (ტევადობით 0,25—0,5 ლ) წინასწარი დამუშავების ხაზების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება წარმოებს ფორმულით

$$n = \frac{n_0'}{T \cdot T_1 \cdot П \cdot \eta} \text{ ხაზი}, \qquad (2—7)$$

სადაც n'_0 არის მეტად გაჭუჭყიანებული შემობრუნებული ბოთლების წლიური საორიენტაციო რაოდენობა (გაანგარიშებისათვის შეიძლება მივიღოთ 60—70%);

T — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი (T=253 დღე);

---

* აღნიშნული ხაზები გამოიყენება მხოლოდ მეტად გაჭუჭყიანებული შემობრუნებული ბოთლების დამუშავებისათვის.

П — ხაზის საათური მწარმოებლობა, ბოთლი/სთ;

η — ხაზის გამოყენების კოეფიციენტი (η=0,9).

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ბოთლების სარეცხი მანქანები

ბოთლების სარეცხი განყოფილების ტექნიკური აღჭურვილობა გაანგარიშებული უნდა იქნეს ქარხნის დღიურ მწარმოებლობაზე: 1,5 მლნ დალ-მდე მწარმოებლობის ქარხნისათვის — ერთცვლიან სამუშაო დღეზე, ხოლო უფრო მეტი მწარმოებლობის ქარხნისათვის — ორცვლიან სამუშაო დღეზე.

ბოთლების სარეცხი მანქანების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (2—7), რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს: П — სარეცხი მანქანის საათური მწარმოებლობა, ბოთლი/სთ და n_0 —შესაბამისი ტევადობის ბოთლების წლიური საორიენტაციო რაოდენობა*.

ჩამომსხმელი ხაზები

მზა პროდუქციის ჩამომსხმელი ხაზების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშებისათვის სარგებლობენ ფორმულით

$$n = \frac{10\,Q_0}{T \cdot T_1 \cdot V_0 \cdot П \cdot \eta} \text{ ხაზი}, \qquad (2—8)$$

სადაც Q_0 არის ერთი და იმავე ტევადობის ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის წლიური რაოდენობა, დალ;

V_0 — ბოთლის ტევადობა, ლ;

П — ჩამოსასხმელი ხაზის მწარმოებლობა, ბოთლი/სთ;

η — ხაზის გამოყენების კოეფიციენტი (η=0,9).

ჩამომსხმელ ხაზებში შემავალი მანქანა-აპარატები ურთიერთშეთანხმებული უნდა იქნენ მწარმოებლობით.

სატრანსპორტო საშუალებები**

საცალო საგნების (ბოთლების, ყუთებისა და კასრების) შიგასაქარხნო გადაადგილებისათვის საჭირო სატრანსპორტო საშუალებათა საათური მწარმოებლობა ყოველ ცალკეულ უბანზე უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას

$$П \geqslant zk \text{ ცალი/სთ}, \qquad (2—9)$$

სადაც z არის გადასატანი საცალო საგნების საორიენტაციო საათური რაოდენობა, ცალი/სთ;

k — სატრანსპორტო მოწყობილობის დატვირთვის უთანაბრობის კოეფიციენტი (k=1,2—1,3).

* * *

ქარხნისათვის საჭირო მანქანა-აპარატების ტიპები, მათი მოთხოვნილი რაოდენობა და ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები (საპასპორტო მონაცემების მიხედვით) მოცემული უნდა იქნეს მე-2 შემაჯამებელ ცხრილში.

---

* შესაბამისი ტევადობის ბოთლების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება მოცემულია მომდევნო განყოფილებაში.

** მხედველობაშია შრომატევადი ოპერაციების მექანიზაციისათვის განკუთვნილი დამატებითი სატრანსპორტო საშუალებები, რომელთა ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლების დადგენა ხდება საამქროების (განყოფილებების) დაგეგმარების შემდეგ, დანართში მოცემულია გამარტივებული მათემატიკური აპარატის გამოყენებით.

მეორეული მეღვინეობის ქარხნების საწარმოო სიმძლავრე განისაზღვრება ღვინომასალების შესანახი ჭურჭლის ერთდროული ტევადობით (იხ. მომდევნო განყოფილება) ან ჩამომსხმელი ხაზების მწარმოებლობის მიხედვით.

ჩამომსხმელი ხაზების მწარმოებლობის მიხედვით ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე შეიძლება შემდეგნაირად განისაზღვროს

$$M=\frac{T\cdot T_1}{10}\Sigma \quad .\Pi_x\cdot V_x)\,\eta \text{ დალ}, \qquad (2—10)$$

სადაც Π_x არის ერთნაირი მწარმოებლობის ჩამომსხმელი ხაზების რაოდენობა;

Π_x—ხაზის საათური მწარმოებლობა, ბოთლი/სთ;

V_x—შესაბამისი ბოთლის ტევადობა, ლ;

η — ხაზების გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta=0{,}9$).

§ 2. ძირითადი ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება

ღვინომასალების დასაბინავებელი (შესანახი) ჭურჭელი

ქარხანაში შემოსაზიდი ღვინომასალების დაბინავებისა და ტექნოლოგიური დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის საერთო მოთხოვნილი რაოდენობა შეიძლება შემდეგი ფორმულით გაიანგარიშოს*

$$n=\frac{Q_0'}{V\cdot\varphi\cdot z} \text{ ჭურჭელი}, \qquad (2—11)$$

სადაც Q_0' არის ერთი და იმავე ტიპისა და ტევადობის ჭურჭელში დასაბინავებელი ღვინომასალების წლიური საორიენტაციო რაოდენობა, დალ;

V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi=1$);

z — ჭურჭლის წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ($z\geqslant 3$).

ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭელი

თუ ქარხანაში გათვალისწინებულია ღვინომასალების მრავალწლიანი დაძველება, მაშინ შესაბამისი ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n=\frac{q_1'+q_2'+\cdots+q_x'}{V\cdot\varphi} \text{ ჭურჭელი}, \qquad (2—12)$$

სადაც q_1', q_2', q_x' არის ყოველ მომდევნო წელს დასაძველებლად გადასაცემი ღვინის საორიენტაციო რაოდენობა, დალ;

ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭელი დასაბინავებელი ჭურჭლის საერთო ბალანსში არ შედის.

---

* თუ ღვინომასალების დაბინავება გათვალისწინებულია სხვადასხვა ტიპისა ან ტევადობის ჭურჭელში, მაშინ გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს.

საკუპაჟე და გასაწები ჭურჭელი

ღვინომასალების კუპაჟისა და გაწებვისათვის განკუთვნილი სრულყოფილი მექანიზმიანი ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{q \cdot k}{V \cdot \varphi \cdot z} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (2—13)$$

სადაც q არის დღეში შემოსაზიდი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღ;

k — კუპაჟის ჩატარების ჯერადობის კოეფიციენტი (ორ დღეში ერთხელ k=2; სამ დღეში ერთხელ k=3 და ა. შ.);

V — სარეველამექანიზმიანი ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ=0,85—0,9);

z — ჭურჭლის დღიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი (z≈1).

თერმული დამუშავების ჭურჭელი*

ღვინომასალების თერმული დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_0' \cdot \tau}{V \cdot \varphi \cdot \eta} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (2—14)$$

სადაც τ არის ღვინომასალების სიცივეზე დაყოვნების ხანგრძლივობა (τ=5—10 დღე);

V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ**;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ=1).

საწნეო ჭურჭელი***

ღვინის ჩამომსხმელ საამქროში გათვალისწინებული საწნეო ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{Q}{T \cdot V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (2—15)$$

სადაც Q არის ჩამოსასხმელი ღვინის წლიური რაოდენობა, დალ;

T — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი;

V — საწნეო ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ=0,95).

---

* ღვინომასალების საკუპაჟე (გასაწები) და თერმული დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭელი საერთო ბალანსში შედის შემასწორებელი კოეფიციენტით η=0,7 (იხ. ფორმულა 1-17);

** ღვინომასალების თერმული დამუშავებისათვის რეკომენდებულია ლითონის ვერტიკალური პირანგიანი რეზერვუარები, ხოლო თვით თერმული დამუშავება გათვალისწინებულია თანაბრად ჩატარდეს მთელი წლის განმავლობაში.

*** საწნეო რეზერვუარების მოთხოვნილი რაოდენობის გაანგარიშებისას მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული ჩამოსასხმელი ღვინის ასორტიმენტი და ხაზების რაოდენობა. დაბალი ტემპერატურების დაცვის შესაძლებლობის მიზნით, ნახევრად ტკბილი ღვინოების ჩამოსხმისათვის გათვალისწინებული საწნეო ჭურჭელი გარემოსაგან იზოლირებული უნდა იქნეს.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

წარმოებაში (სარეცხ განყოფილებაში) გადასაცემი ბოთლების წლიური რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n_0 = \frac{10\,Q}{V_0}\left(1 + \frac{\Delta}{100}\right) \text{ ბოთლი}, \qquad (2-16)$$

სადაც V_0 არის ბოთლის ტევადობა, ლ (თუ მზა პროდუქციის ჩამოსხმა იწარმოებს სხვადასხვა ტევადობის ბოთლებში, გაანგარიშება ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს);

Δ — ბოთლების მსხვრევადობის კოეფიციენტი რეცხვის, ჩამოსხმის, მოპირკეთებისა და საექსპედიციო განყოფილებაში გადაცემის ოპერაციებისათვის ($\Delta \approx 2\%$)*.

* * *

ქარხნისათვის საჭირო ტარა-ჭურჭელი, მათი მოთხოვნილი რაოდენობა და ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები მოცემული უნდა იქნეს მე-4 ცხრილში.

ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე

ღვინომასალების შესანახი და დასამუშავებელი ჭურჭლის ერთდროული ტევადობის მიხედვით ქარხნის წლიური სიმძლავრე შემდეგნაირად განისაზღვრება

$$M = (V + V_0 \cdot \eta)\, z \text{ დალ}, \qquad (2-17)$$

სადაც V არის საწარმოო ჭურჭლის ერთდროული ტევადობა (ღვინომასალების საკუპაჟე და თერმული დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის გარეშე), დალ;

V_0 — ღვინომასალების კუპაჟისა და თერმული დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის ერთდროული ტევადობა, დალ;

η — ჭურჭლის გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta = 0{,}7$);

z — ჭურჭლის წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ($z \geqslant 3$).

თავი III

კონიაკის ქარხნების ტექნიკური აღჭურვილობა

კონიაკის დამზადება-ჩამოსხმის საწარმოო ციკლი შედგება ოთხი ძირითადი ეტაპისაგან: ნედლეულის გამოხდა, მიღებული საკონიაკე სპირტის დაძველება, სპირტის კუპაჟი და მზა კონიაკის ჩამოსხმა-გაფორმება. ზოგჯერ კონიაკის წარმოების სრული ტექნოლოგიური ციკლი ერთ წარმოებაშია თავმოყრილი, რასაც გარკვეული უპირატესობა აქვს განცალკევებულ წარმოებებთან შედარებით.

* აღნიშნული ოპერაციების გარდა, ბოთლების მსხვრევადობას ადგილი აქვს ტრანსპორტირების, შენახვის, დახარისხების, წინასწარი დამუშავებისა (მეტად გაჭუჭყიანებული შემობრუნებული ბოთლების მჟავებით დამუშავების დროს) და შიგასაქარხნო ტრანსპორტირებისას.

სრული პროფილის კონიაკის საწარმო აერთიანებს ნედლეულის დასაბინავებელ, სპირტსახდელ, სპირტსაცავ-საძველო, საკუპაჟე და ჩამომსხმელ განყოფილებებს (საამქროებს).

ქარხანამ შეიძლება ნედლეული მიიღოს, როგორც გამოსახდელი ღვინომასალების, ასევე საკონიაკე სპირტის სახით. ამიტომ ქარხანაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს ორი მიმღები განყოფილება, რომელთა ტექნიკური აღჭურვილობის რაოდენობრივი გაანგარიშება ისევე წარმოებს, როგორც მეორეული მეღვინეობის ქარხნებისათვის.

ნედლეულის შემოზიდვა ქარხანაში შეიძლება განხორციელდეს ავტოცისტერნებით, რკინიგზის ვაგონცისტერნებით და მუხის კასრებით.

§ 1. ძირითადი ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება

ნედლეულის დასაბინავებელი ჭურჭელი

ღვინომასალების დასაბინავებლად საჭირო ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{Q_0 \cdot z}{T \cdot V \cdot \eta} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (3—1)$$

სადაც Q_0 არის გამოსახდელი ღვინომასალების საორიენტაციო წლიური რაოდენობა, დალ.

T — სპირტსახდელი საამქროს სამუშაო დღეების წლიური ფონდი (T = 210 დღე)*.

V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ = 1);

z — მარაგის კოეფიციენტი (z = 10—20 დღე).

თუ ნედლეული საკონიაკე სპირტის სახით შემოდის, მაშინ მისი დაბინავება ხდება დასაძველებელ ჭურჭელში.

სპირტის დასაძველებელი ჭურჭელი

ვინაიდან კონიაკის სპირტის დაძველების პერიოდის ხანგრძლივობა სხვადასხვა კატეგორიის სპირტებისათვის სხვადასხვაა, ამიტომ ერთი და იმავე ტიპისა და ტევადობის ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_1' \cdot \tau_1 + q_2' \cdot \tau_2 + \ldots + q_x' \cdot \tau_x}{V \cdot \varphi} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (3—2)$$

სადაც q_1', q_2',...,q_x'—არის სხვადასხვა ხანგრძლივობით დასაძველებელი სპირტის საწყისი რაოდენობა, დალ;

τ_1, τ_2,...,τ_x—დაძველების შესაბამისი ხანგრძლივობა (წლობით);

V—ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ—ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ≈1,0).

---

* სპირტსახდელი საამქრო (ქარხანა) მუშაობს წლის გარკვეულ პერიოდში (ოქტომბრიდან — აპრილის ჩათვლით) ე. ი. შვიდი თვის განმავლობაში (მთელ დღე-ღამეს).

ღვინომასალების გამოხდით მიღებული სპირტის დასაბინავებლად (ფრაქციონირებულ გამოხდამდე) საჭირო ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{q_0}{V \cdot \varphi \cdot z} \text{ ჭურჭელი,} \qquad (3-3)$$

სადაც q_0 არის დასაბინავებელი ნედლი სპირტის საორიენტაციო რაოდენობა, დალ;

V — ჭურჭლის ტევადობა, დალ;

φ — ჭურჭლის შევსების კოეფიციენტი (φ = 1);

z — ჭურჭლის ბრუნვადობის კოეფიციენტი (z ⩾ 2).

ამავე ფორმულით გაიანგარიშება შემაგრებული (დასპირტული) წყლის შესანახი ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა. შემაგრებული წყლის (კასრებში) დაყოვნების ხანგრძლივობაა ერთი თვე.

* * *

კონიაკის წარმოებისათვის საჭირო სხვა ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება ხდება ფორმულებით:

1. მზა პროდუქციის ჩამოსასხმელი ბოთლები — ფორმულა (2—16);
2. სპირტის საკუპაჟე ჭურჭელი — ფორმულა (2—13);
3. საწნეო ჭურჭელი — ფორმულა (2—15);

საანგარიშო ფორმულებში შემავალ სიდიდეებს უნდა მიეცეს შესაბამისი განმარტებები. გაანგარიშების თანმიმდევრობა და შემაჯამებელი ცხრილების შევსება ისევე უნდა ხდებოდეს, როგორც მეორეული მეღვინეობის ქარხნებისათვის.

§ 2. ძირითადი მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება

კონიაკის ქარხნისათვის საჭირო ზოგიერთი მანქანა-აპარატის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულებით:

1. სასწორები (კასრებისათვის) — ფორმულა (2—1);
2. ავტომატური საწყავები — ფორმულა (1—47) და (2—3);
3. ტუმბოები — ფორმულა (2—4);
4. ფილტრები — ფორმულა (2—6)*;
5. ბოთლების წინასწარი დამუშავების ხაზები — ფორმულა (2—7);
6. ბოთლების სარეცხი მანქანები — ფორმულა (2—7);
7. ჩამოსასხმელი ხაზები — ფორმულა (2—8);
8. დამატებითი სატრანსპორტო საშუალებები — ფორმულა (2—9).

საანგარიშო ფორმულებში შემავალ სიდიდეებს უნდა მიეცეს შესაბამისი განმარტებები. გაანგარიშების თანმიმდევრობა და შემაჯამებელი ცხრილების შევსება ისეთივეა, როგორც მეორეული მეღვინეობის ქარხნებისათვის.

კონიაკის წარმოების სპეციფიკა დამატებით მოითხოვს შემდეგი დანიშნულების მანქანა-აპარატების რაოდენობრივ გაანგარიშებას.

---

* კონიაკის გასაფილტრად უმთავრესად რეკომენდებულია ქსოვილის ტიხრიანი ფილტრები.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

კოლერის დასამზადებელი ქვაბები

კოლერის დასამზადებელი ქვაბების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$n = \frac{z \cdot q}{V \cdot \varphi} \cdot \frac{\tau}{T_1} \text{ ქვაბი}, \qquad (3-4)$$

სადაც q არის ყოველდღიურად საჭირო კოლერის რაოდენობა, დალ/დღ;

V — ქვაბის საერთო ტევადობა (2,5—3,0 დალ);

φ — ქვაბის შევსების კოეფიციენტი (φ=0,9);

T_1 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ;

τ — კოლერის ხარშვის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა (τ≈2 სთ);

z — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს კოლერის ხარშვის ორგანიზაციულ მხარეს (ყოველდღიური ხარშვისას (z=1, ორ დღეში ერთხელ — z=2 და ა. შ.).

კოლერი (35°-მდე შერბილებული საკონიაკე სპირტი) ისხმება კასრებში და ინახება 0,5—1 წლამდე.

სპირტის გამოსახდელი დანადგარები

ნედლეულის (ღვინომასალა, ნედლი სპირტი, სპირტის თავი და ბოლო ნახადი ფრაქციები) გამოსახდელი დანადგარების რაოდენობრივი გაანგარიშება შეიძლება ფორმულებით:

პერიოდული ქმედების

$$n = \frac{Q_o \cdot \tau \cdot \eta}{T \cdot T_1 \cdot V \cdot \varphi} \text{ დანადგარი}, \qquad (3-5)$$

უწყვეტი ქმედების

$$n = \frac{Q_o}{T \cdot \Pi_o} \text{ დანადგარი}, \qquad (3-6)$$

სადაც Q_0 არის გამოსახდელი ღვინომასალების წლიური საორიენტაციო რაოდენობა, დალ;

τ—გამოხდის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა (ღვინომასალებისათვის τ=6—8 სთ; სპირტის ფრაქციონირებული გამოხდისას τ=10—12 სთ);

V — ქვაბის საერთო ტევადობა, დალ;

φ — ქვაბის შევსების კოეფიციენტი (ღვინომასალებისათვის φ=0,7, ხოლო ნედლი სპირტისათვის φ=0,8);

T_1 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა (T_1=24 სთ/დღ);

Π_0 — დანადგარის დღიური მწარმოებლობა გამოსახდელი ღვინომასალების რაოდენობის მიხედვით, დალ/დღ;

η — შემასწორებელი კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გამოხდის ჯერადობას*.

ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ქარხნის საწარმოო სიმძლავრის განსაზღვრა წარმოებს შემდეგი ფორმულების გამოყენებით:

სპირტსახდელი ქარხნის (საამქროს)

$$M = П \cdot T \text{ დალ. ა/ა}, \tag{3—7}$$

კონიაკის ქარხნის:

კონიაკის სპირტის დაძველების მიხედვით

$$M = \frac{V \cdot \eta \cdot c}{100\ k} \text{ ათასი დალ ა/ა}, \tag{3—8}$$

კონიაკის გამოშვების მიხედვით

$$M = V_0 \cdot \eta_0 \cdot z \text{ ათასი დალ ა/ა}, \tag{3—9}$$

სადაც $П$ არის გამოსახდელი ქვაბების დღიური ჯამური მწარმოებლობა, დალ ა/ა,

T — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი;

V — დახურულ შენობაში ვაადგილებული სპირტების დასაძველებელი ჭურჭლის (კასრები, ბუტები, მომინანქრებული ცისტერნები) ერთდროული ტევადობა, ათასი დალ ა/ა;

η — ჭურჭლის გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta = 0{,}95$);

c — დაძველებაში მყოფი კონიაკის სპირტის საშუალო სიმაგრე, % (მოც.),

V_0 — საკუპაჟე საამქროში გაადგილებული საკონიაკე ჭურჭლის (კასრები, ბუტები, მომინანქრებული (ცისტერნები) ერთდროული ტევადობა, ათასი დალ ა/ა;

η_0 — ჭურჭლის გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta_0 = 0{,}98$);

z — საკუპაჟე საამქროში გაადგილებული ჭურჭლის ბრუნვადობის კოეფიციენტი (კონიაკის გამოშვების წლიური საორიენტაციო გეგმის გათვალისწინებით).

კოეფიციენტი, რომელიც ახასიათებს საასორტიმენტო გეგმით გამოსაშვები კონიაკების საკუპაჟედ ვარგისი სპირტების საშუალო წლიურ დაძველებას, გაიანგარიშება ფორმულით

$$k = \frac{x_1\tau_1 + x_2\tau_2 + \dots x_n\tau_n}{100} \tag{3—10}$$

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).

---

* ჯერ წარმოებს ღვინომასალის, შემდეგ ნედლი სპირტის და ბოლოს სპირტის თავი და ბოლო ნახადის გამოხდა. ვინაიდან ნედლი სპირტის გამოსავლიანობა (საშუალო სიმაგრით 28-29%) შეადგენს 30%, ხოლო სპირტის თავი და ბოლო ნახადის გამოსავლიანობა საშუალოდ 22%-ია, ამიტომ გაანგარიშებისათვის შეიძლება მივიღოთ $\mu = 1{,}37$. ერთჯერადი გამოხდისას $\mu = 1$.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ქარხნის განყოფილებები (საამქროები) და მათი ფართობების გაანგარიშება

§ 1. პირველადი მეღვინეობის ქარხნები

გამოსაშვები პროდუქციის სახეობისაგან დამოკიდებულებით, პირველადი მეღვინეობის ქარხნის ტერიტორიაზე (ერთ ან ორ საწარმოო კორპუსში) გათვალისწინებული უნდა იქნეს: ყურძნის საჭყლეტ-საწნეხი, სადუღარი, ღვინომასალების შესანახი, საფუვრის დასამზადებელი, სამარკო ღვინოების დასაძველებელი, სპირტსაცავი, ღვინის გასაცემი, სპირტის მისაღებ-გასაცემი და კასრების სარეცხი განყოფილებები*.

წარმოების ნარჩენების საუტილიზაციო საამქროში გათვალისწინებული უნდა იქნეს: ჭაჭის საექსტრაქციო, სადუღარი, ნეიტრალიზაციის, სააპარატო და ღვინომჟავა კირის საშრობი განყოფილებები.

საწარმოო კორპუსში გათვალისწინებული უნდა იქნეს: ცენტრალური საამქროს და ექსპრესლაბორატორიები. გარდა ამისა — ოთახები მორიგე მომსახურე პერსონალისათვის და საკუჭნაო დამხმარე მასალებისა და წვრილმანი სათადარიგო ნაწილებისათვის.

მექანიკური-სარემონტო სახელოსნო უნდა აერთიანებდეს: საზეინკლო-მექანიკურ, სამჭედლო-შემდუღებელ, ელექტროსარემონტო, საკონტროლომზომი და ავტომატიკის ხელსაწყოების სარემონტო, იარაღებისა და მცირეგაბარიტიანი მოწყობილობის ანტიკოროზიული დაფარვის განყოფილებებს. გარდა ამისა, გათვალისწინებული უნდა იქნეს საკუჭნაო და საამქროს უფროსის ოთახი.

ქარხანას უნდა გააჩნდეს ტექნიკური და სამეურნეო დანიშნულების მასალებისა და სარეზერვო მოწყობილობის შესანახი დამხმარე საწყობები.

ქარხნის ტერიტორიაზე გაადგილებული უნდა იქნეს აგრეთვე (საჭიროების შემთხვევაში): საქვაბე, საკომპრესორო, სატრანსფორმატორო ქვესადგური, ავტომანქანების სადგომი და სხვა.

საჭყლეტ-საწნეხი განყოფილების ფართობი განისაზღვრება მანქანა-აპარატების ტიპებისა და მათი რაოდენობის მიხედვით. დანადგარების გაადგილებისას დაცული უნდა იქნეს მათი თავისუფალი მომსახურების, შრომის სანიტარული და უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნილებები.

სადუღარი ღვინომასალების შესანახი, დასაძველებელი, მზა პროდუქციის გასაცემი და სხვა მსგავსი დანიშნულების განყოფილებების ფართობები ძირითადად დამოკიდებულია მათში გასაადგილებელი ჭურჭლის ტიპსა და რაოდენობაზე.

ჭურჭლის გაადგილების სპეციფიკის მხედველობაში მიღებით, ცალკეული განყოფილების ფართობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$F = F_o \frac{Q}{1000} + F_1 + F_2 \ მ^2, \qquad (4—1)$$

---

* როგორც წესი, ქარხანაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს ღია ტიპის სპირტსაცავი. დახურული ტიპის სპირტსაცავის აგება დასაშვებია მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევაში. სპირტის მიღება-გაცემის განყოფილებაში საჭიროა პირველი კლასის საწყავი მეურნეობის გათვალისწინება. დასაძველებელი განყოფილების არსებობა დამოკიდებულია ქარხნის სტრუქტურაზე.

არის განყოფილებაში ერთდროულად მოსათავსებელი (დასამუშავებელი) პროდუქტის მაქსიმალური რაოდენობა, დალ;

F_o—ყოველ 1000 დალ პროდუქტისათვის საჭირო ფართობი, მ² (ცხრ. 6);

F_1—მორიგე პერსონალისათვის განკუთვნილი ოთახის ფართობი, მ²;

F_2—საკუჭნაოს ფართობი, მ².

პირველადი მეღვინეობის ქარხნისათვის (მწარმოებლობით 50—200 ტ ყურძენი დღეში) გათვალისწინებულია მეოთხე თანრიგის ლაბორატორიები, ფართობით: ენოქიმიის — 36 მ²; კვლევითი — 18 მ²; სამრეცხაო 9 მ² და რეაქტივების საწყობი 9 მ². გარდა ამისა, გათვალისწინებული უნდა იქნეს ექსპრესლაბორატორია — 10 მ² ფართობით (საჭყლეტ-საწნეხ განყოფილებაში ან ავტოსასწორების შენობაში).

ცხრილი 6

1 000 დალ პროდუქტის გადაადგილებისათვის საჭირო საორიენტაციო ფართობი

№№ რიგ.	ჭურჭლის ტიპი და ტევადობა (დალ)	1000 დალ პროდუქტის გადაადგილებისათვის საჭირო ფართობი, მ²	განყოფილების ოპერატიული ნაწილი
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	15,4	4,0
3	ლითონის ჰორიზონტალური ცილინდრული რეზერვუარები:		
	1500 (ერთ იარუსად)	13,3	3,5
	1500 (თაროებზე, ორ იარუსად)	6,7	6,5
	1500 (თაროებზე, სამ იარუსად)	4,44	9,0
4	ლითონის ვერტიკალური რეზერვუარები კონუსური ფსკერით:		
	1500	11,1	5,0
	1700	9,4	5,5
	2000	8,0	6,0
5	რკინაბეტონის ვერტიკალური ცილინდრული რეზერვუარები:		
	1500	11,1	4,5
	1700	9,4	5,0
	2000	8,0	7,0
	3000	7,7	4,5
	5000	7,14	5,5
	6000	6,06	6,0
	10000	4,44	6,5
	12000	3,7	7,5
	14000	3,39	8,5
6	რკინაბეტონის სწორკუთხა ერთიარუსიანი რეზერვუარები:		
	ღრმა და ორრიგიანი (1000)	10,0	4,0
	იგივე, ორიარუსიანი (1500—2400)	4,16	7,7
7	თიხის ჭურჭელი (საშუალო ტევადობით 200)	25,0	—

ქარხნის სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოს, ტექნიკური და სამეურნეო დანიშნულების დამხმარე მასალების საწყობის ფართობების დადგენისას უნდა ვისარგებლოთ მე-7 ცხრილში მოყვანილი მონაცემებით.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოს და დამხმარე მასალების საწყობის ფართობები მ²*

ქარხნის სიმძლავრე, ტ/დღ	250	250—500	500—720	750—1000
		250 – 750		
სარემონტო-მექანიკური სახელოსნო	107	171		196
საწყობი	80—50	50—75	75—100	100—150

შენიშვნა: გოგირდოვანი ანჰიდრიდის, თხევადი ამონიაკისა და ბალონებში მოთავსებული სხვა მსგავსი მასალების, აგრეთვე მჟავებისა და ტუტეების შენახვა გათვალისწინებული უნდა იქნეს ცალკე სათავსებში.

§ 2. მეორეული მეღვინეობისა და კონიაკის ქარხნები

ქარხნის საწარმოო კორპუსში გათვალისწინებული უნდა იქნეს: ღვინომასალების მისაღები, შესანახი (დასამუშავებელი), დასაძველებელი, ბოთლების სარეცხი, კასრების სარეცხი (იმ შენობაში, სადაც გათვალისწინებულია ღვინომასალების მიღება კასრებით) ჩამოსხმის, საექსპედიციო და ბოთლების მისაღები (შეიძლება ცალკე შენობაში) განყოფილებები. გარდა ამისა, გათვალისწინებული უნდა იქნეს ცენტრალური, საამქროს და ექსპრეს-ლაბორატორიები, ხოლო ძირითად განყოფილებებში — ოთახები მორიგე მომსახურე პერსონალისათვის, საკუჭნაო დამხმარე მასალებისა და წვრილმანი სათადარიგო ნაწილებისათვის.

ქარხნის სარემონტო-მექანიკური სახელოსნო, რომელიც განკუთვნილია მანქანა-დანადგარების საგეგმო-გამაფრთხილებელი, მიმდინარე და საშუალო რემონტისათვის, უნდა აერთიანებდეს საზეინკლო-მექანიკურ, სამჭედლო-შემდუღებელ, ელექტროსარემონტო, საკონტროლო-მზომი და ავტომატიკის ხელსაწყოების სარემონტო, იარაღებისა და მცირეგაბარიტიანი მოწყობილობის ანტიკოროზიული დაფარვის განყოფილებებს. სახელოსნოში გათვალისწინებული უნდა იქნეს საკუჭნაო და სახელოსნოს უფროსის ოთახი.

ქარხნის ტერიტორიაზე გაადგილებული უნდა იქნეს: ბოთლების, მზა პროდუქციის, დამხმარე და სამეურნეო დანიშნულების მასალების, სარეზერვო მოწყობილობისა და ყუთების კომპლექტების საწყობები. შესაფუთი მასალების (ქეჩა, ბურბუშელა და სხვ.) ბალონებში მოთავსებული გოგირდოვანი ანჰიდრიდისა და ამონიაკის შესანახად გათვალისწინებული უნდა იქნეს ცალკე იზოლირებული სათავსები. გარდა ამისა, ქარხნის ტერიტორიაზე გაადგილებული უნდა იქნეს საკომპრესორო, საქვაბე, სათბობის შესანახი საწყობი, სატრანსფორმატორო ქვესადგური და სხვ.

ღვინომასალების შესანახი, დასაძველებელი და სხვა მსგავსი დანიშნულების განყოფილებების ფართობების გაანგარიშებისას უნდა ვიხელმძღვანელოთ მე-6 ცხრილით და (4—1) ფორმულით.

საექსპედიციო განყოფილების ფართობის გაანგარიშება წარმოებს მასში

* მოცემულია მაქსიმალური ფართობები.

ორი დღის მზა პროდუქციის დატევის გათვალისწინებით. თავისუფალი გასასვლელების ფართობი არ უნდა ჭარბობდეს მთელი ფართობის 50%. მზა პროდუქციის შტაბელებად გაადგილების წესი ისეთივეა, როგორც მზა პროდუქციის საწყობში (იხ. ქვემოთ).

შრომატევადი ოპერაციების მექანიზაციისათვის რეკომენდებულია მცირეგაბარიტიანი ავტოსატვირთველების, ჯაჭვური და ლენტური ტრანსპორტიორებისა და როლგანგების გათვალისწინება.

მზა პროდუქციის გასაცემი სარკმელების მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{n_o' \cdot k}{T_1 \cdot \delta} \text{ სარკმელი}, \qquad (4—2)$$

სადაც n'_0 არის დღეში გასაცემი მზა პროდუქციის რაოდენობა, ყუთი/დღ;

k — პროდუქციის გაცემის უთანაბრობის კოეფიციენტი ($k = 1,5$);

T_1 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ;

δ — თითოეული სარკმლიდან ერთ საათში გასაცემი მზა პროდუქციის რაოდენობა ($\delta = 300$ ყუთი/სთ).

დღეში გასაცემი მზა პროდუქციის რაოდენობა გაიანგარიშება შემდეგნაირად:

ბოთლებით

$$n_o = \frac{10\, Q_o}{T \cdot V_o} \text{ ბოთლი/დღ}, \qquad (4—3)$$

ყუთებით

$$n_o' = \frac{n_o}{z} \text{ ყუთი/დღ}, \qquad (4—4)$$

სადაც Q_0 არის ჩამოსასხმელი ღვინის წლიური რაოდენობა, დალ;

T — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი ($T = 253$ დღე);

V_0 — ბოთლის ტევადობა, ლ;

z — ერთ ყუთში მოთავსებული ბოთლების რაოდენობა (ცხრ. 10).

ბოთლების სარეცხი და ღვინის ჩამოსასხმელი განყოფილებების ფართობები განისაზღვრება გამომდინარე გასაადგილებელი მანქანა-აპარატების გაბარიტული ზომებიდან და მათი რაოდენობიდან. დანადგარების გაადგილებისას დაცული უნდა იქნეს მათი თავისუფალი მომსახურების, შრომის სანიტარული და უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნები.

ლაბორატორიების ფართობების დადგენისას საჭიროა ვიხელმძღვანელოთ მე-8 ცხრილში მოყვანილი მონაცემებით.

ცხრილი 8

ლაბორატორიის თანრიგი და ფართობები

ქარხნის წლიური მწარმოებლობა, ათასი დალ	ლაბორატორიის თანრიგი	ლაბორატორიის ფართობები, მ²				
		ენოქიმიის	კვლევითი	მიკრობიოლოგიის	სარეცხი	რეაქტივების საწყობი
600	IV	36	18	—	9	9
1500	III	36	18	—	9	9
2500	II	54	18	36	9	9
>2500	I	72	18	36	9	9

ექსპრესლაბორატორია, ფართობით 18 მ², გაადგილებული უნდა იქნეს ღვინომასალების მისაღებ განყოფილებაში.

სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოს ფართობის დადგენისას სარგებლობა ვისარგებლოთ მე-9 ცხრილში მოყვანილი მონაცემებით

საქართველოს ბიბლიოთეკა

ცხრილი 9

სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოს ფართობი

ქარხნის წლიური მწარმოებლობა, 1000 დალ	600	1500	2500
ფართობი, მ²	134—165	167—244	222—289

ბოთლების საწყობი უნდა იტევდეს 10—15 დღის მარაგს. აქედან, სამი დღის მარაგი უნდა ინახებოდეს გასათბობი სისტემის მქონე შენობაში.

ბოთლების მისაღებ განყოფილებაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს: ყუთებიდან ბოთლების ამომღები, ყუთების გადმომპირქვავებელი, ყუთების შემნჯღრევი და ბოთლების საბრაკერაჟე (სინათლის ეკრანიანი) დანადგარები.

მზა პროდუქციის საწყობის ფართობი გაანგარიშებული უნდა იქნეს 8 დღის მარაგზე. პროდუქციის გაადგილება გათვალისწინებულ უნდა იქნეს შტაბელებად დაწყობილ ღია ყუთებში. ყუთების გადასაადგილებლად და სიმაღლეზე ასაწევად რეკომენდებულია მცირეგაბარიტიანი ავტოსატვირთველების გამოყენება.

მზა პროდუქციის საწყობის ფართობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$F = k\left(f_o \frac{n_o' \cdot \eta \cdot z_o}{z} + F \right) \text{მ}^2, \qquad (4—5)$$

სადაც k არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გასასვლელებს შტაბელებს შორის ($k \leqslant 2$);*

f_0 — ერთი ყუთის ფუძის ფართობი, მ² (იხ. ცხრილი 10);

n'_0 — მზა პროდუქციის დღიური ნორმა შევსებული ყუთების რაოდენობის მიხედვით (ფორმულა 4—4);

η — მზა პროდუქციის მარაგი საწყობში ($\eta = 8$ დღე);

z — ერთ შტაბელში დაწყობილი ყუთების რაოდენობა ($z = 128$ ყუთი)**;

z_0 — შტაბელის ფუძეზე დაწყობილი ყუთების რაოდენობა ($z_0 = 16$ ყუთი);

F — საწყობის გამგის ოთახის ფართობი, მ².

---

* გასასვლელების სიგანე შტაბელებს შორის არ უნდა შეადგენდეს 2,5 მ-ზე ნაკლებს. შტაბელებს შორის თავისუფალი გასასვლელების ჯამური ფართობი არ უნდა ჭარბობდეს საწყობის საერთო ფართობის 50%.

** შტაბელში იწყობა ერთი და იგივე ღვინის ბოთლებით შევსებული ყუთები: სიგრძეზე — 4, სიგანეზე — 4, ხოლო სიმაღლეზე (ქვესადგარების გამოყენებით) — 8 ყუთი.

ზოგიერთი ყუთის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

ყუთის მასალა	ბოთლის ტევადობა და დანიშნულება, ლ	შიგა ზომები, მმ			შესაფუთი ყუთის მასა, კგ	ბოთლების რაოდენობა ყუთში, ც	ყუთის ფასი, კაპ.
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე			
გოფრირებული მუყაო	კონიაკი 0.25	380	310	230	18	30	
გოფრირებული მუყაო	კონიაკი და ლიქიორი 0,5	380	310	288	20	20	
ხე	ღვინო 0,5	427	357	245	35	30	
ხე	ღვინო 0, 75	427	340	272	40	20	
ხე	ღვინო 0,75	427	340	300	40	20	

ყუთებში ჩასაწყობად განკუთვნილი ბოთლების მიწოდება შესაფუთ განყოფილებაში უნდა განხორციელდეს ძირითადად ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორებით.

§ 3. ზოგიერთი დამატებითი ცნობები კონიაკის ქარხნებისათვის

სპირტსახდელი საამქრო

ძირითადი სპირტსახდელი აპარატურის გარდა, საამქროში გათვალისწინებული უნდა იქნეს: საწნეო ავზები — ღვინომასალებისათვის, ნედლი სპირტისათვის, სპირტის თავი და ბოლო ნახადი ფრაქციების ნარევისათვის; ღვინომასალის შემთბობი, სპირტის ფრაქციების შემკრები და სხვ.

შაქრის საწყობი

შაქრის საწყობის ფართობის გაანგარიშებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული, რომ შაქრის შემოზიდვა ქარხანაში განხორციელდება ქაღალდის პაკეტების (ტომრების) საშუალებით. თითოეული პაკეტის წონაა 50 კგ, გაბარიტული ზომები (მ): სიგრძე — 0,2; სიგანე — 0,56 და სისქე — 0,15 (ფუძის საანგარიშო ფართობია 0,45 მ²). შაქრის შენახვა საწყობში უნდა განხორციელდეს შტაბელებად (სიგანეზე — 3; სიგრძეზე —6 და სიმაღლეზე — 10 პაკეტი). შაქრის საწყობის ფართობი ისევე გაიანგარიშება, როგორც მზა პროდუქციის საწყობის ფართობი (ფორმულა 4—5). საწყობისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნეს ცალკე მშრალი სათავსი.

კონიაკის სპირტის შესანახი საამქრო (განყოფილება)

საკონიაკე სპირტის შესანახად საჭიროა შედარებით თბილი და მშრალი სათავსები, ვიდრე ამას ღვინისაცავი მოითხოვს. ამიტომ, სპირტის შესანახი შენობა აგებული უნდა იყოს მიწის ზევით, ან მიწის ქვევით, ნახევრად სარდაფის წესით. შენობის შიგა განათება უნდა განხორციელდეს ელექტროშუქით. შენობაში დაცული უნდა იყოს ტემპერატურისა და ტენიანობის რეჟიმი.

სპირტის დასაძველებელი განყოფილების გაადგილება მიწის ქვეშ და ძლიერ ნესტიან სარდაფში დაუშვებელია, შენობაში დაცული უნდა იყოს ტემპერატურისა და ტენიანობის რეჟიმი.

თავი V

შამპანური ღვინის ქარხნების ტექნიკური აღჭურვილობა

შამპანურის წარმოება რეზერვუარული მეთოდით

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ტექნოლოგიური დანიშნულების მანქანა-აპარატებისა და ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება მოცემულია ცალკეული განყოფილებების (საამქროების) მიხედვით.

§ 1. ღვინომასალების მისაღები განყოფილება

მისაღები განყოფილება განკუთვნილია შემოზიდული ღვინომასალებისა და საკონიაკე სპირტის აწყვისა და ხარისხის დასადგენად, ტრანსპორტირებით გამოწვეული ამღვრეული და მიკრობული დაავადების მქონე, მაგრამ შამპანურისათვის ვარგისი ღვინომასალების დამუშავებისათვის, რისთვისაც განყოფილებაში გათვალისწინებული უნდა იყოს: კასრებით შემოტანილი ღვინომასალების ასაწონი სასაქონლო სასწორი (ტვირთმზიდაობით 1 ტ), კასრების გარედან გასარეცხი სპეციალური საშხაპე კამერა, კასრების შიგნიდან გამრეცხი დანადგარი, რეზერვუარები სითბოთი დამუშავებული ღვინის დაყოვნებისათვის, საწყაობი ღვინომასალებისა და საკონიაკე სპირტის მოცულობით მიღებისათვის, პასტერიზატორები, ფილტრები და ტუმბოები.

ქარხანაში დღეში შემოსაზიდი ღვინომასალების მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა ტოლი იქნება

$$q = \frac{Q \cdot k}{T_1 \cdot T_2} \quad \text{დალ/დღ}, \qquad (5—I)$$

სადაც Q არის წლის განმავლობაში მისაღები ღვინომასალების საერთო რაოდენობა, დალ;

k — ღვინომასალების შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი ($k = 1{,}5$);

T_1 — ღვინომასალების შემოზიდვის პერიოდის ხანგრძლივობა ($T_1 = 4—5$ თვე);

T_2 — თვეში საანგარიშო დღეების რაოდენობა ($T_2 = 22$ დღე).

დღეში შემოსაზიდი საკონიაკე სპირტის მოსალოდნელი მაქსიმალური რაოდენობა გაიანგარიშება ანალოგიური ფორმულით

$$q' = \frac{Q' \cdot k}{T_1 \cdot T_2} \quad \text{დალ/დღ}, \qquad (5—2)$$

სადაც Q' არის წელიწადში მისაღები საკონიაკე სპირტის საერთო რაოდენობა, დალ;

სითბოთი დამუშავებული (პასტერიზებული) ღვინომასალების დასაყოვნებელი ლითონის რეზერვუარების მოთხოვნილი რაოდენობა ტოლი იქნება*

$$n = \frac{10\,q}{100} \cdot \frac{\tau}{T_3 \cdot V \cdot \varphi} = 0{,}1\,q \cdot \frac{\tau}{T_3 \cdot V \cdot \varphi} \quad \text{რეზერვუარი}, \qquad (5—3)$$

სადაც τ არის დაყოვნების ხანგრძლივობა ($\tau = 2$ სთ);

V — რეზერვუარის ტევადობა, დალ;

---

* დამატებითი ტექნოლოგიური ოპერაციები მისაღებ განყოფილებაში (თერმული დამუშავება და გაფილტვრა) გათვალისწინებულია შემოზიდული ღვინომასალების 10% რაოდენობისათვის.

φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი (φ=1);

$T_з$ — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ.

ღვინომასალების დასაბინავებელი რეზერვუარების საერთო რაოდენობა (სითბოზე დასაყოვნებელი რეზერვუარების ჩათვლით) გაიანგარიშება ფორმულით

$$n=\frac{q\cdot z}{V\cdot\varphi}\ \text{რეზერვუარი,} \qquad (5-4)$$

სადაც z არის მარაგის კოეფიციენტი (z=3—4 დღე);

φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი (φ=1).

პასტერიზატორების რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n=0{,}1\frac{q}{T_з\cdot П\cdot\eta}\ \text{პასტერიზატორი,} \qquad (5-5)$$

სადაც П არის ფირფიტებიანი პასტერიზატორის საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ;

η—პასტერიზატორის გამოყენების კოეფიციენტი (η⩾0,7).

ფილტრების (ჩარჩოებიანი ფილტრწნეხების) მოთხოვნილი რაოდენობა გაიანგარიშება ანალოგიური ფორმულით, რომელშიც П დალ/სთ ფილტრის საათური მწარმოებლობაა.

მისაღებ განყოფილებაში საჭირო ტუმბოების რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n=\frac{q\cdot z_o}{T_з\cdot П\cdot\eta}\ \text{ტუმბო,} \qquad (5-6)$$

სადაც z არის გადატუმბვის თანმთხვეული ოპერაციების რაოდენობა (z⩾2);

П — ტუმბოს საანგარიშო საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ.

თუ გაანგარიშება იძლევა შედეგს $n<z_0$, მაშინ უნდა მივიღოთ $n=z_0$.

საკონიაკე სპირტის გადასატუმბად დამატებით საჭიროა გავითვალისწინოთ ერთი ტუმბო.

დანარჩენი დანადგარების რაოდენობის დადგენა შეიძლება საორიენტაციოდ (სასწორი კასრებისათვის —1; კასრების გამრეცხი დანადგარი — 1; პირველი კლასის საწყავები — არანაკლები სამისა, ერთი საკონიაკე სპირტისათვის, ხოლო ორი — ღვინომასალებისათვის).

მისაღები განყოფილების ტექნიკური აღჭურვილობა დაჯამებული უნდა იქნეს მე-11 ცხრილში.

ცხრილი 11

განყოფილების ძირითადი ტექნიკური აღჭურვილობა*

№№	განყოფილების დასახელება		
	მანქანა-აპარატების და ტარა-ჭურჭლის დასახელება	რაოდენობა	ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები
1	2	3	4
1			
2			
3			
4			
5			

* ყველა განყოფილების (ცალ-ცალკე) ტექნიკური აღჭურვილობა უნდა დაჯამდეს მე-11 ცხრილში.

§ 2. ღვინსაცავი

ქარხნის მისაღები განყოფილებიდან ღვინომასალები და საკონიაკე სპირტი გადაეცემა ღვინსაცავს, რომელიც გაანგარიშებული უნდა იქნეს ნედლეულის ერთი წლის მარაგზე.

ღვინსაცავში გათვალისწინებული უნდა იქნეს ჭურჭელი: ღვინომასალების (20% რაოდენობით) ორწლიანი დაძველებისათვის, ღვინომასალების ხელუხლებელი გარდამავალი მარაგისათვის (25% რაოდენობით), ძირითადი ღვინომასალების (80% რაოდენობით) გაადგილებისათვის, საკონიაკე სპირტისა და ლიქიორის სამთვიანი მარაგისათვის.

საკონიაკე სპირტის შენახვა გათვალისწინებული უნდა იქნეს იზოლირებულ სათავსში, ხანძარსაწინააღმდეგო ყველა მოთხოვნის დაცვით, ხოლო ღვინომასალების დაძველება—სარდაფში ან მიწისზედა სათავსებში.

ღვინსაცავში უნდა გაადგილდეს აგრეთვე ღვინომასალების საკუპაჟე და გასაწები ჭურჭელი, ფილტრები და ტუმბოები.

ღვინომასალების დასაბინავებელი ჭურჭლის საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Q\left(1 - \frac{\Delta_1}{100}\right)}{V \cdot \varphi \cdot z'} \text{ რეზერვუარი,} \qquad (5—7)$$

სადაც Δ_1 არის დასაძველებლად განკუთვნილი ღვინომასალების წილი ($\Delta_1 = 20\%$);

V — რეზერვუარის ტევადობა, დალ;

φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi = 1$);

z — რეზერვუარის ბრუნვადობის კოეფიციენტი ($z' \geqslant 3$).

ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭლის (კასრების) საჭირო რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n = \frac{Q \cdot \Delta_1 \cdot \tau}{100\,V \cdot \varphi} \text{ კასრი,} \qquad (5—8)$$

სადაც τ არის დაძველების ხანგრძლივობა ($\tau = 2$ წელი);

V — კასრის ტევადობა, დალ ;

φ — კასრის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi = 1$).

ღვინომასალების ხელუხლებელი გარდამავალი მარაგის შესანახი ჭურჭლის (რკინაბეტონის რეზერვუარების) რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Q \cdot \Delta_2}{100\,V \cdot \varphi} \text{ რეზერვუარი,} \qquad (5—9)$$

სადაც Δ_2 არის ღვინომასალების გარდამავალი მარაგის წილი ($\Delta_2 = 25\%$);

V — რეზერვუარის ტევადობა, დალ;

φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi = 1$).

ღვინომასალების საასამბლაჟე და საკუპაჟე ჭურჭლის მოთხოვნილი რაოდენობა (ცალ-ცალკე) გაიანგარიშება ფორმულით (2—13), რომელშიც პირველ შემთხვევაში $z = 0{,}5$, ხოლო მეორე შემთხვევაში $z = 1$.

ღვინომასალების სიცივით დამუშავებისათვის განკუთვნილი ჭურჭლის (ლითონის ვერტიკალური პერანგიანი რეზერვუარების) რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

ეროვნული ბიბლიოთეკა

$$n=\frac{q\cdot\tau}{V\cdot\varphi}\quad \text{რეზერვუარი,} \qquad (5-10)$$

სადაც τ არის ღვინომასალების სიცივეზე დაყოვნების ხანგრძლივობა (τ=4—5 დღე).

საკონიაკე სპირტის დასაბინავებელი ჭურჭლის (ლითონის ჰორიზონტალური რეზერვუარების) რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n=\frac{q'\cdot z}{V\cdot\varphi}\quad \text{რეზერვუარი,} \qquad (5-11)$$

სადაც z არის მარაგის კოეფიციენტი (z≈180 დღე).

წებოს ხსნარის მომზადებისა და შენახვისათვის საჭირო სარეველამექანიზმიანი რეზერვუარების რაოდენობა

$$n=\frac{q_o'\cdot z}{V\cdot\varphi}\quad \text{რეზერვუარი,} \qquad (5-12)$$

სადაც q_0' არის წებოს ხსნარის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;

V — რეზერვუარის ტევადობა, დალ;

φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი (φ=0.9);

z — მარაგის კოეფიციენტი (z=3 დღე).

კუპაჟის ნაკადში დეზაირაციისათვის საჭირო რეზერვუარების რაოდენობა ბატარეაში ტოლი უნდა იყოს*

$$n=\frac{q_o\cdot\tau}{V\cdot\varphi}\quad \text{რეზერვუარი,} \qquad (5-13)$$

სადაც q_0 არის კუპაჟის (სადუღარი ნაზავის) დღიური ხარჯი, დალ/დღ;

τ — რეზერვუარებში დაყოვნების ხანგრძლივობა (τ=45 დღე);

V — რეზერვუარის ტევადობა, დალ;

φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი (φ=0,95).

ლიქიორის შესანახი ჭურჭლის (ლითონის ჰორიზონტალური რეზერვუარების) რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n=\frac{Q_o(\Delta_1\tau_1+\Delta_2\tau_2)}{100\,V\cdot\varphi}\quad \text{რეზერვუარი,} \qquad (5-14)$$

სადაც Q_0 არის სადუღარი ნაზავის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;

Δ_1 — რეზერვუარული ლიქიორის ხარჯი, % (მოც.);

Δ_2 — საექსპედიციო ლიქიორის ხარჯი, % (მოც.);

τ_1 — რეზერვუარული ლიქიორის დაყოვნების ხანგრძლივობა ($\tau_1\geqslant 60$ დღე);

---

* შამპანურის ნაკადური მეთოდით წარმოებისას კუპაჟის დეზაირიზაციის ბიოლოგიური მეთოდით განხორციელებისათვის საჭირო სადუღარი ბატარეების რეზერვუარების რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით (5-13), რომელშიც τ=4-5 დღე.

τ_2 — საექსპედიციო ლიქიორის დაყოვნების ხანგრძლივობა
V — რეზერვუარის ტევადობა, დალ;
φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი (φ=1).

ტუმბოების რაოდენობა ღვინსაცავში გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{q}{T_3 \cdot П \cdot \eta} \quad \text{ტუმბო}, \qquad (5—15)$$

სადაც q არის ღვინსაცავში ყოველდღიურად გადასატუმბი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, დალ/დღ;
П — ტუმბოს საანგარიშო საათური მწარმოებლობა, დალ/სთ;
η — ტუმბოს გამოყენების კოეფიციენტი (η ⩾ 0,7).

დამატებით გათვალისწინებული უნდა იქნეს: კონიაკის სპირტის გადატუმბვისათვის — 1 ტუმბო, ლიქიორის გადატუმბვისათვის — 2 ტუმბო და წებოს ხსნარის გადატუმბვისათვის — 1 ტუმბო.

თბოგადამცემების (ფირფიტებიანი მაცივრების) საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება (2—5) ფორმულით, ხოლო ფილტრების — (2—6) ფორმულით.

§ 3. ლიქიორის დასამზადებელი განყოფილება

განყოფილება განკუთვნილია რეზერვუარული და საექსპედიციო ლიქიორის დასამზადებლად, რისთვისაც საჭიროა შემდეგი დანადგარების გათვალისწინება. შაქრის სიროფის დასამზადებელი ქვაბები, ფილტრები, სარეველამექანიზმიანი ჰურჭელი (ღვინოში შაქრის გასახსნელად), ლიქიორის შემკრები რეზერვუარები და ტუმბოები. განყოფილებაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს აგრეთვე (ცალკე სათავსის სახით) საწყობი შაქრის სამი თვის მარაგისათვის*.

დანარჩენი დანადგარების რაოდენობის დადგენა შეიძლება საორიენტაციოდ (ფილტრები — 2; ტუმბოები — 2; სარეველამექანიზმიანი ხის ბუტები — 2 და ლიქიორის შემკრები მომინანქრებული რეზერვუარები 2—3)**.

§ 4. საფუვრის განყოფილება

საფუვრის წმინდა კულტურისათვის საჭირო საკვები არის დამზადება ხდება ლითონის ვერტიკალურპერანგიან რეზერვუარებში, რომელთაც მოწყობილი აქვთ სარეველა მექანიზმი. რეზერვუარების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{D_0}{V \cdot \varphi \cdot z} \quad \text{რეზერვუარი}, \qquad (5—16)$$

სადაც D_0 არის საკვები არის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;
V — რეზერვუარის ტევადობა, დალ;
φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი (φ=0,95);
z — რეზერვუარის დღიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი (z=2).

საკვები არის ფილტრაციისათვის საჭიროა გათვალისწინებული იქნეს ორი

---

* შაქრის საწყობის ფართობის გაანგარიშების საკითხი მოცემულია IV განყოფილებაში (გვ. 51). საწყობის ფართობი დამოკიდებულია ქარხნის სიმძლავრეზე: 1600 ბ/წელ 30-40 მ², 3200 ბ/წელ 80—100 მ².

** ლიქიორის დაყოვნება წარმოებს ღვინსაცავში.

ფილტრი, ხოლო საფუვრის გენერატორებში საკვები არის გადატუმბვისათვის მდოზავი ტუმბოები, რომელთა მწარმოებლობა უნდა აკმაყოფილებდეს საფუვრის ნაზავის დამზადების ნაკადური ხაზის მოთხოვნილებას (ფორმულა 5—15).

საკვები არის დამზადებისას ლიქიორის დოზირებისათვის საჭიროა პირველი კლასის საწყავების გამოყენება.

საფუვრის წმინდა კულტურის ნაკადური წესით დამზადებისას საკვები არის დანიშნულებას ასრულებს სადუღარი ნარევი, რომელიც წინასწარ მუშავდება სტერილიზაციის „ცივი წესით“ (გაფილტვრა სპეციალურ ფირფიტებიან ფილტრებში).

ბატარეა შედგება არანაკლები ხუთი გენერატორისაგან. სადუღარი ნარევი და საფუვრის დედო მიეწოდება ბატარეის პირველ გენერატორს, ხოლო მეხუთე გენერატორიდან მიიღება მზა ნაზავი, რომელიც მიეწოდება უწყვეტი შამპანიზაციის ბატარეას.

საფუვრის წმინდა კულტურის პერიოდული წესით დამზადებისას საკმარისია გათვალისწინებულ იქნეს სამი გენერატორი.

§ 5. სადუღარი ნაზავის მოსამზადებელი განყოფილება*

ნაკადური მეთოდით დეზაერიზაციის ჩატარებისას სადუღარი ნაზავის მოსამზადებელ განყოფილებაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს კუპაჟის თერმულად დამუშავებისათვის საჭირო დანადგარები (ფირფიტებიანი პასტერიზატორი, ვერტიკალური პერანგიანი რეზერვუარები, ფირფიტებიანი მაცივრები) და ლიქიორის დოზირებისათვის განკუთვნილი საწყავები და ტუმბოები**.

სადუღარი ნაზავი მიეწოდება საწნეო რეზერვუარებს, ხოლო აქედან — უწყვეტი შამპანიზაციის ბატარეებს.

თერმულად დამუშავებული კუპაჟისათვის საჭირო ვერტიკალური პერანგიანი რეზერვუარების რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{Q_o}{V \cdot \varphi \cdot z} \quad \text{რეზერვუარი,} \qquad (5—17)$$

სადაც Q_o არის კუპაჟის დღიური ხარჯი, დალ/დღ;

V — რეზერვუარის ტევადობა, დალ;

φ — რეზერვუარის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi = 0{,}95$);

z — რეზერვუარის დღიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ($z = 1$).

განყოფილების დანარჩენი დანადგარების რაოდენობა შეიძლება საორიენტაციოდ დავადგინოთ: ფირფიტებიანი პასტერიზატორი (გამაცხელებელი) —2; ფირფიტებიანი მაცივარი — 2; საწყავები ლიქიორის დოზირებისათვის —2 (ცილინდრული, ტევადობით 75 დალ, ან ავტომატური) და ტუმბოები —2.

§ 6. შამპანიზაციის (ბიოქიმიური) განყოფილება

ღვინის შამპანიზაციის პროცესი ტარდება სპეციალურ სადუღარ რეზერვუარებში (აკრატაფორებში) პერიოდული ან ნაკადური წესით.

---

* განხილულია მხოლოდ წარმოების ნაკადური მეთოდი (კუპაჟის დეზაერიზაცია ნაკადში დაყოვნებით).

** დეზაერიზაციის პროცესი ტარდება ღვინისაცავში.

შამპანურის წარმოებისას აკრატაფორები გაერთიანებულია ბატარეებში ურთიერთგადამყვანი მილსადენების სისტემით.

ბატარეის პირველ რეზერვუარს მიეწოდება სადუღარი ნაზავი დაყენების კულტურა. ნარევი გაივლის (ქვემოდან ზემოთ) ყველა აკრატაფორს და უკანასკნელიდან მიეწოდება გარსაცმიან-მილებიან მაცივარს (ცივდება 0—5°C ტემპერატურამდე). გაცივებულ შამპანიზებულ ღვინოს ემატება საექსპედიციო ლიქიორი. ამის შემდეგ ღვინოს კვლავ აცივებენ (—5°C ტემპერატურამდე) და გადააქვთ თერმოს-რეზერვუარებში, საიდანაც ის მიეწოდება ჩამოსასხმელ საამქროს.

აკრატაფორების რაოდენობის გაანგარიშება მიზანშეწონილია ფორმულით

$$n = \frac{\Pi \cdot v_o}{10V \cdot z \cdot \varphi} \text{ აკრატაფორი,} \qquad (5=18)$$

სადაც Π არის ქარხნის წლიური სიმძლავრე (ბოთლობით);

V_0— ბოთლის ტევადობა, ლ;

V — აკრატაფორის ტევადობა (ფროლოვ-ბაგრეევის სისტემის — $V=475$ დალ; ჩაფიძის სისტემის — $V=1150$ დალ);

φ — აკრატაფორის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi=0{,}95$);

z — აკრატაფორის წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი (თუ შამპანიზაციის ერთი ციკლის ხანგრძლივობა შეადგენს 20 დღეს, მაშინ $z=18$; თუ 30 დღეს, $z=12$).

მიზანშეწონილია დამატებით ორ სათადარიგო აკრატაფორის გათვალისწინება.

თუ წარმოებაში გათვალისწინებულია უწყვეტი შამპანიზაციის მეთოდი (ე. ი. როდესაც $z=18$), აკრატაფორები უნდა გაერთიანდნენ ბატარეებად (თითოეულ ბატარეაში არანაკლები ექვსი აკრატაფორისა).

თითოეული ბატარეისათვის საჭიროა არანაკლები ორი საწნეო (ლითონის ვერტიკალური პერანგიანი) და მზა პროდუქციის ორი შემკრები რეზერვუარის (თერმოს-ცისტერნის) გათვალისწინება.

§ 7. ბოთლების სარეცხი განყოფილება

ბოთლების სარეცხი განყოფილება გაანგარიშებული უნდა იქნეს ქარხნის დღიურ მწარმოებლობაზე.

სარეცხი მანქანების საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$n = \frac{n_o}{T \cdot T_3 \cdot \Pi \cdot \eta} \text{ მანქანა,} \qquad (5—19)$$

სადაც n_0 არის წელიწადში საჭირო ბოთლების რაოდენობა (ცალობით);

T — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი ($T=253$ დღე);

T_3 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ;

Π — სარეცხი მანქანის საათური მწარმოებლობა, ბოთ/სთ;

η — სარეცხი მანქანის გამოყენების კოეფიციენტი ($\eta=0{,}9$).

წელიწადში საჭირო ბოთლების რაოდენობა ტოლი იქნება

$$n_o = \Pi\left(1 + \frac{\Delta}{100}\right) \text{ ბოთლი}, \qquad (5—20)$$

სადაც Δ არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ბოთლების მსვრევადობას (რეცხვის, ჩამოსხმისა და მზა პროდუქციის შენახვისას $\Delta \approx 1{,}5\%$).

ბოთლების რეცხვის ხარისხის კონტროლისათვის ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორის გამტან შტოში ჩართული უნდა იყოს საბრაკერაჟე ავტომატი.

§ 8. ჩამოსხმის განყოფილება

თუ შამპანური ღვინის ჩამოსხმა ხორციელდება ერთი და იმავე ტევადობის ბოთლებში, მაშინ ჩამომსხმელი ხაზების საჭირო რაოდენობა შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$n = \frac{10\,Q}{T \cdot T_3 \cdot \Pi \cdot V_o \cdot \eta} \text{ ხაზი}, \qquad (5—21)$$

სადაც Q არის ერთსა და იმავე ტევადობის ბოთლებში ჩამოსასხმელი შამპანურის წლიური რაოდენობა, დალ;

Π — ჩამომსხმელი ხაზის საათური მწარმოებლობა, ბოთ/სთ.

ჩამომსხმელ ხაზებში შემავალი მანქანები (ჩამომსხმელი, საცობისა და მიუზლეს გამკეთებელი) ურთიერთშეთანხმებული უნდა იქნენ მწარმოებლობითა და მუშაობის რიტმით*.

§ 9. საკონტროლო დაყოვნებისა და გაფორმების განყოფილება

საკონტროლო დაყოვნების განყოფილება უნდა იტევდეს მზა პროდუქციის 10 დღის მარაგს. განყოფილების ფართობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$F = f_o \frac{n_o' \cdot \eta}{z}\left(1 + \frac{f_1 + f_2}{100}\right) + F_o \approx 2 f_o \frac{n_o' \cdot \eta}{z} + F_o \text{ მ}^2, \qquad (5—22)$$

სადაც f_o არის კონტეინერის ფუძის ფართობი, მ² (ცხრ. 12)**;

n_o' — მზა პროდუქციის დღიური ნორმა კონტეინერების რაოდენობის მიხედვით (ფორმულა 5—23);

η — მარაგის კოეფიციენტი ($\eta = 10$ დღე);

z — ერთი შტაბელის სიმაღლეზე დაწყობილი კონტეინერების რაოდენობა***;

f_1 — შამპანურის დამატებითი დამუშავებისათვის საჭირო ფართობი (აიღება შტაბელების ფართობის 50%);

f_2 — შტაბელებს შორის გასასვლელების ფართობი, %****;

F_o — განყოფილების უფროსის ოთახი, მ².

---

* დღეისათვის გამოიყენება ჩამომსხმელი ხაზები, მწარმოებლობით 1000 და 2000 ბოთ/სთ.

** დაყოვნებისათვის რეკომენდებულია სპეციალური კონტეინერები. თითოეული კონტეინერი იტევს 40 ბოთლს.

*** შტაბელის სიგრძეზე — 3; სიგანეზე — 2 და სიმაღლეზე — 3 კონტეინერი.

**** გასასვლელების სიგანე შტაბელებს შორის არ უნდა შეადგენდეს 2,5 მ ნაკლებს. გასასვლელების ჯამური ფართობი არ უნდა ჭარბობდეს სასარგებლო ფართობის 50%.

მზა პროდუქციის დღიური ნორმა კონტეინერების (ყუთების) რაოდენობის მიხედვით ტოლი იქნება:

$$n_0' = \frac{n}{T \cdot z_0} \text{ კონტეინერი,} \qquad (5—23)$$

სადაც n არის გამოსაშვები პროდუქციის წლიური ნორმა ბოთლობით;

z_0 — ერთ კონტეინერში (ყუთში) მოთავსებული ბოთლების რაოდენობა (ცხრ. 12).

პროდუქციის საკონტროლო დაყოვნების შემდეგ საჭიროა ბოთლების გარედან გარეცხვა, შეშრობა და ბრაკერაჟის ჩატარება, რისთვისაც გათვალისწინებული უნდა იქნეს შესაბამისი დანადგარები.

ცხრილი 12

კონტეინერისა და ზოგიერთი ყუთის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

ტარი დასახელება	ბოთლების რაოდენობა z_0	ბოთლის ტევადობა V_0	გარე ზომები, მმ			ფუძის ფართობი f_0
			სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე	
კონტეინერი	40	0,8	1000	400	650	0,40
ხის ყუთი	25	0,8	500	420	460	0,21
მუყაოს გოფრირებული ყუთი	12	0,8	400	300	360	0,12

საკონტროლო დაყოვნებისა და შესაბამისი მომზადების შემდეგ ფირფიტებიანი ან ბოგირული ტრანსპორტიორების საშუალებით ბოთლები გადაეცემა გაფორმების საამქროს.

§ 10. მზა პროდუქციის საწყობი

მზა პროდუქციის საწყობი გაანგარიშებული უნდა იქნეს პროდუქციის 15 დღის მარაგის გაადგილებაზე. პროდუქცია ინახება ღია ყუთებში შტაბელებად (სიგრძეზე — 4; სიგანეზე — 4 და სიმაღლეზე —8 ყუთი)*.

საწყობის ფართობის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით (5—22), რომელშიც f_0 — ყუთის ფუძის ფართობია, მ² (ცხრ. 12); Z_0 — ერთ ყუთში მოთავსებული ბოთლების რაოდენობა; Z— შტაბელის სიმაღლეზე დაწყობილი ყუთების რაოდენობა (Z=8). საწყობის ფართობის გაანგარიშებისას $f_1=0$. პროდუქციის დღიური ნორმა გაიანგარიშება ფორმულით (5—23).

§ 11. შეფუთვის განყოფილება

განყოფილება განკუთვნილია მზა შამპანურით შევსებული და გაფორმებული ბოთლების სატრანსპორტო დახურულ ყუთებში ჩასაწყობად, რისთვისაც განყოფილებაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს შესაბამისი ნაკადური ხაზი (როლგანგები, ლურსმნის ჩამჭედი დაზგა ხის ყუთის სახურავისათვის, ყუთების ასაწონი სასწორი და სხვ.)**.

---

* შტაბელებში ყუთები იწყობა იარუსებად — სპეციალურ ქვესადგარებზე. შტაბელების შედგენა მიზანშეწონილია მცირეგაბარიტიანი ავტოსატვირთველების გამოყენებით.

** მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის რეკომენდებულია მუყაოს გოფრირებული ყუთები (ცხრ. 12).

ყუთებისა და შესაფუთი მასალების მიწოდება განყოფილებაში ხდება ყუთების დამამზადებელ საამქროდან. სასაწყობო ოპერაციების მექანიზაციისათვის გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის სატრანსპორტო დანადგარები და მცირეგაბარიტიანი ავტოსატვირთველები.

§ 12. ექსპედიცია

ექსპედიცია განკუთვნილია მზა პროდუქციის გასაცემად მომხმარებელზე (სავაჭრო ქსელში და საზოგადოებრივი კვების ორგანიზაციებში). მისი ფართობი უნდა იტევდეს მზა პროდუქციის ორი დღის მარაგს. ამასთან, გასასვლელებისა და მზა პროდუქციის დახარისხებისათვის საჭირო ფართობი არ უნდა შეადგენდეს სასარგებლო ფართობის 50%-ზე მეტს.

სასაწყობო და სატრანსპორტო ოპერაციებისათვის ექსპედიციაში რეკომენდებულია მცირეგაბარიტებიანი ავტოსატვირთველებისა და როლგანგების გამოყენება.

მზა პროდუქციის გასაცემი სარკმელების რაოდენობა გაიანგარიშება (4—2) ფორმულით, რომელშიც $\delta = 200$ ყუთი/სთ.

§ 13. ლაბორატორიები

ლაბორატორიების თანრიგს ადგენენ ქარხნის სიმძლავრის მიხედვით (ცხრ. 13).

ცხრილი 13

ლაბორატორიის თანრიგი და ფართობი, მ²

თანრიგი	ქიმიური ლაბორატორია თავისი სათავსებით	მიკრობიოლოგიური ლაბორატორია თავისი სათავსებით	ექსპრესლაბორატორია (მისაღებ განყოფილებაში)
I	108	63	18
II	90	57	18

§ 14. ბოთლების საწყობი

ბოთლების შესანახი საწყობი გაანგარიშებული უნდა იქნეს ორთვიან მარაგზე. ბოთლების შენახვა მიზანშეწონილია შტაბელებად დაწყობილ ღია ყუთებში, სპეციალური ქვესადგარების გამოყენებით (სიგრძეზე —10; სიგანეზე — 4 და სიმაღლეზე — 5 ყუთი).

საწყობის ფართობის გაანგარიშება შეიძლება (5—22) ფორმულით, რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს შესაბამისი მნიშვნელობები. ბოთლების დღიური ხარჯის n_0' გაანგარიშებისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ მსხვრევადობის კოეფიციენტი $\Delta = 2{,}3\%$.

§ 15. დამხმარე საამქროები და საწყობები*

ქარხნის ტერიტორიაზე გაადგილებული დამხმარე საამქროებისა და საწყობების ფართობი დამოკიდებულია ქარხნის სიმძლავრეზე (ცხრ. 14).

* სარემონტო-მექანიკურ სახელოსნოებში შემავალი განყოფილებები მოცემულია 42-ე გვერდზე.

სარემონტო-მექანიკური სახელოსნოებისა და დამხმარე საწყობების ფართობები, მ2

დასახელება	ფართობი (ქარხნის სიმძლავრისას ტარა უძეტესი ათასი ბოთლი წელიწადში)		
	1600	3200	4800
სარემონტო-მექანიკური სახელოსნო	136—164	181—256	248—308
დამხმარე მასალების საწყობი	30—40	80—100	100—160
ყუთების კომპლექტების საწყობი	20—30	60—80	80—120

§ 16. ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე

რეზერვუარული მეთოდით შამპანური ღვინის დამამზადებელი ქარხნის საწარმოო სიმძლავრის განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ სადუღარი რეზერვუარების (აკრატაფორების) ჯამური მარგი ტევადობა V (დალ), აკრატაფორების წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი z და ნედლეულის დანახარჯი ყოველ 1000 ბოთლ (ბოთლის საანგარიშო ტევადობა 0,8 ლ) მზა შამპანურზე (B⩽85 დალ)

$$M=\frac{Vz}{B}\ \text{ათასი ბოთლი წელიწადში.} \qquad (5-24)$$

თუ ტექნოლოგიური პროცესის ციკლი τ=29 დღეს შეადგენს (შამპანიზაცია, გაცივება და დაყოვნება — 27 დღე, ჩამოსხმა, საპროფილაქტიკო რემონტი და სანიტარული დამუშავება — 1,5 დღე; აკრატაფორების ჩატვირთვა — 0,5 დღე), ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობა T=365. მაშინ აკრატაფორების წლიური ბრუნვადობის კოეფიციენტი ტოლი იქნება

$$z=\frac{T}{\tau}=\frac{365}{29}=12{,}5. \qquad (5-25)$$

თუ ქარხანა მუშაობს უწყვეტი შამპანიზაციის მეთოდით, მაშინ საწარმოო სიმძლავრე შემდეგნაირად განისაზღვრება

$$M=\frac{24\Pi T}{B}\ \text{ათასი ბოთლი წელიწადში,} \qquad (5-26)$$

სადაც Π არის ხაზის მწარმოებლობა (ნაკადის სიჩქარე), დალ/სთ;

(5—26) ფორმულა მართებულია, თუ ხაზში ჩართულია რვა აკრატაფორი, მათ შორის ექვსი სადუღარი.

თავი VI

თბური პროცესების გაანგარიშების მეთოდიკა

§ 1. ძირითადი საანგარიშო ფორმულები

მიუხედავად იმისა, რომ ღვინისა და კონიაკის წარმოებაში გამოიყენება სხვადასხვა ტიპისა და დანიშნულების თბოგადამცემი აპარატები (გამათბობ-

ლები, მაცივრები, ბოილერები და სხვა), 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 განტოლება

$$Q = G_1 \Delta i_1 = G_2 \Delta i_2 x \text{ ვტ}, \tag{6—1}$$

თბოგადაცემის განტოლება

$$Q = kF\Delta t \text{ ვტ}, \tag{6—2}$$

სადაც Q არის ერთი თბომტარიდან მეორეზე გადაცემული სითბოს რაოდენობა, ვტ;

$G_1 = \Pi_1 \rho_1$ — პირველადი თბომტარის ხარჯი, კგ/წმ;

$G_2 = \Pi_2 \rho_2$ — მეორეული თბომტარის ხარჯი, კგ/წმ;

Π_1, Π_2 — შესაბამისად პირველადი და მეორეული თბომტარის მოცულობითი ხარჯი, მ³/წმ;

ρ_1, ρ_2 — თბომტარების სიმკვრივეები, კგ/მ³;

Δi_1, Δi_2 — თბომტარების ენთალპიების (თბოშემცველობის) ცვლილებები, ჯ/კგ;

x — თბური დანაკარგების კოეფიციენტი;

k — თბოგადაცემის კოეფიციენტი, ვტ/მ² გრად;

F — თბოგადაცემის ზედაპირის ფართობი, მ²;

Δt — საშუალო ტემპერატურული დაწნევა.

თბომტარის აგრეგატული მდგომარეობის უცვლელობის პირობებში ენთალპიის ცვლილება განისაზღვრება ფორმულით

$$\Delta i = C_p(t'' - t') \text{ ჯ/კგ}, \tag{6—3}$$

სადაც t' და t'' არის თბომტარის საწყისი და საბოლოო ტემპერატურები;

C_p — თბომტარის საშუალო თბოტევადობა, ჯ/კგ. გრად.

თბომტარის ერთმხრივი შემხვედრი დენის დროს და აგრეთვე მაშინ, როდესაც თბომტარი იცვლის თავის აგრეგატულ მდგომარეობას, საშუალო ტემპერატურული დაწნევა შემდეგნაირად განისაზღვრება

$$\Delta t_{\text{საშ}} = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{2{,}3 \lg \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}} \text{ გრად}, \tag{6—4}$$

სადაც Δt_1 არის თბომტარებს შორის ტემპერატურათა მაქსიმალური სხვაობა;

Δt_2—თბომტარებს შორის ტემპერატურათა მინიმალური სხვაობა.

როდესაც $\Delta t_1/\Delta t_2 = 2$, მაშინ საშუალო ტემპერატურული დონეება განისაზღვრება ფორმულით

$$\Delta t_{საშ} = 0{,}5(\Delta t_1 + \Delta t_2) \text{ გრად.} \qquad (6—5)$$

იმ შემთხვევაში, როდესაც თბომტარების გამყოფი კედელი ბრტყელია ან დიდი დიამეტრის მილს წარმოადგენს, მაშინ თბოგადაცემის კოეფიციენტი გაიანგარიშება ფორმულით

$$K = \frac{1}{1/\alpha_1 + \delta/\lambda + 1/\alpha_2} \text{ კ/მ}^2\text{. წმ. გრად (ვტ/მ}^2\text{. გრად)}, \qquad (6—6)$$

სადაც α_1 არის თბოგაცემის კოეფიციენტი თბომტარიდან კედლის ზედაპირზე, ვტ/მ². გრად;

α_2—იგივე, კედლიდან პროდუქტზე, ვტ/მ². გრად;

λ—კედლის თბოგამტარობის კოეფიციენტი, ვტ/მ. გრად.

თუ საჭიროა აპარატიდან გარემოში სითბოს დანაკარგების ზუსტი დადგენა, სარგებლობენ ფორმულით

$$Q' = \alpha_o F(t' - t'') \text{ ვტ}. \qquad (6—7)$$

გაცივების პროცესისათვის

$$Q' = \alpha_o F(t'' - t') \text{ კ/წმ}. \qquad (6—8)$$

თბოგაცემის ჯამური კოეფიციენტი, რომელიც წარმოადგენს კონვექციით და თბური გამოსხივებით თბოგაცემის კოეფიციენტების ჯამს, შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$\alpha_o = 9{,}3 + 0{,}06t' \text{ კ/მ}^2\text{. წმ. გრად (ვტ/მ}^2\text{. გრად)}, \qquad (6—9)$$

სადაც F არის აპარატის თბოგადამცემი ზედაპირის ფართობი, მ²;

t' — აპარატის ზედაპირის საშუალო ტემპერატურა, °C;

t'' — გარემო ჰაერის ტემპერატურა.

ღვინის მრეწველობაში გამოყენებული სერიული გამოშვების თბოგადამცემების (ფირფიტებიანი მაცივრებისა და პასტერიზატორების, თბოგადამცემების „მილი-მილში“ და სხვ.) გაანგარიშება შეიძლება არ ჩატარდეს, ვინაიდან მათ ტექნიკურ დახასიათებაში მოცემულია ყველა საჭირო სიდიდე.

§ 2. კლაკნილმილიანი თბოგადამცემების გაანგარიშება

მიუხედავად იმისა, რომ კლაკნილმილიანი თბოგადამცემები დაბალწარმოებლური და არაეკონომიურია, ზოგიერთ შემთხვევაში მათი გამოყენება მიზანშეწონილია.

კლაკნილმილიანი თბოგადამცემის გაანგარიშება იწყება მისი თბური დატვირთვის განსაზღვრით (ფორმულა 6—1)

$$Q = Пc(t_1 - t_2) \times ჯ/წმ, \qquad (6-11)$$

სადაც x არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სითბოს დანაკარგებს გარემოში (გათბობისას x = 1,03—1,05; გაცივებისას x = 0,95—0,97).

თბოგადაცემის ზედაპირი გაიანგარიშება (6—2) ფორმულით

$$F = \frac{Q}{3600k \cdot \Delta t} \quad მ^2. \qquad (6-12)$$

თბოგადაცემის კოეფიციენტი კლაკნილა მილისათვის ტოლია k = 700—800 ჯ/მ². წმ. გრად (ვტ/მ². გრად).

დანარჩენი სიდიდეები შემდეგნაირად გაიანგარიშება:

კლაკნილას ხვიის დიამეტრი

$$D = D_o - (0,25-0,4) \text{ მ}, \qquad (6-13)$$

სადაც D_o არის აპარატის (ჭურჭლის) შიგა დიამეტრი, მ.

კლაკნილას საერთო სიგრძე

$$L = \frac{F}{\pi \cdot d} \text{ მ}, \qquad (6-14)$$

სადაც d არის მილის საშუალო დიამეტრი, მ.

კლაკნილას ერთი ხვიის სიგრძე

$$l = \pi d \text{ მ}, \qquad (6-15)$$

ხვიათა რიცხვი

$$n = \frac{L}{l}, \qquad (6-16)$$

კლაკნილას სიმაღლე

$$H = (n-1)\, h \text{ მ}, \qquad (6-1$$

სადაც h არის ხვიათშორისი დაშორება (ბიჯი), რომელიც აიღება მილის ორი—სამი დიამეტრის ტოლი, მ.

§ 3. სამაცივრო კამერის გაანგარიშება

ღვინის წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგია ზოგჯერ ითვალისწინებს ღვინის სიცივით დამუშავებას. ასეთ შემთხვევაში ღვინოს ატარებენ მაცივარ დანადგარში და შემდგომ, გარკვეული პერიოდის განმავლობაში, აყოვნებენ სიცივეზე სპეციალურ სამაცივრო კამერაში (ან თერმოცისტერნებში).

ვინაიდან სამაცივრო კამერის ტემპერატურა ნაკლებია გარემოს ტემპერატურაზე, ადგილი ექნება სითბოს გადაცემას გარემოდან კამერაში ამ უკანასკნელის გადამღობი კონსტრუქციების საშუალებით.

სამაცივრო კამერაში გარემოდან მოდენილი სითბოს რაოდენობა შეიძლება შემდეგნაირად გაიანგარიშოს

$$Q=\eta(Q_1+Q_2)\ \text{კ}/\text{წმ}, \qquad (6—18)$$

სადაც Q_1 არის სითბოს რაოდენობა, რომელიც მიეწოდება სამაცივრო კამერას იატაკის, კედლებისა და ჭერის საშუალებით, კ/წმ;

Q_2 — სიცივის ხარჯი ღვინის წინასწარი გაცივებისათვის, კ/წმ (ფორმულა 6—23);

η — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სიცივის ხარჯს სამაცივრო კამერის ვენტილაციასა და ექსპლოატაციაზე ($\eta\approx1,1$).

თავის მხრივ

$$Q_1=Q_1'+Q_1'' \ \text{კ}/\text{სთ}, \qquad (6—19)$$

სადაც Q_1' არის გადამღობი კონსტრუქციების საშუალებით გარემოდან კამერაში მოდინებული სითბოს რაოდენობა, კ/წმ;

Q_1''—მზის რადიაციით მოდენილი სითბოს რაოდენობა, კ/წმ.

სითბოს აღნიშნული რაოდენობები გაიანგარიშება ფორმულებით

$$Q_1'=\Sigma kF(t_1-t_2)\ \text{კ}/\text{წმ}, \qquad (6—20)$$

$$Q_1''=kF_n\cdot\Delta t_n\ \text{კ}/\text{წმ}, \qquad (6—21)$$

სადაც k არის თბოგადაცემის კოეფიციენტი (როდესაც ტემპერატურათა სხვაობა გარემო ჰაერსა და კამერის ჰაერს შორის დაახლოებით 35°C-ია, მაშინ $k=0,35$ ვტ/მ². გრად);

F — კამერის კედლების, იატაკისა და ჭერის ჯამური ფართობი, მ²*;

F_n— მზის რადიაციის თვალსაზრისით ყველაზე უფრო ხელსაყრელ პირობებში მყოფი კედლისა და ერთსართულიანი კამერის სახურავის ზედაპირის ფართობი, მ² (განისაზღვრება ნახაზიდან);

Δt_n—მზის რადიაციით გამოწვეული ტემპერატურათა სხვაობა (ბრტყელი გადახურვისათვის $\Delta t_n=15—20°C$; სამხრეთ და სამხრეთ დასავლეთით განლაგებული კედლებისათვის $\Delta t_n=5—10°C$).

კამერის საიზოლაციო მასალის ფენის სისქის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$\delta_o=\lambda_o\left[\frac{1}{k}-\left(\frac{1}{\alpha_1}+\frac{\delta_1}{\lambda_1}+\frac{\delta_2}{\lambda_2}+\frac{\delta_3}{\lambda_3}+\frac{1}{\alpha_2}\right)\right]\ \text{მ}, \qquad (6—22)$$

სადაც α_1 არის თბოგაცემის კოეფიციენტი ჰაერიდან გადამღობი კონსტრუქციის გარე ზედაპირზე ($\alpha_1=30$ ვტ/მ². გრად);

α_2—იგივე, გადამღობი კონსტრუქციის შიგა ზედაპირიდან კამერის ჰაერზე ($\alpha_2=7—10$ ვტ/მ². გრად);

δ_1—კედლის სისქე (აგურის ან რკინაბეტონის წყობისათვის $\delta_1\approx0,5$ მ);

δ_2—ბეტონის ლესილის სისქე ($\delta_2\approx0,015$ მ);

δ_3—ქაფბეტონის ფენის სისქე ($\delta_3\approx0,015$ მ);

λ_o—საიზოლაციო მასალის თბოგამტარობის კოეფიციენტი, ვტ/მ. გრად (ცხრ. 15);

---

* იატაკისა და ჭერის ფართობი აიღება გარე კედლების შიგა ზედაპირების მიხედვით; გარე კედლების სიმაღლე — იატაკის ზედაპირიდან ჭერამდე, ამ უკანასკნელის სისქის ჩათვლით, ხოლო კედლის სიგრძე— კედლის გარე ზედაპირიდან მოწინააღმდეგე კედლის გარე ზედაპირამდე.

λ_1—აგურის ან რკინაბეტონის კედლის თბოგამტარობის კოეფიციენტი, ვტ/მ. გრად;

λ_2—იგივე, ბეტონის ლესილისათვის;

λ_3—იგივე, ქაფბეტონის ფენისათვის.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ამავე ფორმულით გაიანგარიშება ჰერისა 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 საკანში ტემპერატურა 0°C-თან ახლოსაა და გრუნტი ქვიშისაა, მაშინ დატკეპნილ გრუნტზე იფინება 7—8 სმ სისქის ბეტონის შრე, რომელიც იფარება ჰიდროიზოლაციის შრით. შემდეგი ძირითადი შრეებია — წიდაბეტონი (4—5 სმ), ჰიდროიზოლაცია (4—5 სმ), არმატურიანი რკინაბეტონი (7—8 სმ) და ასფალტის იატაკი.

ღვინომასალის გასაცივებლად გამოიყენება ფირფიტებიანი მაცივრები, რომლებიც გაადგილებული არიან უშუალოდ სამაცივრო კამერაში. სიცივის ხარჯი გაიანგარიშება ფორმულით

$$Q_2 = \frac{1}{24{,}3600}\, mc\,(t_1 - t_2)\ \text{ჯ/წმ(ვტ)}, \qquad (6—23)$$

სადაც m არის ყოველდღიურად გასაცივებელი ღვინომასალების საორიენტაციო რაოდენობა, კგ;

c — ღვინომასალის თბოტევადობა, ჯ/კგ. გრად (ცხრ. 17);

t_1 — ღვინომასალის საწყისი ტემპერატურა, გრად (ცხრ. 16);

t_2 — საბოლოო ტემპერატურა (ცხრ. 16).

ღვინომასალების რაოდენობის m_0 დალ გადასაყვანად m კგ-ში საჭიროა ვისარგებლოთ გამოსახულებით

$$m = 0{,}01\, m_0 \cdot \rho \ \text{კგ}, \qquad (6—24)$$

სადაც ρ არის ღვინის სიმკვრივე, კგ/მ³ (ცხრ. 17).

თუ გავითვალისწინებთ სიცივის დანაკარგებს კომპრესორში და მარილხსნარის მილსადენების სისტემაში, სამაცივრო დანადგარის სიცივემწარმოებლობა ტოლი იქნება

$$Q_0 = 1{,}25.Q \qquad \text{ჯ/წმ (ვტ)}. \qquad (6—25)$$

სიცივემწარმოებლობის მიხედვით უნდა შეირჩეს შესაბამისი ტიპის კომპრესორი (ცხრ. 18).

კომპრესორის შერჩევისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ, რომ მარილხსნარის ტემპერატურა სამაცივრო კამერის ტემპერატურაზე 8—10°C-ით ნაკლები უნდა იყოს, ხოლო სამაცივრო დანადგარის ამაორთქლებელში ამონიაკის აორთქლების ტემპერატურა 5—7°C-ით ნაკლები უნდა იყოს მარილხსნარის ტემპერატურაზე, ე. ი. $t_0 = t_{\text{მარ}}$ — (5—7)°C.

საიზოლაციო და სამშენებლო მასალების თბოგამტარობის კოეფიციენტები

საქართველოს ტექნიკური ბიბლიოთეკა

მასალის დასახელება	სიმკვრივე ρ, კგ/მ³	თბოგამტარობის კოეფიციენტი λ ვტ/მ. გრად	კკალ/მ. სთ. გრად.
მინერალური ფილა	400—500	0,12—0,14	0,7 0,12
მინერალური ქვაჩა	200—250	0,07—0,08	0,06—0,07
მინერალური კორპი	250—350	0,07—0,09	0,03—0.08
რუბეროიდი	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
ექსპონზიტი	150—180	0,045 0,06	0,04—0,05
წიდა	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—22 0	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—1,30
შიწაყრილი	1600—1800	0,7—0,93	0,60—0,80
აგურის წყობა	1400—1800	0,7—0,93	0,60—0,80
წიდაბეტონი	1000—1500	0,4—0,7	0,35—0,60

სიცივის საანგარიშო პარამეტრები

№№ რიგ.	ოპერაციის დასახელება	სამაცივრო აგენტი: დასახელება	სამაცივრო აგენტი: ტემპერატურა t მარ, °C	პროდუქტის ტემპერატურა: საწყისი t_1, °C	პროდუქტის ტემპერატურა: საბოლოო t_2, °C
1	მადუღარი ტკბილის გაცივება დუღილის შესაწყვეტად (ხახვრად ტკბილი ღვინის წარმოებისას)	მარილხსნარი	—7	+16	—2
2	დაბალი ტემპერატურის დაცვა ნახევრად ტკბილი ღვინის შენახვისას	„	—7	—2	—2
3	ღვინის სიცივით დამუშავება	„	—10 —15	+5	—6
4	მუდმივი ტემპერატურის დაცვა ღვინის სიცივეზე დაყოვნებისას	„	—10 —15	—6	—6

სამაცივრო კამერაში განლაგებული ბატარეების თბოგადაცემის ზედაპირის ფართობი გაიანგარიშება ფორმულით

$$F=\frac{Q_o}{k\cdot\Delta t}\ მ^2, \qquad (6-26)$$

სადაც Δt არის ტემპერატურული დაწნევა სამაცივრო კამერის ტემპერატურასა და მარილხსნარის ტემპერატურას შორის ($\Delta t\approx 8—10°C$);

k—თბოგადაცემის კოეფიციენტი ($k\approx 10$ ვტ/მ². გრად).

ეროვნული ბიბლიოთეკა

დურდოს, ყურძნის წვენის (ტკბილის) და ზოგიერთი ღვინის ძირითადი ტექნიკური თვისებები

ρ — სიმკვრივე, კგ/მ³; C — თბოტევადობა ჯ/კგ. გრად (კკალ/კგ. გრად); λ — თბოგამტარობის კოეფიციენტი, ვტ/მ. გრად (კკალ/მ. სთ. გრად); μ — დინამიკური სიბლანტე, σ წმ/მ² (კგ. წმ/მ²).

პროდუქტი	მაჩვენებელი	ტემპერატურისას, °C			
		0	10	20	30
დურდო	ρ	—	—	1100	—
	c	—	—	—	—
	λ	—	—	—	—
	μ . 10⁴	—	—	55 (3,57)	—
ტკბილი	ρ	1088	1085	1081	1078
	c	—	—	3530 (0,844)	3600 (0,860)
	λ	0,430 (0,370)	0,470 (0,404)	0,510 (0,438)	—
	μ . 10⁴	40 (4,18)	26 (2,65)	20 (2,04)	17,5 (1,78)
მშრალი ღვინო	ρ	996	995	993	991
	c	3843, (0,927)	3785 (0,904)	3765 (0,892)	3712 (0,886)
	λ	0,422 (0,365)	0,461 (0,397)	0,493 (0,425)	0,519 (0,448)
	μ . 10⁴	29,7 (3,05)	20,3 (2,07)	15,2 (1,54)	12,3 (1,25)
შემაგრებული ღვინო	ρ	1034	1030	1025	1020
	c	3682 (0,879)	3730 (0,890)	3730 (0,890)	3730 (0,890)
	λ	0,366 (0,316)	0,392 (0,338)	0,407 (0, 351)	0,415 (0,358)
	μ . 10⁴	54,3 (5,54)	34,4 (3,50)	23,6 (2,40)	17,2 (1,75)
ხილის ღვინო	ρ	1018	1015	1012	1008
	c	4060 (0,969)	4100 (0,978)	4100 (0,978)	4100 (0,978)
	λ	0,336 (0,290)	0,359 (0,310)	0,383 (0,330)	0,406 (0,350)
	μ . 10⁴	46,6 (4,75)	29,6 (3,02)	20,8 (2,12)	15,3 (1,56)

საშუალო მწარმოებლობის ზოგიერთი კომპრესორის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

ტიპი	ელექტროძრავების ჯამური სიმძლავრე, კვტ	სიცივემწარმოებლობა, როდესაც ამონიაკის დუღილის ტემპერატურა კომპრესორში შეადგენს t_o, °C				
		—15	—10	—5	—3	0
AB—100	20	75000	100000	130000	150000	160000
	40	100000	135000	165000	200000	215000
Ay – 200	57	150000	212000	260000	300000	320000
	75	200000	275000	350000	400000	430000

§ 4. სპირტის გამოსახდელი დანადგარის გაანგარიშება

სპირტის გამოსახდელი დანადგარების გაანგარიშება გულისხმობს გამოხდისათვის საჭირო ორთქლის ხარჯის დადგენას. მოქმედი ნორმების მიხედვით ყოველი 1 დალ ა/ა (აბსოლუტურ ალკოჰოლზე) ორთქლის ხარჯი შეადგენს: გამოსახდელი დანადგარისათვის (სარექტიფიკაციო სვეტის გარეშე) — 21,6 კგ, ხოლო სარექტიფიკაციო დანადგარისათვის — 40,0 კგ.

§ 5. ობიექტის გათბობაზე დახარჯული სითბოს გაანგარიშება

ღვინის ქარხნების, ადმინისტრაციული შენობისა და დასახლებული პუნქტის საყოფაცხოვრებო ნაგებობების გასათბობად საჭირო სითბოს რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით*

$$Q = aq(t_1 - t_2)V \text{ კ/წმ (ვტ)}, \qquad (6-27)$$

სადაც a არის შემასწორებელი კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ადგილმდებარეობის კლიმატურ პირობებზე ზამთრის პერიოდში (ცხრ. 19).

q — შენობის კუთრი თბური მახასიათებელი (q≈0,488 ვტ/მ². გრად);

t_1 — გასათბობი სათავსის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ($t_1 \approx 18°C$);

t_2 — გარე ჰაერის საშუალო ტემპერატურა გათბობის სეზონში (ცხრ. 19);

V — შენობის სამშენებლო (გარე) მოცულობა, მ³.

ცხრილი 19

ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურები საქართველოს სხვადასხვა რაიონისათვის

პუნქტის დასახელება	ჰაერის ტემპერატურა t_2, °C	კოეფიციენტი a	პუნქტის დასახელება	ჰაერის ტემპერატურა t_2, °C	კოეფიციენტი a
აბაშა	—3	1,55	ვანი	—6	1,55
ამბროლაური	—13	1,30	ზუგდიდი	—3	1,55
ახმეტა	—8	1,50	თბილისი	—8	1,50
ბოლნისი	—9	1,45	თელავი	—7	1,55
გაგრა	0	1,55	თეთრი წყარო	—14	1,27
გალი	—3	1,55	ლაგოდეხი	—7	1,55
გარდაბანი	—9	1,45	ლახჩხუთი	—2	1,55
გეგეჭკორი	—2	1,55	ლენინგორი	—12	1,32
გორი	—13	1,30	ლენტეხი	—13	1,30
გუდაუთა	—2	1,55	მარნეული	—7	1,55
გულრიფში	—1	1,55	მაიაკოვსკი	—4	1,55
გურჯაანი	—7	1,55	მახარაძე	—3	1,55
დმანისი	—14	1,27	საგარეჯო	—8	1,50
სამტრედია	—4	1,55	ცხაკაია	—2	1,55
საჩხერე	—11	1,37	ცხინვალი	—14	1,27
სიღნაღი	—7	1,55	წოროი	—6	1,55
ქუთაისი	—2	1,55	წულუკიძე	—2	1,55
ხარაგოული	—8	1,50	შირაქი	—12	1,32
ხაშური	—13	1,30	ჭიათურა	—6	1,55
ხულო	—11	1,37			

გათბობა ხდება ცხელი წყლით ($t_2 = 90°C$), რომლის გაცხელება წარმოებს ბოილერებში (იხ. თავი VIII). ცხელი წყლის საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$W_0 = \frac{3600 \cdot 1000 \cdot Q}{\rho c (t_1 - t_2)} \approx 0{,}044\, Q \text{ ლ/სთ}, \qquad (6-28)$$

სადაც Q არის საჭირო სითბოს რაოდენობა, კ/წმ;

ρ — წყლის სიმკვრივე $t = 80°C$ ტემპერატურისას ($\rho = 971{,}8$ კგ/მ³)**;

* პირველადი მეღვინეობის ქარხნებისათვის საწარმოო კორპუსების გათბობის გათვალისწინება საჭირო არ არის.

** რადიატორში შესული წყლის ტემპერატურაა $t = 90°C$, ხოლო გამოსული წყლის ტემპერატურა $t = 70°C$ (გათბობისათვის საჭირო წყლის საშუალო ტემპერატურა ტოლი იქნება $t = 80°C$).

c — წყლის მასითი თბოტევადობა $t=80°C$ ტემპერატურის დრ
($c=4215$ ჯ/კგ. გრად);
t_1 — წყლის საწყისი ტემპერატურა ($t_1=90°C$);
t_2 — წყლის საბოლოო ტემპერატურა ($t_2=70°C$).

ეროვნული ბიბლიოთეკა

თავი VII

სამეურნეო-სასმელი, საწარმოო, ხანძარსაწინააღმდეგო და სარწყავი წყლის ხარჯის გაანგარიშება

ქარხნისა და მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტის (თუ ეს უ
ნასკნელი გეგმაში გათვალისწინებულია) წყლით მომარაგებისათვის საჭირ
ცენტრალიზებული წყალსადენი სისტემა (ბუნებრივი წყაროდან წყლის მ
ღები ნაგებობა, წყლის ასაწევი სატუმბი სადგური, წყალსაწმენდი ნაგებობ
წყალსადენები, საწნეო კოშკები და მომხმარებლამდე მისაყვანი წყალსად
ნები).

წინამდებარე მეთოდიკაში განხილულია სხვადასხვა დანიშნულების (სამ
ურნეო-სასმელი, საწარმოო, ხანძარსაწინააღმდეგო და სარწყავი) წყლის მო
ხოვნილი ხარჯის დადგენის წესი და თანმიმდევრობა.

§ 1. სამეურნეო-სასმელი წყლის ხარჯი

სამეურნეო-სასმელი წყლის ხარჯი განისაზღვრება საწარმოში მომუშა
პერსონალისა და მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებულ პუნქტში მცხოვრებ
რაოდენობის მიხედვით. წყლის ხარჯის ნორმები დამოკიდებულია ობიექტ
კეთილმოწყობის დონეზე და რაიონის კლიმატურ პირობებზე.

ქარხანაში მომუშავე მუშა-მოსამსახურეთა საერთო რაოდენობა ტო
იქნება*

$$x=x_1+x_2+x_3 \text{ მუშა-მოსამსახურე,} \qquad (7-$$

სადაც x_1 არის უშუალოდ ტექნოლოგიურ პროცესში მონაწილე მუშების რ
ოდენობა;

x_2 — წარმოების დამხმარე მუშების რაოდენობა ($x_2\approx 33—44$ მუშა)**;

x_3 — ქარხნის ადმინისტრაციული პერსონალის რაოდენობა ($x_3\approx 20—$
მოსამსახურე).

უშუალოდ ტექნოლოგიურ პროცესში მონაწილე მუშების საორიენტაც
რაოდენობის განსაზღვრა შეიძლება ფორმულით

$$x_1=\frac{M}{m} \text{ მუშა,} \qquad (7-$$

---

* ცალკეული კატეგორიების მუშა-მოსამსახურეთა რაოდენობის დაზუსტება წარმო
სადიპლომო ნაშრომის ეკონომიურ ნაწილში.

** დამხმარე მუშების რაოდენობა დამოკიდებულია ქარხნის სიმძლავრესა და წარმოე
სტრუქტურაზე.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

სადაც M არის დღეში გადასამუშავებელი პროდუქტის მაქსიმალური რაოდენობა (ტ/დღ; დალ/დღ);

m — ერთი მუშის საორიენტაციო ნორმა (ტ/დღ, დალ/დღ).

მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებულ პუნქტში მცხოვრებთა რაოდენობის გაანგარიშება შემდეგნაირად შეიძლება

$$x_0 = x \cdot k \text{ მცხოვრები}, \qquad (7—3)$$

სადაც k არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ოჯახის საშუალო შემადგენლობას (k = 2,5—3).

ქარხნისა და მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტისათვის გათვალისწინებული სამეურნეო-სასმელი წყლის ნორმები მოცემულია მე-20 და 21-ე ცხრილებში.

სამეურნეო-სასმელი წყლის საათური ხარჯის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$W'_{\text{ცვ}} = x\frac{q \cdot \eta_1 \cdot z}{\tau} + x_0\frac{q_0 \cdot \eta_0}{24} \text{ ლ/სთ}, \qquad (7—4)$$

სადაც q და q_0 არის ერთ ადამიანზე გათვალისწინებული სამეურნეო-სასმელი წყლის ნორმები;

η და η_0 — შესაბამისად წყლის საათური ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტები;

z — ცვლათა რაოდენობა;

τ — ცვლის ხანგრძლივობა, სთ.

ცხრილი 20

მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტისათვის გათვალისწინებული სამეურნეო-სასმელი წყლის ნორმები და წყლის ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტები

№№ რიგ.	საცხოვრებელი შენობების კეთილმოწყობის დონე	წყლის ხარჯის საშუალო დღეღამური ნორმა ერთ მცხოვრებზე q_0, ლ/დღ	წყლის ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტი η_0
1	2	3	4
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 საწვავზე მომუშავე წყალგამთბობი საბაზანოებით	150—180	1,3—1,25
4	იგივე, აირიანი წყალგამთბობი საბაზანოებით . .	180—230	1,3—1,25
5	შენობები შიგა წყალსადენებით, კანალიზაციითა და ცხელი წყლის მომარაგების ცენტრალიზებული სისტემით	275—400	1,25—1,2
6	შენობები, რომლებსაც არა აქვთ შიგა წყალსადენები და კანალიზაცია	30—50	2—1,8

ცხრილი 1

საწარმოო ობიექტებისათვის გათვალისწინებული სამეურნეო-სასმელი წყლის ნორმები და წყლის ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტები

№№ რიგ.	საამქროების დახასიათება	წყლის ხარჯის ნორმა ყოველ მწ-ზე q, ლ/ცვლაში	წყლის საათობრივი ხარჯის უთანაბრობის კოეფიციენტი
1	ცხელი საამქროები თბოგამყოფით Q≥20 კკალ/სთ/მ³	45	2,5
2	დანარჩენი საამქროები	25	3

§ 2. საწარმოო წყლის ხარჯი

საწარმოო დანიშნულების ცივი და ცხელი წყლის ხარჯი გაიანგარიშება 22-ე ცხრილში მოცემული ნორმების მიხედვით.

ცხრილი 22

საწარმოო დანიშნულების წყლის ნორმები

№№ რიგ.	ობიექტი	საზომი ერთეული	წყლის ხარჯი ბ, ლიტ. ცივი	ცხელი (t=70°C)
	გასარეცხი წყლის ხარჯი:			
1	ხვიმირ-მკვებები	1 მ³ მოც.	200	150
2	რკინაბეტონის და ლითონის რეზერვუარები, ტევადობით (დალ)	—	—	—
	⩽ 1000	1 დალ. ტევ.	1,2	0,8
	1000—5000	„	0,8	0,6
	5000—10000	„	0.6	0,5
	> 10000	„	0.5	0,3
3	ტკბილის შემკრები ავზები	1 მ³ ტევ.	200	150
4	თვითმცლელი ავტომანქანის ძარა	„	200	150
5	უწყვეტი ქმედების ექსტრაქტორები	„	150	100
6	სპირტის გამოსახდელი დანადგარი	„	150	100
7	საჭყლეტები და კლერტგამცლელები	1 ცალი	800	600
8	საჭყლეტ-საწრეტები და საწრეტები	—	900	700
9	უწყვეტი ქმედების წნეხები	„	800	600
10	ტუმბოები	„	1 0	100
11	ცენტრიფუგები	„	300	200
12	ფილტრები	„	400	300
13	თბოგადამცემები	„	400	200
14	ტრანსპორტიორები	1 გრძ. მ	2,0	1,0
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):	„	3,0	—
	მცირე სქემის მიხედვით	„	3,0	2.2
	საშუალო სქემის მიხედვით	„	1,5	1.0
18	ხის ბუტები	1 მ² ფართ.	1,5	0,5
19	იატაკი	1 ტ	—	1250
20	გამოსარეცხი წყლის ხარჯი ჭაჭა:			
	ტკბილი	„	750	1000
	წითელი	1 კგ	0,5	—
21	ღვინომჟავა კირი	1 ცალი	500	250
22	ჩამომსხმელ-თავდამცობი ავტომატები	„	1.5	*
23	ბოთლები	10 ცალი	0,15	0,35
24	საცობები (დამუშავება)	1 დალ	1,2	0,8
25	საწყავები			

* წყალი ცხელდება ბოთლების სარეცხი მანქანების აბაზანებში.

შენიშვნა: 1. ორთქლის ქვაბებისა და სამაცივრო დანადგარებისათვის შეიძლება ტექნიკური წყლის გამოყენება. 2. ნამუშევარი სასმელი წყალი შეიძლება განმეორებით იქნეს გამოყენებული ტექნიკური წყლის მომხმარებელ დანადგარებში და ავტომანქანების გასარეცხად. 3. წყლის დაწნევა მილსადენებში არ უნდა იქნეს 2 ატმ-ზე ნაკლები.

საწარმოო დანიშნულების ცივი წყლის საათური ხარჯის დადგენა ხდება ფორმულით

$$W''_{\text{ცვ}} = \frac{\Sigma(nk\delta z)}{T} \quad \text{ლ/სთ}, \qquad (7—5)$$

სადაც n არის დღეში გასარეცხი ობიექტების რაოდენობა;

k — გასარეცხი ობიექტის მახასიათებელი სიდიდე (ტევადობა, ფართობი და ა. შ.) შესაბამის საზომ ერთეულში (ცხრ. 22);

δ — წყლის ხარჯი ობიექტის მახასიათებელ საზომ ერთეულზე, ლიტ (ცხრ. 22);

z — ოპერაციების განმეორებითობა;

T — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა, სთ/დღ.

ანალოგიური ფორმულით გაიანგარიშება ცხელი წყლის საათური ხარჯი $W'_{\text{ცხ}}$ ლ/სთ.

ვინაიდან საწარმოო დანიშნულების ცხელი წყლის ტემპერატურაა $t_1 = 70°C$, ხოლო ცხელი წყლის ტემპერატურა სისტემაში არის $t_2 = 90°C$, ამიტომ საწარმოო დანიშნულების ცხელი წყლის მისაღებად საჭიროა საწყისი ცხელი წყლის განზავება.

საწყისი ცხელი წყლის საჭირო რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$W_1 = \frac{W_{\text{ცხ}}'(t_1 - t_0)}{t_2 - t_0} \quad \text{ლ/სთ}, \qquad (7—6)$$

სადაც t_0 არის ცივი წყლის ტემპერატურა ($t_0 = 15—20°C$).

§ 3. საშხაპე წყლის ხარჯი

საშხაპე წყლის ხარჯი გაიანგარიშება ფორმულით

$$W_{\text{ცხ}}'' = 500\frac{x}{z} \quad \text{ლ/სთ}, \qquad (7—7)$$

სადაც x არის ქარხანაში მომუშავე მუშა-მოსამსახურეთა საერთო რაოდენობა (ფორმულა 7—1);

z — მუშა-მოსამსახურეთა რაოდენობა, რომელთაც მოემსახურება ერთი შხაპი (ღვინისა და კონიაკის ქარხნებისათვის $z = 7$).

საშხაპე წყალი ($t_1' = 35—40°C$) მიიღება საწყისი ცხელი წყლის ($t_2 = 90°C$) განზავებით.

საწყისი ცხელი წყლის რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$W_2 = \frac{W''_{\text{ცხ}}(t'_1 - t_0)}{t_2 - t_0} \quad \text{ლ/სთ}, \qquad (7—8)$$

სადაც t_1 არის საშხაპე წყლის ტემპერატურა ($t_1' = 35—40C°$);

t_2 — საწყისი ცხელი წყლის ტემპერატურა ($t_2 = 90°C$);

t_0 — საწყისი ცივი წყლის ტემპერატურა ($t_0 = 15—20°C$).

ცივი წყლის ხარჯი ტოლი იქნება

$$W_{\text{ცვ}} = W''_{\text{ცხ}} - W_2 \quad \text{ლ/სთ}. \qquad (7—9)$$

§ 4. სარწყავი წყლის ხარჯი

ქარხნისა და მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტის ტერიტორი
ზე გაადგილებული მწვანე ნარგავებისა და კეთილმოწყობილი მოედნების სა
წყავი წყლის ხარჯის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$W_{\text{სარწ.}} = \frac{F_1 \cdot q_1 \cdot z_1 + F_2 \cdot q_2 \cdot z_2 + F_3 \cdot q_3 \cdot z_3}{\tau} \text{ ლ/სთ}, \qquad (7-1$$

სადაც F_1, F_2 და F_3 არის შესაბამისად კეთილმოწყობილი მოედნების, მწვა
ნარგავების, გაზონებისა და საყვავილეების ჯამური ფართობი, მ²;

q_1 — ერთჯერადი მორწყვისათვის გათვალისწინებული წყლის ნორმა (
ქანიზებული მორწყვისას $q_1 = 0{,}3—0{,}4$ ლ/მ²; შლანგებით მორწყ
სას $q_1 = 3—4$ ლ/მ²);

q_2 — იგივე, მწვანე ნარგავებისათვის ($q_2 = 3—4$ ლ/მ²);

q_3 — იგივე, გაზონებისა და საყვავილეებისათვის ($q_3 = 4—6$ ლ/მ²);

z_x — მორწყვის განმეორებითობა დღეში*;

τ — მორწყვის საორიენტაციო ხანგრძლივობა, სთ*.

§ 5. ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯი

მუშა-მოსამსახურეთა დასახლებული პუნქტისათვის გათვალისწინებ
ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯის ნორმებს ადგენენ მოსახლეობის რაო
ნობისა და ნაგებობების ხასიათის მიხედვით.

ღვინის ქარხნებთან არსებული მუშათა დასახლებული პუნქტისათვის, რ
მელშიც მცხოვრებთა რაოდენობა არ ჭარბობს 5000, ერთდროული ხანძრ
საანგარიშო რაოდენობა $z = 1$, ხოლო წყლის ხარჯი ერთ ხანძარზე შეად
$q = 10$ ლ/წმ.

სამრეწველო საწარმოსათვის ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯი და
კიდებულია საწარმოს კატეგორიაზე, ნაგებობათა მოცულობაზე და ცეცხლ
ძლეობაზე. ღვინისა და კონიაკის ქარხნებისათვის შეიძლება მივიღოთ: თუ
ხნის კორპუსის მოცულობა არ აღემატება 5000 მ, წყლის ხარჯი ერთ ხანძა
$q_0 = 10$ ლ/წმ; თუ კორპუსის მოცულობა 5—20 ათასი მ³ ფარგლებში
$q_0 = 15$ ლ/წმ, ხოლო, თუ 20—50 ათასი მ³ ფარგლებში — შედარებით სა
ობიექტებისათვის $q_0 = 20$ ლ/წმ და ნაკლებად საშიში ობიექტებისათვის
$q_0 = 10$ ლ/წმ.

ღვინის ქარხნებისათვის ერთდროული ხანძრების საანგარიშო რაოდე
დამოკიდებულია ტერიტორიის ფართობზე; კერძოდ, თუ $F \leqslant 150$ ჰა-ზე, მ
$Z_0 = 1$, ხოლო, თუ $F > 150$ ჰა-ზე, $Z_0 = 2$.

ქარხანაში შიგა ხანძრის ჩასაქრობად გათვალისწინებული უნდა იყოს ო
ნები Z_1 (ერთი ან ორი ჭავლი, ხარჯით $q_1 = 2{,}5$ ლ/წმ).

ხანძრის ჩაქრობის საორიენტაციო ხანგრძლივობაა 3 სთ.

---

* მორწყვის განმეორებითობა დამოკიდებულია ადგილობრივ კლიმატურ პირობებზე
ლო მორწყვის ხანგრძლივობა — ობიექტების ფართობებზე და გამოყოფილი მუშახელი
ოდენობაზე.

ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ჯამური ხარჯის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$W_{\text{ხანძ.}} = 3600\,(z \cdot q + \Sigma q_0 \cdot z_0 + z_1 \cdot q_1) + \frac{V}{1000\tau} \text{ ლ/სთ}, \qquad (24).$$

სადაც z არის ერთდროული ხანძრების საანგარიშო რაოდენობა დასახლებული პუნქტისათვის;

z_0 — იგივე, ქარხნისათვის;

q — წყლის ხარჯი ერთ ხანძარზე დასახლებული პუნქტისათვის, ლ/წმ;

q_0 — იგივე, ქარხნისათვის;

z_1 — შიგა ხანძრის ჩასაქრობად გათვალისწინებული ონკანების რაოდენობა;

q_1 — წყლის საანგარიშო ხარჯი თითოეულ ონკანზე, ლ/წმ;

V — ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხელუხლებელი მარაგი, მ³ (ავზების რაოდენობა და მათი ტევადობა დამოკიდებულია ტერიტორიის კონკრეტულ პირობებზე);

τ — სახანძრო ავზების წყლით შევსების დრო (τ = 24—36 სთ).

თავი VIII

ორთქლისა და სათბობის ხარჯის გაანგარიშება, ბოილერისა და ორთქლის ქვაბის შერჩევა

§ 1. ორთქლის ხარჯი

ქარხნისათვის საჭირო საწარმოო და ტექნოლოგიური დანიშნულების ორთქლის ხარჯის გაანგარიშება ტარდება 23-ე ცხრილში მოცემული ნორმების მიხედვით.

ცხრილი 23

ერთი ოპერაციისათვის საჭირო ორთქლის ხარჯის ნორმები

№ № რიგ.	ოპერაციის დასახელება	საზომი ერთეული k	ორთქლის წნევა P, ატ.	ორთქლის ხარჯი b, კგ.
1	კასრების დაორთქვლა (ტევადობით 50 დალ) . .	1 ცალი	1	10
2	ბუტების დაორთქვლა (ტევადობით 700 დალ) . .	„	„	70
3	ლითონის რეზერვუარების დამუშავება	მ³	„	11—20
4	საფუვრის გენერატორის დამუშავება	„	„	20
5	თბოგადამცემების დამუშავება	1 ცალი	„	40
6	საჭყლეტების, საწრეტების და წნეხების დამუშავება	„	„	50
7	ჩამოსასხმელი ხაზის მანქანების დამუშავება . .	„	„	30
8	აკრატაფორის დაორთქვლა	„	„	70
9	მილგაყვანილობის დამუშავება (ღვინისათვის) . .	10 გრძ. მ	„	0,2=0,5
10	ორთქლის ხარჯი ბოთლების სარეცხ მანქანაში . .	1 ბოთლი (V_0=0,8 ლ)	„	0,08
11	ტკბილის სტერილიზაცია საფუვრის ნაზავის დამზადებისას	1 დალ	0,5	1,4
12	სპირტის გამოხდა*	1 დალ ა/ა	„	20—40

* სპირტის გამოხდა ჭაჭიდან რთველის პერიოდს არ ემთხვევა.

ორთქლის საორიენტაციო საათური ხარჯის დადგენა შეიძლება ფორმ

$$D_1 = \frac{\Sigma (nk\delta z)}{T} \text{ კგ/სთ}, \quad (8$$

სადაც n არის ყოველდღიურად ორთქლით დასამუშავებელი ობიექტების
დენობა;
k — ობიექტის მახასიათებელი საზომი ერთეული (ცხრ. 23);
δ — ორთქლის ხარჯი ობიექტის მახასიათებელ საზომ ერთეულ
(ცხრ. 23);
T — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა, სთ/დ
ქარხნისათვის საჭირო ცხელი წყლის (t=90°c) მისაღებად (ბოილერ
დახარჯული ორთქლის რაოდენობა შემდეგნაირად განისაზღვრება

$$D_2 = D_o \left(1 + \frac{q}{100}\right) \text{ კგ/სთ}, \quad (8$$

სადაც q არის ქვაბის მომსახურებისათვის საჭირო ორთქლის ხარჯი (q≈7—
უშუალოდ წყლის გასაცხელებლად საჭირო ორთქლის ხარჯი ტოლი ი

$$D_o = 0{,}001 \frac{W_{\text{ცხ}} \cdot \rho c (t_1 - t_o) \eta}{i'' - 4187 t_2} \text{ კგ/სთ}, \quad (8$$

სადაც $W_{\text{ცხ}}$ არის ცხელი წყლის ჯამური ხარჯი, ლ/სთ (ფორმულა 7—
ρ — წყლის სიმკვრივე t=55°C ტემპერატურისას (ρ=985, 5/კგ/მ³);
η — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სითბოს დანაკარ
(η≈1,1);
t_1 — ცხელი წყლის ტემპერატურა (t_1=90°C);
t_2 — საქვაბეში შემავალი წყლის ტემპერატურა (გაანგარიშებისა
ღებულობენ t_2≈50°C);
t_0—ცივი წყლის საწყისი ტემპერატურა (t_0=20°C);
i''—საქვაბიდან გამოსული ორთქლის ენთალპია (შეირჩევა ორთ
წნევის p=$p_ჯ$+1 ატა-ს მიხედვით 24-ე ცხრილიდან), ჯ/კგ;
c—ცხელი წყლის (t≈55°C) თბოტევადობა (c=4200 ჯ/კგ. გრად).

§ 2. ბოილერის შერჩევა

ორთქლწყლიანი ბოილერის შერჩევა წარმოებს ხურების ზედაპირის
ხედვით (ცხრ. 25), რომელიც გაიანგარიშება ფორმულით

$$F = \frac{1000\, Q}{k \cdot \Delta t} \text{ მ}^2, \quad (8$$

სადაც Q არის ცხელი წყლის მისაღებად საჭირო სითბოს რაოდენობა, კჯ/
k — თბოგადაცემის კოეფიციენტი (k=800 ვტ/მ². გრად);
△t — საშუალო ტემპერატურული დაწნევა.
ცხელი წყლის (t_1=90°C) მისაღებად საჭირო სითბოს რაოდენობა ტ
იქნება

ცხრილი 24

ნაჯერი წყლის ორთქლის პარამეტრები*

№ №	წნევა P ატა კგ/სმ²	ტემპერატურა t, °C	სიმკვრივე ρ, კგ/მ³	ენთალპია i″ · 10⁻³ ჯ კგ	ენთალპია i″ · 10⁻³ კკალ/კგ
1	1,00	99,09	0,5797	2673,27	0,6385
2	1,20	104,25	0,6875	2680,81	0,6403
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	0,6447
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	0,6503
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

$$Q = 0{,}000278\, W_{ცხ}\, \rho \cdot c\, (t_1 - t_o)\, \eta \quad \text{კჯ/წმ}, \qquad (8-5)$$

სადაც $W_{ცხ}$ არის ცხელი წყლის საათური ხარჯი, ლ/სთ (ფორმულა 7—12);

c — ცხელი წყლის თბოტევადობა ($c \approx 4200$ ჯ/კგ. გრად);

დანარჩენი აღნიშვნები იგივეა, რაც (8—3) ფორმულაში.

საშუალო ტემპერატურული დაწნევის Δt გაანგარიშებისათვის (ფორმულები 6—4; 6—5 და 6—6) საჭიროა განისაზღვროს ტემპერატურათა სხვაობები

$$\Delta t_1 = t'_1 - t_o,$$

$$\Delta t_2 = t_2' - t_1, \qquad (8-6)$$

სადაც გამაცხელებელი ორთქლის საწყისი ტემპერატურა t_1' და საბოლოო ტემპერატურა t_2' აიღება 24-ე ცხრილიდან სისტემაში ორთქლის აბსოლუტური P წნევის მიხედვით**.

ცხრილი 25

ზოგიერთი ორთქლწყლიანი ბოილერის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

მაჩვენებლები	განზომილება	ბოილერი № 1	2	3	4	5	6	7
ხურების ზედაპირი	მ²	0,79—1,98	1,21—3,03	1,24—3,73	1,14—3,98	1,37—5,5	1,62—8,7	4,6—11,1
ბოილერის ტევადობა	ლ	450	880	920	1320	1800	2860	4620
გაბარიტული ზომები, მმ: . . .								
სიგრძე		1500	2125	2200	2000	2300	2800	3000
დიამეტრი		620	620	730	920	1000	1140	1400
ბოილერის მასა (მთლიანი კომპლექტის)	კგ	276	338	400	540	648	877	1293
მაქსიმალური დასაშვები წნევა	ატმ	5	5	5	5	5	5	5

* მოყვანილია მხოლოდ ის პარამეტრები, რომლებიც საჭიროა წინამდებარე მეთოდიკაში მოცემული გაანგარიშებებისათვის.

** ორთქლწყლიანი ბოილერებისათვის $t_1' = t_2'$, ვინაიდან წყლის გაცხელებისას სითბოს ძირითადი ხდება ორთქლის სრულ კონდენსირებამდე.

ცხრილი 26

ზოგიერთი წყალმილა ორთქლის ქვაბის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

მაჩვენებლები	ქვაბების ტიპი							
	ММЗ				ДКВР			
	0,4/8	0,7/8	0,8/8	1,0/8	2,5/13	4/13	6,5/13	10/13
ორთქლმწარმოებლობა ტ/სთ (კგ/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, მ² . .	15,3	22,0	24,5	28,5	95	154	226	265,7
გაბარიტული ზომები, მმ: . .								
დიამეტრი	1100	1350	1400	1550	—	—	—	—
სიმაღლე	3490	3785	3814	4035	5250	5250	5250	7210
სიგრძე	—	—	—	—	4190	5410	6670	9500
სიგანე	—	—	—	—	3200	3200	3830	3830
ქვაბის მასა, კგ	2765	3461	3905	4475	7700	10108	12110	18100
ქვაბის მ. ქ. კ.	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8

§ 3. ორთქლის ქვაბის შერჩევა

ორთქლის ქვაბის შესარჩევად უნდა დადგინდეს წარმოებისათვის საჭირო ორთქლის საათური ხარჯი, რომელიც ტოლი იქნება

$$D = D_1 + D_2 \text{ კგ/სთ}, \qquad (8—7)$$

სადაც D_1 არის საწარმოო და ტექნოლოგიური დანიშნულების ორთქლის ხარჯი, კგ/სთ (ფორმულა 8—1);

D_2 — წყლის გასაცხელებლად საჭირო ორთქლის ხარჯი, კგ/სთ (ფორმულა 8—2).

ორთქლის ქვაბის ტიპი უნდა შეირჩეს ორთქლმწარმოებლობის მიხედვით (ცხრ. 26).

მიზანშეწონილია შეირჩეს ორი ქვაბი — ერთი მუშა, მეორე — სათადარიგო ისე, რომ მათმა ჯამურმა მწარმოებლობამ შესძლოს ქარხნისათვის საჭირო მაქსიმალური ორთქლის გამომუშავება.

§ 4. სათბობის ხარჯი

ორთქლის ქვაბისათვის საჭირო სათბობის წლიური ხარჯის გაანგარიშებისათვის უნდა შეირჩეს სათბობის რაციონალური სახე (ცხრ. 27), ამავე ცხრილიდან უნდა ამოიწეროს სათბობის უდაბლესი დაწვის სითბო $Q^{\text{მ}}_{\text{უდ}}$.

ცხრილი 27

ზოგიერთი სათბობის უდაბლესი დაწვის სითბო $Q^{\text{მ}}_{\text{უდ}}$ (მყარი და თხევადისათვის-ჯ/კგ. 10^{-6}; აიროვანისათვის ჯ/ნმ³ . 10^{-6})

საბადოს რაიონი	სათბობის სახე			
	ქვანახშირი	ანტრაციტი	მაზუთი	აირი
დონეცის	27,425	25,540	—	—
ტყვარჩელის	17,502	—	—	—
ტყიბულის	18,758	—	—	—
მელიტოპოლის	—	—	—	35,133
დაშავის	—	—	—	35,686
სტავროპოლის	—	—	—	35,543
—	—	—	38,981	—

სათბობის საათური ხარჯი გაიანგარიშება ფორმულით

$$B = \frac{D\,(i'' - 4187 t_o)}{Q^{\text{მ}}_{\text{უდ}} \cdot \eta} \text{ კგ/სთ}, \qquad (8—8)$$

სადაც D არის ორთქლის საათური ხარჯი წარმოებაში, კგ/სთ;

η — საქვაბე აგრეგატის მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მ. ქ. კ.);

i'' — ორთქლის ენთალპია, ჯ/კგ (ცხრ. 24);

t_o — ქვაბის საკვები წყლის ტემპერატურა (თუ კონდენსატის შეგროვება ხორციელდება ავზში და შემდეგ იგი უბრუნდება ქვაბს, მაშინ $t_o = 50°C$, წინააღმდეგ შემთხვევაში $t_o = 15—20°C$).

სათბობის წლიური ხარჯის საორიენტაციო გაანგარიშება შეიძლება ფორმულით

$$B_0 \approx 0{,}001 B (T_1 \cdot \tau_1 + T_2 \cdot \tau_2 \cdot k)\ \text{ტ}, \qquad (8-9)$$

სადაც T_1 არის ორთქლის მაქსიმალური გამოყენების პერიოდის ხანგრძლივობა წელიწადში, დღ;

τ_1 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა ამ პერიოდში, სთ/დღ;

T_2 — წლის ნაკლებად დატვირთული დღეების რაოდენობა ორთქლის გამოყენების თვალსაზრისით, დღ;

τ_2 — დღეში სამუშაო საათების საანგარიშო რაოდენობა ამ პერიოდში, სთ/დღ;

k — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ორთქლის გამოყენების შემცირებას წლის ნაკლებად დატვირთულ პერიოდში ($k \approx \approx 0{,}6—0{,}7$).

თავი IX

ელექტროენერგიის ხარჯის გაანგარიშება

ქარხნისათვის საჭირო ძალოვანი ელექტროენერგიის წლიური ხარჯის დასადგენად შეიძლება გამოვიყენოთ ფორმულა

$$N_ძ \approx N'_0 \cdot \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot k_1 \cdot k_2 \ \text{კვტ. სთ}, \qquad (8-10)$$

სადაც N'_0 არის ქარხანაში დადგმული მანქანა-დანადგარების ჯამური სიმძლავრე, კვტ*;

τ_1 — დღეში სამუშაო საათების რაოდენობა, სთ/დღ;

τ_2 — სამუშაო დღეების წლიური ფონდი, 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 ელექტროენერგიის საორიენტაციო ხარჯი შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$N_ზ \approx 0{,}3 \cdot N_ძ \ \text{კვტ. სთ}, \qquad (8-11)$$

ელექტროენერგიის საერთო წლიური ხარჯი ტოლი იქნება

$$N = N_ძ + N_ზ \ \text{კვტ. სთ}, \qquad (8-12)$$

ქარხნისათვის საჭირო ტრანსფორმატორის შერჩევა წარმოებს დადგმული სიმძლავრეების მიხედვით (ცხრ. 29).

$$N_o = \frac{N}{\tau_1 \cdot \tau_2} k_1 \cdot k_2 \ \text{კვტ}. \qquad (8-13)$$

---

* ქარხანაში მანქანა-დანადგარების დადგმული სიმძლავრის გაანგარიშებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ლაბორატორიებში, მექანიკურ-სარემონტო სახელოსნოში და საქვაბეებში გამოყენებული დანადგარების სიმძლავრეც (40—55 კვტ).

ზოგიერთი ძალოვანი სამფაზიანი ტრანსფორმატორის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები.

ტიპი	ნომინალური სიმძლავრე, კვტ	ნომინალური ძაბვა მაღალი მხრიდან, კვ	ნომინალური ძაბვა დაბალი მხრიდან, კვ	მ. ქ. კ. %	გაბარიტული ზომები, მმ		
					სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე
ТМ–20/6	20	6/6,3	0,4/0,23	96,25	920	770	1110
ТМ–20/10	20	10	0,4/0,23	96	1200	600	1335
ТМ–50/6	50	6/6,	0,4/0,23	96,75	1050	800	1490
ТМ–50/10	50	10	0,4/0,23	96,59	1270	800	1480

თავი X

პროექტის სამშენებლო ნაწილი

ნედლეულის ბაზის საკითხთან ერთად, სამშენებლო რაიონის კლიმატური და ნიადაგობრივი პირობები გავლენას ახდენენ ისეთი საკითხების გადაწყვეტაზეც, როგორიცაა: საძირკვლების კონსტრუქცია (დამოკიდებულია გრუნტის გაყინვის სიღრმეზე ზამთრის პერიოდში), კედლის სისქე და შენობის გასათბობი სისტემა (დამოკიდებულია გარემო ჰაერის ტემპერატურაზე წლის ცივ პერიოდში), შენობის სახურავის ტიპი (დამოკიდებულია ნალექების რაოდენობაზე და გაბატონებული ქარის სიმძლავრეზე) და სხვ.

ქარხნის გენერალური გეგმის შედგენისას ანგარიში უნდა გაეწიოს გაბატონებული ქარის მიმართულებას (საჭიროა შედგეს ქართა თაიგული), რათა კვამლი, აირი და ჭვარტლი არ გავრცელდეს საწარმოო კორპუსისა და საცხოვრებელი კომპლექსის მიმართულებით.

ახალი მშენებლობისათვის ძირითადად გათვალისწინებული უნდა იქნეს ადგილობრივი სამშენებლო მასალები.

როგორც წესი, ელექტროენერგია საწარმოს მიეწოდება მაღალძაბვიან (6 კვ და მეტი) მაგისტრალიდან. წარმოებისათვის საჭირო დენის (ძაბვით 220/380 ვოლტი) მისაღებად ქარხნის ტერიტორიაზე უნდა აშენდეს სატრანსფორმატორო ქვესადგური.

ღვინის ქარხნებში გამოყენებული ორთქლის წნევა, როგორც წესი, არ ჭარბობს 4 ატა-ს, ამიტომ ორთქლის მისაღებად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც ცენტრალიზებული, ასევე ინდივიდუალური საქვაბეები.

ვინაიდან წარმოებას ჭირდება ცხელი წყალიც, მიზანშეწონილია გამოირკვეს თბოფიცირებულ ქსელთან წარმოების მიერთების შესაძლებლობა. თუ ასეთი შესაძლებლობა არ არსებობს, წყლის გაცხელება გათვალისწინებული უნდა იქნეს უშუალოდ საწარმოში (ორთქლწყლიანი ბოილერების დამონტაჟებით).

ინდივიდუალური საქვაბის დაპროექტების აუცილებლობის შემთხვევაში საწარმოს ტერიტორიაზე საჭიროა სათბობის შესანახი რეზერვუარების (მაზუ-

თისათვის) დამონტაჟება უსაფრთხოების ტექნიკის ყველა მოთხოვნის დაცვით.

სამეურნეო-სასმელი და საწარმოო დანიშნულების წყლით მომარაგებისათვის პირველ რიგში საჭიროა დადგინდეს არსებულ მაგისტრალთან მიერთების შესაძლებლობა. წინააღმდეგ შემთხვევაში საჭიროა ინდივიდუალური წყაროს გამოძებნა და შესაბამისი გაანგარიშებების ჩატარება (წყლის მისაღები ნაგებობა, წყლის ასაწევი სატუმბო სადგური, წყალსაწმენდი ნაგებობა, წყალსადენები, საწნეო კოშკები და სხვ.).

კანალიზაციის მილგაყვანილობა მიზანშეწონილია შეუერთდეს ცენტრალიზებულ მაგისტრალს. თუ ასეთი შესაძლებლობა გამორიცხულია, უნდა დამონტაჟდეს ინდივიდუალური საკანალიზაციო ქსელი.

ქარხნის ტერიტორია შემოღობილი უნდა იყოს. ორმხრივი მოძრაობისას სამანქანო გზის სიგანე უნდა შეადგენდეს 6 მ, ხოლო ერთმხრივი მოძრაობისას — 3,5 მ. ქარხნის ტერიტორიაზე სავალი გზის სიგანე აიღება 1,5—2 მ ფარგლებში.

ჩიხის შემთხვევაში ავტოტრანსპორტის თავისუფალი მანევრირებისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს მოედანი, ზომებით 12×12 მ. ავტოტრანსპორტის სავალი გზა შენობის კედლებიდან დაშორებული უნდა იყოს: თუ შენობის სიგრძე 20 მ-ზე ნაკლებია — 1,5 მ-ით, ხოლო, თუ სიგრძე 20 მ-ს ჭარბობს — 4,5 მ-ით.

თუ საწარმოს ტერიტორია 5 ჰა-ს აღემატება, მაშინ ავტოტრანსპორტისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნეს არანაკლები ორი ჭიშკარი (ტერიტორიის სხვადასხვა მხარეზე). ერთ-ერთი მათგანი შეიძლება სათადარიგო იყოს.

* * *

უნიფიცირებული სამშენებლო კონსტრუქციების გამოყენების მიზნით ბიჯი საწარმოო კორპუსის სვეტებს შორის შეიძლება შეირჩეს: სიგრძეზე — 6 მ; სიგანეზე — 12 ან 18 მ. მრავალსართულიანი კორპუსის შემთხვევაში ქვედა სართულებისათვის მიღებულია ბიჯი — 6 მ. შენობის სართულის სიმაღლე (იატაკიდან სვეტების გამოშვერილ კონსტრუქციებამდე) — 6 მ. სარდაფის შენობისათვის — 4 მ.

ღვინის ქარხნებისათვის მიზანშეწონილია ნაგებობის მზიდი ჩონჩხის ვერტიკალური ელემენტები წარმოადგენდნენ რკინაბეტონის მონოლითურ სვეტებს, ზომებით 0,4×0,4 მ, ხოლო გადახურვის ელემენტები — რკინაბეტონის ასაწყობი ფერმების, კოჭებისა და წიბოვანი ფილების კომპლექსს, ზომებით 2,0×6,0 მ. სახურავის მასალად მიზანშეწონილია რუბეროიდის რამდენიმე ფენა.

კედლები, რომლებიც გარედანაა მიდგმული მზიდ ჩონჩხზე, მიზანშეწონილია წარმოადგენდნენ აგურის წყობას, სისქით 0,4 მ (ლენტური საძირკვლებით). ტიხრები მიზანშეწონილია აიწყოს ბეტონის ღრუტანიანი ფილებისაგან, სისქით 0,12 მ (ორმაგი შელესვით).

იატაკი უნდა დაპროექტდეს სათავსების დანიშნულების შესაბამისად. ძირითადი იატაკი გათვალისწინებული უნდა იქნეს ცემენტის, ზოგან კი მეტლახის ფილების.

სამშენებლო კონსტრუქციების ტიპიური ელემენტების ნახაზები მოცემულია დანართში.

თავი XI

შიგა წყალგაყვანილობის გაანგარიშება*

ეროვნული ბიბლიოთეკა

შიგა წყალგაყვანილობა განკუთვნილია წყლის მისაწოდებლად გარე ქსელიდან ქარხნის კორპუსში დადგმულ წყალმიმღებ 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-ეკონომიურ 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 გაადგილების სიღრმე დამოკიდებულია მაგისტრალური მილების გაადგილებისა 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 მეღვინეობის ქარხნის ერთსართულიანი საწარმოო კორპუსის, სარდაფის, ადმინისტრაციული კორპუსისა და სანგამტარის შიგა წყალგაყვანილობის ქსელი სამეურნეო-სასმელი და საწარმოო დანიშნულების ცივი წყლისათვის. ძირითადი საწყისი მონაცემები მოყვანილია 30-ე ცხრილში.

ცხრილი 29

საწყისი საანგარიშო მონაცემები

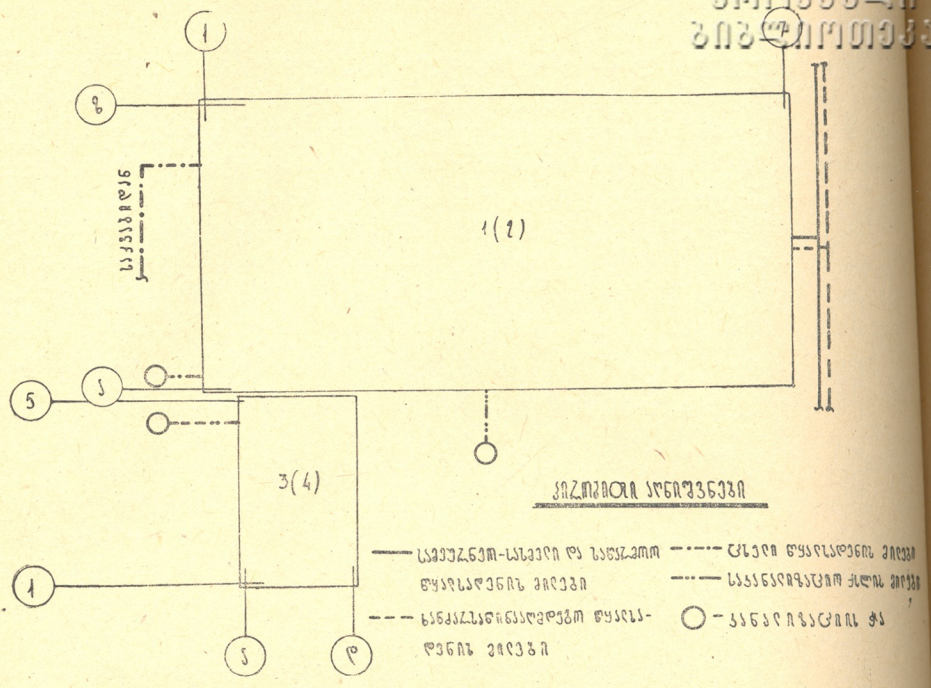
შენობის დასახელება	გაბარიტული ზომები, მ			წყალმიმღები მოწყობილობების რაოდენობა	საჭირო თავისუფალი დაწნევა, მ
	სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
ძირითადი კორპუსი	72	36	6	8	3
სარდაფი	48	36	4	5	2
ადმინისტრაციული კორპუსი .	21	14	3	2	3
სანგამტარი	21	14	3	41	2

გაანგარიშება ჩავატაროთ შემდეგი თანმიმდევრობით:

1. გამოვხაზოთ მასშტაბი (1 : 200 ან 1 : 500) ქარხნის ძირითადი და ადმინისტრაციული კორპუსის გენგეგმები წყალსადენისა და კანალიზაციის ქსელის შემყვანი და გამომყვანი მილების გაადგილების ჩვენებით (ნახ. 1-ა);

* სადიპლომო პროექტი ითვალისწინებს მხოლოდ სამეურნეო-სასმელი და საწარმოო დანიშნულების ცივი წყლის შიგა მილგაყვანილობის გაანგარიშებას.

2. გამოვხაზოთ (იმავე მასშტაბში) სართულების მიხედვით: საწარმოო კორპუსის, სარდაფის, ადმინისტრაციული კორპუსისა და სანგამტარის შენობე-



ნახ. 1-ა. წყალსადენისა და კანალიზაციის ქსელის შემყვანი და გამომყვანი მილების გადაადგილების სქემა ქარხნის გენგეგმაზე (მ. 1:500).

გეგმები წყალმომარაგების (ცივი და ცხელი) ქსელისა და ყველა წყალმიმღები მოწყობილობის ჩვენებით (ნახ. 1-ბ, 1-გ, 1-დ და 1-ე).

წყალმიმღები მოწყობილობების რაოდენობის დადგენისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ, რომ ტექნოლოგიური დანიშნულების ონკანებს შორის მანძილი მიზანშეწონილია მერყეობდეს 30—35 მ-ის ფარგლებში. წყალმიმღები მოწყობილობის ტიპი და რაოდენობა განისაზღვრება სათავსის დანიშნულების მიხედვით.

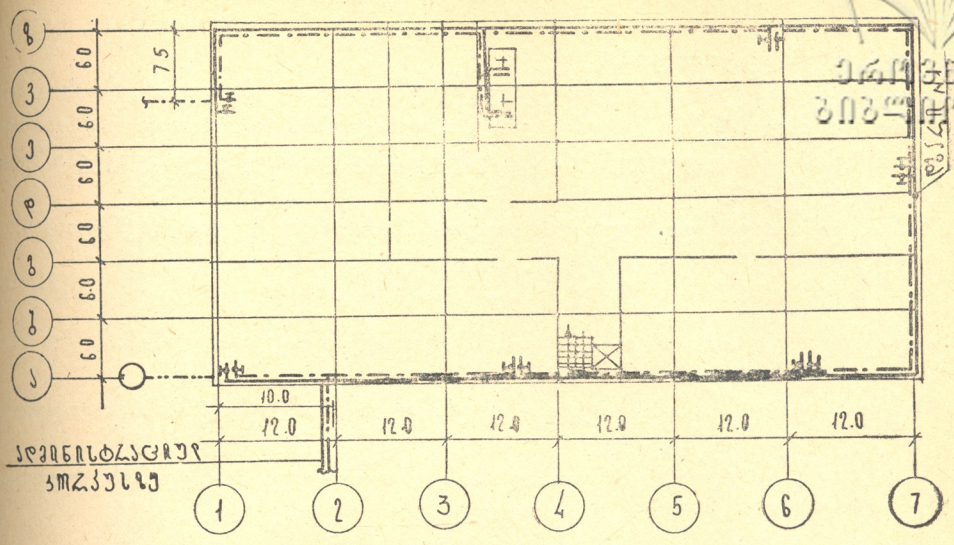
ნორმები ითვალისწინებს: ყოველ 7 მუშა-მოსამსახურეზე — 1 შხაპი; ყოველ ათ მუშა-მოსამსახურეზე — 1 საპირფარეშო (ჩამომრეცხი ავზი) და ყოველ 20 მუშა-მოსამსახურეზე — 1 პირსაბანი.

გაანგარიშებისათვის მივიღოთ მუშა-მოსამსახურეთა საერთო რაოდენობა — 140.

3. გამოვხაზოთ აქსონომეტრიაში ობიექტის შიგა წყალგაყვანილობის (ცივი და ცხელი წყლის) ქსელის სქემა, დავიტანოთ სქემაზე ყველა წყალმიმღები მოწყობილობა და დავნომროთ გაანგარიშების ტრასა (უბნების მიხედვით)*, დაწყებული გაანგარიშების საწყისი უბნიდან (წერტილი 1) ყველაზე დაშორებულ (ან მაღლა გაადგილებულ) წყალმიმღებ მოწყობილობამდე (წერტილი 9). საანგარიშო უბნებს დავაწეროთ სიგრძეები (ნახ. 1—3).

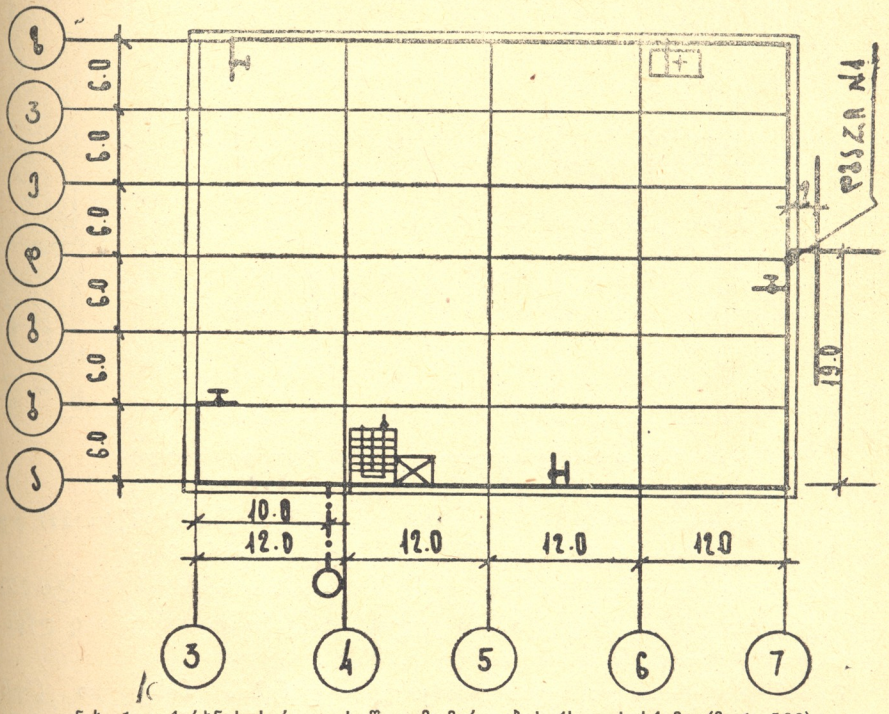
---

* უბანი ეწოდება წყალგაყვანილობის ქსელის მონაკვეთს მილის ერთნაირი დიამეტრით და ხარჯით.



ნახ. 1-ბ. საწარმოო კორპუსის პირველი სართულის წყალმომარაგების ქსელის სქემა (მ. 1 : 500).

4. შევადგინოთ გაანგარიშების თანმიმდევრობისა და შედეგების 31-ე შემაჯამებელი ცხრილი.



ნახ. 1-გ. ქარხნის სარდაფის წყალმომარაგების ქსელის სქემა (მ. 1 : 500).

შევავსოთ 2—8 პუნქტი წყალგაყვანილობის აქსონომეტრიული სქემისა და 32-ე ცხრილის მონაცემების მიხედვით*.

* ხარჯის განსაზღვრის საანგარიშო N ერთეულად (ეკვივალენტად) მიღებულია 0,2 ლ/წმ ხარჯი, რომელიც შეესაბამება 15 მმ-იან დიამეტრის ონკანს.

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).

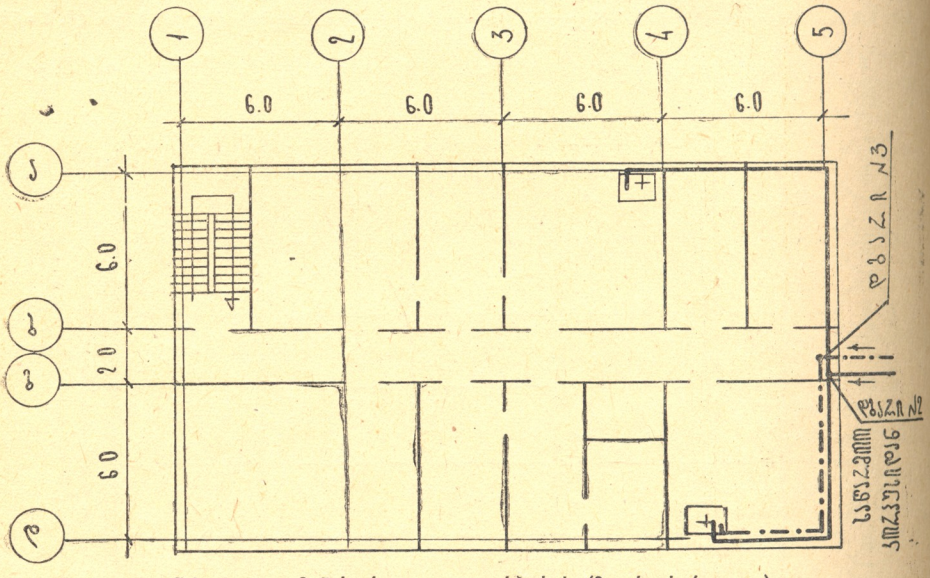
6. განვსაზღვროთ წყლის საანგარიშო ხარჯი ფორმულით (პუნქტი 10);

$$q = \Sigma \frac{q_0 \cdot n \cdot z}{100} \quad \text{ლ/წმ}, \qquad (11-1)$$

სადაც q_0 არის ერთი და იმავე ტიპის წყალმიმღები მოწყობილობის წყლის ხარჯი (ცხრ. 32);

n — ერთი და იმავე ტიპის წყალმიმღები მოწყობილობის რაოდენობა (პუნქტები 3—8);

z — წყალმიმღები მოწყობილობის ერთდროული მოქმედების კოეფიციენტი, %-ობით (ცხრ. 33);



ნახ. 1-დ. ადმინისტრაციული კორპუსის (მეორე სართული) წყალმომარაგების ქსელის სქემა (მ. 1 : 200).

7. დავადგინოთ მილების საორიენტაციო დიამეტრები (პუნქტი 11) წყალმიმღები მოწყობილობების რაოდენობის მიხედვით (ცხრ. 34);

8. განვსაზღვროთ მილსადენში წყლის მოძრაობის სიჩქარე (პუნქტი 12) და ჰიდრავლიკური ქანობი (პუნქტი 13) წყლის საანგარიშო ხარჯისა q ლ/წმ და მილის დიამეტრის d მმ მიხედვით (ცხრ. 35);

9. განვსაზღვროთ დაწნევის დანაკარგები უბნების მიხედვით (პუნქტი 14) უბნის l მ სიგრძის (პუნქტი 2) და ჰიდრავლიკური ქანობის 1000i (პუნქტი 13)* გადამრავლებით. განვსაზღვროთ ქსელში დაწნევის ჯამური დანაკარგი h_3, მ;

---

* ჰიდრავლიკური ქანობი არის დაწნევის დანაკარგი (ხახუნზე) მილის ერთეულ სიგრძეზე.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

10. განვსაზღვროთ დაწნევის საჭირო სიდიდე გაანგარიშებული ქსელისათვის

$$H = H_0 + h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + H_0' = 5 + 0{,}217 + 2{,}5 + 13 + 3{,}9 + 2 \approx$$

$$\approx 27 \text{ მ წყ. სვ.} \qquad (11-2)$$

სადაც H_0 არის წყლის მიწოდების გეომეტრიული სიმაღლე მიწის ზედაპირის ნიშნიდან ყველაზე მაღლა გაადგილებულ წყალმიმღებ მოწყობილობამდე ($H_0 = 5$ მ. ნახ. 1—3).

ცხრილი 30

გაანგარიშების თანმიმდევრობა და შედეგების შემაჯამებელი ცხრილი

საანგარიშო უბნები	უბნის სიგრძე l, მ	გამოყენებული წყალმიმღები მოწყობილობები საანგარიშო N ექვივალენტებით: საპირფარეშოს ჩამრეცხი ავზი, N=0,5	საპირფარეშოს პირსაბანი ონკანი, N=0,35	შხაპის შემრევი (ორი ვენტილის გაღებით) N=0,7	ლაბორატორიული ონკანი, N=1	შემრევი პირსაბანისათვის (ორი ვენტილის გაღებით), N=0,5	საწარმოო დანიშნულების ონკანი, N=2	ექვივალენტების ჯამი, ΣN	წყლის საანგარიშო ხარჯი q, ლ/წმ	ძირის დიამეტრი d, მმ	წყლის სიჩქარე, v, მ/წმ	ჰიდრავლიკური ქანობი 1000i, მ	დაწნევის დანაკარგები h=10i0 i. 1 მმ წყ. სვ.
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

$h_3 = 13$ მ.

ცხრილი 31

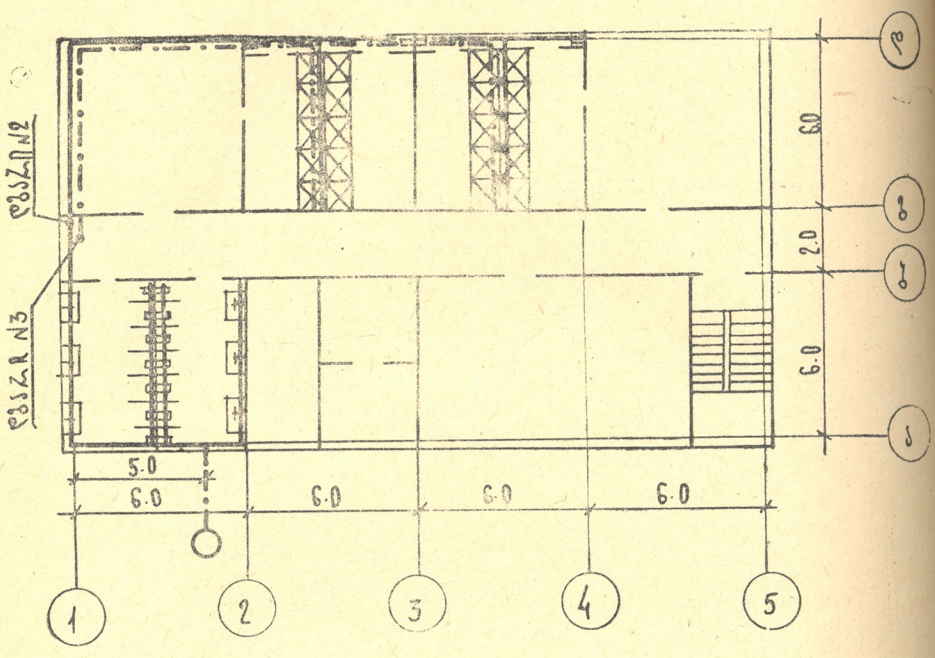
ზოგიერთი წყალმიმღები მოწყობილობის მახასიათებლები

მოწყობილობის დასახელება	ექვივალენტი, N	წყლის საანგარიშო ხარჯი q_0, ლ/წმ	მილის დიამეტრი d, მმ	მუშა დაწნევა H, მ
საპირფარეშოს ჩამრეცხი ავზი . .	0,50	0,10	10—15	2
საპირფარეშოს პირსაბანი ონკანი . .	0,35	0,07	10—15	2
შემრევი პირსაბანისათვის (ორი ვენტილის გაღებით)	0,50	0,10	15	2
შემრევი შხაპისათვის (ორი ვენტილის გაღებით)	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 შლანგით	4,00	0,80	25	10

ცხრილი 32

წყალმიმღები მოწყობილობების ერთდროული მოქმედების პროცენტი (Z, %)

საპირფარეშოს ჩამრეცხი ავზი	საპირფარეშოს პირსაბანი ონკანი	შემრევი პირსაბანისათვის	შემრევი შხაპისათვის	ლაბორატორიული ონკანი	სამრეცხაო დანიშნულების ონკანი	ჩარხული ონკანი მშრალზე
30	80	80	100	50	30	—



ნახ. 1-ე. სანგამტარის წყალმომარაგების ქსელის სქემა (მ. 1 : 200).

ცხრილი 33

მილების საორიენტაციო დიამეტრები წყალმიმღები მოწყობილობების რაოდენობის მიხედვით*

წყალმიმღები მოწყობილობის რაოდენობა	1	3	6	12	20	30	50	70
მილის დიამეტრი d, მმ	10	15	20	25	32	40	50	70

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);

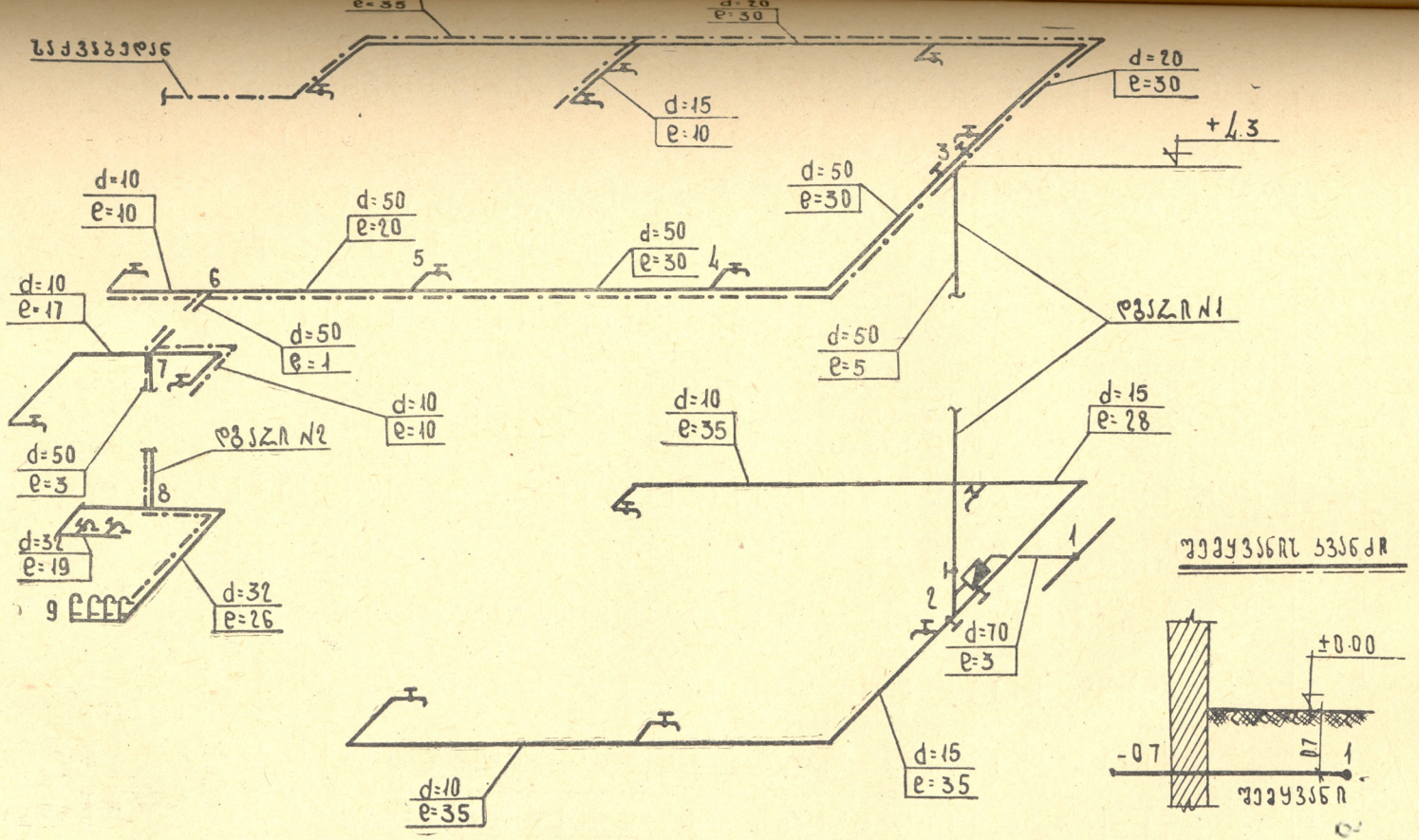
h_2 — დაწნევის დანაკარგი წყალმზომში (ფრთებიანი წყალმზომისათვის შეიძლება მივიღოთ $h_2 = 2{,}5$ მ);

h_3 — დაწნევის დანაკარგები ხახუნზე (31-ე ცხრილის თანახმად, ჯამური დანაკარგები ხახუნზე შეადგენს $h_3 = 13$ მ);

h_4 — დაწნევის დანაკარგი ადგილობრივ წინაღობებზე (აიღება $h_4 = 0{,}3$ $h_3 = 0{,}3,\ 13 = 3{,}9$ მ);

H'_0 — თავისუფალი მუშა დაწნევის ძირითად წყალმიმღებ მოწყობილობაში (წერტილში 9 $H'_0 = 2$ მ).

* მოცემულია ფოლადის მოთუთიებული მილების შიგა დიამეტრები.



ნახ. 1-3. ქარხნის შენობის ყველა განყოფილების წყალმომარაგების ქსელის აქსონომეტრიული სქემა (მ. 1 : 500).

წყლის სიჩქარეები (V, მ/წმ) და დაწნევის დანაკარგები (1000 i, მ) ფოლადის მილებში

ლ/წმ	მილის დიამეტრი, მმ													
	15		20		25		32		40		50		70	
	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i	V	1000i
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	1 32	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	5,18
1,30	—	—	—	—	2,45	738	1,37	159	1,03	76,9	0,61	20,8	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,13	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

ქართული ბიბლიოთეკა

შრომის დაცვის და სანჟარმოო სანიტარიის ძირითადი მოთხოვნილებანი

სადიპლომო პროექტში გათვალისწინებული შრომის დაცვის ყველა ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებანი გადაწყვეტილი უნდა იქნეს არსებული საერთო და დარგობრივი ნორმებისა და წესების მიხედვით.

პროექტის განმარტებითი ბარათის შრომის დაცვის განყოფილება (8÷12 გვერდი) უნდა შეიცავდეს საანგარიშო-აღწერით და გრაფიკულ ნაწილს*.

§ 1. განმარტებითი ბარათი

განმარტებითი ბარათი უნდა შედგებოდეს:

1. შესავლისაგან, რომელშიც გაშუქებული უნდა იქნეს წარმოებაში შრომის დაცვის მნიშვნელობა, პარტიისა და მთავრობის ზრუნვა შრომის პირობების გაუმჯობესებისა და საწარმოო ტრავმატიზმის ლიკვიდაციისათვის.

2. უსაფრთხოების ტექნიკისა და სანიტარიის მოთხოვნებისაგან, რომელშიც გაშუქებული უნდა იქნეს შემდეგი საკითხები:

ქარხნის სამშენებლო ტერიტორიის შერჩევა; ქარხნის ძირითადი და დამხმარე განყოფილებების მოკლე აღწერა; **მათი სანიტარული კლასის,** დამცველი სანიტარული ზოლის სიგანის, ნაგებობათა გაადგილების (მათ შორის მანძილის), საინჟინრო-ტექნიკური კომუნიკაციების (გზების, გასასვლელების, გამწვანების და სხვ.) დადგენა.

ქარხნის სათავსოთა შიგა დაგეგმვა: სათავსების ზომების დადგენა (სიმაღლე, ფართობი, მოცულობა); ტექნოლოგიური ციკლის თანმიმდევრობასთან და სამშენებლო ელემენტებთან შეთანხმებით მანქანა-აპარატების რაციონალური გაადგილების (მანძილები მანქანა-აპარატებს შორის, მათი დაცილება მოსაზღვრე კედლებიდან, გასასვლელები, შესასვლელები და სხვ.) სქემის დამუშავება.

სათავსებში ნორმალური მეტეოროლოგიური და სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების უზრუნველყოფა (ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფა, დანადგარების ჰერმეტიზაცია, ამწოვი სისტემების დამონტაჟება, გათბობისა და ვენტილაციის სახე).

სათავსებში განათებულობის უზრუნველყოფა დარგობრივი ნორმების შესაბამისად (განათების სახეები და სისტემები; შესაბამისი გაანგარიშება; მანათობლების შერჩევა და გაადგილება).

სათავსებში საწარმოო ხმაურისა და ვიბრაციის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება.

ელექტრო-უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარება (სათავსების დახასიათება ელექტროდენით დაზიანების საშიშროების მიხედვით; ელექტრომოწყობილობათა შერჩევა; დენით დაშავებისაგან დაცვის ღონისძიებანი: დამცავი

---

* გრაფიკული ნაწილი ცალკე ნახაზების შედგენას არ ითვალისწინებს. ყველა დასახული ღონისძიება უნდა აღინიშნოს პროექტის ძირითად ნახაზებზე.

ჩამიწება, ჩანულება; ავტომატური გამომრთველები; უსაფრთხო ძაბვის გამოყენება). საჭირო შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იქნეს სტატიკური და ატმოსფერული ელექტრობისაგან დაცვის საშუალებანი.

წნევის ქვეშ მომუშავე დანადგარების (ორთქლის ქვაბები, ორთქლის ძრავები, კომპრესორები და სხვ.) ექსპლოატაციის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

შიგა საქარხნო ტრანსპორტის ექსპლოატაციის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

ტექნოლოგიური დანადგარების ექსპლოატაციის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა (მანქანა-დანადგარების სრულყოფა, შემომფარგლავ-დამცველი მოწყობილობების დამონტაჟება, სამუშაო ადგილის რაციონალური ორგანიზაცია და სხვ.).

3. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებებისაგან, რომელშიც გაშუქებული უნდა იყოს შემდეგი საკითხები:

დასაპროექტებელი ობიექტის დახასიათება ხანძარსაშიშროების მიხედვით (ხანძარსაშიშროების კატეგორიები და ნაგებობების ცეცხლგამძლეობის ხარისხი).

ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იქნეს ქარხნის გენერალური გეგმის დამუშავებისას (ნაგებობათა გაადგილება ქარხნის ტერიტორიაზე).

ქარხნის შენობაში საევაკუაციო გზებისა და გასასვლელების გაანგარიშება.

ხანძარსაწინააღმდეგო ზღუდარების მოწყობა (საჭიროების შემთხვევაში).

სახანძრო წყალმომარაგება (გარე და შიგა წყალსადენის ქსელი).

ხანძარსაწინააღმდეგო სიგნალიზაცია და სახანძრო დაცვის ორგანიზაცია.

§ 2. გრაფიკული ნაწილი

პროექტის გრაფიკული ნაწილი ითვალისწინებს შემდეგი სამუშაოების ჩატარებას:

ქარხნის გენერალურ გეგმაზე საჭიროა ნაჩვენები იქნეს — ქვეყნის მხარეების მიმართულება და ქართა თაიგული; ხანძარსაწინააღმდეგო და სანიტარული მანძილები ნაგებობებს შორის; გზები, გასასვლელები, წყალსაცავები, სახანძრო ფარდული და ტერიტორიის კეთილმოწყობის ელემენტები.

ქარხნის სათავსების ნახაზებზე (ცალ-ცალკე ან კომპლექსში) საჭიროა ნაჩვენები იქნეს: მანქანა-აპარატების განლაგება, სანიტარული და საყოფაცხოვრებო სათავსები, გათბობა-განიავების მოწყობილობები, მათი გაადგილება და სხვ.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

დანართი

§ 1. მანქანების მწარმოებლობის დაზუსტების მეთოდიკა*

პირველადი მეღვინეობის ქარხნებისათვის განკუთვნილი ზოგიერთი მანქანის მწარმოებლობის დაზუსტება შეიძლება ჩატარდეს შემდეგი ფორმულების გამოყენებით.

1. ლილვაკებიანი საჭყლეტი მანქანის (მექანიზმის) საათური მწარმოებლობა

$$П = 188{,}4\, l \delta d n \gamma_0 \varphi \quad \text{ტ/სთ}, \tag{1}$$

სადაც l არის ლილვაკის მუშა სიგრძე, მ;

δ — საანგარიშო ღრეჩო ლილვაკებს შორის ($\delta \approx 0{,}006$ მ);

d — ლილვაკის გარსშემოწერილი წრის დიამეტრი, მ;

n — ლილვაკების საანგარიშო ბრუნთა რიცხვი, ბრ/წთ;

γ —დურდოს საანგარიშო სიმკვრივე ($\gamma \approx 1{,}15$ ტ/მ^3).

კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მუშა ღრეჩოში გამავალი ყურძნის ფაქტიურ რაოდენობას

$$\varphi = \frac{A}{V}, \tag{2}$$

სადაც A არის პროპორციულობის კოეფიციენტი (ცილინდრული დაღარული ლილვაკებისათვის $A = 0{,}753$; ფრთებიანი ლილვაკებისათვის $A = 0{,}859$).

ლილვაკების საანგარიშო წრიული სიჩქარე

$$V = \frac{\pi d n}{60} \quad \text{მ/წმ}, \tag{3}$$

ლილვაკების საანგარიშო ბრუნთა რიცხვი

$$n = \frac{n_1 + n_2}{2} \quad \text{ბრ/წთ}, \tag{4}$$

სადაც n_1 და n_2 ლილვაკების ბრუნთა რიცხვებია.

2. შნეკური საწრეტების საათური მწარმოებლობა

$$П = \frac{z П_0}{1 - 0{,}0 q_0 \cdot \rho} \quad \text{ტ/სთ}, \tag{5}$$

შნეკური მექანიზმის საათური მწარმოებლობა

$$П_0 = 47 (D^2 - d^2)\, n \cdot s \cdot \gamma \cdot \varphi \quad \text{ტ/სთ}, \tag{6}$$

---

* მანქანების ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები (მწარმოებლობის გარდა) აიღება საპასპორტო მონაცემების მიხედვით.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

სადაც D არის შნეკის გარე დიამეტრი, მ;
z — შნეკების რაოდენობა საწრეტში;
d — შნეკის ლილვის საშუალო დიამეტრი, მ;
n — შნეკის ბრუნთა რიცხვი, ბრ/წთ;
s — შნეკის პირველი ხვიის ბიჯი, მ;
φ — ჭაჭის გასრიალების კოეფიციენტი (φ=0,6).

ჭაჭის მოცულობითი მასა გაიანგარიშება ფორმულით

$$\gamma=\frac{(1-0{,}01q_o\cdot\rho)\gamma_o}{1-0{,}01q_o\cdot\gamma_o}\ \text{ტ/მ}^3, \tag{7}$$

სადაც q_0 არის 1 ტ დურდოდან გამოყოფილი თვითნადენი ტკბილის რაოდენობა q_0=30—40 დალ/ტ);
ρ— ტკბილის საანგარიშო სიმკვრივე (ρ≈1,08 ტ/მ³);
γ_o — დურდოს საანგარიშო სიმკვრივე ($\gamma_o\approx1{,}15$ ტ/მ³).

3. შნეკური წნეხების საათური მწარმოებლობა გაიანგარიშება (6) და (7) ფორმულებით. (6) ფორმულაში ჭაჭის გასრიალების კოეფიციენტი f≈

4. ერთკალათიანი წნეხის საათური მწარმოებლობა

$$\Pi=\frac{60}{\tau}\left(\frac{\pi D^2}{4}H\gamma\varphi+0{,}01\,Q_o\cdot\rho\right)\ \text{ტ/სთ}, \tag{8}$$

სადაც D არის კალათის შიგა დიამეტრი, მ;
H — კალათის სიმაღლე, მ;
γ — დაწრეტილი დურდოს მოცულობითი მასა, ტ/მ³ (ფორმულა 7);
φ — კალათის შევსების კოეფიციენტი (φ≈0,85);
τ — გამოწნეხის ერთი სრული ციკლის ხანგრძლივობა, წთ.

გამოწნეხის დაწყებამდე (შევსების პერიოდში) კალათიდან გამოყოფილი თვითნადენი ტკბილის ჯამური რაოდენობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$Q_o=\frac{V\varphi q_o\gamma_o}{1-0{,}01q_o\cdot\gamma_o}\ \text{დალ}, \tag{9}$$

სადაც V არის კალათის მოცულობა, მ³; დანარჩენი აღნიშვნები იგივეა.

§ 2. ტრანსპორტიორების გაანგარიშების მეთოდიკა

1. ლენტიანი ტრანსპორტიორები

ლენტის სიგანე

$$B=1{,}1\left(\sqrt{\frac{\Pi}{c\nu\gamma}}+0{,}05\right)\ \text{მ}, \tag{10}$$

სადაც Π არის ტრანსპორტიორის საათური მწარმოებლობა, ტ/სთ;
c—კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია გადასატანი პროდუქტის ბუნებრივი ქანობის φ კუთხეზე და საყრდენი გორგოლაჭების დახრის β_o კუთხეზე (ცხრ. 1-ა);
γ—ნაყარი პროდუქტის მოცულობითი მასა, ტ/მ³*;
ν—ტრანსპორტიორის ლენტის სიჩქარე (ν=0,2—1,2 მ/წმ).

* გაფხვიერებულ მდგომარეობაში: სველი ჭაჭა γ≈1,0—1,2 ტ/მ³; მშრალი ჭაჭა γ≈0,8—0,9 ტ/მ³.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ცხრილი 1—ა

C კოეფიციენტის მნიშვნელობა ლენტიანი ტრანსპორტიორებისათვის*

მაჩვენებლები	ლენტის პროფილი									
	ბრტყელი		ღარისებური							
			ორ საყრდენ გორგოლაჭზე		სამ საყრდენ გორგოლაჭზე					
საყრდენი გორგოლაჭების დახრის კუთხე β_0	—		15		20		30		36	
ბუნებრივი ქანობის ფ კუთხე მოძრავ მდგომარეობაში...	15	20	15	20	15	20	15	20	15	20
კოეფიციენტი c	240	325	450	535	470	550	550	625	585	655

გაანგარიშებით მიღებული ლენტის სიგანე უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტს (B=300, 400; 500; 650; 800, 1000 მმ).

ტრანსპორტიორის დოლის სიგრძე

$$B_o = B + (50 \div 100) \text{ მმ}, \tag{11}$$

ტრანსპორტიორის დგარის სიგანე (ამძრავის გარეშე)

$$B_o' = B_o + (100 \div 150) \text{ მმ}, \tag{12}$$

დოლის დიამეტრი

$$D \geqslant ki \text{ მმ}, \tag{13}$$

სადაც i არის ლენტის შუასადებთა რაოდენობა, რომელიც დამოკიდებულია მის სიგანეზე (ცხრ. 2-ა).

k — პროპორციულობის კოეფიციენტი (როდესაც i=2÷6, k=125; i=7—12, k=150).

გაანგარიშებით მიღებული დოლის დიამეტრი უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტს (D=160, 200, 250, 400, 500... მმ).

ცხრილი 2—ა

ქსოვილის გარეზინებული ლენტის შუასადებთა რაოდენობა i

B მმ	300	400	500	650	800	1000
i	2—4	3—5	3—6	3—7	4—8	5—10

ტრანსპორტიორის ლენტის მუშა შტოს დაშორება საძირკვლიდან

* თუ ტრანსპორტიორის დახრის კუთხე $\beta \geqslant 12^0$, საჭიროა c კოეფიციენტის მნიშვნელობა გამრავლდეს შემასწორებელ k კოეფიციენტზე

β —	12^0	14^0	16^0	18^0	20^0
k —	0,97	0,95	0,92	0,89	0,85

$$H_o = D + (250-300) \text{ მმ.} \qquad (14)$$

ტრანსპორტიორის სამონტაჟო სიმაღლე

$$H_o' = H_o + (300-400) \text{ მმ.}$$

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ელექტროძრავის სიმძლავრე

$$N_{ძრ} = (k_1 \cdot l \cdot v + 0{,}00015\,П \cdot l + 0{,}0027 П \cdot H)\,\frac{k_2}{\eta}\,m \text{ კვტ,} \qquad (16)$$

სადაც k_1 არის კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ლენტის სიგანეზე (როდესაც B=400 მმ, k_1=0,012; B=500 მმ, k_1=0,015; B=650 მმ, k_1=0,02; B=800 მმ, k_1=0,024);

l—პროდუქტის გადატანის მანძილი ჰორიზონტალური მიმართულებით, მ;

v—ლენტის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ;

П—ტრანსპორტიორის მწარმოებლობა, ტ/სთ;

H—პროდუქტის ატანის სიმაღლე (ჰორიზონტალური ტრანსპორტიორისათვის H=0);

k_2—კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ტრანსპორტიორის ლენტის სიგრძეზე (როდესაც $l \leqslant 15$ მ, k_2=1,25; $15 < l \leqslant 30$ მ, k_2=1,112; $30 \leqslant l \leqslant 45$ მ, k_2=1,05; $l > 45$, k_2=1);

η—ამძრავი მექანიზმის მ. ქ. კ. (η=0,7—0,9);

m—სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი (m=1,1—1,5).

ელექტროძრავის შერჩევა ხდება სპეციალური კატალოგებიდან (ცხრ. 3-ა).

ცხრილი 3—ა

ზოგიერთი ასინქრონული ელექტროძრავის ტიპი

ელექტროძრავის ტიპი	ნომინალური სიმძლავრე $N_{ძრ}$, კვტ	ბრუნთა რიცხვი ბრ/წთ	ელექტროძრავის ტიპი	ნომინალური სიმძლავრე $N_{ძრ}$, კვტ	ბრუნთა რიცხვი $n_{ძრ}$, ბრ/წთ
А 31—6	0,4	935	А 31—4	0,6	1410
32—6	0,6	930	32—4	1,0	1410
41—6	1,0	930	41—4	1,7	1420
42—6	1,7	930	42—4	2,8	1440
АО 31—4	0,6	1410	АО 31—6	0,4	935
32—4	1,0	1410	32—6	0,6	930
41—4	1,7	1420	41—6	1,0	930
42—4	2,8	1420	42—6	1,7	930
АОС 31—4	0,6	1300	АОТ 41—6	0,6	950
32—4	1,0	1300	42—6	1.0	950
41—4	1,7	1300	51—6	1,7	960
41—6	1,0	860	62—8	2,8	735
42—6	1,7	860	63—8	4.5	735
АОП 41—4	1,7	1420	АОС 31—4	0,6	1300
42—4	2,8	1420	32—4	1,0	1300
51—4	4,5	1440	41—4	1,7	1300
52—4	7,0	1440	42—4	2,8	1300
62—4	10,0	1460	51—4	4,5	1335
63—6	10,0	960	52—4	7,0	1335

თუ ტრანსპორტიორზე გათვალისწინებულია განმტვირთავი სამარჯვები, მაშინ (6) ფორმულით ძრავას სიმძლავრის გაანგარიშებისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული სიმძლავრეც

$$N_0 = 0{,}01 П . B \text{ კვტ}, \tag{17}$$

სადაც B არის ტრანსპორტიორის ლენტის სიგანე, მ.

ელექტროძრავის შერჩევის შემდეგ საჭიროა ჩატარდეს ამძრავის კინემატიკური სქემის საორიენტაციო გაანგარიშება.

ამძრავის საერთო გადაცემის რიცხვი

$$i = \frac{n_{ძრ}}{n_o}, \tag{18}$$

სადაც $n_{ძრ}$—შერჩეული ელექტროძრავის ბრუნთა რიცხვია წუთში.

ამძრავი დოლის ბრუნთა რიცხვი ტოლი იქნება

$$n_o = \frac{60\,v}{\pi . D} \text{ ბრ/წთ}, \tag{19}$$

სადაც v არის ტრანსპორტიორის ლენტის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ;

D — ამძრავი დოლის დიამეტრი, მ.

ამძრავის საერთო გადაცემის რიცხვი ნაწილდება შემდეგნაირად

$$i = i_1 . i_2 \ldots i_n, \tag{20}$$

სადაც $i_1, i_2, \ldots, i_n$—არის ცალკეული გადამცემი მექანიზმების გადაცემის რიცხვები (ცხრ. 4-ა).

2. ხრახნიანი ტრანსპორტიორები

ხრახნის დიამეტრი

$$D = 0{,}276 \sqrt{\frac{П}{k . n . \gamma . \varphi . c}} \text{ მ}, \tag{21}$$

სადაც П არის ტრანსპორტიორის საათური მწარმოებლობა, ტ/სთ;

k — კოეფიციენტი ($k \approx 0{,}9$);

n — ხრახნის ბრუნთა რიცხვი ($n = 20—60$ ბრ/წთ);

γ — გადასატანი პროდუქტის მოცულობითი მასა ტ/მ³;

φ — ხრახნის შევსების კოეფიციენტი ($\varphi = 0{,}5—0{,}6$);

c — კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ხრახნის დახრის კუთხეზე β (ცხრ. 5-ა).

ცხრილი 4—ა

ზოგიერთი მექანიზმისა და რედუქტორის გადაცემის რიცხვები

ცალკეული გადაცემების ტიპები	გადაცემის რიცხვი	
	საშუალო	მაქსიმალური
ჯაჭვური გადაცემა	2—6	8
ბრტყელღვედური გადაცემა	2—5	6
სოლღვედური გადაცემა	2—5	7

რედუქტორის ტიპები	გადასაცემი სიმძლავრე, კვტ	გადაცემის რიცხვი
ორსაფეხურიანი ცილინდრული		
РЦ1—100	1,3—2,7	8; 6, 15; 5,6; 4,5.
РМ—400	3,5	31,50
РМ—350	2,8	40,17
РМ—250	2,3	48,57
ჰიახრახნული		
РЧП—80А	1—2,3	41; 20,5; 13,67; 10,25
РЧП—180	5—15	51; 37; 18.ი; 12 33
РЧП—120	2,5—5,0	31; 15,5; 10,33

გაანგარიშებით მიღებული ხრახნის დიამეტრი უნდა შეესაბამებოდეს სტანდარტს (D = 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400... მმ).

ხრახნის ბრუნთა რიცხვი უნდა აკმაყოფილებდეს პირობას

$$n \leqslant \frac{65}{\sqrt{D}} \text{ ბრ/წთ}, \tag{22}$$

სადაც D არის ხრახნის დიამეტრი, მ.

ცხრილი 5—ა

c კოეფიციენტის მნიშვნელობა ხრახნიანი ტრანსპორტიორებისათვის

β	0°	5°		15	20°
c	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

ტრანსპორტიორის დახრის კუთხე ტოლი იქნება

$$\beta = \operatorname{arc\,tg}\left(\frac{H}{l_o}\right), \tag{23}$$

სადაც l_o არის ტრანსპორტიორის (ხრახნის) ჰორიზონტალური გეგმილის სიგრძე, მ (ჰორიზონტალური ტრანსპორტიორის შემთხვევაში გეგმილის სიგრძე ხრახნის სიგრძის ტოლია);

H — პროდუქტის ატანის სიმაღლე, მ (ჰორიზონტალური ტრანსპორტიორის შემთხვევაში H = 0, ე. ი. β = 0).

ტრანსპორტიორის (ხრახნის) სიგრძე შემდეგნაირად გაიანგარიშება

$$l = \frac{H}{\sin\beta} \text{ მ}. \tag{24}$$

ტრანსპორტიორის დანარჩენი საორიენტაციო ზომები შემდეგნაირად გაიანგარიშება

ხრახნის გარსაცმის სიგანე

$$S_0 = D + (25—50) \text{ მმ}, \tag{25}$$

ამძრავის დგარის სიგანე

$$S_0' = S_0 + (300—500) \text{ მმ}, \tag{22}$$

ტრანსპორტიორის სიგრძე დგართან ერთად

$$L = l + (600—800) \text{ მმ}, \tag{27}$$

ტრანსპორტიორის ელექტროძრავის სიმძლავრე

$$N_{ძრ} = \frac{0{,}0027 \Pi m}{\eta} (l\omega + H) \text{ კვტ}, \tag{28}$$

სადაც η არის ამძრავის მ. ქ. კ. ($\eta = 0{,}8—0{,}9$);

ω—მოძრაობის წინაღობის კოეფიციენტი ($\omega = 2{,}5—4$);

m—სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი ($m = 1{,}1—1{,}3$).

კატალოგიდან ელექტროძრავის შერჩევის შემდეგ (ცხრ. 3-ა) უნდა ჩატარდეს კინემატიკური სქემის საორიენტაციო გაანგარიშება. ამძრავის საერთო გადაცემის რიცხვი გაიანგარიშება (18) ფორმულით, რომლის მნიშვნელში შეტანილი უნდა იქნეს ხრახნის ბრუნთა n რიცხვი. დანარჩენი გაანგარიშება ანალოგიურად წარმოებს.

§ 3. ელევატორები და ესკალატორები ბოთლებისათვის*

ელევატორებისა და ესკალატორების მწარმოებლობა გაიანგარიშება ფორმულით

$$\Pi = 3600 \frac{v \cdot z}{l} \text{ ბოთლი/სთ} \tag{29}$$

ან (მასით განზომილებაში)

$$\Pi = 3{,}6 \frac{v \cdot z \cdot q}{l} \text{ ტ/სთ}, \tag{30}$$

სადაც v არის გამწევი ორგანოს გადაადგილების სიჩქარე ($v = 0{,}2—0{,}6$ მ/წმ);

z—ბოთლების რაოდენობა გამწევი ორგანოს სიგანეზე;

l—მანძილი ბოთლებს შორის გადაადგილების მიმართულებით, მ;

q—ბოთლის (ცარიელის ან შევსებულის) მასა, კგ.

ელექტროძრავის სიმძლავრე გაიანგარიშება ფორმულით

$$N_{ძრ} = 0{,}0027 \frac{\Pi H m}{\eta} (1 + \omega v) \text{ კვტ}, \tag{31}$$

---

* ელევატორები და ესკალატორები განკუთვნილია ბოთლების სართულშორისო ტრანსპორტიორებისათვის.

სადაც П არის ელევატორის მწარმოებლობა, ტ/სთ:

H—ბოთლების ატანის სიმაღლე, მ

η—ამძრავი მექანიზმის მ. ქ. კ. (η=0,8—0,9);

m—სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი (m=1,2—1,5);

ω—მოძრაობის წინაღობის კოეფიციენტი (ერთჯაჭვიანი ელევატორებისათვის ω=1,24; ორჯაჭვიანი ელევატორებისათვის ω=1,35).

ელექტროძრავის შერჩევის შემდეგ (ცხრ. 3-ა) უნდა ჩატარდეს ამძრავის კინემატიკური სქემის საორიენტაციო გაანგარიშება (იხ. ფორმულები 18, 20 და 33).

ზოგიერთი ელევატორის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

	ОАЭ—1	ОАЭ—2	Э—00
მწარმოებლობა, ბ/სთ	7200	4000	12000
ბიჯი ბუდეებს შორის, მმ	101,6	152,4	152,4
ბოთლების ტევადობა, ლ	0,25—0,5	0,25—0,75	0,25—0,8
ელექტროძრავის სიმძლავრე, კვტ	0,6	0,6	1
გაბარიტული ზომები (მმ)	—	=	—
სიმაღლე	5445	5730	5600
სიგანე	2·0	700	600
სიგრძე	4000	3535	4100

§ 4. ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორები ბოთლებისათვის*

ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორის მწარმოებლობა გაიანგარიშება (29) და (30) ფორმულებით, რომლებშიც z=1.

ტრანსპორტიორის ჯაჭვის მუშა სიჩქარე (v=0,2—0,6 მ/წმ) გაიანგარიშება ფორმულით

$$v=\frac{k\cdot П\cdot S}{3600}\ \text{მ/წმ},\qquad (32)$$

სადაც П არის ტრანსპორტიორის ცალობითი მწარმოებლობა, ბ/სთ;

S მანძილი ბოთლების ღერძებს შორის (ბოთლებისათვის, ტევადობით 0,25 ლ, S=76 მმ; 0,5—0,75 ლ, S=85 მმ; 0,8 ლ, S=92 მმ);

k კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ბოთლების სრიალს ფირფიტებზე (k=1,2).

ტრანსპორტიორის ამძრავი ვარსკვლავას ბრუნთა რიცხვი ტოლი იქნება

$$n_ი=\frac{60\,v}{z\cdot t}\ \text{ბრ/წთ},\qquad (33)$$

სადაც z არის ამძრავი ვარსკვლავას კბილთა რიცხვი (სტანდარტის მიხედვით z=6, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 20);

t — ჯაჭვის ბიჯი (სტანდარტის მიხედვით მილისი — გორგოლაჭებიანი ჯაჭვებისათვის t=65, 80, 100, 125, 160, 2000 მმ), მ.

* ჯაჭვური ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორები განკუთვნილია ბოთლების გადასატანად ჰორიზონტალურ და დახრილ (არა უმეტეს 6°-სა) ტრასაზე.

ელექტროძრავის სიმძლავრე გაიანგარიშება ფორმულით

$$N=[0{,}0024q\,.\,v\,.\,l+0{,}003\Pi\,(0{,}11\,l_0+H)]\,\frac{m}{\eta}\quad \text{კვტ}, \tag{34}$$

სადაც q არის ერთი გრძივი მეტრი გამწევი ორგანოს მასა, კგ/მ;

l—ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ;

П—ტრანსპორტიორის მასითი მწარმოებლობა, ტ/სთ;

l_0—ტრანსპორტიორის ჰორიზონტალური გეგმილის სიგრძე, მ;

H—ბოთლების ატანის სიმაღლე, მ;

m—სიმძლავრის მარაგის კოეფიციენტი (m=1,1—1,5);

η—ამძრავი მექანიზმის მ. ქ. კ. (η=0,85—0,9).

ერთი გრძივი მეტრი გამწევი ორგანოს მასის განსაზღვრა შეიძლება ფორმულით

$$q\approx 80B+80\ \text{კგ}, \tag{35}$$

სადაც B არის ტრანსპორტიორის ფირფიტების სიგანე, მ.

ტრანსპორტიორის ამძრავის კინემატიკური სქემის საორიენტაციო გაანგარიშება ტარდება (18) და (20) ფორმულებით.

§ 5. ტრანსპორტიორები ყუთებისათვის

ყუთების (ცარიელისა და ბოთლებით შევსებულის) შიგასაქარხნო ტრანსპორტირებისათვის გამოიყენება ავტოსატვირთველები, როლგანგები, ლენტიანი და ჯაჭვიანი ტრანსპორტიორები.

ტრანსპორტიორის გაანგარიშება შეიძლება ფორმულებით: მწარმოებლობისა — (29) და (30), რომლებშიც მანძილი ყუთებს შორის l (აიღება ყუთის ორმაგი სიგრძის ტოლი) და ყუთის q მასა აიღება მე-10 ცხრილიდან და ელექტროძრავის მოთხოვნილი სიმძლავრისა — ლენტიანი ტრანსპორტიორის შემთხვევაში (16) ფორმულით, ხოლო ჯაჭვიანი ტრანსპორტიორების შემთხვევაში — (34) ფორმულით.

№	დასახელება	რაოდენობა	დატვირთვა
10	ფუძის ნაწილი	1620	V=50 მ³
9	ჰიდროსაიზოლაციო ელფენილები	83	V=3000 მ². /ორმაგად/
8	ტუმბო ВЦ4-20	3	Q=2000 მ³/სთ; H=30 მ; N=45 კვტ.
7	ტუმბო Н-21	8	Q=1000 მ³/სთ; H=20 მ; N=17 კვტ.
6	ხრახნიანი ტრანსპორტიორი	1	Q=3 ტ/სთ; ℓ=10 მ; φ=20°; N=0.6 კვტ
5	ღვინტიანი ტრანსპორტიორი	1	Q=3 ტ/სთ; ℓ=87 მ; N=0.6 კვტ.
4	შნეკიანი წონვის ბაქა-5	2	Q=5 ტ/სთ; N=10 კვტ
3	საწყობ-საწრეტები A-2 H	4	Q=10 ტ/სთ; N=2.8 კვტ.
2	ხვრეტა-ფასვები	4	Q=10 ტ/სთ; N=0.4 კვტ.
1	ელექტრომტვერსაწმენდი	3	P=5 ტ; F=6 მ²; N=2.8 კვტ.

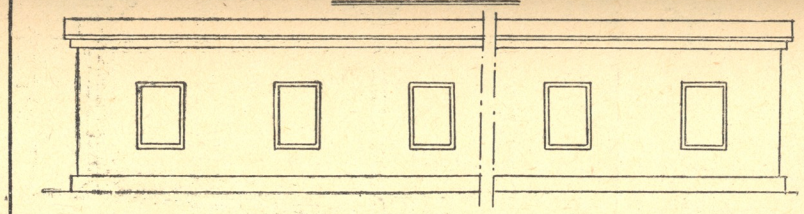
10 | 60 | 15 | 90

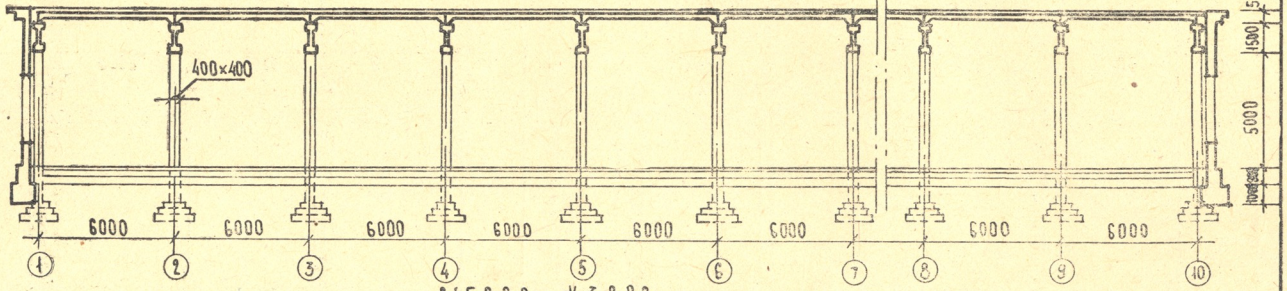
„ასხური" ღვინოშესასხურებლის დასვენებულებული ქარხნის დაგეგმარება
დაგმობების ჰაერონაწილი წრიული ვერტიკალური ავზი 4500 ტ. ყურძენის

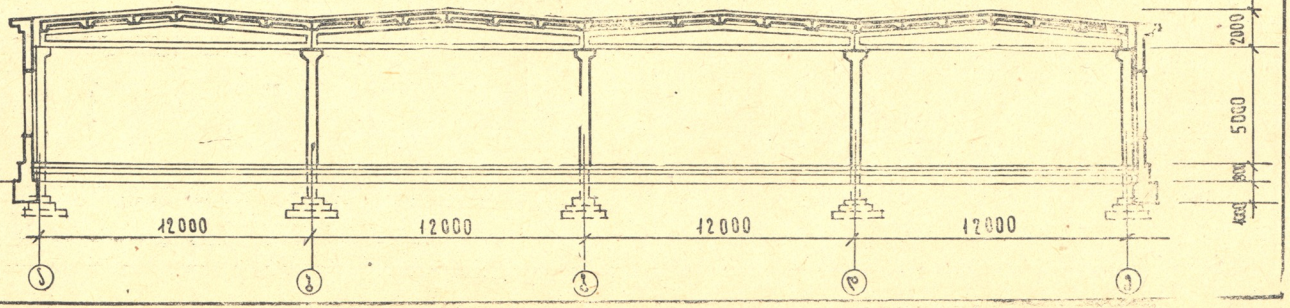
დრეკადი ნაწილი		ხ. ფერმები	ქარხნის გენერალური ხედი	1:500
ამონიუმის-ტუნები		ხ. რკინა		შენიშვნა
		ჭ. რკინები		14/I-75
		შ. ფეხი	ტექნოლოგიური სქემა	ნახ. № 62
ხელმძღვანელი		რ. ბერკეტი		

30 | 25 | 30 | 60 | 30

175

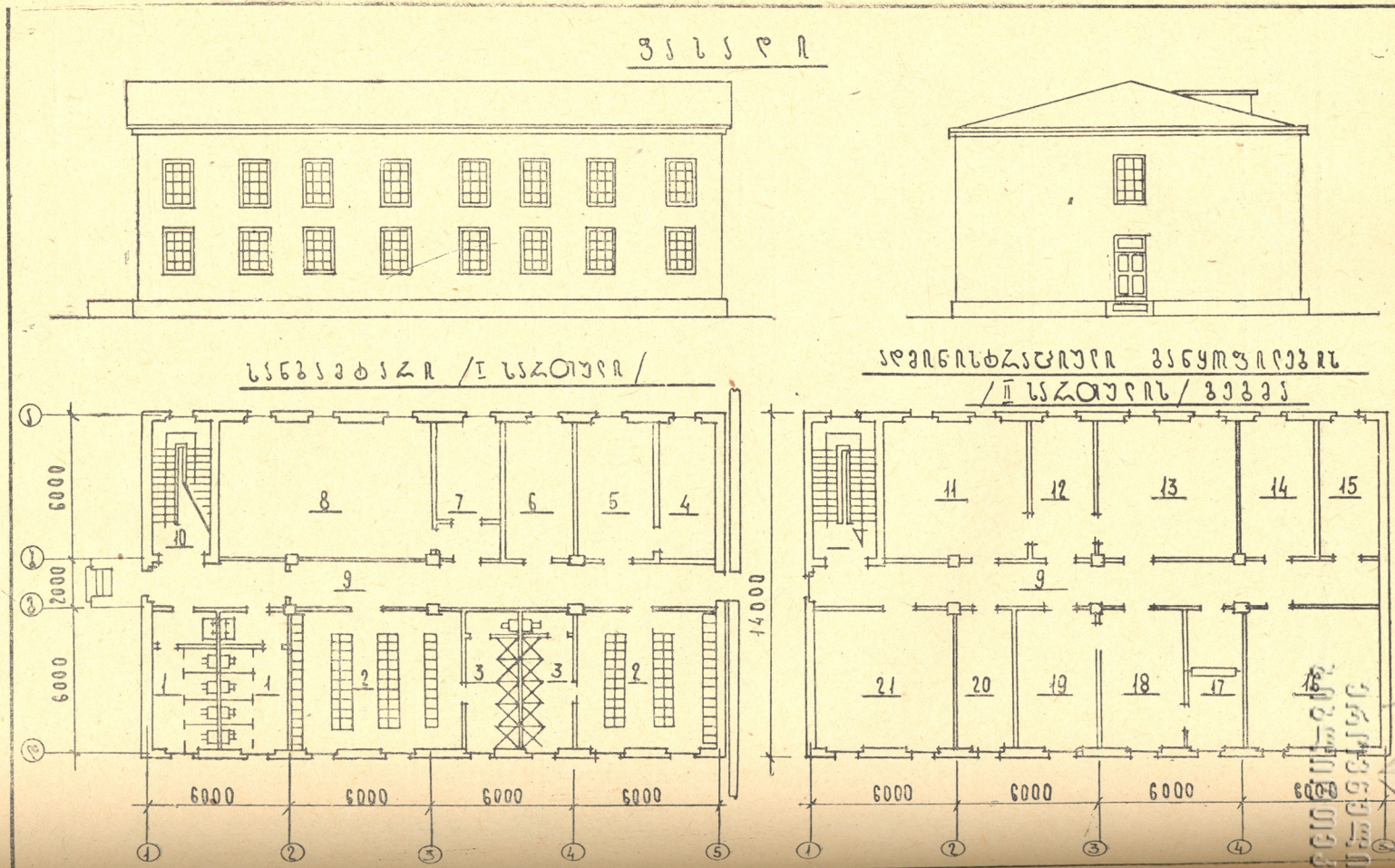



400×400
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
1500
5000
500
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


12000
12000
12000
12000
2000
5000
1
2
3
4
5

ეროვნული ბიბლიოთეკა

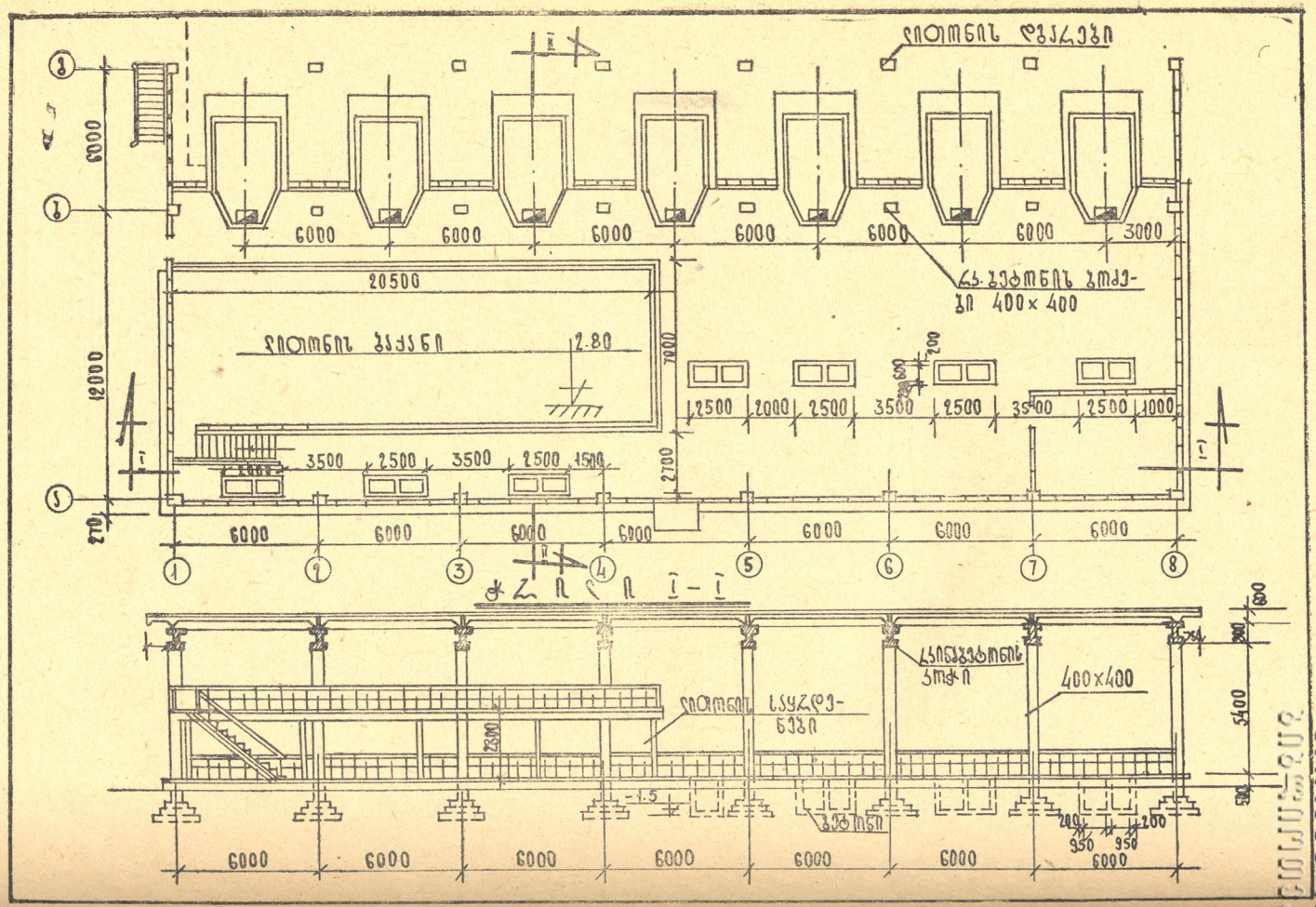
ნახ.3. მრავალსართულიანი (ცალფერდიანი) ერთნაპირა სკოლამომა ბრეზენტის გრძივი და განივი ჭრილები (მ. 1:200)



ნახ. 1. ქარხნის საწარმოებლის და ადმინისტრაციული კორპუსის ფასადები და გეგმები (მ. 1:200).

ნახ. 5. ყუჩანის ციხესიმაგრის გეგმა და
ისტორიული ტოპოგრაფიის ძირითადი
ელემენტების განლაგების სქემა (1 : 200)

I ყუჩანის ციხესიმაგრე
II ეკლესიის ტაძრის ნანგრევები
III საყდრის-სახლები
IV ციხესიმაგრის გალავნები
V ციხესიმაგრის გალავნის ფარული
VI-VII სალაშქრო ტიპის ნაგებობა
VIII სანაპიროზე და ადგილზე
დარჩენილი ნაშთები
1 ტერასები
2 ჭაობიანი - ბალახიანი

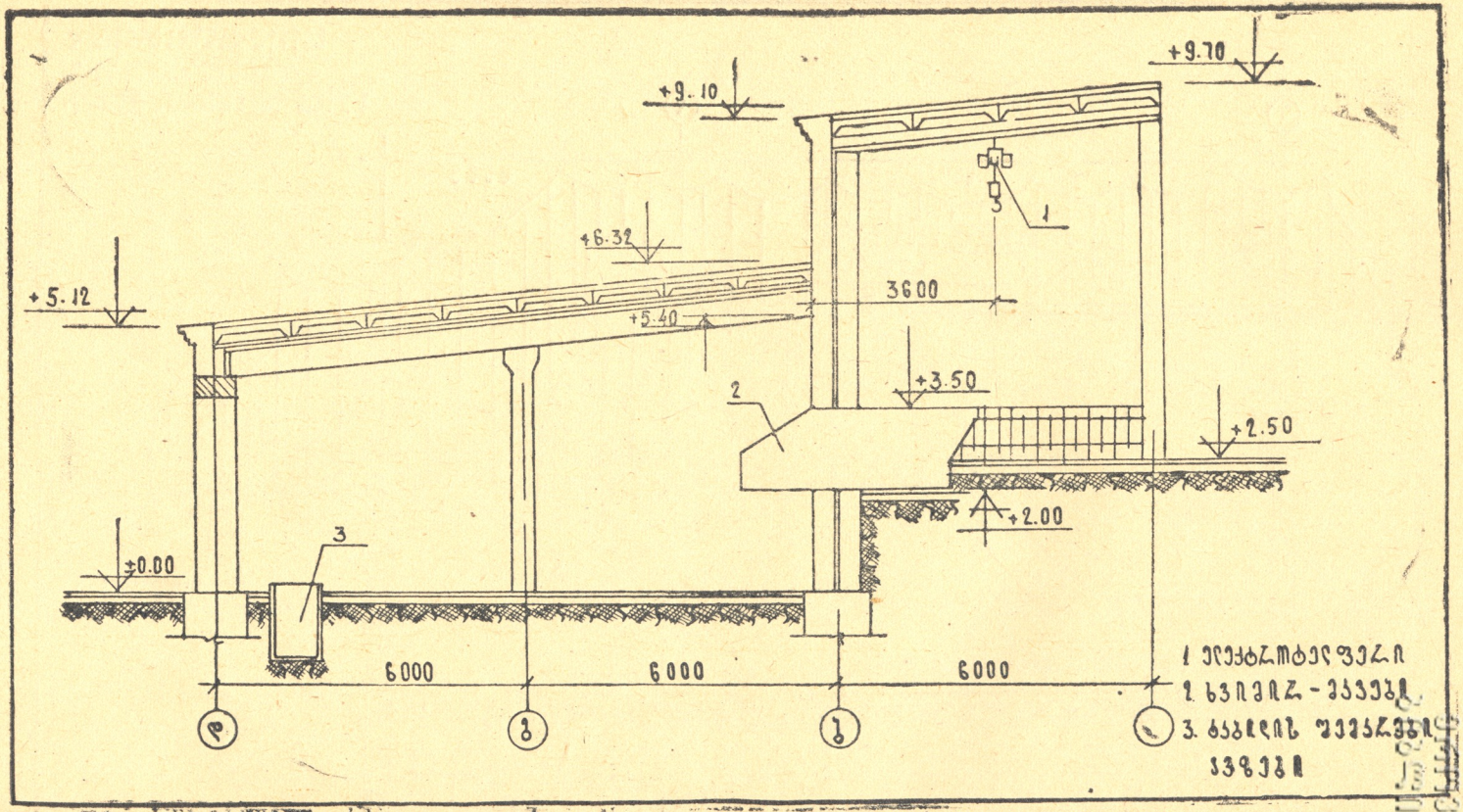


ნახ. 6. ყურძნის მისაღები ბაქნის საჭყლეტ-საწნეხი განყოფილების გეგმა და გრძივი ჭრილი I—I (მ. 1:200).

ნახ.2. ყურძნის მიმღები ავტო და სატვირთო-
-საწყობი განყოფილების ჭრილი
I-II (2:1:100)

ჭრილი I-II

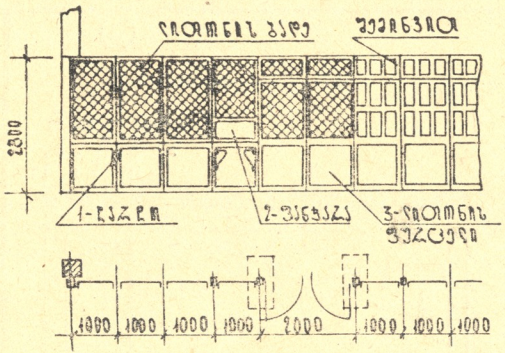
1. ოთხკამერიანი ღობე
2. ბეტონის ბაქანი
3. ფანერით შეკრული ჭიშკარი



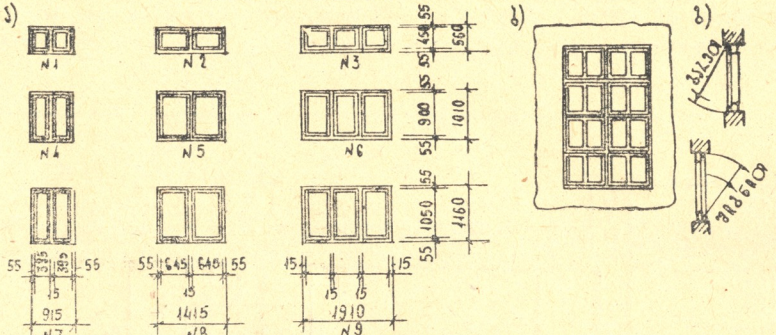
ხან. ს. ყურძნის მისაღები ბაქნის და საჭყლეტ-საწნები განყოფილების განივი ჭრილი (მ. 1:100).

ნახ. 9. ღვინისახელების მიხაილი (ბახვეში) განყოფილების განივი პრიალი (მ. 1 : 100)

ՏԱՓԱԿԵԼ ԾԱԼԱՐ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐ

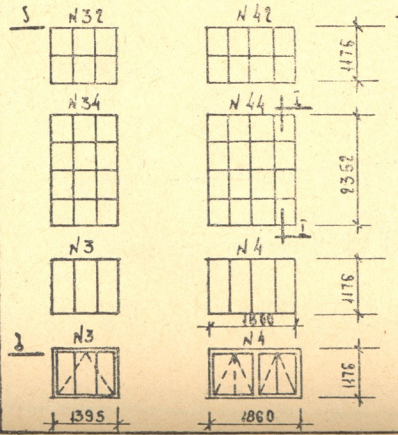


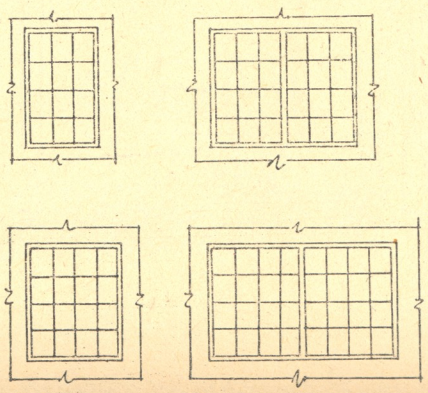
ԲԱՑ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐ

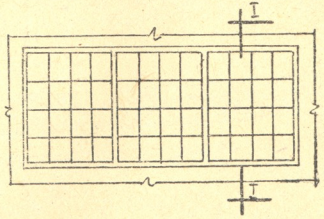


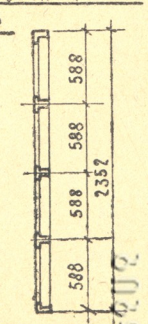
ա. ԲԱՑ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐ ԾԱԼԿՅԱՆ, բ. ԱՅՑԱՀԱՏՎԱԾ ՏԱՓԱԿԻ ՇՐՋԱՀԵՆԱՐԻ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐ
N8 ԾԱԼԱՐ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՆՆԵՐ. գ. ՅՈՒՂՄԱՆ ՑԱՆՑ

ՏԱՓԱԿԵԼ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐ







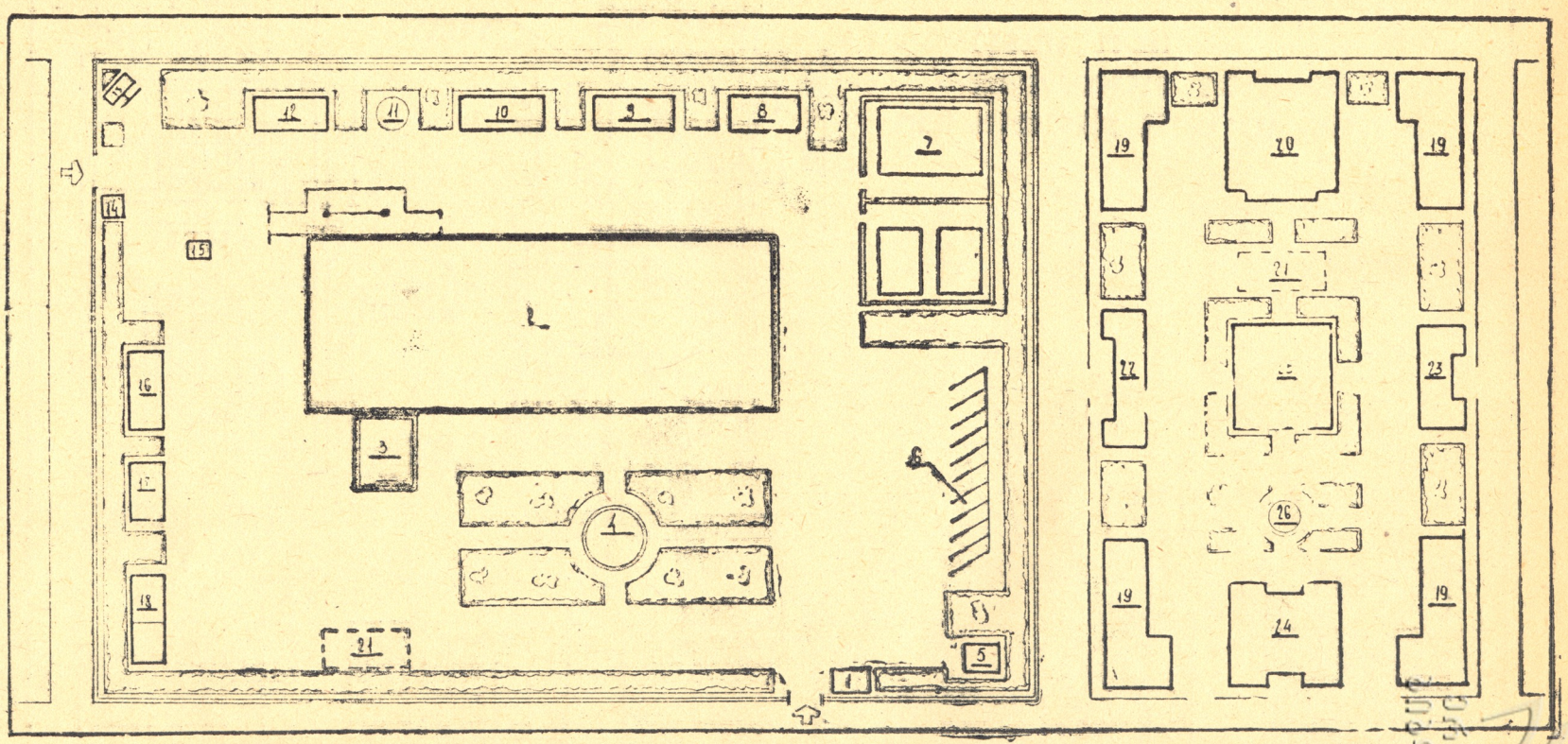


ՅՈՒՂՄԱՆ ՇՐՋԱՆԻ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐ
ՅՈՒՂՄԱՆ ՑԱՆՑԻ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐ
ՏԱՓԱԿԻ ՄԱՍԻՆԵՐԻ ՅՈՒՐԱՔԱՆՉՅՈՒՐ
ՏԱՓԱԿԻ ՅԱՏԱԿԱՑՄԱՆ ՍԽԵՄԱ

ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉ

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ნახ.11. საკვლევი შენობების ზოგიერთი
კონსტრუქციული ელემენტები
(ზომები სმ-ში)



ნახ. 12. ქარხნის გენერალური გეგმა (მ. 1:500).

1 — საგუშაგო; 2 — ქარხნის კორპუსი; 3 — სანგამტარი და ადმინისტრაციული კორპუსი; 4 — სახანძრო აუზი; 5 — სატრანსფორმატორო ქვესადგური; 6 — მანქანების სადგომი; 7 — სპორტული კომპლექსი; 8 — კასრების სარეცხი; 9 — საწ ვავის საწყობი; 10 — საქვაბე; 11 — დამწნევი კოშკი; 12 — მატ. საწყობი; 13 — სპირფარეშო; 14 — საგუშაგო; 15 — სასწორი; 16 — ჭაჭის ავზები; 17 — სპირტსახ დელი; 18 — მექ. სახელოსნო; 19 — საცხოვრებელი ბინები; 20 — კლუბი; 21 — თავშესაფარი; 22 — სასადილო; 23 — მაღაზია; 24 — საბავშვო ბაგა; 25 — ბავშვების სათამაშო მოედანი; 20 — სახანძრო ავზი.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

ლიტერატურა

1. Ленский В. А. — Водоснабжение и канализация. Изд.«Высшая Школа». М., 1969.

2. Месаркишвили С. С. — Об уточнение некоторых расчетных формул виноградных дробилок. Изд. ИНТИиП, № 1, Тб., 1971.

3. Месаркишвили С. С. — О производительности шнековых стекателей и корзиночных прессов. Изд. ИНТИиП, № 6, Тб., 1973.

4. დ. კვაჭაძე, ვ. ჯაფარიძე — სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობის საფუძვლები. გამომცემლობა „განათლება“, თბ., 1969.

5. ს. მესარქიშვილი — ღვინისა და კონიაკის ქარხნების მანქანა-აპარატები. გამომცემლობა „განათლება“, თბ., 1973.

6. ს. მესარქიშვილი, შ. იოსელიანი — ღვინის საწარმოთა მანქანა-აპარატები, ნაწ. I, გამომცემლობა „განათლება“, თბ., 1970.

7. ს. მესარქიშვილი, შ. იოსელიანი — მეორეული მეღვინეობისა და კონიაკის ქარხნების დაპროექტების ზოგადი მეთოდიკა. სსსი გამომცემლობა, თბ., 1973.

8. ს. მესარქიშვილი, შ. იოსელიანი, ა. ჟორჟოლიანი, ა. ჰანტურია — პირველადი ღვინეობის ქარხნების დაპროექტების ზოგადი მეთოდიკა. სსსი გამომცემლობა, თბ., 1972.

9. ს. მესარქიშვილი, გ. მიქაშავიძე — საკურსო გეგმარის შესრულების მეთოდიკა საგანში „ღვინის ქარხნების ტექნოლოგიური მოწყობილობა“. თბ., სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 1975.

10. ა. ჟორჟოლიანი, ს. მესარქიშვილი, ე. გოდერძიშვილი, თ. ხატიაშვილი — ღვინის საწარმოთა თბური პროცესების გაანგარიშების მეთოდიკა. თბ., სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 1975.

ქართული ბიბლიოთეკა

სარჩევი

წინასიტყვაობა 3
ზოგადი დებულებანი 5
1. სადიპლომო პროექტის განმარტებითი ბარათი 6
2. სადიპლომო პროექტის გრაფიკული ნაწილი 6
3. საანგარიშო მონაცემები 7
თ ა ვ ი I. **პირველადი მეღვინეობის ქარხნების ტექნიკური აღჭურვილობა** . . . 8
§ 1. ძირითადი მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება . 8
ავტოსასწორები 8
ხვიმირ-მკვებები და ელექტროტელფერები 9
საჭყლეტები 9
საწრეტები 10
წნეხები 10
ტუმბოები 11
ექსტრაქტორები 11
თბოგადამცემები 12
საფუვრის ნაზავის დასამზადებელი აპარატები (გენერატორები) 13
ყურძნის გადამუშავების ნაკადური ხაზები 13
სპირტის გამოსახდელი დანადგარები 13
სატრანსპორტო საშუალებები 14
ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე 15
§ 2. ძირითადი ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება . . 16
ტკბილის დასაწდომი ჭურჭელი 16
საფუვრის ნაზავის დასამზადებელი და შესანახი ჭურჭელი 16
ტკბილისა და დურდოს სადუღარი ჭურჭელი 17
მადუღარი ტკბილის დასასპირტი ჭურჭელი 19
ღვინომასალების შესანახი ჭურჭელი 19
ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭელი 19
საეგალიზაციო ჭურჭელი 19
ავტომატური საწყავები 20
სპირტის შესანახი ჭურჭელი 20
ჰაჭის შესანახი აუზები 20
ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე 21
თ ა ვ ი II. **მეორეული მეღვინეობის ქარხნების ტექნიკური აღჭურვილობა** . . 22
§ 1. ძირითადი მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება . . 22
სასაქონლო სასწორები 22
ავტომატური საწყავები 23
ტ უ მ ბ ო ე ბ ი 23
თბოგადამცემები 24
ფ ი ლ ტ რ ე ბ ი 24
ბოთლების წინასწარი დამუშავების ხაზები 24
ბოთლების სარეცხი მანქანები 25
ჩამოსასხმელი ხაზები 25
სატრანსპორტო საშუალებები 25
ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე 26
§ 2. ძირითადი ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება
ღვინომასალების დასაბინავებელი (შესანახი) ჭურჭელი 26
ღვინომასალების დასაძველებელი ჭურჭელი 26

საკუპაჟე და გასაწები ჭურჭელი 27
ოერმული დამუშავების ჭურჭელი 27
საწნეო ჭურჭელი 27
ბოთლები 28
ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე 28
თავი III. კონიაკის ქარხნების ტექნიკური აღჭურვილობა 28
§ 1. ძირითადი ტარა-ჭურჭლის რაოდენობრივი გაანგარიშება 29
ნედლეულის დასაბინავებელი ჭურჭელი 29
სპირტის დასაძველებელი ჭურჭელი 29
სპირტის შესანახი ჭურჭელი 30
§ 2. ძირითადი მანქანა-აპარატების რაოდენობრივი გაანგარიშება . . 30
კოლერის დასამზადებელი ქვაბები 31
სპირტის გამოსახდელი დანადგარები 31
ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე 32
თავი IV. ქარხნის განყოფილებები (საამქროები) და მათი ფართობების გაანგარიშება . 33
§ 1. პირველადი მეღვინეობის ქარხნები 33
§ 2. მეორეული მეღვინეობისა და კონიაკის ქარხნები 35
§ 3. ზოგიერთი დამატებითი ცნობები კონიაკის ქარხნებისათვის . . . 38
თავ V. შამპანური ღვინის ქარხნების ტექნიკური აღჭურვილობა
შამპანურის წარმოება რეზერვუარული მეთოდით 39
§ 1. ღვინომასალების მისაღები განყოფილება 39
§ 2. ღვინსაცავი 41
§ 3. ლიქიორის დასამზადებელი განყოფილება 43
§ 4. საფუვრის განყოფილება 43
§ 5. სადუღარი ნაზავის მოსამზადებელი განყოფილება 44
§ 6. შამპანიზაციის (ბიოქიმიური) განყოფილება 44
§ 7. ბოთლების სარეცხი განყოფილება 45
§ 8. ჩამოსხმის განყოფილება 46
§ 9. საკონტროლო დაყოვნებისა და გაფორმების განყოფილება . . . 46
§ 10. მზა პროდუქციის საწყობი 47
§ 11. შეფუთვის განყოფილება 47
§ 12. ექსპედიცია 48
§ 13. ლაბორატორიები 48
§ 14. ბოთლების საწყობი 48
§ 15. დამხმარე საამქროები და საწყობები 48
§ 16. ქარხნის საწარმოო სიმძლავრე 49
თავი VI. თბური პროცესების გაანგარიშების მეთოდიკა 49
§ 1. ძირითადი საანგარიშო ფორმულები 49
§ 2. კლაკნილმილიანი თბოგადამცემების გაანგარიშება 51
§ 3. სამაცივრო კამერის გაანგარიშება 52
§ 4. სპირტის გამოსახდელი დანადგარის გაანგარიშება 56
§ 5. ობიექტის გათბობაზე დახარჯული სითბოს გაანგარიშება . . . 57
თავი VII. სამეურნეო-სასმელი, საწარმოო, ხანძარსაწინააღმდეგო და სარწყავი
წყლის ხარჯის გაანგარიშება 58
§ 1. სამეურნეო-სასმელი წყლის ხარჯი 58
§ 2. საწარმოო წყლის ხარჯი 60
§ 3. სამზადე წყლის ხარჯი 61
§ 4. სარწყავი წყლის ხარჯი 62
§ 5. ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის ხარჯი 62
თავი VIII. ორთქლისა და სათბობის ხარჯის გაანგარიშება, ბოილერისა და
ორთქლის ქვაბის შერჩევა 63
§ 1. ორთქლის ხარჯი 63
§ 2. ბოილერის შერჩევა 64
§ 3. ორთქლის ქვაბის შერჩევა 67
§ 4. სათბობის ხარჯი 67
თავი IX. ელექტროენერგიის ხარჯის გაანგარიშება 68

თავი X. პროექტის სამშენებლო ნაწილი 69
თავი XI. შიგა წყალგაყვანილობის გაანგარიშება 71
თავი XII. შრომის დაცვის და საწარმოო სანიტარიის ძირითადი მოთხოვნილებანი 79
§ 1. განმარტებითი ბარათი 79
§ 2. გრაფიკული ნაწილი 80
დანართი
§ 1. მანქანების მწარმოებლობის დაზუსტების მეთოდიკა 81
§ 2. ტრანსპორტიორების გაანგარიშების მეთოდიკა 82
1. ლენტიანი ტრანსპორტიორები 82
2. ხრახნიანი ტრანსპორტიორები 85
§ 3. ელევატორები და ესკალატორები ბოთლებისათვის 87
§ 4. ფირფიტებიანი ტრანსპორტიორები ბოთლებისათვის 88
§ 5. ტრანსპორტიორები ყუთებისათვის 88
ლიტერატურა 103

ეროვნული ბიბლიოთეკა

რეცენზენტები:

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის მელვინეობის ტექნოლოგიის კათედრის გამგე, ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი **ნ. გელაშვილი.**

კვების მრეწველობის სამინისტროს საპროექტო-საკონსტრუქტორო ბიუროს საპროექტო განყოფილების უფროსი **ი. სიხარულიძე.**

რედაქტორი ლ. მაღულარია
მხატვრული რედაქტორი ელ. სულთანიშვილი
ტექრედაქტორი თ. მანჯგალაძე
კორექტორი პ. დგებუაძე
გამომშვები მ. ნადირაძე

გადაეცა წარმოებას 3/II-75 წ. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 19/XII-1975 წ. ქაღალდის ზომა 70×108 1/16, საბეჭდი ქაღალდი № 2. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 9,45. საღრიცხვო-საგამომცემლო თაბახი 7,05.

უე 00523. ტირაჟი 1000. შეკვ. № 577.

ფასი 30 კაპ.

გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი, მარჯანიშვილის ქ., № 5.
Издательство «Ганатлеба», Тбилиси, ул. Марджанишвили, № 5.

1976

საქ. კპ ცკ-ის გამომცემლობის სტამბა, თბილისი, ლენინის ქ. № 14.
Типография издательства ЦК КП Грузии, Тбилиси, ул. Ленина, 14.

ეროვნული ბიბლიოთეკა

МЕСАРКИШВИЛИ СТАНИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ, ИОСЕЛИАНИ ШАЛВА АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЖОРЖОЛИАНИ АРЧИЛ ГЕРМАНОВИЧ, МИКАШАВИДЗЕ ГУРАМ НОЕВИЧ, МАЧАВАРИАНИ ФЕЛИКС ДАВИДОВИЧ, ХАТИАШВИЛИ ТАМАЗ ШОТАЕВИЧ

Основы

проектирования винодельческих, шампанских и коньячных заводов

(На грузинском языке)

820/5

ზასი 80, ბაპ.

ეროვნული
ბიბლიოთეკა

ეროვნული
ბიბლიოთეკა