

K<sup>98</sup> 773  
3

169069241  
2027110000

198-773  
3

ბ. შაჭავაძის სახელობის  
საქართველოს  
საბავშვო ლიტერატურის  
სამეცნიერო ცენტრი

ღვინის  
გაფილგვრა



ნ. დ. მაჭავარიანი

ტექ. მეცნ. კანდიდატი



# ღვინის გაუიღვრა

კაპი 3



სახელმწიფო გამომცემლობა  
„საბჭოთა საქართველო“  
თბილისი—1961

## ზოგადი ნაწილი

ფილტრების გამოყენებამ მეღვინეობაში საგრინობლად გაამარტივა ღვინის მოვლა-დამუშავება. ყოველნაირი ღვინო ჩამოყალიბების პროცესში სხვადასხვაგვარი სიმღვრივით ხასიათდება. შენახვის პერიოდში ღვინის თანდათანობითი თვითდაწმენდა დამოკიდებულია მის მჟავიანობაზე, ექსტრაქტის შემცველობაზე და სხვ.

ამჟამად არსებობს მთელი რიგი ხელოვნური საშუალებანი, რომელთა გამოყენებითაც შეგვიძლია დავაჩქაროთ ღვინის დაწმენდის პროცესი, ასე მაგალითად: გოგირდი, თერმული დამუშავება, გაწებვა, გაფილტვრა და სხვ.

ღვინის სიმღვრივე მასში გახსნილ ნივთიერებათა შორის მიმდინარე ფიზიკურ-ქიმიური გარდაქმნების შედეგია. გარდა ამისა ტემპერატურის ცვალებადობაც აგრეთვე ხელს უწყობს სიმღვრივეთა წარმოქმნას, რადგან ამ დროს იცვლება ღვინოში შემავალ კომპონენტების ხსნადობა, რაც თავის მხრივ განაპირობებს გამოლექვის პროცესს.

გამოლექვის პროცესში დიდი როლი ენიჭება ღვინის მჟავიანობისა და კოლოიდური შენაერთების ელექტრომუხტების ცვალებადობას. დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე დაჟანგვა-აღდგენითი პროცესების მსვლელობასაც. როგორც წესი, ამღვრეული ღვინო უფრო ადვილად განიცდის ცვალებადობას და ავადდება, ვიდრე დაწმენდილი, ვინაიდან სიმღვრივის შემადგენლობაში შეიძლება არსებობდნენ ისეთი ნივთიერებანი, რომელნიც ღვინოში არასასურველ პროცესებს იწვევენ. აქედან გამომდინარე ცხადია, თუ რა დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება ღვინის სიმღვრივის გამომწვევი მიზეზების გამოკვლევას. მიუხედავად იმისა, რომ ზოგი მათგანი



თავისთავად ქრება, უმეტესი ნაწილი იმდენად მდგრადია რომ მათ მოსაცილებლად საჭირო ხდება ხელოვნური ხერხების გამოყენება.

სიმღვრივის ზოგიერთ სახეობას, განსაკუთრებით კი ბიოლოგიური ხასიათის სიმღვრიეებს ე. ი. ისეთებს, რომლებიც გამოწვეულია მიკროორგანიზმების და ჟანგბადის მოქმედებით, შეუძლიათ ძირფესვიანად შესცვალონ ღვინის შინაარსი.

ბიოლოგიური ხასიათის სიმღვრივის წარმოშობას ხელს უწყობს მაღალი ტემპერატურა, დაბალი ალკოჰოლიანობა, დარჩენილი შაქრები და სხვ.

ღვინის სიმღვრივის გამონწვევი მიზეზების მიხედვით არჩევენ:

1. სიმღვრივე, შემდგარი მიკროორგანიზმებისაგან (ბიოლოგიური სიმღვრივე, ე. ი. საფუარები, ბაქტერიები და სხვ.).
2. კრისტალური გამონალექი, რომლის შემადგენლობაშია: ღვინის ქვა, ღვინის მჟავა კალციუმი, მჟაუნმჟავა კალციუმი, გოგირდმჟავა კალციუმი და სხვ.
3. კოლოიდური ბუნების სიმღვრივე, გამოწვეული ცილების აქრის ნიადაგზე და კოლოიდურ მდგომარეობაში გამოყოფილი მძიმე მეტალები (I<sub>0</sub>).

კოლოიდური და ქიმიური ბუნების სიმღვრივის მოცილება გაფილტვრის საშუალებით დროებით ხასიათს ატარებს, ვინაიდან გაფილტრავი ფენა აკავებს მხოლოდ ხსნარიდან გამოყოფილ მყარ ნაწილაკებს (გელები), ხსნარში გახსნილი ნივთიერებებს (ზოლები) კი ფილტრის ფირფიტები ვერ აკავებენ.

როგორც ვხედავთ, იმისათვის რომ გაფილტვრის შედეგი კარგი იყოს, საჭიროა ღვინო დამუშავდეს ყველა იმ ნივთიერებებით, რომელნიც ხელს უწყობენ მის დაწმენდას (ჟელატინი, თევზის წებო, სისხლის ყვითელი მარილი, ბენტონიტი და სხვ.).

ჩვეულებრივ ღვინის დაწმენდა მოითხოვს სხვადასხვაგვარ ტექნოლოგიურ დამუშავებას. დამუშავების ერთ-ერთ სახეს წარმოადგენს გაფილტვრა, რომელიც შედარებით ჩქარი და

საიმედოა, თუ რასაკვირველია მხედველობაში არ მივიღებთ გაწევას. გაფილტვრის ფიზიკური არსი შეიძლება დავიყვანოთ ფოროვან არეში სითხის გადენადობის პროცესზე (3).

თავისთავად გაფილტვრა ნაწილობრივ ღვინის სტერილიზაციასაც ახდენს იმ მხრივ, რომ ღვინოს ათავისუფლებს საფუვრის უჯრედების, ღვინის სინწარის გამომწვევ სხეულებისა და სხვა მიკროორგანიზმებისაგან. მაგრამ, თუ ღვინოში გვხვდება მეტად მცირე ზომის ორგანიზმები, რომელნიც ფილტრის ფირფიტების ფორმებში თავისუფლად გადიან, ასე მაგალითად: ძმრის ბაქტერიები, ღვინის გამაღორწოებელი ბაქტერიები და სხვა, მაშინ ღვინოს ატარებენ გამაუსნებოვნებელ „მკ“ ფილტრში, რომელიც მის სრულ სტერილიზაციას ახდენს.

რაც შეეხება დაძველებულ ღვინოს, რომელიც გამზადებულია სარეალიზაციოდ, იგი ბოთლებში ჩამოსხმის წინ კიდევ უნდა გაიფილტროს.

ერთ-ერთი ძირითადი მოთხოვნილება, რომელსაც ამა თუ იმ ფილტრს უყენებენ იმაში მდგომარეობს, რომ მან ღვინის გემურ თვისებებზე უარყოფითად არ იმოქმედოს და გაფილტვრის ხარისხი მაღალი იყოს. (6).

ფილტრში გამფილტრავი ფენის ამოცანას ანხორციელებენ: ბანბის, სელის და მატყლის ქსოვილები, აგრეთვე ქალღი, ცელულოზა, აზბესტი, დიატომიტი, კაოლინი და სხვა

თუ გამფილტრავი ფენის ფორების დიამეტრი სითხეში მოტივტივე ნაწილაკების დიამეტრზე მეტია, მაშინ საჭიროა მისი ფორების შემცირება. ამისათვის საჭიროა ფილტრში გატარდეს ჯერ მღვრიე ღვინო, რათა ფენის ფორები გაიბინდნენ და მათი დიამეტრის შემცირებით გაფილტვრის ეფექტიანობა გაიზარდოს.

სითხის გაფილტვრის დროს მოტივტივე ნაწილაკები, რომელნიც ფორებში ვერ გადიან, ზედაპირზე ილექებიან და ქმნიან მეორად გამფილტრავ ფენას. ცხადია, რომ რაც უფრო ხანგრძლივი იქნება გაფილტვრის პროცესი, მით უფრო გასქელდება მეორადი ფენა. ამის გამო ფორებში სითხის დინების სიჩქარე თანდათან შენელებს და ბოლოს მთლად შეწყდება.



გამფილტრავ ზედაპირთან სითხის შეხების დროს წნევათა სხვაობის გამო, მის ზედა და ქვედა მხარეს თხიერი ფაზა ფოროვან ზედაპირს გადის და ვიღებთ სუფთა ფილტრატს; სიმღერივის გამომწვევი ნაწილაკები კი, როგორც ალენიშნეთ, ფოროვან ზედაპირზე ილექებიან და ქმნიან ფოროვან ფენას. რჩება ისეთი შთაბეჭდილება, თითქოს ამ მეორადი ფენის (ნალექის) მოშორებით შესაძლებელი იყოს აზბესტის ფენის თვისებების აღდგენა. მაგრამ ეს ასე არ ხდება, რადგან სხვა ნაწილაკები, რომელნიც გამფილტრავი ფენის ფორებზე მცირენი არიან, ჩერდებიან დაკლაკნილ ადგილებში, ზოგიერთი ნაწილაკები კი მათ კედლებზე აღსორბირდებიან, რაც იწვევს ნზბესტის ფენის გაბიდვნას მთელ სიღრმეზე და აძნელებს აითხის გაჟონვას.

ჩვეულებრივ სითხის მოძრაობა გამფილტრავ ფენაში წნევის ქვეშ მიმდინარეობს. ღია ფილტრში წნევა ხორციელდება იმ სითხის სვეტის სიმძიმის ხარჯზე, რომელიც მოთავსებულია გამფილტრავ ფენის ზემოდან. დახურულ ფილტრებში კი წნევა ტუმბოს საშუალებით ხორციელდება.

საერთოდ გაფილტვრა უნდა მიმდინარეობდეს წნევის თანდათანობითი აწევით. გაფილტვრის სიჩქარის შენელებასთან ერთად წნევა უნდა იზრდებოდეს.

### **ღვინის თვისებების გავლენა გაფილტვრის მსვლელობაზე**

გაფილტვრის ხარისხი ღვინის ტიპის მიხედვით სხვადასხვანაირია, ასე მაგალითად: შემჩნეულია, რომ მადულარი ღვინის გაფილტვრა არ იძლევა დადებით შედეგს; ეს გამოწვეულია CO<sub>2</sub>-ის დაგროვებით იმ საფუერების გარშემო, რომელნიც გაფილტვრის დროს აზბესტის ფენაზე გამოილექებიან და აზიანებენ მას.

მეორე შემთხვევაში, როდესაც ღვინო მდიდარია დამცველი კოლოიდებით, ნაწილაკების შეწებვა აღარ ხდება, ამ დროს ისინი წინააღმდეგობას უწევენ გამფილტრავ ფენის არხებში ნაწილაკების გაჭეკვას და ხელს უწყობენ ურთიერთდაცურვას. ამის შედეგად ღვინო აღარ იწმინდება.

აქედან გამომდინარე საჭიროა, რომ გაფილტვრა ვაწარმოოთ, როცა ღვინო დუდილს დაამთავრებს და უკვე ჩატარებულია მის გასაწმენდად მიმართული ყველა საშუალება (გადაღება, გაწებვა, თერმული დამუშავება და სხვ.).

### გაფილტვრის გავლენა ღვინოზე

როდესაც მეღვინეობაში ფილტრის გამოყენება დაიწყეს ეგონათ, რომ იგი უარყოფით გავლენას ახდენდა ღვინის გემურ თვისებებზე.

ათეული წლების პრაქტიკამ გვიჩვენა, რომ გაფილტვრა ღვინოზე არავითარ უარყოფით გავლენას არ ახდენს, რასაკვირველია, თუ ეს პროცესი დროულად, წესიერად და ხარისხოვნად ჩატარდა. დაკვირვებებმა გვიჩვენა, რომ მაღალხარისხოვანი ღვინოც კი, გაფილტრული ისეთ ფილტრში, როგორცაა გამაუსნებოვნებელი ფილტრი „მკ“ არ კარგავს არც არომატს, არც ბუკეტს და არც გემურ თვისებებს. ოღონდ გაფილტვრის შემდეგ ღვინო მოითხოვს დასვენებას 30-40 დღის განმავლობაში, რის შემდეგაც იგი აღიდგენს ყველა თავის თვისებას.

უხარისხო გამფილტვრავ მასის ხმარების შედეგად ფილტრში გამავალი ღვინო მდიდრდება ტუტეებით, მძიმე მეტალებით და სხვ. რის შედეგადაც ღვინოში წარმოიშობა სიმღვრივე. აღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად გაფილტვრისათვის გამზადებულ ფილტრში ატარებენ 0,6%-იან ღვინის ან ლიმონის მჟავას; ფილტრში სითხეს აყოვნებენ 30 წუთის განმავლობაში და შემდეგ კი მას წყლის ნაკადით რეცხავენ.

გაფილტრული ღვინის პირველი 2-3 დ/ლ ცალკე უნდა შეგროვდეს, რადგან პირველ ფრაქციას შეიძლება გაჰყვეს აზბესტის ნაწილაკები და ღვინოს მიეცეს რაიმე გემო.

აზბესტის ნაწილაკების შეყოლება ღვინოს გამჭვირვალობას უკარგავს და სიმღვრივის შთაბეჭდილებას სძენს, ამის მიზეზია: 1) მოკლე ბოჭკოების მქონე აზბესტი, 2) აზბესტის უხარისხო გარეცხვა გაფილტვრამდე; 3) საკონტროლო ღვინის არასაკმარისი რაოდენობით ფილტრში გატარება, 4) გა-





ფილტვრის არასწორი მსვლელობა (ღვინის გატარება მარჯვენა წნევის ქვეშ, მაღალი სიჩქარეების გამოყენება მცირე გაბარიტიან ფილტრებში და სხვ.).

გამზადებული ფილტრი იმდენად კარგად უნდა გაირეცხოს, რომ მასში გატარებულ წყალს არ ახასიათებდეს არავითარი გარეშე გემო და ფერი, ე. ი. ფილტრი ზედმიწევნით სუფთა უნდა იყოს.

### ფილტრის წარმადობა

თუ გაფილტვრის პროცესს თეორიული თვალსაზრისით განვიხილავთ, მაშინ ჰიდრაულიკის კანონების თანახმად გაფილტვრის დროს ნალექისა და გამფილტრავ ფენის ფორებში ადგილი აქვს სიძხვის ლამინალურ მოძრაობას (4:7); ე. ი. სითხე სწორხაზოვან მილაკებში მოძრაობს. აქედან გამომდინარე იგი ექვემდებარება კაპილარებში სითხის მოძრაობის კანონებს, რაც შეიძლება გამოვხატოთ განტოლებით.

აღვნიშნოთ გაფილტრული სითხის მოცულობა  $t$ -დროის განმავლობაში  $m$ -ით.  $V$ —წარმადობა ანუ სითხის გაჟონვის სიჩქარე, რომელიც გამოიხატება გამოდენილი სითხის მოცულობით დროის ერთეულში, რაც  $= \frac{m}{t}$ . როდესაც მოცემული

სითხე გადის  $H$ —წნევის ქვეშ,  $l$ —სიგრძისა და  $d$ —დიამეტრის კაპილარში, მაშინ წარმადობა გამოიხატება შემდეგი განტოლებით (პუაზელის კანონის მიხედვით):

$$V = \frac{c}{v} \cdot \frac{Hd^4}{l};$$

სადაც  $c$ —კონსტანტაა და  $v$ —სითხის სიბლანტე, რომელიც დამოკიდებულია ტემპერატურაზე.

თუ დავუშვებთ, რომ გამფილტრავი ფენა  $S$ —ფართობისა და  $E$ —სისქისა შედგება მრავალი სწორხაზოვანი მილაკებისაგან,  $E$ —სიგრძისა და  $n$ —რაოდენობით ფართობის ერთეულზე, ან  $S_n$ —მთელ ფართობის ზედაპირზე, მაშინ ამ ფენის გამტარუნარიანობა შეადგენს:

$$V = S_{\pi} \frac{c}{v} \frac{Hd^2}{E};$$

ფორმულის გასამარტივებლად ჩავთვალოთ, რომ  $c = \frac{c}{v} nd^2$ , მაშინ მოცემულ საფილტრავ ზედაპირისათვის, სითხისათვის და ტემპერატურისათვის მივიღებთ შემდეგ ფორმულას:

$$V = \frac{m}{t} = CS \frac{H}{E};$$

ცხადია, რომ გამფილტრავი ფენის ფორები არ წარმოადგენენ სწორხაზოვან მილაკებს, მაგრამ სინამდვილეში ყველაფერი ეს ისე ხდება, როგორც ზემოთ განვიხილეთ. პუაზელის კანონის ამგვარად გამოყენება გამფილტრავ ფენებისათვის სწორია იმ მოსაზრებითაც, რომ მათი გამტარუნარიანობა პირდაპირ პროპორციულია წნევისა და უკუპროპორციულია გამფილტრავი ფენის სისქისა.

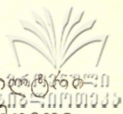
რაც შეეხება სიბლანტეს, სხვადასხვა ღვინოებისათვის მათი სხვაობა უმნიშვნელოა და ამიტომ ფილტრის წარმადობაზე ეს რაიმე არსებით გავლენას არ ახდენს.

## გაფილტვრის ტექნიკა

გაფილტვრის სახეობათა შორის ჩვენ ძირითადად განვიხილავთ ორი სახის პროცესს:

1. სორბციის გზით, რომლის დროსაც თანახმად მიზიდულობის კანონისა ნაწილაკები რჩებიან გამფილტრავ ფენაში, რომლის ფორების დიამეტრიც ნაწილაკების დიამეტრზე მეტია. აღნიშნული პროცესი ხასიათდება შემდეგი თვისებებით: ჯერ გასაფილტრი სითხე გამოედინება გამჭვირვალე, შემდგომში კი სულ უფრო და უფრო შემღვრეული; სიმღვრივე მით უფრო მეტია, რაც უფრო მეტია მოტივტივე ნაწილაკები, და რაც უფრო მცირეა გასაფილტრი მასალის მასა;

2. გამოცხრილვით, როცა სითხის ნაწილაკები ფენის ფორების სიმცირის გამო გამფილტრავ ფენის ზედაპირზე ილექებიან ანდა კაპილარების დახლართვისა და შევიწროების გა-



მო ფენაში რჩებიან. აღნიშნულ შემთხვევაში გასაფილტრის სითხე რაც დრო გადის, მით უფრო გამჭვირვალე გამოედინება და ამრიგად ვიღებთ მდგრად გამჭვირვალობას (8).

პირველ შემთხვევას ადგილი აქვს ცელულოზით გაფილტვრისას; მეორეს კი—ინფუზორული მიწით გაჟღენთილი ტილოთი ან აზბესტით გაფილტვრის დროს.

ამ ორ, თეორიულად განსაზღვრულ შემთხვევათა შორის, ცხადია, არსებობენ მთელი რიგი შუალედი საფეხურებიც. მსხვილი ნაწილაკები შესაძლებელია დაკავდნენ გამოცხრილების საშუალებით, წვრილი კი— სორბციით.

გამოცხრილვით გაფილტვრა აკავებს ზოგიერთ კოლოიდურ ნაწილაკებსაც, რომელნიც ცელულოზის მიერ ვერ სორბირდებიან, ეს უკანასკნელნი უმთავრესად ლორწოვან ნივთიერებებს ეკუთვნიან. ფორების დიამეტრების სიდიდეებს შორის მკვეთრი განსხვავებით აიხსნება ის გარემოება, რომ ერთი და იგივე პირობებში სორბციული ფილტრების წარმადობა უფრო მაღალია, ვიდრე გამოცხრილვით მოქმედების ფილტრებისა. ამასთან პირველთა გაბინდვის ხარისხი უფრო მცირეა, ვიდრე მეორეებისა.

ინტენსიურად შემღვრეული ღვინის დასაწმენდად (განსაკუთრებით ახალგაზრდა ღვინის შემთხვევაში), წარმოებაში იყენებენ დიდი ფართობის მქონე გამოცხრილვით მოქმედების ფილტრებს, რომელთაც ტილოს შემთხვევაში, ყოველ კვადრატულ მეტრზე უმატებენ 10-დან 50-მდე გრ. ინფუზორულ მიწას. ხოლო როდესაც გასაფილტრია შედარებით სუფთა ღვინო, მაგალითად, ბოთლებში ჩამოსხმის წინ, ჩვეულებრივად იხმარება მცირე გაბარიტიანი სორბციული ფილტრები, რომელთათვისაც გამფილტრავ ფენად ბოლო ხანებში იხმარება წინასწარ დამზადებული ფირფიტები (ცელულოზა + აზბესტი), რომელნიც ფილტრაციის მაღალ ეფექტს იძლევიან. თუ გამოცხრილვით ფილტრაციის დროს ღვინო მღვრიე გამოედინება, ეს იმის მაჩვენებელია, რომ გამფილტრავი ფენა დარღვეულია და განახლებას მოითხოვს.

გამფილტრავ ფენად აგრეთვე იხმარება ბამბის სქელი ქსოვილისაგან დამზადებული დისკოებიც, რომელნიც მჭიდროდ

არიან ფილტრში ერთმანეთზე დალაგებული და ღვინოში მიმართ განივი მიმართულებით მიედინება. ამგვარი ფილტრის გაფილტვრის მაღალ ეფექტს იძლევა.

გაფილტვრის დროს აუცილებელ პირობას წარმოადგენს, ღვინის დაცვა დაჟანგვისაგან, რადგან წინააღმდეგ შემთხვევაში იგი გამოიფიტება და მაღალგემურ თვისებებს დაკარგავს.

## ღვინის გაწმენდა და გაფილტვრის დაპირისპირება

მიუხედავად გაწმენდის ხარისხობრივი უპირატესობისა, გაფილტვრის გაწმენდასთან შედარებით მაინც ზოგიერთი უპირატესობა ახასიათებს, მაგალითად, ღვინის სწრაფი და საიმედო დაწმენდა.

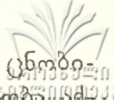
პრაქტიკულადაც გაფილტვრა გაცილებით სწრაფი ხერხია, ვიდრე გაწმენდა, რადგან იგი საშუალებას გვაძლევს მოკლე დროის განმავლობაში დავწმინდოთ ძლიერ ამღვრეული ახალგაზრდა ღვინო, რომელიც მდიდარია ლორწოვანი ნივთიერებით, მაგრამ, შემდგომ, როცა უკვე საქმე ეხება ღვინის მდგრადობასა და გამჭვირვალეობას გაწმენდა გაცილებით უკეთეს შედეგს იძლევა, ვიდრე გაფილტვრა.

გაწმენდის უპირატესობა გაფილტვრასთან შედარებით შემდეგში მდგომარეობს:

1. თუ, მაგალითად, აერაციის შედეგად ღვინო იმღვრევა, მაშინ ნელი და თანდათანობითი კოაგულირებულ პროტეიდის გამოლექვა უზრუნველყოფს სიმღვრივის გამომწვევ ნაწილაკების მოშორებას, რომელთა კოაგულირებასაც გაწმენდის ოპერაცია აჩქარებს. გაფილტვრის შემდეგ კი, თუ წინასწარ არ იქნა მიღებული სათანადო ზომები, ძალიან ხშირია თეთრი და წითელი ღვინოების ამღვრევის შემთხვევა.

2. ღვინის გაწმენდა თავის მხრივ ხელს უწყობს მასში მიმდინარე კოლოიდურ პროცესებს. არაკოაგულირებულ პროტეიდების ურთიერთფლოკულიაციას ზოგიერთ არასასურველ პროტეიდებთან ადვილად ხდის ამ უკანასკნელთა გამოლექვა.

3. გაწმენდის პროცესი შედარებით ნაკლებად მოქმედებს



დამცველი კოლოიდების (დექსტრანი) შემცველობაზე: ცნობილია, რომ ღვინოში მათი დიდი რაოდენობით არსებობა ნელგებს მის დაწმენდას. გასაწებად ხმარებული ნივთიერებანი ნეიტრალურ რეაქციით ხასიათდებიან და ღვინოს არაავითარ სუნსა და გემოს არ უტოვებენ.

რაც შეეხება წითელი ღვინის შეფერვას, გაწება ჩვეულებრივად ასუსტებს მას, რადგან ამ დროს ღვინოს შორდება კოლოიდურ ზღვარობაში მყოფი საღებავი ნივთიერების ფრაქცია, ფილტრაციის დროს კი, პირიქით, შეფერვა ძლიერდება, ვინაიდან ადგილი აქვს აერაციას, რომელიც ამ დროს მის ელფერს ანუქებს, ოღონდ აღდგენითი პროცესების შედეგად შეფერვის სიხალისე იკარგება. აქედან გამომდინარე ამ შემთხვევაში ხმარობენ გოგირდოვან მჯავას, რომელიც აღადგენს ფერის სიხალისეს.

ისმება კითხვა—საკმარისი იქნება თუ არა ჩავატაროთ მხოლოდ ერთ-ერთი ამ ოპერაციათაგანი. — რასაკვირველია არა.

როგორც წესი, საჭიროა რომ ღვინო ჯერ დამუშავდეს ყველა იმ ტექნოლოგიური წესებით, რომელნიც განაპირობებენ მის დაწმენდას (გადაღება, გაწება, თერმული დამუშავება და სხვ.), და მხოლოდ ამის შემდეგ გაიფილტროს.

**გასაფილტრავად ხმარებული მასალები**

გამფილტრავი ფენისათვის ხმარებული მასალები ადვილად უნდა ატარებდნენ ღვინოში გახსნილ ნივთიერებას და აკავებდნენ მოტივტივე ნაწილაკებს.

როგორც ცნობილია, გამფილტრავი ფენა წარმოიქმნება აზბესტის ტიხრისაგან და მასზე გამოლექილი ნალექი ქმნის მეორად გამფილტრავ ფენას.

ძირითადი გამფილტრავი ფენის შესაქმნელად იხმარება ბამბის, სელის და სხვა ქსოვილები, აგრეთვე ლითონის ბადეები, აზბესტისა და ცელულოზის ფირფიტები, ინფუზორული მიწა. ბოლო ხანებში ხმარებაში შემოვიდა პერლონისაგან დამზადებული ფურცლები.

ყველა ეს მასალები, როგორც აღვნიშნეთ, ღვინის მიმართ ნეიტრალური არიან.

ასე, მაგალითად, ინფუზორული მიწა ღვინის მიმართ ნეიტრალურია (ვ. გეისი, ვ. კრემერი, გ. ტროსტი), მაგრამ, თუ იგი უხარისხოა მაშინ ღვინო იძენს მიწის გემოს. კარგი თვისებებით ხასიათდება აზბესტი, მაგრამ ისიც კარგად უნდა იქნას დამუშავებული, წინააღმდეგ შემთხვევაში ღვინოში შეიძლება გადავიდეს რკინა ან კალციუმის შენაერთები.

ცელულოზის გამოყენების შემთხვევაში ღვინოზე რაიმე მანვე გავლენას ნაკლებად აქვს ადგილი. თუ ვინცობაა ღვინომ ამ დროს უცხო სუნი ან გემო მიიღო, მაშინ ეს ცელულოზის უხეირო შენახვას უნდა მიეწეროს.

შემოთ მოყვანილ გამფილტრავ მასალათა შორის, ყველაზე მაღალი წარმადობით ხასიათდება ინფუზორული მიწა და ცელულოზისა და ინფუზორული მიწის ნარევისაგან დამზადებული ფირფიტები.

აზბესტისა და ცელულოზის ნარევისაგან დამზადებული ფირფიტები გაფილტვრის საუკეთესო შედეგს იძლევიან. რაც უფრო მეტია ამ შემთხვევაში აზბესტის შემცველობა, მით უფრო მაღალია მისი დაწმენდის ეფექტიანობა.

ლორწოთი მდიდარ ახალგაზრდა ღვინოების შემთხვევაში საუკეთესო შედეგს ინფუზორული მიწა იძლევა.

ქსოვილებს ახასიათებთ დიდი დიამეტრის ფორები, ამიტომ მათ შესავიწროებლად გაფილტვრის წინ ატარებენ ძლიერ ამღვრეულ ღვინოს, რომლის ლექი ბიდვნავს ფორებს და ავიწროვებს მათ დიამეტრს.

საერთოდ კი გამფილტრავ ფენის შესაქმნელად გაფილტვრის წინ ღვინოში შეაქვთ ფხვიერი აზბესტი, სპეციალური თიხა, ცელულოზა, და სხვ. ყველაზე კარგ შედეგს იძლევა აზბესტიანი გამფილტრავი მასა.

აზბესტი შედგება სერპენტინის ჯგუფის მინერალებისაგან, რომელთაც წვრილ და მაგარ ბოჭკოების აქენძვის თვისება გააჩნიათ.

ყველაზე დიდი გამოყენება წარმოებაში აქვს ხრიზოტილ-აზბესტს ( $H_4Mg_3Si_2O_{10}$ ).

აზბესტის მასა ქარხნებში რამოდენიმე ხარისხისა მზადდება. ზოგიერთ მათგანს ემატება ცელულოზა, ამგვარი ნარე-



ვი კარგად ეკვრის ბადისაგან შემდგარ კედლებს და იზრდება ფენის გამტარუნარიანობა.

სუფრის ღვინის გასაფილტრავად, რომელსაც ახასიათებს ძნელად მოსაცილებელი სიმღვრივე, იხმარება მოკლე ბოჭკოებიანი სუფთა აზბესტი. ახალგაზრდა ღვინის და ტკბილი ღვინის დასაწმენდად კი გამოიყენება ცელულოზა ნარევი აზბესტი.

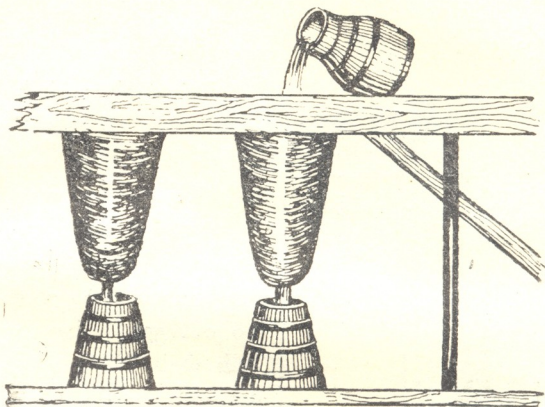
### ფილტრები

ღვინის წარმოებაში გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციის ფილტრები, რომლებიც მოქმედების პრინციპის მიხედვით შეიძლება ორ ჯგუფად დავყოთ:

1. დამწნევი ფილტრები, რომელნიც მოქმედებენ გასაფილტრავი სითხის სვეტის ჰიდრაულიკური წნევის ხარჯზე, (კონსტრუქცია, როგორც ღია, ისე დახურული);

2. ტუმბოს მიერ შექმნილი წნევის ხარჯზე მოქმედი ფილტრები. ამ უკანასკნელთ განეკუთვნებიან დახურული ფილტრები და ფილტრპრესები. ქსოვილის ფილტრები—მათში ყველაზე მარტივი ფილტრია ტილოსაგან დამზადებული 25-35 ლიტრის ტევადობის კონუსისებური ფორმის პარკი (ყალფაღი). ასეთი პარკები დამაგრებულია ჩარჩოზე და ქვეშ ღვინის შემაგროვებელი ჭურჭელი უდგას.

ეს ხელსაწყო გამოიყენება ლექის გასაწურად ანდა სარდაფში შეგროვილი ნარჩენი ღვინოების გასაფილტრავად. იმისათვის რომ გავაუმჯობესოთ ფილტრატის ხარისხი ტილოს ფორები საჭიროა გაიზიდვინოს აზბესტის ან ჟელატინის მასით. ამ მიზნით ყოველ პარკზე იღებენ 8-10 გრ. აზბესტს ან 20-25 გრ. ჟელატინს. მცირე რაოდენობის წყალში გაქნიან აზბესტს ან გახსნიან ჟელატინს, დაუმატებენ 2-3 ლიტრ ღვინოს, მოათავსებენ ხის პატარა ჭურჭელში და კარგად ათქვეფავენ. შემდეგ ამ ჭურჭელს ღვინით შეავსებენ, ერთბაშად მოაპირქვავენ ტილოს პარკში და მაშინვე შეავსებენ გასაფილტრავი ღვინით (იხ. ნახ. 1).



ნახ. 1.

პირველ ხანებში პარკიდან გამონადენი ღვინო მღვრიეა, მაგრამ შემდეგ, როცა პარკის ფორები მიმატებული აზბესტით ან ქელატინით ამოივსება, დენას იწყებს წმინდა ღვინო. საჭიროა, რომ პარკში მოთავსებული ღვინო ყოველთვის ერთ დონეზე იდგეს. ღვინის მიმატება უაღრესად ფრთხილად უნდა ხდებოდეს, რომ პარკის გვერდებზე დალექილი აზბესტი ან ქელატინი არ ჩამოირეცხოს და გამონადენი ღვინო ისევ არ აიმღვრეს.

ღვინის დენადობის შეწყვეტა იმას ნიშნავს, რომ პარკისა და გამფილტრავ ფენის ფორები მთლიანად გაიბიდვნენ ლექით.

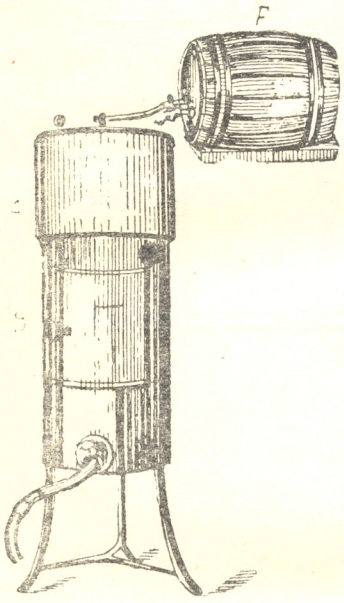
ამ დროს პარკი უნდა მოიხსნას, ჯაგრისით კარგად გაირეცხოს და ფილტრი ისევ თავიდან აიწყოს. აღნიშნული ფილტრი მეტად პრიმიტიულია, მასში გატარებული ღვინო ზედმეტ აერაციას განიცდის და თვით პროცესიც მეტად ნელა მიმდინარეობს. ეს ფილტრი გაუმჯობესებულ იქნა და ჰოლანდიური ფილტრის სახელწოდებით შევიდა წარმოებაში.

### ჰოლანდიური ფილტრი

ჰოლანდიური ფილტრი წარმოადგენს სამფეხზე დადებულ მოკალულ ცილინდრს, მას ზემოდან იმავე ზომის რეზერვუარი აქვს დადებული. ამ რეზერვუარის ფსკერზე ჩადებულია



ხუთი ან ათიოდე მოკლე მილაკი, მილაკებზე მიმაგრებულია ვიწრო და გრძელი პარკები (იხ. ნახ. 2).



ნახ. 2. ჰოლანდიური ფილტრი.

პარკების ფორებს წინასწარ აზბესტით ან ელასტინით ამოავსებენ. შემდეგ რეზერვუარში ისხმება ღვინო და იფილტრება. ფილტრის ცილინდრის ქვედა ნაწილში გროვდება და ონკანის საშუალებით ჭურჭელში ისხმევა. აქაც აუცილებელ პირობას წარმოადგენს რეზერვუარში ღვინის ერთ დონეზე გაჩერება.

**სიმონეტონის ფილტრი  
„ფორტიოკრი“**

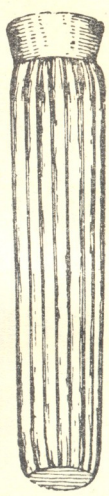
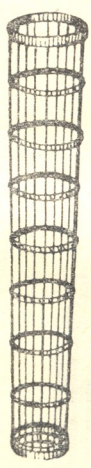
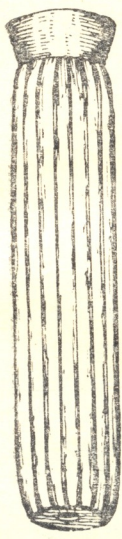
ზემოაღწერილ ფილტრებს შორის საყურადღებოა სიმონეტონის ფილტრი „ფორტიოკრი“. იგი წარმოადგენს პარკს, რომელიც თავის მხრივ შესდგება მრავალი გასწვრივი ნაო-

ჭებით დაფარულ სახელოსავან (იხ. ნახ. 3, 4). მის თავზე დამაგრებულია კონუსური გლუვი ჩასადგმელი X; ქვემოთ მოთავსებულია ხერელი O გლუვი ნაპირებით. შემდეგ A—სახელოში ჩადგმულია C—ბადე და თავის მხრივ ამ ბადეში ჩაშვებულია D—მცირე სახელო.

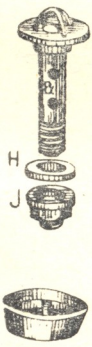
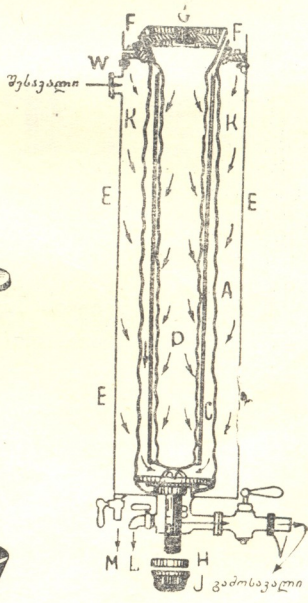
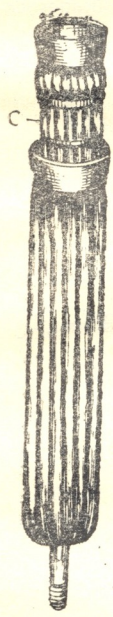
ფილტრის აწყობა შემდეგნაირად ხდება:

დიდ A—სახელოს ბოლოში იდგმება B მილაკი და ბადე, მასში კი მცირე სახელო D; B—მილაკი მოკალუღია. შიგნითა სახელოს ფართო ნაწილი X<sup>1</sup> მჭიდროდ უნდა მოერგოს გართა სახელოს იმისთანავე ნაწილს X-ს (იხ. ნახ. 5).

198.723  
3



ნახ. 3.



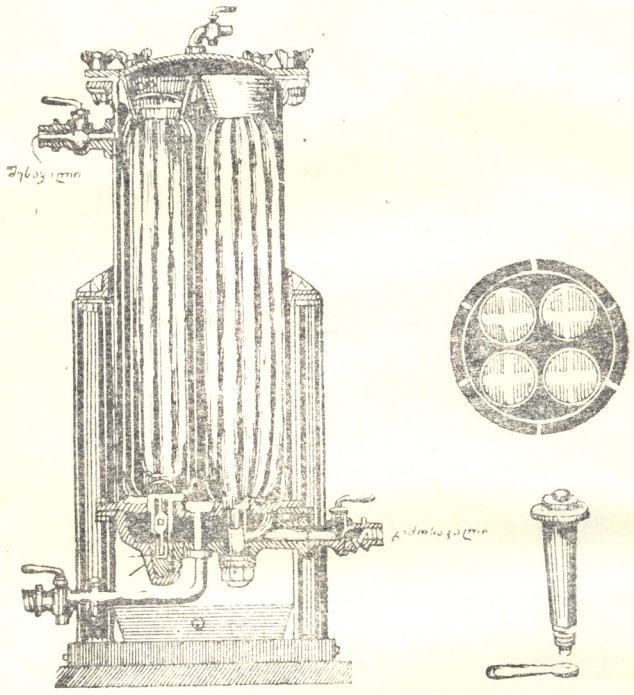
2. ნ. მაქავარიანი

ნახ. 4.





ამრიგად აწყობილი სახელოები გადაიტანება ფილტრში რომელიც წარმოადგენს ლითონის კარგად მოკალთულ ცილინდრს.



ნახ. 5. ვერტიკალური კრილი.

აპარატის ზემოთა ნაწილის შიგნითა მხარეს მოთავსებული აქვს განსაკუთრებული ჩანართი  $FF'$  (იხ. ნახ. 4), რომელიც ორმაგ საყელოს ამაგრებს. სახელოების გაგანიერებული ნაწილი მჭიდროდ უნდა მოერგოს  $FF'$  პირს, ისე რომ ნაოჭები არ წარმოიშვას. სახელოები მაგრდება  $G$  კონუსის საშუალებით, რომელიც მჭიდროდ შედის  $FF'$  ჩანართის პირში.

საყელოების ქვედა მხარე მაგრდება  $B$  მილაკის საშუალებით (იხ. ნახ. 4 და 5), რომელსაც გარეთა საყელოსა და აპარატის ძირს შორის დაყოლებული აქვს რეზინის ბრტყელი



რგოლები, იგი სწორედ ამ ძირზე მიიხრახნება  $H$  რგოლისა და  $U$  ჭანჭიკის მეოხებით. გაფილტვრის დროს ღვინო შედის  $W$  ონკანის საშუალებით, ავსებს  $KK$ ;  $D$  არეს და გამოდენის ჰაერს  $G$  ონკანიდან, რომელიც ჩახრახნილია ჰერმეტიულად დახურულ სახურავში (იხ. ნახ. 5). აპარატის ავსებისას საჰაერო ონკანი იკეტება.

გაფილტვრა მიმდინარეობს ან ღვინის სვეტის წნევის ქვეშ, ანდა ტუმბოს მიერ შექმნილ წნევის ქვეშ. ღვინო იფლინთება გარეთა და შიგნითა სახელოებში, შედის მათ შორის შექმნილ გარემოში, სადაც ბადეა ჩადგმული; იქიდან გამოდინდება  $B$  მილაკით, და  $V$ —ონკანის საშუალებით გამოდის გარეთ. გაფილტვრის დასაწყისში ღვინო მღვრიე გამოდის, მაგრამ როგორც კი ფორები გაიბიდვნება, ღვინას იწყებს გამჭვირვალე ღვინო.

როგორც ზემოთ აღწერილ ფილტრების შემთხვევაში, ისე აქაც სახელოების ფორები იბიდვნება ცელულოზის ან აზბესტის საშუალებით.

რამდენადაც მეტია ამ ფილტრში ცილინდრების რაოდენობა, მით უფრო დიდია წარმადობა.

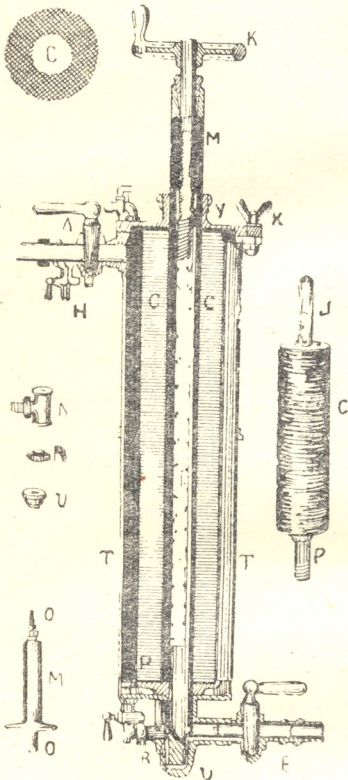
### სიმონეტონის ფილტრი „უნივერსალი“

ღვინის საწარმოებში ხშირად გამოიყენება სიმონეტონის ფილტრი „უნივერსალი“. ეს ფილტრი ქსოვილებიან აპარატების კლასს ეკუთვნის. აქ გაფილტვრა ხორციელდება მთელრიგ ერთმანეთზე დალაგებულ ბამბის ქსოვილისაგან დამზადებულ რგოლების საშუალებით.

აპარატი დამზადებულია მოკალული სპილენძის ან ემალირებული თუჯის ცილინდრისაგან  $TT$ , რომლის შუა ნაწილშიც მოთავსებულია დაჩრტილი მილი  $g$  (იხ. ნახ. 6).  $g$ —მილი ლითონის რგოლით მიმაგრებულია ქვედა ძირზე, რომელზედაც ჩამოცმულია გამფილტრავი რგოლები. ეს მილი  $P$  ბოლოთი ცილინდრის ძირზე გადის გარეთ, სადაც მაგრდება  $B$  ჭანჭიკით და  $U$  მუფტით; ამ მილის მალღითა ბოლო გადის სახურავს გარეთ; აქ იგი ვიწროვდება და შიგნითა ხრახ-



ნით ბოლოვდება. ამ ღრუში გადის  $O$  ხრახნი, რომელზეც ჩამოცმულია  $M$  მილი. ეს მილი ბოლოში ფართოვდება ისე, რომ გამფილტრავი რგოლები დაფაროს. ბოლოზე ხრახნს დამაგრებული აქვს სახელური  $X$ , რომლის ბრუნვისას  $M$ —მილი



ნახ. 6. ფილტრის ვერტიკალური ტრილი.

ქვედა ბოლოთი რგოლებს აწვება და ამჭიდროვებს მათ  $g$  მილის გარშემო, რის შედეგადაც იქმნება გამფილტრავი ფენა, რომლის სიმჭიდროვე დამოკიდებულია მოჭერის სიძლიერეზე.

ცილინდრის ზემო მხარეს ამღვრეული ღვინის შესაშვებად მოთავსებულია  $A$  ონკანი; ქვემო ნაწილში კი  $E$  ონკანი—გაფილტრული ღვინის გამოსაშვებად.  $E$  ონკანის მოპირდაპირე მხარეს ღვინის გამჭვირვალეობის შესამოწმებლად ჩახრახნილია პატარა  $n$  ონკანი. ამას გარდა ფილტრის დასაცლელად ცილინდრის ძირში ჩახრახნილია  $F$  ონკანი.

ღვინო  $A$  ონკანის საშუალებით შედის აპარატში, ავსებს  $B$ —მოცულობას, რომელიც ცილინდრის კედლებსა და რგოლებს შორის არის მოთავსებული, გამოღვინის იქიდან ჰაერს და თანდათან გაიჟონება  $CC^1$

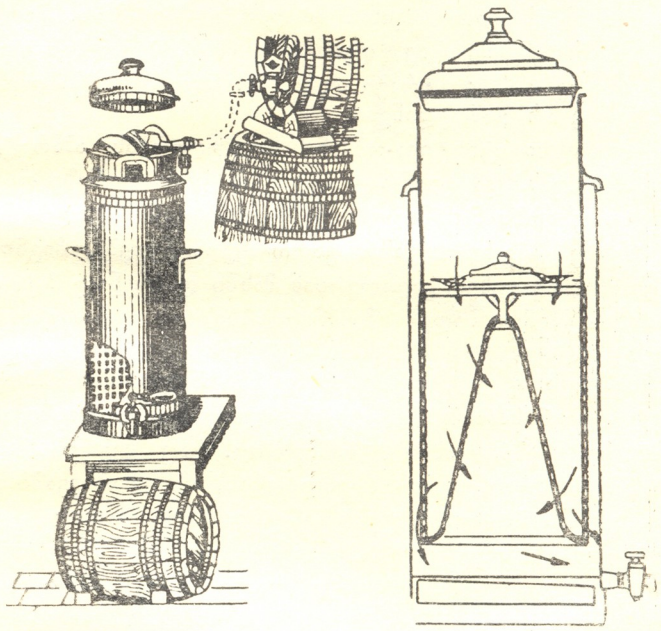
რგოლებში, აქედან გამოჟონილი ღვინო ხვდება  $g$  მილში და ფილტრატი გარეთ გამოდის (იხ. ნახ. 6).

როცა ფილტრის ქსოვილური რგოლები საბოლოოდ გაიბიდნებიან და გაფილტვრა თითქმის წყდება, საჭიროა აპარატი გაირეცხოს. ამისათვის ქვედა ონკანს უერთებენ ტუმ-

ზოს და მოპირდაპირე მიმართულებით, დიდი წნევისა და ატარებენ წყალს, რომელიც რგოლებზე დალექილ სიმღვრივებს სრულიად გამორეცხავს.

**ზეიციის ცილინდრული ფილტკი**

ცილინდრული ფილტკი შედგება სპილენძის ან რკინის, შიგნიდან მოკალულ AA ცილინდრისაგან, რომელსაც ქვემოთ სუფთა ღვინის გამოსაშვებად ჩახრახნილი აქვს X ონკანი; გარეთა ცილინდრში იდგმება მეორე BB მცირე ცილინდრი, რომელიც ასევე ცილინდრული ფორმის მოკალული C—ბადით ბოლოვდება. ზემოთა ნაწილში მოთავსებულია ავტომატური ტივტივა, ონკანი Y და სახურავი Z (იხ. ნახ. 7).



ნახ. 7.

შიგნითა ცილინდრის ბადისებური ნაწილი შედგება გარეთა მსხვილ ბადისაგან და შიგნითა წმინდა ბადისაგან. გა-



რეთა ბადე დაზიანებისაგან იცავს წმინდა ბადეს, რომელიც დაც წარმოიქმნება აზბესტის გამფილტრავი ფენა.

ცილინდრის ბადისებური ნაწილი კონუსის ფორმისაა (იხ. ნახ. 7. ჭრილი). იგი ცილინდრის ზედა ნაწილისაგან გამოყოფილია დაჩრეტილი ჰორიზონტალური ტიხრით. ეს ტიხრი დართულია ღვინის თანაბრად გასანაწილებლად და დინების შესასუსტებლად.

გასაფილტრავად აპარატს შემდეგნაირად ამზადებენ: გასაფილტრი ღვინო აპარატის მალა თავსდება, შემდეგ იღებენ იმდენ ღვინოს, რამდენიც მას აავსებს და უმატებენ 20-დან 200 გრ-მდე აზბესტს, რომელიც გულმოდგინედ უნდა აითქვიფოს ჯერ მცირე რაოდენობის ღვინოში და შემდეგ დაემატოს პირველად აღებულ ღვინის რაოდენობას. ასე დამზადებული აზბესტიანი ღვინო აპარატში ჩაისხმება. პირველად გამონადენ მღვრიე ღვინოს იქამდე აბრუნებენ ფილტრში, ვიდრე გამფილტრავი ფენა არ შეიქმნება და ღვინო გამჭვირვალე არ გამოედინება.

ავტომატური ტივტივა-ონკანი არეგულირებს აპარატში ღვინის შესვლას და ღვინო ყოველთვის ერთ დონეზე დგას, რაც ხელს უწყობს ნორმალურ და ხარისხოვან გაფილტვრას.

როდესაც გაბიდვინის გამო, გაფილტვრა წყდება, შიგნითა ცილინდრს ამოიღებენ, გადაღვრიან მასში დარჩენილ მღვრიე ღვინოს და წმინდა ბადეზე შექმნილ აზბესტის ფენას გარეთა ბადის მხრიდან წყლის ძლიერი შხეფით რეცხავენ.

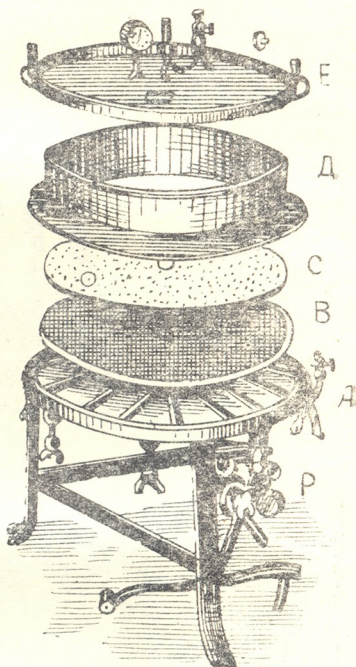
აღნიშნული ფილტრი სხვადასხვა წარმადობისაა, 20-დან 300 დ/ლ-მდე 8 საათში. ამ ტიპის მცირე გაბარიტიანი აპარატები იხმარება ლაბორატორიებშიც. რაც შეეხება ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის გაფილტვრას, ამ შემთხვევაში იხმარება ზეიცის სისტემის აზბესტის სპეციალური ფილტრები „კომეტა“ და „კამერ-კომეტა“. აქ გაფილტვრა ჰაერმიუკარებლად მიმდინარეობს და ფილტრატი კარგა გამჭვირვალე გამოდის (წარმადობა 100-500 ლიტ. საათში).

**ფილტრი „კომეტა“ და „კამერ-კომეტა“**

ფილტრი „კომეტა“ წარმოადგენს სამფეხზე მდგარ **A** თასს, რომლის ფსკერიც დაღარულია. მასზედ მრგვალი, წმინდა

უქანგავი ლითონის *B* საცერი იდება, რომელზედაც მსრივ ზევიდან მრგვალი *C* ცხრილი ეფარება, შემდეგ მას ფართო რგოლი *D* და არმატურიანი სახურავი ედგმება. (იხ. ნახ. 8).

ფილტრის ყველა ის ნაწილი, რომელსაც ღვინო ეხება, მოვერცხლილია. ხმარების წინ *B* საცერსა და *C* ცხრილს წყლით ავსებენ. შემდეგ საცერს თავის ადგილზე ჩადგამენ, ზევიდან *D* რგოლს დაადებენ და ქანჩებით დაუჭერენ. ამის შემდგომ ნიშანხაზამდე წყლით შეაევსებენ და აპარატის ფეხებში ჩასმულ ხრახნების საშუალებით ფილტრს ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში დააყენებენ (ჩასხმული წყალი რგოლზე აღნიშნულ სამივე ნიშანს უნდა უდგებოდეს).



ნახ. 8.

ამის შემდეგ წყალს გამოუშვებენ და აპარატში ერთბაშად ჩაასხამენ აზბესტის მასას. როცა აპარატი წყლისაგან დაიცილება, გაადებენ ჰაერის ონკანს, მოხსნიან რგოლს, აზბესტის მასას საცერზე ფროთხი-

ლად დაადებენ ცხრილს, ზევიდან სახურავს გაუკეთებენ და ქანჩებით მჭიდროდ მოუჭერენ. ამის შემდეგ სახურავის ონკანს შეუერთებენ გასაფილტრავ ღვინის ჭურჭელს, გაადებენ ზედა საჰაერო ონკანსაც და შიგ ღვინოს შეუშვებენ. როგორც კი საჰაერო ონკანში ღვინო გამოჩნდება, მას კეტავენ, გამოუშვებენ ორ-სამ ლიტრ წყალნარევ ღვინოს, და უკვე ამის შემდეგ შეუდგებიან ღვინის ჩამოსხმას.

ფილტრი „კამერ-კომეტა“, „კომეტის“ კონსტრუქციისაა,



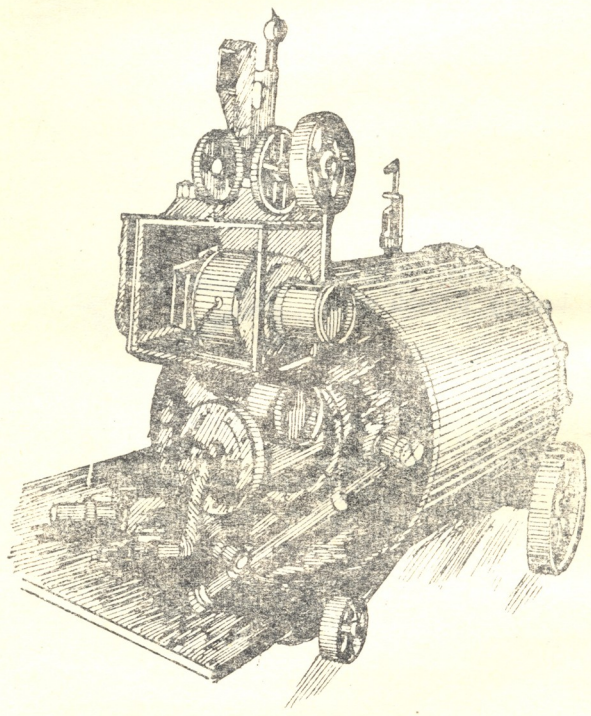


ოღონდ მასში გამფილტრავი აზბესტის მასა რამდენიმე წელიწადის განმავლობაში რით ორ-სამ ფენადაა ერთმანეთზე დალაგებული.

აღწერილ აპარატში ღვინო თვითღინებით შედის, ღონეთა სხვადასხვაობის გამო.

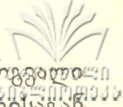
**„დობრონის“ ფილტრი**

„დობრონის“ ფილტრი წარმოადგენს სპილენძის მოკალულ ან ფოლადის, შიგნიდან ემალით დაფარულ ცილინდრს. იგი ჰორიზონტალურად დადგმულია ოთხ თვალზე; ცილინდრის



ნახ. 9. „დობრონის“ ფილტრი.

დიამეტრი მერყეობს 60-80 სმ-მდე. ცილინდრის ცენტრალური ხაზის მიმართულებით გაყრილია სპილენძისვე 6-8 სანტ. დიამეტრის მოკალული მილი, რომელიც დაფარულია გრძივი



ხვრეტილებით. აღნიშნულ მილზე აცმულია ტილოს მრგვალი ტომრები, რომელთა შიგნით ჩადებულია სქელი ბაწრისაგან დაწული სადრენაჟო ბადე. ტომრებს და ბადეებს ცენტრში აქვთ ხვრეტილები, რომლებშიაც ჩაიდგმება თითბერის მოკალეული რგოლები, რომელთაც შიგნითა პირზე რამდენიმე ხვრეტილი აქვთ. ამ რგოლს მილზე წამოაცვამენ და ტომრის შიგნით ათავსებენ, ისე რომ ფენები რგოლის აქეთ-იქით მოექცნენ. რგოლის ხვრეტილები ამ დროს ტომრის შიგნით უნდა იყვნენ მიმართულნი. აღნიშნული რგოლები ერთმანეთზე ეწყობიან და ქმნიან არხებს, რომელნიც მილის შიგნითა ნაწილს გრძივი ხვრეტილების საშუალებით უერთდებიან (იხ. ნახ. 9).

როცა აპარატში ჩალაგებულია ტომრები სადრენაჟო ბადეებით და დამაგრებულია ჭანჭიკებით, ცილინდრის სახურავს მჭიდროდ ხურავენ. ასე აწყობილ ფილტრში შეუშვებენ მღვრიე ღვინოს, რომელიც იჟონება ტომრების ფენებიდან მათ შიგნით, და სადრენაჟო ბადეების საშუალებით შედის ბადის ცენტრში გადებულ მილში, ეს უკანასკნელი ონკანს უერთდება და ფილტრატი გარეთ მოთავსებულ ჭურჭელში გროვდება. გარეცხვისას „დობრონის“ ფილტრი დაშლას არ საჭიროებს, მხოლოდ წნევის ქვეშ საწინააღმდეგო მიმართულებით ატარებენ წყალს. ფილტრის ტილოს ტომრების, ფორების გასაბიძვნად, ე. ი. გამფილტრავი ფენის შესაქმნელად იყენებენ: დიატომიტს, აზბესტს, წებოვან ნივთიერებებს: ცელულოზას, ჟელატინს. თევზის წებოს და სხვ. აღნიშნული ფილტრის წარმადობა საათში 35-დან 80 ჰექტოლიტს უდრის.

**წვიცის ფილტრი „ჰერკულესი“ და „ფურკა“**

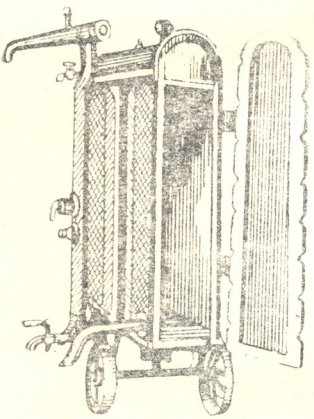
ღვინის წარმოებაში დიდი პოპულარობით სარგებლობს ფილტრი „ჰერკულესი“, რომელიც აზბესტიან ფილტრებს მიეკუთვნება. ეს ფილტრი გარდა იმისა, რომ დიდი წარმადობისაა, ღვინოსაც უაღრესად კარგად ფილტრავს.

ფილტრი წარმოადგენს შიგნიდან მოკალულ სწორკუთხა კამერას, დადგმულს ორ თვალზე. კარები მას გვერდიდან აქვს გაკეთებული. კამერის შიგნით განლაგებულია ღვინის შემაგროვებელი შიგნიდან მოკალული სპილენძის მილები. ეს მი-

ლები კამერის კედლიდან გარეთ გამოდიან და საერთო შიშის  
გაყვანილობას უერთდებიან.

მილების იმ ნაწილებს, რომლებიც კამერის შიგნით არიან  
მოთავსებულნი, გარედან გაკეთებული აქვთ ინდენი ხვრეტი-  
ლი, რამდენი გამფილტრავი ელემენტიც დაეტევა მათზე.

ყოველი ელემენტი კვადრატული ფორმისაა და მისი ჩარ-  
ჩოები შეკრულია მილებისაგან. ელემენტის ორივე მხარეს  
დაჭიმულია მოკალული თითბერის წმინდა ბადე. ამ ბადეებს



შორის მოთავსებულია მსხვილი  
მავთულისაგან დამზადებული სად-  
რენაჟო ბადე. ჩარჩოების მილები  
უკავშირდებიან ბადეებს შორის  
არსებულ არეს. ყოველ ჩარჩოს  
აქვს ღვინის ჩამოსადენი ორი მი-  
ლაკი, რომლებიც ჩამაგრებულია  
სათანადო ხვრეტილებში, და მაგ-  
რდებიან გადმოსაგდებ ხარხით.  
ამას გარდა ჩარჩოები სპეციალუ-  
რი სამაგრებითაც მაგრდებიან  
(ნახ. 10).

ნახ. 10 „ჭერკულესი“.  
როდ ხურავენ ჭანჭიკებით, შემდეგ 150-200 ლიტრ ღვინოში  
კარგად წგაქნიან და ათქვეფავენ საჭირო რაოდენობის აზ-  
ბესტს. იხ. ცხრ. 1.

ლოცა ფილტრი უკვე აწყობი-  
ლია, გვერდით კარებს მჭიდ-  
როდ 150-200 ლიტრ ღვინოში  
კარგად წგაქნიან და ათქვეფავენ  
საჭირო რაოდენობის აზ-  
ბესტს. იხ. ცხრ. 1.

ცხრილი 1

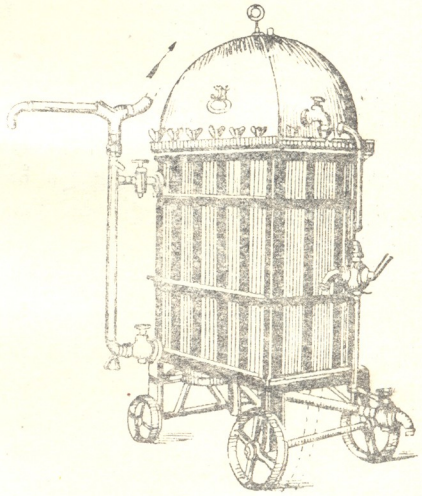
აპარატის დასახელება	ელემენტ- ების რიცხვი	გამფილტრავ- ი ფართობი	დაახლოებითი დღიური წარმა- დობა ლიტ-ში	განზომილუ- ვანი სმ-ში			წონა კგ-ში	აზბესტის რაოდენობა თითო და- ტენვაზე გრ.
				სიგრ- ძე	სიგა- ნე	სიმა- ღლე		
ჭერკულესი № 6	4	6	9000—20000	155	85	180	370	900
„ № 12	8	12	18000—35000	150	110	185	530	1800
„ № 18	12	18	27000—54000	165	85	193	685	2700
„ № 24	16	24	36000—72000	170	95	208	834	3600
„ № 30	20	30	45000—90000	175	113	218	1040	4500
„ № 36	24	36	54000—100000	175	130	228	1310	5400
„ № 60	28	60	100000—200000	210	170	255	2750	6000



გათქვეფილი აზბესტი ტუმბოს საშუალებით ფილტრში. ღვინო ფილტრის ელემენტებში წნევის ქვეშე დის, აზბესტის ბოჭკოები კი თანდათან ფენებად ილექებიან წმინდა ბადეებზე და ბიდენავენ მის ხვრეტილებს. ამის შემდეგ გაუშვებენ გასაფილტრავე ღვინოს. გაივლის თუ არა ღვინო გამფილტრავე ფენას, იგი თავსდება ელემენტის შიგნითა ღრუში, საიდანაც ჩამოსადენი მილების საშუალებით მიემართება ზემო და ქვემო შემავროვებელ მილებში გამოსავალ ონკანისაკენ. ღვინის სიწმინდის ხარისხი მოწმდება გამოსავალ მილზე ჩამავრებულ შუშის პატარა ფანჯრის საშუალებით. წნევაზე დაკვირვება მანომეტრის მეოხებით ხორციელდება. გაფილტვრის დამთავრების შემდეგ აპარტს ხსნიან, გამოალაგებენ ბადეებს, აშორებენ აზბესტის და ლექის ფენას, წყლის ძლიერი ნაკადით რეცხავენ და აშრობენ.

აღნიშნული ფილტრები დიდი წარმადობით ხასიათდებიან. (იხ. ნახ. 10.).

ამავე ტიპის აპარატია აზბესტიანი ფილტრი „ფურკა“, რომელიც ისეთივე ჩარჩოებით ხასიათდება, როგორც „ჰერკულესი“, ოღონდ იგი შედარებით მარტივი კონსტრუქციისაა (იხ. ნახ. 11).



ნახ. 11.

ეს ორი ფილტრი აღჭურვილია მარეგულირებელი ონკანით, რომელიც ღვინის ავტომატურად მიღებას აწარმოებს. ისინი ღვინის, ლიქიორის და სპირტის დესტილიატების გაფილტვრის მაღალ ეფექტს იძლევიან. მე-2 ცხრილში მოგვყავს „ფურკას“ წარმადობის ერთეულები.

აპარატის დასახელება	ელემენტების რიცხვი	დაახლოებითი დროები წარმოებაში	განზომილებანი სმ-ში		წონა კგ-ში	აზბესტის რაოდენობა თითო ტენეჯზე გრ-ში
			ფილტრის ფართობი	სრმა-ლუ		
ფურკა— I	2	600—1200	45/27	137	43	75
„ — II	3	1200—2400	50/30	150	56	135
„ — III	5	2500—5000	50/3	150	73	230
„ — 6	10	5000—10000	50/50	165	155	450
„ — 5	10	8300—16000	67/55	205	205	750

### ფილტრკრემები

#### გამაუსნებოვნებელი ფილტკი „მკ“

გამაუსნებოვნებელ ფილტრს „მკ“ და საერთოდ ფირფიტოვან ფილტრებს დიდი გამოყენება აქვთ მეღვინეობაში. აღნიშნული ფილტრების ფირფიტები მზადდება აზბესტისაგან, დიატომიტ შერეულ ცელულოზისაგან და სხვ.

ფირფიტოვან ფილტრების წინაპრად ითვლება გამაუსნებოვნებელი ფილტრი „მკ“. ეს ფილტრი შედგება უკანა უძრავ ჩარჩოსა და მოძრავ წინა ჩარჩოსაგან. ამ ჩარჩოებ შორის მოთავსებულია ბრტყელი ჩარჩოები გამფილტრავ ფირფიტებით. „მკ“ ფილტრები მზადდება 12, 20, 30, 40 და 80 ჩარჩოიანი. ყოველ ჩარჩოს თავისი რიგითი ნომერი აქვს. იმ კამერებში, რომლებსაც წყვილ რიცხვიანი ჩარჩოები ქმნიან, მოთავსებულია გაუფილტრავი ღვინო, კამერებში კი, რომლებსაც კენტრიცხვიანი ჩარჩოები ქმნიან, თავსდება გაფილტრული ღვინო. ზოგი ჩარჩოები ამოსაწევია, ზოგი კი შეიძლება წინ და უკან ვამოძრაოთ გვერდზე ჩამაგრებულ შტანგებზე.

ამოსაწევ ჩარჩოებს ზემოთა მხარეს აქვთ მრგვალი ხვრეტილებიანი ამოწეული ბოლოები. ასეთივე ხვრეტილები აქვთ დანარჩენებსაც; ოღონდ ქვედა მხარეს. აწყობილ მდგომარეობაში ფილტრის ჩარჩოებს და მათ შორის მოთავსებულ ფირფიტებს მჭიდროდ ეჭირება ჭანჭიკები. ჩარჩოების ერთმა-



ნეთზე მჭიდროდ შეკუმშულნი ზედა და ქვედა ხვრეტილები, ორ ქვედა და ზედა ღარს ქმნიან.

გასაფილტრი ღვინო მილის საშუალებით შედის ქვედა არხში და, ერთი მეორეში გავლით, კამერებში ნაწილდება. აქედან სტერილური ღვინო ზემო არხში გამოდის. ფილტრი მომარაგებულია მანომეტრებით და ორი ონკანით—ქვედა ღვინის გამოსაშვებად და ზემოთა კი ჰაერის გამოსაშვებად. გაფილტვრის პროცესი მიმდინარეობს 0,5-დან 1,5 ატმოსფეროს წნევის ქვეშ.

„მკ“ ფილტრის საფილტრავი ზედაპირი და წარმადობა ჩარჩოების რიცხვის მიხედვით მერყეობს შემდეგნაირად: (იხ. ცხრ. 3.).

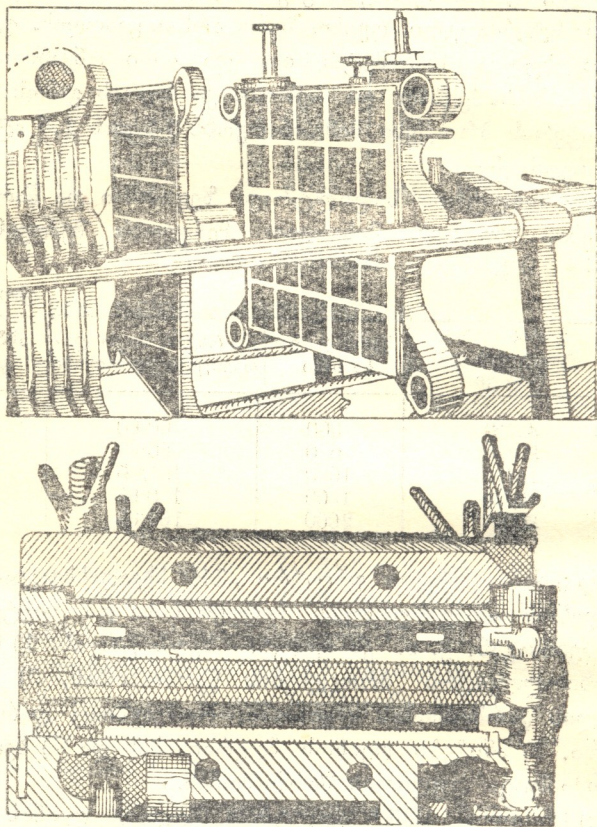
ცხრილი 3

№ №	ფორფიტების დიამეტრი და რიცხვი	წარმადობა საათში	აპარატის მიერ დაკავებული ფართობი	აზბ. წონა გრ-ში
1	30/10	300	60/60	68
2	30/20	500	60/60	78
3	30/40	1000	135/65	173
4	30/60	1500	150/65	220
5	30/80	2000	163/65	280

გამაუსნებოვნებელი ფილტრი „მკ“ სხვადასხვაგვარ წვეწვს და ღვინოს ათავისუფლებს საფუვრებისა და ბაქტერიების უჯრედებისაგან, ე. ი. ეს ფილტრი ხელს უშლის: 1) სითხეში მიკრობიოლოგიური პროცესების წარმოშობას, 2) მეორად დუღილის წარმოშობას ღვინოში, რომელშიაც დარჩენილია შაქრები, 3) ანიჭებს ღვინოს მდგრადობას და 4) ხელს უშლის რძისმჟავა დუღილის წარმოშობას.

დაუშვებელია „მკ“ ფილტრში მღვრიე ღვინის გაფილტვრა, რადგან ფი რფიტების ფორები იმდენად ვიწროა, რომ ნაწილაკები ვერ გადიან და სწრაფად ბიდენავენ ფორებს. ამის შედეგად ღვინო აღარ იფილტრება. ამიტომ აუცილებელია „მკ“ ფილტრში გატარებამდე ღვინო გაიწებოს, ან ჯერ ჩვეულებრივ ფილტრში გაიფილტროს. „მკ“ ფილტრი ნორმალურად იმუშავებს მხოლოდ აღნიშნული პირობების დაცვის შემთხვევაში.

უკანასკნელ წლებში დიდი მოწონება დაიმსახურეს ახალი მოდელის კამერული ფილტრპრესებმა (იხ. ნახ. 12).



ნახ. 12

აღნიშნული ფილტრების კონსტრუქციული პრინციპი იგივეა, რაც „მკ“ ფილტრისა, ოღონდ მათი ჩარჩოები ოთხკუთხედიან („მკ“ ფილტრში მრგვალი ჩარჩოებია); კამერული ფილტრის დიდი მოდელი შესდგება დიდი ზომის ფირფიტებისაგან 60×60 სმ. პატარა მოდელის ფირფიტები—40×40 სმ.



ფირფიტების რიცხვი 150-მდე აღწევს. კამერული ფილტრის წარმადობა ბევრად აღემატება „მკ“ ფილტრის წარმადობას (იხ. ცხრ. 4).

ცხრილი 4.

№ №	ფირფიტების ზომები და რიცხვი	წარმადობა ლიტრ-ში	ზომები სმ-ში		წონა კგ-ში
			ფართობი	სიმაღლე	
1	60 20	1500—1900	280—100	136	1060
2	60/40	3100—3900	260—100	136	1180
3	60/80	6300—7900	320—100	136	1500
4	60/150	11900—14900	460—100	136	2115
5	40 20	450—550	135—60	—	198
6	40/30	1400—1700	145—60	180	262
7	40/50	2400—2800	160—60	—	355

ფილტრპრესის ჩარჩოზე თანამიმდევრობით ჩალაგებულია კამერებისა და აზბესტის ფირფიტების რივი. ყოველ ორ კამერას შორის დატანებულია ერთი აზბესტის ფირფიტა. ისე, რომ მთელი ფილტრი აგებულია ერთი მეორის მომდევნო კამერებისაკან. ფილტრის ამგვარ კონსტრუქციას დიდი უპირატესობა ენიჭება, რადგან შესაძლებელია ფირფიტების და ფილების რაოდენობის გაზრდით შევამციროთ ან გავზარდოთ მისი წარმადობა.

გარდა ამ უპირატესობისა, აგრეთვე შესაძლებელია სხვადასხვა გაჟონვის ხარისხის მქონე გამფილტრავ ფირფიტების გამოყენება ერთი და იგივე ფილტრზე. კამერულ ფილტრს თავისუფლად შეუძლია გამაუსწებოვნებელი ფილტრის როლიც შეასრულოს. ასე რომ იგი პრაქტიკულად უნივერსალურ ფილტრს წარმოადგენს. კამერულ ფილტრპრესის კიდევ ერთი დადებითი მხარე იმაში მდგომარეობს, რომ დახურულ გაფილტვრის დროს ჰაერი ღვინოს არ ეხება.

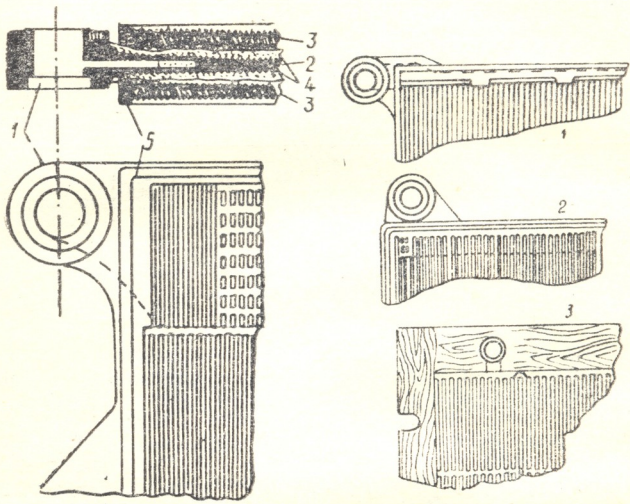
ფილტრპრესის კონსტრუქციაში რომ გავერკვეთ, საჭიროა განვიხილოთ მისი დაღარული ფილების მოწყობილობა (იხ. ნახ. 13).

როგორც ნახატიდან ირკვევა, ამ ფილების ორივე ზედაპირი ვერტიკალურად არის დაღარული. ფილის ზემოთ და





ქვემოთ ეს ლარები წყდებიან ანუ იკვეთებიან კუთხურ მრგვალ ხვრელებთან (ფანჯრებთან), გარდიგარდმო ლარებით (ნახ. 14. 1, 2, 3).



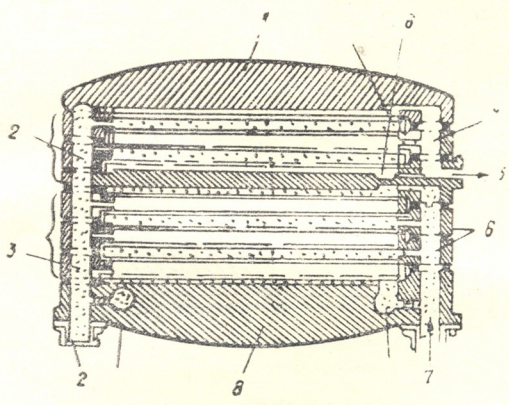
ნახ. 13.—მრგვალ ხვრეტილებიანი დაღარული ფირფიტები ზეიცის სისტემისა, ჭრილში (ზევით), გეგმაში (ქვემოთ). 1—მრგვალი ხვრეტილი; 2—გამჭვირვალე ღვინის საკანი; 3—სიმღვრივის საკანი; 4—გამფილტრაეი ფენა; 5—დაღარული ფილის გვერდითი თამასა.

ნახ. 14.—დაღარული ფილების ხვრეტილები. 1—ღარი მთელ სიგრძეზე; 2—ვიწრო ფანჯარა მთელ სიგრძეზე, მრგვალი ხვრელით მაღლა და დაბლა; 3—მოკლე ხვრელი.

ეს ლარები ღვინოს ფილის ზედაპირზე თანაბრად ანაწილებენ. ფილები ჩამაგრებულ გამფილტრაე ფირფიტებთან ერთად ფაქტიურად საკანს ქმნიან.

ღვინის შეშვება და გამოშვება ხორციელდება მრგვალი ხვრელების საშუალებით, რომელნიც არხებით ფანჯრებს უერთდებიან (ნახ. 13, დაშტრიხული ნაწილი).

ყველა ფირფიტას ერთი მრგვალი ხვრელი გვერდზე და მეორე კი ქვევით მის ქვეშ. (იხ. ნახ. 15).



ნახ. 15.—ფილტრპრესის კრილი. 1—მოდრავი სახურავი; 2—მეორადი ფილტრი. 3—მოსაბრუნნი საკანი; 4—სუფთა ღვინის საკანი; 5—სუფთა ღვინის გამოსავალი; 6—სიმღვრივის საკანი; 7—მღვრიე ღვინის შესავალი; 8—უძრავი სახურავი; ა—ლარი, რომელიც მღვრიე ღვინის მხარეს მანო-მეტრთან აერთებს; ბ—ვერტიკალური ღარი, რომელიც სუფთა საკანს მოაბრუნ საკანთან აერთებს; ვ—სუფთა ღვინის შემავრთებელი ღარი; რ—სახურავი, რომელიც ფილტრის შესავალს კეტავს; ქ—მრგვალი ხვრელი.

13 და 15 ნახაზებიდან ჩანს, რომ ხვრელიანი ფანჯრები უერთდებიან ერთმანეთს ვიწრო ხვრელით, რომელიც ფანჯრების მიმართულებით განიერდება.

ფილტრის ფილები შემოზღუდულია ოდნავ აწეული კიდეებით (ნახ. 13, 15), რომელნიც ფილების ჩახრახნის დროს ბრტყელ არეს ქმნიან. ამ ფილებს შორის შექმნილი არე (4 მმ სიგანის) ამოივსება ჩადგმული გამფილტრავი ფენით (იხ. ნახ. 13. ზემოთა ნახაზი).

შემაგალი ღვინო ერთდროულად ნაწილდება გაუფილტრავი ღვინის საკნებში, ავსებს მათ, გაიჟონება გამფილტრავ ფენაში, რომლის შიგნითა ზედაპირზეც სიმღვრივე ილექება.

ფილტრის წარმადობა ძირითადად დამოკიდებულია თანაბარ წნევაზე.

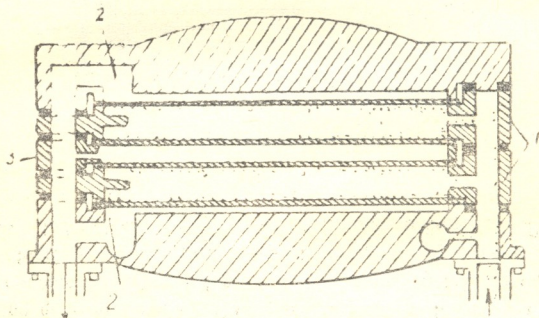
კამერული ფილტრპრესი მომარაგებულია № 1-7 ფირფიტებით, ამასთან № 1-4 იხმარება ღვინის ჩვეულებრივ გა-  
3. ნ. მაჭვარიანი

ფილტერისათვის, № 5-7 ფირფიტები გამაუსნებოვნებულ ფილტვრას აწარმოებენ.

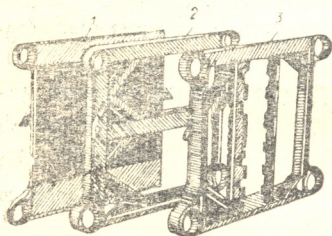
კამერული ფილტვრესები ყველაზე სრულყოფილ ფილტვრებს წარმოადგენენ.

### ინფუზორულ მიწის ფენიანი ფილტვრესები

ფილტვრესებში ინფუზორული მიწა ჩარეცხვის შედეგად სპეციალურ საკნებზე, ანუ დასაყრდენ სიბრტყეებზე ილექება. (ნახ. 16).



ნახ. 16.—ფილტვრესის კრილი. 1—ინფუზორული მიწით დატვირთული ჩარჩოები; 2—სახურავის კუთხეში მოთავსებული ფანჯრები, სუფთა ღვინის მხარეზე; 3—გაფილტრული ღვინის საკანი.



ნახ. 17. გამფილტრავი ფილები და ჩარჩოები (ხენიტი 60). 1—ფილი; 2—ჩარჩო ინფუზორული მიწისათვის; 3 საფუვრების გასაფილტრი ჩარჩო.

ინფუზორული მიწით დატვირთული ჩარჩოები წარმოადგენენ წნევის საკნებს (იხ. ნახ. 17).

ხშირ შემთხვევაში საკმარისია შევიტანოთ 160-250-300 გრ. ინფუზორული მიწა ყოველ ჩარჩოზე (ჩარჩოს ზომა 40×40 სმ.), ფენის შემდგომი განახლებით.

ინფუზორული მიწა სითხეში აირევა და ფილტვრესს მიეწოდება (ნახ. 16). გილგეს ქარხნები უშვებენ პერ-

მანაკსის სისტემის აპარატებს, რომელშიც სათადარიგო ბალონიდან მიეწოდება თანაბარი რაოდენობის ინფუზორული მიწა;

ეს უკანასკნელი ქვევით მიედინება და სპეციალურ ამრევში გადაადგილდება (ნახ. 18). აქედან კი კარგად არეული მასა ფილტრპრესში გადადის და ტვირთავს მას. მღვრიე ღვინისა და საფუფრების წინასწარ გასაფილტრავად ინფ უზოროული მიწა საუკეთესო საშუა ლებას წარმოადგენს.

**ღვინის დაწმენდა ცენტრიფუგის (სმპარატორის) საშუალებით**

სიმღვრივის მოცი ლებამ ცენტრგამსწრაფი ძალის საშუალებით მეღვინეობაში ამ ბოლო ღროს დიდი გამოყენება ჰპოვა.

ცენტრიფუგაში ძალიან კარგად ხდება ძლიერ მღვრიე ღვინოების წინასწარი დაწმენდა. ამასთანავე იგი შედარებით იაფი ჯდება.

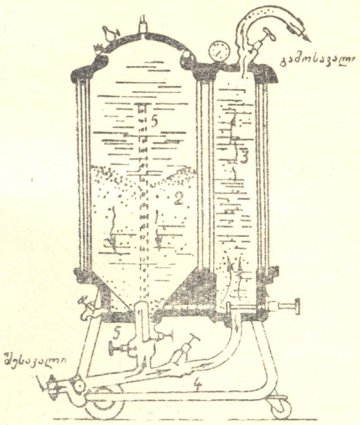
ცენტრიფუგას ახასიათებს შემდეგი დადებითი მხარეები:

ექსპლოატაციის სიმარტივე, მცირე დანაკარგები, ელექტროენერჯის ეკონომია და სხვ. ეს აპარატი არაფითარ უარყოფით გავლენას არ ახდენს ღვინოზე.

ყველაზე სრულყოფილი აპარატი განიღდა ვესტფალიის ნოდელის ცენტრიფუგა, ექვსკამერიანი ბარაბანით (იხ. ნახ. 19).

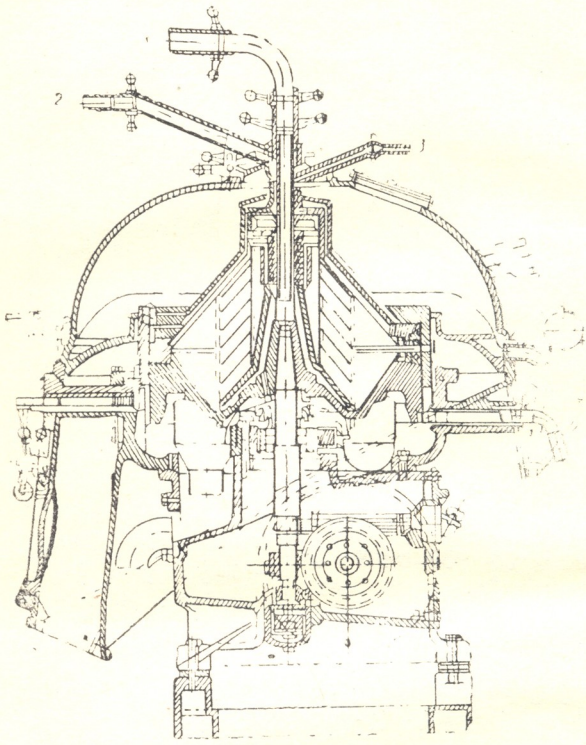
მღვრიე ღვინის სათავსო საკანს აქვს 60 ლიტრის მოცულობა, ბარაბანის ბრუნვათა რიცხვი ტოლია 4500 გრ/წ. წარმადობა—3500 ლ/ს. ამ აპარატის უარყოფით მხარეს წარმოადგენს მის განტვირთვისა და გაწმენდის სირთულე. ცენტრიფუგის დატვირთვა აუცილებლად თვითღვინით უნდა წარმოებდეს.

ტბილისის წინასწარ დაწმენდას ცენტრიფუგის საშუალებით



ნახ. 18.—გილგეს განმანაწილებელი აპარატი. 1—სათადარიგო ჭურჭელი; 2—ინფუზორული მიწის მარაგი; 3—დამრევი; 4—მთავარი ნაკადი; 5—განმანაწილებელი ვენტილი.

ბით დიდი მნიშვნელობა აქვს, შემდგომში ღვინის გაფორმების ტვირის ეფექტიანობისათვის.



ნახ. 19.—ცენტრიფუგა ვესტალია SAG 10006—კრილი. 1—შესავალი ხერელი; 2—გამოსავალი ხერელი; 3—დამხუთავი სითხის ნაკადი; 4—გამოყოფილი ლექის გამოსავალი.

საერთოდ პრაქტიკაში სწორედ ღვინის ტიპის, მდგომარეობისა და ხარისხის მიხედვით უნდა შეირჩეს მისი დაწმენდის ესა თუ ის წესი.



ლიტერატურა

1. Андрущенко И. М. — „Очистка вина“. Библиотека „Вестник виноделия“, № 11, 1911.
  2. Герасимов М. А. — „Технология виноделия“. Пищепромиздат. Москва 1952, г. стр. 260.
  3. Зигель В. — „Фильтрация“. М. 1939 г.
  4. Знаменский Г. А. — Технологические оборудования свекло-сахарных заводов. (Глава о фильтрации). Пищепромиздат 1949 г.
  5. მთაწერძნე კ. ბ. — მეღვინეობა. თბილისი, 1948 წ.
  6. Мачавариани Н. Д. — Метод ускорения созревания и достижение стабильности шампанских виноматериалов и сухих белых марочных вин. Кип. Дисс., 1953 г.
  7. Нечаев А. Н. — Помутнение вин. Пищепромиздат, 1951 г.
  8. Ж. Риборо-Гайон — Виноделие. Пищепромиздат. Москва, 1956 г.
  9. Фан-Юнг А. Ф. — „О Фильтрации плодовых соков и вин“. Виноделие и виноградарство СССР. 1944 г., № 3, стр. 11.
  10. Троост Г. — „Технология вина“. Пищепромиздат. Москва, 1958 г.
-

ს ა რ ჩ ე მ ე

83

ზოგადი ნაწილი . . . . .	3
ღვინის თვისებების გავლენა გაფილტვრის მსველელობაზე . . . . .	6
გაფილტვრის გავლენა ღვინოზე . . . . .	7
ფილტვის წარმადობა . . . . .	8
გაფილტვრის ტექნიკა . . . . .	9
ღვინის გაწებვა და გაფილტვრის დაპირისპირება . . . . .	11
გასაფილტრავად ხმარებული მასალები . . . . .	12
ფილტრები . . . . .	14
ჰოლანდიური ფილტრი . . . . .	15
სიმონეტონის ფილტრი „ფორტიორი“ . . . . .	16
სიმონეტონის ფილტრი „უნდერსალი“ . . . . .	19
ზეიცის ცილინდრული ფილტრი . . . . .	21
ფილტრი „კომეტა“ და „კამერ კომეტა“ . . . . .	22
„დობრონის“ ფილტრი . . . . .	24
ზეიცის ფილტრი „ჰერკულესი“ და „ფურკა“ . . . . .	25
ფილტრპრესები . . . . .	28
გამაუსნებოვნებელი ფილტრი . . . . .	28
კამერული ფილტრპრესები . . . . .	30
ინფუზორულ მიწის ფენის ფილტრპრესები . . . . .	34
ღვინის დაწმენდა ცენტრიფუგის საშუალებით . . . . .	35
ლიტერატურა . . . . .	37

რედაქტორი გ. ჯორჯანელი  
მხატვარი ვ. ალიშვარაშვილი  
ტექნორედაქტორი ნ. ლლონტი  
კორექტორი ნ. თავაძე

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 15/VIII-61 წ;  
ქაღალდის ზომა 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>; სააღრიცხვ.-საგამო-  
შემლო თაბახი 1,84. ნაბეჭდი თაბახი 2,46.  
საავტორო თაბახი 1,74.

უფ. 00458 ტირაჟი 5,000 შეკვ. № 789.  
ფასა 6 კაპ.

---

საქ. კპ ც კ-ის გამომცემლობის პოლიგრაფკომბინატი „კომუნისტი“  
თბილისი, ლენინის ქ. № 14.

Полиграфкомбинат „Коммунисти“ Издательства ЦК КП Грузии  
Тбилиси, ул. Ленина № 14.



Нодар Давидович Мачавариани

Фильтрация вин

(На грузинском языке)

Государственное издательство

„Сაბჭოთა საქართველო“

Тбилиси

1961

215/623

საქართველოს  
საბავშვო ლიტერატურის  
ცენტრი





16006924  
2025010000