

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» факультети

«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» кафедраси

(ҚАНД ВА БИЖҒИШ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ)

«КОРХОНА ЖИҲОЗЛАРИ»

фанидан курс лойиҳаси

ТУШУНТИРИШ ЁЗУВИ

Мавзу: ***ВЭКД*** лойиҳаси

Каф. мудири

Серкаев К.П.

Курс лойиҳа рахбари

Закирова М.Р.

Бажарувчи

Шамсиев У.Ф.

ТОШКЕНТ – 2013 й.

ТАСДИҚЛАЙМАН

_____каф.муд. Серкаев Қ.П.

«_____»_____2013й

К у р с (и ш и) л о й и ҳ а с и

2013-2014 ўқув йили Корхона жихозлари фани бўйича

Гуруҳ: 35-10 КБМТ талаба: Шамсиев У.Ф. раҳбар: Зокирова М.Р.

Т о п ш и р и қ

1. Ишланадиган лойиҳа (мавзу) ВЭКД лойиҳаси
2. Бошланғич маълумотлар: Қанд миқдори 7% гача бижғитилсин
3. Қўлланмалар: Зайчик Ц.Р. – «Технологическое оборудование винодельческих предприятий», Виноградов В.А. – «Оборудование винодельческих заводов», Мержаниан А.А. - «Лабораторный практикум по курсу «Технология вина», Бобров О.Г., Виноградов В.А. – «Техника безопасности в винодельческой промышленности», Назаров Н.И. Технологическое оборудование пищевых производств, Кошевой Е.П. «Практикум по расчетам технологического оборудования пищевых производств», Глазунов Н.Р. «Технология вин и коньяков», Попов В.И., примеры расчетов по курсу технологического оборудования предприятий бродильных производств., Юсупбеков Н.Р. ва б., Кимё ва озик-овқат саноатларининг асосий жараён ва қурилмаларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш.
4. Чизма қисмининг тузилиши
 - 1) Технологик схема
 - 2) Асосий ускуна
5. Ёзма қисмининг тузилиши: топширик, мундарижа, кириш, ўхшаш ускунулар тавсифи, асосий ускунани ишлаш принципи, маҳсулот ҳисоби, ускуна ҳисоби, иссиқлик, гидравлик ва механик ҳисоблар, техника хавфсизлиги, фойдаланилган адабиётлар.
6. Қўшимча вазифа ва кўрсатмалар: _____
7. Курс (иши) лойиҳасини бажариш режаси:

1	2	3	4		Ҳимоя

Раҳбар _____ (имзо)

МУНДАРИЖА

N к/к	Бўлимлар	бет
1	Топширик	2
2	Мундарижа	3
3	Кириш	4
4	Ўхшаш ускуналар тавсифи	5
5	Асосий ускунанинг ишлаш принципи	10
6	Технологик схеманинг бир қисми ва уни баёни	13
7	Маҳсулот ҳисоби	15
8	Ускуна ҳисоби	16
9	Иссиклик, гидравлик ва механик ҳисоблар	17
10	Техника ҳавфсизлиги	21
11	Фойдаланилган адабиётлар	22

Кириш

Шаробчилик деганда ҳар-хил технологик жараён асосида шароб ва бошқа шароб маҳсулотлари тайёрлаш тушунилади. Шаробчилик биринчидан шароб учун мўлжалланган узум ва меваларнинг кириши билан бошланади.

Бунинг учун ҳар-хил нав шароблар тайёрлаш учун хом ашё танланади.

Шаробчилик қадимдан инсониятга маълум бўлиб, хамиртурушни ишлатиб ачитишга асосланган.

Узум дунёнинг кўп мамлакатларида етиштирилади. Булар қуйидагилар: Ўрта Осиё, Кавказ Республикалари, Эрон, Афғонистон, кичик Осиё ва бошқалар.

Бу давлатларда бизнинг эрамиздан 4-6 минг йил олдин маданиятлаштирилиб, инсоният ўз манфаати йўлида ишлатди.

Шаробчилик турли хил маҳсулот ишлаб чиқарувчи бир қатор соҳаларни ўз ичига қамраб олади. Булар турли хил технологик жараён асосида ҳар хил турдаги узум-шароблари, шампан шароби ва мева шарбатлари ҳамда алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқарувчи ва шароб корхоналари чиқиндиларни қайта ишлаш соҳаларидир.

Асосий соҳа қимматли парҳез маҳсулот ишлаб чиқариш, узум шаробини ишлаб чиқариш ҳисобланади. Ҳозирги кунда республикамизда ҳам дунё бозорига чиқариладиган рақобатбардош шароблар ишлаб чиқарилмоқда. Ўзбекистонда шаробчилик ривожланмоқда.

4. Ўхшаш ускуналар тавсифи

Мамлакатимиздаги умумий узумзорларнинг қарийиб 40% га яқини қизил узум навлари етиштириладиган зоналар ҳисобланади. Шу муносабат билан ҳозирда қизил шароблар тайёрлашга бўлган эҳтиёж бир мунча ошган. Қизил шароблар ишлаб чиқаришда автоматлаштиришга катта аҳамият берилмоқда.

Мамлакатимизда ҳам, хорижий мамлакатларда ҳам қизил хом-шароб тайёрлашнинг 3 хил усули кенг тарқалган:

Герметик ёпиқ сиғимлардан сусланинг мезгада бижғитиш: бижғиш тугагандан кейин олинган шароб тиндириш сиғимига олинади, бижғиган мезга эса пресслашга жўнатилади ;

Узум майдалангандан сўнг мезга термик ишлов беришга жўнатилади. Бу жараёнда бўёқ ва ошловчи моддалар сусласига ўтади.

Олинган сусло худди оқ шароб тайёрланадиганидек оддий усулда бижғитилади.

Узум майдалангандан сўнг сусло мезганинг қаттиқ қисмларидан ажратилади, бижғитилади. Сўнггра мезганинг қаттиқ қисмлардан бўёқ ва ошловчи моддалар бижғиган шароб билан экстракция қилинади.

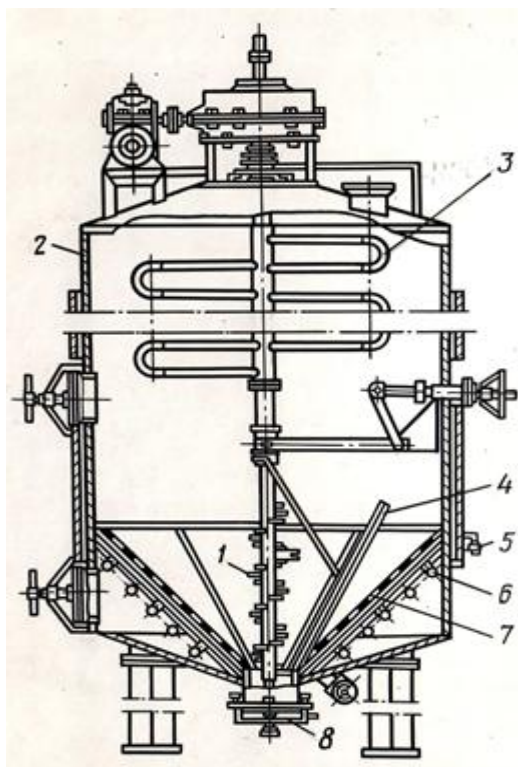
Қўлланилаётган усулга қараб, керакли қурилмалар танланади.

Мезгага термик ишлов бериш БРК-3М батареяси.

Қизил хом шаробларни олиш учун мезгага термик ишлов берилиб, узум пўстлоғидан бўёқ ва ошловчи моддаларни чиқариб олиш ва бижғитиш БРК-3 батареясида олиб борилади. Батарея ҳажми 2000 далдан бўлган 3та бир хил метал сиғимдан иборат бўлиб, бир-бири билан труба провод орқали боғланган. Унда буғ, иссиқ ва совуқ сув бериш учун ва конденсатни чиқариш учун труба, мезганинг бериш учун ва оқим тартибини олиш учун, труба провод, мезга қолдиқларини ташқарига чиқариш учун винтли транспортёр ўрнатилган. Заводнинг ишлаб чиқариш қувватига қараб сиғимлар сони кўпайтирилади ёки камайтирилади. Батареянинг суткалик қуввати узумга

ҳисоблаганда 60 т ни ташкил этади. Сиғим цилиндрсимон шаклда бўлиб, остки қисми коннусимон бўлади. Пастки қисмида юкдан туширувчи люк-8 жойлашган. Сиғимнинг ички пастки қисмида 45° бурган остида оқим шарбатини ажратиш учун метал сетка-7 жойлашган.

ЦДГ-20 ускунасида майдаланган узум мезга насос орқали, мезга



1-расм. БРК-3М батареяси қурилмасининг схематик тузилиши: 1 – бижғиган мезгани тушуриш шнеки; 2 – резервуар; 3 – змеевик - аралаштиргич; 4 – тушириш пичоғи; 5 – намуна олиш крани; 7 – компресно-сигментли сетка; 8 – пастки люк

потрубкаси билан қурилмага берилади. Сиғим тўлгандан сўнг, мешалка-змеевик 3 қўшилади.

Змеевикга труба орқали буғ берилади. Шу билан бир вақтда сиғим ташқарисидаги қўйлакка ва змеевикга ҳам буғ берилади.

Қизитиш пайтида мезга аралаштирилади. Мезганинг ҳарорати 58-60°C га етганда буғ бериш тўхтадилади ва 1,5-2 соат ушланади. Ушлаб туриш вақтига боғлиқ ҳолда олинган хом-шаробни сифати ўзгариб туради. Шунинг учун намуна олиш крани 5 орқали намуна олиниб, текшириб турилади.

Ушлаб туриш вақти шароитга қараб белгиланади. Ушлаб туриш вақти тугагандан сўнг иссиқлик алмашилиш трубаларига мезганинг совутиш учун совуқ сув берилади.

Мезганинг ҳарорати 26-28°C га тушганда сиғимдан оқим шарбати ажратиб олинади, бу

1,5-2 соат давом этади. Сусла олингандан

сўнг пастки люк очилиб, шнек соат стрелкасига тескари равишда ҳаракатланади ва мезгани пастга туширилади. Шнек мезга орасида цилиндрик тирқиш ҳосил қилгандан сўнг штурвал - 9 ҳаракатга келтирилиб, пичоқ - 4 вертикал ҳолатдан чиқарилади. Пичоқ айланганда мезгани кесиб

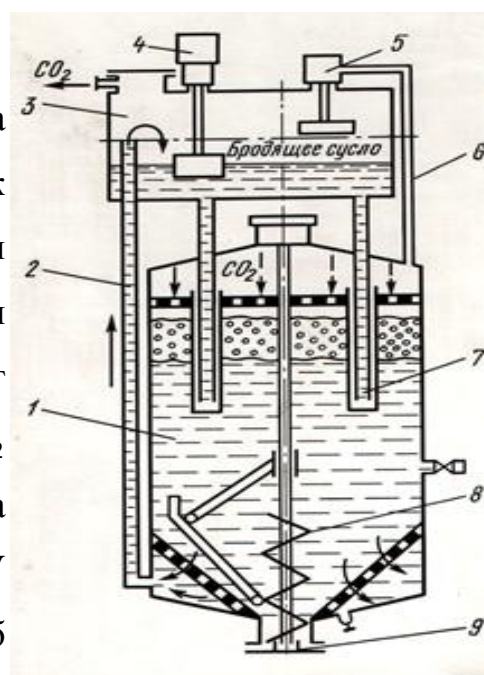
уни шнекга беради, сўнгра мезга резервуарда чиқарилади. Қурилма бўшагандан сўнг у кейинги иш учун тайёрланади. БРК-3М қурилмаси «Кагор» типдаги шароблар тайёрлаш учун ишлатилади.

Мезгани суслда бижғитиш УКС-3М қурилмаси

УКС-3М қурилмаси мезгани суслда бижғитиш учун мўлжалланган. Бунда «шапка» герметик ёпилган сиғим ичида CO_2 газини атмосферасида суслга ботган ҳолда бўлади. Бўёқ ва ошловчи моддаларни экстракциялаш бижғитган суслани сиғимнинг пастки қисмидан олиб, шапкани устидан сепиб циркуляцияланиши ҳисобига боради.

Бижғиш ускунасида 3 та 2000 далли сиғим ва устидаги горизонтал оралик 190 далли 3 та бак жойлашган. Конуссимон қисмида юкдан туширувчи люк бор. Пичокни ўзгартириш штурвал билан амалга оширилади. Валнинг айланиш частотаси 7,35 айлана/минут. CO_2 газини чиқариб юбориш учун юқори бакда электромагнит клапан жойлашган. У паплавкали реле томонидан автономик очилиб ёпилади. Бундан ташқари қўл билан очиладиган винтел бор. Сиғимда иссиқлик алмашилиш учун 2 та рубашка бор. Сиғим 4 та таянчда туради.

Қурилма қуйидаги кетма-кетликда ишга тушурилади: ҳамма люк ва кранлар ёпилади. Сиғимга 1/3 қисм мезга солинади. Рубашкага буғ берилади ва мезга қиздирилади. Ҳар бир гидрозатвор 7 га 50 л тоза сусл солинади. То сеткага етгунча мезга ҳисобланади. Бижғишда ажралган газ сиғимда босим



2- расм. УКС-3М қурилма апаратининг схематик тузилиши

1 – резервуар; 2 – суслани кўтариш учун труба; 3 – переточный бак; 4 – паплавкали реле; 5 – CO_2 газини чиқариб юбориш учун электромагнит клапан; 6 – рубашка; 7 – гидрозатвор; 8 – бижғиган мезгани чиқариш учун шнек; 9 – пастки люк.

ҳосил қилади. Бунда пастки қисмдан труба 2 орқали сусло юқорига кўтарилади. Клапан 5 очилиб, CO₂ гази ташқарига чиқарилади. Сиғим ва бакдаги босим пасаяди. Сусло шапканинг устидан тушиб, экстракция юз беради. Сўнгра клапан ёпилиб цикл қайтарилади. Бижғиш жараёни 3 сутка давом этади. Ускунадан чиққан мезга шнекли прессда прессланади. Юкдан тушган қурилма яхшилаб ювилади. Ускунанинг авзаллиги, унда аралаштириш бўлмайди. Сусло кислород билан таъсирлашмайди. Ачитқиларнинг яхши ишлаши учун муҳит юзага келади.

УКС-3М қурулмасидан олинадиган қизил винолар юмшоқ таъмга эга бўлиб, тез тиниқлашади. Бунда 1 тонна узумдан сусланинг чиқиши 60 далдан кам бўлмайди.

Ушбу қурилмадан чиққан хом-шароб таркибида 2% бижғимаган қанти қолади.

Мезгага ишлов бериш **УКС-3М** ва **БРК-3М** қурилмаларининг техник тавсифи

Кўрсаткичлар	УКС-3М	БРК-3М
Ўртача қуввати, т/соат	6,7	-
Сиғими, м ³	20	20
Электродвигатель қуввати, кВт	4,2	6,7
Ўлчамлари, мм:		
Узунлиги	4500	4500
Эни	5000	3500
Бўйи	7200	6500
Оғирлиги, кг	5400	5300



3-*расм.* Қримдаги («Бурлюк» винзаводи) **УКС-3М** (чапда) ва **БРК-3М** (ўнгда) қурилмалари.

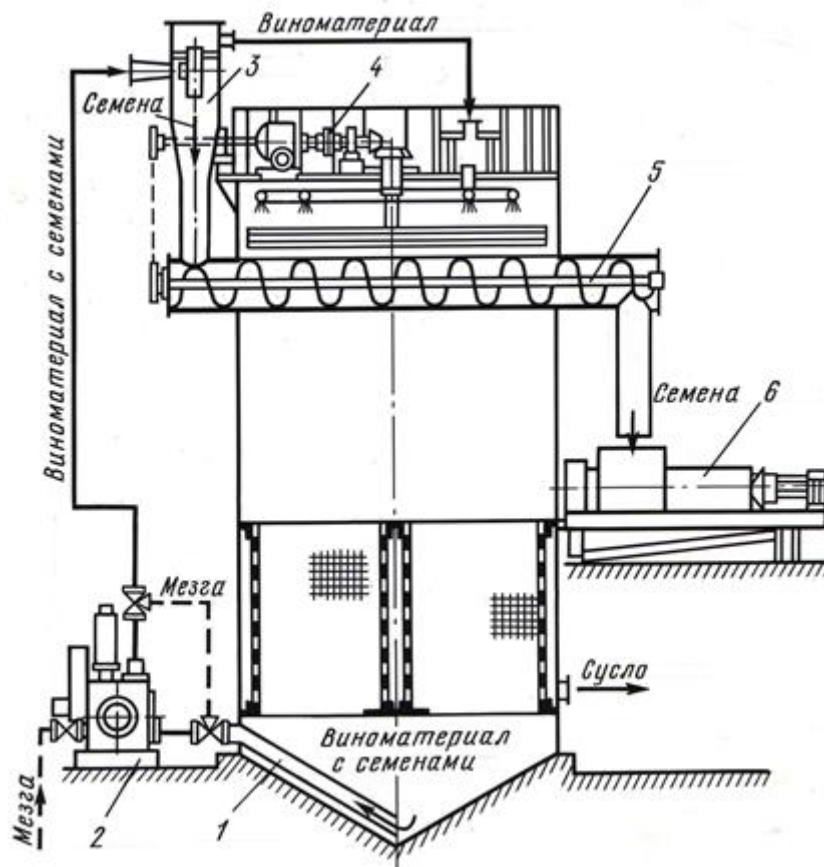
5. АСОСИЙ УСКУНАНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШ ПРИНЦИПИ.

Сўнгги йилларда қизил, пушти ва оқ винолар ишлаб чиқариш учун горизонтал ва вертикаль тузилишдаги *винификаторлардан* фойдаланилмоқда. СНГ давлатларида, шулар қаторида Ўзбекистонда ҳам **ВЭКД-5 экстрактор-винификатор** (5- расм) ўзини яхши томондан кўрсатди. Унинг ёрдамида қизил шароблар олишда узум пўстлоғидан бўёқ, ошловчи ва бошқа моддаларни бижғиётган суслодан экстракция қилиб олинади.

Экстрактор бижғитиш қурилмаси комплексида ишлайди. Бунда бижғиган сусло(қолдиқ қанди бўлган) экстракция учун берилади. Экстрактор ВЭКД-5 қизил услубда шароб олиш учун узумни қайта ишлаш ВПКС-10А миясига киради.

Мезга экстракторнинг пастки қисмига берилади. Экстрактор бир вақтнинг ўзига ҳам стекатель вазифасини бажаради. Мезга экстракторнинг бутун периметрни бўлиб жойлашган. 1000кг узумдан 50-60 далгача сусло олинади ва патрубк 2 орқали узлуксиз бижғитиш қурилмасига берилади. Суслони бижғиш қурилмасида бўлиш вақти 50 соат. Бижғиш оқ услубда олиб борилади.

Бижғиб бўлган сусло узлуксиз бижғитиш қурилмасидан қолдиқ қанди бўлган (1-3%) хом-шаробни қабул қилиш сиғимига юбоилади. Муҳитда қанчалик спирт миқдори кўп бўлса, шунча экстракция жараёни яхши кетади.



5 - расм. Винификатор ВЭКД-5: 1 – винификаторга мезгани узатиш трубаси; 2 – мезгонасос; 3 – уруғни ажратиш учун гидроциклон; 4 – винификатордан мезгани тушуриш шнеки; 5 – тушириш ускунасига олиб келувчи аппарат; 6 – пресс.

Қабул қилиш сиғимидан хом-шароб насос билан пурковчи мослама 9 орқали ВЭКД-5 экстракторининг юқори қисмига берилади. Экстракция хом-шаробни юқорида сузиб юрган «телпак» кўринишдаги мезгадан кўп марта ўтказилиб олиб борилади. Экстракция жараёни хом-шаробда оптимал миқдорда бўёқ ва ошловчи моддалар ҳосил бўлгунча олиб борилади. Ҳар қайси навдаги узум учун экстракциянинг оптимал режими тажриба йўли билан аниқланади. Экстракция жараёни экстракторни тўлдириш ва бўшатиш билан бирга ўрамага 14 соат давом этади.

Экстракторни ишлаш вақтида суслони бижғитиш юз беради ва бунда иссиқлик ажралади. Экстракция ҳарорати 30-35°C га етади. Керак бўлганда экстракция ҳарорати металл экстракторларда иссиқлик алмашиниш

«рубашка»си ёрдамида қиздирилади ёки муҳит совутилади. Темир бетон экстракторларда эса кўчириладиган иссиқлик алмашилиш ускуналаридадан ўтказилиб олиб борилади.

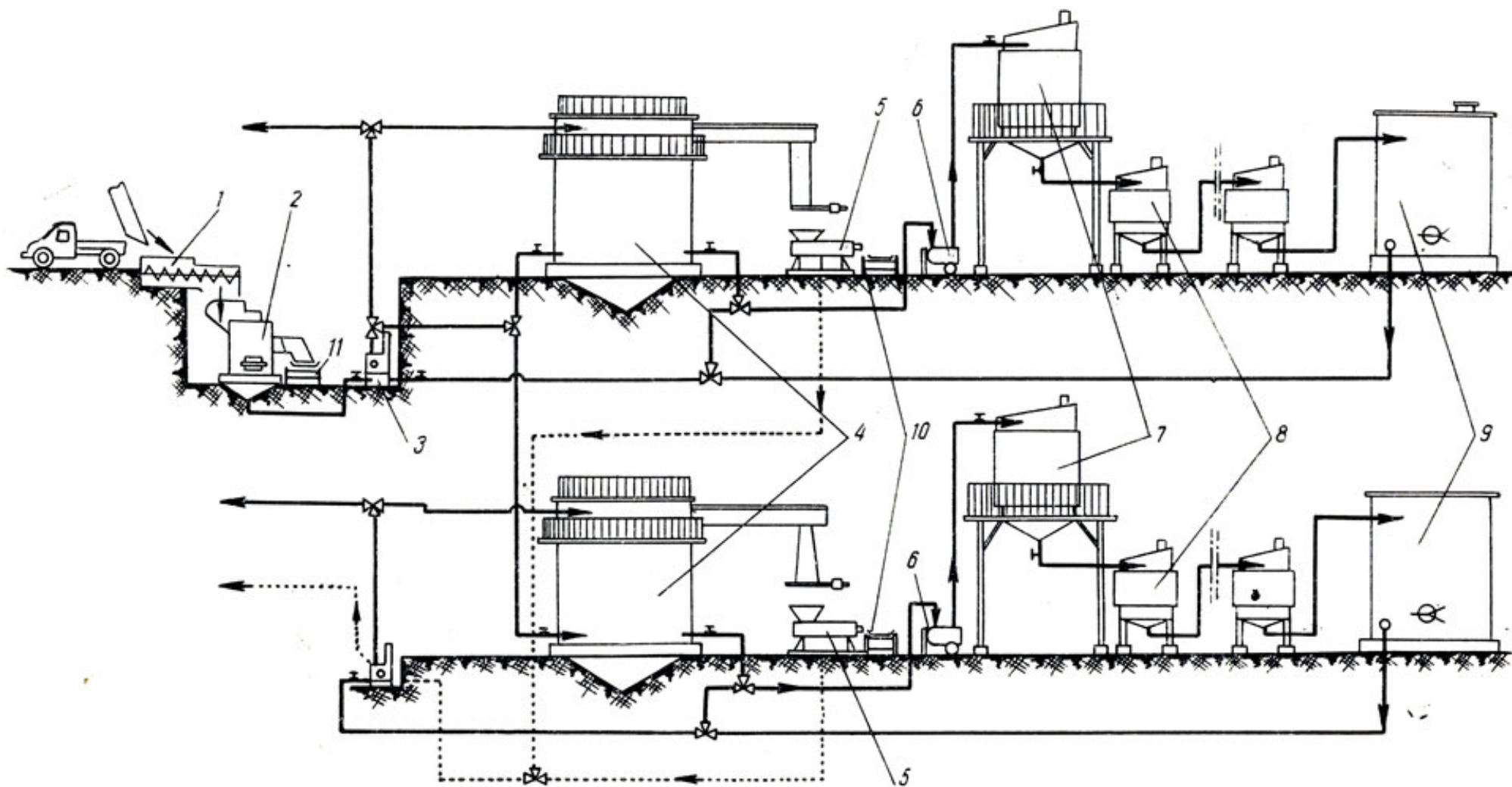
Таркибида 300 мг/л дан кам бўлмаган бўёқли моддалар, 2г/л дан кам бўлмаган бўёқ ва ошловчи бўёқлар ва 2-4% қолдиқ қанди бўлган бўялган хом-шароб экстракциянинг тугашида тўлиқ бижғитиш учун ва кейинчалик сақлаш учун резервуарларга берилади.

Экстрактордаги «телпак» шаклида кўтарилган мезга экстракторда грабел ва шнек орқали чиқарилиб юборилади. Экстрактор бўшагандан кейин унга яна майдалагичдан янги порция мезга солиниб жараён қайтарилади. Узумни қайта ишлаш мавсуми тугагандан сўнг ВЭКД-5 экстракторини шароб ва хом шаробни сақлаш учун ишлатиш мумкин. Қизил шароб тайёрлайдиган корхоналарда яна кўплаб миқдорда очиқ сиғимларда бижғитишни сузиб юривчи ва суслога ботган «телпак»да олиб бориш учун қўл меҳнати кўп талаб этиладиган ва мезгани тушириш механизациялашган ускуналар ишлатилади. Бундан ташқари ёпиқ сиғимларда ортиқча босимда ва босимсиз, CO₂ гази атмосферасида ва бошқа усулларда ҳам олиб борилади. Уларнинг ҳаммаси даврий ишлайди ҳамда кам қувватли, шунинг учун ҳозирда улар юқори қувватли узлуксиз линиялар билан алмаштирилмоқда.

6. Технологик схеманинг бир қисми ва унинг баёни

Қизил шароб тайёрлашда Каберне, Сапери, Хиндогн, матраса узум навлари ишлатилади. Қабул қилинган узум бункер-питательга (1) тушади ва ВПКС линиясида экстракциялаш ускунасида фойдаланиб (ВЭКД-5 мосламасидан фойдаланиб) қайта ишланади. Термовинификация қизил шаробларни ишлаб чиқаришда кенг тарқалган усул. Бу усулда экстракция ва бижғиш жараёнлари бир аппаратда ўтади.

ЦДГ аппаратида (2) банди ажратилган узум мезгонасос (3) орқали ВЭКДга (4) юборилади ва 14 соат давомида мезгада дамланиб, экстракция қилинади. Бижғиётган мезгадан шарбат ажратилади ва насос ёрдамида (6) бижғишни охирига учун оралик резервуаридан ўтиб (7) бижғишни давом эттириш резервуарларга (8) юборилади.



6-расм. ВПКС-10А линиясида қувватланган қизил хом шароблар тайёрлаш технологик схемаси: 1 - бункер-питатель ВПШ-10, 2 - ЦДГ-20А, 3 - мезгонасос ПМН-28, 4 - экстрактор ВЭКД-5, 5 - пресс ПНД-5, 6 - насос Н-21, 7 - оралик резервуари, 8 - бижғиш резервуари, 9 - йиғувчи резервуар, 10 -выжимка учун транспортер, 11 - банди учун транспортер

7. Маҳсулотлар ҳисоби

Берилган:

Корхона қуввати $a = 1500$ т/мавсум

Узумни қандлилиги – 21,5%

1) Узумни қабул қилиш, майдалаш ва бандини ажратиш

Меъёрий йўқотишлар.

а) қайтмас йўқотиш $n = 0,6\%$

б) узум бандини қолдиғи = 4%

$$X = \frac{1500000 \cdot 4,6}{100} = \frac{6900000}{100} = 69000 \text{ кг.}$$

Мезгани чиқиши

$$1500000 - 69000 = 1431000 \text{ кг} = 1431 \text{ т.}$$

2) Экстракция мезгаси билан меъёрий йўқотиш $n = 1,5\%$ (мезгага нис.)

$$n = \frac{1431000 \cdot 1,5}{100} = \frac{2146500}{100} = 21465 \text{ кг.}$$

$$1431000 - 21465 = 1409535 \text{ кг}$$

$$1409535 \div 1,092 = 1290782,97 \text{ л} = 129078,3 \text{ дал}$$

8. Ускуналар ҳисоби

Корхонанинг бир кунлик ишлаб чиқариш қуввати $1500 \div 20 = 75 \text{ т.}$

Бирламчи корхоналарда иш кунининг давомийлиги 10 соат. Хом-ашёни бир меъёрга келмаслик коэффиценти 1,2-1,3.

Узумни қайта ишловчи узвий линияларни ҳисоблаш.

ВПКС – 20 узвий линиясини миқдорини ҳисоблаш

$$n = \frac{75 \cdot 1,3}{20 \cdot 10 \cdot 0,7} = \frac{97,5}{140} = 0,7 = 1 \text{ та.}$$

1 та линия қабул қилинади.

Экстракторларни ҳисоблаш.

Экстракторнинг ҳажми 5000 дал. 1500 т. узумдан 1431 минг кг мезга олинади.

1 кунда экстракция қилинадиган мезга миқдори $\frac{1431000}{20} = 71550 \text{ кг}$

Экстракторларни тўлдириш коэффицентини ҳисобга олсак ($k=0,8$), у ҳолда

$$n = \frac{1431000 \cdot 14 \cdot 1,3}{20 \cdot 50000 \cdot 24 \cdot 0,8} = 1,4 \text{ та экстрактор, бу ерда:}$$

1431000 – 1500т. узумдан мезгани чиқиши (кг),

14 – экстракторда мезгани ушлаш давомийлиги, соат,

1,3 - хом-ашёни бир меъёрга келмаслик коэффиценти,

20 – мавсум давомийлиги, сутка,

50000 – экстракторни ҳажми, л,

24 – бир суткадаги соат.

2та экстрактор қабул қиламиз

9. Иссиқлик ҳисоби.

Берилган:

Қандлилиги 21,5%

Зичлиги 1,092 г. (см³)

Бижғийдиган суслар ҳарорати $t = 28\text{ }^{\circ}\text{C}$

Совутувчи сув ҳарорати $t_1 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_2 = 13\text{ }^{\circ}\text{C}$

1) ВЭКД аппаратида мезгани ушлаш пайтида бир мунча миқдорда иссиқлик ажралади. Узум мезгасини бошланғич ҳароратини ушлаб туриш учун ажралиб чиқаётган иссиқликни йўқотиш қуйидаги формуладан топилади:

$$Q = \frac{v \cdot \rho \cdot q \cdot x \cdot \alpha}{100 \cdot 100} \text{ ккал/с}$$

Бу ерда:

v – ВЭКД аппаратидаги мезгани ҳажми (80% ҳажми тўлдирилади), м³.

ρ – 1,092 мезгани ҳажмий массаси, кг/м³

q – 1 кг қанддан ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори ($q = 140$ ккал)

x – бижғийдиган қанд миқдори, % ҳисобида.

α – 1 соатда бижғийдиган қанд миқдори.

$$v = 50000 \cdot 0,80 = 40000 \text{ кг} 400 \text{ м}^3$$

технология талабларига риоя қилганимизда, ВЭКД да бижғийдиган қанд миқдори 7% тенг бўлиши лозим, шунда

$$X=7$$

1 соатда бижғийдиган қанд миқдори $\alpha = 7/14 = 0,5\%$

$$\text{Шунда } Q = \frac{400 \cdot 1092 \cdot 140 \cdot 7 \cdot 0,5}{10000} = 21403 \text{ ккал/с}$$

2) ВЭКД идаги мезга бижғишда ҳосил бўлаётган иссиқликнинг бир қисми аппарат юзасидан атроф муҳитга чиқади, бир қисми эса бижғиш газлари билан атмосферага тарқалади. Аппарат деворидан атроф муҳитга чиқаётган иссиқлик миқдори қуйидаги тенглама билан аниқланади.

$$Q_1 = \alpha \cdot F \cdot \Delta t$$

бу ерда: α — иссиқлик бериш коэффиценти;

F — бижғитиш аппаратининг юзаси, $см \cdot м^2$;

$$F = \pi r^2 \cdot h = 3,14 \cdot 2^2 \cdot 5 м = 62,8 м^2$$

$$\pi = 3,14; r = 2 м; h = 5 м$$

Шарбатни 28 °C ҳароратда ушлаб туриш керак. Ҳаво ҳарорати 24 °C

$$\Delta t = 28 - 24 = 4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\alpha = 8,4 + 0,06 \cdot (\Delta t_1 - \Delta t_2) = 8,4 + 0,06 \cdot (28 - 24) = 8,64 \text{ ккал/м}^2$$

$$Q_1 = 8,64 \cdot 62,8 \cdot 4 = 2170,4 \text{ ккал/с}$$

Бижғиш вақтида газ билан йўқотиладиган иссиқлик миқдорини аниқлаймиз.

$$Q_2 = \frac{V \cdot \rho \cdot \alpha \cdot 0,48 \cdot t \cdot c}{100 \cdot 100 \cdot \tau}$$

Бу ерда: t - массанинг буғланиш ҳарорати (55°C);

C - CO₂ иссиқлик сиғими ($C = 0,21 \frac{\text{ккал}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$);

τ - бижғитиш давомийлиги, соат ($\tau = 14 \text{ соат}$)

$$Q_2 = \frac{42,5 \cdot 1092 \cdot 1,26 \cdot 0,48 \cdot 0,21 \cdot 55}{10000 \cdot 14} = 2,3 \text{ ккал/с}$$

3) Бижғишда сув спирт буғлари билан йўқотиладиган иссиқликни топамиз.

$$Q_3 = Q_1 \cdot 0,06 = 2170,4 \cdot 0,06 = 130,2 \text{ ккал/с}$$

Бижғиётган сусладан йўқотилиши керак бўлган иссиқликни
топамиз.

$$4) Q_0 = Q - Q_1 - Q_2 - Q_3 = 21403 - 2170 - 2,3 - 130,2 = 19100 \text{ ккал/с}$$

5) Ҳароратни ушлаб туриш учун совутувчи юза майдонини аниқлаймиз.

$$F_{\text{хис}} = \frac{Q_0}{\Delta t \cdot k};$$

k - иссиқлик ўтказиш коэффициентини.

$$28^\circ\text{C} \rightarrow \text{шар } 28^\circ\text{C}$$

$$\frac{10}{\Delta t_1 = 18} \rightarrow \text{суб} \frac{13^\circ\text{C}}{15 = \Delta t_2}$$

$$\Delta t = \frac{18+15}{2} = \frac{3}{2} = 16,5$$

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda_{\text{дев}}} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

Бу ерда,

α_1 - сувнинг иссиқлик бериш коэффициенти; ($\alpha_1 = 5200 \text{ ккал/м}^3$)
(П.Романков)

α_2 - девордан суюқликка иссиқлик бериш коэффициенти; ($\alpha_2 = 500 \text{ ккал/м}^3 \cdot \text{с} \cdot \text{град}$).

δ - девор қалинлиги ($\delta = 0,006 \text{ м}$).

$\lambda_{\text{дев}}$ - деворнинг иссиқлик ўтказиш коэффициенти ($\lambda_g = 13 \text{ ккал/соат} \cdot \text{град}$)

$$k = \frac{1}{\frac{1}{5200} + \frac{0.006}{13} + \frac{1}{500}} = \frac{1}{0,0026538} = 376,9$$

$$F = \frac{19100}{16,5 \cdot 376,9} = 3,07 \text{ м}^2$$

Керакли ҳароратни олиш учун совутувчи юза майдони камида $3,07 \text{ м}^2$ бўлиш керак.

Берилган совутувчи юза майдонини аниқлаймиз.

$$F_{\text{бер}} = h \cdot \pi \cdot D$$

h - қўйлақ баландлиги; D - қўйлақ диаметри; h - 1 м; D - 3,3 м

$$F_{\text{бер}} = h \cdot \pi \cdot D = 1 \cdot 3,14 \cdot 4 = 12,56 \text{ м}^2$$

Адабиётларда берилишича иссиқлик алмашиниш деворининг юзаси қуйидагича бўлиши керак.

$F_{\text{хис}} < F_{\text{бер}}$ ҳисобимиз бўйича;

$F_{\text{хис}} < F_{\text{бер}}$ яъни, $3,07 < 12,56$ берилган топшириқ бўйича.

Демак, бижғиш ҳароратини ушлаб туриш учун берилган совутиш юзасининг майдони етарли бўлади.

10. ТЕХНИКА ҲАВСИЗЛИГИ

Асбоб-ускуналардан фойдаланиш ва лойиҳалаш, технологик жараёнларни ишлаб чиқишда соғлиқ учун зарарли ёки оғир иш жараёнларига қарши механизациялаш ва автоматлаштиришни кўзда тутиш керак. Чунки ишчиларнинг чарчасини ўзи меҳнат муҳофазасини талабларини бузибгина қолмай, жароҳат эҳтимолини оширади ва соғлиқ учун зарарли ишлаб чиқариш операцияларини хавфсиз масофадан туриб дистанцион бошқаришдан фойдаланишни кўзда тутилади. Ҳодимларнинг хатоси туфайли юз берадиган бахтсиз ҳодисалардан ҳимоялаш учун машина ва электроқурилмалар билан жиҳозланиши керак. Машина, асбоб-ускуналар ва турли қурилмаларни лойиҳалашда ишлаб чиқариш эстетикаси ютуқлари ҳисобга олинган бўлиш зарур.

Ҳавфли ҳисобланадиган қисмлар диққатни ўзига тортадиган ранг билан бўялади. Масалан: қизил, сариқ ва бошқа ранглар билан.

Ҳаракатланувчи аравачаларнинг тепаси очик қизил рангга ва пастки қисми эса қизил рангга бўялиши мумкин.

ГОСТ 12.4.026-76 саноат корхоналари учун сигнал ранглари ва хавфсизлик белгиларига мувофиқ хавфли ҳаракатни таъқиқловчи белгиларни ва палаткалар учун *қизил рангдан*, огоҳлантирувчи белгилар учун *сариқ рангдан*, рухсат берувчи белгилар учун *яшил рангдан*, хабар берувчи белгилар сифатида *кўк рангдан* фойдаланилади.

11. АДАБИЁТЛАР

1. Ц. Р. Зайчик “Технологическое оборудование винодельческих предприятий” Москва – 1988 г.
2. П.М. Яковлев, И.Ф. Харитонов, М.К. Косетур “Технологическое оборудование винодельческих предприятий ” Москва – 1975 г.
3. К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Косков “Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологических” Москва – 1987 г.
4. Н.Р. Юсуфбеков, Ҳ.С. Нурмухаммедов, С.Г. Закиров “Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари” Тошкент – 2003й.
5. В.И. Попов “Примеры расчётов по курсу технологического оборудования предприятий бродильной промышленности” Москва – 1969г.