

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO – TEXNALOGIYA INSTITUTI
“OZIQ – OVQAT MAXSULOTLARI TEXNALOGIYASI”
FAKULTETI

MALAKA BITIRUV ISHI

MAVZU: YILIGA 1MLN DAL PIVO ISHLAB CHIQRISH

Bajardi: 32 – 09 guruh talabasi

Aliyeva Nozimaxon

Raxbar: Sharafuddinova Nozimaxon

Toshkent – 2013

MUNDARIJA

Kirish.....	3
-------------	---

I. NAZARIY QISIM

1.1.Ishlab chiqarishning fizik-kimyoviy nazariy asoslari.....	5
1.1.2.Asosiy ishlab chiqarish texnologiyasi va texnik vazifalari.....	10
1.2.1.Asosiy uskunaning ishlash prinsipi va uning izohi.....	14
1.3.Foydalangan xom-ashyolar tavsifi.....	17
1.3.1.Solod.....	17
1.3.2.Xmel.....	17
1.3.3.Suv.....	19
1.3.4.Achitqi.....	20
1.4.1. Yordamchi materiallar, chiqindilar va ulardan foydalanish	22

II. HISOBLASH QISMI

2.1.Uskunalar hisobi (asosiy, qoshimcha va yordamchi uskunalar).....	23
2.2.Maxsulotlar hisobi.....	31
2.3.Uskunaning issiqlik hisobi(gidravlik va mexanik hisoblar).....	37
2.4.Ishlab chiqarishning texno –kimyoviy nazorati.....	43

III. AVTOMATLASHTIRISH, MEHNAT MUHOFAZASI VA

IQTISODIYOT QISMI

Asosiy uskunani avtomatlashtirish.....	48
Mehnat muhofazasi.....	51
Fuqaro ximoyasi.....	54
Atrof-muhit muxofazasi.....	58
Iqtisodiyot qismi.....	64
Xulosa	67
Foydalangan adabiyotlar.....	68
Ilova.....	70

Kirish

O'zbekiston Respublikasi mutaqlil bo'lgandan beri oziq- ovqat sanoatining ko'pgina tarmoqlarida katta o'zgarishlar sodir bo'ldi.

Shu jumladan pivo ishlab chiqarishning tarmog'ida ham respublikamizani deyarli barcha viloyatlari oziq- ovqat uyushmalari ga qarashli barcha korxonalar o'z korxonalarini ishini qaytatdan ko'rib chiqib davr talabiga javob beruvchi va rag'batbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish uchun imkoniyatlaridan foydalangan holda qo'shma korxonalar ochmoqdalar.

Pivo kam alkogollik , jilvali, xmelga hos bo'lgan hidga va yoqimli taxir mazali ichimlik .

Uni ishlab chiqarish uchun asosiy hom ashyo arpa solodi, xmel va suv hisoblanadi. Ayrim navli pivolarni ishlab chiqarish uchun solod bilan birga yordamchi maxsulot ham ishlatiladi.

Bular: maydalangan arpa, maydalangan guruch yoki guruch oqshom, yog'sizlantirilgan jo'xori yormasi yoki yog'sizlangan soya uni qoshiladi.

Pivo asosan och rangli, to'q rangli va alkagolsiz navlariga bo'linadi. Och rangli piva navlariga quydagilarni misol qilib olishimiz mumkun: "Satbast", "Baltika", "Tuborg", "Patriot", "Qibray 1", "Miller", "Heniken" va boshqalar kiradi.

To'q rangli pivalarga esa quydagilar; "Qibray 8", "Olmaliq", "Satbast strong" va boshqalarni misol qilib olishimiz mumkun.

Har bir nav pivo standartiga ko'rib chiqilgan aniq rangga tarkibidagi alkogol va ekstraktiv moddalar miqdoriga qarab tavsiflanadi.

Hozirgi kunda butun dunyo bo'ylab turli hil pivolar tarqalmoqda istemol qilishga talab oshib bormoqda.Pivo aholining har xil qatlamlari orasida O'zinig betakror mayin ta'mi bilan mashhurdir. XIX asr boshidagi pivo dunyoni egallashni davom etmoqda. Oddiy so'z bilan aytganga pivo dunyoni ichimligi deb ham hisoblasa bo'ladi. Pivo ishlab chiqarish esa internet ponasonic va boshqa

mashhuratamalar bilan bir qatorda turishining o'zi global ekonomikaning yaqqol misolidir.

Pivo ishlab chiqarish haqiqatdan ham dunyoviy harakatlarga ega bo'lmoqda. Hozirda dunyoning faqatgina 20 mamlakatida pivo ishlab chiqarishmaydi.

Pivo ishlab chiqarish hamda iste'mol qilish bo'yicha dunyoda ko'p yillardan beri Shimoliy Amerika va Yevropa yetakchik qiladi.

AQSH da pivoning o'rtacha yillik iste'moli aholining inson boshqa tahminan 100 l ni tashkil qiladi. Evropada esa 88 l, boshqa pivo ishlab chiqarish ananaga aylangan davlatlarda esa bunday ko'rsatkichlar 120 l ga yetadi. Birgina Bavariyaning o'zida 240 l dan ortiqroq Chexiya va Slovakiyada 138 l, Evropa mamlakatlarida ishlab chiqariladigan pivoning miqdoridan yuqoriroq. Bunga misol qilib Chexiyani keltirish mumkin. U o'zinig aholisining soniga qaraganda dunyoda eng ko'p pivo ishlab chiqaradi ya'ni o'rtacha yillik hisobiga 1 kishiga 160 l pivo to'g'ri keladi.

Pivo kam alkagolli jilvanuvchi ta'miga ega bo'lgan va chanqoq bosuvchi ichimlikdir. Pivo ishlab chiqarish uchun asosiy hom ashyo solod, xmel va suv, pivo tarkibidagi ekstraktiv moddalarning spirt miqdorining boshlang'ich suslosinig zichligi tarkibida 90 % suv , 28,6 % ekstraktiv moddalar bo'ladi.

Pivo undirilgan arpagan tayyorlangan aralashma , xmel, suv va pivo achitqisi qo'shilib spirtli achitish yo'li bilan tayyorlangan ichimlik hisoblanadi.

Pivoning turiga qarab unig tarkibida 4% dan 10 % gacha tez hazm bo'ladigan ozuqaviy moddalar asosan, uglevodlar, aminokislotalar mineral moddalar bo'ladi.

Ishlab chiqarishni fizik – kimyosining nazariy asoslari.

Piva sharbati olishda solod, arpa va boshqa undirilmagan mahsulotlar ishlatiladi. Demak piva sharbatini olish uchun donli mahsulotlar ishlatilar ekan. Bu donli mahsulotlarni barchasi selyuloza qobiq eldoskaridaldan tashkil topgan. Doim bu ikkinchi komponenti fizik kimyoviy hossalarga ega.

Qobiq qismi – seluloza tarkibida bo'lgan uglevodga boy moddalar va kul moddalardan tashkil topgan.

Qobiq qismi – gemiselilozali va peptin moddalardan tuzilgan qobiq qismining selilozadan iboratligini inobatga oladigan seluloza suvda erimaydi, ishqalanish jarayonida kirishmaydi, lekin qobiq ichidagi ochlovchi va taxir moddalar suvda erib piva sharbatini ta'miga va rangiga yomon tasir ko'rsatadi. Shuning uchun hozirgi texnologiyada – solodning ekstraksiyalanishi, 78.9% bo'lsa uning ekstraktivligi, 88.9% mayda yormaniki – 15.3% yirik yormaniki esa 22.2%.

Filtirlanish tezligi drobila qatlamining qalinligiga yoki maydalangan solodning hajmiga bog'liq. 100 gr solod taxminan 180 ml hajmini tashkil etadi.

Agar solod un holatida maydalansa (50 – 60 %) 210ml, agar juda maydalansa 200 ml, agar yirik maydalansa (20 – 25 %) un mahsulot hajmi 240mlni tashkil etadi. Yirik maydalangan solod uchun filtratsion apparat ishlatiladi. Mayda yanchilgan solod uchun filto press ishlatiladi.

Zator filtratsion apparatida filtirlansa yanchilgan moddalar miqdori quyidagicha bo'lishi lozim.

Sheluha – 15 – 18 %

Yirik yorma - 12 – 15 %

Mayday yorma – 30 – 35 %

Un qismi – 25 – 35 %

maxsulotlar bir hil maydaliniyadi. Agar bir hil bo'lmasa butun donlar maydalagichlar orasidan o'tib ketadi. Solod ekstraktining asosiy komponentlari – kraxmal uglevod va oqsillar.

Eldosperidagi bu moddalarni maydaroq maydalash kerak. Eldosperidan un va mayday yorma olinadi.

Solod va arpali birday yanchilishidan sheluha, yirik yorma, mayday yorma va un qislari ajratiladi. Un va yirik yormaning quruq moddalardan hosil bo'lgan ekstrakt ishqalanish jarayonida fermentlar ishtrokida oson parchalanib eritmaga to'liq o'tadi. Yirik yormaning quruq yormalari ishqalanish jarayonida suv qiyin shimiladi. Fermentning parchalanish tasiri qiyin boradi. Erimagan entrakt drobilaga aylanib ekstraktligini oshiradi.

Eritmaga o'tadigan ma'lum sharoitda edospermali faol qismi sheluhada ushlanib qoladi. Misol qismga joylashgan bo'ladi. Jarayonning yengillashtirish uchun don oldindan tayorlangan bo'lishi kerak. Endosperini qattiq moddalardan tozalash uchun, qobig'i yaxshi maydalanish kerak aks holda yaxshi maydalanmagan qattiq moddalar bir biriga elimlanib suv va fermentlarni harakatini sekinlashtiriladi. Natijada piva qoldig'iga aylanib ish unumi pasayadi.

Solod va arpa maydalanganda yirik yorma mayday yorma un va sheluhaga ajraladi. Yirik yorma – donning qismlaridan hosil bo'lib, erish qiyin bo'ladi shuning uchun yirik yormaning miqdori b'kamroq bo'lishi kerak.

Mayda yorma va uning erishi va qaydlanishi yaxshi kechadi. Agar bularning miqdori ham ko'p bo'lsa filtirlash jarayoni qiyin kechadi. Solod va arpa maydalanishidan oldin navlarga ajratilishi kerak. O'lchamlar bir hil bo'lgan uchrab undagi quruq moddalarning hammasi eritmaga o'tadi. Filtir prograssdan chiqqan zator tarkibidagi solod va arpaning quruq moddalarining malum qismi erimay qoladi. Erimay qolgan qismi – zatorni changa qo'yib eritadi.

Eldosperi oqsillar, uglevodlar fermentlar va qattiq moddalardan tashkil topgan. Doimi undirishdan maqsad faqat kurtagini ulishi bo'lmay bayli eldosperida jaoylashgan farmentlar aktivligini oshirishdur.

Eldosperida fermentlar teng taxsimlangan. Eldosperining markaziga aylanmasada fermentlarning miqdori yuqori.

Eldosperining tarkibida erimidigan qattiq moddalar xam mavjud bo'lib ular maydalash jarayonida xalaqit qiladi. Misol uchun: valiklar orasidagi qisqa tirqishlari donning uchidan ko'ra qornini yaxshi maydalaydi.

Doning qobig'ini butunligicha saqlash uning tarkibidagi moddalarni eritmaga o'tishini kamaytirish nazarga olinadi.

Piva sharbatini tayorlashda donli maxsulotlarni maydalab maydalash davrida donning qattiqligicha va elastikligicha ta'sir qiladi. Qobiqqa nojo'ya ta'sir qilishini oldini olish uchun donli solodni namligi muxum ahamiyatga ega.

Agar solodni namligi 3 % bo'lsa mayday yanchiladi. Agar 6 % bo'lsa apparatning bosimiga ta'sir qilib uning miqdorini kamaytiradi. Shuning uchun solod va donning 4 – 5 % bo'lsa ish unumli yaxshi bo'ladi.

Mayday yanchilgan dondan zator tayorlanganda donning estaksiyasi to'liq eritmaga o'tmaydi. Chunki mayda holda maydalangan yanchilma arpa va solod unga aylanadi. Bu yanchilma uchun filtr shart emas u filtr presdan o'tkaziladi.

Agar filtr perssda filtirlansa.

Sheluxa – 9 – 12 %

Yirik yorma – 12 – 15 %

Mayda yorma – 30 – 35 %

Un qismi – 40 – 45 %

Bo'lishi lozim.

Bu qismlarning tarkibi tajriba yo'li bilan aniqlanadi. Shuning uchun solodning maydalanish darajasi boshqarib turiladi.

Zator tayorlash jarayoni deb solod va solod bo'lmagan materiallarni aralashtirish jarayoniga aytiladi. Bu aralashma zator deyiladi. Zator tarkibida qand moddalar piva sharbati olishda juda muhim. Qo'shilayotgan suvni ishqorliligi ham fermentlar riekisiyasiga ta'sir qiladi. Agar suvni shqorligi yuqori bo'lsa zator tayorlashdan oldin unga sut kislotasi qo'shiladi. Protoolitik fermentlar murakkab oqsil moddalarni eruvchan azot moddalarga parchalaydi.

Arpani undirishda boshlangan bu fermentativ jarayonlar “Zatireliyada” ham davom etadi, ammo qulay sharoitda va suv ko’p miqdorda bo’lganligi sababli ushbu jarayonlar juda tez kechadi. Muhit PH 4, harorat zator tayyarlash jarayoninig eng muhim fizik omilllaridir .Harorat ozgarishi bilan jarayoni saqlashda umumiy bogliqlik bor. Malumki azotli maoddalarni toliq parchalanishi 45-50 C darajada amalga oshadi.

Oqsilli aminakislatalarni parchalanishida eng qulay harorati 50 C , 70-75 % haroratda , kraxmal tez parchalanadi. Zatorni kop yoki qaynatilishi fermentativ tasirini belgilidi.

Kraxmalni suvda kristalalanadi , song fermentlar tasirida dastlab suyuladi, keyin dekstriniga va malto’zaga aylanib shira tortadi.

Piva ishlab chiqarishda fermentativ parchalinishiga quydagi talablar qo’yiladi.

Kraxmalni parchalash darajasi chuqur o’tishi lozim, sharbatni yo’d bilan rangli reaksiya boradigan dekstrin moddalar bo’lmasligi kerak.

jadval

Asosiy ishlab chiqarish texnologiyasi

Asosiy

Texnologik sxemaning izohi

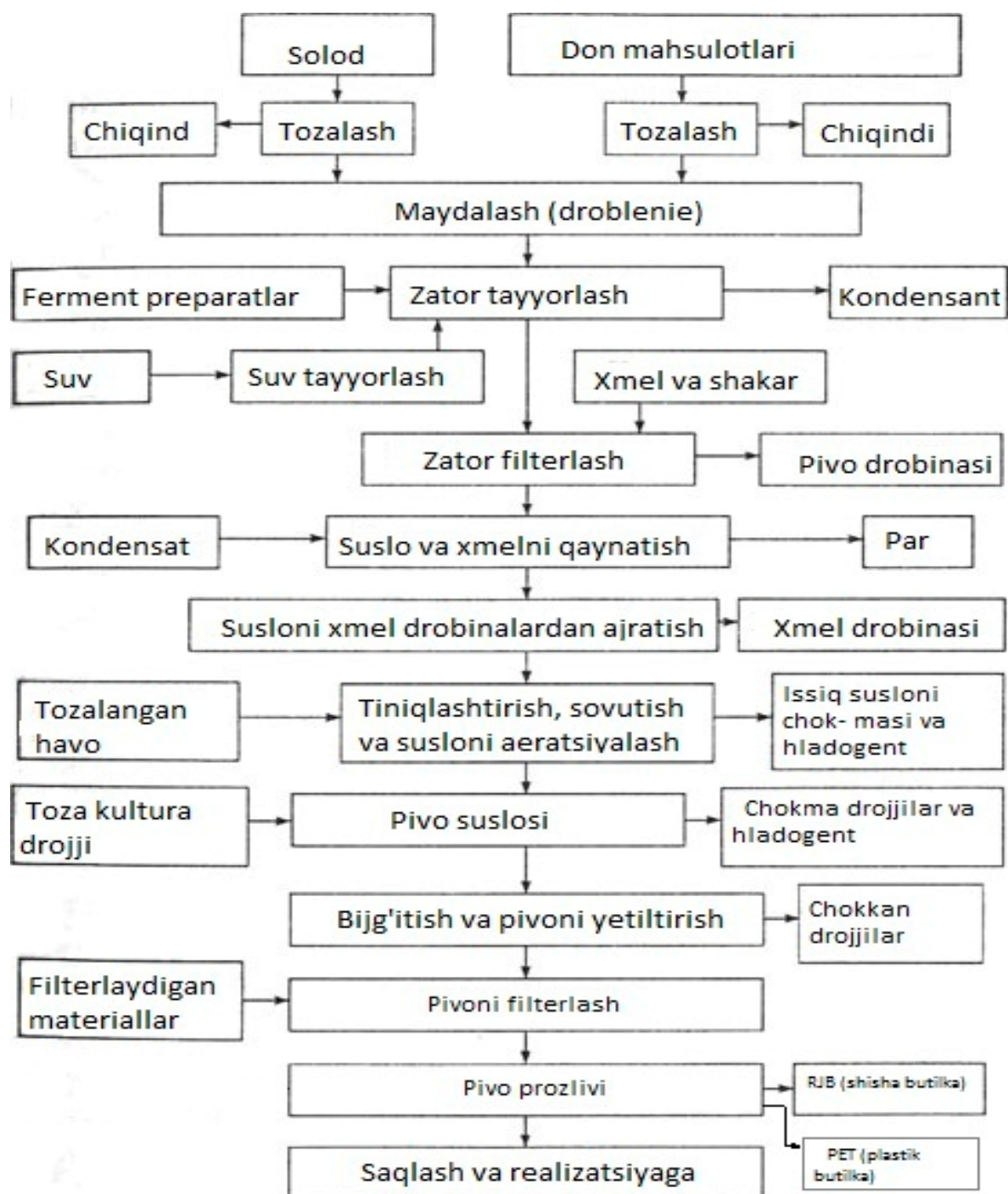
Solod korxonaga avtotransport yordamida yoki vagonlar orqali keltiriladi va donni qabul qilish bunkeriga tortilgandan so'ng to'kiladi. U erdan solod noriya bunkerga o'tkaziladi va tarozida tortilib lentali transportyor yordamida sinflarga taqsimlanadi. Agar solod yangi quritilgan bo'lsa kamida 1,5-2 oy saqlanishi kerak. Texnologik jarayon uchun kerak bo'lgan solod lentali transportyor yordamida uzatish qurilmasi yordamida bo'shatuvchi qurilmaga uzatiladi va tarozida tortib bunkerga solinadi. Pivo ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyoga (15%) yodamchi material (gurich oqshog'I qo'shiladi.) ishlatiladigan solodni ustidagi qobiq qavatiga ishlov berish uchun jilo beruvchi mashinaga uzatiladi. Jilo berilgan solod bunkerga tushadi va undan chiqqan kerak (chiqindi) bunkerga yeg'iladi. Solodni maydalashdan avval kerakli miqdordagisi tarozida tortib olinadi va don maydalagichga uzatiladi.

Donni maydalash uchun bitta don valkovkali maydalagichdan foydalanamiz. (don maydalagichlar 2,4,6 valkovkali bo'ladi). Maydalangan don 4ta fraksiyaga oshiriladi (yirik yorma, mayda yorma, un qilish va qobiq qavati). Donni maydalashda solodni qobiq qavati maydalanib ketmasligi kerak. Agar zotor filtrchanda filtrlansa un qismi kamroq filtrpressda filtrlansa un qismi ko'proq bo'lishi kerak. Maydalangan solod bunkerda yeg'iladi.

Zator tayyorlash uchun guruch oqshog'I qo'shilganligi sababli qozonga keltirilgan guruch oqshog'I tortilib bunkerga solinadi. Zator tayyor vaqtida 85% maydalangan solod va 15% guruch oqshog'i qo'shib tayyoqlanadi. Zator 2 xil usulda: damlama va qaynatma usulida tayyorlanadi. Qaynatma usulining o'zi 3 xil rejimda olib boriladi, ya'ni bir, ikki va uch qaynatmali: damlama usul asosan sifati yuqori solodda zator tayyolanganda qo'llaniladi. Qaynatma usulining bir qaynatmali usuli ham yuqori sifatli solod ishlatilganda qo'llaniladi. 3 va 3 qaynatmali usuli esa sifati past soloddan zator tayyolanganda yoki to'q rangli pivo ishlab chiqarishda ishlatiladi.

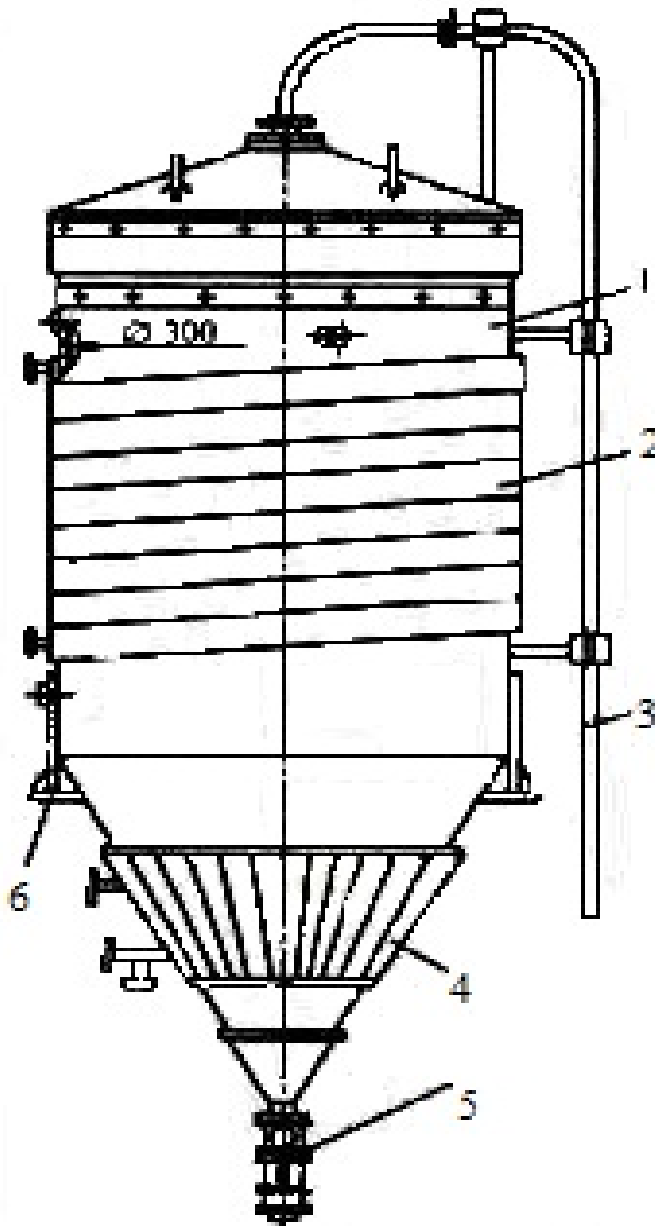
Maydalangan solod va giruch oqshog'I zator tayyorlash qozoniga solinadi va zator tayyorlanadi. Bunda zatorga 1:4 nisbatda suv solinadi va zator shira tortishga tayyorlanadi. Zatorni tayyor bo'lganligini yodli namuna orqali aniqlanadi ya'ni 1 tomchi zatorga 1 tomchi 0,1H/2 eritmasi tomiziladi. Agar I₂ rangi o'zgarmasa zator shira tortgan deb hisoblanadi: 1 zator tayyorlash 42-47°C suvda maydalangan solod solinadi va harorat 51-52 °C gacha yetkaziladi va 30 minut qismi pauza qilinadi. Shundan so'ng zatorning harorati 61-63 °C ga ko'tariladi va shu haroratda 20 minut ushlab turiladi so'ng haroratni zudlik bilan 70-72°C gacha ko'tariladi va zator shira tortguncha shu haroratda ushlab turiladi (shira tortish davomiyligi sifatni solod un 10-15 minut, sifati pastroq solod un 20-25 minutni tashkil etadi) so'ng zatorni suyuq qismini quyuq qismidagi agregatni filtr chan ga uzatamiz. Filtrlash davomiyligi 1,5-2 soat davom etadi. Filtrdan chiqqan sharbat sharbat qaynatish qozoni ga uzatadi, sharbat quyish bilan 1,5- 2 soat qaynatiladi. Sharbatning zichligi yetarli darajaga yetgach sharbat nasos orqali gidrosiklon ga uzatiladi.

Sharbat tarkibidagi cho'kmalar ajratib olinadi va tiniq sharbatni sovutish uchun 2x seksiyali plastinkaliissiqlik almashinish uskunasiga beriladi. Sharbat 6-8 °C gacha sovutiladi va SKT uskunasiga beriladi. Bu uskunada bijg'itish va bijg'itishni davom ettirish 1-uskunada o'tkaziladi. Bijg'ish jarayoni 12-13 kun davom etadi. Tayyor pivo separatoridan o'tgandan so'ng filtrda filtrlanadi va bunker ga yeg'iladi. Tayyor pivo kamida 4 soatdan so'ng quyishga beriladi.



Pivoni ishlab chiqarish liniyasi

Asosiy uskuna “ Big’g’ish chani” ni izohi



Bijg'ish chani kvas, pivo va boshqa

bijg'itiladigan mahsulotlar uchun

moljallangan.

Uskuna:

Bijg'ish chani silindir uchli, (1) ta

sfericheskiy qopqoq, snabjonnoy

rubashkoy: (2) silindir simon tarafda va (4) ta konicheskiy tomonlarda

joylashgan bo'lib u suslo va kvasni sovutishga yordam beradi.

Bijg'ish chanining pastki qismida drojjini ajratadigan va aralashtirgich joylashgan.

Uskuna (3) tubalari mavjud undan dioksid uglerod chiqib ketishu uchun va yuvish aralashtirmasini yuvorishga moljallangan.

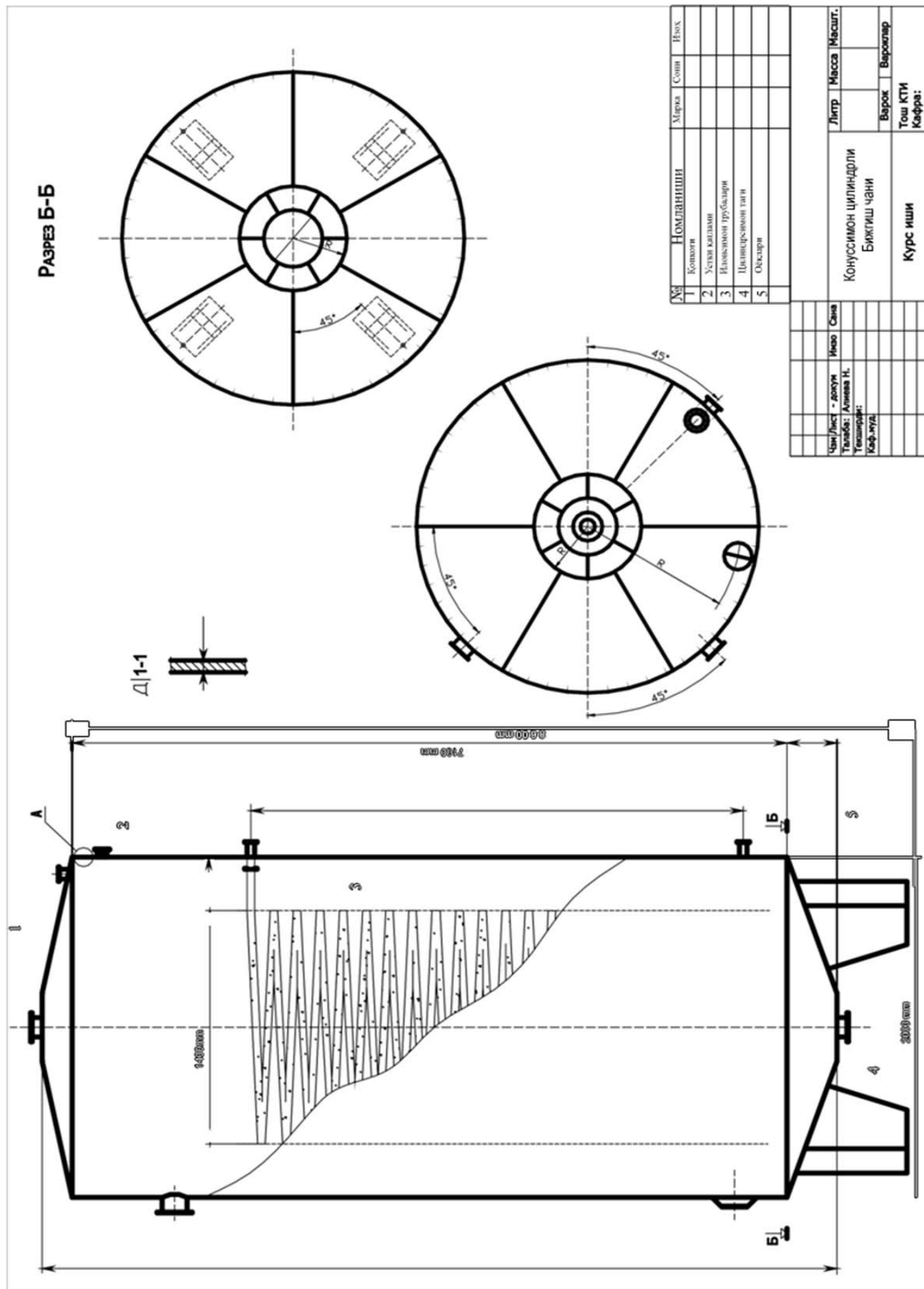
Va (5) kombinirlangan zakvaskani va tayyor mahsuloti chiqishiga yana (6) bo'lsa uskunani mahkamlash uchun mo'ljallangan.

Uskuna ishlash prinsipi.:

Tayyor 26-30 °C pivo suslasini bijg'ish chaniga gaz vinteli ochiq holatda perekachka qilib olinadi. Tezroq bijg'ish uchun unga 26-30 °C li pivo suslasiga sut kislotasi va pivo achitqisini qo'shishadi. Uni ko'piklanib ketmasligi uchun pivo suslosini bijg'ish uskunasi tagi qavatdan yuboriladi. Bijg'ish jarayonida pivo suslasini malum bir temperaturada saqlash lozim. bijg'ishni tsentrobejniy nasos orqali aralashtirib turiladi har 2 soatdan keyin 30 minut mobaynida

Asosiy uskunaning texnik harakteristikasi :

1. SKTmarkali uskuna SKT -9,5
2. Sig'imi- $9.5 m^3$,
3. Diametri- 1400mm,
4. Gabaritlari:
 - a. Uzunligi- 7100mm
 - b. Eni- 2000 mm
 - c. balandligi 7100 mm



Xom ashyoni tasnifi

Solod

Solod ishlab chiqarish korxonalaridan yoki boshqa pivo ishlab chiqarish korxonalaridan keltirilgan yangi quritilgan solod uzoq muddat (1,5-2 oy) saqlanadi.

Pivo ishlab chiqarishda ishlatiladigan solodni sifat ko'rsatgichlari: har 100 kg tozalangan va navlarga ajratilgan arpadan 78 kg solod olinishi uning namligi 5-6% rangi bir tekisda och sariq rangda, xidi esa solodga xos hidga va shirin mazaga ega, uning naturasi 490-600 g/l bo'lishi, ekstraktivligi 70-75 % bo'lishi kerak.

Solod naturasi 4 guruhga bo'linadi.

1. Juda yengil 450-500 gr /l
2. Yengil 500-530gr /l
3. Yaxshi 530-560gr/l

Og'ir 570 gr/l va unda yuqori bo'ladi.



Xmel

Xmel ko'p yillik o'simlik. U tutdoshlar sinfiga kiradi. Uning asosini gullari tashkil etadi, lekin uning gullari urg'ochi va erkak gullariga bo'linadi. Bu gullar alohida –alohida tuplarda bo'ladi. Pivo ishlab chiqarish uchun asosan urg'ochi xmel tuplari ko'paytiriladi. Xmelning turlari:

HALLERTAU MITTELF RUECH

HEREBRUCKER

PERTE

SPATTER

TETTNANGER

NORTHERN BREWER

BREWERS GOLD

NUGGET

TARGET

HALTERTAUER MAGNUM

Xmelning kimyoviy tuzilishi		Xmel korxonaga
Namlik, %	10	presslangan holda qo'sh
Umumiy smolani tarkibi, %	15	qoplarda (ichki qop yupqa
α -kislota, %	2-10	matodan, tashqi qop dag'al
β -kislota, %	1-10	matodan bo'ladi) yoki
Xmel yog'i, %	0,5	ballotlarda keladi. U quruq
Polifenol, %	4	qorong'u xonalarda 0,5 – 2 °C
Protein (N x 6,25), %	15	da saqlanadi. Xaroratning
Kul miqdori, %	8	yuqori bo'lishi, xonadagi
Selyuloza, %	40	namlikning ortishi va xonaga
		quyosh nurini tushib turishi

xmelni sifatni buzilishiga olib keladi.

Pivo ishlab chiqarishda ishlatiladigan yordamchi materiallar tarkibiga donli maxsulotlar: maydalangan arpa, arpa uni, maydalangan guruch, yog'sizlangan soya uni, shakar kiradi. Bu yordamchi mahsulotlardan ayrim pivo navlarini o'ziga xos bo'lgan xususiyatlarini ta'minlash bilan birga iqtisodiy sarfni kamaytirish maqsadida foydalaniladi.

Yordamchi materiallarniqayta ishlash solodga nisbatan qiyinroq, chunki ular tarkibida deyarli fermentlar bo'lmaydi. Ularni unli qismi eruvchan emas, shuning uchun ularga dastlab solod fermentlari bilan ishlov beriladi va qaynatiladi. Shundan so'nggina soloddan tayyorlangan zator bilan aralashtiriladi.

Suv

Suv – tiniq, rangsiz, yoqimli mazaga ega, u begona hidlarsiz va ta'mga va zararli mikroorganizmlar bilan zararlangan bo'lmazligi kerak.

Bundan tashqari uning kimyoviy ko'rsatkichlari: qattiqligi, ishqoriyligi, oksidlanuvchanligi va quruq qoldiq miqdori tarkibida cho'kma bo'lmazligi bilan ham talabga javob berishi kerak.

Suvning qattiqligi. Tabiiy suvning xususiyati uning tarkibidagi eruvchi kaltsiy va magniy tuzlarini miqdorini aniqlash bilan aniqlanadi va bu suvning qattiqligi deyiladi.

Suning qattiqligi 1 l suv tarkibidagi ununiy kaltsiy va magniy ionlarining mg-ekv. miqdori bilan tafsiflanadi. Bir litr suv tarkibida 1,5mg-ekv kaltsiy va magniy ionlari bo'lsa, bu suv juda yumshoq suv, 1,5 – 3 mg-ekv bo'lsa yumshoq, 3 – 6 mg-ekv o'rtacha qattiqligidagi suv, 6 – 10 mg-ekv qattiq, 10mg-ekv.dan ko'p bo'lsa juda qattiq suv deyiladi. Qattiq suvlarni ishlab chiqarishda ishlatishdan oldin ularga qayta ishlov berilib, kaltsiy va magniy ionlari olib tashlanadi va shu yo'l bilan suv yumshatiladi.

Suvning qattiqligi 3 xil bo'ladi: vaqtinchalik, doimiy va umumiy qattiqlik.

Suning ishqoriyligi. Suvning bu ko'rsatkichi 1 l suvdagi OH^- ; CO_3^{2-} ; HCO_3^- mg-ekv ionlarini va ayrim kuchsiz kislotalarning anionlarini kislotali bog'larini ifodalaydi.

Suvning umumiy ishqoriyligi tabiiy suvlarning sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Suvning oksidlanuvchanligi deb suv tarkibidagi tiklovchi moddalarni oksidlash uchun sarf bo'lgan oksidlovchilarning miqdoriga aytiladi. Suvning oksidlanuvchanligi 2 xil bo'ladi: umumiy va qisman oksidlanuvchanlik.

Quruq qoldiq miqdori (suxoy ostatok) suvning umumiy sifat ko'rsatkichlaridan biri suvning quruq qoldiq miqdori hisoblanadi. Ya'ni 1l suvni bug'latib 105 – 110°Cga o'zgaras massagacha ko'tarilgan miqdoriga aytiladi va u mg/l da ifodalaniladi. Ichimlik suvida quruq qoldiq miqdori 1000 mg/l dan oshmasligi kerak. Biologik ko'rsatkichlari. Suv ko'p sonli virus va barteriyalarni

ko'payidhi uchun ozuqa muhiti hisoblanadi. Suvni sifat ko'rsatkichlari anqilanganda uning bakteriyologik ko'rsatkichi ham aniqlanadi.

Ichimlik suvining (vodoprovod) 1ml ida bakteriyalar soni 100 tadan oshmasligi kerak. Suv tarkibidagi karbonatli mihitini o'zgarishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Na_2CO_3 , MgCO_3 , CaCO_3 karbonat va bikarbonatlar suvda eriganda sharbatni pH ini oshiradi va ishqoriy reaksiya beradi. Bunda gips qo'shilib karbonatlarni neytrallash ta'sirini yo'qotish mumkin. Ammo gipsni miqdori ko'payib ketsa, kaliy va magniy taxir sulfatlari hosil bo'lishiga olib keladi. (K_2SO_4 , MgSO_4) bu esa ichimlikning ta'mini yomonlashtiradi.

Pivo ishlab chiqarishda texnologik jarayonlar uchun suv neytral reaksiyaga yaqin bo'lishi kerak. Bunda suvning PH i 6,8 – 7,3 ga umumiy qattiqligi 5–6 mg-ekv/l dan oshmasligi, oksidlanish darajasi 1–2 mg/l dan katta bo'lmasligi, quruq qoldiq miqdori esa 600mg/l dan oshmasligi kerak.

Oq rangli pivo ishlab chiqarishda yumshoqroq qattiqlikdagi suvni ishlatish tafsiya qilinadi. Bunda suvning vaqtinchalik qattiqligi 0,71mg-ekv/l, doimiy qattiqligi 0,36 – 0, 72 mg-ekv/l atrofida bo'lishi kerak.

Agar suv ishlab chiqarish talablariga javob berilmasa, u holda suvga qayta ishlov berilib, keraksiz moddalarni olib tashlanadi. Suvga ishlov berishdan maqsad tayyor mahsulotni sifatiga va texnologik jarayonlarni borishiga ta'sir etuvchi tuz va keraksiz moddalarni ajratib olib tashlashdir.

Achitqi.

Achitqilar suyuqlik sirtida va suyuqlik ichida bijg'ituvchi achitqilarga bo'linadi. Har bir guruxning bir nechta alohida rasalari (irqlari) mavjud.

Suyuqlik sirtida bijg'ituvchi achitqilar jadal bijg'ish jarayonida bijg'iyotgan suyuqlikni sirtiga qalin ko'pik qatlami hosil qilib ajralib chiqadi va bijg'ish jarayoni tugaguncha shunday holatda bo'ladi. Keyinchalik ular cho'kmaga tushadi biroq ular bijg'itish tanklarini tagiga ba'zan quyuk cho'kma beradi. Suyuqlik sirtida bijg'ituvchi achitqilar tuzilishi jihatidan changsimon achitqilarga o'xshaydi

ular bir birlari bilan birikmasliklari bilan pag'a –pag'a ko'rinishidagi achitqilardan ya'ni suyuqlik ichida bijg'uvchi achitqilardan ajralib turadilar. Suyuqlik ichida bijg'ituvchi achitqilarning qobiq qavatida yopishqoq bo'lganligi uchun hujayralar tez cho'kmaga tushadi.

Suyuqlik ichida bijg'ituvchi achitqilar bijg'iyotgan suyuqlikda ko'payganligi bilan ular suyuqlik yuzidagi ko'pik qavatiga o'tib ketmaydi, balki bijg'ish jarayoni tugagach bijg'itish chanining tubida tez qalin qatlamli cho'kma hosil qiladi.

Suyuqlik ichida bijg'ituvchi achitqilar rafinozani to'liq bijg'itish xususiyatiga ega ekanliklari bilan suyuqlik sirtida bijg'ituvchi achitqilardan farq qiladi. Suyuqlik sirtida bijg'ituvchi achitqilar rafinozani umuman parchalamaydi. Bu achitqilarning ayrim turlarigina rafinozani 1/3 qisminigina bijg'itishi mumkin. Bu asosiy farqni aytib o'tilgan achitqi turlarining ferment kompleksida α - galaktoizidaza mavjudligi bilan izoh lash mumkin.

Madaniylashtirilgan achitqilardan suyuqlik ichida bijg'ituvchi achitqilarga sharob va pivani bijg'ituvchi achitqilar, suyuqlik sirtida bijg'ituvchi achitqilarga esa spirtli, xamirturushli va piva achitqilarining ayrim rasalarini kiritish mumkin. Har hil sharbatlarni bijg'itish jarayoni oddiy haroratda borganligi uchun dastlab suyuqlik sirtida bijg'ituvchi achitqilar ma'lum bo'lgan. Keyinchalik SO₂ gazi bilan to'yingan ichimliklarga talab ortib borganligi sababli ularni yaratish uchun bijg'ish jarayonini past haroratda o'tkaza boshladilar. Natijada tashqi sharoitni o'zgarishi ta'sirida suyuqlik sirtida bijg'ituvchi achitqilarni xususiyatlarini saqlagan holda suyuqlik ichida bijg'ituvchi achitqilar hosil bo'ldi va hozirda bu achitqilardan keng foydalanilmoqda.

Achitqilar qaysi korxonada ishlatilishidan qat'iy nazar ularning umumiy xususiyatlaridan tashqari ular spetsifik ko'rsatgichlarga ham ega. Bir yoki bir nechta o'ziga xosligi bilan farq qiluvchi turli achitqilar ishlatiladi. Ularni bitta hujayradan ajratib olinadi. Bunday kulturalarni rasa yoki shtamm deb yuritiladi.

Yordamchi materiallar, chiqindilar, ulardan foydalanish

Solod va don mahsulotlaridan suslo va pivo tayyorlash natijasida quyidagi chiqindilar chiqadi: pivo drojjisi, xmel drojjasi, oqsil cho'kmasi, qoldikli pivo achitqilari va CO₂.

Pivo drojjasi – pishirish sexining chiqindisi. Qayta ishlatadigan 100 kg don mahsulotlaridan 125- 130 kg nam drojjisi (quruq moddalarni miqdori 20 – 25 %) chiqadi. U mollarga sufatli yem bo'lib ushlatiladi, chunki uni tarkibida (quruq moddalar % da) ekstraktiv azotsiz moddalar 41%, oqsil moddalar 25%, moy 8,2%, kletchatka 17,5% va kul 5,2% bordir.

Bizning zavodlarimizda drobina quritilmaydi, chunki bu bizning sharoitimizga to'g'ri kelmaydi. Butun nam pivo drobinasi (namligi 80 – 85 %) sovxoz va kolxozlarga berib yuborishadi. Xmel drobinasi hozirgacha hech quruq ishlatilmaydi. Tarkibida, achchiq xmel mazasi ko'p miqdorda bo'lgani uchun uni kam miqdorda ham hayvonlar uchun yemish ishlatga bo'lmaydi. 85% bo'lgan 4kg xmel drobinasini chiqadi. Bir xil zavodlarda uni ko'mir bilan kuydirishadi. Oqsil ko'chmasi tindirish apparatida yoki suslo separatorida susloni so'vitganda va tindirganda hosil bo'ladi. 100 kg solod va don mahsulotlariga 80% bo'lgan 2-3 kg oqsil cho'kmasi olinadi. Bu chiqindi ham mol yemishida ishlatilmaydi, mazasi achchiq bo'lgani uchun. Hozirgi kunda oqsil cho'kmasi kanalizatsiyaga tashlanadi.

Qoldiq pivo achitqisi yuqori sifatli ozuqaviy mahsulot bo'lib, tarkibida oqsillar, uglevodlar, yog'lar va vitaminlar kiradi. Ular vitamin B omili uchun eng yaxshi vosita hisoblanadi. Tarkibida vitaminlari ko'p bo'lgani sababli pivo achitqilari fiziologik qiymatga ega va davolashda keng foydalaniladi.

Bijg'ish tayyorlashda hosil bo'ladigan CO₂ tavar mahsulotiga aylantirish mumkin. Suyuq yoki qattiq uglevod 4 oksidi, quruq muz ataladi. Bijg'ish apparatida olib borilganda 100 l tovar pivoga 1,2 – 1,5 kg tovar suyuq uglekislota olinadi.

II.Hisoblash qismi.

Uskuna hisobi

Bitiruv ishining topshirig'iga binoan 1,6 mln dal pivo ishlab chiqarish uchun nechta pishirish agregati kerakligini hisoblaymiz.

Buning uchun korxonada bir kunda sarflanadigan doli xomashyo miqdorini aniqlash kerak. Ya'ni:

$$Q_{sut} = \frac{Q_{yil}}{P_{yil}}$$

Bunda: Q_{sut} - bir kunlik donli x/a = sarfi, T

Q_{yil} - bir yildagi donli x/a= sarfi, T

P_{yil} - pishirish bo'limi 1 yildagi ish kuni.

$$Q_{sut} = \frac{3488}{323} = 10,8 T$$

Pishirish bo'limida bir kunda 15,1 donli x/a sarflanar ekan. Demak, pishirish agregatini tanlash uchun quyidagi jadvaldab foydalanamiz.

Pishirish agregatini tafsifi

Pishirish agregati	Pishirish agregatining oberachivaemost koeffisenti						
	Solodli x/a	Donli x/a 15%dan yuqori	0,5	1,0	45	3,0	5,5
Ikki sig'mli	2,0	-	1,0	2,0	-	-	-
To'rt sig'mli	4	-	-	4,0	6,0	12,0	22
		3,6	1,8	3,6	5,4	10,8	19,8
Olti sig'mli	6	-	-	6,0	9,0	13,0	33,0
		5,4	-	5,4	8,1	16,2	29,7

Bitta zator tayyorlash uchun 3,0 m zasip ketadigan to'rt sig'imli agregat tanlab olinib kuniga 12,0 m donli maxsulot qayta ishlovchi va kuniga 4ta zator tayyorlanadi.

Bitta zator tayyorlash uchun ketadigan zator va zasip miqdori

Bir yillik zator miqdori:

$$3488 : 3,0 = 1162,7$$

$$4880 : 3,0 = 1626,7$$

Pivo navi	Zatorlar soni		1 zator dan dalga				Chiqishi o'tishi	
	1 kunda	1 yilda	Issiq suslo	Sovuq suslo	Yosh pivo	Lagerniy pivo	Filtr pivo	Tayyor pivo
Patriot 2	5,4	1626,7	1390,2	1306,7	1276,6	1266,4	1246,6	1227,3
Sarbast extra	4	1162,7	1564,8	1470,9	1437,0	1422,7	1398,2	1376,6

$$100 \text{ kg} - 52,159$$

$$x = \frac{52,159 * 3000}{100} = 1564,8$$

$$3000\text{kg} - x$$

Solodni qayta ishlash liniyasi

Jilo beruvchi uskuna ustidagi bunker

Bir kunda tayyorlanadigan zator uchun solodning miqdori bunkerga sig'ishi kerak. Bizga ma'lumki, 4 marta zator tayyorlanadi. "Sarbast extra" pivosini, 1ta zatori tayyorlash uchun 3,4 donli maxsulot ketadi. Solodga jilo berishidagi yoqotishlari miqdori (solodning massasiga 0,5%) e'tiborga olsak, bir kunlik sarflanadigan solodning miqdori quyidagiga teng bo'ladi.

$$3,0 * 4 + \frac{3,0 * 4 * 0,5}{100} = 12,06 \text{ T}$$

Saqlangan solod hajmi $0,53\text{m}^3$ va to'ldirish koeffitsenti 0,9 bo'lganda:

$$\frac{12,06}{0,53 * 0,9} = 25,3 \text{ m}^2$$

Jilo beruvchi uskuna

Bitta zator tayyorlash uchun arpaga 2 soat jilo beriladi, deb qabul qilsak, unda 1 soatda jilo berish uchun keladigan don miqdori quyidagicha

$$3,0 : 2 = 1,5 \text{ m/soat}$$

Hisobga ko'ra, bizga soatiga 1t/soat ishlaydigan CII – 54 markali uskunani olamiz.

Jilo beruvchi uskunadan chiqqan chiqindilar uchun bunker

Bir kunda chiqqan chiqindi miqdori:

$$\frac{3,0 \cdot 4 \cdot 0,5}{100} = 0,06 \text{ T}$$

Chiqindining og'irlik hajmi $0,4\text{m}^3$ va 5 kunlik saqlashda bunkerni to'ldirishi ko'effetsenti 0,9 bo'lsa, bunkerni hajmi shunday

$$\frac{0,06 \cdot 5}{0,4 \cdot 0,95} = 0,79 \text{ m}^3$$

Avtomatik torozlar

Ishlab chiqarish quvvati 1,5 – 6 t/soat bo'lgan D – 20 markali avtomatik tazorlarni qbul qilamiz.

Don maydalagich

Arpani 2 soat davomida maydalanadi deb qabul qilamiz.

$$3,0 : 2 = 1,5\text{t/soat}$$

Ishlab chiqarish quvvati 2,5t/soat bo'lgan “Mlach” GDR markali don maydalagich olamiz.

Maydalangan arpa uchun bunker

Bitta zator uchun bunker hajmi 3,0 bo'lsa, har bir tonna maydalangan yordamchi mahsulot uchun 3m^3 egallasa, shunda bunkerni hajmi:

$$3,0 \cdot 3 = 9,0\text{m}^3$$

Zator og'irligini aniqlash

Zator aniqligini aniqlash uchun suvning og'irligini bilish kerak. Ekstraktivligi solodni 76% va susloning zichligi 13% bo'lganda, 100 kg donli mahsulotni birligi “posev” uchun sarf bo'lgan suvning miqdorini quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$76 \frac{(100-13)}{13} = 509 \text{ kg}$$

Agar 100kg donli mahsulot uchun 509 kg suv ketsa, u holda 3,0 t uchun sarf bo'ladigan suv quyidagicha:

$$\frac{3000*509}{200} = 15270 \text{ kg}$$

Zatorning umumiy og'irligi $3000+15270 = 18270$

Zator uchun nasos

Zator massasini umumiy hajmi

$$\frac{18270}{1,0442*1000} = 17,5 \text{ m}^3$$

Bu yerda 1,0442 – zatorning udel vesi t/m^3 . Nasos zator massasini filtr – changa 20 min.da haydaydi deb qabul qilsak, u holda uning ishlash quvvati:

$$\frac{17,5*60}{20} = 52,5 \text{ m}^3$$

Zatorni haydash uchun bizga bir pog'onali ΦF – sentrabejniy tipidagi nasos ishlatiladi.

Drobina uchun nasos

Filtr-changdan brobina 15 min davomida haydab olinadi. 100 kg donli mahsulotdan tayyorlangan zatorda drobina miqdori 189,2kg bo'ladi. 3000 kg da esa:

$$\frac{189,2*3000}{100} = 5676 \text{ l}$$

Drobinadan haydash oson bo'lish uchun 1 kg drobinaga 4-5 l suv aralashtiriladi, shunda aralshgan drobinaning hajmi:

$$5676 * 4 = 22704 \text{ l yoki } 22,7 \text{ m}^3$$

Haydash 15 min davom etadi, nasosning ushlab quvvati

$$\frac{22,7*60}{15} = 90,8 \text{ m}^2/\text{soat}$$

Drobinani haydash uchun bizga bir pog'onali sentrobejniy $\Phi \Gamma$ markali nasos kerak bo'ladi.

Susloning haydash uchun nasos

“Sarbast extra”pivosi uchun bitta zatordan chiqqan suslo miqdori 1564,8 dal yoki 15,65m³/soat.

Nasos 30 min davomida haydasa, nasosning shu quvvati:

$$\frac{15,65 \cdot 60}{30} = 31,3 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Issiq susloni haydash uchun bizga bir pog'onali sentrabejniy konsol tipidagi nasos kerak bo'ladi.

Filtrlanmagan suslo uchun nasos

Filtrasiyaga kaytarilgan filtrlangan (tinmagan) susloni hajmi, zatorning hajmidan 10% ni tashkil qilsa va u 10 min davom etsa, kelib chiqqan natijalarga qarab nasos tanlaymiz. Nasosni ishlash quvvati quyidagicha:

$$\frac{17,5 \cdot 0,1 \cdot 60}{10} = 10,5 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Ish quvvati 400 dal/soat bo'ladigan “Senpisheats” markali nasosni qabul qilamiz.

Yuvindi (yuvish) suvlari uchun bak

Filtr-changdan chiqqan yuvindi suvni yig'ish ucun va uni keyingi zator tayyorlash uchun ishtatishga, ikkta zator uchun 1 t donli mahsulotga sig'imi 2,4m³ bo'lgan yuvindi suvlar uchun bak kerak. Bakning sig'imi quyidagicha:

$$2,4 \cdot 2 \cdot 3,0 = 14,4 \text{ m}^3$$

Bakning shakli silindrsimon bo'lib, tagi tekis. Bo'yi diametriga nisbatan 3 m ni tashkil etadi

$$H = \frac{4 \cdot 14,4}{3,14 \cdot 9} = 2,0 \text{ m}$$

Yuvindi suvlarni haydash uchun nasos

Zator tayyorlash uchun yarmini olishadi va 20 minut davomida haydaladi. Ish quvvati:

$$\frac{14,4 \cdot 60}{2 \cdot 20} = 21,6 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Ishlash quvvati 400 dal/soat bo'lan "Lempishelash" markali nasosni olamiz.

Xmel (qulmoq) turpini ajratuvchi chan

Qaynatishi qozonini hajmiga qarab aniqlanadi. To'rt sig'imli 3,0 m agregat uchun Б7 – БХБ xmel ajratuvchi chan qabul qilinadi.

Drobina uchun chan

Uni korxona xovlisiga o'rnatiladi. Hisob-kitobga ko'ra, 1ta zator uchun drobina miqdori 14,7 m³ bir kunda zator miqdori 3,4. To'ldirish koeffitsentini hisobga olsak changing hajmi quyidagiga teng:

$$100 \text{ kg} - 4,9$$

$$x = 147000 = 14,7 \text{ m}^3$$

$$3000000 \text{ kg} - x$$

$$\frac{14,7 * 5,4}{0,9} = 88,2 \text{ m}^3$$

Sharbatni sovutish bo'limi. Tindirish chani.

Qaynatish qozonining hajmiga qarab uskuna aniqlanadi. To'rt sig'imi 3,0 m agregat uchun БОЧ – 3 chan qabul qilamiz.

Susloni tindirish uchun separator. Bitta varnaning susloni tindirilishi 2 soatdan oshmasligi kerak. Demak 1 soatda $1564,8 : 2 = 782,4$ dal/soat yoki 7824 l/soat. Ish quvvati 10000 l/soat BCC – 2 markali bitta separator qabul qilamiz.

Bijg'itish bo'limi

Hisob to'ldirish, bo'shatish va sanitar tozalash (14 kun davomida), hamda bijg'itish va bijg'ish davom ettirishiga (12 sutka) olib boriladi.

Bir yildagi aylanma sikli:

$$338 : 14 = 24,14 \text{ marta}$$

UKT to'liq hajmli 95 m³, to'ldirish koeffitsenti 0,85 bo'lsa, UKT hajmli

$$95 * 0,85 = 80,75 \text{ m}^3$$

Stildagi sovuq suslo hajmi 1710400 dal yoki 17140 m³.

SKT kerak bo'lgan miqdori:

$$17104 : 24,14 : 80,75 = 8,8 \text{ sm}$$

9 ta qabul qilamiz.

Monjyu : 10 l bijishi susloga beriladigan achitqilar miqdori 0,5 l – suv bilan. 1 : 1 miqdorda achitqilar sugoltirganda va 2 kun davomida saqlashda, to'ldirish koeffitsientini xisobga olganda apparat hajmi:

$$\frac{1710400 \cdot 0,5 \cdot 2 \cdot 2}{338 \cdot 10 \cdot 0,80} = 1265 \text{ l}$$

Ustanovkaga 1000 l hajmli 2 monjyu qabul qilamiz.

SKT ni ichiga achitqilarni qo'shganda quyidagi hajimli monjyu o'rnatamiz:

$$807,5 \cdot 0,5 \cdot 2 \cdot 1,15 = 928,6 \text{ l}$$

Ustanovkaga 1000 l hajmli monjyu qabul qilamiz. Ortiqcha (izbitochnie) achitqilar uchun sborniklar:

Cho'kmali achitqilar chiqimi SKT da bijitilganda 4 marta ko'p qo'shilganda nisbatan

$$\frac{1710400 \cdot 0,5 \cdot 4}{338 \cdot 10} = 1012 \text{ l}$$

2 kun davomida saqlanganda va 1 : 0,3 nisbatda sug'ortirganda kerakli hajmi:

$$1012 \cdot 2 \cdot 1,3 = 2631,2 \text{ l}$$

Ustanovkaga 2 m³ hajmli har bittasi, 2 ta sbernik qabul qilamiz.

Plastinkali issiqlik almashinish qurilmasi

Sharbatni sovitish uchun bizga 1ta plastinkali, ishlash quvvati 10000 l/soat bo'lgan 001 – J10 markali issiqlik almashinish qurilmasi qabul qilinadi. (T/o ish quvvati separator ishi quvvatiga teng bo'lishi kerak).

Tayyor pivo uchun nasoslar.

Nasosning ishlab chiqarishi quvvati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\frac{V_m}{238 \cdot 16}$$

Bu yerda: V_m - yillik "Lager" pivo miqdori

238 – quyish bo'limining yillik ish kuni

16 – 1 kunlik ish davomiyligi

$$\frac{1652800}{238 \cdot 16} = 434 \text{ dal/soat}$$

HB – 2 markali ishlab chiqarish quvvati 5 m³/soat bo'lgan nasosdan 2 ta tanlaymiz.

Pivoni filtrlash bo'limi

Pivoni separator yoki filtrda filtrlasah mumkin. Filtrlash uchun 735 dal/soat pivo keladi. Bu pivoni filtrlash uchun ishlab chiqarishi quvvati 600 dal/soatga teng P3–БФД–25 markali 2 ta filtr qabul qilamiz.

Pivoni sovitish uskunalari

Tiniq pivo 0,5 °C gacha sovitiladi. Buning uchun BO1 – U5 markali 2ta plastinkali issiqlik almashinish uskunasi qabul qilamiz. Uning ishlab chiqarish quvvati 500 dal/soat.

Karbonizator

Bu uskuna pivoni CO₂ gazi bilan to'ntirish uchun ishlatiladi. Ishlab chiqarish quvvati 600 dal/soat bo'lgan BKII – 6 markali karbonizatorni qabul qilamiz.

Shpunt apparati

Shpunt apparatini soni “Lager” tanklarni soniga qarab tanlanadi, ya'ni 49ta.

Filtrlangan pivo uchun sig'm

Quyish bo'limini bir kunlik ish kunini ta'minlash uchun quyidagi formula orqali forfasni hajmini hisoblaymiz:

$$V = \frac{\pi D^2}{4} * 4,6 * 0,9 = \frac{3,14 * 2,8^2}{4} * 4,6 * 0,9 = 25,5 \text{ m}^3$$

Forfasni hajmi 20m³ desak, uning diametri 2,8 m, balandligi 4,6 metr, uning to'ldirish koeffitsienti 0,9.

Yozgi mavsum uchun ikkta sig'm bo'lishi kerak bo'lsa, shunda sig'im soni

$$n = \frac{V_n}{238 * V} = \frac{1625600}{238 * 2530} = 2,7 \approx 3$$

V_n - yig'imlik filtrlangan pivo

Mahsulot hisobi

Hisoblash uchun 100 kg donga nisbatan hisoblash olib boriladi.

Pishirish sexidagi ekstraktning miqdorini aniqlash 100 kg donli mahsulotdan foydalaniladi. Pivo 70 % och soloddan va 30 % yordamchi mahsulotlardan foydalaniladi. Bizada 70 % och rangli solod va 30 kg arpa uzi berilgan. Solodga jilov berishdagi yoqotishlar massaga nisbatan:

Q- mahsulot miqdori

$$Q' = 70 \text{ kg solod}$$

$$Q'' = 30 \text{ kg arpa uni}$$

Normativ bo'yicha yoqotish miqdori, Π_n

$$\Pi_n = 0.5\%$$

Jilo berishdagi yo'qatishlar miqdori, Q_n

$$Q_n = Q' * \frac{\Pi_n}{100} = 70 \frac{0.5}{100} = 0.35 \text{ kg}$$

Jilo berilgan solodning miqdori: Q_{nc}

$$Q_{nc} = Q' * \frac{100 - \Pi_n}{100} = \frac{100 - 0.5}{100} * 70 = 69.65 \text{ kg}$$

Arpaning namligini 5.6 deb qabul qilsak, arpa uninig namligi 15 % bo'lsa, quruq moddaga nisbatan soloddagi quruq modda miqdori:

$$W' = 5.6\% \text{ solod namligi}$$

$$W'' = 15\% \text{ arpa uninig namligi}$$

Solod unidagi quruq modda miqdori, Q_{cb}

$$Q'_{cb} = Q_{nc} \frac{100 - w'}{100} = 69.65 * \frac{100 - 5.6}{100} = 65.75 \text{ kg}$$

Arpa unidagi quruq modda miqdori, Q''_{cb}

$$Q''_{cb} = Q''_{nc} \frac{100 * W''}{100} = 15 \frac{100 * 15}{100} = 12.75 \text{ kg}$$

Solodnig ekastraktivligi

$\varepsilon' = 76.4\%$ solodning ekstraktivligi

$\varepsilon'' = 64.35\%$ arpa uni ekstraktivligi

Solod tarkibidagi ekstraktiv moddalar miqdori, $Q'_{\varepsilon b}$

$$Q'_{\varepsilon b} = Q'_{cb} \frac{\varepsilon'}{100} = 65.75 * \frac{76.4}{100} = 50.23 \text{ kg}$$

Arpa unidagi ekstraktiv moddalar miqdori, $Q''_{\varepsilon b}$

$$Q''_{\varepsilon b} = Q''_{cb} \frac{\varepsilon''}{100} = 12.75 * \frac{64.35}{100} = 8.2 \text{ kg}$$

Quruq moddalarning umumiy miqdori: Q_{cb}

$$Q_{cb} = Q'_{cb} + Q''_{cb} = 65.75 + 12.75 = 78.50 \text{ kg}$$

Ekstraktiv moddalarning umumiy miqdori, $Q_{\varepsilon b}$

$$Q_{\varepsilon b} = Q'_{\varepsilon b} + Q''_{\varepsilon b} = 50.23 + 8.2 = 58.43 \text{ kg}$$

Pishirish bo'limidagi ekstraktivlarni yoqotishlar miqdori Π_{ε} donli maxshulot massasiga nisbatan 2.6% ni tashkil etadi.

$$\Pi_{\varepsilon} = 2.6\%$$

$$Q_{\Pi_{\varepsilon}} = Q * \frac{\Pi_{\varepsilon}}{100} = 100 * \frac{2.6}{100} = 2.6 \text{ kg}$$

Demak suslo tarkibidagi chiqadigan ekstraktiv moddalarning miqdori, ε_c

$$\varepsilon_c = Q_{\varepsilon b} - Q_{\Pi_{\varepsilon}} = 58.43 - 2.6 = 55.83 \text{ kg}$$

Pishirish jarayonidagi oraliq maxsulotlar va tayor pivo miqdorini aniqlash.

Maxsulotlar hisobi bo'yicha pivo uchun issiq sharbat tarkibidagi ekstraktiv moddalar 55.83 kg ga teng ekan sharbatning og'irligi sharbat ekstraktivligining boshlang'ich sharbatdagi quruq modda miqdorining og'irlik ulushi (e) pivo uchun $e=12\%$ bo'lsa shrbatning og'irligi:

Q_c -sharbat og'irligi

$$Q_c = \varepsilon_c * \frac{100}{e} = 55.83 * \frac{100}{12} = 465.25 \text{ kg}$$

20⁰ c da sharbatning hajmi α -zichligi:

V_c - sharbat hajmi

$$V_c = \frac{Q_c}{d} = \frac{465.25}{1.0442 \cdot 10} = 44.556 dal$$

Sharbatni 100% gacha qaynatganda issiqlikda kengayish koeffitsienti 1.04 ga teng. Koeffitsientini etiborga olganda issiq susloni hajmi quydagiga teng.

V_{tc} - issiq suslo hajmi

$$V_{tc} = 44.556 \cdot 1.04 = 46.338 dal$$

Sharbatni sovutish va tindirishdagi solod va xmel drobilkasi bilan sharbatning yo'qotishdagi miqdori

$\Pi_{xc} = 6\%$ (issiq sharbatga nisbatan) sovuq sharbat soni

$$\Pi_{xc} = V_{tc} \frac{100 - \Pi_{\delta a}}{100} = 46.338 \frac{100 - 6}{100} = 43.557 dal$$

Filterlangan va filterlanmagan pivoning miqdori bijg'ish jarayoninig qaysi usulda olib borilishiga bog'liq.

Bijg'itish jarayoni davriy yoki uzviy usulda olib boriladi.

Davriy usulda bijg'ish jarayonini olib borish. Boshlang'ich bijg'ish bo'imida yo'qotishlar miqdori V_{ir} , sovuq sharbat hajmiga nisbatan $n=2.3\%$ formula bilan aniqlanadi:

$$V_{MI} = V_{xc} \frac{100 - \Pi_{\delta}}{100} = 43.557 \frac{100 - 2.3}{100} = 42.555 dal$$

Pivoni yetishtirish va filterlash bo'limidagi yo'qotishlar

filterlash bo'limidagi yo'qotishlar 1.55%. pivoni yetishtirish bo'limidagi yo'qotishlar 2.35% yosh pivoni hajmiga nisbatan, shundan kelib chiqqan holda bijg'itish davom etilishidagi yo'qotishlar quydagicha topiladi.

$$\Pi_{\delta} = \Pi_{\delta\phi} - \Pi_{\phi} = 2.35 - 1.55 = 0.8$$

Filterlanmagan pivoning hajmi

$$V_{m\phi} = V_{MI} \frac{100 - \Pi_{\delta}}{100} = 42.555 \frac{100 - 0.8}{100} = 42.214 dal$$

Filterlangan pivaning hajmi

$$V_{\phi n} = V_{mn} \frac{100 - \Pi_{\phi p}}{100} = 42,555 \frac{100 - 2,35}{100} = 41,555 dal$$

Tovar pivoni butilkalarga quydagi yo'qotishlar 2%, bo'chkalarda 0.5 % filterlangan pivoning hajmiga nisbatan. Agar ishlab chiqarilayotgan 100% Tovar pivoning 70% ni butilkaga quyilsa va 30%i bochkalarga quyilsa o'rtacha yo'qotishlar miqdori Π'_p quydagilarga teng bo'ladi:

$$\Pi'_p = \frac{2 * 70 + 0.5 * 30}{100} = 1.55\%$$

Tovar pivoning miqdori

$$V_{\Pi} = V_{\phi \Pi} \frac{100 - \Pi'_p}{100} = 41,555 \frac{100 - 1,55}{100} = 40,910 dal$$

Suyuq faza bo'yicha umumiy chamalangan yo'qotishlar issiq sharbat hajmi va tovar pivoni hajmi ayirmasiga teng

$$V_{y\ddot{u}} = 46,338 - 40,910 = 5.428 dal$$

yoki issiq sharbatni nisbatiga qarab olinadi

$$V_{y\ddot{u}} = \frac{5,428}{46,338} * 100 = 11,71 dal$$

Xmel va ferment priparatlarning sarfi.

Xmelning sarfi 2 hil usulda aniqlanadi:

- 1) Xmel tarkibidagi taxir moddalarning miqdorini hisobga olmagan xolda norma bo'yicha;
- 2) Xmel tarkibidagi α kislota va namlikni hisobga olgan xolda norma bo'yicha solish mumkun.

Birinchi usul bo'yicha 1 dal tayyor pivo uchun 100 kg xom ashyodan olingan pivoning miqdoriga ko'paytiriladi.

$$Q_x = \frac{V_{\Pi} * H_x}{1000}$$

H_x - norma bo'yicha solingan xmel miqdori

1 dal uchun normal 30 gr xmel sarflangan deb olamiza:

$$Q_x = \frac{40.910 * 30}{1000} = 1.22 \text{ kg}$$

Ferment preparatlarning sarfi

Ferment preparatlari “Havo-bordeks” firmasi orqali keltiriladi va korxonaning rekomendatsiyasi bo’yicha ularning miqdori belgilangan sirimiksulus m_r 2,2 kg, 0.45 kg.

1m don uchun be ferment zator tayyorlash vaqtida (42-45 °C) da ishlatiladi.

Termomil 0.2kg 1m donga bu ham zator tayyotlashda ishlatiladi va bular kraxmallni parchalanishiga yordam beradi.

Netroza 1m donga 0.16 kg ishlatiladi

Migum 6-7 g 1 dal issiq sharbat uchun.

Netroza - zator tayyorlashda ishlatiladi, oqsillarning parchalanishiga yordam beradi.

Migum – sharbat qaynatishni so’ngida qo’shiladi. U sharbat tarkibidagi oqsillani cho’kmaga tushiradi.

Fungamil 1 dal sovuq susloga 0.1 g ishlatiladi. Achitqi berilgandan so’ng achitqiga ozuqa sifatida beriladi.

Konsentratsiyasi 100 % li sut kislotasi zatorni kislotaligini oshirish maqsadida ishlatiladi 100 kg maxsulotga 0.08 kg sut kislotasi qo’shiladi.

Chiqindilar miqdorini aniqlash 100 kg donli maxsulot uchun solod va xmel drobinasi, sperator xmel jadvaldan olinadi.

Davriy usulda bijg’itilgan suslong 10 daliga 0.8 l namligi 0.88 % bo’gan ortiqcha achitqi miqdori hosil bo’ladi.

Shundan kelib chiqqan holda 100 kg maxsulotga ortiqcha achitqi miqdori:

$$\frac{V_{xc} * 0.8}{10} = \frac{43.557 * 0.8}{10} = 3.48 \ell$$

Solod drobinasi: W=88% 100kg donli maxsulotga nisbatan kg dan 201.4kg

Xmel drobinasi: W=85% 100kg donlimaxsulot uchun 4.9kg

Separator shlangi: W=80% 100kg donli maxsulot uchun 1075kg

Ortiqcha achitqilar miqdori $W = 88\%$ 10 dal bijg'iyotgan susloga nisbatan 1 da 0.8l ga teng.

CO_2 gazi 1 dal tayyor pivo uchun gr da 150 gr.

Xom ashyo va maxsulotlar sarfining normalari

Xom ashyo va maxsulotlar	100kg donli xom ashyo uchun	1 dal pivo uchun	1 mln dal pivo uchun
Donli xom ashyo kg			
Och rangli solod	70	1.71	1710000
Arpa uni	30	0.73	730000
Jami	100	2.44	2440000
Xom ashyoning boshqalari			
Xmel	1.22	0.03	30000
Ferment preparatlar	0.71	0.017	17000
Oraliq maxsulot va tovarlar pivo, dal:			
Issiq sharbat	46.338	1.133	1133000
Sovuq sharbat	43.557	1.065	1065000
Yosh pivo	42.555	1.04	1040000
Filterlanmagan pivo	42.214	1.032	1032000
Filterlangan pivo	41.555	1.016	1016000
Achitqilar		0.053	53000
Tovar pivo	41.910	1.0	1000000
Chiqindilar :			
Solod drobinasi	201.4	4.92	4920000
Xmel drobinasi	4.9	0.12	120000
CO_2 gazi	-	0.15	150000
Jilov berishdagi	0.43	0.01	10000
chiqindilar	-	0.2	20000
To'rilangan pivo xatosi	1.15	0.043	43000
Separator shlami	-	0.085	85000
Ortiqcha achitqi			

Issiqlik, gidravlik va mexanik hisobi.

Bijg'itish tankida issiqlik yo'qotishlarini xisobi.

Tankning devorlari, tagi va qopqog'inig yuzasi $F=42\text{ m}^2$.

Bijg'itishi devorida chan devorinig harorati $t_{dev} = 10^\circ\text{C}$

Binodagi havo xarorati $t_x = 6^\circ\text{C}$

Bijg'itish bo'limining isitilmaydigan binodagi germetik yopilgan po'lat chandan issiqlik yoqotilishini hisoblash kerak.

$$T = 2\pi rl + 2 * 2\pi rl$$

Bijg'ish rezervuarining hajmini 20 m^3

$$l_1 = 400 \quad ml$$

$$l = 5750 \quad ml$$

$$r = 1000 \quad ml$$

$$F = 2 * 3.14 * 1000 * 5750 + 4 * 3.14 * 1000 * 400 = 36110000 + 5024000 = \\ = 41134000\text{ ml}^2 = 41.134\text{ m}^2 \approx 42\text{ m}^2$$

Nur o'tishi orqali issiqlik yo'qotish quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$Q_u = C_{1-2} \varphi F \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \text{ kkal/soat yoki Vt}$$

Bu yerda C_{1-2} - qoralik darajasiga va nurlanadigan yuzalarning o'zaro joylashishiga bog'liq bo'lgan nurlanish koefitsenti, $\text{kkal}/(\text{m}^2 * \text{soat} * ^\circ\text{K}^4)$ yoki $\text{Vt}/(\text{m}^2 * ^\circ\text{K}^4)$;

φ – burchak koefitsenti;

F – nurlanish yuzasi; m^2

T_1, T_2 - har hil haroratdagi yuzaning absalyut haroratlari, $^\circ\text{K}$.

Nurlanish koefitsenti aniqlashda $\tilde{N}_{1-2}$ ni quydagicha qo'llash kerak:

Agar nurlanish yuzasi F_1 bo'lgan uskuna, nurlanish yuzasi F_2 bo'lgan bino ichida bo'lsa bunda burchak koeffisienti $\varphi=1$ teng bo'ladi. Hisoblash tenglamasiga uskunaning yuzasi qollaniladi ($F_1 = F_2$) va

$$C_{1-2} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{F_1}{F_2} \left(\frac{1}{C_2} - \frac{1}{C_{ch}} \right)}$$

Bunda, $C_1 = \varepsilon_1 C_{ch}$ - uskuna devorlarining nurlanish koeffisienti;

$C_2 = \varepsilon_2 C_{ch}$ - bino devori yuzasining nurlanish koeffisienti;

C_{ch} - absolyut qora jismning nurlanish koeffisienti;

$C_{ch} = 4.9 \text{ kkal} / (m^2 * \text{soat} * ^\circ K^4)$ yoki $C_{ch} = 5.7 \text{ Wt} / (m^2 * ^\circ K^4)$

$\varepsilon_1, \varepsilon_2$ - uskuna va binolari yuzasining qoraligini darajasi;

Agarda nurlanuvchi yuzalar nisbati $\frac{F_1}{F_2}$ juda kichik bo'lsa, unda $\tilde{N}_{1-2}$ nurlanish koeffisientini $\tilde{N}_1$ gat eng deb qabul qilish mumkin.

Ushbu misol uchun sharoitlar

$$T_1 = 273 + 10 = 283^\circ K, \quad T_2 = 273 + 6 = 279^\circ K$$

Oksidlangan po'lat uchun o'rtacha qoralik darajasi E ni 0.85 ga teng deb qabul qilamiz, unda

$$C_1 = 4.9 * 0.85 = 4.16 \text{ kkal} / (m^2 * \text{soat} * ^\circ K^4)$$

Yoki

$$C_1 = 5.7 * 0.85 = 4.84 \text{ Wt} / (m^2 * ^\circ K^4)$$

Nurlanish natijasida issiqlik yo'qolishi quydagiga teng bo'ladi

$$Q_l = 4.16 * 42 (2.84^4 - 2.79^4) = 39.26 \text{ kkal} / \text{soat}$$

$$Q_l = 4.84 * 42 (2.84^4 - 2.79^4) = 45.69 \text{ Wt}$$

Atrof muhitga isigan uskuna yuzasidan issiqlik yo'qolish bilan emas, balki konveksiya bilan ham yuboriladi

Umumiy issiqlik yo'qolishi quyidagi tenglamadan topilishi mumkin.

$$Q = \alpha F(t_{dev} - t_2) \text{ kkal / soat yoki vt}$$

Bu yerda α – nur o'tqazishi va konveksiya orqali issiqlik berish koeffitsienti, $\text{kkal} / (\text{m}^2 * \text{soat} * \text{grad})$ yoki $\text{Vt} / (\text{m}^2 * \text{grad})$

Binoda joylashgan devorining harorati 150°N dan yuqori bo'lmagan uskuna uchun issiqlik yo'qolishini hisoblashda umumiy issiqlik miqdori berish koeffitsienti α quydagi tenglama bilan aniqlanadi.

$$\alpha = 9,8 + 0,006 \Delta t \text{ kkal} / (\text{m}^2 * \text{soat} * \text{grad})$$

Yoki

$$\alpha = 9,74 + 0,07 \Delta t \text{ Vt} / (\text{m}^2 * \text{grad})$$

Bu yerda Δt – atrof muxit va uskuna devori yuzasining xaroratlari farqi.

Bizning misolda:

$$\alpha = 8,4 + 0,06 \text{ kkal} / (\text{m}^2 * \text{soat} * \text{grad})$$

Yoki

$$\alpha = 9,74 + 0,07(10 - 6) = 10,02 \text{ Vt} / (\text{m}^2 * \text{grad})$$

Bijg'ish chanidan umumiy issiqlik yo'qolishi:

$$Q = 8.64 * 42(10-6) = 1452 \text{ kkal/soat}$$

Yoki

$$Q = 10.02 * 42(10-6) = 1784 \text{ Vt}$$

Bijg'ish tankining sovutish yuzasini xisoblash

Dastlabki ma'lumotlar:

Korxonani ishlab chiqarish quvvati yiliga 1 mln .dal , tayyor pivo. Bijg'ish tankining hajmi 20m^3 , tankning devori, tubi va qopqog'ining yuzasi 42m^2 .

Bijg'ish jarayoni xar bir tankda davriy usulda olib boriladi. Bijg'ish devolida 1 kg bijg'igan mal'tozaga 146.6 kkal (613.8kJ) issiqlik ajratilib turadi.

Bijg'ish harorati birdek saqlab turish uchun sovuq suv bilansovutib turiladi.

Sovutish vazifasi ma'lum darajada yengillashadi, chunki issiqlikning bir qismi rezervuar devoridan atrof-muhitga chiqib ketadi. Bir qismi esa sharbat sharbat haroratini bijg'ish uchun sarflanadi.

Shu bilan birga CO_2 bilan uchib ketadigan spirt va suv bug'lari hosil bo'lishiga sarflanadi.

Issiqlikning qolgan miqdori rubalikadan oqayotgan suvga berilishi lozim.

$$Q = Q_1 - Q_2 - Q_3 - Q_4 \text{ kkal/soat yoki Kj/soat}$$

Bu yerda Q – sovutish zmeevikini issiqlik yuklamasi, kkal/soat yoki Kj/soat;

Q_1 - bijg'ishi davolida ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori: kkal/soat yoki Kj/soat;

Q_2 - atrof-muhitga sarflanayotgan issiqlik miqdori;

Q_3 - sharbatni isitishga sarflangan issiqlik miqdori;

Q_4 - suv va spirtni bug'lanishiga sarflangan issiqlik miqdori kkal/soat yoki Kj/soat.

Bijg'ish jarayonida ajralib chiqayotgan issiqlik miqdorini hisoblaymiz.

Pivo suslasini bijg'ish jarayoni davomiyligi 6-7 sutka (168 soat) shu jumladan asosiy bijg'ish jarayoni 3 sutka (72 soat).

Asosiy bijg'ish jarayoni davomida bijg'iydigan moddalarning 70% bijg'iydi.

Pivo quruq moddalarni 13% konsentratsiyasi deb qabul qilgan bijg'iyotgan suslo zichligi 1 sosat (o'rtacha xisobga)

$$\frac{13 * 70}{72 * 100} 0,13\% \text{ ga kamayadi}$$

Tankda bijg'iyotgan susloni miqdori:

$$20 * 1000 * 1,0526 = 21052 \text{ kg}$$

1.0526 – susloni zichligi, kg/l

O'rta hisobda bijg'iydigan mal'toza miqdori:

$$\frac{21052 * 0,13}{100} = 27,4 \text{ kg}$$

Va ajralib chiqayotgan issiqlik miqdori:

$$Q_1 = 27.4 * 146.6 = 4017 \text{ kkal} \quad \text{yoki} \quad 27.4 * 361.8 = 16818 \text{ kDj}$$

Atrof muhitga ketadigan issiqlik quydagi tenglamadan aniqlanadi:

$$Q_2 = F_{\alpha} \Delta t \text{ kkal/soat yoki kDj/soat}$$

Bu yerda:

F- rezervuarning devori, tubi va qopqog'I yuzasi

n- konvektiya va nurlanishdagi issiqlik berish koeffisienti
 $\text{kkal}/(\text{m}^2 * \text{soat} * \text{grad})$ yoki $\text{Wt}/(\text{m}^2 * \text{grad})$

Δt – rezervuar devori va atrof havosining t li orqali $\square C$ konveksiya va nurlanishda yo'qotgan issiqlik miqdorini

α - koeffisientni quydagi formula orqali hisoblanadi:

$$\alpha = 8.4 + 0.06 \Delta t \text{ kkal}/(\text{m}^2 * \text{soat} * \text{grad})$$

$$\alpha = 9.74 + 0.07 \Delta t \text{ Wt}/(\text{m}^2 * \text{grad})$$

Bijg'itish bo'limi isitmaydigan joyda bo'lsa, havo haroratini $6 \square C$ deb qabul qilishda α koeffisienti quydagicha hisoblanadi:

$$\alpha = 8.4 + 0.06(12-6) = 8.76 \text{ kkal}/(\text{m}^2 * \text{soat} * \text{grad})$$

yoki

$$\alpha = 9.74 + 0.07 (12-6) = 10.16 \text{ Wt}/(\text{m}^2 * \text{grad})$$

Unda atrof muhitga ketadigan issiqlik miqdori

$$Q_2 = S * 8.76 * (12 - 6) = 42 * 8.76 * (12 - 6) = 2208 \text{ kkal} / \text{soat}$$

Yoki

$$42 * 10.16 * 3.6(12 - 6) = 9217 \text{ kDj}$$

Bijg'ish boshlanganida susloni.harorati 12 gacha ko'tariladi deb qabul qilamiz. Susloni pishirishga sarflangan issiqlik hisobga olmaymiz.

Suv va spirt bulg'anishga sarflanadigan issiqlik miqdorini bijg'ishi davomida ajralib turadigan issiqlikni umumiy miqdoriga nisbatan 6% deb qabul qilamiza.

$$Q_3 = 4017 * 0.06 = 241 \text{ kkal} / \text{soat}$$

Yoki

$$Q_3 = 16818 * 0,06 = 1009 kDj$$

Sovutilgan suvga issiqlik o'tkazish maydonidan kerak bo'ladigan issiqlik moqdori:

$$Q = 4017 - 2208 - 241 = 1568 kkal$$

Yoki

$$Q = 16818 - 9217 - 1009 = 6592 kDj$$

Sovutilgan suvni xarorati 1 °C, tankning ilonsimon bu 4 °C gacha qizdiriladi suv sarfi

$$W = \frac{1568}{(4-1) * 1000} \approx 0.5 m^3 / soat$$

$$12^\circ \rightarrow 12^\circ$$

$$4^\circ \leftarrow 1^\circ$$

$$\Delta t_2 = 8 \quad \Delta t_1 = 11$$

$$\Delta t = \frac{11-8}{2.31 \lg 11/8} = \frac{3}{0.31} = 9.7^\circ C$$

Bijg'ish rezervuari zmeevikning issiqlik o'tkazish koeffisienti taxminiy natija beradigan formulalar yordamida hisoblanadi, chunki bijg'itgan suyuqlikdan va devoriga issiqlik o'tish qiyinligi uchun kam o'rnatilgan.

Tajriba asosida issiqlik o'tkazish koeffisienti $400 kkal / (m^2 * soat * grad)$ yoki $465 W / (m^2 * grad)$ unda zmeevikning isitish yuzasi quydagicha bo'ladi:

$$F = \frac{Q}{\Delta t R}$$

$$F = \frac{1568}{9,7 * 400} = 0.4 m^2$$

Yoki

$$F = \frac{6592}{9,7 * 465 * 3.6} = 0.4 m^2$$

Ishlab chiqarishning texno – kimyoviy nazorat

Solod tarkibidagi ekstraktiv moddalarni aniqlash

Ishdan maqsad: solod tarkibidagi ekstraktiv moddalarni aniqlash

Ishni bajarish tartibi: og'irligi oldindan tortilgan hajmi 800 ml li stakanga 50 gr maydalangan solod solinadi. Maydalangan solodga temperaturasi 47 °C 300 ml disterlangan suv solinadi va stakanni suv hammasiga quyiladi. Suv hammomining harakati 47 °C bo'lishi kerak. Tayyorlangan zator shu haroratda 30 min ushlanib, vaqti-vaqti bilan aralshtirilib turiladi. Zator harorati minutiga 1°C dan oshirilib, 70°C gacha ko'tariladi.

Zatorning harorati 70°C gacha yetganda, harorati 70°C li 100 ml disterlangan suv qo'shiladi. Zator shu haroratda bir soat davomida shira tortiriladi. So'ng shira tortgan zator xona haroratigacha so'vitiladi. Stakan ichidagi termometr va shisha tayoq oz miqdordagi suv bilan stakan chayiladi. So'ng stakanni suv hammomidan olib, uning yong tomonlarini quruq latta bilan artiladi va stakan ichidagi zatorni massasi 450 gr gacha yetguncha disterlangan suv qo'shiladi. Zator yaxshilab aralashtirib, filtrlanadi. Filtrdan chiqqan birinchi sharbat qayta varonkaga solinadi. Tayyorlangan zatorning hammasi filtrlovchi varonkaga sig'ishi shart.

Filtrlash jarayoni varonka ichidagi drobinka yuziga birinchi yoriq holis bo'lganda, tugagan hisoblanadi. Agar zator sekin filtrlanayotgan bo'lsa ham filtrlash jarayoni 2 soatdan oshmasligi kerak.

Zator tarkibidagi ekstraktiv moddalarni aniqlash uchun filtrlangan filtratdan piknometr usulida pivo sharbatini nisbiy zichligi aniqlanadi va piknometr ko'rsatkichi bo'yicha jadvaldan ekstraktiv moddalarni (mas %)dagi qiymati topiladi.

Solodning ekstraktivligi (%) hisobida solodni namligini bilgan holda quyidagi formula bilan avval (vozdušno suxoe)

$$E_1 = \frac{e \cdot (800 + W)}{100 - e}$$

e – suslo tarkibidagi ekstraktiv moddalarning miqdori, %

$$E_2 = \frac{100 * E_1}{100 - W}$$

Solodning ekstraktivligini aniqlaydigan formula quyidagicha topiladi.

Laboratoriya sharbatini 100 deb hisoblasak, undagi ekstraktiv moddalarni e deb olamiz, suv (100 – e) bo'ladi. Faraz qilamizki zatordadi ekstraktiv moddalar va suvning miqdori huddi sharbatdagidek nisbatda deb qabul qilsak, u holda quyidagi prororsional bog'liqlik kelib chiqadi.

(100 – e) gr suv (e) gr miqdordagi ekstraktiv moddaga to'g'ri keladi. (V) gr suv (E) gr ekstraktiv moddaga to'g'ri keladi.

Bundan:

$$E = \frac{e - V}{100 - e}$$

V – zatordagi taxlil uchun olingan va solod bilan kiritilgan suvning umumiy massasi (800 + W) unda:

$$E_1 = \frac{e (800 + W)}{100 - e}$$

Tovar holdagi pivoning sifat ko'rsatkichlarining aniqlash

Na'muna olish:

Ishdan maqsad: tovar holdagi mahsulotdan na'muna olishni o'rganish.

Pivodan na'muna olish tahlillarini tafsiya asosida olib boriladi.

Yetilgan pivoni quyish yoki quymaslik masalasi mahsulot realizatsiyasi qilinmasdan 2 – 3 kun oldin yetilgan pivo turgan tankning na'muna olish jo'mragi orqali pivodan na'muna olinadi. Agar bir vaqtning o'zida bir nechta (2- 5) tankdagi pivo (partiya) quyiladigan bo'lsa, u holda na'muna yuqorida aytilganidek olinadi, ammo olinayotgan na'munaning miqdori bir kun avval uning asosiy kimyoviy ko'rsatkichlari aniqlangandan keyin hal etiladi. Bir-biriga proporsional bo'lishi kerak. Olingan hamma pivo bitta idishga solinib, yaxshilab aralashtiriladi va undan 1 l ajratib olinadi. Bu aralshma partiyadan olingan o'rtacha na'muna hisoblanadi. Agar pivoni sifati quyish jarayonida nazorat qilinayotgan bo'lsa, u holda na'muna filtrlangan pivo turgan forfaslardan olinadi.

Bochkadagi pivodan na'muna olish ham na'muna olish jo'mragi orqali amalga oshiriladi. Hajmi 0,5 l li 4 toza butilkaga pivo olinib, ularni bitta idishga o'rtacha na'muna olinadi.

Butilkaga quyilgan pivodan na'muna olish uchun har bir partiyadan 4 – 6 ta butilka ajratib olinadi va o'rtacha mojerga olinadi.

Pivodagi CO₂ gazi miqdorini aniqlash kerak bo'lgan na'muna uchun 0,5 l toza, quruq, og'irligi aniq bo'lgan butilka tanlab olinib, har birining ichiga 10 ml dan mahsus ishqoriy eritma solingan bo'lishi kerak.

Agar qandaydir sabablarga ko'ra, olingan na'muna shu kuni tahlil qilish ilojisi bo'lmasa, i holda na'muna qopqoqlangan holda, 5 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda qorong'u joyda saqlanadi. Tahlil uchun olingan pivo tarkibidan albatta, CO₂ gazi chiqarib tashlangan bo'lishi kerak. Buning uchun avval olingan na'muna xona haroratida sekin, keyin tezroq chayqatiladi va bir necha bor bir stakandan ikkinchi stakanga gazi to'liq chiqib ketguncha quyiladi. So'ng pivoda bir necha marta filtr qog'oz bilan filtrlanadi.

Pivo tarkibidagi alkohol miqdorini distillyatsion usulida aniqlash

Ishdan maqsad: tovar pivo tarkibidagi alkohol miqdorini aniqlash.

Ishning bajarish tartibi: tahlilni boshlashdan avval haydov kolbasi va distillyat uchun olingan kolba texnik tarozida $\pm 0,1$ gr aniqlikda tartib olinadi. (kolbalar toza va quruq bo'lishi kerak). Shundan so'ng haydov kolbasiga gazi chiqarib yuborilgan pivodan 200 gr solinadi. Distillyat uchun olingan kolbaga 10 – 15 ml distillangan suv solinadi va pivoni haydash jarayoni boshlanadi. Distillyat uchun olingan kolba yoz kunlari soviq suv yoki muz solingan idishga solinib qo'yiladi.

Haydash jarayonida haydash qurilmasidagi xolodilnikdan to'xtovsiz suv oqib turishi kerak. Haydov kolbasidagi pivo dastlab sekin qizdiriladi va qaynash bir tekisda bo'lgach yuqori haroratda qaynatiladi. Haydash jarayonida shunga e'tibor berish kerakki, haydov kolbasining devorlarida pivoning ekstraktiv moddasi ko'chib ketmasligi kerak.

Distillyat qabul qilayotgan kolbaning $\frac{2}{3}$ yoki $\frac{3}{4}$ qismigacha spirt suvli distillyat yig'ilgach (na'muna uchun olingan pivo ning hajmiga nisbatan) haydash jarayoni to'xtaliladi.

Avval elektr plita bir oz vaqt o'tgach soviq suv manbai o'giriladi. Shundan so'ng haydash qurilmasidan haydov kolbasi so'ng distillyat qabul qiluvchi kolba olinadi.

Distillyat qabul qiluvchi kolba taroziga quyilib, suyuqlikning og'irligi 200 gr bo'lguncha distillangan suv solinadi. (haydash uchun olingan pivo og'irligiga teng bo'lguncha) So'ng kolbadagi suyuqlik yaxshilab aralashtiriladi va 20 °C haroratda piknometr usulida suyuqlikning nisbiy zichligi aniqlanadi. Nisbiy zichlikning qiymatiga qarab jadvaldan pivo tarkibidagi alkogolga mos keluvchi qiymat topiladi.

Pivo tarkibidagi titrlangan kislotaliyligini qizil femolftalin ishtrokida aniqlash

Ishdan maqsad: pivoni kislotaliligini aniqlash ikki turi mavjud. Elektrolit titrlash usuli, qizil femolftalin ishtrokida titrlash usuli.

Ishni bajarish tartibi: qizdirish yo'li bilan CO₂ gazi ajratib olingan pivodan hajmi 50 ml li pipetkada olinib, hajmi 150 – 200 ml li konussimon kolbaga solamiz va 0,1 H OH eritmasi bilan titrlaymiz. Titrlash jarayoni oq chinni plastinka ustiga shisha tayoqcha bilan tomizilgach, 4 tomchi pivoga 2 tomchi qizil fenoeftoin tomozilganda uning ranggi o'zgarmaguncha davom etadi (30 sek davomida). Pivoni titrlash uchun sarf bo'lgan ishqor miqdorini (ml dagi) 0,2 ga ko'paytiriladi va 100 ml pivo uchun sarflangan ishqorning ml miqdoridan pivoni kislotaligini kelib chiqadi.

Pivoni rangini aniqlash

Ishdan maqsad: Pivo sharbati va pivoni rangini aniqlash. Rangni aniqlashni 2 usuli mavjud: kolorimetrik titrlash va FEK yordamida aniqlash.

Ishni bajarish tabtibi: tahlil uchun olingan pivo tarbibidan CO₂ gazi to'liq chiqariladi va hajmli 150 ml li ikkita bir xil stakan olinadi. Stakanning bittasiga

100 ml li hajmmiy pipetkadan 100 ml distillangan suv, ikkinchisiga 200 ml pivo solinadi va ikkala stakan oq chinni plastinka ustiga qo'yiladi. Distillangan suv solingan stakanga 0,1 H Y₂ eritilmasidan tomchilab titrlaymiz va shisha tayoqcha bilan aralshtirib turamiz. Stakandagi suvning rangi pivoning rangiga mos kelgach titrlash to'xtatiladi. Agar pivoni rangi to'q bo'lsa, u holda pivo suyultiriladi va hisoblash vaqtida suyultirish darajasi inobatga olinadi.

III. AVTOMATLASHTIRISH, MEHNAT MUHOFAZASI VA IQTISODIYOT QISMI

ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI NAZORAT QILISH VA AVTOMATLASHTIRISH QISMI

Topshiriq: Pivo ishlab chiqarishdagi asosiy uskunalaridan biri bijg'ish chanini avtomatlashtirish.

Asosiy uskunaning texnik harakteristikasi :

1. SKTmarkali uskuna SKT -9,5
2. Sig'imi- 9.5 ,
3. Diametri- 1400mm,
4. Gabaritlari:

a.Uzunligi- 7100mm

b. Eni- 2000 mm

c. balandligi 7100 mm

Sifatli maxsulot olinishida berilgan qiymatlarni saqlab turishdir.

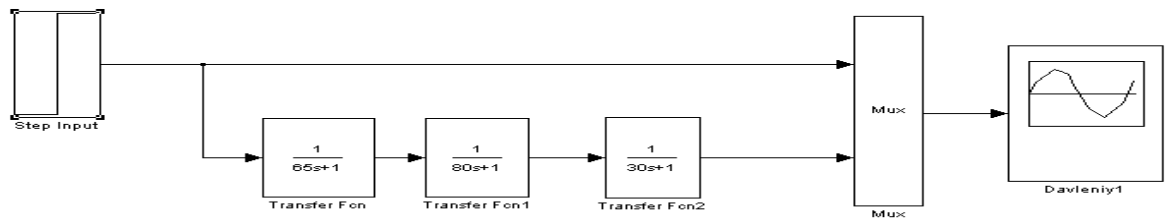
Bitiruv ishini bajarishda obyekt sifatida pivoni ishlab chiqarishda bijg'ish chani tanlab olinadi. Boshqariluvchi obyekt . Jarayondagi o'zgartiriladigan obektning asosiy korsatgichi:

$t_{\max} = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{\min} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{o'rt} = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$; miqdorida o'zgarishi mumkin, temperaturani o'zgarishi chegarasi = $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

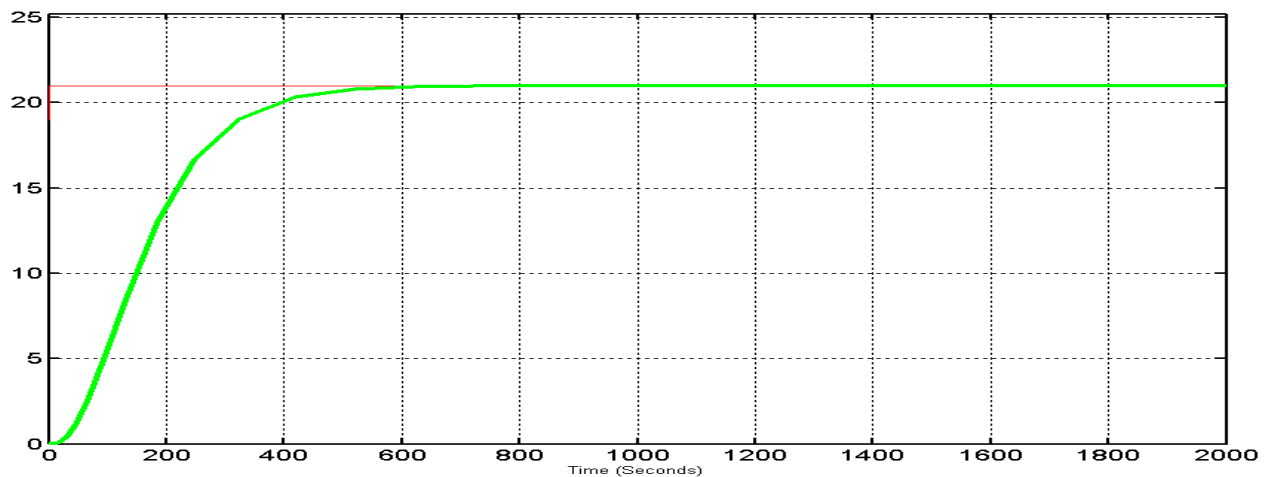
Obektning xarakterini aniqlash

Hisoblashni kompyuterda MATLAB dasturi asosida 3 sig'imli obekt modelini borligini inobatga olib, biz xam meyorlovchi qurilmadagi boshqaruv jarayonini 3 sig'imli deb qabul qilamiza.

Obektning o'tuvchi jarayoning egri chizig'I quydagi keltirilgan "MATLAB" dasturi asosida boshqaruv tiziminig dinamikasining kompyuter modelini tuzamiz.



Dinamik model ko'rsatgichlari "MATLAB" dasturi asosida olingan egri chiziq yordamida aniqlanadi:



Bunda qaraganda $K = K_1 * K_2 * K_3$ bu yerda- K_1, K_2, K_3 xar bir sig'imning kuchaytirish ko'effisenti. Kompyuterda MATLAB dasturi asosida quydagi boshqarish tizimi ko'rsatgichlari olindi:

$$K_1=1; \quad K_2=1.25; \quad K_3=1.$$

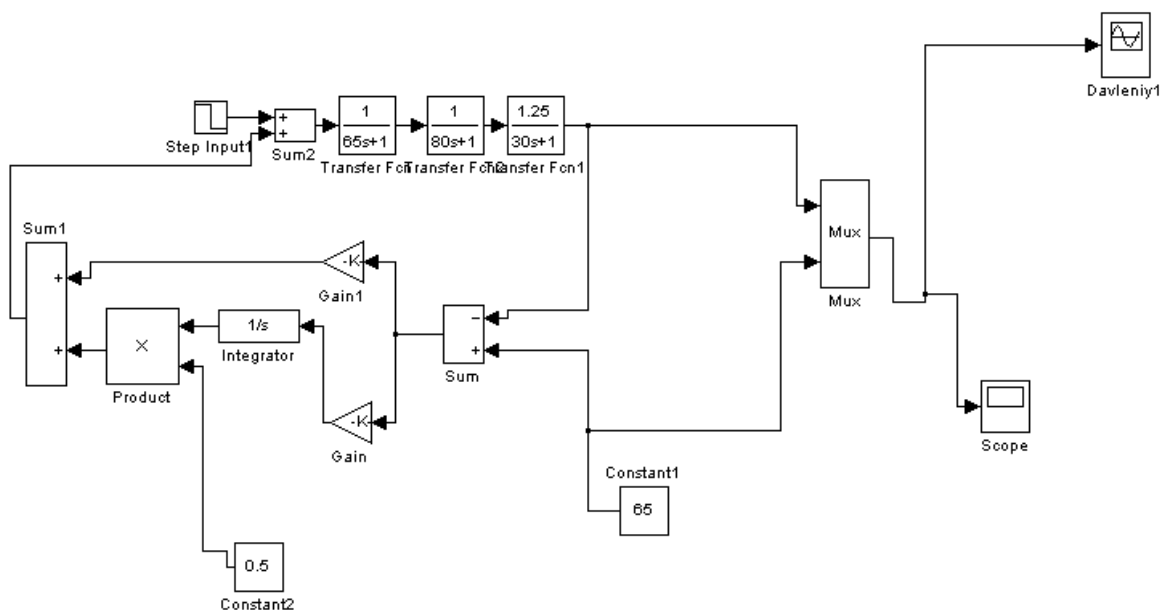
$$T_3=65; \quad T_2=80; \quad T_1=30;$$

Rostlagich tanlash:

Obektni optimal boshqarish uchun unga to'g'ri keladigan rostlagich tanlanadi – rostlash qonuniga binoan.

Quyida keltirilgan blok sxemaga asosan rostlash optimal ko'rinishi tanlanadi, rostlagichni qiymatini aniqlashda datchik va ijrochi qurilmani kuchaytiruvchi bo'linma deb qarab 3 sig'imli obekt PI rostlagich uchun xisoblanadi:

Boshqaruv tizimining kompyuter modeli "MATLAB" dasturi asosidagi blok sxemasi quyida keltirilgan:



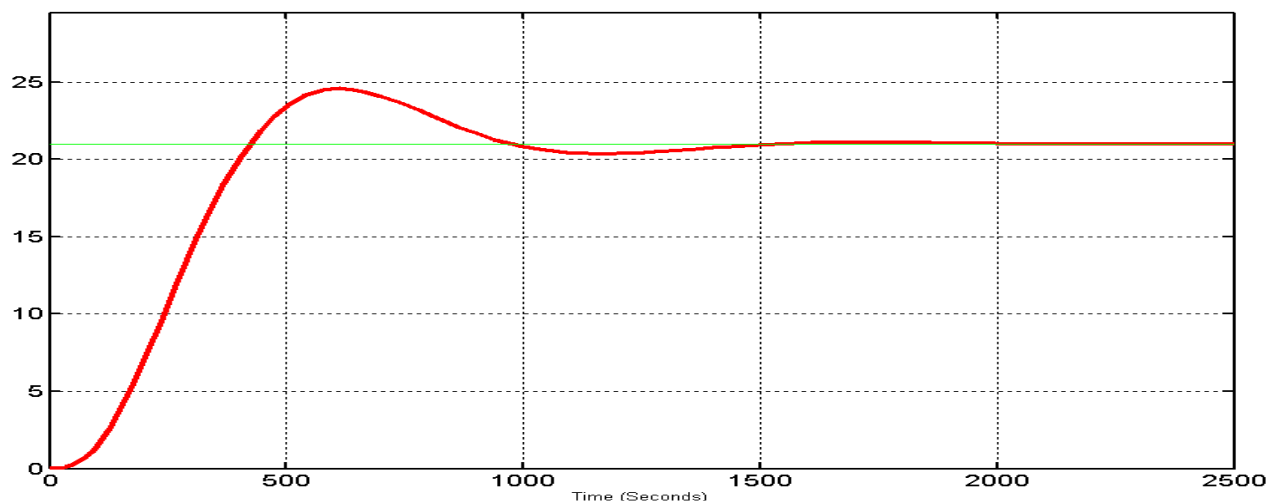
Optimal boshqarish tizimini sintez qilish tartibi, rostlagichni tanlash, rostlagichning sozlash parametrlarining optimal qiymatlari quyida keltirilgan kompyuter modeli natijalari asosida aniqlanadi:

ART ning funksional sxemasini shakillantirish:

ГОСТ 21.404.85. foydalanib, texnologik jarayon avtomatlashtirishning funksional sxemasini yani, obektning optimal boshqarish chizmasini chizdim.

Harorat monometrli termometr МТД-П-1 (1-1) qabul qilinib proporsional signalga aylantiriladi va rostlagich ПР-3.31 ga uzatiladi. Rostlagich buyurtmalar qiymati bilan solishtirma farqi bo'lsa rostlovchi qiymatlarni majburiyijrochi

qurilma (1-3) ga yuborib rostlaydi. Qiymatlar ikkilamchi asbob ПБ-13 yordamida (1-2) ko'rib, yozib boriladi.



Mehnat muhofazasi

Hozirgi kunda mamlakatimizda pivo ishlab chiqarish korxonalarida mehnatni muhofaza qilish bo'yicha ishlar olib borilmoqda. Mehnatni muhofaza qilish bitiruv ishiga ahamiyati shundaki, pivo ishlab chiqarish korxonalarida pivo ishlab chiqarish va saqlash avtomatlashtirilgan va mexanizatsiyalashtirilgan.

Ichki hodimlar yong'indan himoya vositalari va mahsus kiyimlar bilan ta'minlanmoqda.

Hozirgi kunda korxonalarda sanitar gigiyenik holatga alohida e'tibor berilmoqda, chunki texnologik jarayonlarni noto'g'ri tashkil etish arpa va solodlarni saqlashda o'z-o'zidan qizish jarayonini oldini olish maqsadida solod va arpa bir silosdan ikkinchi silosga qayta solinishi natijasida sexda chang hosil bo'ladi, bu chang ishchining sog'lig'iga zarar yetkazadi. hamda ishlab chiqarish jarayoniga salbiy ta'siri yo'q. Sex yon tomonidan yonitilishi xonalardagi ishlab chiqarish muhitda to'liq yonitishga imkon yaratadi.

Bugungi kunda korxonada CH_4T asosan inson uchun zarasiz yoritish vositalaridan foydalaniladi. Bular hammasi $CH_4T - 0056 - 96$ ga amalga oshiriladi.

Korxonada elektr mehanik bo'limi tomonida amalga oshiriladi. Ular barcha elektr tokida ishlaydigan uskunalarni nazorat qiladilar. Katta kuchlanishda ishlaydigan uskunalarining simlari qizishi natijasida, kabellarni izolyatsiya qismi yonishi, ochilib qolish holatlari ro'y berdi. Bu esa baxtsiz hodisani keltirib chiqarishga sabab bo'ladi. Bundan tashqari yuqori kuchlanish bilan ishlaydigan uskunalar har yili nazoratdan o'tkaziladi.

Korxonada qo'llaniladigan shaxsiy himoya vositalari ishlab chiqarish sexlaridagi jarayoniga bog'liq holda xodimlarga tarqatiladi. Suv o'tkazmaydigan etik, qo'lpoq va bosh kiyimlar bilan ta'minlanadi. Quyish sexida esa shovqindan himoya qiluvchi vositalardan foydalaniladi. Bu vositalarni barchasi tekshirilib, eskisiyangisiga almashtiriladi.

Korxonada xonalardan chiqish yo'llari to'siqsiz bo'lishi kerak. Shuningdek evakuatsiya vositalari har bir etajda ko'rsatilgan. Chiqish yo'llaridagi evakuatsiya

eshiklari ma'lum talablarga binoan to'siq qo'yilmagan yoki maxkamlangan bo'lishi, shuningdek eshiklarning eni 98m, bo'yi 2 m dan kam bolmasligi lozim deb topilgan. Evakuatsiya chiqish yo'llari ishlab chiqarish jarayonida doimo ochiq turishi talab etiladi. Bu talablar korxona loyhalanayotganda hisobga olinadi. Korxonada yong'inga qarshi kurashuvchi hodimlar, hovlisida mavjud bo'lgan bir nechta ishchilarga suv to'ldirilgan bo'lib, shu sig'imdagi zahina suv miqdorini tekshirib ularga ulangan truba suvning ketishini nazorat qiladilar. Barcha talablar *CH₄T 2.02.02 – 85* ga asoslanadi.

Korxonada yong'inni o'chirish birlamchi vositalari mavjud. Bularga misol tariqasida chelak, suvli bochka, belkurak, qumli quti, asbest va boshqalar bilan jixozlangan. Sodir bo'lgan yong'inni cheklash uchun yonish zonasiga o'tadigan havo yoki yonuvchi modda miqdorining kamaytirilsa yopiq jarayoni to'xtamaydi. Shuningdek yong'inni o'chirish uchun suv, suvning kimyoviy eritmalari, ko'pik turli aralashmalar ishlatiladi. Bularga misol qilib vaqtincha ishlaydigan kimyoviy ko'pikli o't o'chirgik ПС – 1, ОП ПСБ turidagi kukun vositalari keltirish mumkin.

Korxonalarda yong'indan darak beruvchi vosita yordamida yonayotgan manba yoki joyni o'z vaqtida bilib olishida, o't o'chirish bilishni chaqirishda, shunigdek o'chirishni tezda tashkillashtirishda yordam beradi.

Yong'in haqida darak berish vositalaridan biri shahar telefon tarmog'i hisoblanadi.

Yonish manbasini belgilab ma'lumot berishda optik simlar, alanganing harorat tebranishi tutun chiqishi, issiqlik nuri, atrof-muhitni ionlanish darajasi, harorat va bosimning o'zgarishi kabi muhim holatlar hisobga olinadi. Shular ta'sirida ishlaydigan darakchilar ham mavjud. Ular to'g'ridan – to'g'ri markaziy yong'in boshqarmasiga ulanadi va yong'indan habar beradi.

Korxonalarda ko'pchilik o't o'chirish drujinasi tashkil qilish kurashning samarali usullaridan biri hisoblanadi. Chunki bu drujinaga mahsus tayyorgarlikdan o'tgan, korxonaning har bir nuqtasini biladigan, yong'inga havfli moddalarni

joylashgan o'rnidan habardor bo'lgan hodimlar jalb qilinadi. Ular favqulotda intruktaj o'tkazish huquqiga ham egadirlar. Ularning mavjudligi muhim ahamiyat etadi. Chunki aler yong'in chiqish joyini tezda hamda aniq belgilashadi. Bu esa korxona hamda hodimlar havfsizligi ta'minlashga imkon beradi.

Korxonalarni havoda hosil bo'lgan chaqmoq yashindan himoya qilish chanolari $\tilde{N}_4 \dot{E} \dot{O}$ 201,03 – 96 ga asoslangan. Katta kuchlanishga ega bo'lgan yashin (150 mln B) yer ustidagi inshootlarni to'g'ri kelishi natijasida buzilishiga, yonuvchi moddalarga tegib alanganishiga olib keladi. Yashinni neytrallash uchun mo'ljallangan himoya kompleksi yashinni qabul qiluvchi, tokni uzatuvchi vosita, antenali va to'rsimon shaklda bo'lishi mumkin. Demak korxonalar mana shunday jihozlar bilan ta'minlandan bo'lishi lozim.

Fuqaro muhofazasi

O'zbekiston Respublikasi mustaqil taraqqiyot va jamiyat munosabatlarini yangilash yo'liga kirib, taraqqiy etgan davlatlar qatorida o'zining munosib o'rnini topishga, "kelajagi buyuk davlat" bo'lishga intilmoqda. Prezidentimiz I. A. Karimov o'zining "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida, havfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari" asarida "Islohotning bu murakkab yo'lini tanlab qanday muammolar, qiyinchiliklar bilan yuzma-yuz kelishimizni tasavvur qila olamizmi?" savolni bekorga qo'ymagan edi. Negaki xalqimizni favqulodda vaziyatdan himoyalash vazifasiga e'tibor qaratilishi lozimligini ko'rsatdi. Fuqaro muhofazasi (FM) umumdavlat mudofaa ishi bo'lib aholini va xalq xo'jaligi obyektlarini tinchlik va xarbiy holatlarda favqulodda vaziyatlardan himoyalash obyektlarning barqarorligini oshirish va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlar bilan shug'illanadi.

Prezidentimiz asarlarida "olib borilayotgan siyosatimizning asl mohiyati aholining havfsizligini ta'minlash ularga turli taziq va favqulodda holatlardan himoya qilishdir" deb ta'kidlaganlaridek, ushbu masalalar davlatning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Ushbu sohadagi vazifalarni amalga oshirish va tartibga solish maqsadida 1996-yil 4-martda O'zbekiston Respublikasi Favqulotda Vaziyatlar Vazirligini tashkil etish to'g'risidagi Prezident Farmoni e'lon qilindi. Ushbu farmon aholini va xalq xo'jaligi obyektlarini favqulotda vaziyatlardan muhofaza qilishning samarali tizimini tashkil etish, tabiiy va texnogen favqulotda vaziyatlarni oldini olish va oqibatlarini bartaraf etishga, davlat moddiy va ma'naviy boyliklarini himoya qilish masalalari o'z ifodasini topgan.

So'nggi davrlarda jahonda terorizm havfi jiddiy us olib bormoqda. Terroristik hurujlar begunoh insonlarning hayoti, mol – mulk va moddiy boyliklarning yo'q qilishi va ertangi kunga ishonchini yo'qolishiga sabab bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikga erishgandan so'ng o'tgan qisqa vaqt ichida bir necha terroristik hurujlar qurolli to'qnashuvlarni boshidan kechirdi. Ushbu sohadagi masalalarni tartibga solish maqsadida 2000 yil 15- dekabrda 31 moddadan iborat bo'lgan "Terrorizmga qarshi kurash" to'g'risidagi O'zb. Resp. Qonuni qabul qilindi.

Men bitiruv oldi amaliyotimni Pivo korxonasi AGRO "Mexnat" da otadim. Korxonada bo'lishi mumkin bo'lgan favqulodda vaziyatlarda ogohlantiruvchi va havfsizlikni ta'minlashga qaratilgan asosiy yo'nalishlar quyidagilardan iborat:

- Favqulotda vaziyatlarning va ularning oqibatlarini oldini olish
- Favqulotda vaziyat paydo bo'lishi ehtimolini yoqotish yoki kamaytirish tadbirlarini rejalashtirish
- Bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatni taxminlash va baholash
- Mahsulot ishlab chiqarishning texnologik jarayonini tashkil qilish moddalarni texnika havfsizligi qoidalariga rioya qilib saqlash, tashkiliy tadbirlarni ishlab chiqarish va qo'llash
- Moddalarni tashish havfsizligini ta'minlash
- Korxona inshootlaridagi xodimlarni texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilishga o'qitish
- Favqulotda vaziyatlardan aholini muhofaza qilish rejalarining unumligini oshirish va bajarishga imkon berish
- Havfli inshootlarda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatlar oqibatlarini tugatishga kerakli kuch va vositalarning mavjudligi va tayyorlini ta'minlash

Obyektlarning favqulotda vaziyatlarnida barqarorligini tashkiliy, injener texnik, va boshqa tadbirlar majmuasi tadbiq etish orqali amalga oshiriladi. Bu tadbirlar dastavval favqulotda vaziyatlarning vayron qilivchi ta'siridan ishchi va hizmatchilarni himoyalashga qaratilishi kerak, ular qutqaruv va boshqa kechiktirib bo'lmaydigan ishlarni tayyorlash va o'tkazish tadbirlari bilan uzviy bog'liqdir. Obyektdagi ish jarayoyini barqarorligi quyidagi omillarga bog'liq:

1. Ishchi kuchi bilan ta'niqlanganlik va ularning himoyalanganligi.
2. Favqulotda vaziyatda zararlovchi omillarning injener texnik majmuasining barqarorligiga ta'siri
3. Ta'minotning barqarorligi
4. Ikkilamchi omil ziyonini kamaytirish yoki cheklash
5. Boshqaruvning barqarorligi
6. Favqulotda vaziyatlarga oldindan tayyorgarlik ko'rib chiqish

Fuqaro muhofazasi injener texnik chora – tadbirlarni loyihalash davlat standartlarda va QMQ larda, obyektlarni fuqaro muhfazasi talablariga javob beradigan qilib loyihalash va qurish СНП 2.0,1.51 – 90 da tizimlashtirilgan.

Tabiiy va texnogen tUSDagi favqulotda vaziyatlar korxonalarda yuz berganda va turli favqulotda vaziyatlarda fuqarolarni muhofaza qilishning eng samarali usulibu fuqarolarni evakuatsiya qilishdir. Yong'inga qarshi korxonaning har bir sexida o't o'chiruvchi vositalar bilan ta'minlanadi. Oziq-ovqat xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarinig havfsizligi hamda oziqaviy qiymati bo'yicha sanitariya meyorlarida belgilangan normalardan oshmasligi kerak.

Favqulotda Vaziyatlar vaqtida qutqaruv ishlari

Yer qimirlaganda (zilzila) – aholini evakuatsiya qilish mahhaliy yohut mintaqaviy tusda bo'lishi mumkin. Evakuatsiya o'tkazish muddatlari yo'l transport imkoniyatlariga qarab belgilanadi. Shkaslangan joylardan aholini evakuatsiya qilish evakuatsiya qilingan aholini yeg'ilish joyi yo'lga qo'yib 1 bosqichda, ishlab chiqarish huddudiy prinsp asosida amalga oshiriladi.

Kimyoviy zaharlanishda – bevosita kimyoviy xavli obeklar (KXO) yaqinida yashab turgan aholi vaqt yetmasligi sababli, odatda, havli hudduddan olib chiqilmay balki jips yopiladigan pana joy va honalarga joylashtiriladilar va nafas olish yo'llarini shaxsiy muhofaza vositalari bilan homoya qilish choralari ko'riladi. Aholini qolgan qismi amalda yuzaga kelayotgan sharoitga qarab, eng qisqa mudadlarda asosan aralash tartibda ko'chiriladi. Halokatni yong'in sodir

bo'lganda – aholini evakuatsiya qilishni uyushqoqlik bilan o'tkazish maqsadda quyidagi turlari rejalashtiriladi va amalga oshiriladi.

1. Tibbiyot
2. Jamoat tartibini aniqlash
3. Transport
4. Yo'l harakati havfsizligini ta'minlash
5. Muhandislik
6. Moddiy texnikaviy
7. Aloqa va habar berish
8. Kuzatuv ta'minotlari

Homashyo yarim mahsulot va tayyor mahsulotni havfsizligi

Korxonada ishlatilayotgan hom ashyoning turlari ta'biy kelib chiqqan. Hom ashyo saqlanishi mahsus ajratilgan zonalarda kechadi. Odamlar uchun deyarli ta'siri yo'q. yarim mahsulot tafsifi tayorlanib bo'lishiga oz muddatdagi mahsulotning yetib borish davridir. Yarim mahsulot saqlanish texnologik jarayon talablariga asoslangan. Yarim mahsulot odamga ta'siri yo'q. korxonada oshlab chiqariladigan tayyor mahsulot qadoqlanish biz ko'rib chiqayotgan mavzu bo'yicha asosan 0,5 hajimdagi shisha butulkalarga va 1 – 1,5 litr hajomga ega bo'lgan PET (poletirin) idishlarga quyiladi. Tayor mahsulot saqlanishi oddiy hona harorati, namligiga teng muddati 6 oydan 1 yilgacha. Transportirovkasi 20, 4, 6 donali politelen idishlarga va kegi idishlarga joylashtirilib keyin ularni oddiy avto transport yoki temir yo'llari orqali Respublika miqyosida tarqaladi va olib boriladi.

Atrof muhit muhofazasi

Hozirgi vaqtda jahon fan-texnika taraqqiyoti jadal rivojlanish bilan tabiiy zahiralardan xo'jalik maqsadlarida toboro ko'proq foydalanilmoqda. Buning ustiga dunyo aholisi yildan – yilga o'sib borib ko'proq miqdorda oziq-ovqat, yoqilg'i, kiyim-kechak va boshqa narsalarni ishlab chiqarish talab qilinmoqda. Bu esa o'rmonlar egallab turgan maydonlarning jadal suratlarga qisqarishiga cho'l sahrolarning bostirib kelishiga, tuproqning buzilishiga, atmosferaning yuqorida joylashgan ozon qatlamini kamayib ketishiga, yer havosining o'rtacha harorati ortib borishiga va boshqa holatlarga sabab bo'moqda. Hozirga kunda O'zbekistonda quyidagi ekologik muammolar mavjud:

- Birinchidan yerning cheklanganligi va uning sifat tarkibi pastligi bilan bog'liq xavf bilan to'xtovsiz ortib bormoqda. Respublikaning 447.4 ming kv. km dan ortiq bo'lgan umumiy maydoning atigi 10% ni ekin maydonlari tashkil etadi. Ayni chog'da O'zbekiston egallab turgan maydonning ancha qismini Qoraqum, Qizilqum, Ustyurt kabi cho'l va yarim cho'l yerlar tashkil etadi.

- Ikkinchidan, O'zbekistonning ekologik havfsizligi nuqtai nazardan qaraganda, suv zahiralarining shu jumladan yer usti va yer osti suvlarinig keskin ifloslanganligi katta tashvish tug'dirmoqda.

- Uchinchidan, Orol dengizini qurib borishi xavfi g'oyat keskin muammo bo'lib qoldi.

1911 – 1962-yillarda ozol dengizining satxi eng yuqori nuqtada bo'lgan bo'ib, 53.4 m.ni, suvning yuzasi 66 ming kv. km va minerallashuv darajasi 1 l suvda 10-11gr tashkil etgan edi. Orolning sohillari 60-80 km chekindi, satxi 20m pasayishi natijasida u endi yaxlit dengiz emas, balki 2 ta qoldiq ko'lga aylanib qoldi.

- To'rtinchidan havo bo'shlig'ining ifloslanishi ham respublikada ekologik havfsizlikga solinayotgan taxdiddir.

Mutahassislarning ma'lumotiga qaraganda, har yili respublikaning atmosfera havosiga 4 mln t.ga yaqin zararli moddalar qo'shilmoqda. Shularning yarmi uglerod oksidiga to'g'ri keladi, 15% uglerod chiqindilari, 14% oltingugurt oksidi,

9% azot oksidi, 8% qattiq moddalar tashkil etadi, va 4% yaqin o'ziga xos o'tkir zaharli moddalarga to'g'ri keladi.

Kimyo va oziq ovqatlar sanoati tarmog'iga xos bo'lgan asosiy ishlab chiqarish va ularning miqdorini kamaytirish borasida olib borilayotgan chora-tadbirlar:

a) Chiqindilarni tozalash, zararlantirish va rekapiratsiya qilishning samarali usulini yaratish

b) Zamonaviy chiqindisi o'tish ko'rsatma.

Pivo tayyorlash korxonalarining asosiy chiqindilari chang, pivo drobinasi, xmel drobinasi, bekoviy okltov, qoldiq pivo achitqilari va CO².

Chang chiqarish miqdorini kamaytirish bo'yicha changni ushlab qoluvchi babinalar ba'zi korxonalarda elevator bo'limida nomiyani qabul qilish qurilmasida don transportyor bo'yicha tushmasdan oldin donni oldindan tozalash jarayoni o'tkaziladi. Don kamera orqali o'tayotganda donga havoni taqsimlovchi reshotkasi orqali havo puflanadi, bunda ajralayotgan chang asperatsion qurilma yordamida havo bilan birgalikda keladi va siklonlarda tozalanadi.

Dastlabki tozalash oqibatida donga keyingi ishlov bergichlarda chang ajratish kamayadi. Solod ishlab chiqarish korxonalarida keng ko'lamda ЦОП, БЦ, ЦУ tsiklovlari, TB(TM – 15 ΦM) filtrlari, yengil so'ruvchi filtrlar (ΦB – 30, ΦB – 45, ΦB – 60, ΦB – 90) qo'llaniladi.

Oziq ovqat sanoat korxonalarida qishloq xo'jaligida va insonning kundalik ehtiyojlari sifatida katta miqdorda suv sarflanadi. Sanoat korxonasida yoki ma'lum bir jarayonlar ishlatiladigan foydalanilgan suvlar – oqava suvlar deyiladi. Pivo tayyorlash korxonalarida solod va don maxsulotlarini namlatishda, zator tayyorlashda, filtrlash jarayonida, drotinat yuganida, pivo suslasini pishirganida suv ishlatiladi.

Oqava suvlarni ifloslik darajasi quyidagi ko'rsatkichlar orqali aniqlanadi:

1. Organaleptik (xidi, rangi, mazasi)
2. Fizik-kimyoviy (harorati, pH muhiti)

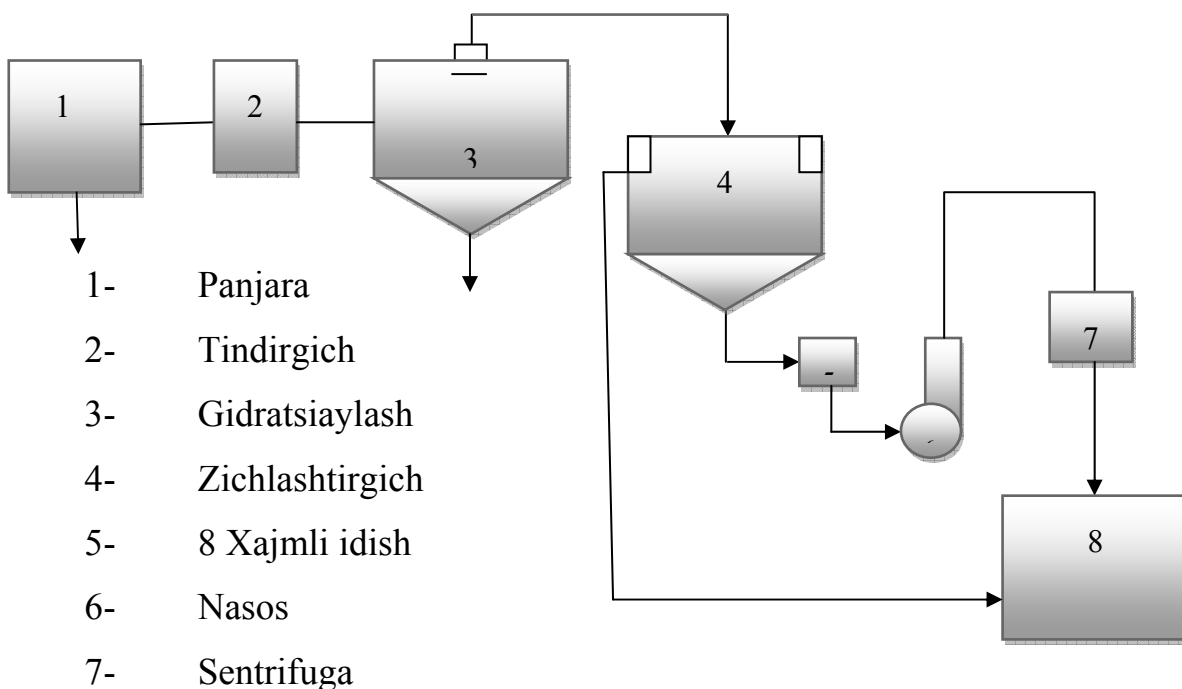
3. Erigan organik, noorganik moddalar miqdori (XPK)
4. Kolloid mayda-yirik va dispers zarrachalarini miqdor bilan aniqlanadi.

Oqava suvlarini tozalash uchun ularning ifloslik darajasiga qarab sinflanadi va sinfiga qarab tozalanadi. Tozalash moslamalariga tindirgich, filtrlar va boshqalar bilan tozalanadi.

Toza havo tarkibiga kirmagan har qanday begona moddalar iflosliklar deyiladi, ya'ni toza havo tarkibini yomonlashtiradi. Atmosfera havosi 2 yo'l bilan ifloslanadi: tabiiy va antropogen. Atmosfera havosini ifloslanish oqibatida inson salomatligi yomonlashadi va turli kasalliklarning turlari ortib boradi, kislotali yomg'irlar yog'ishi natijasida oxakli, marmar, metall qoplamali qurilish inshootlari yemiriladi, ozon qatlamini yemirilishiga lib keladi. Bunday oqibatlarni oldini olish ko'pincha chora-tadbirlar qo'llaniladi.

Sanoat korxonalaridan chiqayotgan gazlar 5 sinfga ajratiladi va ularning har biriga quyidagi sanitar ximoya zonalarini belgilangan: 1) 1000 m; 2) 500m; 3) 300m; 4) 100m; 5) 50m. Ushbu ximoya zonalarini ko'klamzorlashtirilgan bo'lishi kerak.

Suratda suvni tozalash sxemasini o'rnatish



Korxonaning (sex, bo'limini) suv bilan ta'minlash

Suv bilan ta'minlash manbai	Suvdan foydalanish meyori, yil Loyiha bo'yicha m³/yil Aslida m³/yil		Aylanma xarakatdagi suv m³/yil	Toza suvni tejash m³/y
1	2	3	4	5
Shaxar vadapiravod suvi	23	22	21	10

Oqova suvlar va ularni tozalash

Oqova suv turlari	Oqova suv hajmi		Ifloslanganlik tarkibi	Tozalash usuli	Tozalovchi apparat va qurilmalar	Tozalangan suvni ishlath
	Tozalana- nadigan	Tashla- - nadi- gan				
Uskunalarni yuvgandan so'ng	12,7	1,2	Organik moddalar	Kimyoviy Biokim yoviy	Tindirgich va suv havzalari	Texnologik uskuna ji- hozlari yuvish uchun

Piva ishlab chiqarishdagi qattiq chiqindilarni va ulardan foydalanish usullari

Piva ishlab chiqarishda donli mahsulotlarni birlamchi va ikkilamchi tozalash vaqtida sifatsiz va sifati past solod va arpa chiqindiga chiqadi. Zatorni filtirlash vaqtida don turli va qulmoq qoldig'i chiqadi. Don turli chorva mollariga yem sifatida ishlatiladi. Quloq qoldig'i chiqindiga tashlab yuborililadi. (taxir bo'lagi uchun

Ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan qattiq chiqindilar

Jarayon- ning nomi	Chiqindilarning turlari	Tayyor mahsulot birligida to'g'ri kelayotgan chiqindilarning miqdori 1 dona	Chiqindilarning tarkibi		Chiqindilarning ishlatilishi		Ishlatil- maydigan chiqindi- larni Zararsiz- lantirish
			Asosiy modda- lar miqdori	Qo'shi m-cha modda- larning miqdori PH	O'zinin g korho- nasida miqdori	Chet ga Soti- lishi miq- dori	
1	2	3	4	5	6	7	8
Solod va arpa sarflan- ganda piva sharba- tini tindirish vaqti	II nav solod va arpa oqsilini cho'kmasi	250 gr	Organik moddal ar 210	40	38,2 %	35 %	Qo'shib tashla- nadi 21,8 %

Iqtisodiy qism

Loyihaning iqtisodiy qismi yakunlovchi hisoblanib loyihalantirilgan ishlab chiqarishning sarf harajatlari ya'ni mahsulot tan narxining va ishlab chiqarishning samaradorligini belgilovchi asosiy texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobidan iborat.

Iqtisodiy qism quyidagilardan iborat

1. ishlab chiqarish dasturi – loyiha bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulotning yillik hajmi (natural va qiymat ifodasi bo'yicha)
2. Mahsulot tan narxidagi boshqa to'g'ri, yondosh sarflar, asosiy foydalarning amortizatsiyasi va qolgan, shu jumladan sarflar asosida mahsulot tan narhining (1 o'lcham va yillik) hisobi – korhona mahsulotlari asosida 1 o'lcham mahsulot ishlab chiqarish tan narhining konkulatsiyasi
3. Mahsulot ishlab chiqarish tan narhidagi to'g'ri moddiy sarflarni ochib – hom o'ashyo asosiy materiallar yordamchi materiallar, quvatlar va yoqilg'I sarflarining hisobi (qayta ishlanadigan chiqindi ayrim holda). Bu mahsulot korhonaning texnologik reglamenti loyihaning moddiy balansidan olinadi.
4. mahsulot tan narhining asosida loyiha bo'yicha foydasi, mahsulotning ulgurchi bahosi, erkin hisobi
5. Asosiy ko'rsatkichlar hisobi – ishlab chiqarishning asosiy texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlari, mahsulotning hajmi natural qiymati ifoda bo'yicha, bir o'lcham yillik mahsulotning ishlab chiqarish tan narhi, foyda rentabili ko'rsatkichlari, bir o'lcham va yillik mahsulotning erkin bahosi, bir ishchi hodimning o'rtacha oyligi, moddiy sarflarining tan narxini o'sishi.

Ishlab chiqarish dasturi – mahsulotning yillik ishlab chiqarish hajmi (natura va qiymat ifodasida)

№	Mahsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham (so'm)	Natural ifodasi	Qiymat ifodasi
1	2	3	4	5	6
	Piva	Dal 1	12830	1000000	12830000

Mahsulot ishlab chiqarish tan narhining konkulatsiyasi

Yillik ishlab chiqarish hajmi 1000000

№		Sarflar qiymati	
	SARF MODDALAR	1 o'lcham mahsulot uchun, so'm	Yillik hajmi m. So'm
1	2	3	4
1.	To'g'ri moddiy sarflar	3159.36	3159360
2.	Mehnatga doir to'g'ri sarflar, shu jumladan:	00	500000
a)	Ishlab chiqarish ishchilarning ish haqi	380	380000
b)	Sug'urta ajratmalar (yagona ijtimoiy to'lov-25%)	120	120000
3.	Materiallarga doiy yondosh sarflar	1841,02	1841020
4.	Mehnatga doir yondosh sarflar	200	200000
5.	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	300	300000
6.	Boshqa(shu jumladan ustama) sarflar	200	200000
	Ishlab chiqarish tannarxi	9039,37	3039370
	Davr xarajatlari	2193,18	2193180
	Umumiy sarflar	11232,55	1123255
	Foyda	1597,12	1597120
	Mahsulot rentabelligi	14	
	Korxonaning ulgurji bahosi	12830	12830000
	Akstiz	2587	2587000
	Kelishilgan (erkin-sotish) baho, -20% QQC bilan	18500	18500000

ASOSIY IQTISODIY KO'RSATGICHLAR HISOB

1.	Yillik ishlab chiqarish mahsulot hajmi	Dal	1000000
	a)natural ifoda	Ming/so'm	2587000
	b)Tovar mahsulotining qiymati		
2.	1 o'lcham mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	So'm/o'lcham So'm/o'lcham	3039,37
3.	Yillik mahsulotning tannarxi	Ming so'm	3039370
4.	Mahsulotning erkin-sotish Bahosi	So'm/o'lcham	12830
5.	Yillik foyda	Ming so'm	1597120
6.	Mahsulot rentabelligi (samaradorligi %)	%	14
7.	1 ishlovchining o'rtacha oylik ish	Ming so'm	680000
8.	Haqi	Ming so'm	550000
9.	Moddiy sarflarning ishlab chiqarish tannarxdagi ulushi	%	46

Ko'rsatgichlar hisobi:

1.Yillik mahsulot hajmi $Q_{i/ch}$ va $Q_{i/ch} \times E_b$

2.Mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi va umumiy sarflar hisobi:

a)To'g'ri moddiy sarflar

b)Mehnatga doir to'g'ri sarflar

c)Yondosh moddiy va mehnatga doir sarflar

d)Asosiy fondler amortizatsiyasi

e)Boshqa qolgan shu jumladan ustama harajatlar.

Jami sarflarning yig'indisi yoki ishlab chiqarish xarajatlari.

Mahsulotning konkulatsiyasi o'lchami – 1 dal (10 l): 1 but (0,5 l) = 456

Xulosa

O'zbekiston Respublikasi mutaqil bo'lgandan beri oziq- ovqat sanoatining ko'pgina tarmoqlarida katta o'zgarishlar sodir bo'ldi.

Shu jumladan pivo ishlab chiqarishning tarmog'ida ham respublikamizani deyarli barcha viloyatlari oziq- ovqat uyushmalari ga qarashli barcha korxonalar o'z korxonalarini ishini qaytatdan ko'rib chiqib davr talabiga javob beruvchi va rag'batbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish uchun imkoniyatlaridan foydalangan holda qo'shma korxonalar ochmoqdalar.

Pivo ham alkogolli,jilvalanunchi xarakterli mayin taxir ta'mga ega bo'lgan chanqoqbosdi ichimlikdir. Pivo uchun asosiy homashyolar undirilgan arpa donidan tayyorlangan solod, ferment preparatlari, pivo achitqisi va suv hisoblanadi.

Menga berilgan malaka bitiruv ishimda yiliga 1mln dal pivoni ishlab chiqarish berilgan edi. Va bu litrga aylantirganimda 10 mln chiqadi.

Hozirgi kunda butun dunyo bo'ylab turli hil pivolar tarqalmoqda istemol qilishga talab oshib bormoqda.Pivo aholining har xil qatlamlari orasida O'zinig betakror mayin ta'mi bilan mashhurdir. XIX asr boshidagi pivo dunyoni egallashni davom etmoqda. Oddiy so'z bilan aytganga pivo dunyoni ichimligi deb ham hisoblasa bo'ladi. Pivo ishlab chiqarish esa internet ponasonic va boshqa mashhuratamalar bilan bir qatorda turishining o'zi global ekonomikaning yaqqol misolidir.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov I. A. "O'zbekiston buyuk kelajak sari: ekologik muammolar" T: "O'zbekiston", 1999 y.
2. Karimov I. A. "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida" T: "O'zbekiston", 1996y.
3. "O'zbekiston milly ensiklopediyasi" – 1, Davlat Milliy nashriyoti – 2000 y.
4. O'zbekiston Respublika Prezidentining "RVV ni tashkil qilishni fuqaro muhofazasi" to'g'risidagi farmoyishi 04.03.1996 y.A.
5. H. Rahimova, A. A'zomov, T. Tursunov "Mehnatni muhofaza qilish", "O'zbekiston", 2003 y.
6. I. Galdvarg, H. H. Shomirzayev "Mehnatni muhofazasi va yong'inni oldini olish tadbirlari", "O'qituvchi" 1984 y
7. .Ismatullayev P. R. "Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish" ma'ruza matni "Toshkent" 2000 y.
8. K.A.Kalunyans, V.L.YArovenko i dr. «Texnologiya soloda, piva i bezalkogolnix napitkov». M.,Kolos 1992
9. K.A.Kalunyans «Ximiya soloda i piva» M., V.O. Agropromizdat 1990
10. P.M Malsev «Texnologiya brodilnix proizvodstv» Moskva, Пищевая promishlennost 1980
11. P.M.Malsev, E.I.Velikaya i dr. «Ximiko- texnologicheskiy kontrol proizvodstva soloda i piva». M., Пищевая promishlennost 1976
1. R. N. Normahmatov "Oziq-ovqat mahsulotlar tovarshunosligi" Toshkent, 2002 y.
2. Rustambekova R. T. "Don va don mahsulotlari tovarshunosligi", "Toshkent" 2004 y.
3. Malyuyev P. M. «Химико–технологический контроль производства солода и пиво» М: «Пищевая промышленность», 1976г.
4. V.Kunse «Texnologiya soloda i piva». Izd. Professiya 2002
5. V.A.Domoreskiy «Texnologiya soloda i piva» Kiev Firma Inkos 2004

6. V.G.Tixomirov «Texnologiya i organizasiya pivavarennogo i bezalkogolnogo proizvodstv» M., «KolosS» 2007
7. V.E.Balashov «Oborudovanie predpriyatij po proizvodstvu piva i bezalkogolnix napitkov» M., Legkaya pishhevaya promishlennost.
8. Арсланбеков И. Р. «Методика расчета продуктов пивоварного производства», «Ташкент», 1983 г.
9. Балашов В. Е. «Дипломное проектирование предприятий по производству пива и безалкогольных напитков», Москва, 1983г.
10. Б. Н. Федоренко «Пиво и напитки», журнал Москва 1/2002.
11. В. Г. Атаманюк «Гражданская оборона», 1988 г.
12. В. И. Попов «Оборудование предприятий пивоварной и безалкогольной промышленности», М: «Пищевая промышленность», 1974 г.
13. Е. П. Щупин «Гражданская оборона», 1987 г.
14. Калуняну К. А. «Дипломное проектирование заводов по производству пива и безалкогольных напитков», М: «Агропромиздат», 1987г. Калчева Р. А., Ермалаева Г. А. «Производство пива и безалкогольных напитков», М: «Агропромиздат», 1985г.
15. Николаев «Гражданская оборона», 1989 г.
16. Э. Д. Неттевич, З. Ф. Антиканова, Л. М. Раманова «Выращивание пивоварного ячменя» Москва: «Колос» 1981г.
17. internet: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Пиво>
<http://muzey-factov.ru/tag/beer>
<http://pivo.ru>
www.ziyonet.uz

ILOVA