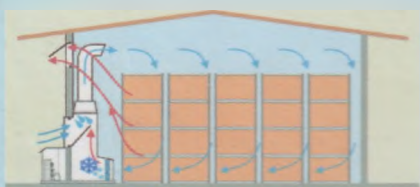
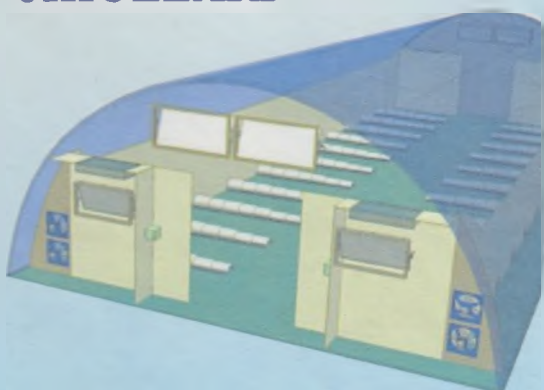


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI  
TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**Azizov A.Sh., Islamov S.Ya.,  
Suvanova F.U., Abdikayumov Z.A.**



**SAQLASH OMBORLARI  
VA QAYTA ISHLASH  
KORXONALARINI  
LOYIHALASHTIRISH  
ASOSLARI VA  
JIHOZLARI**



**TOSHKENT-2014**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI  
VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**Azizov A.Sh., Islamov S.Ya., Suvanova F.U., Abdikayumov Z.A.**

**SAQLASH OMBORLARI VA QAYTA ISHLASH  
KORXONALARINI LOYIHALASH TIRISH  
ASOSLARI VA JIHOZLARI**

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining  
2014 yil 9 iyundagi 220-sonli buyrug'iga asosan 5410500 – “Qishloq  
xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabkii ishlash texnologiyasi”  
yo'nalishi talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan**

**TOSHKENT-2014**

664.8  
S 36

**Mualliflar:**

**Azizov Aktam Sharipovich  
Islamov Soxib Yaxshibekovich  
Suvanova Fayoza Usmanovna  
Abdikayumov Zaynilabiddin Abdivoxidovich**

**UDK 664.8 (075)**

*Azizov A.Sh., Islamov S.Ya., Suvanova F.U., Abdikayumov Z.A. Saqlash omborlari va ishlab chiqarish korxonalarini loyihalashtirish asoslari va jihozlari. Darslik. Toshkent, 2014 yil 243 bet*

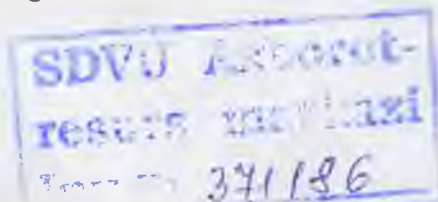
Darslik meva-sabzavot, uzum, don, moyli ekinlar va boshqa qishloq xo'jaligi mahsulotlari saqlanadigan omborlar va ushbu mahsulotlarni qayta ishlovchi korxonalarni loyihalashtirish asoslari hamda ularda qo'llaniladigan texnologik jihozlar, ularning ishlash tamoyillarini yoritishga bag'ishlangan.

Darslik 5410500 – "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" bakalavriyat yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. U mazkur yo'nalish uchun joriy etilgan o'quv reja va dastur asosida yozilgan. Mazkur darslikdan o'rta maxsus kasb-hunar kollejlari talabalari, magistrantlar, o'qituvchilar va keng kitobxonlar ommasi foydalanishi mumkin.

**Taqrizchilar:**

**Musurmanov R.Q.**– O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi Ilmiy tadqiqotlarni muvofiqlashtirish boshqarmasi boshlig'i texnika fanlari doktori

**Adilov M.M.**– Mevachilik, sabzavotchilik va uzumchilik kafedrasida dosenti, qishloq xo'jaligi fanlari doktori.



Darslik Toshkent davlat agrar universiteti Ilmiy kengashida (2013 yil, 1 iyulda) 8-sonli bayonnoma) ko'rib chiqilgan va chop etishga tavsiya etilgan.

**ISBN 978-9943-38-104-9**

© «Navruz» nashryoti, 2014

### **Annotasiya**

Ushbu darslikda Respublikamizda etishtirilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash omborlari va qayta ishlash korxonalarini loyihalashtirish asoslari va jixozlari to'g'risida zarur ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, bunda O'zbekistondagi saqlash omborlarining turlari, ularni tuzilishi va mintaqaning iqlim sharoiti, relefiga ko'ra loyihalashtirish tartibi, qoidalari va shuningdek saqlash maydonlarini hisoblash usullari keltirilgan.

Bulardan tashqari qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash korxonalarini loyihalashtirishda qayta ishlanadigan xom-ashyo va tayyorlanayotgan mahsulot turiga ko'ra korxonani ishlab chiqarish quvvatini asoslash tartib qoidalari, ularning texnologik sxemalari, qo'llaniladigan jixozlarning turlari, tuzilishi va ishlash tamoyillari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

### **Аннотация**

В данном учебнике приводятся данные о основе проектирования и оборудовании хранилищ и перерабатывающих предприятия сельскохозяйственных продуктов который выращиваются в нашей Республике, оно включает себе виды хранилищ Узбекистане, принципы и структура хранилищ, природа и условия региона а также методы расчёта площади хранения.

Кроме того, данные о проектирования перерабатывающих предприятия сельскохозяйственных продуктов, принципы основа производственных мощностей в зависимости от вида сырья и приготавливаемой продукции, их технологические схемы, виды, структура и принципы применяемых оборудований.

### **Annotation**

This textbook holds back information about basis of projecting and equipment of warehouses and enterprises processing agricultural products grown in our republic, including warehouses of Uzbekistan, principles and structure of warehouse climate and conditions of the region and methods of calculating the area of warehouses.

Besides this, the adduced data is about projecting enterprises processing agricultural products, principles of basing manufacturing capacity in accordance with the form of raw materials and products being prepared, their technological schemes, forms, structures and principles of applied equipment.

## KIRISH

Modomiki, aholini yil davomida oziq-ovqat mahsulotlari bilan uzluksiz ravishda ta'minlab turish xalq xo'jaligining muhim vazifalari-dan biri bo'lib qolaverar ekan, u holda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini katta hajmda sifatini buzmasdan saqlash va uni jahon andozalariga mos ravishda qayta ishlab, bozor talablariga mos mahsulotlarni uzluksiz etkazib turish taqozo etiladi.

Ma'lumki, 2008 yildan boshlangan jahon moliyaviy iqtisodiy inqirozi xalq xo'jaligining barcha tarmoqlari qatorida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi sohaslariga ham o'z ta'sirini o'tkazmoqda.

Mamlakatimiz Prezidenti I.A. Karimovning "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari" asarida bunday inqiroz ta'sirini engish uchun ishlab chiqarish korxonalarini modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash ishlarini yanada jadallashtirish, zamonoviy, moslanuvchan texnologiyalarni keng joriy etish zarurligi ko'rsatib o'tilgan.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi sohasini modernizatsiyalash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarish korxonalariga xalqaro standart va ekologik talablarning ortib borayotgani soha mutaxassislaridan nafaqat to'la avtomatlashtirilgan jihozlar bilan ta'minlash, balki resurs tejamkor texnologiyalardan foydalanish zarurligini ham talab etmoqda. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jaligida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifatini yaxshilash, ularning tannarxini pasaytirish, qayta ishlash jarayonida mahsulot isrofi va yo'qotilishi, shuningdek chiqindilarni maksimal qisqartirishga olib keladi.

Respublikamiz mustaqillika erishgach, meva-sabzavotchilik sohasini rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2008 yil 20 oktyabrdagi "Ekin maydonlarini optimallashtirish va oziq-ovqat ekinlari ishlab chiqarish hajmini oshirish to'g'risida"gi Farmoni va 2009 yil 26 yanvardagi "Oziq-ovqat tovarlari ishlab chiqarish hajmini kengaytirish va ichki bozorni to'yintirish bo'yicha qo'shimcha choralar to'g'risida"gi Qarori bilan ishlab chiqarish hajmini yanada oshirish va oziq-ovqat ekinlari assortimentini kengaytirish, buning asosida aholining oziq-ovqat tovarlariga bo'lgan talabini to'liq qondirish va qishloq aholisining daromadini oshirishga erishish ko'zda tutildi. Demak, etishtirilayotgan katta hajmdagi qishloq xo'jaligi mahsulotlarni yig'ib olish, saqlash va qayta ishlashni to'g'ri tashkil etmasdan turib, aholini oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirib bo'lmaydi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini etishtirish miqdori ortib borgan sari ularni saqlash va qayta ishlash ham to'g'ri yo'lga qo'yilishi kerak, buning uchun yangi zamonaviy omborxonalar va qayta ishlash korxonalari bunyod etilishi, ularda fan-texnika yutuqlari va ilg'or texnologiyalarni tatbiq etish, xorijiy tajriba-yutuqlarni o'rganib, ishlab chiqarishga keng joriy etilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining 2013 yil yanvar oyi holatiga bergan ma'lumotiga ko'ra mamlakatda quvvati 1465,1 ming tonnaga teng bo'lgan 160 ta meva-sabzavot va uzumni qayta ishlash korxonalari va ularni xom ashyo bilan ta'minlashga qodir bo'lgan yuzlab saqlash omborlari mavjud. Mamlakatda zamonaviy korxonalar va omborlarni keskin ko'paytirish bo'yicha ishlar esa jadal davom ettirilmoqda. Xususan, vazirlikning bergan ushbu ma'lumotiga ko'ra, 2012 yil dekabr holatiga respublika bo'yicha umumiy sig'imi 90,6 ming tonnani tashkil etuvchi 131 ta sovutgich omborlar qurilgan, takomillashtirilgan va ishlab chiqarishga topshirilgan.

Mamlakatimizda oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va ularni sifatli qayta ishlashga mo'ljallangan korxonalar va omborlarning ko'paytirilishi o'z navbatida ushbu sohani mukammal biluvchi yuqori malaka va ko'nikmaga ega bo'lgan mutaxassislar ham ehtiyojni yuzaga keltiradi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari saqlanadigan bunday omborlar va qayta ishlanadigan korxonalarda ishlovchi mutaxassislar ushbu korxonalarni loyihalash va ularda qo'llaniladigan jihozlarning tuzulishi, ishlash tamoyillari to'g'risida chuqur tushuncha va bilimga ega bo'lishi lozim. Darslik "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va birlamchi ishlash texnologiyasi" yo'nalishida tahsil oluvchi bakalavriyat talabalarida aynan shunday malaka va tushunchalar shakllantirishni ko'zda tutadi. Darslikdan magistrantlar, katta ilmiy xodim – izlanuvchilar, professor-o'qituvchilar shuningdek ushbu sohada faoliyat yurituvchi ishlab chiqarish ustalari ham foydalanishi mumkin.

## I-BO'LIM. LOYIHALASH TIRISH ASOSLARI

### 1-Mavzu: KORXONALARNI LOYIHALASHDAGI UMUMIY HOLATLAR VA TUSHUNCHALAR

#### Reja:

1. Loyihalashdagi umumiy holatlar.
  - 1.1. Loyihalash bosqichlari.
  - 1.2. Loyihalash vazifasi.
  - 1.3. Texnik loyiha.
  - 1.4. Ishchi chizmalar.
  - 1.5. Namunaviy loyiha.
2. Texnologik loyihalash usullari.
  - 2.1. Korxonaning unumdorligini oshirish.
  - 2.2. Yangi texnologik sxemaga o'tish.
3. Ishlab chiqarish quvvati.
  - 3.1. Korxonalarining ishlab chiqarish quvvati
  - 3.2. Sexning ishlab chiqarish quvvati
4. Korxonalarining tasnifi.

**Adabiyotlar:** 2, 10, 12.

**Tayanch so'z va iboralar:** korxonalar, loyihalash vazifasi, ishchi chizma, ishlab chiqarish quvvati, rekonstruksiya.

#### 1. Loyihalashdagi umumiy holatlar

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash korxonalarida olib borilayotgan ishlardan asosiy maqsad respublikamizda etishtirilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini o'z vaqtida yig'ib-terib, nes-nobud qilmasdan saqlash, ularni qayta ishlab, aholi jon boshiga oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini rivojlangan davlatlar darajasiga olib chiqishga qaratilgan.

Buning uchun etakchi davlatlar texnologiya va texnikalari joriy etilgan, ya'ni uzluksiz ishlovchi avtomatlashtirilgan uskunalar bilan jihozlangan korxonalar barpo etilmoqda. Yangi korxonalar va sexlarni qurish bilan bir qatorda mavjud korxonalarini yangi texnologiyalar bilan rekonstruksiya qilish ishlari amalga oshirilmoqda.

Korxonalar yoki sexni sifatli qurishning asosiy shartlaridan biri mukammal ishlangan va texnik tekshiruvdan o'tgan loyiha hisoblanadi. Sanoat korxonalarini loyihasini iqtisodiy, energiya, issiqlik va boshqa texnik hisob-kitoblari, texnologik sxemalar, chizmalar, korxonalar qurilishi va uskuna montajlari uchun sarf-harajatlar, rejalar smetalari va hokazolar tashkil etadi.

### 1.1. Loyihalash bosqichlari

Sanoat korxonalarini loyihalash 2 bosqichda olib boriladi: loyihalash vazifasi va ishchi chizmalar, yoki 3 bosqichda: loyihalash vazifasi, texnik loyiha va ishchi chizmalar. Loyihalash vazifasi taklif qilinayotgan qurilishning mavjud joyda boshlangan muddatda bajarilishini texnik imkoniyatlar va iqtisodiy jihatdan zarurligini e'tiborga olib ta'minlaydi. Loyihalash vazifasi qurilish uchun maydonni to'g'ri tanlab qurilish uchun zarur bo'lgan xom ashyo, yoqilg'i, suv, energetik harajatlar manbasini ko'rsatib beradi. U loyihalananayotgan obektning asosiy texnik xulosalariga asoslanib qurilishning narxi va asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilaydi.

### 1.2. Loyihalash vazifasi

Loyihalash vazifasi quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak:

1. Qurilish maydonining tavsiyasi va bosh rejası;
2. Mahsulotning tavsiyasi va hajmi;
3. Korxonona tuzilishi va texnologik jarayon tizimi;
4. Xom ashyoga va qo'shimcha materiallarga bo'lgan talablar;
5. Asosiy uskunalarni tanlash va ularning soni;
6. Asosiy sexlarda uskunalarning joylashishi va boshqalar.

Saqlash omborlari va qayta ishlash korxonalarini loyihalash vazifasi quyidagi tashkilotlar bilan kelishiladi: mahalliy hokimiyat va Davlat temir va avtomil yo'llari vazirligi, energetika vazirligi.

### 1.3. Texnik loyiha

Texnik loyiha tasdiqlangan loyihalash vazifasiga asoslanib tuziladi. Uning vazifasi: loyihalash vazifasida qabul qilingan texnologik jarayonlarni, uskunalari turi va sonini, binolar va inshootlarning konstruksiyalarini birma-bir kaytadan tadqiq kilishdan iboratdir.

Texnik loyiha quyidagi materiallarni o'z ichiga olishi kerak:

- ishlab chiqarish dasturi;
- sexlarning ishlash tartibi;
- texnologik jarayonlar tizimlari;
- bino qavatları bo'yicha rejalar va kesimlar;
- asosiy uskunalari tarkibi.

### 1.4. Ishchi chizmalar

Ishchi chizmalar tasdiqlangan loyihalash vazifasi asosida ikki bosqichli loyihalashda texnik loyihalashdan so'ng bajariladi.

Ishchi chizmalar ishlab chiqilayotganda loyihalananayotgan korxonaning maxsuldorligini kamaytiruvchi yoki qurilish sarf xarajatini oshiruvchi biron bir o'zgarish kiritishi mumkin emas.



Ishchi chizmalar buyurtma berilgan uskunalarning texnik ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda bajariladi. Bu chizmalar alohida bajarilib yirikroq masshtabda (1:50) chiziladi, chunki bu ishchi chizmalar asosida qurilish-montaj ishlari bajariladi. Kerak bo'lganda reja va kesim chizmalariga detallashtirilgan chizmalar tuzilib, ularda alohida qismlarning (imorat, inshoot, turli konstruksiyalar, fundamentlar va uskunalar) aniq o'lchamlari ko'rsatilgan chizmalari beriladi. Detallashtirilgan chizmalar yanada yirikroq masshtabda bajariladi (1:20 ; 1:10).

### **1.5. Namunali loyiha**

Namunali loyiha bir turdagi korxonalarni qurish uchun ishlab chiqiladi. Namunaviy loyihani ishlab chiqishda eng ilg'or jadal tizimlar, yangi zamonaviy qurilma va jihozlardan foydalaniladi. Namunaviy loyihalarni qo'llash joylardagi shart-sharoitlarga bog'langan holda bajariladi.

### **2. Texnologik loyihalash usullari**

Texnologik jarayonlarni loyihalashda ilg'or texnologik sxemalarni loyihalalanayotgan korxonaga tizimiga kiritish nazarda tutiladi. Texnologik loyihalash usullari quyidagilardan tashkil topadi:

1. Yangi korxonalarni loyihalash;
2. Mavjud, ishlab turgan korxonalarni rekonstruksiyasini loyihalash.

Yangi korxonalarni loyihalash, yuqorida ta'kidlab o'tganimizdek, 2 yoki 3 bosqichda bajarilib, xom ashyo zaxirasi etarli bo'lganda yoki axoli ehtiyojini qondirish maqsadida bajarilsa, mavjud korxonalar rekonstruksiyasini loyihalash quyidagi maqsadlarda bajariladi:

#### **2.1 Korxonaning unumdorligini oshirish**

Loyihalashda quyidagi ikki vazifa ko'pchilik hollarda mujassamlanadi. Korxonaga unumdorligini oshirish uchun, agar mavjud ishlab turgan korxonaning unumdorligi etishtirilgan xom ashyoni to'liq qayta ishlay olish quvvatiga ega bo'lmasa yoki ishlab chiqarilayotgan mahsulot bilan hudud aholisi ehtiyojlarini to'liq qondirib bo'lmasa, shu hududda aynan shunday yangi korxonaga kurilishi yoki mavjud korxonani unumdorligini oshirish uchun rekonstruksiya qilish, ya'ni, to'liq yoki qisman qayta qurib, korxonaning unumdorligini oshirish mumkin.

Loyihani boshlashdan oldin iqtisodiy asoslash bajariladi, bunda korxonaning unumdorligini qay darajada oshirish lozimligi aniqlanadi. Bunday iqtisodiy asoslash yangi korxonaga qurilishidagi iqtisodiy asoslashga o'xshash bo'ladi.

Rekonstruksiya ishlari amalga oshirilayotganda mavjud texnologik sxema saqlab qolinsa, u vaqtda rekonstruksiyalanayotgan jihozlar sonini ko'paytirish yoki ularning o'lchamlarini yiriklashtirish bo'yicha tadbirlar

bajariladi. Buning uchun korxonada ishlab turgan barcha uskunalar o'rganib chiqilib, ularni har birining quvvati alohida aniqlanadi. Barcha sanoat agregatlarining quvvati qayta ishlanayotgan xom ashyo yoki ishlab chiqarilayotgan mahsulot miqdori bilan belgilanadi.

Agregatlarning ishlab chiqarish quvvati bir xil bo'lmaganda, ya'ni, birining quvvati katta, ikkinchisniki kichik bo'lsa, eng kam quvvatga ega bo'lgan uskunalar korxonada unumdorligini limitlaydi. Bunda rekonstruksiyaning vazifasi mana shu «tor joylarni yamash» bo'lib, bu tor joylar ozgina bo'lsada korxonani qisman rekonstruksiya qilishni talab etadi. Uskunalar tahlilida har bir uskunaning sonini ko'paytirish, almashtirish, boshqa quvvati katta yangi uskuna o'rnatish yoki ishlash tartibini o'zgartirib unumdorlikni oshirish masalalari ko'riladi. Ba'zan bunday qisman rekonstruksiya uskunalarning o'rnini almashtirishni talab qiladi.

Agar «tor joylar» nixoyatda ko'p bo'lsa yoki mo'ljallangan unumdorlik katta bo'lib, barcha agregatlarning quvvatini oshirish talab etilsa, bunday hollarda barcha mavjud uskunalarning joylashishiga ko'rib chiqilmay, sexlarning ham o'zaro mutanosibligi ko'rib chiqiladi. Bu vaqtda mavjud imoratda yangi korxonada qurilayotgandek ish yuritilib loyiha bajariladi. Agar imoratning gabaritlari yangi loyihalana yotgan korxonaga mos kelmasa, imorat yonida yoki ustida qo'shimcha imorat barpo etiladi.

Rekonstruksiya maqsadida asosiy sanoat uskunalari quvvatini tekshirish bilan birga transportyorlar, nasoslar, kompressorlar, ventilyatorlar, gaz, suv, bug' va sovuqlik o'tkazgichlarning ham quvvatini tekshirish kerak, bu yo'l bilan ularning quvvatini loyiha quvvatiga mos ekanligi aniqlanadi.

Loyihada mavjud qurilmalar elektr transformatorlari, bug' yunaltirgichlar, sovitish va suv taminoti tizimlari qay darajada mo'ljallangan unumdorlikka to'g'ri kelishi ham tekshiriladi va zarur hollarda bu qurilmalarning ham rekonstruksiyasi amalga oshiriladi.

Korxonaning barcha xizmat qurilmalari va yordamchi inshootlari tekshirilib, ularning korxonaga talabiga rekonstruksiyadan so'ng mos kelishi aniqlanadi, ularga barcha omborxonalar, ya'ni xom ashyo omborlari, tayyor mahsulot omborlari, qabul qilish moslamalari va boshqalar kiradi.

## **2.2. Yangi texnologik sxemaga o'tish**

Qayta ishlash korxonalarida ishlatilayotgan uskunalarning va qabul qilingan texnologik sxema eskirib qolganda (ularning uzoq muddatlardan buyon ishlayotganligi sababli) yangi texnologik sxemalarga o'tiladi va buning natijasida uskunalarning yangi turlariga almashtirilishi bilan yaxshi texnik-

iqtisodiy ko'rsatkichlarga erishish uchun korxonalar rekonstruksiya qilinadi.

Bu turdagi rekonstruksiya – qayta texnik jihozlanish deyilib, u mahsulot miqdorini oshiradi, tannarxini pasaytiradi, xom ashyo isrofini, shuningdek qo'shimcha materiallar sarfini qisqartiradi (bug', suv, elektr energiya, ishchi kuchi), mehnat sharoitlarini engillashtiradi, uskunalarni ishlash jarayonini davriydan uzluksizga o'tkazish imkonini beradi, ishlab chiqarish mexanizmlarini avtomatlashtirish sharoitlari yuzaga keladi va pirovard natijada sanoat madaniyati ortadi.

Rekonstruksiyaning bu turi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash korxonalarida keng qo'llaniladi. Korxonani yangi texnologik sxemaga o'tkazish bo'yicha rekonstruksiyalash qayta ishlash korxonalarining quvvatini oshirishi uni iqtisodiy asoslanishiga bog'liq.

Qayta ishlash korxonalarini rekonstruksiyalash bilan yangi texnologik sxemaga o'tiladigan bo'lsa, yangi sxema tanlash yangi korxonalar loyihalananayotgandek asoslanishi kerak.

Rekonstruksiyalash qanday maqsadda o'tkazilmasin, loyiha yakunida korxonada ishlab chiqarishni tashkil etishning iqtisodiy samaradorligi hisoblangan bo'lishi shart.

### **3. Ishlab chiqarish quvvati**

#### **3.1 Korxonaning ishlab chiqarish quvvati**

Korxonalarining ishlab chiqarish quvvati vaqt birligida uning sexlarida ishlab chiqarilgan mahsulotning maksimal miqdori bilan belgilanadi. Alohida olingan mahsulotlar uchun ishlab chiqarish quvvati ularga moslashtirilgan mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan tizimlarning (masalan, sabzavot ikralari, meva sharbatlari, pomidor qaylasi ishlab chiqarish tizimlari) texnik quvvati asosida hisoblanadi. Tizimlarning quvvati asosiy uskunalarning quvvatiga ko'ra aniqlanadi. Asosiy uskunalarning qatoriga mexanik ishlov berish, sharbat siqish uchun presslar, bug'latgichlar, qovurish qozonlari, yopish uskunalari, sterilizatorlar va boshqalar kiradi.

#### **3.2 Sexning ishlab chiqarish quvvati**

**Sexlarning yillik quvvati** – ishlab chiqarish tizimlarning quvvati, soni va mavsum davomiyligi bilan aniqlanadi. Qayta ishlash korxonalarida mavsumda uch smena, qish va bahor oylarida esa bir yoki ikki smenada ishlaydi. Mavsumning davomiyligi (ish smenalar soni) konsentrlangan pomidor mahsulotlari uchun 200-250, tomat sharbati 120-150, sabzavot gazakbop konservalari 180-220, ko'k no'xat 60-75, butun holda konservalangan pomidorlar 60-80, kompotlar 100-200, olma sharbati 100-200, yarim tayyor mahsulotlar 60-70 smenani tashkil etadi.

Tayyorlangan mahsulotlar turli xil bo'lib, har xil idishlarda qadoqlanadi. Rejalashtirish va hisobga olish maqsadida ular tonna yoki shartli banka orqali belgilanadi. Qayta ishlash korxonalari quvvati ming shartli banka (mn.sh.b), million shartli banka (ml.sh.b) yoki tonna orqali ifodalanadi. Ko'pgina konserva mahsulotlari uchun shartli bankaning hajmi 353 ml deb qabul qilingan. Bir shartli bankadagi mahsulotning netto massasi uning turiga bog'liq. Ishlab chiqarilgan mahsulotlarni shartli bankalar orqali belgilash uchun bankalarning (fizik bankalar) haqiqiy sonini tegishli o'tkazish koeffisientiga ko'paytiriladi. Sharbatlar, meva va sabzavot marinadlari, pomidor va meva souslari, qand yoki qand qiyomida qaynatilgan mevali mahsulotlar uchun shartli banka sifatida 400 g netto qabul qilingan. Bunday holatda shartli bankalar miqdorini aniqlash uchun mahsulot miqdorini 400 g ga bo'linadi.

#### **4. Korxonalarining tasnifi**

Ishlab chiqarish quvvatiga ko'ra qayta ishlash korxonalari 3 guruhga bo'linadi: I-guruh kam quvvatli (ishlab chiqarish quvvati yiliga 20 million shartli banka (8 min.t)), II-o'rtacha quvvatli (yiliga 21-50 million shartli banka (8-20 min.t)), III-katta quvvatli (51-100 million shartli banka).

Qayta ishlash korxonalarida ishlab chiqariladigan mahsulotning turiga ko'ra (meva-sabzavot, go'sht, baliq va sut, konserva korxonalari) ham korxonalar tasniflanadi.

Turiga ko'ra korxonalar ixtisoslashgan yoki universal bo'ladi. Ixtisoslashganlarga - sut konserva, go'sht va baliq konserva korxonalari kiradi. Go'sht konserva korxonasi go'sht kombinati, baliq konserva korxonasi baliq kombinati tarkibiga kirishi mumkin.

Ko'pgina meva va sabzavotlarni qayta ishlaydigan konserva korxonalari tarkibiga pomidor sharbati, pomidor qayla, gazakbop konservalar, ko'k no'xatdan tabiiy konservalar, uzum sharbati, olma sharbati, mag'izli meva sharbatlari, bolalar uchun konservalar va boshqa ishlab chiqariladigan ixtisoslashgan sexlar yoki tizimlar kiradi.

Ixtisoslashgan konserva korxonalarida (ishlab chiqarish sexlari, tizimlar) bir xil mahsulot ishlab chiqariladi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonlari va sex ichidagi transport aloqalarini yuqori darajada mexanizatsiyalash uchun qulay sharoit yaratib beradi.

Bunday korxonalarining asosiy kamchiligi: ularning ishlash muddati xom ashyoning pishib etilishiga bog'liq. Ishlash muddatini uzaytirish maqsadida korxonalarda yozgi mavsumda yarimfabrikatlar tayyorlanadi va katta sig'implarda aseptik usulda saqlanadi, qishda esa ular qayta ishlanadi va mayda idishlarga quyib chiqariladi. Pomidor qaylasi, uzum va olma

sharbat (qayta ishlash jarayonlariningko'pgina bosqichlaridan o'tmagan va sovutilgan holatda saqlanadigan), muzlatilgan qalampir, antiseptiklar yordamida konservalangan meva mahsulotlarini bunday usulda tayyorlash mumkin.

Konserva korxonalarining tarkibiga asosiy ishlab chiqarish sexlari va yordamchi sexlar kiradi.

Ishlab chiqarish sexlarida (sharbat, marinad, tuzlash va xokazo) asosiy mahsulotlar konservalari ishlab chiqariladi.

Tunuka, yog'och, mexanik sexlari, shuningdek bug'xonalar yordamchi sexlar qatoriga kiradi. Bu sexlarda konserva idishlari tayyorlanadi (yashik, tunuka bankalar, bochkalar), bug' ishlab chikariladi, uskunarlar sozlanadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Korxonalarining ishlab chiqarish quvvatini qanday tushunasiz?
2. Korxonalarining ishlab chiqarish quvvati qanday belgilanadi?
3. "Shartli banka" tushunchasi nima maqsadda kiritilgan va nimani belgilaydi.
4. Korxonalarining tasnifini tushuntirib bering.
5. Korxonalarini loyihalashdagi umumiy holatlar nimalardan iborat?
6. Qayta ishlash korxonalarini loyihalash necha bosqichdan iborat?
7. Loyihalash vazifasini bajarish qanday amalga oshiriladi?
8. Korxonalarini loyihalashda ishchi chizmalar qanday tayyorlanadi?
9. Texnologik loyihalash usullari nima?
10. Korxonalarini rekonstruksiya qilishda qanday maqsad ko'zda tutiladi?
11. Korxonaning unumdorligini oshirish uchun nima qilish lozim?
12. Korxonaning ishlab chiqarish quvvati qanday hisoblanadi?
13. Tizimlarning ishlab chiqarish quvvati qanday hisoblanadi?
15. Namunali loyihalar deganda nimani tushunasiz?
16. Yordamchi sexlarda qanday ishlar amalga oshiriladi?

## **2-Mavzu: LOYIHALANAYOTGAN KORXONANI TEXNIK-IQTISODIY ASOSLASH**

### **Reja:**

1. Loyihaning iqtisodiy asosi.
  - 1.1. Loyihalananayotgan korxonaga haqida ma'lumot.
  - 1.2. Qurilish uchun joy tanlash.
  - 1.3. Korxonaning ishlab chiqarish quvvatini asoslash.
2. Korxonaga qurilish uchun joy tanlash.
  - 2.1. Er-tuproq tavsifi.

- 2.2. Xom ashyo mintaqasi.
- 2.3. Qurilish materiallari.
- 2.4. Transport aloqalari.
- 2.5. Elektr taminoti.
- 2.6. Bug' taminoti.
- 2.7. Yoqilg'i.
- 2.8. Suv taminoti.
- 2.9. Oqava tizimi.
- 2.10. Ishchi kuchi mavjudligi.

**Adabiyotlar:** 2,10,12.

**Tayanch suz va iboralar:** xom ashyo mintaqasi, istiqbol, ta'minot, oqava tizimi.

### **1. Loyihaning iqtisodiy asosi**

Loyihalash vazifasiga asoslanib loyihalashdan avval loyihaning iqtisodiy asosi tuziladi. Loyihani iqtisodiy asoslashga quyidagi qismlar kiradi:

1. Loyihalananayotgan korxonada qurilishi haqida ma'lumotlar.
2. Qurilish uchun joy tanlash va asoslash.
3. Korxonada quvvatini asoslash.

#### **1.1. Loyihalananayotgan korxonada qurilishi haqida ma'lumot**

Korxonalarini qurish birinchidan, mahsulotga bo'lgan (meva-sabzavot mahsulotlari, ularning konservalari, sut, un, non, moy, sovun, margarin va h.k) talabga, ikkinchidan, mavjud mintaqadagi o'xshash korxonalarining ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq holda xom ashyo zaxiralari mavjudligiga qarab belgilanadi.

#### **1.2. Qurilish uchun joy tanlash**

Qurilish uchun joy tanlash xom ashyo va mahsulotga bo'lgan talabga bog'liq holda bajariladi. Agar loyihalananayotgan korxonada tez buziladigan yoki bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish uchun nokulay xom ashyo ishlatilsa, bu holda korxonada xom ashyo etishtiriladigan xo'jalikka yaqin o'rnatilishi kerak.

Bunday korxonalariga masalan moy ekstraksiya korxonasini (MEZ) misol qilish mumkin. MEZda qayta ishlanadigan urug'lar chiqayotgan moydan ancha ko'p bo'lgani uchun, korxonani urug'lar bevosita etishtirilayotgan joyga joylashtirish qulay hisoblanadi. Aks holda urug'larni korxonaga etkazishga ko'p mablag' sarflanadi. Qurilish uchun joy tanlayotganda ko'pincha birinchi asosiy tuman aniqlab olinadi. Misol uchun: O'zbekiston bo'yicha ko'p yillar mobaynida paxta eng ko'p etishtirilayotgan hududlar Qarshi cho'li va Mirzacho'l bo'lganligi uchun

pomidor xom ashyosining miqdoriga va uning tarkibidagi quruq moddalar miqdoriga bog'liq.

Qish va bahor mavsumlarida korxonalar to'xtamasligi uchun xom ashyoning boshqa turlarini qayta ishlash imkoniyati ko'rib chiqiladi.

### **2.3. Qurilish materiallari**

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash uchun yangi korxonalarni qurish asosan mahaliy qurilish materiallaridan foydalanishga yo'nalgan bo'lishi kerak. Bu bo'limda kerak bo'lgan qurilish materiallari va ularni olib kelish manzillari aniqlanadi. Uzoqdan olib kelingan materiallar qurilishga bo'lgan harajatlarni ko'paytiradi. Ob'ekt atrofida qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalarining mavjudligini aniqlash muhimdir.

### **2.4. Transport aloqalari**

Xom ashyoni olib kelish va tayyor mahsulotni jo'natish yo'llari ko'rsatiladi. Korxonalar atrofidagi magistral yo'llar va transport turlarining qisqacha tavsifi beriladi.

### **2.5. Elektr ta'minoti**

Konserva korxonalariga uzatiladigan elektr energiyasining quvvati asosan 6 kV va undan ortiq bo'ladi. Quvvati 220/380V elektr tokdan foydalanish uchun korxonalarda transformator podstansiyalari quriladi.

Bo'limda transformator podstansiyasining quvvati, undan korxonaning foydalanish koeffitsienti belgilanadi.

Texnologik maqsadlarda sarflangan elektr energiyasi miqdori elektr energiyasini sarflash solishtirma me'yoriga ko'ra aniqlanadi. Elektr energiyasini sarflash solishtirma me'yori ishlab chiqariladigan konservalar va qadoqlash uchun ishlatilgan idishlar turiga bog'liq.

Bundan tashqari elektr energiyasi ko'p miqdorda xo'jalik maqsadlarida (yoritish, suv bilan ta'minlash, bug'xonalar uchun) sarflanadi.

### **2.6. Bug' ta'minoti**

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash korxonalarining ishlab chiqarish sexlarida bug' asosan quyidagi texnologik maqsadlarda ishlatiladi: bug'latish, qovurish, blansirlash, sterilizatsiyalash va boshqa issiqlik jarayonlari.

Texnologik qurilmalarning ko'p qismi bosimi 392 kPa gacha bo'lgan to'yingan bug'ni ishlatadi; masalan, blansirovka qurilmalari, quvurli va plastinkali qizdirgichlar, vakuum-uskunalar, qozonlar, avtoklavlar, sterilizatorlar.

Ba'zi uskunalar (qovurish qozonlari, bug'latgichlar, vakuum-

konsentratorlar) yuqori bosimli (1176 kPa) bug' bilan isitiladi.

Bug' bilan ta'minlash uchun ko'pincha korxonalarda bug'xonalar quriladi. Ba'zida bir necha korxonalar bitta markaziy bug'xonadan ta'minlanadi. Korxonalarining bug'ga bo'lgan talabi ishlab chiqariladigan mahsulotning turiga bog'liq.

### 2.7. Yoqilg'i

Korxonada loyihasida o'z bug'xonasi ko'zda tutilganda yoqilg'i turlarini ham tanlash zarur. Korxonalarining ko'p qismi gaz magistrallariga ulangan bo'ladi. Gaz yuqori energiyali yoqilg'i hisoblanadi. Bundan tashqari, u bug' qozonlarida ishlatishda boshqa yoqilg'ilarga nisbatan sanitariya jihatdan juda qulay. Shuningdek gaz boshqa yoqilg'ilarga nisbatan ekologik toza hisoblanib, tabiatni ifloslantirmaydi.

Gaz bo'lmagan joylarda alternativ yoqilg'ilar (mazut, ko'mir, torf) ishlatilishi mumkin. Qayta ishlash korxonalarini loyihalashtirishda muqobil istiqbolli yoqilg'ilardan foydalanish imkoniyatlariga ham katta e'tibor berish kerak.

### 2.8. Suv ta'minoti

Qayta ishlash korxonalarida suvning ko'p qismi ishlab chiqarishda, ya'ni qiyom va marinadlarni tayyorlash, xom ashyo va konserva idishlarini yuvish, blanshlash, qovurish qozonlari, sterilizatorlarni ishlatish uchun sarflanadi. Ichimlik suvi iste'mol uchun, xo'jalik xizmatlari uchun va boshqa maqsadlarda ham ishlatiladi.

Qurilishni texnik-iqtisodiy asoslashda korxonani suv bilan ta'minlash yo'llari aniqlanadi. Ishlab turgan suv quvur magistraliga ulanish imkoniyati bo'lganda uning diametri, chuqurligi va suv bosimi ko'rsatiladi.

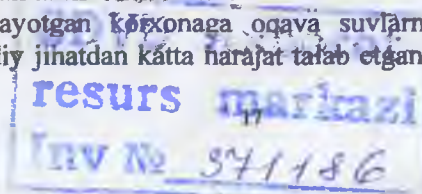
Suvning sifati haqida ma'lumot berish muhimdir. Suvning sanitar holatiga (organik va mineral aralashmalari, qattiqligi) qarab uni tozalash muammolari hal qilinadi

Korxonalarda xom ashyoni qayta ishlash idishlarini va texnologik uskunalarni yuvish, maishiy xonalarning faoliyati va isitish uchun ko'p miqdorda issiq suvdan foydalaniladi. Suv, asosan, uskunalarining o'zida yoki boylerlarda bug' bilan isitiladi. Ayrim korxonalarda issiq suv chetdan olib kelinadi.

### 2.9. Oqava tizimi

Korxonalaridagi oqava suvlarini olib chiqib ketish uchun korxonani oqava tizimi bilan ta'minlash lozim.

Loyihalananayotgan korxonaga oqava suvlarni tozalash inshootlari qurilishi iqtisodiy jihatdan katta harajat talab etganligi uchun korxonadan





chiqqan oqava suvlarni xo'jalik yoki shahar markazidagi oqava suvlarni tozalash inshootlariga yuborish maqsadga muvofiqdir.

### **2.10. Ishchi kuchi mavjudligi**

Aholi ko'p yashaydigan joylarda ishchi kuchi masalasi oson echiladi. Lekin ayrim hollarda korxonalarni aholi kam yashaydigan, chekka joylarda qurishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda asosiy omillar korxonalar qurilishiga mos kelsa-da, ishchi kuchi uncha hisobga olinmaydi.

Aholi kam yashaydigan joylarda aholini ko'paytirish, yangi shaharchalar barpo etish mumkin. Mutaxassis kadrlarni esa ishlab turgan korxonalarda va tegishli kurslarda tayyorlash mumkin. Korxonalar qurilish uchun maydon tanlangandan so'ng, maydonlarni qurilishga berishi uchun hujjatlar tayyorlanadi. Masalan, maydon biror xo'jalikka tegishli bo'lsa, uning roziligi olinib, xo'jalik qaroriga ko'ra tuman, viloyat, so'ngra respublika tegishli tashkilotlari tomonidan tasdiqlanadi.

Loyihalarnadigan qayta ishlash korxonalarini texnik-iqtisodiy asoslashda ishchi kuchiga bo'lgan talab hisoblanadi.

Ishlab chiqarish sexlarida ishlayotgan ishchilarning soni korxonada ishlab chiqaradigan mahsulotning turiga va miqdoriga bog'liq. Ishchi kuchining kerakli miqdori taxminiy quyidagi me'yorlarga ko'ra olinadi: tomat xalimi uchun 0,3-0,4 kishi/1 m.sh.b., pomidor sharbati uchun - 0,26; ko'k nuxat uchun 0,4-0,6; konserva-langan bodring uchun 1,1-1,2; konservalangan pomidor uchun 1,1-1,2; sabzavot ikralari uchun 1,2-1,3; sabzavot konservalari uchun 1,4-1,5; kompotlar uchun 1,1-1,6; murabbo uchun 1,8-4,0 (xom ashyo turiga ko'ra); jemlar uchun 1,6; sharbatlar uchun 1,5; etli sharbatlar uchun 1,0; uzum sharbati (yarim fabrikat) uchun - 0,3.

Ishlab chiqarish sexida ishlaydigan ishchilar soniga qo'shimcha sexlarda ishlaydigan ishchilar soni qo'shib, ishchi kuchining umumiy ehtiyoji aniqlanadi.

### **Nazorat savollari**

1. Nima maqsadda loyihaning texnik-iqtisodiy asoslash bo'limi tuziladi?
2. Korxonaning xom ashyo mintaqasini qanday tushunasiz ?
3. Suv, bug', elektr energiyasi me'yorlari qanday aniqlanadi?
4. Loyihaning transport aloqalari nima maqsadda aniqlanadi.
5. Korxonalarni qurilishi uchun joy tanlash va uni asoslash qanday bajariladi?
6. Loyihani iqtisodiy asoslash nima uchun zarur?
7. Korxonalar quvvati qanday asoslanadi?
8. Istiqbolli va mavjud rejalarga asoslanish nimani anglatadi?

9. Ikkinchi darajali omillar nima?
10. Xom ashyo mintaqasi qanday aniqlanadi?
11. Transport aloqalarini aniqlash qanday amalga oshiriladi?
12. Loyihalanayotgan korxonani energiya bilan taminlash qanday asoslanadi?
13. Korxonalarni loyihalashda suv va bug'ning ahamiyati nimada?

### **3-mavzu: TEXNOLOGIK SXEMANI TANLASH, XOM ASHYO SARFINI ANIQLASH**

#### **Reja:**

1. Texnologik sxemani tanlash.
  - 1.1. Texnologik sxemalarni tanlashdagi asosiy shartlar.
  - 1.2. Texnologik sxemalar.
2. Xom ashyo hisobi.
  - 2.1. Xom ashyoni korxonaga olib kelish grafigi.
  - 2.2. Tizimning ishlash grafigi.
  - 2.3. Xom ashyo va materiallarni sarflash me'yori.
  - 2.4. Xom ashyo va materiallarga bo'lgan talab.

**Adabiyotlar : 2, 10, 12**

**Tayanch so'z va iboralar:** texnologik sxema, qo'shimcha materiallar, grafik, sarflash me'yori.

#### **1. Texnologik sxemani tanlash**

Loyihaning texnologik qismi – texnik-iqtisodiy asoslash qismi tayyorlanadigan mahsulotning assortimenti aniqlangandan keyin ishlab chiqiladi. Birinchi navbatda bitta mahsulotni tayyorlash uchun texnologik sxemalar va ishlab chiqarish tizimlari tanlanadi.

##### **1.1. Texnologik sxemalarni tanlashdagi asosiy shartlar**

Texnologik sxemalar tasdiqlangan ishlab chiqarish yo'riqnomalari, tegishli adabiyotlar va ilg'or korxonalarining yutuqlari asosida tanlab olinadi. Loyihalanadigan texnologiya eng avval mahsulotning yuqori sifatini ta'minlash lozim. Masalan, meva sharbatini (etsiz) presslash yoki diffuzion usul bilan tayyorlash mumkin. Diffuzion usulda sharbat ko'p miqdorda olinadi, lekin uning sifati presslangan sharbatning sifatidan ancha past bo'ladi. Shu sababli ichimlik sharbatlari faqat presslash usuli, yarim fabrikat sharbatlar esa diffuzion usul bilan olinadi.

Muhim ko'rsatkichlardan biri – mahsulotning chiqishi. Yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish bilan chiqindilar va yo'qotishlar kam bo'lganligi, texnologik sxema yaxshi tanlanganligini ko'rsatadi. Masalan, tomat xalimini ishlab chiqarishda xom ashyo qirg'ichga tushishdan oldin

### **2.1. Xom ashyoni korxonaga olib kelish grafigi**

Ushbu grafik texnik-iqtisodiy asoslashdagi materiallar asosida tuziladi. Grafikda har bir xom ashyo turining kelib tushish vaqti, qayta ishlashning boshlanishi va tamom bo'lishi ko'rsatiladi.

Birinchi navbatda mavsumdagi asosiy xom ashyo (meva va sabzavotlar), keyin qolgan xom ashyo va yarim fabrikatlar (tomat xalimi, meva sharbatlari, muzlatilgan sabzavotlar va boshqalar) kelib tushish vaqti ko'rsatiladi.

Korxonalarni xom ashyo bilan to'liq ta'minlash uchun ular har xil muddatda pishadigan xom ashyoni qayta ishlashga mo'ljallangan bo'lishi kerak.

### **2.2. Tizim, sex yoki korxonaning ishlash grafigi**

Ushbu grafik bo'yicha bir kecha kunduz, bir yil va har oyda smenalar soni har bir konservalar turi uchun aniqlanadi. Korxonaga bo'yicha ish grafigi xom ashyo kelib tushish grafigi bo'yicha tuziladi.

Grafiklar iloji boricha bir xil bo'lishi kerak. Bir kecha kunduzdagi smenalar soni quyidagilarga asoslanib aniqlanadi.

Mavsumda kelib tushadigan xom ashyoni qayta ishlash uchun uch smenali ish rejalashtiriladi. Tomat xalimi, tomat pyuresi, tomat va meva sharbatlari, (shuningdek yarim fabrikatlar), meva pyurelari, ko'k no'xat, gazakbop konservalarni ishlab chiqarish uchun 3 smenali (uzluksiz) ish tartibi rejalashtiriladi. Mavsum boshida va oxirida (5-10 kun) xom ashyo kam miqdorda kelib tushganda bu tizimlar 1-2 smenada ishlay boshlaydi. Uzoq vaqt saqlanadigan xom ashyo (ildiz mevalilar), mehnatni ko'p talab qiladigan konservalar (murrabo, kompot, marinad) 2 smenada ishlab chiqariladi. Xom ashyo yil davomida olib kelinsa, sex 1 yoki 2 smenada ishlaydi (masalan, qish mavsumida tomat xalimi, meva sharbatlarini mayda idishlarga qadoqlash).

Saqlash muddati 36 soat gacha bo'lgan meva va sabzavotlarni qayta ishlash uchun bir oydagi ish kunlar soni 25, smena davomiyligi 7 soat; qolgan xom ashyo va yarim fabrikatlar uchun bu ko'rsatkichlar 20 kun va 8 soatni tashkil etadi.

### **2.3. Xom ashyo va materiallarni sarflash me'yori**

Bir ming shartli banka (m.sh.b.) yoki 1 t ishlab chiqarilgan mahsulotga sarflangan xom ashyo va materiallar me'yori texnologik yo'riqnomalarda keltiriladi. Sarflash me'yorlari reseptura va chiqindilar (yo'qotishlar) me'yorlari asosida hisoblanadi.

Operatsiyalardagi chiqindilar va yo'qotishlar foiz hisobida xom ashyoning dastlabki miqdoriga nisbatan berilsa, ularning yig'indisi

hisoblanadi. Bu xolda 1 m.sh.b. yoki 1 t (kg) sarflangan xom ashyo miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - x};$$

Bu erda: S – 1 m.sh.b. yoki 1 t ga reseptura bo'yicha sarflangan xom ashyo, kg;

x – chiqindilar va yo'kotishlar miqdori, %.

Qiyom yoki sous uchun sarflangan shakar va tuz miqdori quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$T = \frac{S \cdot m}{100 - x};$$

Bu erda: S – 1 m.sh.b. (t) uchun kiyom yoki sous miqdori, kg;

m – qiyomdagi (sous) shakar (tuz) miqdori, %;

x – qiyom (sous) yo'qotishlari, %.

Yo'qotishlar va chiqindilar har bir operatsiyaga kelib tushadigan xom ashyoga nisbatan berilganda ularning yig'indisi olinmaydi. Xom ashyo sarflash me'yori quyidagicha aniqlanadi:

$$T = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - x_1) \cdot (100 - x_2) \cdot \dots \cdot (100 - x_n)};$$

Bu erda:  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – har bir operatsiyadagi yo'qotishlar va chiqindilar.  
n – operatsiyalar soni.

Konsentrlangan pomidor mahsulotlari uchun (tomat xalimi va tomat pyuresi) 1 m.sh.b. sarflangan xom ashyo me'yori quruq moddalar miqdorini hisobga olib aniqlanadi. 1 m.sh.b. netto massasi 400 kg deb qabul qilingan. Xom ashyoni sarflash me'yori quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{\text{netto}} = \frac{400 \cdot 100^2}{(100 - x_1)(100 - x_2)} \cdot \frac{m_2}{m_1};$$

Bu erda:  $x_1$  – ishlab chiqarishda quruq modda miqdorining yo'qotilishi, %;

$x_2$  – qirg'ichdan o'tkazishda bo'ladigan chiqindilar, %;

$m_1$  – xom ashyodagi quruq moddalar miqdori, %;

$m_2$  – tayyor mahsulotdagi quruq moddalar miqdori (12%).

1 t tomat xalimi (12% li pyure hisobida) uchun sarflangan xom ashyo me'yori:

$$T_{\text{netto}} = \frac{1000 \cdot 100^2}{(100 - x_1) \cdot (100 - x_2)} \cdot \frac{m_2}{m_1};$$

Jem, povidlo, murabbo kabi mahsulotlar 1 m.sh.b. (t) uchun sarflangan xom ashyo me'yori quyidagicha aniqlanadi:

1. Mahsulotlar chiqishi (kg).

$$B = \frac{A_1 m_1 + A_2 m_2 + \dots + A_n m_n}{m_{msh}}$$

Bu erda:  $A_1, A_2, \dots, A_n$  – resepturaga ko'ra komponentlar (mevalar, pyure, shakar, qiyom) miqdori, kg;

$m_1, m_2, \dots, m_n$  – tegishli komponentlarning quruqligi, %;

$m_{t,m}$  – tayyor mahsulotning quruqligi, %.

2. 1 m.sh.b (400 kg) mahsulot tayyorlash uchun kerak bo'lgan komponentlar massasi (kg):

$$S_1 = \frac{A_1 \cdot 400}{B}; \quad S_2 = \frac{A_2 \cdot 1000}{B} \text{ va hokazo.}$$

1 t mahsulot tayyorlash uchun kerak bo'lgan komponentlar massasi (kg):

$$S_1 = \frac{A_1 \cdot 1000}{B}; \quad S_2 = \frac{A_2 \cdot 1000}{B} \text{ va hokazo.}$$

3. 1 m.sh.b. (t) ga sarflangan komponentlar me'yori (t):

$$T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - x_1}; \quad T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - x_2}; \text{ va hokazo. } T_1' = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - x}; \quad T_2' = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - x_2}$$

Bu erda:  $x_1, x_2, x_1', x_2'$  - tegishli komponentlarning yo'qotilishi, %.

#### 2.4. Xom ashyo va materiallarga bo'lgan talab

U quyidagi ko'rsatkichlar: bir soatda ishlab chiqarish quvvati (tayyor mahsulot bo'yicha), 1 m.sh.b. (t) uchun sarflangan xom ashyo va materiallar me'yori, mavsumdagi smenalar soni asosida tuziladi.

Misol: "O'rik va olxo'ri kompoti" konservasini ishlab chiqarish uchun xom ashyo hisobi. Tizimning ishlab chiqarish quvvati 40 m.sh.b./smenaga mahsulotni qadoqlash uchun ishlatiladigan bankalar 13.

Qayta ishlash muddati: o'rik 1iyul - 25iyul, olxo'ri 20iyul-20sentyabr.

Xom ashyo	Oylar		
	VII	VIII	IX
O'rik	1-25		
Olxo'ri	20-----	-----	-----20

#### Tizimning ishlash grafigi.

Smenalar.	Smenalar (kunlar) soni			Mavsumda
	Oylar buyicha			
	VII	VIII	IX	
I	1 25	-----	-- 20	
II	5 20	-----	---- 15	

Kompot				
O'rik	35 (22)	-	- 31 (18)	35(22) 95 (52).
Olxo'ri	12 (8)	52 (26)		

Tizimning dasturi.

Kompot	Tayyor mahsulotning chiqishi (m.sh.b.)			
	VII	VIII	XI	Mavsumda
O'rik	1400	-	-	1400
Olxo'ri	480	2080	1240	3800
Hammasi	1880	2080	1240	5200

**Xom ashyo va materiallarning sarflanish me'yorini hisoblash.**

**A. Kompotning tarkibi.**

Kompot komponentlari	Komponentlar miqdori					
	O'rik kompoti			Olxo'ri kompoti		
	%	kg/ m.sh.b.	qiyom kons.%	%	kg/m.sh.b.	qiyom kon. %
Mevalar	60	212	-	60	213	-
Shakar qiyomi	40	141	40	40	142	45
Hammasi	100	353	-	100	355	-

**B. Yo'qotishlar va chiqindilar.**

Xom ashyo	Yo'qotishlar va chiqindilar, dastlabki xom ashyoga nisb.,%					
	saqlash	yuvish	saralash	blansirlash	qadoqlash	jami
O'rik	2	1	3	-	2	8
Olxo'ri	2	1	2	1	2	8

Qiyom yuqotishlari – 1,5%.

V. Xom ashyo va materiallarni sarflash me'yori.

O'rik kompoti.

O'rik sarflash me'yori:

$$T_o = \frac{212 \cdot 100}{100 - 8} = 230,4 \text{ kg / m.sh.b.}$$

Shakar sarflash me'yori:

$$T_{sa} = \frac{141 \cdot 40}{100 - 1,5} = 57,2 \text{ kg / m.sh.b.}$$

Olxo'ri kompoti:

Olxo'ri sarflash me'yori:

$$T_o = \frac{213 \cdot 100}{100 - 8} = 231,5 \text{ kg / m.sh.b.}$$

Shakar sarflash me'yori:

$$T_{sa} = \frac{142 \cdot 45}{100 - 1,5} = 65 \text{ kg / m.sh.b.}$$

### Xom ashyo va materiallarga bo'lgan talab

Xom ashyo	Xom ashyo sarfi			
	kg/m.sh.b.	soatda, kg	smenada, kg	mavsumda, t
<b>O'rik kompoti</b>				
O'rik	230,4	1153	9224	323
Shakar	57,2	286	2288	80
<b>Olxo'ri kompoti</b>				
Olxo'ri	231,5	1158	9264	880
Shakar	65	325	2600	247

### Texnologik jarayonlarda xom ashyoning harakatlanishi

Xom ashyoning harakatlanishi.	O'rik	Olxo'ri
Saqlash, kg chiqindilar va yo'qotishlar	1153	1158
%	2	2
kg	23	24
Yuvish, kg chiqindilar va yo'qotishlar	1130	1134
%	1	1
kg	12	11
Saralash, kg chiqindilar va yo'qotishlar	1128	1123
%	3	2
kg	35	24
Blansirlashsh, kg	-	1099
%	-	1
kg	-	11
Qadoqlashga, kg	1083	1088
%	2	2
kg	23	23
Idishlarga kelib tushadi, kg	1060	1065
Ishlab chiqarildi		
M.sh.b.	$1060/212=5$	$1065/213=5$
Fizik bankalar 13	$5*1000/2,5=2000$	$5*1000/2,5=2000$

### Nazorat savollari

1. Texnologik sxemada nima ko'rsatiladi?
2. Texnologik sxemani tanlashda nimalarga rioya qilinadi?
3. Nima maqsadda tizimlarning grafiklari tuziladi?
4. Resepturalar nima degani? Resepturada nimalar beriladi?
5. Xom ashyoni sarflash me'yorlar qanday aniqlanadi ?
6. Texnologik sxemani tanlashda qo'yiladigan shartlar nimalardan iborat?
7. Xom ashyo sarfini hisoblash qanday bajariladi?
8. Tizimlarni va grafiklarni tuzishdan maqsad nima?
9. Resepturaga tushuncha bering.
10. Xom ashyo sarflash me'yori qanday aniqlanadi?

#### **4-Mavzu: TEKNOLOGIK USKUNALARNI TANLASH VA HISOBLASH**

##### **Reja:**

1. Uskunalarni tanlash.
  - 1.1. Uskunalarni tanlashda ularga qo'yiladigan talablar.
  - 1.2. Uskunalarning texnik tavsifi.
2. Mashina va uskunalarning kerakli sonini aniqlash.
  - 2.1. Uzluksiz uskunalar soni.
  - 2.2. Davriy ishlovchi uskunalar soni
  - 2.3. Vertikal avtoklavlarni hisoblash.
3. Texnologik jarayonlarning grafiklari.
  - 3.1. Ishlab chiqarish siklining davomiyligi.

**Adabiyotlar: 2,7,10,12.**

**Tayanch so'z va iboralar:** texnik tavsif, ishlab chiqarish quvvati, uzluksiz uskunalar, avtoklav, transportyor.

##### **1. Uskunalarni tanlash**

###### **1.1.Uskunalarga qo'yiladigan talablar**

Texnologik uskunalarni tanlashda quyidagi talablarga rioya qilish kerak. Uskunalar uzluksiz ishlaydigan, konstruksiyasi oddiy, oson boshqariladigan, kam miqdorda bug', elektr energiyasi, suvni sarflaydigan bo'lishi shart. Tanlangan uskunalarni tozlash, ta'mirlash oson, xom ashyo to'liq qayta ishlanadigan, chiqindilar va yo'qotishlar kam, ishlab chiqariladigan mahsulot yuqori sifatli bo'lishiga e'tibor berish kerak.

Uskunalarning materiali tez topiladigan, arzon bo'lib, zanglamasligi kerak va mahsulot sifatiga ta'sir qilmaydigan bo'lishi zarur. Masalan, tomat xalimi ishlab chiqariladigan tizimda mis uskunalari po'latga almashtiriladi. Murabbo, jem, povidlo kabi mahsulotlarni tayyorlash uchun esa misdan yasalgan uskunalar qo'llaniladi. Ularda issiqlikni o'tkazish koeffitsienti yuqori bo'ladi, shu sababli pishirish jarayoni tez o'tadi, shakarning yuqori konsentratsiyasi esa misning zanglashiga to'sqinlik qiladi.

Uskunalar avtomat, yarim avtomat va avtomat bo'lmaganlarga ajratiladi. Avtomat uskunalarning o'lchamlari kichik, ishlab chiqarish quvvati esa yuqori bo'lganligi sababli, ularni ishlatish qulayroq hisoblanadi. Lekin uskunalar tanlaganda ularni to'liq ishlatilishi ham hisobga olinadi. Ayniqsa, vakuum-bug'latish uskunalari (tomat xalimi, murabbo, povidlo ishlab chiqarish uchun), qovurish qozonlari, presslar, blansirovka qurilmalari, yopish mashinalari, sterilizatorlardan to'liq foydalanish juda muhim.

Loyihada tanlangan uskunalarning texnik tavsifi beriladi.



## 1.2. Uskunalarining texnik tavsifi

Uskunalarining texnik tavsifiga quyidagi ko'rsatkichlar kiradi.

1. Ishlab chiqargan korxonada va markasi (shartli belgisi).
2. Uskunaning ishlab chiqarish quvvati, massa, hajm yoki dona birligida, vaqtning aniq bir muddatida (ko'pincha 1 soatda).
3. Uskunaning gabaritlari (bo'yi, eni, balandligi).
4. Kerak bo'lgan elektr energiyasi quvvati (elektrodvigatel uchun).
5. Isitish yuzasi.
6. Mashina yoki uskunaning og'irligi (massasi).

Texnologik uskunalar maxsus texnika adabiyotlaridan va kataloglardan tanlanadi.

Loyihada har bir uskunaning kerakli soni aniqlanadi.

### 2. Mashina va uskunalarining kerakli sonini aniqlash

Mashina va uskunalarining kerakli soni quyidagicha aniqlanadi:

#### 2.1. Uzlüksiz ishlovchi uskunalar soni:

$$n = \frac{N}{q}$$

Bu erda:  $N$  – bir soatda sexning ishlab chiqarish quvvati (tegishli operatsiyada);

$q$  – mashinaning bir soatda ishlab chiqarish quvvati ( $q$  va  $N$  birligi bir xil bo'lishi kerak).

#### 2.2. Davriy ishlovchi uskunalar soni

$$n = \frac{N \cdot T}{60 \cdot V}$$

Bu erda:  $T$  – uskuna ishlash to'lik siklining vaqti (yuklash, qayta ishlash, tushirish).

$V$  - uskunaning ishchi sig'imi,  $m^3$ .

#### 2.3. Vertikal avtoklavlarni hisoblash

1. Bitta korzina sig'adigan bankalar miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$n_k = 0,785a \frac{d^2}{d_0^2}$$

Bu erda:  $a$  – korzina va banka bo'ylarning nisbati, (butun son);

$d_k$  va  $d_0$  – korzina va bankalarning diametri, m.

2. Bitta korzinalarni to'ldirish vaqti quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau_n = \frac{n \delta}{N}$$

Bu erda:  $N$  – sexning ishlab chiqarish quvvati (1 daqiqada bankalar soni).

3. Avtoklav tanlashda uni yuklash vaqti 30 daqiqadan oshmasligi kerak. Avtoklavdagi korzinalar miqdori quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$m_k = \frac{30}{\tau_0}$$

4. Avtoklavga bir martada yuklanadigan bankalar miqdori quyidagicha topiladi:

$$n_c = n_e \cdot m_k$$

5. Avtoklav ishining to'liq sikli quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

Bu erda:  $\tau_1$  - korzinalarni avtoklavga yuklash vaqti (2 setkali uchun 5-10 daq. va 4 setkali avtoklav uchun 10-15 daq.);

$\tau_2$  - avtoklavdagi haroratning ko'tarilish vaqti;

$\tau_3$  - sterilizasiya vaqti;

$\tau_4$  - bug'ni chiqarish yoki sovutish vaqti;

$\tau_5$  - korzinalarni avtoklavdan tushirish vaqti (2 setkali uchun 5-10 daq. va 4 setkali avtoklav uchun 10-15 daq.);

$\tau_2, \tau_3, \tau_4$  - konservalarning sterilizasiya tartibiga ko'ra qabul qilinadi.

6. Avtoklavlarning soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n = \frac{N \cdot T}{60 \cdot V}$$

7. Avtoklavlarni yuklash oralig'i aniqlanadi.

8. Avtoklavda sarflanadigan issiqlik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

I. Harorat ko'tarilganda;

II. Sterilizasiya paytida.

9. Har bir faza uchun bug' sarfi (kg) hisoblab olinadi.

10. Har bir fazada bug'ni sarflash jadalligi (kg/soat) aniqlanadi.

11. Bug'ni sarflash maksimal jadalligini topish uchun quvurlarning diametri aniqlanadi.

12. Sovutish paytida ajralgan issiqlik miqdori aniqlanadi.

13. Sovutishga sarflanadigan suv miqdori aniqlanadi ( $m^3$ ).

14. Suv keladigan quvurning diametri aniqlanadi.

### 3. Texnologik jarayonlarning grafiklari

Texnologik jarayonlarning grafigi uskunalar va ishchilar ishining boshlanishi va tamom bo'lishini aniqlash uchun tuziladi. Ushbu grafik yordamida smena davomida suv, bug', elektr energiyasiga bo'lgan ehtiyoj hisoblanadi.

Ishlab chiqarish siklining davomiyligi (xom ashyo kelishidan tayyor mahsulotning chiqishigacha) mahsulot turi, uskunalarning ishlash tartibiga

(uzluksiz yoki davriy) bog'liq bo'lib, ko'pincha 2-3 soatga teng.

A. Qovurish, blansirlash, sterilizasiya jarayonlarining vaqti oldindan beriladi.

B. Davriy ishlaydigan uskunalarga (digester, avtoklav, bug'latgich) mahsulotni yuklash vaqti quyidagicha aniqlanadi:

$$t = \frac{V}{q}$$

Bu erda:  $V$  – uskunaning ishchi hajmi, hajm yoki massa birligida, l, kg, bankalar hisobida;

$q$  - tizimning ishlab chiqarish quvvati l/daq., bankalar, daq. kg/daq

V. Xom ashyoni transportyorda harakatlanish vaqti (daq.) quyidagicha aniqlanadi:

$$t = \frac{l}{60v}$$

Bu erda:  $l$  – transportyor uzunligi, m;

$v$  – transportyor tezligi, m/soniya.

Bug'latish jarayonining davomiyligi (davriy apparatlarda) issiqlik hisobi orqali aniqlanadi.

Misol. “Baqlajon ikresi” konservasini ishlab chiqarish texnologik jarayonining grafigini tuzish. Tizimning ishlab chiqarish quvvati 2,5 t/soat. Mahsulot 82-500 bankalarga qadoqlanadi. Ish kuni soat 8 dan boshlanadi. Texnologik sxemasi quyidagi operatsiyalardan iborat:

- 1) yuvish;
- 2) tozalash, saralash;
- 3) kesish;
- 4) xom ashyoni qovurish va yog'larni oqizish;
- 5) maydalash;
- 6) aralashtirish;
- 7) qadoqlash;
- 8) bankalarni yopish;
- 9) sterilizasiya va sovutish;
- 10) omborda tayyor mahsulotga oxirgi ishlov berish.

Har bir operatsiyaning davomiyligini aniqlaymiz.

1. Yuvish. Ventilyatorli yuvish mashinasida transportyorning uzunligi 6 m; tezligi 0,15 m/sek. Xom ashyoni harakatlanish vaqti:

$$t = \frac{6}{60} \times 0,15 = 0,6 \text{ daq.}$$

2. Tozalash, saralash. Bu operatsiyalar transportyorda o'tkaziladi.

Uning uzunligi 6-8 m, tezligi 0,1-0,15 m/soniya. Harakatlanish vaqti:

$$\tau = \frac{8}{60} \times 0,1 = 1,3 \text{ daq.}$$

3. Kesish. Kesish mashinasidan kesilgan baqlajon birdaniga chiqq boshlaydi.

4. Qovurish. Qovurish qozonga xom ashyo uzluksiz tushiriladi va kesish mashinasi bilan birga qo'shiladi. Shunday qilib, 1-4 operasiyalar soat 8 da boshlanishi mumkin. Sabzavotlarni qovurish va yog'larni oqizish vaqti 10-15 daq. davom etadi.

5. Maydalash. Maydalashga xom ashyo soat 8<sup>15</sup> da kelib tushadi.

6. Komponentlarni aralashtirish. Bu operatsiya davriy uskunalarda o'tkaziladi. Aralastirgichning hajmi 300 kg, ishchi hajmi butun hajmining 80% ini tashkil etadi. Maydalangan baqlajon ikra massasining 70% ini tashkil etadi Demak aralastirgichga birdaniga 300x0,8x0,7q168 kg baqlajon tushiriladi. 1 t ikra uchun 1187 kg baqlajon sarflanadi. Tizimning quvvati 2,5 t/soat. Chiqindilar va yo'qotishlar 45% ni tashkil etadi. Shunday qilib, aralastirgichga kelib tushadigan sabzavotlar mikdori quyidagicha aniqlanadi:

$$\frac{1187 \cdot 2,5(100 - 45)}{100} = 1632 \text{ kg / soat.}$$

Xom ashyoni aralastirgichga yuklash vaqti quyidagicha topiladi:

$$\frac{168 \cdot 60}{1632} = 7 \text{ daq.}$$

Qolgan komponentlarni yuklash vaqti 3 daqiqa deb qabul qilamiz. Aralastirish 8<sup>25</sup> da boshlanadi.

7. Qadoqlash. Aralastirish jarayoni 15 daqiqa davom etadi. Demak, qadoqlash 8<sup>40</sup> da boshlanadi.

8. Bankalarni yopish. To'ldirilgan bankalar tezda yopish mashinasiga uzatiladi. Demak, yopish mashinasi 8<sup>40</sup> da ishga tushadi.

9. Sterilizatsiya va sovutish. 2 setkali avtoklavning hajmi 82-500 bankalar uchun 912 ga teng. Tizimning quvvati 2,5 t/soat, bankaning netto massasi 510 g ga teng bo'lsa fizik bankalarning soni:

$$\frac{2500}{0,51 \cdot 60} = 81 \text{ ga teng.}$$

Avtoklav setkalarini to'ldirish vaqti:

$$912681q12 \text{ daqiqaga teng}$$

Avtoklav 8<sup>52</sup> daishga tushadi

10. Oxirgi ishlov berish. Ikrani sterilizatsiyalash tartibi (82-500 bankalar uchun):

Sterilizatsiyalash va sovutish 75 daqiqani tashkil etadi. Avtoklavni yuklash va tushirish uchun 10 daqiqadan sarflanadi. Sterilizatsiyalash va sovutishning to'liq sikli 95 daqiqaga teng. Demak, omborda oxirgi ishlov berish (yuvish, quritish, yorliqlash, yashiklarga taxlash)  $10^{27}$  da boshlanadi.

#### Nazorat savollari:

1. Uskunalarni tanlashda nimalarga rioya qilinadi?
2. Uskunalarining texnik tavsifiga qaysi ko'rsatkichlar kiradi?
3. Davriy va uzluksiz uskunalarining soni qanday aniqlanadi?
4. Uskunalarining ishlab chiqarish quvvati qanday aniqlanadi.

### 5-Mavzu: ISHLAB CHIQRISH SEXLARINING KOMPANOVKASI

#### Reja:

1. Uskunalarni rejalashtirish (komponovka).
  - 1.1. Uskunalarni rejalashtirish usullari.
  - 1.2. Uskunalarni rejalashtirish tamoyillari.
2. Sex rejaları va qirqimlarini grafik rasmiylashtirish.
  - 2.1. Chizmalarni bajarish.
  - 2.2. Qirqimlar.
  - 2.3. Chizmalarda qo'yiladigan o'lchamlar.

Adabiyotlar: 2, 7, 10, 12.

Tayanch so'z va iboralar: komponovka, namunali tizimlar, qirqim.

#### 1. Uskunalarni rejalashtirish (kompanovka)

Texnologik uskunalar tanlangandan va hisoblangandan keyin ishlab chiqarish sexlarining kompanovkasi tuziladi. Sex kompanovkasida ishlab chiqarish tizimlari va boshqa ob'ektlar, inshootlar orasida o'zaro bog'lanishlarning ta'minlanganligi ko'rsatiladi. Korxonalarni qurishda tipovoy (namunali) ishlab chiqarish tizimlari keng qo'llaniladi. Bu tizimlarda barcha mashina va aparatlarning quvvati texnologik jarayonning hamma bosqichlarida berilgan quvvatni ta'minlash uchun bir biriga moslashtirilgan. Xom ashyo va yarim tayyor mahsulotlar transport jihozlari yordamida yoki to'g'ridan to'g'ri bitta texnologik operatsiyadan ikkinchisiga jo'natiladi.

Tipovoy tizimlar qo'llanilishi mehnatni himoya qilish va hisoblash, avtomatik boshqarish va nazorat qilish, distansion boshqarish kabi masalalarning echilishini osonlashtiradi.

### 1.1. Uskunalarni rejalashtirish usullari

Uskunalarni **modellash** yoki **maketlash** usullari bilan rejalashtirish mumkin. Lekin bu usullar bir necha umumiy qoidalarga asoslangan.

### 1.2. Uskunalarni rejalashtirish tamoyillari

1. Uskunalarni rejalashtirishda alohida mashina va uskunar umumiy ishlab chiqarish tizimiga birlashtiriladi. Ko'pgina holatda mahsulot bitta mashinadan keyingi mashinaga to'g'ridan to'g'ri uzatiladi. Buning uchun ular jipslashib bita tizimga quyiladi.

Masalan, mevalarni bankalarga quyish uchun joylashtirish stoli va tasmali transportyor, qiyma uchun to'ldirgich va yopish mashinasi bir biri bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'langan bo'ladi.

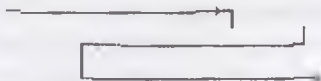
2. Uskunalar ko'pincha gorizontal joylashtiriladi. Ketma-ket o'rnatilgan uskunalarning yuklash va tushirish balandligi ko'p farq qilmasa ularni fundament balandligi yordamida tekislash mumkin. Ushbu farq ancha katta bo'lganda uskunalarni transportyor uskunalari yordamida bir biriga bog'lash mumkin.

3. Ba'zida uskunalarni o'zaro bog'lash uchun ustma-ust vertikal joylanadi. Masa-lan, pyure tayyorlash tizimida qirg'ich mashinasi vertikal oshparitel ostiga o'rnatiladi.

4. Suyuq va pyuresimon mahsulotlar nasos yordamida uzatiladi. Nasos yordamida uzum mezgasi pressga, tomat pulpasi maydalagichdan qirg'ich mashinaga, qiyomlar qozonlardan to'ldirgichlarga uzatiladi.

5. Ishlab chiqarish tizimlari uzluksiz bo'lishi uchun uskunalarning ketma-ketligi texnologik jarayonning borishiga moslashgan bo'lishi kerak.

6. Texnologik tizimlar to'g'ri chiziqli bo'lishi shart emas. Eng muhimi qayta ishlanadigan xom ashyo chiqqan joyga qaytib kelmasligi lozim. Masalan, makkajo'xori konservasini ishlab chiqarish mexanizasiyalangan tizimi uzun bo'lganligi sababli quydagicha joylanadi:



7. Ba'zida alohida ishlab chiqarish tizimlari bir-biri bilan bog'langan bo'lishi kerak, masalan, bitta mahsulotni ishlab chiqarish uchun tizim bir necha oqimga bo'linganda (gazakbop konservalarni ishlab chiqarish tizimi). Sabzavotli gazak konservalari ishlab chiqarish tizimi quydagi tizimlardan tuzilgan:

A) asosiy xom ashyoni (baqlajon, qovoqcha) qovurishga tayyorlash;

B) asosiy xom ashyoni (qalampir) blanshirlashga tayyorlash;

V) sabzavotli qiymani tayyorlash;

G) sabzavotli ikrani ishlab chiqarish.

Asosiy xom ashyo va qiymani tayyorlash tizimlari bitta ko'ndalang chiziqda birlashgan bo'lishi kerak.

8. Bankalarni yopish mashinalari sterilizasiya bo'limiga yaqin joylanadi.

9. Sabzavotli gazak konservalariga tomat sousi qo'shiladi. Shu sababli qadoqlash bo'limi sousni pishirish bo'limi bilan bog'langan bo'lishi kerak. Sousni pishirish bo'limi esa shakar, tuz va boshqa qo'shimcha materiallarni saqlash omborlari yonida joylashadi.

10. Parallel joylashgan tizimlar har xil uzunlikda bo'lishi mumkin. Bunday tizimlarni rasional joylashtirish uchun birinchi navbatda sterilizatorlarni joylashtirib, ularga banka yopish mashinalarini moslashtirib bog'lash qulaydir. Tizimlarning uzunligi ko'p farq qilmasa ularni transportyorlar orqali tekislash mumkin.

Meva-sabzavot konservalarini ishlab chiqarish tizimining bosh qismi xom ashyo maydonchasida joylashtirilishi mumkin. Uzun tizimlarni kattaroq masofaga chiqarish mumkin. Xom ashyo maydonchasida yuvish mashinalari, inspeksion transportyorlar va boshqa uskunalarni joylash mumkin. Kesish, maydalash kabi jarayonlar, xom ashyo ifloslanmasligi uchun faqat sex ichida o'tkaziladi

11. Mahsulotni nasos orkali quvurlardan yuborish imkoniyati bo'lganda kaltaroq tizimning bo'yidan yordamchi (omborlar, idishlarni, yuvish, sous pishirish) xonalar joylashtiriladi.

Masalan, tomat sexlarida tomat xalimi bilan birga ko'pincha tomat sharbati ishlab chiqariladi. Xalim tizimi uzunligi, sharbat tizimidan ancha uzun buladi.

12. Shisha idishlarni yuvish bo'limi, idishlar omboriga yaqinroq joylanadi. Shu bilan birga, bu bo'lim joylash transportyori va to'ldirgich bilan bog'langan bo'lishi kerak. Idishlarni tashish uchun vilkali yoki osma transportyorlar qo'llaniladi. Ular sexga ko'ndalang joylashtiriladi va sexdagi harakatlarga xalaqit bermay bir necha parallel tizimlarni ta'minlaydi.

13. Sex omborlari korxonada omborlariga yaqin joylashtiriladi. Ular qo'shimcha materiallar talab qilinadigan joyga yaqin bo'lishi kerak.

14. Sexlar rejalashtirilganda shakar, tuz, qalampirni quyish, gaz, tutunni ajratish bilan o'tadigan jarayonlar uchun ajratilgan xonalar bulishi kerak.

Ishchi mintaqada havo tarkibidagi zaxarli moddalarning ruxsat etilgan konsentrsiyalari ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ): akrolein – 0,7; ammiak – 20; benzin (S

ga nisbatan) – 30; olingugurt anhidrid – 10; etil spirti – 1000; metanol – 5; trixlor-etan – 10; karbonat anhidrid – 20; sirka kislotasi – 5; formaldegid – 0,5; ishqor uchun – 0,5 ni tashkil etadi.

Konserva korxonalarida dukkaklarni tozalash, suyaklarni sho'ruva uchun maydalash xonalarini asosiy ishlab chiqarish sexlaridan ajratish lozim. Sulfitlash bo'limlari ochiq maydonchalarda yoki yaxshi shamollatiladigan xonalarda tashkil qilinadi.

15. Sous pishiradigan bo'limlar, shisha idishlarni yuvish xonalari sex ichida 1,8 m balandlikdagi devor bilan ajratiladi.

16. Ishlab chiqarish sexlarida uskunalarini joylashtirganda, sexda bo'ylama va ko'ndalang yo'laklar qolishi shart. Bundan tashqari har bir uskuna yonida boshqarish va ta'mirlash uchun joy qoldiriladi.

17. Ishlab chiqarish tizimlarining o'qlari orasidagi masofa 3-4 m, o'tish yo'llari 1,8 m (yuk telejkalari bo'lmagan holda) va 2,5 m ni (telejkalar ishlatilganda) tashkil etadi. Devor va tizim orasidagi masofa 1,4 m dan kam bo'lmasligi kerak.

18. Tizimdagi uskunalar bir biriga zich joylashadi. Zarur hollarda mashinalar orasidagi masofa 2 m, paralel o'rnatilgan avtoklavlar qatorlari orasida –3,5 m ni tashkil etadi. Qiyomni pishirish qozonlari devor tagidan o'rnatiladi va ular orasidagi masofa 0,5 m bo'lishi lozim.

19. Xom ashyoni qo'lda ishlash stollari va konveyerlar balandligi 0,8 m ni tashkil etadi.

20. Bug'latgich uskunalar va boshqa uskunalar maydonchalari 2 m balandlikda o'rnatiladi. Uskunalarining tagidagi o'tish yo'llari ham shu balandlikda bo'ladi.

21. Tizimlarni kesish uchun elevatorlardan foydalanish mumkin. «Gusinaya sheya» elevatorlarining tuzilishi ular tagidan o'tishga imkoniyat beradi.

22. Pol satxidan pastroq joylashadigan uskunalar poldan 0,8 m chiqib turishi kerak. Ko'pincha vertikal avtoklavlar shunday joylanadi. Avtoklav quvurlarini montaj qilishni osonlashtirish uchun shtuserlari pol satxidan 0,5 m balandlikda bo'ladigan holatda o'rnatiladi. Korzinalarni avtoklavga elektrotal yordamida joylashtiriladi. Elektrotal monorels orqali harakatlanadi. Monorels poldan 4,2 m balandlikda o'rnatiladi

Elektrotal va monorels o'rniga bazida telfer ishlatiladi.

Sex ichida uskunalar tekis, ixcham o'rnatilib, bo'sh, erkin maydonlari qolmasligi kerak

23. Balandligi yuqori bo'lgan uskunalarini o'rnatish uchun butun binoning devorlari ko'tarilmay, faqat kerakli joylarda shiplari ko'tariladi



24. Katta uskunalar sexning markazida, yorug'likka to'sqinlik qilmasligi uchun joylashtiriladi.

## **2. Sex rejaları va qirqimlarini grafik rasmiylashtirish.**

### **2.1. Chizmalarni bajarish**

Korxonada chizmalari 1:100 yoki 1:50 masshtabida bajariladi. Kırkımlar qurılısh konstruksiyalarini yaxshi ko'rsatish uchun 1:50 masshtabida bajariladi. Ba'zida 1:25; 1:75; 1:200 masshtablardan foydalanish mumkin.

Chizmalarda fundament, pol, devor, eshik, oyna, ichki devorlar va boshqa qurılısh konstruksiyalar ko'rsatiladi.

Chizmalarda hamma asosiy texnologik uskunalar, transportyor qurilmalari (transportyor, elevator, nasos va boshqa), yordamchi uskunalar (kompressor, kondensator va boshqa) yig'uv baklari, elektrodvigatellar va boshqalar ko'rsatiladi. Uskunalar o'z o'lchamlari bo'yicha umumiy ko'rinishi (kontur) orqali chiziladi. Bundan tashqari, uskunalarining bir biri bilan bog'lanishini ham ko'rsatish shart.

### **2.2. Qirqimlar**

Qirqimlar oddiy (bitta kesiladigan yuza) yoki murakkab, bosqichli (bir necha kesiladigan yuza) bo'ladi. Qirqimlarning miqdori va xarakteri qaysi qurılısh konstruksiyalarini va uskunalarini ko'rsatish kerakligiga bog'liq.

Bo'ylama qirqimlar binoning uzunasiga, ko'ndalang eni bo'yicha chapdan o'ng tomonga bajariladi. Qirqimlarda birinchi (oldingi) rejada ko'rinadigan uskunalar ko'rsatiladi. Orqa tomonda va qisman ko'rinmaydigan uskunalar ko'rsatilmaydi. Qirqim uskunaning o'rtasidan o'tganda u kesilmaydi, uning oldidan ko'rinishi ko'rsatiladi.

### **2.3. Chizmalarda qo'yiladigan o'lchamlar**

Chizmalarda quyidagi o'lchamlar qo'yiladi:

- Binoning umumiy uzunligi va eni;
- Kolonnalar orasidagi masofa;
- Sex ichidagi hamma bo'limlarning o'lchamlari;
- Binoning umumiy balandligi;
- Har bir qavatning balandligi;
- Qurılısh konstruksiyalarining (pol, fundament va hokazo) o'lchamlari;
- Eshik va derazalar o'lchamlari;
- Poldan derazagacha va derazadan yuqorigacha bo'lgan masofa;
- Texnologik tizimlarning o'qlari orasidagi, devorgacha, alohida turadigan uskunalar va devor orasidagi masofalar;
- Uskunalarining o'lchamlari ko'rsatilmaydi.

### Nazorat savollari

1. Ishlab chiqarish sexlarining kompanovkasi qanday tuziladi?
2. Uskunalarni rejalashtirish usullarini bilasizmi?
3. Uskunalar sexlarda qaysi qoidalar asosida rejalashtiriladi?
4. O'lchamlari har xil bo'lgan uskunalarni bir biriga qanday moslashtirish mumkin?
5. Namunaviy tizimlarga tushuncha bering.
6. Qirqimlarda nimalar ko'rsatiladi?
7. Sex chizmalarida qaysi o'lchamlarni ko'rsatish shart?
8. Qirqimlar turlarini bilasizmi?
9. Kompanovkada uskunalar qanday ko'rsatiladi?
10. Tizimlar orasidagi masofa qancha bo'lishi lozim?
11. Uskunalar orasidagi masofa qancha bo'lishi kerak.

### 6-Mavzu: KORXONALARNING BOSH REJASI

#### Reja:

1. Bosh rejani tuzishda asosiy qoidalar.
  - 1.1. Sanitar himoya mintaqasi.
  - 1.2. Yong'inga xavflilik darajasi.
  - 1.3. Asosiy oqimlar.
  - 1.4. Boshqa talablar.
2. Bosh reja ob'ektlari.
  - 2.1. Bosh korpus.
  - 2.2. Xom ashyo omborlari.
  - 2.3. Fabrikat sexi.
  - 2.4. Shisha idishlar ombori.
  - 2.5. Tunuka bankalarni tayyorlash sexi.
  - 2.6. Material ombori.
  - 2.7. Yog'och idihlarni tayyorlash sexi.
  - 2.8. Korxonalar laboratoriyasi.
  - 2.9. Maishiy xonalar.
  - 2.10. Korxonalar ma'muriyati.
  - 2.11. Nazorat punkti.
  - 2.12. Avtomobil torozisi.
  - 2.13. Oshxona.
  - 2.14. Ta'mirlash ustaxonalari.

**Adabiyotlar:** 2,10,12.

**Tayanch so'z va iboralar:** sanitar himoya mintaqasi, fabrikat sexi, bosh reja ob'ektlari, material ombori, mayishiy xona, avtomobil torozisi.

## **1. Bosh rejani tuzishda asosiy qoidalar**

### **1.1. Sanitar himoya mintaqasi**

Ishlab chiqarish korxonalari aholi turar joylaridan sanitar himoya mintaqasi bilan ajralib turishi kerak. Konserva va sharobchilik korxonalari uchun bu mintaqa 50 m, dudlash, quritish korxonalar uchun 1000 m ni tashkil etadi.

Sanitar himoya mintaqasida ko'kalamzorlar tashkil etiladi. Uning maydonida omborlar, garaj, magazinlar, oshxona, poliklinikalarni joylashtirish mumkin.

Bosh reja tuzilishida uning ob'ektlarini iloji boricha umumiy binolarda joylash kerak. Alohida korpuslar soni minimal bo'lishi kerak. Alohida binolarning soni qancha kam bo'lsa, qurilishning umumiy narxi shuncha past bo'ladi. Bundan tashqari bosh reja ob'ektlari zich joylashganda kommunikatsiyalarning (quvur-o'tkazgich) uzunligi kamayadi.

Ishchilarning soni 100 kishidan kam bo'lganda (eng katta smena) maishiy xonalarni ishlab chiqarish binosida joylashtirish mumkin. Xom ashyo, tayyor mahsulot va chiqindilar harakatlanish yo'llarining to'qnashishiga ruxsat etilmaydi.

Binolar zich joylashtirilsa ham, transport va odamlarni o'tishi uchun yo'llar tashkil etilishi kerak. Meva-sabzavot konservalari ishlab chiqarish korxonalarida qurilish zichligi 45% dan, go'shtni qayta ishlash korxonalarida 42% dan kam bo'lmasligi kerak.

Binolar to'g'ri burchak shaklida bo'lishi kerak. Bu holatda tayyor qurilish konstruksiyalaridan foydalanish mumkin.

Binolar qavatlilik texnologik jarayonlarning talablariga va yong'inga xavflilik darajasiga ko'ra tanlanadi.

### **1.2. Yong'inga xavflilik darajasi**

Ishlab chiqarishning yong'inga xavflilik darajasi 6 toifaga bo'linadi – A, B, V, G, D, E. Konserva korxonalarining ishlab chiqarish sexlari kam xavflilik D toifasiga kiradi, yani binolarning qavatlariga chegaralanmaydi. Lekin texnologik sxemalarning gorizontal bo'lishini etiborga olib, ular ko'pincha bir qavatli quriladi.

Baliq konservalari korxonalarida utilizatsiya sexlarida yog'larni ekstraksiya qilish uchun benzin ishlatiladi. Benzin bug'larining chaqnash harorati 28 °S dan past bo'lganligi sababli, ular eng xafli A toifaga kiradi va bir qavatli binoda joylashadi.

Yashik va bochkalarni sozlash sexlari va omborlari V toifaga kiradi, ular ko'p qavatli bo'lishi mumkin.

Bosh reja ob'ektlarini joylashtirishda korxonada quvur o'tkazgichlarining uzunligi minimal bo'lishiga intilish kerak. Bunda asosiy odamlar va yuklar oqimlari (yo'llari) to'qnashmasligi kerak.

### 1.3. Asosiy oqimlar

Yuk va odam oqimlarining sxemalari quyidagicha bo'ladi:

A) darvoza→avtomobil tarozisi→xom ashyo maydonchasi→ishlab chiqarish sexi→fabrikat ombori→temir yo'l tarmog'i;

B) temir yo'l tarmog'i→idishlar ombori→ishlab chiqarish sexlarining yuvish bo'limi;

V) temir yo'l tarmog'i→material ombori→ishlab chiqarish sexlari;

G) temir yo'l tarmog'i→yoqilg'i ombori→bug'xona;

D) nazorat o'tkazish punkti→sanitariya punkti→ishlab chiqarish sexlari.

### 1.4. Boshqa talablar

Boshqa turdagi ob'ektlarni joylashtirishda ishlab chiqarish estetikasiga (dizayn) ham e'tibor berish muhimdir.

Binolarni joylashishi, shakli, rangining bir biriga mos kelishi, tashqi ko'rinishi zamonaviy, bugungi kun talablariga javob berishi kerak.

Bosh reja tuzilganda qurilish maydonining reliefi, shamollarning yo'nalishi ham e'tiborga olinadi.

Bug'xona, mexanik sozlash xonalari, sulfitlash bo'limlari, bug', tutun, chang, yoqimsiz hidlar, gazlarni chiqaradigan ob'ektlar asosiy ishlab chiqarish sexlarga shamol esmaydigan tomondan quriladi.

Korxonada hududida ambulatoriya, yashash uylari va sport inshootlari qurilishi man etiladi.

## 2. Bosh reja asosiy ob'ektlari

Bosh rejaga quyidagi ob'ektlar kiradi:

1) Asosiy binoda ishlab chiqarish sexlari, meva va sabzavotlarni qisqa muddat saqlash uchun xom ashyo maydonchalari, korxonada laboratoriyasi, tayyor mahsulot, materiallar, tunuka idishlar omborlari joylashtiriladi. Sovutgichlar, maishiy xonalar, transformator elektropodstansiyasini ham shu blokda joylashtirish mumkin.

2) Yordamchi binolar va xonalarda korxonada boshqarmasi, nazorat o'tkazish punkti, oshxona, tibbiy bo'lim, ba'zan maishiy xonalar ham joylashadi.

3) Idishlar sexida xom ashyo va tayyor mahsulotlar uchun yashiklar va bochkalar tayyorlanadi.

Bosh rejada bug'xona, avtomobil tarozisi, shisha idishlar, yoqilg'i, yog'lar, ammiak omborlari, konteynerlar saqlauvchi maydonchalar, sport maydonchalari, korxonani suv bilan taminlash inshootlari (basseyn, suv

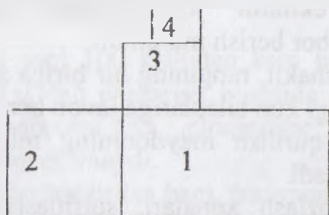
uchun rezervuar va hokazo) ko'rsatiladi. Zarur hollarda xom ashyoni uzoq saqlash uchun omborlar ko'zda tutiladi. Oqava suvlar inshootlari, shaxsiy avto-mototransport to'xtash joylari korxonada hududidan tashqarida quriladi.

### 2.1. Bosh korpus

Ishlab chiqarish sexlari korxonada hududining markazida joylashtiriladi. Ular sanitariya nazoratini o'tkazish punkti, xom ashyo, tayyor mahsulot, shisha va tunuka idishlar omborlari, laboratoriya bilan bog'langan bo'ladi. Ishlab chiqarish binolarining balandligi 4,8 m dan past bo'lmasligi kerak. Asosiy (bosh) korpus va boshqa binolar to'g'ri to'rtburchak shaklida loyihalashtiriladi.

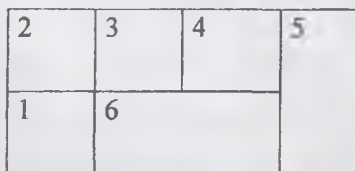
Bosh korpusda (1) hamma ishlab chiqarish tizimlar joylashtiriladi, unga xom ashyo maydonchalari (2), rampa (3), o'simlik moylari sisternalari (4) birlashtiriladi (a-sxema).

a)



Bosh korpus quyidagicha ham joylashtirilgan bo'lishi mumkin (b-sxema). Unga xom ashyo maydonchasi (1), sharbat sexi (2), tanker bo'limi (3), qadoqlash bo'limi (4), tayyor mahsulot omborlari (5), sanitariya nazorati punkti (6) kiradi. Bunday joylashtirish asosida jarayonlarning uzluksizligi ta'minlanadi, qurilishda esa standart konstruksiyalaridan foydalanish imkoniyati yuzaga keladi.

b)



### 2.2. Xom ashyo omborlari

Qish oylarida meva va sabzavotlarni salash uchun yopiq omborlar quriladi, yozda ishlab chiqarish sexlari bilan yonma yon joylashadigan ochiq xom ashyo maydonchalari qo'llaniladi.

Maydoncha poli suv o'tkazmaydigan (asfalt) qiyalik (suvlarni oqizish uchun) ko'rinishida barpo etiladi, oqava tizimi ham tashkil etiladi.

Ustki qismi issiqlikni yomon o'tkazuvchi materiallar (asbesto-sement plitalari, asbest fanera va hokazo) bilan qoplanadi. Bostirmasining balandligi 4 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Ochiq maydonchalarda xom ashyo yaxshi saqlanishi uchun havo tabiiy usulda aylanishi kerak.

Xom ashyo maydonchalarining o'lchamlari mavsumda bir soatda joylanadigan xom ashyo miqdori, uni saqlash muddatiga ko'ra hisoblanadi.

Asosiy xom ashyoni cheklangan saqlash muddatlari (soatda): ko'k no'xat (doni) – 2, xo'jag'at, qulupnay - 4, uzum, shovul – 6, bodring – 10, o'rik, ko'k no'xat dukkaklari, ko'katlar, patisson, pomidor – 12, shaftoli, olxo'ri, qorag'at, gilos, qizil boshli karam, qalampir, tomat xalimi uchun pomidor – 24, baqlajon, sabzavot qovoqchasi – 36, sabzi, karam, urug'li mevalar – 48, mandarin, boshpiyoz, lavlagi – 72 soatni tashkil etadi.

Xom ashyo yashiklarda saqlanganda, uni  $1\text{m}^2$  maydonga quyidagi miqdorda joylashtirish mumkin: pomidor, bodring, piyoz, bexi, olma, nok – 0,4 t, sabzavot qovoqchasi, baqlajon – 0,3 t, (shtabel balandligi 2,9 m); olxo'ri, o'rik, shaftoli – 0,4 t (shtabel balandligi 3,1 m). Bunda mahsulot joylanadigan foydali maydon 60%, yuklash-tushirish transportlari uchun qoldirilgan yo'llar 40% ni tashkil etadi.

Xom ashyo maydonchasining o'lchamlari tanlanganda standart qurilish konstruksiyalaridan foydalanish imkoniyatlari ham e'tiborga olinadi.

Xom ashyo maydonchasida ayrim uskunalarni (masalan, yuvish mashinalari, sabzavotlarning meva bandlarini ajratish mashinalari, kalibrovatellar) joylashtirish mumkin.

Qish mavsumida ishlaydigan sexlar uchun yopiq xom ashyo maydonchalari quriladi. Bunday maydonchalar yonida eni 4 m dan kam bo'lmagan platformalar bo'lishi shart, xom ashyoni kiritish uchun uning balandligi kamida 2,4 m, eni 2 m bo'lgan oynalar bilan jihozlanadi.

Mavsumda kelib tushadigan meva-sabzavotlar miqdori korxonaning kunlik qayta ishlash quvvatidan oshib ketishi mumkin. Bunday hollarda xom ashyoning buzilmasligi uchun korxonalarda sovitish inshootlari quriladi.

Ko'pgina meva va sabzavotlar uchun optimal (kulay) saqlash harorati 0 - Q1<sup>0</sup> S, pomidor uchun Q5<sup>0</sup> S, kartoshka uchun Q2 - Q4<sup>0</sup> S, mandarin va apelsinlar uchun Q2 - Q5<sup>0</sup> S, sabzavot qovoqchasi va bodring uchun Q6 - Q8<sup>0</sup> S ni tashkil etadi. Meva va sabzavotlar joylangan sovutilgan saqlash kameralarida havoning nisbiy namligi 80-95 % bo'lishi tavsiya etiladi.

Sovutilgan xom ashyoni saqlash muddati quyidagicha: malina – 7

kun; olcha, gilos, shovul – 10 kun; sabzavot qovoqchasi, bodring – 15 kun; o'rik, shaftoli, yozgi olmalar, qorag'at, qizil pomidor, ertapishar karam – 1 oygacha; nok va kuzgi olmalar 3 oygacha; mandarin 4 oygacha; apelsin, uzum 6 oygacha; karam 8 oygacha; lavlagi, sabzi, bosh piyoz 10 oygacha, kartoshka, kishki olmalarni 1 yilgacha saqlash mumkin.

Omborlar uning konstruksiyasidan kelib chiqqan holda tabiiy yoki suniy usulda sovutilishi mumkin.

### **2.3. Fabrikat sexi (tayyor mahsulot ombori)**

Ombor maydoni 2 oy davomida ishlab chiqariladigan mahsulotning 75% ini saqlash uchun mo'ljallangan bo'lishi kerak. Konservalar yog'och yashiklar yoki karton karobkalarda saqlanadi.

Tayyor mahsulotni saqlash uchun idishlar turiga ko'ra yuklash me'yorlari qabul qilingan (m.sh.b 1 m ga)

Tayyor mahsulot ombori ishlab chiqarish korpusi bilan bitta blokda, sterilizatsiya bo'limiga yaqin holatda loyihalanadi. Ular ko'pincha bir qavatli bo'ladi. Mahsulot omborga joylashtirilganda elektrokara, avtoyuklagichlar uchun yo'laklar qoldiriladi. Yashiklar maxsus yuklagich mashina yordamida ustma-ust shtabellarga joylashtiriladi. Shtabel balandligi 5,5 m gacha bo'lishiga ruxsat etiladi.

Omborlarning eni ishlab chiqarish sexlarining eni bilan teng yoki kattaroq o'lchamda loyihalanadi. Pollariga asfalt yotqiziladi.

Transport o'tish yo'llari bir tomonlama harakat rejalashtirilganda transport eniga nisbatan 0,8 m cha, ikki tomonlama harakatlanishda esa 1,5 m gacha kattaroq bo'lishi kerak.

Omborning eshiklari eni 2 m, bo'yi 2,4 m dan kam bo'lmasligi kerak. Qish oylarida tayyor mahsulot muzlab qolmasligi uchun omborxonalar tegishli haroratgacha isitiladi. Mahsulot muzlaganda uning sifati buziladi, bundan tashqari, suyuq qisimning hajmi ortishi natijasida shisha bankalar yorilishi mumkin.

Tayyor mahsulotni olib ketish uchun omborlarga temir yo'l tarmog'i va platformalar quriladi. Platformaning eni 6 m bo'lishi tavsiya etiladi.

### **2.4. Shisha idishlar ombori**

Konserva korxonalariga banka va butilkalar maxsus korxonalardan temir yo'l va suv yo'llari orqali, yaqin masofalardan esa avtomashinalarda olib kelinadi.

Shisha korxonalari uzoq bo'lganda ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jarayonlarning uzluksizligini taminlash uchun shisha idishlar ombori korxonalar umumiy ehtiyojining 70% qismi uchun loyihalanadi.

Shisha idishlarga bo'lgan ehtiyoj hisoblanganda tashish va qayta

ishlar jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan yo'qotishlar ham e'tiborga olinadi.

Shisha idishlar asosan maxsus taglik, ba'zan karton korobkalarda olib kelinadi va saqlanadi. Saqlash uchun engil konstruksiyali omborlar va usti yopiq maydonchalardan (bostirma) foydalaniladi.

Bosh rejada shisha idishlar ombori temir va avtomobil yo'llariga yaqin qurilishi ko'zda tutiladi. Shu bilan birga, omborlar idishlarni yuvish bo'limiga yaqin bo'lishi kerak. Ularning orasida avtokaralar o'tadigan asfalt yo'llari tashkil qilinadi. Bunday omborlarda tayyor mahsulotni ham (50% gacha) saqlash mumkin.

### **2.5. Tunuka bankalarni tayyorlash sexi**

Metall bankalar bir necha konserva korxonalarini taminlay olishga qodir bo'lgan maxsus korxonalarda tayyorlanadi. Bu korxonalar konserva korxonasining yaqinida bo'lishi maqsadga muvofiqdir.

Tunuka bankalar sexi qurilganda uning yonida tunuka va idishlar ombori joylashtiriladi.

Metall idishlar ombori 10 kunlik ehtiyojga mo'ljallanadi. Zarur hollarda ularda tayyor mahsulotlarni ham saqlash mumkin.

Tunuka ko'pincha temir yo'l orqali olib kelinadi. Shuning uchun tunuka ombori temir yo'l tarmog'i yaqiniga loyihalangani. Tunuka ombori birinchi qavatda, tayyor idishlar ombori esa ikkinchi qavatda joylashtiriladi.

Tayyor idishlar ombori ishlab chiqarish sexlaridan uzoq bo'lmasligi kerak.

### **2.6. Material ombori**

Material ombori xo'jalik materiallari, ehtiyot qismlar, inventar, shuningdek zahira uskunalarni saqlash uchun mo'ljallangan. Bu erda shakar, tuz, no'xat va boshqa ozuqa mahsulotlarini ham saqlash mumkin. Faqatgina bunda mahsulotlarni saqlash joyi alohida bo'lishi kerak. Kislotalar, ishqorlar va boshqa kimyoviy moddalar ham alohida saqlanadi. O'simlik moylari va unga o'xshash materiallarni saqlash uchun omborxonaga yonida po'lat sisternalar joylashtiriladi.

Omborxonaga maydoni materiallarni quyidagi miqdorda saqlash uchun mo'ljallanadi: o'simlik moylari, tuz, ziravorlar, sirka, sorbin kislotasi va boshqa konservantlarni – III-chorakdagi 100 % extiyoj, shakar – II va III-choraklardagi 100% extiyoj, boshqa tez buzilmaydigan materiallar – bir oylik extiyoj, yorliqlar - 100% bir yillik extiyoj, qopqoqlar – III-chorakdagi 100% extiyoj uchun.

Material ombori korxonaga hududida temir yoki avtomobil yo'lining



yaqinida, ishlab chiqarish sexi bilan bir blokda joylashtiriladi.

Korxonada omborini sex omborlari bilan bog'laydigan yo'llar avtokaralar uchun mo'ljallangan qisqa va tekis bo'lib, asfalt bilan qoplanadi.

### **2.7. Yog'och idishlarni tayyorlash sexi**

Yog'och idishlarni tayyor holda olib kelish noqulay. Shu sababli ular korxonaning o'zida tayyorlangani maqsadga muvofiqdir.

Korxonalarda mayda tunuka va shisha bankalarning 20% qismi yashiklarga, qolgan 80% qismi karton korobkalarga joylanadi. Katta hajmli shisha va tunuka bankalarning (xajmi 1 l dan ortiq) hammasi, xom ashyoning esa 20% qismi yashiklarga joylanadi. Sexning o'lchamlari shunga ko'ra hisoblanadi.

### **2.8. Korxonada laboratoriyasi**

Korxonada laboratoriyasida xom ashyo, tayyor mahsulot, suv, yoqilg'i va boshqa materiallarning kimyoviy va mikrobiologik tahlillari o'tkaziladi, shuningdek ishlab chiqarish jarayoni nazorat qilinadi. Korxonalarda ish hajmi va maydoniga ko'ra bir necha laboratoriya guruhlari farq qilinadi: I-guruhga mansub korxonada laboratoriyasi 100 m<sup>2</sup> maydonni egallaydi, shtati 7 kishi; II-guruh laboratoriyaning maydoni 119-193 m<sup>2</sup>, shtati 10 kishi, III-guruhga mansub laboratoriyaning maydoni 185-236 m<sup>2</sup>, shtati 15 kishidan iborat bo'ladi.

Konserva korxonasi laboratoriyasida quyidagi xonalar ko'zda tutiladi:

- kimyoviy bo'lim;
- texnologiya bo'limi;
- mikrobiologiya bo'limi;
- preparatlar xonasi;
- yuvish xonasi;
- laboratoriya omborxonasi
- torozi xonasi;
- laboratoriya boshlig'i xonasi;
- zaxarli moddalar laboratoriyasi.

Korxonada laboratoriyasi sexlar va tayyor mahsulot omborlaridan uzoq bo'lmasligi kerak, ularning kirish joyi alohida loyihalanganadi.

### **2.9 Maishiy xonalar**

Maishiy xonalar tarkibi ishlab chiqarish jarayonlarining sanitariya holatiga bog'liqdir. Ushbu ko'rsatkich bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlari 4 guruhga bo'linadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalarda yuqori

sifatli mahsulotni tayyorlash uchun maxsus sanitariya tartibi talab qilinadi. Bu korxonalarining asosiy ishlab chiqarish sexlari IV-a guruhga kiradi. Idish omborlari, yuklash-tushirish maydonchalari II-a, tunuka bankalar, mexanik sexlar –Ib guruhga kiradi.

IV-guruhga mansub korxonalarining maishiy xonalari tarkibiga kiyinish (garderob), yuvinish, dam olish, tibbiy ko'rik xonalari va boshqalar kiradi.

Ushbu xonalar kunduzgi smenalarda ishlaydigan ishchilarning soniga ko'ra hisoblanadi.

Oziq-ovqat korxonalarida asosan ayollar ishlaydi. Maishiy xonalar hisoblanganda umumiy ishchilar soniga nisbatan erkaklar 20%, ayollar 80% deb qabul qilinadi. Kiyinish, yuvinish, dush xonalari alohida loyihalanadi.

Kiyinish xonalarida kiyimlar uchun javonlar o'rnatiladi, ularning gabaritlari 50x50x165 sm bo'lishi tavsiya etiladi. Javonlar soni ishchilar soniga teng bo'lishi lozim.

Javonlar orasidagi masofa 1,5 m, o'rindiqlar o'rnatilgan holatda 2 m.

Dush xonalari eng katta smenada ishlaydigan ishchilar umumiy sonining 60% iga nisbatan hisob qilinadi. Asosiy ishlab chiqarish sexlari ishchilari uchun bitta dush kabinasi 5 kishiga mo'ljallanadi.

Dush kabinasining o'lchamlari 0,9x0,9 m, ikki qator orasidagi masofa 2 m bo'ladi, kabinalar devor bilan ajratiladi, uning balandligi 1,6 m bo'lishi lozim. Yuvinish xonalari ko'pincha kiyinish xonalari bilan birgalikda loyihalanadi.

Dam olish xonasida 1 kishiga 0,2 m<sup>2</sup> maydon mo'ljallanadi, uning umumiy maydoni 18m<sup>2</sup> dan oshmasligi kerak.

Tibbiy ko'rik xonasi ishchilar umumiy soni 500 dan ortiq bo'lganda loyhaga kiritiladi, uning maydoni 12 m<sup>2</sup> dan kam bo'lmasligi kerak.

Eng katta smenada ishlaydigan ishchilar soni 100 kishidan kam bo'lganda maishiy xonalar ishlab chiqarish sexlarida joylashadi. Ishchilar soni ko'p bo'lganda bu xonalar alohida ma'muriyat binosida yoki asosiy sex binosining yonida quriladi. Dush va shaxsiy gigiena xonalari ishlab chiqarish xonalari ustiga joylashtirilmaydi. Ishlab chiqarish sexlariga kirishda yuvinish inshootlari joylashtiriladi.

Ishchilar maishiy xonalardan sexlarga xom ashyo maydonchalari va sterilizasiya bo'limlari orqali o'tmasligi kerak.

### **2.10. Korxonada ma'muriyati**

Ma'muriyat binosida direktor, bosh muhandis xonalari, bo'limlar (umumiy, ishlab chiqarish, texnik qurilish, iqtisodiyot, ta'minot va

boshqalar) joylashadi. Ma'muriyat binosining maydoni 1 ishlovchiga  $4 \text{ m}^2$  hisobidan loyihalanadi. Bu erda kiyinish xonasi bo'lishi mumkin, uning maydoni 1 kishi uchun  $0,27 \text{ m}^2$  me'yoridan kelib chiqib hisoblanadi. Ma'muriyat binosiga ko'chadan, korxonada hududiga esa nazorat punktidan kiriladi.

Korxonada idorasidan tashqari sexlarda xam idoralar bo'lishi kerak. Sex idorasi sex boshlig'i va hisobchi (buxgalteriya) xonalaridan iborat bo'ladi. Sex boshlig'i xonasining maydoni  $6-8 \text{ m}^2$ , buxgalteriya –  $10-12 \text{ m}^2$  ni tashkil etadi.

### **2.11. Nazorat punkti**

Korxonada hududiga kirish joyi ma'muriyat binosi yonida bo'ladi, uning maydoni  $8-12 \text{ m}^2$  ni tashkil etishi lozim.

Avtotransport uchun darvoza odamlar o'ish joyining yonida quriladi. Ba'zan asosiy darvoza yonida ikkinchi (yordamchi) darvoza quriladi (xom ashyo kelishi ko'paygan mavsumlarda foydalanish uchun).

### **2.12. Avtomobil torozisi**

Avtomobil torozisi yuk bilan kelayotgan avtomashinalarni tortish uchun mo'ljallangan Torozida korxonada hududida, yo'lining chetida, darvozadan  $8-10 \text{ m}$  masofada joylashadi.

Katta quvvatli korxonalarda ba'zan 2 ta torozida (yoki bitta torozida 2 ta platforma joylashtirib) quriladi.

Korxonada idorasi, o'tish joyi, darvoza va avtomobil darvozasi taxminan quyidagicha joylashishi mumkin:

1. Idora.
2. O'tish joyi.
3. Darvoza.
4. Avtomobil torozisi.
5. Yo'l (korxonada hududiga kiradigan)
6. Katta yo'l (ko'cha).

### **2.13. Oshxonada**

Oshxonada bir smenadagi ishchilarning soni 100 nafardan ortiq bo'lganda loyihalanadi.

Ishchilar soni bir smenada 50 dan 100 nafargacha bo'lganda ovqat qabul qilish xonasi va bufet loyihalanadi, bunda bir kishiga  $1,2 \text{ m}^2$  joy hisobidan rejalashtiriladi.

Korxonada oshxonasidagi joylar 50 o'rindiqdan kam bo'lmasligi kerak. Oshxonada ovqatlanadigan ishchilar soni eng ko'p ishchilar ishlaydigan smenada kishilar sonining 50% miqdorida loyihalanadi.

Oshxonada quyidagi xonalar bo'lishi mumkin:

- ❶ kiyinish, yuvinish va shaxsiy gigiena xonalari; ovqatlanish zali (katta oshxonalarda bufet ham);
- ❷ ishlab chiqarish xonalari – issiq va sovuq sexlar, idishlarni yuvish xonalari va hokazo;
- ❸ omborlar – sovutgichlar, quruq mahsulotlar, idishlar, inventar uchun va hokazo.

Oshxona korxonada idorasi bilan bitta korpusda joylashtiriladi. Kirish joylari ko'chadan va korxonada hududidan bo'lishi kerak.

#### **2.14. Ta'mirlash ustaxonalari**

Ustaxonada ishlaydigan ishchilar soni korxonada toifasiga bog'liq:

I-guruh korxonalar uchun – 15-25 kishi;

II-guruh korxonalar uchun – 25-35 kishi;

III-guruh korxonalar uchun – 35-50 kishi.

Bular qatoriga asosiy sexda ishlaydigan sozlovchilar, elektromontyorlar, santexniklar kirmaydi.

Korxonada ustaxonalari bir smenada ishlaydi va ular quyidagi bo'limlardan iborat bo'lishi mumkin: sozlovchi, elektromontaj, instrumental va omborlar.

Ustaxonalarning umumiy maydoni quyidagicha loyihalalanadi:

I-guruh korxonalar uchun – 250 m<sup>2</sup> cha.

II-guruh korxonalar uchun – 350-400 m<sup>2</sup>.

III-guruh korxonalar uchun – 600-650 m<sup>2</sup>.

Ishlab chiqarish sexlarida navbatchi sozlovchilar uchun alohida xona loyihalalanadi, uning maydoni 12-16m<sup>2</sup> bo'lishi tavsiya etiladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Bosh reja ob'ektlariga nimalar kiradi?
2. Sanitar-himoya mintaqasi nima uchun tashkil qilinadi.
3. Yuk va odam oqimlarining harakatlanish sxemalarini tasvirlab bering.
4. Xom ashyo ombori, xom ashyo maydonchalarining maydoni qanday hisoblanadi?
5. Ishlab chiqarish korxonalarida qanday omborxonalar bo'ladi?
6. Ishlab chiqarish sexlarining qavatlilik qanday aniqlanadi?
8. Bosh korpusda nimalar joylashtiriladi?
9. Xom fabrikat sexining sig'imi qancha bo'lishi mumkin?
10. Korxonada laboratoriyasining o'lchamlari nimaga bog'liq?

## 7-Mavzu: OMBORLARNI LOYIHALASH

### Reja:

1. Omborlarni rejalashtirishning umumiy qoidalari.
  - 1.1. Omborlarni joylashtirish.
  - 1.2. Omborlarning o'lchamlari.
  - 1.3. Omborlarning eshiklari.
2. Doimiy omborlar.
3. Sovutgichlar.
4. Don omborlari.
  - 4.1. Oddiy va kandukli don omborlari.
  - 4.2. Minorali don omborlari.
5. Meva sabzavot omborlari.
  - 5.1. Meva ombori.
  - 5.2. Kartoshka ombori.
  - 5.3. Karam ombori.
  - 5.4. Piyoz ombori.
  - 5.5. Meva-sabzavot bazasi.

**Adabiyotlar:** 7, 9, 10, 12.

**Tayanch so'z va iboralar:** shtabel moduli, rampa, kandukli omborlar, minorali omborlar, elevator.

### 1. Omborlarni rejalashtirishning umumiy qoidalari

#### 1.1 Omborlarni joylashtirish

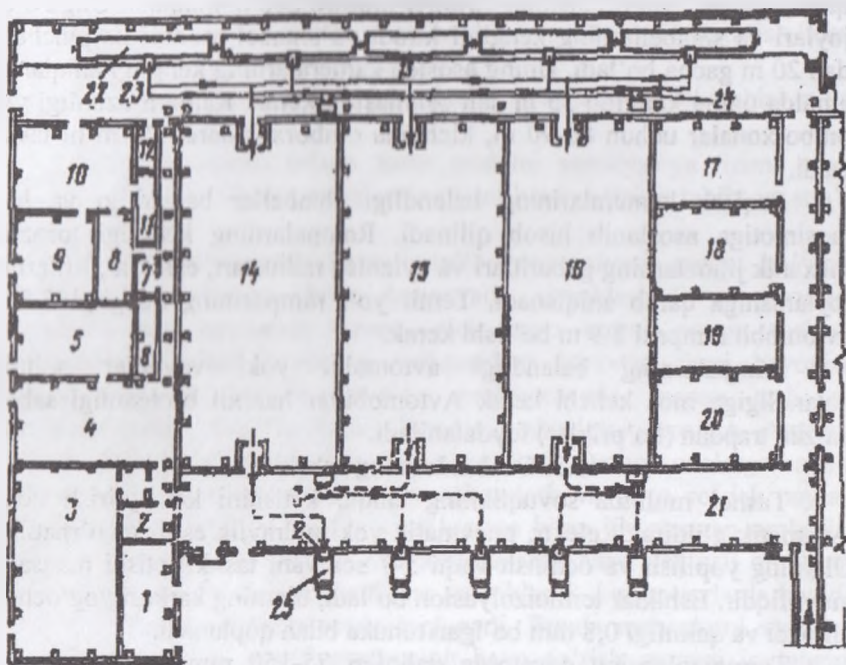
Omborlarni joylashtirishda maydonning reliefi, shamolning yo'nalishi, er osti suvlarining joylashish chuqurligi va tuproqning mexanik holati hisobga olinadi.

Zamonaviy omborxonalar – bu meva va sabzavotlarni qabul qilish, saqlash, tovar ishlov berish, qadoqlash va jo'natish uchun barcha zarur uskunalar bilan jihozlangan sovitgichlardir. Omborlarda yuklash-tushirish uskunlari, konveyerlar, yashiklar savatlar va boshqa jihozlar bo'lishi shart. Zamonaviy omborlarda barcha bo'limlar izchil ketma-ketlikda joylashtiriladi (1-rasm).

Omborlarni loyihalashda ularning quyidagi xususiyatlarini e'tiborga olishi kerak: mahsulotlarni omborxonadan tashqarida saqlash vaqtini kamaytirish, tayyor mahsulotni shikastlanishdan saqlash, past haroratda ishchilarning ishlashi qiyinligi va hokazo.

Omborxonalarni loyihalashda quyidagi sharoitlarni ta'minlash lozim: saqlash kameralarining hajmidan to'liq va samarali foydalanish, yuklash-tushirish ishlarini mexanizatsiyalash, yuklarni tashish yo'llarining masofasini kamaytirish, yuklash-tushirish paytida sovitgich omborining

tashqi muhitga sovuqlik yo'qotishini kamaytirish, ishchilarning ish sharoitini yaxshilash va hokazo.



1-rasm. Bir qavatli omborxonaning loyihasi:

1 – transformator; 2 – ustaxona; 3 – mashina bo'limi; 4 – maishiy xonalar; 5 – mexanik xonasi; 6 – shit; 7 – issiqlik manbai; 8, 9 – agregat xonasi; 10 – omborxonona; 11 – elektrolit xonasi; 12 – ombor; 13 – temir yo'l rampasi; 14-19 – saqlash kameralari; 20 – ekspedisiya; 21 – avtomobil rampasi; 22 – yuk vagoni; 23 – trap; 24 – torozi; 25 – refrijerator.

Omborxonalardan foydalanish muddati uning jihozlariga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Shu sababli omborxonalarni loyihalashda mexanik jihozlarning modernizatsiyalanishi va o'zgarishini e'tiborga olish kerak.

### 1.2 Omborlarning o'lchamlari

Omborxonalar ko'pincha bir qavatli quriladi, ularda kolonnalarning miqdori minimal bo'lib, ular orasidagi masofa 20-30 m yoki 40 m bo'ladi, ustini yopish uchun yig'iladigan konstruksiyalar ishlatiladi.

Ko'p qavatli binolarda  $1 \text{ m}^2$  ga tushuvchi ruxsat etilgan yuklama 20 k.N/m<sup>2</sup>, bir qavatli omborxonalarda 80-100k.N/m<sup>2</sup> bo'lishi kerak.

Omborxonalarni rejalashtirishda saqlash kameralarining o'lchamlarini tanlash muhimdir. Ularni hisoblashda shtabellar o'lchamlari qabul qilinadi. Bu o'lchamlar **shtabel moduli** deb nomlanadi. Unga o'tish joylari va shtabellarning kengligi kiradi va shtabel moduli ko'pincha 11 dan 20 m gacha bo'ladi. Uning asosida kameralarning kengligi aniqlanadi, amalda uning kengligi 35 m dan oshmasligi kerak. Kamera uzunligi yirik omborxonalar uchun 80-90 m, kichkina omborxonalarda 20 m ni tashkil etadi.

Saqlash kameralarining balandligi shtabellar balandligi va havo taqsimotiga asosanib hisob qilinadi. Rampalarning kengligi torozilar, mexanik jihozlarning gabaritlari va aylanish radiuslari, eshiklar, liftlarning joylanishiga qarab aniqlanadi. Temir yo'l rampasining kengligi 7-8 m, avtomobil rampasi 8-9 m bo'lishi kerak.

Rampalarning balandligi avtomobil yoki vagonlar polining balandligiga mos kelishi kerak. Avtomobillar har xil bo'lganligi sababli ba'zan trapdan (ko'priklar) foydalaniladi.

### **1.3. Omborlarning eshiklari**

Tashqi muhitda sovuqlikning chiqib ketishini kamaytirish uchun avtomatik g'ildirakli elektr, pnevmatik yoki gidravlik eshiklar o'rnatiladi. Ularning yopilish va ochilish vaqti 5-7 soniyani tashkil etishi maqsadga muvofiqdir. Eshiklar termoizolyasion bo'ladi, ularning karkasi yog'ochdan qilinadi va qalinligi 0,8 mm bo'lgan tunuka bilan qoplanadi.

Termoizolyasion qavatning qalinligi 75-150 mm bo'lib, penopoli uretondan qilinadi. Eshik chetlari rezina bilan germetizasiya qilinadi. Eshiklarning o'lchamlari quyidagicha bo'lishi tavsiya etiladi: eni 1800-3600 mm, balandligi 1800-3000 mm.

### **2. Doimiy omborlar**

Doimiy omborxonalar sig'imi jihatidan kichik, o'rtacha va katta bo'ladi. Kichik omborxonalarning sig'imi 100-200 t, o'rtacha omborxonalarniki 10 ming tonnagacha, katta omborxonalarniki 30 ming tonnagacha va undan yuqori bo'ladi. Katta sig'imli omborxonalar kichigiga qaraganda qurilishi va iqtisodiy jixatdan tejamli hisoblanadi. Shu bilan birga, mahsulotni saqlashga sarf qilinadigan harajatlar xam kamroq bo'ladi.

Omborxonalarni rejalashtirishda ularga avto transportlarning kirib-chiqishini hisobga olish lozim. Hozirgi kunda qurilayotgan barcha zamonaviy omborxonalarda avto transportlarning bir tomonlama kirib, ikkinchi tomonidan chiqib ketishini loyihalashtirish maqsadga muvofiqdir.

Bir qavatli omborlar g'ishtli imorat bo'lib, ularning devor va shiplari

po'kak, qipik, qamish va boshqa materiallaridan tayyorlangan plitalar bilan qoplanishi mumkin. Omborlar shamollatib turish uchun maxsus quvurlar bilan jihozlanadi. Poli taxtadan yasab, ular orasida tirqishlar qoldiriladi. Bo'lmani pol orqali tashqi atmosfera havosi bilan shamollatib turish uchun qopqoqli tuynukchalar tashkil qilinadi.

Ikki qavatli omborxonalarda birinchi qavati erto'la, ikkinchisi er usti qavatidan iborat bo'ladi.

Mahsulot saqlash uchun zarur muhitni ventilyasiya tizimi orqali vujudga keltiriladi. Omborxonalarning ventilyasiya tizimi tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin.

Tabiiy ventilyasiyada havo issiqlik konvensiyasi qonuni bo'yicha harakat qiladi. Qizigan havo kengayadi, siyraklashadi va yuqoriga ko'tariladi, o'z navbatida sovuq, zich havo oqimi pastga tushadi. Omborxona ichidagi havoning tashqaridagi havodan farqi havoning harakat tezligiga bog'liq. Sun'iy ventilyasiyada asosan turli xil ventilyatorlardan foydalaniladi. Bunda mahsulotni saqlash tartibini ma'lum darajada boshqarish imkoniyati tug'iladi. Omborxonalariga havoni haydash ventilyatorlarga ulangan havo haydash va havo so'rish naylari orqali amalga oshiriladi. Sun'iy ventilyasiya bilan jihozlangan omborlar ko'pincha katta hajmli bo'ladi. Omborxonalariga havo yer osti quvurlari orqali tarqatiladi. Bu erda mahsulotlar yashiklarda, konteynerlarda hamda boshqa idishlarga solingan xolda saqlanadi. Bunda mahsulotni shunday joylashtirish kerakki, ventilyatorlarning havo so'rish quvvati joylangan barcha mahsulotlarni sovutish imkonini bersin. Shu bilan birga mahsulotni yuklash va tushirishni mexanizatsiyalashtirish imkoni bo'lishi lozim.

### **3. Sovutgichlar**

Meva va sabzavotlarni sovutgichlarda saqlash istiqbolli usullardan biri hisoblanadi. Bunda yilning har qanday fasllarida ham bir xil sharoit yaratish imkoniyati vujudga keladi. Mahsulotni saqlash muddati ancha uzaytiriladi va mahsulotning yo'qotilishi kamayadi.

Sovutgichlarni qurish katta xarajat va material talab qilsada, ular tezda qoplanadi.

Sovutgichlar sig'imiga ko'ra 100 tonnadan kam bo'lmasligi lozim. Ular haroratni muayyan darajada tutib turuvchi sovutgich kameralar (bo'lmalar), mashina bo'limi va yordamchi binolardan iborat bo'ladi. Sovutgichlar er ustida qurilgan bir qavatli omborxonalar bo'lib, balandligi 6 m gacha bo'lishi mumkin. Mahsulot sig'imi bo'lmaning balandligiga bog'liq. Zamonaviy sovutgichlarning har metr kvadratiga 700-800 kg mahsulot joylashtiriladi.



Sovutgichlarning poli va shiftlari orasidagi oraliq avtomashina kuzovining balandligiga mos loyihalanaadi.

Mahsulotlar tez sovitilsa, ulardagi biokimyoviy jarayonlar va mikroorganizmlarning rivojlanishi bartaraf etiladi hamda mahsulotning saqlanish muddati uzayadi.

Sovutgichlarning sovitish samaradorligi termoizolyasiyaga bog'liq. Buning uchun bo'lmaning ichki qismidan bir qavat termoizolyasiya materiali o'tkaziladi, bunda bo'lмага bug' va namlikning kirishi bartaraf etiladi. Bo'lmalarda oldi elim qo'shilgan issiq bitum bilan qoplanib, bitumga issiqlik o'tkazuvchanligi kam bo'lgan materiallardan (mineral plita, penoplast torfoplita) yasalgan taxtalar qo'yib chiqiladi. Keyin esa bug' o'tishining oldini olish uchun ustidan bitum, alyuminiy folga yoki sement bilan yopiladi. Hozirgi vaqtda korxonalarda termoizolyasiya uchun maxsus panellar tayyorlanmokka.

Bo'lmalarning poli asfalt yoki sement qilinadi. Ularning eshiklari ham bir qavat termoizolyasion materialdan qoplanadi. Eshikning devor bilan ulanadigan qismiga rezina qistirma qo'yiladi.

Elektrotransport yuradigan joylarda pollar ayniqsa mustahkam bo'lishi kerak. Buning uchun betonga marmar yoki metall zarrachalari qo'shiladi.

Odatda sovitish uchun kompressorli sovutgich qurilmalardan foydalaniladi. Sovutgichlarda sovitish manbai sifatida ammiak yoki freondan foydalaniladi. Sovutgichlar sovitish xonalari, kuchli sovitish qurilmalari, o'tkazish naylari, haroratni nazorat qilish va avtomatik boshqarib turish asboblari bilan ta'minlanadi.

Xonalar quvurlar vositasida keluvchi havo vositasida sovitilishi mumkin. Quvurlar bilan sovitilganida xonalarga radiatorlar o'rnatiladi va ulardan sovitish manbai – NaCl yoki CaSi<sub>2</sub> ning sovitilgan eritmasi o'tib turadi. Issiqlik konvensiyasi qonuni bo'yicha xonalar soviy boshlaydi. Bu usulda sovitilganda harorat xonaning turli joylarida ancha (2-4<sup>0</sup>S) farq qiladi. Shu sababli mevalar saqlanadigan sovutgichlarni quvurlar bilan sovitish tavsiya etilmaydi.

Xonalar havo yordamida, ya'ni ventilyatorlar yordamida sovitilganda harorat turli joylarda bir xil bo'ladi. Bo'lmalarda mahsulotlarni saqlashda maxsus idishlar, yashik-lotoklar, o'rta hajmli yashiklar va konteynerlardan foydalaniladi. Idishlardagi mahsulotlarni joylashtirishda taglikdan foydalanish juda qulay hisoblanadi. Taglikning o'lchami 800x1200 mm bo'lib, ularga mahsulot solingan yashiklar taxlanadi. Shunday qilinganda yashiklar mustahkam turadi.

Ko'pgina sabzovatlar (piyoz, karam, kartoshka, sabzi, lavlagi) va mevalarning ayrim turlari konteynerlarda yaxshi saqlanadi. Konteynerlarga joylashtirilgan mahsulotni yuklash-tushirish ishlari mexanizasiya yordamida amalga oshiriladi. Yashiklar va konteynerlar bir-birining ustiga 3-5 qavat qilib shtabel usulida joylashtiriladi.

Bo'lmalarda havoning erkin yurib turishi uchun har bir taxning hamma tomonida bo'shlik qoldirilishi kerak. Mahsulot taxlari va yon tomonlaridan 5 sm oraliq qoldiriladi. Bo'lmaning shifti bilan tepadagi mahsulot orasidagi bo'shlik 50 sm bo'lishi, yon devorlar bilan mahsulot orasidagi bo'shlik esa 30-40 sm bo'lishi talab qilinadi. Taxlarning har qaysi ikki qatoridan keyin 60-70 sm nazorat yo'lasi qoldirilishi tavsiya etiladi. Uncha uzoq vaqt saqlanmaydigan mahsulotlarning har bir qatoridan keyin nazorat yo'lasi qoldirish tavsiya etiladi.

Bo'lmalardan samarali foydalanish uchun tez sotiladigan mahsulotlar mashina yuradigan markaziy qismga yaqinroq qilib joylanadi. Umuman har kuni bo'lma sig'imiga nisbatan taxminan 10% miqdordagina mahsulot joylanadi.

#### **4. Don omborlari**

Don massasi maxsus qurilgan binolarda, ya'ni omborda saqlanadi. Omborlar saqlanadigan donlarning fizik va fiziologik xususiyatlarini hisobga olgan holda qurilishi va bir qator texnologik, texnik, ekspluatasion va iqtisodiy talablarga javob berishi lozim. Uning devorlari chidamli materialdan bo'lishi, havoning o'zgarishiga bardoshli, zararkunandalardan malum darajada himoyalangan bo'lishi kerak.

Don omborlarining turi foydalanish va donni saqlash muddatiga ko'ra oddiy bostirmadan tortib ish jarayonlari to'la mexanizasiyalashgan elevatorlargacha bo'ladi.

Don omborlarining oddiy, kandukli va minorali turlari mavjud. Oddiy va kandukli omborlarda don polga to'kib saqlanadi. G'allachilik xo'jaliklarida ko'pincha 250-550 t don joylanadigan omborlar quriladi. Kandukli va oddiy omborlarda har xil navli donlarning kichik partiyalari saqlanadi.

##### **4.1. Oddiy va kandukli omborlar**

Oddiy va kandukli omborlar yig'ma temir-beton, g'isht va boshqa materiallardan barpo etiladi, tomi tunuka yoki shifer bilan yopiladi. Kichikroq oddiy va kandukli don omborlarida don mahsulotlari mexanizmlar – transportyorlar va boshqalar yordamida yuklanadi va tushiriladi. Don omborlari vaqti-vaqti bilan shamollatib turiladi, don harorati elektrotermometr yordamida kuzatib boriladi. Oddatda, don

omborlari er osti suvlari cho'kur joylashgan, atrofi ochiq erda quriladi. Don zararkunandalari va kasalliklariga qarshi don omborlari vaqti-vaqti bilan tozalanib, dezinfeksiya kilinadi.

#### **4.2. Minorali don omborlari**

Minorali don omborlari baland, silindrsimon hajmlarga ega va texnologik jarayonlari to'liq mexanizasiyalashgan bo'lishi mumkin. Minorali don omborlarining (silos) eng takomillashgan xili – don elevatorlari hisoblanadi. Ular katta hajmli donlarni tortish, tozalash, quritish, tushirish, saqlash va ularni kondision holatgacha etkazish mexanizmlari bilan jihozlanadi. Elevatorlar vazifasiga qarab don qabul qiluvchi yoki tayyorlovchi (xo'jaliklardan hajmi 15-100 ming t gacha donni qabul qilib olish, ularni tozalash, quritish va jo'natishga mo'ljallangan), ishlab chiqaruvchi (tegirmonli korxonalarda quriladi, hajmi 10-150 ming t gacha), bazisli (donni uzoq muddat saqlaydigan, hajmi 100-150 ming t gacha), yuklash-tushirish punktlari va portlarga quriluvchi (donni bir turdagi transportdan ikkinchi turdagi transportga yuklash-tushirish uchun stansiya va portlarga quriladi, hajmi 50-100 ming t gacha) xillarga bo'linadi. Elevatorlarning siloslari (katta hajmli idish) korpusga birlashtirilgan bo'lib, korpus yaxlit yoki yig'ma temir-betondan (balandligi 30 m, diametri 6-7 m) doira shaklida quriladi, u asosiy texnologik va transport jihozlari joylashgan ish binosi hisoblanadi (2-rasm).



**2-rasm. Minorali don ombori**

Siloslarning bir qismi donni dezinfeksiyalash qurilmasi bilan jihozlanadi. Hozirgi zamon elevatorlarida mashina va mexanizmlarni boshqarish avtomatlashtirilgan.

## **5. Meva-sabzavot omborlari**

### **5.1. Meva ombori**

Bu omborxonalar mevalarni qabul qilish, saqlash, tovar ishlov berish, qadoqlash va sotuvga jo'natish uchun mo'ljallanadi. Ombor tarkibiga quyidagi asosiy ishlab chiqarish xonalari kiradi: sovutgich xonalari ( $Sq1383m^2$ ), tovar ishlov berish va qadoqlash bo'limi ( $S-219m^2$ ), ekspedisiya ( $S-43m^2$ ), ventilyasion kameralar ( $S-59m^2$ ), rampa ( $S-588m^2$ ). Bunday omborxonalar meva-sabzavot bazasi hududida quriladi. Kelib tushadigan mahsulot bazaga tushganda torozida tortiladi va rampaga olib kelinadi. Transport va yuklash-tushirish ishlari elektro-yuklagichlar va harakatlanadigan konveyer yordamida amalga oshiriladi. Mahsulotlar asosan sig'imi 25 kg bo'lgan yashiklarda saqlanadi. Yashiklar tagliklarga bir-birining ustiga shtabel qilib joylashtiriladi.

Mevalarni realizatsiyaga tayyorlash uchun ikkita tizim o'rnatiladi. Tizimlar quyidagi uskunalardan iborat bo'ladi: yashiklarni ag'daruvchi mexanizm, saralash va qadoqlash mashinasi, torozi, o'rash mashinasi. Tayyorlangan mahsulot ekspeditsiyaga yuboriladi.

### **5.2. Kartoshka ombori**

Omborxona tarkibiga saqlash xonalari ( $Sq350m^2$ ), tovar ishlov berish va qadoqlash bo'limi ( $Sq116m^2$ ) kiradi.

Omborxonaga kartoshka avtomobillarda konteyner, yumshoq idishlar yoki to'kma holda keltiriladi. Konteynerlarda kelgan kartoshka bostirma tagida kran yoki elektro-yuklagichlar yordamida tushiriladi, to'kma holda olib kelingan kartoshka avto-yuklagich GUAR-15N va T3 K-30 yuklagichi yordamida tushiriladi. Qopdagi kartoshka konteyner yordamida stolga olib kelinadi va konteynerlarga qo'yiladi. Bo'limlarda konteynerlar elektro-yuklagich (EP-1008) yordamida olib kiriladi va ustma-ust shtabellarga joylanadi. Kartoshka  $Q2...Q4^0S$  haroratda saqlanadi. Birinchi 15 kun davomida harorat  $Q12^0S$  atrofida ushlanadi. Bu davrda kartoshka quriydi, shikastlangan joylari himoya qavati bilan qoplanadi. Xonalardagi havo kuniga 4-6 marta ventilyasiya qilinadi. Sovutish davrida kartoshka va havoning harorati  $3-4^0S$  dan yuqori bo'lmasligi kerak. Realizatsiyadan oldin kartoshkaga tovar ishlov beriladi (saralash) va 3 kg dan to'r qopchalarga qadoqlanadi. To'r qopchalar konteynerlarga joylanadi.

### **5.3. Karam ombori**

Bunday omborxonalarda karam qabul qilinadi, sovitiladi, saqlanadi

va ishlovdan keyin taqsimlanadi. Omborxonona tarkibi quyidagilardan iborat bo'lishi mumkin: sovitish kameralari, tovar ishlov berish sexi, ekspedisiya, rampa, chiqindilarni konteynerlarda saqlash maydonchasi.

Karam avtomobillarda olib kelinadi. Karamni tashish va saqlash uchun maxsus yashikli tagliklardan foydalaniladi. Realizatsiyadan oldin karamga tovar ishlov beriladi, bu tizim konteyner ag'daruvchi, tozalash konveyeri, stollar va torozidan iborat. Tayyorlangan karam konteynerlarda mashinaga yuklanadi. Mahsulotni tashish, yuklash-tushirish ishlari elektroyuklagich yordamida o'tkaziladi.

#### **5.4. Piyoz ombori**

Bunday omborxonalarda bosh piyoz qabul qilinadi, uzoq saqlanadi, saralanadi, quritiladi, va qadoqlanadi. Omborxonona tarkibiga avtomobil va temir yo'l rampalari kiradi. Piyoz konteynerlarda olib kelinadi. Saqlash bo'lmalarida konteynerlar ustma ust etti qatorda joylanadi. Konteynerlar markasi KxL-300. Bunday konteynerlarda piyoz, sabzi va boshqa sabzavotlarni saqlash mumkin Uning osti yog'ochdan qilinadi, devorlari ham yog'och reykalari bilan qoplanadi. Kelib tushadigan piyoz platformada o'rnatilgan torozida tortiladi va quritishga yuboriladi. Issiq havo yordamida quritilgan piyoz saqlash xonalariga yuboriladi.

#### **5.5. Meva-sabzavot bazasi**

Meva-sabzavot bazalari mahsulotlarni qabul qilish, saqlash va taqsimlash uchun mo'ljallanadi. Bundan tashqari, bu erda mahsulotga tovar ishlov beriladi, qisman qayta ishlanadi va qadoqlanadi.

Baza tarkibiga asosiy bino, ustaxonalar, idishlar uchun bostirma, avto-torozixona, yoqilg'i omborxonasi, yuklash-tushirish maydonchasi kiradi.

Mahsulot avtomobil va temir yo'l orqali kelib tushadi, torozida tortiladi va elektroyuklagich yoki konveyer yordamida asosiy binoga olib kelinadi.

Bu erda mahsulot qabul qilinadi va saqlash xonalariga jo'natiladi. Qisman qayta ishlash tizimlarda karam tuzlashga tayyorlanadi, sabzavotlar tozalanadi, kartoshka sulfitlanadi chiqindilardan kraxmal tayyorlanadi.

Tayyorlangan mahsulot qadoqlanadi.

#### **Nazorat savollari**

1. Omborlarning turlari. Ularni qurish uchun joy qanday tanlanadi?
2. Shtabel moduli nima degani? U nima uchun ishlatiladi?
5. Rampa nima uchun ishlatiladi?
- 6 Omborning eshiklari qanday bo'lishi kerak?
7. Don massasi saqlanadigan ombor turlarini ta'riflang.

8. Oddiy va kandukli omborning tuzilishi to'g'risida nima bilasiz?
9. Elevatorning tuzilishini ta'riflang.
10. Doimiy omborlarning sig'imi qanday bo'ladi?
11. Omborlarni ventilyasiya qilish qanday bajariladi?
12. Sovutgichlarning sig'imi qancha bo'lishi mumkin?

## **8-Mavzu: IShLAB CHIQARISH SEXLARINING QURILISH KONSTRUKSIYALARI**

### **Reja:**

1. Binolarning o'lchamlari.
  - 1.1. Bir qavatli binolar.
  - 1.2. Ko'p qavatli binolar.
2. Ishlab chiqarish sexlarining elementlari.
  - 2.1. Poydevorlar.
  - 2.2. Devorlar.
  - 2.3. Derazalar.
  - 2.4. Pollar.
  - 2.5. Binolarning shiftlari.

**Adabiyotlar:** 2,10,12.

**Tayanch so'z va iboralar:** kolonnalar to'ri: sanitar me'yorlar, konstruksiyalar, poydevor, karkas, evakuasiya, sintetik material.

### **1. Binolarning o'lchamlari**

Ishlab chiqarish sexlarini loyihalashda asosiy va qo'shimcha materiallarni saqlash uchun xonalar (1 kunga), inventarlar xonasi, sex boshlig'i, elektrik xonasi va boshqa xonalar ajratiladi. Bu xonalar ishlab chiqarish bo'limidan to'siqlar orqali ajralib turadi.

Hamma ventilyasiya teshiklari va lyuklar metall to'rlar bilan yopiladi. Ventilyasiya teshiklari uchun germetik yopiladigan qopqoqlar ham bo'lishi kerak.

#### **1.1. Bir qavatli binolar**

Vinochilik va konserva korxonalari ko'pincha bir qavatli bo'ladi. Oziq-ovqat sanoatida bir qavatli binolar uchun quydagicha o'lchamlar tasdiklangan:

- 1) 60x72m yoki 72x144 sm, kolonnalar to'ri 18 x 12 m, seksiyalarning balandligi 4,8 yoki 6m;
- 2) 60x24; 72x24 m; 60x48; 72x48 kolonnalar to'ri 12x6 m, seksiyaning balandligi 4,8m;
- 3) 60x72; 72x72 m; kolonnalar to'ri 12x6 m; seksiyaning balandligi 6 m.

## 1.2. Ko'p qavatli binolar

**Ko'p qavatli binolarning o'lchamlari:** 48x24; 4x36; 48x48; 60x24; 60x36; 60x48 m; kolonnalarning to'ri 6x6 m, qavatning balandligi 4,8 m. Alohida turadigan binolarning soni kam bo'lishi shart. Binolarning qavatlilik yong'inga xavfsizlik darajasiga bog'liq. A darajasi uchun 1 qavatli, B va V darajasi uchun 6 gacha, G, D, E darajasi uchun cheklanmagan.

Ishlab chiqarish sexlari ko'pincha to'g'ri to'rtburchak shaklida loyihalanaadi. Sexning eni ishlab chiqarish tizimlarining soniga qarab belgilanaadi. Masalan, kolonnalar orasidagi 12 m masofada uchta tizimni joylashtirish mumkin. Sexning uzunligi tizimlarning uzunligiga qarab tanlanadi.

Sanitariya me'yorlariga ko'ra bir ishchiga to'g'ri keladigan sex maydoni 4,5 m<sup>2</sup>, hajmi 15 m<sup>3</sup> bo'lishi lozim.

### 2. Ishlab chiqarish sexlarining elementlari

#### 2.1. Poydevorlar

Kolonnalar uchun poydevorlar temir betondan tayyorlanadi. Tashqi devorlar uchun tasmali temir-beton poydevorlar qilinadi. Iqtisodiyot nuktai nazaridan yig'iladigan poydevorlar ancha arzonga tushadi. Poydevorni quyish chuqurligi erning tuzilishiga bog'liq.

#### 2.2. Devorlar

O'zinigina ko'taradigan devorlar to'siq konstruksiyalar vazifasini bajaradi. Asosiy yuklama karkasga tushadi. Karkas temir-beton kolonnalar va regillardan iborat bo'ladi. Regillar qisqa ko'ndalang balkalar bo'lib, devorlarning alohida qismlarini balandligida ushlab turadi. Ko'taruvchi devorlar o'z og'irligi va shiftlarni qoplanish vazniga nisbatan rejalashtiriladi.

Devor mayda va yirik bloklardan yig'ilgan, monolit-butun va yirik panellardan yig'ilgan bo'lishi mumkin.

G'isht devorlar 1,5, 2 yoki 2,5 g'isht, ya'ni 0,38; 0,51 va 0,64 m qalinligida barpo etiladi. Ba'zan ichi bo'sh (teshikli) yoki engil g'ovakli g'ishtlar ham ishlatiladi. Ularning issiqlik o'tkazuvchanligi past bo'lganligi sababli devorlar qalinligini kamaytirish imkoniyati yuzaga keladi. Devorlar balandligi 8 m gacha bo'ladi, uzunligi 12 m dan oshmasligi kerak. Yirik bloklardan yig'ilgan devorlar tabiiy materialdan (masalan tosh) engil va silikat betonlardan tayyorlanadi, ularning qalinligi 0,39; 0,49; 0,59 yoki 0,74 m bo'lishi mumkin.

Monolit devorlar ham beton aralashmasini to'g'ri opalubkalarga quyish orqali tayyorlanadi, Bunday devorlarning qalinligi 0,25-0,45 m

bo'lishi tavsiya etiladi. Sanoat qurilishida mayda butun va ichi bo'sh beton yoki silikalsit va to'ldirgichlardan (shlak, pemza) tayyorlangan bloklar ishlatiladi. Ular g'ishtdan engil va arzon bo'ladi.

Panelli binolar alohida plitalardan (panel) yig'iladi. Beton yoki engillashtirilgan keramzit betonli panellarning qalinligi 0,2, 0,25 va 0,3 m, uzunligi 6 m, balandligi 1,2 yoki 1,8 m bo'lishi tavsiya etiladi.

Engillashtirilgan konstruksiyalar po'lat, alyuminiy va profilirlangan shishadan tayyorlanishi mumkin.

Isitiladigan binolar engil va teshikli betondan tayyorlangan yoki asbo-sementli panellardan quriladi. Isitilmaydigan binolar uchun engil karkaslar va to'siq konstruksiyalar asbo-sementdan tayyorlanadi.

Ishlab chiqarish sexlarini tayyor mahsulot omborlaridan ajratuvchi devorlarda yonmaydigan eshiklar o'rnatiladi.

Ichki to'siqlar. Vinochilik va konserva korxonalarining ishlab chiqarish sexlarida havoning nisbiy namligi yuqori bo'ladi. Shu sababli ichki to'siqlar keramzit va shlakli betonlardan yoki g'ishtdan tayyorlanadi, ularning qalinligi 8-10 sm (yarim g'isht) bo'ladi.

To'siqlar asosan kolonnalarga qo'shib o'rnatiladi. Sexlar yorug' bo'lishi uchun yuqori kısmi shisha bloklardan qilinadi. Sex ichida omborxonalar uchun po'lat to'siqlari ishlatiladi. Yog'och to'siqlar ishlatilmaydi.

Ishlab chiqarish sexlarining devorlari sement bilan shuvaladi va oxak bilan oqlanadi, 1,8 m balandlikda keramik plitkalar bilan qoplanadi.

### **2.3. Derazalar**

Derazalar maydoni tashqi devorlarning umumiy maydoniga nisbatan 35-50% va undan ortiq maydonni tashkil etadi. Hisob qilishda bu ko'rsatkichni pol maydoniga nisbatan 1/6 yoki 1/7 qismidan boshlab olish mumkin.

Ish joylarini yaxshi yoritish uchun derazagacha bo'lgan masofa 12 m dan oshmasligi kerak. G'isht devorlarida derazalarning eni 1,5, 3, 4,5 m balandligi 1,2; 1,8; 2,4; 3,0 m va hokazo bo'lishi mumkin. Panel devorli binolarda uzunligi 6 m balandligi 1,2 va 1,8 m bo'lgan tasmali derazalar o'rnatiladi.

### **2.4. Eshiklar**

Korxonalarda asosan yog'och yoki temir eshiklar o'rnatiladi. Eshiklarning joylashtirilishiga ham e'tibor berish tavsiya etiladi. Sex va xom ashyo ombori, sex va tayyor mahsulot ombori orasida, sexning hamma xonalari orasida eshiklar bo'lishi shart.

Qishda harorat  $-20^{\circ}\text{S}$  gacha pasayish ehtimoli bo'lganda tashqi



eshiklar oldida peshayvonlar qilinadi. Eshiklarning balandligi 1,8; 2,0; 2,3; 2,4 m, eni bita tabaqali eshiklar uchun 1,2 m, ikkita tabaqalilar uchun 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 2,0 m bo'lishi tavsiya etiladi.

Binolarda evakuasion chiqishlar ikkitadan kam bo'lmasligi lozim; birinchi qavatda to'g'ri ko'chaga yoki koridorga, yuqori qavatlarda esa tashqariga (evakuasion zinapoya) yoki zinapoyaga chiqadigan eshiklar bo'ladi. Ish joyi va chiqishlar orasidagi masofa korxonaning yong'inga xavfsizlik darajasiga bog'liq. A darajasiga kiradigan korxonalar uchun bu masofa 1 qavatli binolarda 30 m, ko'p qavatli binolarda 25 m; B va V darajada 75 va 50 m ni tashkil etadi. G va D darajada bu masofa cheklanmaydi. Eshiklar tashqariga ochilishi kerak.

Konserva va vinochilik korxonalari omborxonalari D darajaga kiradi.

Yuk mashinalari uchun katta darvozalar o'rnatiladi. Ularning o'lchamlari (eni va balandligi) 3x3 yoki 4x3 m; samosvallar uchun 3x3, 3x4, 4x4,2 m; avtokranlar uchun 3x3,6 va 4x4,2 m bo'lishi lozim. Zinapoyalar. Znapoyalar temir betondan tayyorlanib, asosan binolar ichida quriladi. Zinapoyalarning eni 1,15; 1,35 yoki 1,75 m bo'lishi lozim. Zinapoya maydonchalarining o'lchamlari: 2x0,92; 2,4x1,12; 3,2x1,52; balandligi 0,25 m bo'lishi kerak.

## 2.5. Pollar

Ishlab chiqarish sexlarining pollari silliq, suv o'tkazmaydigan bo'lib qiyaligi 1-2% ni tashkil etishi kerak.

Oziq-ovqat korxonalarining ishlab chiqarish sexlarining tozaligi yuqori darajada bo'lishi kerak. Ularning pollari oson yuviladigan, qalinligi 10-13 mm keladigan keramik plitalardan qilinadi. Bunday pollar kislota va asoslar ta'siriga chidamli bo'ladi va suvni o'tkazmaydi.

Xom ashyo maydonchalari, sovtgich omborlarning pollari asfalt-betondan qilinadi. Ular mustahkam, elastik, suvni o'tkazmaydi va oson tiklanadigan bo'ladi.

Bug'latgichlar, avtoklavlar, qizdirgichlar turadigan xonalarda asfalt pollari qilinmaydi. Laboratoriya xonalari, maishiy xonalarda pollar sintetik material bilan qoplanadi. Namligi yuqori bo'lgan sexlarda (masalan tuzlash sexlari), sovtgichlarda sement yoki beton pollar qilinadi.

## 2.6. Binolarning shiftlari

Ishlab chiqarish sexlari binolari ko'pincha temir-beton plitalari bilan qoplanadi.

Bir nishabli shiftlarning qiyaligi  $5^{\circ}$ , ikki nishablilarniki  $7-8^{\circ}$  bo'lishi kerak.

Plitalarning sirti tekislanadi va gidrozolyasion material bilan

qoplanadi. Termoizolyasiya uchun penobeton, penoplast va boshqa material qoplanadi.

Namligi yuqori bo'lgan sexlarda shifrlarga bitum surtib chiqiladi. Eng oxirida asbo-sement plitalari (asbo-fanera), ruberoid yoki gidroizol bilan yopiladi.

### Nazorat savollari

1. Qanday qurilish konstruksiyalarini bilasiz?
2. Kolonnalar to'ri nima degani?
3. Ishlab chiqarish sexlarining devorlari qanaqa bo'ladi?
4. Ishlab chiqarish sexlarida qavatlar soni qanday aniqlanadi?
5. Nima sababdan vinochilik va konserva korxonalarini ko'pincha bir qavatli bo'ladi?
6. Binolarning asosiy o'lchamlari qanday bo'ladi?
7. Ichki va tashqi devorlar nima bilan farq kiladi?
8. Ishlab chiqarish sexlari omborxonalardan qanday ajratiladi?
9. Ishlab chiqarish sexlarining eshiklari qanday bo'lishi kerak?
11. Xom ashyo maydonchasi, sovitish xonasi va omborxonalarning pollari qanday bo'lishi kerak?

## II-BO'LIM. SAQLASH OMBORLARI VA QAYTA ISHLASH KORXONALARINING JIHOZLARI

---

### 9-Mavzu: SANOAT JIHOZLARI. TRANSPORT QURILMALARI

#### Reja:

1. Qayta ishlash texnologiyasi jarayonlarining tavsifi.
  - 1.1. Texnologik jarayonlarning asosiy guruhlari.
  - 1.2. Mexanik va gidromexanik jarayonlar.
  - 1.3. Issiqlik jarayonlari.
  - 1.4. Fizik-kimyoviy jarayonlar
2. Transport uskunalari.
3. Yuklarni tashish.
4. Transportyorlar.
  - 4.1. Tasmali transportyorlar.
  - 4.2. Plastinkali transportyorlar.
  - 4.3. Shnekli transportyorlar.
  - 4.4. Gidravlik transportyorlar.
  - 4.5. Rolikli transportyorlar.
  - 4.6. Elevatorlar.
  - 4.7. Noriyalar.
5. Pnevmatik va aerazolli transport qurilmalari.
6. Suyuqliklarni tashish qurilmalari.
  - 6.1. Markazdan qochma nasoslar.
  - 6.2. Porshenli nasoslar.

**Adabiyotlar:** 1, 3, 4, 5, 7, 11.

**Tayanch so'z va iboralar:** transportyor, elektrotelejka, elektrokara, elektroyuklagich, shnek, elevator, noriya, porshenli nasos, shestyornali nasos, pnevmatik qurilma, aerazolli qurilma.

#### 1. Qayta ishlash texnologiyasi jarayonlarining tavsifi

##### 1.1 Texnologik jarayonlarning asosiy guruhlari

Zamonaviy qayta ishlash korxonalari murakkab texnologik jarayonlarni bajaruvchi turli xil uskuna va jihozlar bilan ta'minlanadi. Ushbu bobda qayta ishlash sanoatining uskunalari va jihozlari hamda ushbu jarayonlarni bajarish uchun mo'ljallangan uskunalarni hisoblash usullari ko'rib chiqiladi. Texnologik jarayonlarni ikkita asosiy guruhlariga ajratish mumkin:

1. Asosiy – ko'pgina ishlab chiqarish korxonalarida uchraydigan
2. Spesifik – aynan shu ishlab chiqarish korxonasi uchun xos.

Jarayonlarni o'tishini tavsiflovchi asosiy qonuniyatlariga bog'liq holda bu jarayonlar quyidagi asosiy guruhlariga bo'linadi:

- mexanik va gidromexanik;
- issiqlik
- fizik-kimyoviy

### 1.2 Mexanik va gidromexanik jarayonlar

Ularga quyidagilar kiradi:

- maydalash;
- saralash
- presslash
- almashinish
- aralashtirish
- cho'ktirish
- filtrasiya
- sentrifugalash.

Bu jarayonlarni harakatlantiruvchi kuchlarga mexanik kuchlar, gidrostatik va gidrodinamik bosim yoki markazdan qochma kuchlar kiradi.

### 1.3. Issiqlik jarayonlari

Unga quyidagilar kiradi:

- isitish
- sovitish
- bug'latish
- kondensasiya
- sun'iy sovuqni hosil qilish

Bu jarayonlarni harakatlantiruvchi kuchlarga issiqlik almashinuvchi muhitlar haroratining farqi kiradi.

### 1.4 Fizik-kimyoviy jarayonlar

Unga quyidagilar kiradi:

- sorbsion jarayonlar
- ekstragenlash
- quritish
- haydash
- kristallizasiya

Bu jarayonlarni harakatlantiruvchi kuchlariga o'zaro ta'sirlanuvchi fazalardagi moddalar orasidagi konsentrasiyalar farqi kiradi. Har bir jarayon davriy, uzluksiz yoki yarim uzluksiz kechishi mumkin. Uzluksiz jarayonlar davriy jarayonlardan ustun turadi: uskunaning unumdorligi yuqori bo'ladi; yuqori sifatli bir jinsli mahsulot olish imkoniyati yuqori bo'ladi; suv, issiqlik va elektr energiyasini sarflash bir tekisda kechadi.

## 2. Transport uskunalari

Transport uskunariga quyidagilar kiradi: tasmali, plastinkali, shnekli, rolikli, pnevmatik, gidravlik transportyorlar, nasoslar. Yuklarni tashish uchun elektrotelfer; tejkalar va yuklagichlar ishlatiladi.

Sexlar va omborxonalarda katta yuklarni mexanik tejkalar, avto va elektroyuklagichlar, shtabeyor-kranlar yordamida tashiladi. Qoplar, yashiklar, bochkalarni tashish uchun tejkalar qo'llaniladi. Tashiydigan yuklar og'irligi bo'yicha ular bir necha turga bo'linadi:

№ 11-50 kg, № 12, 13-125 kg, № 14, 15-250kg, № 16, 17-500kg.

Konserva korxonalarida xajmi  $0,4 \text{ m}^3$  bo'lgan tejkalar-vannalar, osiladigan tejkalar ishlatiladi. Bochkalar maxsus tejkalar yordamida tashiladi.

## 3. Yuklarni tashish

**Elektrotejkalarning** yuk ko'tarish imkoniyati ancha yuqori (500-dan 5000 kg gacha) bo'ladi. Yuk bilan harakatlanish tezligi 0,8-2,8 m/soniya. Tejkalarning batareyalari 8-10 soat ishlashi uchun mo'ljallanganligi sababli, ularning harakatlanish radiusi ancha cheklanadi. Akkumulyatorli tejkalar yordamida yuklarni 100-200 m gacha bo'lgan masofaga tashish mumkin. Elektrotejkalar yuk ko'tara olish imkoniyati va konstruksiyasiga ko'ra noldan boshqariladigan yoki platformasi tejkani o'zidan boshqariladigan elektrotejkalar va hokazolarga bo'linadi.

**Elektrokara EK-2** sexlarda va omborxonalarda og'irligi 2000 kg gacha bo'lgan yuklarni tashish uchun keng qo'llaniladi. Uning tezligi 1,94 m/soniya.

**Elektroyuklagichlar.** Vagonlarda yuklarni tashish, omborxonalarda yuklarni shtabellarga taxlash uchun **elektroyuklagichlar** ishlatiladi. Ochiq maydonchalarda esa avtoyuklagichlar shu maqsadda ishlatiladi. Elektroyuklagichlarning yuk ko'tara olish imkoniyati 1000-2000 kg gacha, yukni ko'tarish balandligi 3,2-4,5 m, aviayuklagichlar uchun 1500-5000 kg gacha va 4-9 m bo'ladi. Avto va elektroyuklagichlarning harakatlanish tezligi ochiq maydonchalarda 5 km/soat (1,388 m/soniya), binolar ichida 3 km/soat (0,833 m/soniya).

Omborxonalarda yuklarni tashish uchun nazorat yo'laklarining eni transport vositasining eni Q 0,8 m ni, ikki baravar ko'paytirilgan eni Q1,5 m tashkil etishi lozim.

**Elektrotelfer.** Yuklarni ko'tarish, tushirish va balandlikda ko'chirish uchun elektrotelferlar ishlatiladi. Konserva sanoatida elektrotelferlar sterilizatsiya bo'limlarida o'rnatiladi.

Elektrotelferlarning yuk ko'tarish imkoniyati 1000 kg gacha, balandligi 6 m, harakatlanish tezligi 0,333 m/soniyani tashkil etadi.

#### 4. Transportyorlar

##### 4.1 Tasmali transportyorlar

Xom ashyo, asosiy va qo'shimcha materiallar, idishlar, tayyor mahsulotlarni ko'chirish inspeksiya qilish, saralash, tozalash, joylashtirish kabi texnologik jarayonlarni bajarish uchun qo'llaniladi. Ular stasionar (doimiy), ya'ni aniq bir joyda joylashgan va ko'chma bo'lishi mumkin.

Tasmalar turi ko'chiriladigan yuk, atrof muhitning namligi va harakatiga ko'ra tanlanadi. Ip-gazlamali tasmalar havo harorati 45 °S gacha bo'lgan quruq xonalarda yuklarni ko'chirish uchun ishlatiladi. Muhit harorati va namligi yuqori bo'lganda, rezinali tasmalar, issiq muhitlarda (t-300 °S gacha) 0,6-1,4 mm qalinlikdagi po'lat tasmalar va to'rli tasmalar ishlatiladi.

Tasmaning eni 300; 400; 500; 650; 800 va 1000 mm bo'ladi, harakatlanish tezligi 0,1-1,5 m/soniyadan oshmaydi. Tasmali transportyorlarning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formula asosida topiladi:

$$P = f \vartheta \rho$$

Bu erda:  $f$  – tasmaning ko'ndalang kesimi maydoni,  $m^2$ ;

$\rho$  - material zichligi,  $kg/m^3$ ;

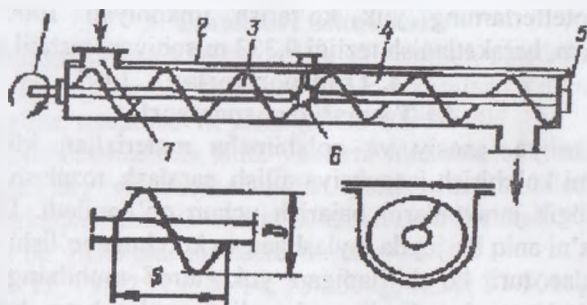
$\vartheta$  - harakatlanish tezligi, m/soniya.

##### 4.2. Plastinkali transportyorlar

Plastinkali transportyorlar bo'sh va to'ldirilgan idishlarni, og'ir yuklarni, issiq materiallarni ko'chirish uchun va qadoqlash transportyori sifatida ishlatiladi. Bunday transportyorlarni yuvish va sterilizasiya qilish mumkin. Plastinkali transportyorlarda issiq va sovuq, yuqori namlikdagi materiallar, og'ir yuklarni ko'chirish, vagonlardan tushirish va yuklash uchun foydalanish mumkin. Ularning ishlab chiqarish quvvati tasmali transportyorlarniki singari aniqlanadi.

##### 4.3. Shnekli transportyorlar

Bunday transportyorlar to'kiluvchan yuklarni ko'chirish, chiqindilarni olib chiqish, shnekli shparitellarda ishlatiladi. Shnekli transportyorning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: qopqoqli tarnov va val (3-rasm). Tarnov bir necha seksiyalardan iborat bo'ladi, seksiyalar uzunligi 2-4 m. Mahsulotlarni yuklash va tushirish uchun tarnov ikkita partrubkalar bilan jihozlanadi.



3-rasm. Shnekli transportyor:

1 – uzatma; 2 – qopqoq; 3 – vint; 4 – tarnov; 5 – val; 6 – podshipniklar; 7 – patrubkalar.

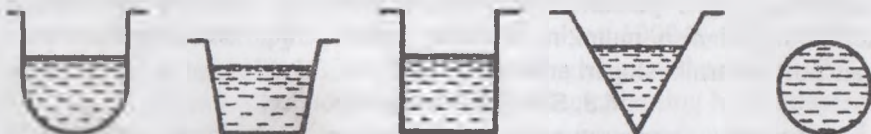
Transportyorning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formula asosida topiladi:

$$P = f \vartheta \rho; \text{ formulada } \vartheta = \frac{S \cdot n}{60}$$

Bu erda:  $f$  – materiallarning ko'ndalang kesimi maydoni,  $m^2$ ;  
 $\vartheta$  – tarnovda mahsulotning harakatlanish tezligi,  $m/soniya$ ;  
 $\rho$  – mahsulotning zichligi,  $kg/m^3$ ;  
 $S$  – shnek qadami,  $m$ ;  
 $n$  – aylanish tezligi,  $ayl./daq.$ ;

#### 4.4. Gidravlik transportyorlar

Bunday turdagi transportyorlar xom ashyoni suv oqimida ko'chirish uchun ishlatiladi. Ular taxtasimon, po'lat, alyuminiy, g'isht, beton, yog'ochdan tayyorlanadi va to'g'ri turtburchak, yarim doira, trapesiya, ba'zan uchburchak va doira shaklida ishlab chiqariladi:



Gidravlik transportyorlarning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formula asosida topiladi:

$$P = f \vartheta \rho \varphi \cdot \frac{n}{m}$$

Bu erda:  $f$  – tarnovning ko'ndalang kesimi maydoni,  $m^2$ ;  
 $\vartheta$  – aralashmaning harakatlanish tezligi,  $m/soniya$ ;  
 $\rho$  – mahsulot va suv aralashmasining zichligi,  $kg/m^3$ ;

$\varphi$  – tarnovni to'ldirish koeffisienti ( $\varphi \approx 0,4-0,6$ );  
 $m$  – suvni sarflash karraligi ( $m \approx 4-6$ );  
 $n$  – mahsulotni transportyorga uzatish notekislik koeffisienti ( $n \approx 0,75-1,5$ ).

Gidravlik transportyor nishablik bilan quriladi, burilishda yumaloqlanish radiusi 3 m dan kam bo'lmashligi kerak. Hidrotransportyor tubi va yuvish mashinasida suv sathining orasidagi masofa 0,2 m dan kam bo'lmashligi kerak.

Gidrotransportyorlarda suv ko'p miqdorda sarflanadi. Suv sarfini kamaytirish maqsadida yuvish mashinalaridan chiqadigan suvlarni takroriy ishlatish mumkin.

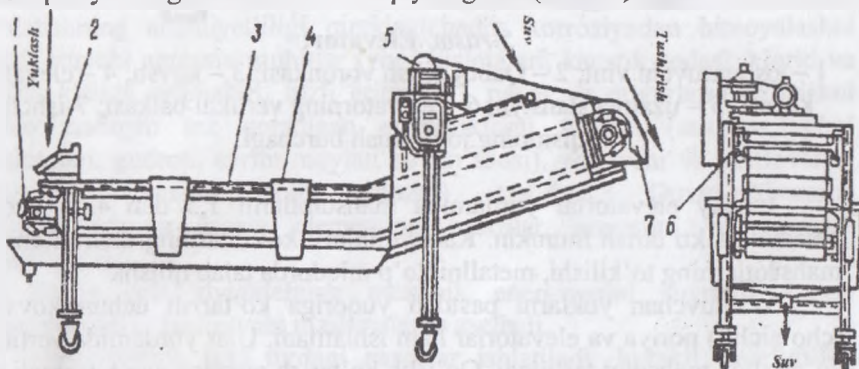
#### 4.5. Rolikli transportyorlar

Ular uzatiladigan va uzatilmaydiganlarga bo'linadi. Uzatiladigan transportyorlar o'z navbatida ikki xil bo'ladi:

- ⊕ roliklar faqat o'z o'qi bo'yicha aylanadi;
- ⊕ roliklar harakatlanadi va o'z o'qi bo'yicha aylanadi.

1-turdagi transportyorlar yashik, korobka va idishlarni ko'chirish uchun ishlatiladi. 2-turdagi transportyorlar meva va sabzavotlarni saralash va inspeksiya qilish uchun ishlatiladi.

Uzatilmaydigan rolikli transportyorlar asosan nishablik bilan o'rnatiladi va alohida yuklarni qo'lda tashish uchun qo'llaniladi. Bunday transportyorlar ko'pincha omborxonalarda uchraydi. Rolikli inspeksion transportyorning tuzilish kismlari quyidagicha (4-rasm).



4-rasm. Rolikli transportyor:

- 1 – transportyor tasmasi; 2 – yuklash bunkeri; 3 – karkas; 4 – kondensiyalanmagan xom ashyoni ajratish uchun cho'ntaklar; 5 – uzatma; 6 – dush qurilmasi; 7 – xom ashyoni tushiruvchi lotok.

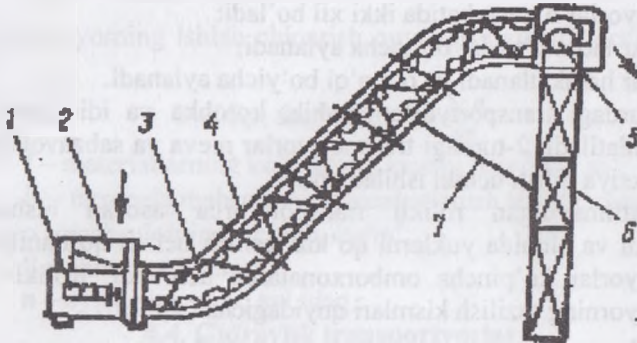


#### 4.6. Elevatorlar

Yuklarni vertikal yo'nalishda tashuvchi uskunalar elevatorlar deb nomlanadi. Ular asosan kovshli («gusinaya sheya», noriya) bo'ladi.

EGSh-1 va EGSh-2 elevatorlari meva va sabzavotlarni tashish uchun mo'ljallangan. Ular texnologik tizimlarda mahsulotni balandlikka ko'tarish kerak bo'lgan joyda o'rnatiladi. Elevatorlarning pastki va yuqorigi qismlari gorizontal bo'lib, ishchi qismi esa  $55^{\circ}$  burchak ostida joylashadi.

Elevator karkasi (4) bo'ylama bo'laklari bo'yicha roliklar yordamida ikkita plastinkali zanjirlar harakatlanadi. Ularga kovshlar (3) biriktiriladi. Uzatma stansiyasi (5) yuqori maydonchada joylashadi. Elevatorning vertikal balkasi (6) karkas bilan biriktiriladi. Zanjirlar vint (1) yordamida boshqariladi. Xom ashyo qabul qilish varonkasiga (2) yuklanadi va yuqoriga harakatlanadi (5-rasm).



5-rasm. Elevator:

1 – boshqaruvchi vint; 2 – Qabul qilish varonkasi; 3 – kovsh; 4 – elevator karkasi; 5 – uzatma stansiya; 6 – elevatorning vertikal balkasi; 7- ishchi qismning joylashish burchagi.

Shunday elevatorlar yordamida mahsulotlarni 1,5 dan 4 m gacha balandlikka ko'tarish mumkin. Kamchiliklari: kovshlarning uzilib ketishi, mahsulotlarning to'kilishi, metallni ko'p miqdorda talab qilishi.

o'kiluvchan yuklarni pastdan yuqoriga ko'tarish uchun kovshli (cho'nichli) noriya va elevatorlar ham ishlatiladi. Ular yordamida vertikal yo'nalishda mahsulot tashiladi. Og'irlik ko'tarish qismiga qarab tasmali va zanjiri noriyalarga ajratiladi. Oxirgisi elevator deb nomlanadi.

#### 4.7. Noriyalar

Noriyaning ishchi qismi cho'nichlar hisoblanadi. Noriyaning cho'nichlari qalinligi 2-3 mm bo'lgan po'lat listlardan yoki cho'yandan yasiladi. Portlash va yonish xavfi bo'lgan sexlarda ishlatiladigan noriyalar

uchun alyuminiy cho'michlar ishlatiladi (metall korpusga tekkanda uchqun hosil bo'lmisligi uchun). Oson to'kiluvchi, quruq yuklarni tashish uchun chuqur cho'michlar nam hamda yomon to'kiluvchan materiallar uchun mayda cho'michlar ishlatiladi. Cho'michlar quyidagi qadam bilan joylashtiriladi:

$$Q=(2,5\div 3,0)h$$

Bu erda:  $h$  – cho'mich balandligi.

Noriya cho'michlar, zanjir yoki tasma, pastki valli baraban, podshipnikdan iborat bo'ladi

### **5. Pnevmatik va aerozolli transport kurilmalari**

Oziq-ovqat sanoati korxonalarida pnevmatik va aerozolli transportlar ma'lum masofaga mahsulotlarni aspirasion tizimda ushlanadigan aspirasion changni ko'chirish uchun qo'llaniladi hamda pnevmotransport ombor va ishlab chiqarish binolarini markazlashtirilgan changdan tozalash uchun ishlatiladi. Pnevmatik va aerozolli transportlarning ishlash tamoyili shundan iboratki, havo oqimiga material kiygiziladi va shu oqim bilan quvurlar orqali kerakli joyga olib boriladi. Havo oqimi ventilyatorlar, havo haydagichlar yoki kompressorlarda hosil qilinadi. Aerozolli transport bilan faqat kukunsimon materiallar ko'chiriladi.

### **6. Suyukliklarni tashish qurilmalari**

Oziq-ovqat sanoati korxonalarida texnologik jarayonlar uchun ko'plab bosim ostidagi suyuq moddalarni tashish uchun quvur-o'tkazgich transportlari qo'llaniladi. Bu qurilmalarni shu yo'nalish sharoitida ishlatishning ahamiyatliligi quyidagichadir: korroziyadan himoyalashni talab etuvchi agressiv muhitlar (yog' kislotalari, kaustik sodasi, xlorid va sulfat kislota eritmaları, tuzli eritmalar), nasos va quvurlarni ishatishni talab etadigan tez qotadigan suyuqliklarni tashish (salomas, yog' kislotalari, gudron, ayrim moylar, sovun asosi), yonuvchi va portlovchan muhitlar (benzin, spirt, mazut) tashiladi. Quvur-o'tkazgich transportlarining asosiy elementlari nasoslar, armatura va quvurlar hisoblanadi.

Nasos deb, dvigatelning mexanik energiyasini suyuqlik oqimi energiyasiga aylantiruvchi mashinalarga aytiladi.

Korxonalarda ikki turdagi nasoslar ishlatiladi: kurakli (markazdan qochma va vexrevoy) hamda hajmiy (porshenli, shesternali va vintli).

Nasoslarni muhim texnik tavsifiga quyidagilar kiradi (nasosni tanlashda ular asos qilib olinadi):

- 1) uzatish unumdorligi,  $m^3/soat$ ;
- 2) kuchlanish, suyuqlik ustuni yoki mPa;

- 3) muhit haroratining chegaralari,  $^{\circ}\text{S}$ ;
- 4) ishchi haroratda muhitning maksimal qovushqoqligi, Pas;
- 5) ko'chirilayotgan muhit zichligi,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;
- 6) nasos quvvati, kVt.
- 7) KPD

### 6.1. Markazdan qochma nasoslar

Konstruksiyasining soddaligi, ekspluatasiya qilish osonligi va narxining pastligi bu nasoslarni ko'plab ishlabchiqirilishi va ishlatilishiga sabab bo'ldi. Bunday nasoslarning asosiy qismlariga kerakli ishchi g'ildirak, spiralsimon ko'chmas korpus, podshipniklarga o'rnatilgan stanina va val kiradi. Valning oxiri mufta yordamida elektrodvigatel bilan ulanadi.

Markazdan qochma nasosning ishlash tamoyili shundan iboratki, nasos korpusidagi suyuqlik ishchi g'ildirak kuraklari bilan aylanishi natijasida olinadi va markazdan qochma kuchlar ta'sirida markazdan g'ildirak periferiga qarab harakatlanadi va korpusning spiral kamerasi orqali etkazuvchi patrubokga beriladi. Shuning uchun g'ildirakning kirish qismida so'rib oluvchi quvur qarshisida siyraklanish hosil qilinadi. Buning ta'sirida suyuqlik uzluksiz nasosga so'rilib turiladi. Bundan kelib chiqqan holda markazdan qochma nasoslarni ishga tushirishdan oldin korpusga oldindan suyuqlik quyib olinadi (markazdan qochma kuchlar maydonini hosil qilish uchun).

### 6.2. Porshenli nasoslar

Bu nasoslar yog'-moy sanoatida ikki holatda ishlatiladi: qovushqoq suyuqliklarni uzatish uchun yuqori bosim hosil qilishda (10 mPa gacha) va tashishda suyuqlik hajmini me'yordashda. Bir me'yorda uzatishni ta'minlash uchun porshenli nasos ikkita klapan bilan jihozlanadi, u quyidagi mexanizmlardan iborat: so'ruvchi va etkazuvchi silindr, krivaship-shatun mexanizmiga asoslangan qaytma harakat bajaruvchi porshen. Silindr kamerasida porshen chapga harakatlanganda siyraklanish hosil bo'ladi va suyuqlik ochiladigan so'ruvchi klapan orqali silindrga so'riladi. Bunda etkazuvchi klapan berk bo'ladi. Porshen qaytma harakat bajarganda so'ruvchi klapan berkiladi va porshen bosim ostida suyuqlikni ochilgan etkazuvchi klapan orqali chiqarib yuboradi.

### 6.3. Shesternali nasoslar

Bunday hajmiy nasoslar tipi konstruksiyasining soddaligi va arzonligi bilan yog'-moy sanoatida qovushqoq muhitlarni (suyuq sovun, parafin, yog' kislotalari, gudron, mazut) ko'chirish uchun ko'plab qo'llaniladi. Nasosning ishchi mexanizmi ikkita rotor: boshqaruvchi va boshqaraladigan; to'g'ri tishli

shesternalar, val va germetik korpusdan iborat. Elektrodvigatel yordamida rotorlar aylanishida so'ruvchi tomonda siyraklanish hosil bo'ladi, buning natijasida suyuqlik atmosfera bosimi ostida shesternalar tishi orasidagi chuqurlarni to'ldiradi va ular bilan etkazish qismiga ko'chadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Texnologik jarayonlarning asosiy guruhleri nimalardan iborat?
2. Mexanik va gidromexanik jarayonlarni bilasizmi?
3. Issiqlik jarayonlari nima?
4. Fizik-kimyoviy jarayonlarni tushuntiring.
5. Omboxonalar uchun qanday transport uskunalari zarur?
6. Elevatorlarni ta'riflang.
7. Transportyor turlarini izohlang: rolikli, uning tuzilishi, quvvati.
8. Plastinkali transportyor, uning tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati.
9. Shnekli transportyor, uning tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati.
10. Yuklarni ko'taruvchi qanday uskunalarni bilasiz?

### **10-Mavzu: XOM ASHYO VA IDISHLARNI YUVISH USKUNALARI**

#### **Reja:**

1. Yuvish mashinalarining tasnifi.
2. O'simlik xom ashyosi uchun yuvish mashinalari.
  - 2.1. Silkitib yuvadigan mashinalar.
  - 2.2. Pomidor va boshqa yumshoq konsistensiyali xom ashyolarni yuvish mashinalari.
  - 2.3. Barabanli yuvish mashinalari.
  - 2.4. Cho'tkali yuvish mashinalari.
3. Idishlarni yuvish mashinalari.
  - 3.1. Tunuka idishlarni yuvish mashinalari.
  - 3.2. Shisha idishlarni yuvish mashinalari.

#### **Adabiyotlar: 1,2, 3.**

**Tayanch so'z va iboralar:** silkitib yuvish mashinasi, barabanli yuvish mashinasi, cho'tkali yuvish mashinasi, klapan, patrubok, barbatyor, bunker, kollektor.

#### **1. Yuvish mashinalarining tasnifi**

Yuvish mashinalar xam ashyo va idishlarni yuvadiganlarga bo'linadi:

1. Xom ashyoni yuvadigan mashinalar shprislab yuvadigan; ivitib yuvadigan; ivitib va shprislab yuvadigan bo'ladi. Bunday yuvish mashinalari bir necha turlarga bo'linadi: tasmali, barabanli, silkitadigan, ventilyatorli, cho'tkali, elevatorli, kurakli, flotasion; mukammallashtirilgan: gravitasion-barabanli, bir qatorli va ko'p qatorli va boshqalar.

2. Idishlarni yuvish uchun shprislab yuvadigan va ivitib yuvadigan mashinalar ishlab chiqariladi. Ular idishlarni yuvadi, bug' bilan qizdiradi, ularning tuzilishi bir qatorli va ko'p qatorli, aylanma va varinali bo'ladi.

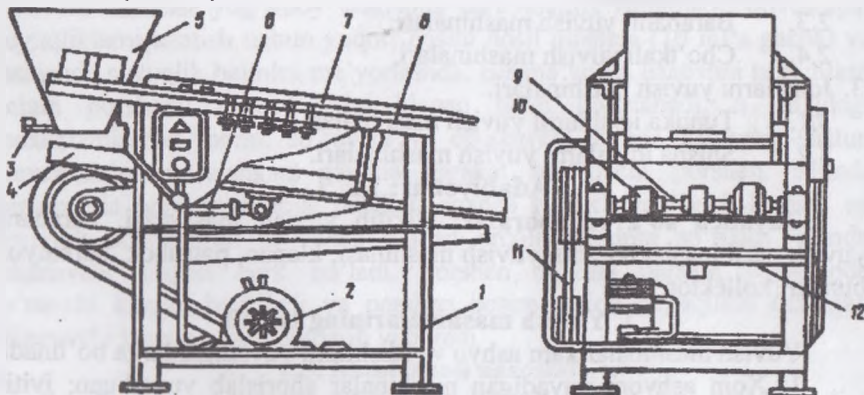
Yuvish mashinalariga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi: ishning universalligi, yuviladigan ob'ektlarning tozaligi, suv va energiyani kam miqdorda sarflashi, xom ashyo va idishlarni buzmasligi va sindirmasligi, yuklash va tushirishning mexanizasiyalashganligi, oddiyligi, xavfsizligi va hokazo.

## 2. O'simlik xom ashyolari uchun yuvish mashinalari

O'simlik xom ashyolari sirtining iflosligi uning turiga bog'liq. Er ustida o'sadigan meva va sabzavotlar ildizmevalarga nisbatan tozaroq bo'ladi. Shu sababli ular yumshoq tartibda yuviladi (ivitib yuvish, chayqash). Ancha ifloslangan xom ashyo faol tartibda ya'ni mexanik ta'sir yordamida yuviladi. O'simlik xom ashyolarini yuvish uchun ichimlik suv ishlatiladi.

### 2.1. Silkitib yuvadigan mashinalar

Silkitib yuvadigan mashinalarda (F9-KM2S) meva-sabzavotlar, rezavor mevalar, dukkakli mevalar yuviladi. Mashina quyidagicha ishlaydi. Xom ashyo dastlab bunkerga (5), keyin silkinadigan elakga (4) tushadi. Xom ashyo miqdori zadvijka (3) yordamida boshqariladi. Elak nishablik bilan joylashganligi sababli, xom ashyo jadal aralashadi va nishablik tomonga harkatlanadi. Elak ustida joylashgan kollektordan (7) suv oqib turadi, ifloslangan suvlar tog'oraga (12) yig'iladi va oqavaga yuboriladi (6-rasm).



6-rasm. Yuvish mashinasi A9-KM2S:

1 – rama; 2 – elektrodvigatel; 3 – zadvijka; 4 – elak; 5 – bunker; 6 – shtanga; 7 – kollektor; 8 – sharnirli podveskalar; 9 – val; 10 – eksentrik mexanizm; 11 – kamar; 12 – tog'ora.

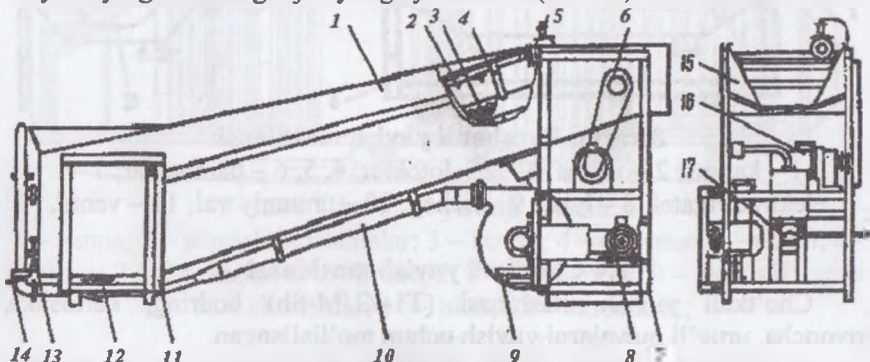
## 2.2 Pomidor va boshqa yumshoq konsistensiyali xom ashyolarni yuvish mashinalari

Pomidor va boshqa yumshoq konsistensiyali xom ashyolarni A9-KMB markali mashinada yuviladi. Mashina quyidagi qismlardan iborat: vanna (1), rolikli konveyer (3), shpris (4), ko'targich (17), ventilyator (9) va motor-reduktor (16). Vanna ikkita oldingi (11) va orqa (7) tirgakga ulangan bo'lib, lyuk (13) va klapan (12) bilan jihozlanadi. Lyuk orqali mashina yuvilganda, klapan orqali xom ashyo yuvilganda iflos suvlar olib chiqiladi. Klapan pedal (14) orqali harakatlanadi.

Vannada nishabli panjara, rolikli konveyer, havo barbotyori o'rnatilgan. Rolikli konveyerning oxirida vannaning ustida xom ashyoni chayqash uchun maxsus nasadkali shprisli moslama o'rnatiladi. Suv magnit ventili (5) orqali beriladi.

Rolikli konveyer ko'targich (17) yordamida vannadan yuvish va tozalash uchun olinadi. Ventilyator (9) elektrodvigatel (8) yordamida ishlaydi.

Mashina quyidagicha ishlaydi. Xom ashyo vannadagi nishabli panjaraga quyiladi. Panjara tagidagi barbotyordan keladigan havo oqimi ta'sirida xom ashyo harakatlanadi va yuviladi. Rolikli konveyer orqali xom ashyo lotokga (15) tushadi. Rolikli konveyerda mevalar bir-biriga ishqalanib yuviladi, oxirida xom ashyo toza suv bilan chayqatiladi. Lotokdan xom ashyo keyingi texnologik jarayonga yuboriladi (7-rasm).



7-rasm. A9-KMB yuvish mashinasi:

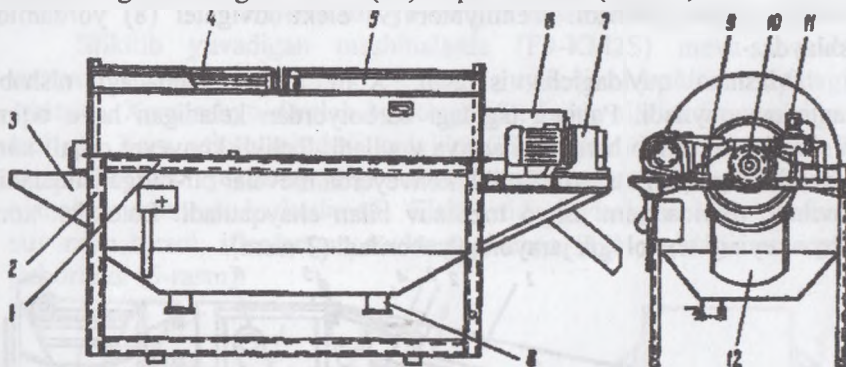
1 – vanna; 2 – tasma; 3 – rolikli konveyer; 4 – shpris; 5 – ventil; 6 – richag o'qi; 7 – orqa tirgak; 8 – elektrodvigatel; 9 – ventilyator; 10 – o'tkazgich; 11 – old tirgak; 12 – klapan; 13 – lyuk; 14 – pedal; 15 – lotok; 16 – motor-reduktor; 17 – ko'targich.

### 2.3. Barabanli yuvish mashinasi

Barabanli yuvish mashinasi konsistensiyasi qattiq bo'lgan meva va sabzavotlarni yuvish uchun qo'llaniladi. Yuviladigan xom ashyoning o'lchamlari 15-200 mm dan oshmasligi kerak. Mashina po'lat karkasda (1) o'rnatiladi. Karkasda ikkiga bo'lingan vanna (2) o'rnatiladi. Vannaning har bir qismga bir xil barabanlar (4, 5) joylashtiriladi. Umumiy valda (10) uchinchi baraban (6) o'rnatilgan. Hamma barabanlar aylanadi. Barabanlarning sirti qirrali bo'lib, ular orasida teshiklar qilingan.

Birinchi va ikkinchi barabanlarda xom ashyo ivib yuviladi, iflosliklar teshiklar orqali vannaga tushadi va lyuk (8) orqali chiqariladi. Uchinchi barabanda xom ashyo toza suv bilan dush orqali chayqatiladi.

Xom ashyo qabul qiluvchi lotokga (3) kelib tushadi, yuvilgan xom ashyo boshqa lotok (12) orqali keyingi jarayonlarga jo'natiladi. Dush moslamasiga suv magnit ventili (11) orqali beriladi (8-rasm).



8-rasm. Barabanli yuvish mashinasi:

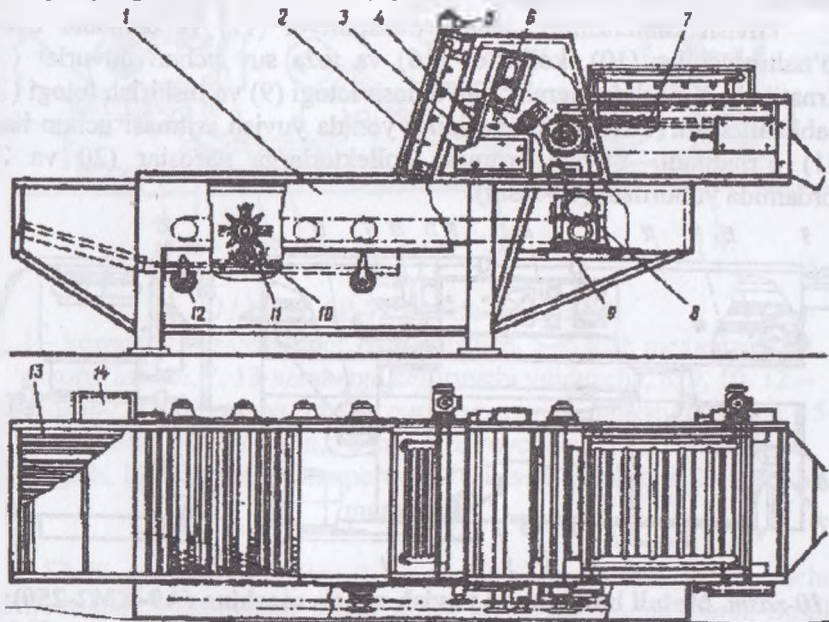
1 – karkas; 2 – vanna; 3, 12 – lotoklar; 4, 5, 6 – barabanlar; 7 – elektrodvigatel; 8 – lyuk; 9 – richag; 10 – umumiy val; 11 – ventili.

### 2.4 Cho'tkali yuvish mashinasi

Cho'tkali yuvish mashinasi (T1-KUM-Sh) bodring, kartoshka, qovoqcha, urug'li mevalarni yuvish uchun mo'ljallangan.

Mashinaning asosiy qismi metallardan tayyorlangan 4 ta tirgakga o'rnatilgan vanna (1) bo'ladi. Vannaning yuqorigi kismda beshta blok (11) o'rnatiladi, bloklarda kapron va rezina barmoqli cho'tkalar yig'iladi. Bloklar ostida beshta seksiyadan iborat bo'lgan cho'tkali taglik bo'ladi. Har bir seksiya ketma-ket o'rnatilgan plyonkalar va cho'tkalardan iborat. Harakatlanmaydigan va aylanadigan cho'tkalar orasidagi masofa eksentrikalar (12) yordamida o'zgartiriladi.

Vannaning oldingi qismida begona qattiq narsalarni ajratish uchun metall panjara (13) o'rnatiladi, oxirida esa kovshli (3) elevator (4) bo'ladi. Elevatordan keyin rolikli transportyor o'rnatiladi. Elevator va rolikli transportyorga parallel qilib shprisli moslamalar (2) o'rnatiladi. Suv quvurdan ventil (5) orqali keladi, ortiqcha suv cho'tak (14) orqali olib chiqiladi. Xom ashyo vannadagi metall panjaraga tushib, cho'tkali bloklar ostiga qarab harakatlanadi, bu erda yuviladi va bloklar yordamida elevatorga qarab harakatlanadi. Elevator orqali xom ashyo rolikli transportyorga ko'tariladi va chayqatiladi (9-rasm).



9-rasm. Cho'tkali yuvish mashinasi:

- 1 – vanna; 2 – shprisli moslamalar; 3 – kovsh; 4 – elevator; 5 – ventil; 6 – porshen; 7 – harakatlan-tiruvchi zanjir; 8 – shestyorna; 9 – elektrodvigatel;  
10 – cho'tkalar; 11 – blok; 12 – ekssentrik;  
13 – metall panjara; 14 – cho'tak

### 3. Idishlarni yuvish mashinalari

#### 3.1. Tunuka idishlarni yuvish mashinalari

Meva-sabzavotlarni qayta ishlash korxonalarida tunuka idishlar qadoqlashdan oldin va sterilizatsiyadan oldin yuviladi.

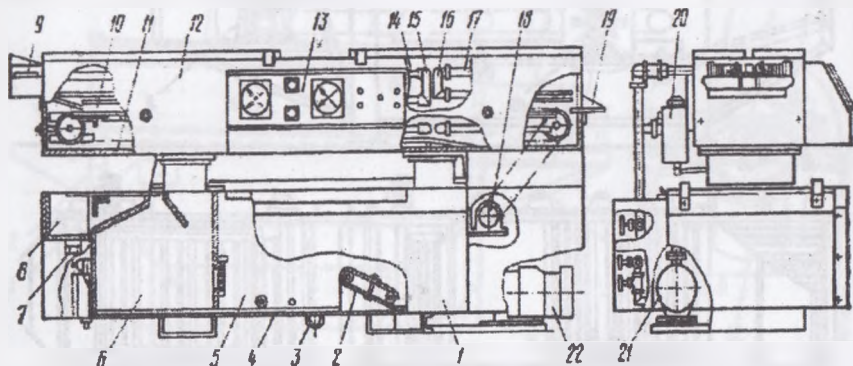
Bo'sh idishlar sirtida mineral moylar va chang bo'ladi. Bunday



idishlarni yuvish uchun A9-KM1-125, A9-KM2-125 va A9-KM2-250 markali mashinalar ishlatiladi (ishlab chiqarish quvvati 125 va 250 banka/daq.).

A9-KM2-250 markali mashina vanna (1) va yuvish kamerasidan (12) iborat. Vanna 3 ta seksiyaga bo'lingan. 1-seksiyada (8) ishlatilgan suv yig'ilib patrubok (7) orqali olib chiqiladi. 2-seksiya (6) asosiy yuvish eritma seksiyasi hisoblanadi, 3-seksiyada (5) barbatyor (4) va quvurli qizdirgich (2) o'rnatilgan bo'lib, bu erda xom ashyo chayqatiladi va patrubok (3) orqali chayqatiladi.

Yuvish kamerasining ichida transportyor (11) va bankalar uchun yo'naltiruvchilar (10), kollektor (16) va toza suv uchun quvurlar (17) o'rnatiladi. Yuvish kameralariga yuklash lotogi (9) va tushirish lotogi (19) mahkamlanadi. Yuvish kamerasining yonida yuvish eritmasi uchun hajm (21) o'rnatiladi. Yuvish eritmasi kollektorlarga nasoslar (20 va 22) yordamida yuboriladi (10-rasm).



10-rasm. Metall bankalarni yuvish uchun mashina (A9-KM2-250):

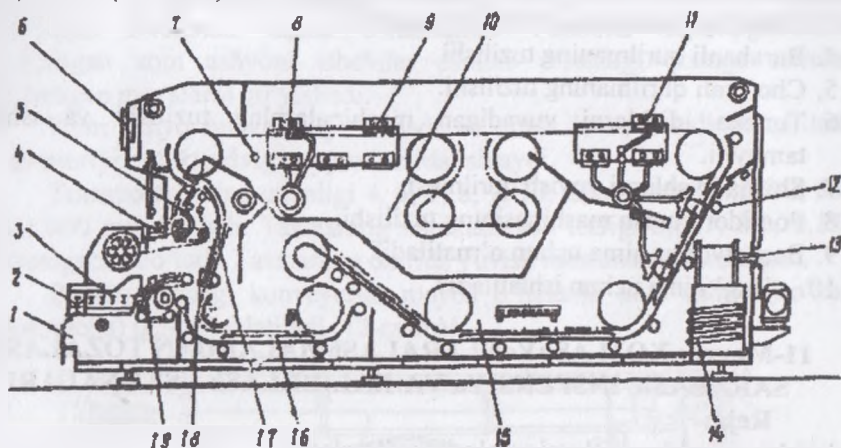
1 – vanna; 2 – quvurli qizdirgich; 3, 7 – patruboklar; 4 – barbotyor; 5, 6, 8 – seksiyalar; 9, 19 – lotoklar; 10 – yo'naltiruvchi; 11 – transportyor; 12 – yuvish kamerasi; 13 – приборли шит; 14 – quvur; 15 – kollektor; 16 – kollektor; 17 – quvur; 18 – elektrodvigatel; 20, 22 – nasoslar; 21 – hajm.

### 3.2. Shisha idishlarni yuvish uchun mashinalar

Oziq-ovqat sanoatida turli hajmli idishlar – banka va butilkalar ishlatiladi: 100, 200, 250, 350, 500, 650, 800, 1000, 2000, 3000, 5000, 10000 ml.

Kelib tushadigan shisha idishlar ikkita guruhga bo'linadi: yangi, korxonalaridan kelib tushadigan va ishlatigan idishlar. Yangi idishlarni yuvish osonroq. Ishlatilgan idishlar uchun issiq suv va yuvish eritmalari

ishlatiladi. Shisha idishlarni yuvish uchun bir qator avtomatik yuvish mashinalari mavjud: SP-57, SP-59A, SP-59B, SP-61, SP-68, SP-70, SP-70, SP-72 (11-rasm).



*11-rasm. SP-72 yuvish mashinasi:*

1 – korpus; 2,4-transportyor, 3-to'plaagich, 5-to'kish mexanizmi, 6-nazorat asbobi, 7, 13-xarakatga keltiruvchi yulduzcha, 8, 9, 10, 12 – nasadkalar, 11, 17-vanna, 14-suv purkab beruvchi shprisli moslama, 15-yorliqlarni tutib qoluvchi, 16-suv qizdiruvchi isitgich, 18-dastlabki isitgich, 19-ikki zanjirli tranportyor, 20-kaseta tashuvchi, 21-to'kish mexanizmi.

SP-70 markali mashina 2 va 3 litrli bankalarni yuvish uchun mo'ljallangan. Mashinaning asosiy qismi metall korpusdan iborat. Butilka va bankalar transportyor va keyin valikli to'ldirgichga kelib tushadi. Yuklash mexanizmi yordamida idishlar to'ldirgichdan ikki zanjirli transportyorlarga mahkamlangan tashuvchi kassetaga yuboriladi. Kassetalarga yuklangan idishlar vannaga qo'yiladi va suv bilan 40-45<sup>0</sup>S cha isitiladi. Ikkinchi vannada idishlar yuvish eritmasida ivitiladi. Eritmaning harorati 70-90<sup>0</sup>S bo'ladi.

Asosiy tranportyorning nishab qismida idishlar nasoslar yordamida yuvish eritmasi bilan shprislanadi. Oldingi nasadkalardan idishlar harorati 90<sup>0</sup>S bo'lgan suv bilan, keyingi nasadkalardan harorati 60<sup>0</sup>S bo'lgan toza suv bilan shprislanadi. Oxirida nasadkalar yordamida idishlar bug' bilan qizdiriladi. Toza idishlar transportyorda o'matilgan tushirish mexanizmi orqali mashinadan chiqariladi.

### Nazorat savollari:

1. Qattiq meva va sabzavotlarni yuvish uchun mashinalar turlari.
2. Yumshoq mevalarni yuvish uchun mashinalar turlari.
3. Silkitib yuvadigan qurilmaning tuzilishi.
4. Barabanli qurilmaning tuzilishi
5. Cho'tkali qurilmaning tuzilishi.
6. Tunuka idishlarni yuvadigan mashinalarning tuzilishi va ishlash tamoyili.
7. Shisha idishlarni yuvish qurilmasi.
8. Pomidor yuvish mashinasining tuzilishi.
9. Barbotyorlar nima uchun o'rnatiladi?
10. Bug' nima uchun ishlatiladi?

### 11-Mavzu: XOM ASH Yo'NI ARALASHMALARDAN TOZALASH, SARALASH, INSPEKSIYA VA KALIBRLASH USKUNALARI

#### Reja:

1. Meva va sabzavotlarni saralash qurilmalari.
  - 1.1. Tasmali saralash konveyeri.
2. Kalibrlovchi uskunalar.
  - 2.1. Barabanli kalibrlovchi mashinalar.
  - 2.2. Shnekli kalibrlovchi mashinalar.
  - 2.3. Universal kalibrlovchi mashinalar.
3. Don va yog'li urug'larni aralashmalardan tozalash qurilmalari.
  - 3.1. Separator ZSM.
  - 3.2. Elektromagnit separator.
  - 3.3. Burat.
  - 3.4. Pnevmatik tozalagich.
  - 3.5. USM urug' tozalagichi.

#### Adabiyotlar: 1, 3, 4, 11.

**Tayanch so'z va iboralar:** saralash, inspeksiya, kalibrlovchi, separator, burat, pnevmatik, universal kolibrlash uskunalari.

#### 1. Meva va sabzavotlarni saralash qurilmalari

Saralash jarayonida mahsulotlar sifatiga ko'ra guruhlarga bo'linadi. Inspeksiya jarayonida chirigan, pishmagan, mexanik shikastlangan mevalar ajratiladi. Kalibrlovchi jarayonining maqsadi – meva-sabzavotlarni o'lchamiga ko'ra saralash.

**Saralash va inspeksion konveyerlari** transport vositalari sifatida ishlatilishi mumkin va ulardan ishchi joylar hamda chiqindilarni olib chiqish moslamalari mavjudligi bilan farq qiladi.

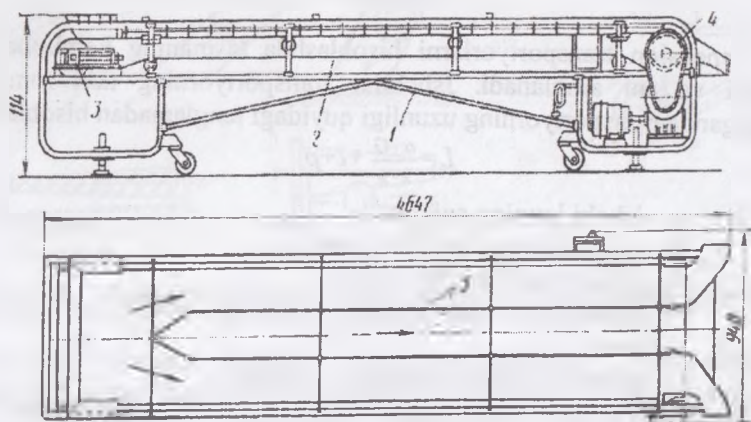
### 1.1. Tasmali saralash konveyeri

Transportyor 1-korpusida ikkita 3-tortuvchi va 4- uzatuvchi barabanlar o'rnatilgan. Baraban orasida to'siqlar bilan 5 ta qismga bo'lingan 2-rezinali tasma o'rnatilgan. Yonbosh hajmlarga kelib tushadigan xom ashyoni ishchilar saralab o'rtadagi qismga standart bo'lmagan mevalarni qo'yishadi.

Xom ashyo bunkerga yuklanadi va uchta lotok orqali chiqariladi. Transportyor elektrodvigatel yordamida ishlaydi.

Transportyorning uzunligi 4, 5, 7, 8, 9, 10; tasmalarning eni 500, 560 yoki 800 mm bo'ladi. Tasmaning harakatlanish tezligi 0,067; 0,1; 0,133 m/soatgacha bo'ladi. Tasmaning oxirida yuvish moslamasi o'rnatilgan.

Bunday turdagi konveyerlar mayda o'lchamli xom ashyo (no'xat, gilos, olcha) uchun ishlatiladi (12-rasm)/

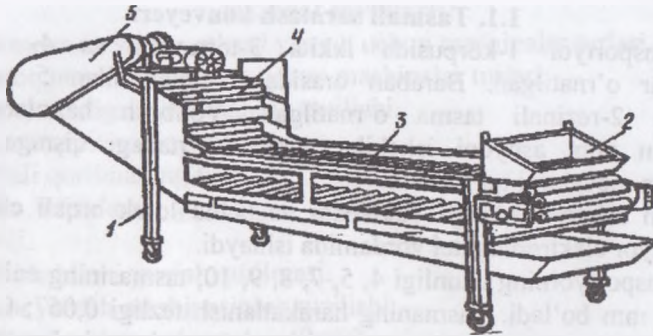


12-rasm. Saralash konveyeri:

1 – korpus; 2 – rezinali tasma, 3,4-barabanlar, 5-to'siq

Pomidor, olma, shaftoli va boshqa mevalar uchun rolikli transportyorlar ham ishlatiladi. Bunday transportyorlarning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: karakas (1), transportyor tasmasi (3), yuklash bunkeri (2), cho'ntaklar, uzatma va dush moslamasi (5). Roliklar (4) harakatlanganda ular ustidagi mevalar aylanadi (13-rasm).

Mahsulot bunker orqali konveyerga tushadi, bu erda boshqaradigan to'siq o'rnatilgan. Uning yordamida tushadigan mahsulot qavati nazorat qilinadi. Chiqindilar uchun konveyerning ikki tomonida maxsus cho'ntaklar joylashgan.



13-rasm. Inspeksion rolikli konveyer:

1 – karkas; 2 – bunker; 3 – transportyor tasmasi; 4 – roliklar; 5 – uzatma barabani.

Inspeksion transportyorlarni hisoblashda tasmaning kerak bo'lgan uzunligi va eni aniqlanadi. Ishchilar transportyorning ikki tomonida joylashganda transportyorning uzunligi quyidagi tenglamadan hisoblanadi:

$$L = \frac{\alpha \cdot G}{2 \cdot g} + l + p$$

Bu erda:  $\alpha$  – ishchi joyning eni, m;  
 $G$  – xom ashyo miqdori, kg/soniya;  
 $g$  – ishlash me'yori, kg/soniya;  
 $l$  – transportyorning oxirida joylashgan yuvish qurilmasining uzunligi, m;  
 $p$  – ishlatilmaydigan tasmaning uzunligi.

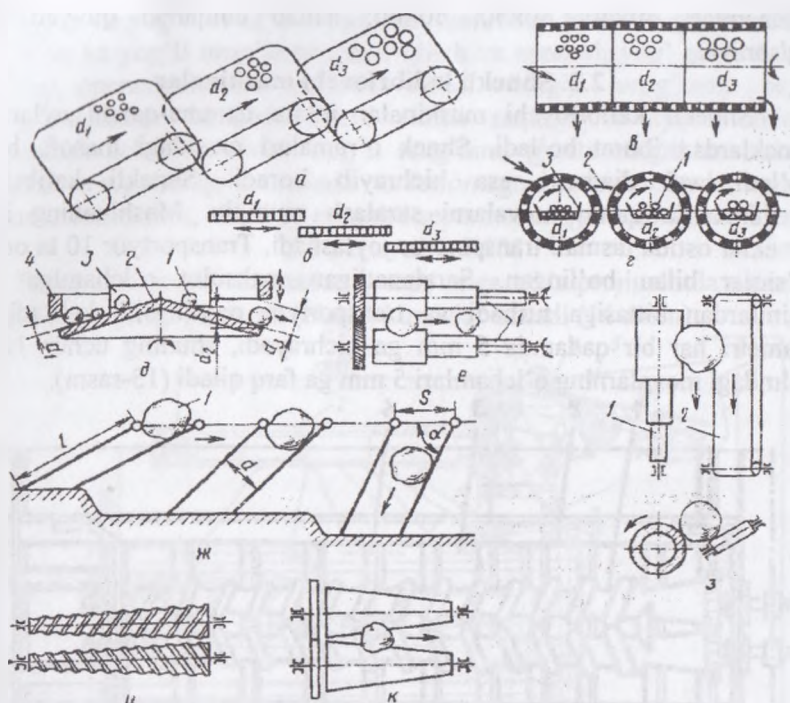
Transportyorning ishlab chiqarish quvvati saralanadigan mahsulotni tekshirish imkoniyatini e'tiborga olgan holda aniqlanadi. Amaliy tekshirishlar asosida tasma enining har bir 0,1 m qismiga ishlab chiqarish quvvati 0,28 kg/soniyani tashkil etishi aniqlangan. Transportyorning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formuladan topiladi:

$$G = \vartheta \cdot v \cdot k$$

Bu erda:  $\vartheta$  – tasmaning tezligi,  $\vartheta$ q0,1-0,12 m/soniya;  
 $v$  – tasmaning eni, vq0,6-0,9 m;  
 $k$  – tasmaning har 1 m<sup>2</sup> joyiga yuklanadigan xom ashyo miqdori, kq17-18 kg/m<sup>2</sup>.

## 2. Kalibrlovchi uskunalalar

Xom ashyoni o'lchamlarga kora saralash uchun barabanli, trosli, valikli-tasmali, rolikli, shnekli va boshqa kalibrlovchi uskunalalar qo'llaniladi (14-rasm).



14-rasm. Kalibrlovchi uskunalar ishchi organlarining tuzilishi sxemalari:

a – turli xil diametrli burchak ostidagi kalibrlovchi; b – kartoshka va boshqa qattiq mahsulotlarni kalibrlovchi, v, g – turli xil shaklli teshiklarga ega bo'lgan barabanli kalibrlovchi, bunda 1 – yig'uvchi lotok, 2 – kalibrlovchini qiya ko'rishdagi sirti, 3-barabanlar, d – diskli kalibrlovchi uskunasi, bunda 1 – meva, 2 – aylanuvchan disk, 3, 4 – cho'zinchoq qovurg'a, e – valik-tasmali kalibrlovchi, 1 – aylanuvchan pog'onali valik, 2 – tasmali transportyor, j – trosli kalibrlovchi, bunda 1 – meva, i – shnekli kalibrlovchi, k – konusli kalibrlovchi.

### 2.1. Barabanli kalibrlovchi mashinalar

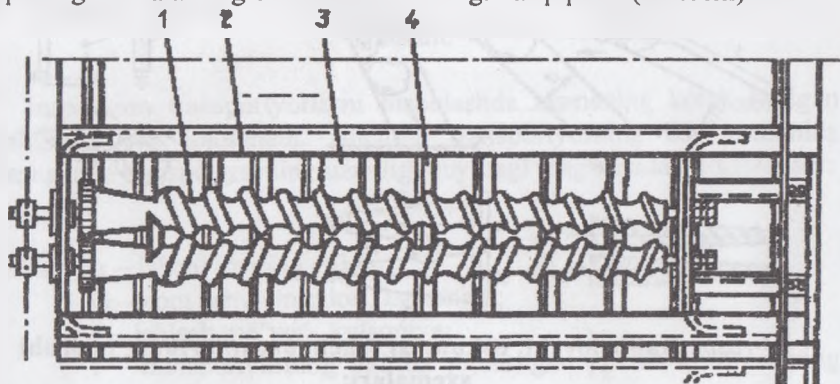
Barabanli kalibrlovchi mashinalar ko'k no'xat, olcha, gilos, qulupnay, kartoshka kabi mahsulotlarni saralash uchun ishlatiladi. No'xat uchun 5 seksiyali to'rtli baraban o'rnatiladi, uskuna to'ringining o'lchamlari 12x12 mm, ishlab chiqarish quvvati 0,417 kg/soniya.

Kartoshka uchun baraban uchta seksiyaga bo'linadi; ularning

o'lchamlari 40×40; 50×50; 60×60; ishlab chiqarish quvvati 0,555 kg/soniya.

## 2.2. Shnekli kalibrlovchi mashinalar

Shnekli kalibrlovchi mashinalar ikkita qarama-qarshi aylanuvchi shneklardan iborat bo'ladi. Shnek o'ramalari orasidagi masofa bir xil bo'ladi, val diametri esa kichrayib boradi. Shnekli kalibrlovchi mashinalarda qattiq mevalarni saralash mumkin. Mashinaning ichida shneklar ostida tasmali transportyor joylashadi. Transportyor 10 ta oqimga to'siqlar bilan bo'lingan. Saralanadigan mahsulot o'lchamiga ko'ra oqimlardan bittasiga tushadi va transportyor orqali olib ketiladi. Val diametri har bir qadamda 5 mm ga kichrayadi, shuning uchun har bir oqimdagi mevalarning o'lchamlari 5 mm ga farq qiladi (15-rasm).



15-rasm. Shnekli kalibrlovchi mashina:

1 – shnek; 2 – korpus; 3 – tasmali transportyor; 4 – to'siqlar.

## 2.3 Universal kalibrlovchi mashinalar

Universal kalibrlovchi mashinalar (A9-KKB) dumaloq shakldagi meva va sabzavotlarni (olma, pomidor, shaftoli va boshqalar) saralash uchun ishlatiladi. Saralanadigan mevalarning o'lchamlari 20-40, 40-80 mm, mashinaning ishlab chiqarish quvvati 0,833 kg/soniyagacha bo'ladi. Xom ashyo o'lchamiga ko'ra ariqchalarga tushadi va transportyor orqali chiqariladi.

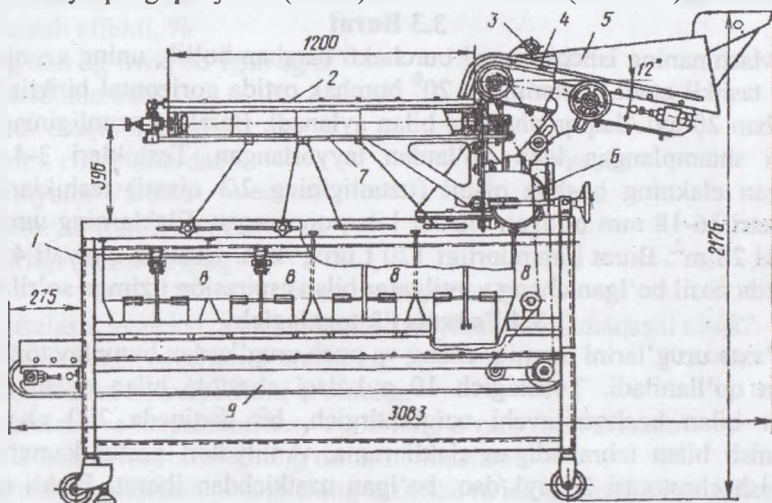
Kalibrlovchi mashinalar yordamida xom ashyoni uzunligi bo'yicha ham saralash mumkin, masalan bodring. Ko'k no'xat konservasini ishlab chiqarish tizimida esa no'xatni zichligi bo'yicha saralash agregati o'rnatiladi. Yosh, texnik etilgan no'xatlar engil bo'lib, suvning sirtida yig'iladi va uskunadan chiqariladi.

### 3. Don va yog'li urug'larni aralashmalardan tozalash qurilmalari

Don va yog'li urug'larni qabul qilish va tozalash yog' olish tizimida barcha operatsiyalardan oldinda turadi. Yog'li urug'larni begona aralashmalardan tozalash ularni sifatli saqlash va qayta ishlashni ta'minlash uchun zarurdir. Yog'li urug'larni (paxta chigitidan tashqari) mineral va organik qo'shimchalar va ferromagnit aralashmalardan tozalash uchun aerodinamik, elakli va magnitli separatorlar qo'llaniladi.

#### 3.1 Separator ZSM

Separator metall staninadan iborat, unga tekis prujinalarda ustma-ust pastki va yuqorigi panjarali (elakli) kuzovlar osiladi (16-rasm).



16-rasm. Universal kalibrlovchi mashina:

1 – stanina, 2 – kalibrlovchi tizma, 3 – fraksiyon transportyor, 4 – chiqindilar uchun transportyor, 5 – elevator, 6 – elektrodvigatel.

Har bir kuzov ikki qator elakga ega: yuqorigi - saralovchi, pastki – elovchi. Separatorlar (ZSM-50 va ZSM-100) birinchi va ikkinchi marta tozalash uchun, hamda urug'larni fraksiyalar bo'yicha kalibrlash (mayda va yiriklarga ajratish) maqsadida ishlab chiqarishning texnologik sxemalarida qo'llaniladi. Kalibrlash urug'larni keyingi qayta ishlashda – ularni chaqish va elashda unumdorlikni oshirishga imkon beradi.

#### 3.2 Elektromagnit separator

Separator tasmali konveyerlarda 2 m/soniya tezlikda o'tayotgan urug'lardagi ferromagnit zarrachalarini yo'qotish uchun qo'llaniladi. Separator to'siqqa yaqin ikkita trosda osiladi va tasmali konveyerning



yuqorigi ishchi shoxlangan joyida 160 mm masofada joylashtiriladi. Konveyer uzatmasi separator magnitlarini doimiy oziqlantiruvchi manbai bilan bloklangan bo'lishi kerak (doimiy tok uzatish tugatilganda konveyerning to'xtashini ta'minlash uchun).

#### **Texnik tavsifi**

Unumdorligi (kungaboqar urug'lari bo'yicha), t/soat	10,5
Konveyer tasmasining kengligi, mm	650-1000
Ishlash quvvati, kVt	3,5
Magnit maydon kuchlanishi, A/m	3300
Og'irligi, kg	1500

### **3.3 Burat**

Mashinaning ishchi organi burchakli baraban bo'lib, uning uzunligi 5 m ni tashkil etadi, u staninaga 20° burchak ostida gorizontaal biriktiriladi. Baraban 20 ayl./daq. q. chastota bilan aylanadi. Baraban uzunligining 1/3 qismi shtamplangan listli po'latdan tayyorlangan. Teshiklari 3-4 mm bo'lgan elakning boshqa qismi (uzunligining 2/3 qismi) teshiklarining diametri 16-18 mm bo'lgan elaklar bilan qoplangan. Elaklarning umumiy yuzasi 28 m<sup>2</sup>. Burat unumdorligi 120 t urug'/kun. Uzatma quvvati 4 kVt. Buratda hosil bo'lgan chang ventilyator bilan aspirasion tizimga so'riladi.

### **3.4 Pnevmatik tozalagich**

Paxta urug'larini momiq, chang va puch urug'lardan butunlay tozalash uchun qo'llaniladi. Tozalagich 10 ayl./daq. chastota bilan aylanadigan shiber bilan boshqariluvchi oziqlantirgich, bir daqiqada 270 chastota tebranish bilan tebranadigan elakli rama, ventilyator, pastki kamera va aylanish chastotasi 35 ayl./daq. bo'lgan uzatkichdan iborat. Elakli rama 12° burchak ostida gorizontaal joylashadi, u korpusga tyagalar bilan osiladi. Elak ramaning teshiklari oval bo'lib, eni 3-4 mm uzunligi 12-15 mm ni tashkil etadi.

Og'irligi katta bo'lgan chiqindilar havo oqimi bilan o'tmaydi, shuning uchun tozalagich tagidagi chiqindilar uchun shnek biriktiriladi. Chang va engil aralashmalar havo oqimi vositasida ventilyator orqali o'tib, siklonda cho'kadi. Mashinaning unumdorligi 120 t urug'/kun.

### **3.5 USM urug' tozalagichi**

Mazkur qurilma ikkita tozalash mashinalari: burat va pnevmatik tozalagichning o'rnini bosadi. O'zaro uchta asosiy qismdan iborat: oziqlantirgich, cho'ktirish kamerasi va inersion separator. Bu barcha qismlar ketma-ket havo uzatgich bilan birikadi.

Havo o'tkazichda urug'lar va engil aralashmalarni havo oqimi olib ketadi, og'ir aralashmalar – tosh, metall zarrachalari va boshqalar pastga

tushadi. Urug'lar engil aralashmalar bilan havo uzatgichdan cho'ktirish kamerasiga o'tadi va bu erda tozalangan urug'lar cho'ktiriladi. Urug'lar cho'ktirish kamerasining pastki vakuum klapani orqali qayta ishlashga beriladi. Momiq, iflos aralashmalar va puch urug'lar havo oqimi bilan kameradagi boshqariladigan to'siq yonidan o'tadi va inersion separatorga kelib tushadi, urug'lar cho'ktirilib klapan orqali chiqarib yuboriladi. Momiq va engil aralashmalar ventilyator bilan so'rib olinadi va cho'ktiruvchi siklonga beriladi.

#### **Texnik tavsifi**

Unumdorligi, t/soat	7-8
Tozalash effekti, %	
3,5 g dan og'irroq bo'lgan og'ir aralashmalardan	100
mayda chiqindilardan	90
organik chiqindilardan	40 gacha
Ventilyator VS-8M	1 dona
Umumiy o'rnatilgan quvvat, kVT	13,8
Og'irligi (umumiy), kg	3700

#### **Nazorat savollari;**

1. Saralash, inspeksiya va kalibrlash jarayonlarining maqsadi nima?
2. Saralash konveyerlarini tavsiflang.
3. Inspeksion konveyerlarni ta'riflang.
4. Saralash va inspeksion konveyerlarning o'zaro farqi nimada?
5. Kalibrlash mashinalarining turilarini bilasizmi?
6. Shnekli kalibrlash mashinaning tuzilishi va ish tamoyilini ta'riflang.
7. Barabanli kalibrlash mashinasining tuzilishi va ishlashi.
8. Ko'k no'xatni kalibrlash mashinasining ishlash tamoyilini tushuntiring.
9. Separatorlarning ishlash tamoyilini tushuntirib bering.
10. Buratning ishlash tamoyilini tushuntirib bering?

### **12-Mavzu: XOM ASHYONI PO'STIDAN TOZALASH, KESISH VA MAYDALASH MASHINALARI**

#### **Reja:**

1. Meva va sabzavotlarni po'stidan tozalash qurilmalari.
2. Xom ashyoni kesish mashinalari.
  - 2.1. Universal «Ritm» mashinasi.
  - 2.2. Sabzavotlarni kesish mashinasi.
  - 2.3. Meva va sabzavotlarni doira shaklida kesish.
3. Maydalagichlar.

- 3.1. Olma uchun maydalagich.
- 3.2. Pomidorni maydalash qurilmasi.
4. Qirg'ich mashinalari.
  - 4.1. Universal qirg'ich
  - 4.2. Ikkitalik qirg'ich.
  - 4.3. Uchtalik qirg'ich.
5. Don va yog'li urug'larni maydalash.
  - 5.1. Maydalovchi mashinalarni ishlashi va tuzilishi.
  - 5.2. Bitter-separator.
  - 5.3. Valsovkalar.

**Adabiyotlar:** 1,3,4,9,11.

**Tayanch so'z va iboralar:** pnevmatik, germetik, universal, separator, qirg'ich, valsovka, rushanka.

### **1. Meva va sabzavotlarni po'stidan tozalash qurilmalari**

Meva va sabzavotlarning po'sti tozalanganda tayyor mahsulotning ozuqa qiymati oshadi. Konservalarni tayyorlashda tuz va shakarining po'stidan tozalangan meva va sabzavotlarga diffuziyasi ancha osonlashadi.

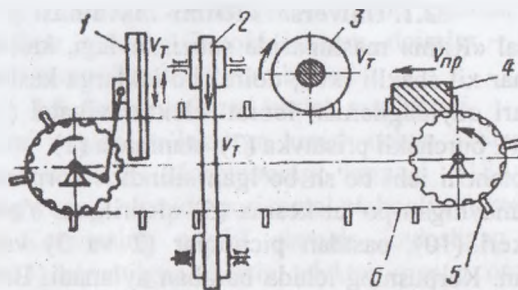
Meva va sabzavotlarni po'stidan tozalash mashinalarining tuzilishi xom ashyo turiga bog'liq. Masalan, piyoz va sarimsoq kabi mevalar asosan mexanik usulda tozalanadi: mevalar aylanadi, maxsus pichoqlar po'stlarni kesadi. Sabzavotlarni parotermik, ishqorli va kuydirish usuli bilan ham tozalash mumkin.

Pnevmatik mashinalarda siqilgan havo yuqori tezlik bilan ish kamerasiga yuboriladi. Piyoz va bo'laklarga bo'lingan sarimsoq ham bu kameraga tushadi, tozalangan xom ashyo inspeksion transportyor orqali chiqariladi.

Parometrik mashinalarda xom ashyo (sabzi, kartoshka, lavlagi va xak) germetik kameraga yuklanadi va o'tkir bug' bilan qizdiriladi, mahsulot 1 mm qalinligida yumshoqlanadi. Bunda avtoklav kamerasi aylanib turadi. Qizdirilgan xom ashyo yuvish mashinalarda po'stidan tozalanadi.

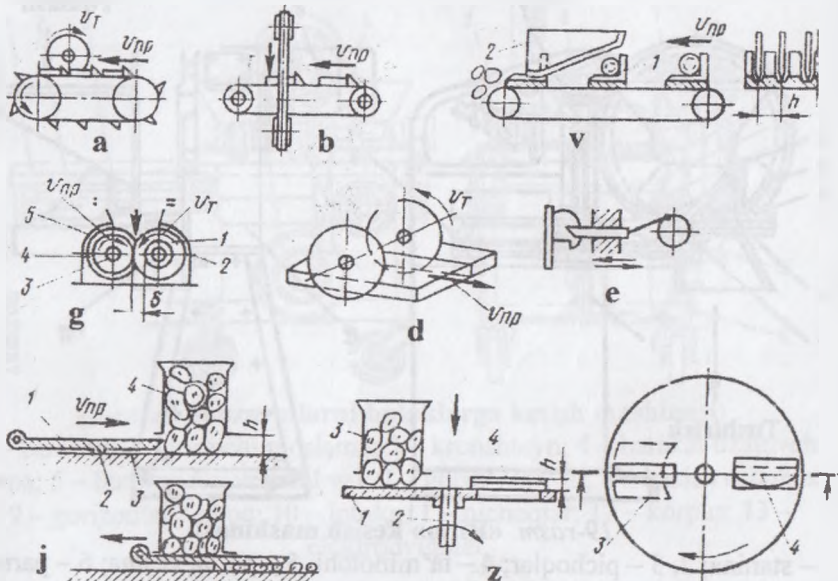
### **2. Xom ashyoni kesish mashinalari**

Kesish mashinalari yordamida xom ashyo to'g'ri shaklli (kub, doira) va muayyan o'lchamli bo'laklarga kesiladi. Kesadigan pichoqlar po'latdan tayyorlanadi va disk, o'roq, to'g'ri chiziq, uchburchak, quvurli shaklda bo'lishi mumkin, pichoqning qalinligi 3-7 mm ni tashkil etadi. Kesish mashinalari universal va ixtisoslashgan bo'ladi. Ixtisoslashgan mashinalarga go'sht kesish mashinaliri, mayda bo'laklarga kesadigan mashinalari kiradi (17, 18-rasmlar).



17-rasm. Ixtisoslashgan kesish mashinasi:

1 – pichoq, 2 – tasmali pichoq, 3 – diskali pichoq, 4 – harakatlanayotgan mahsulot, 5 – skrepkalar, 6 – transportyor.



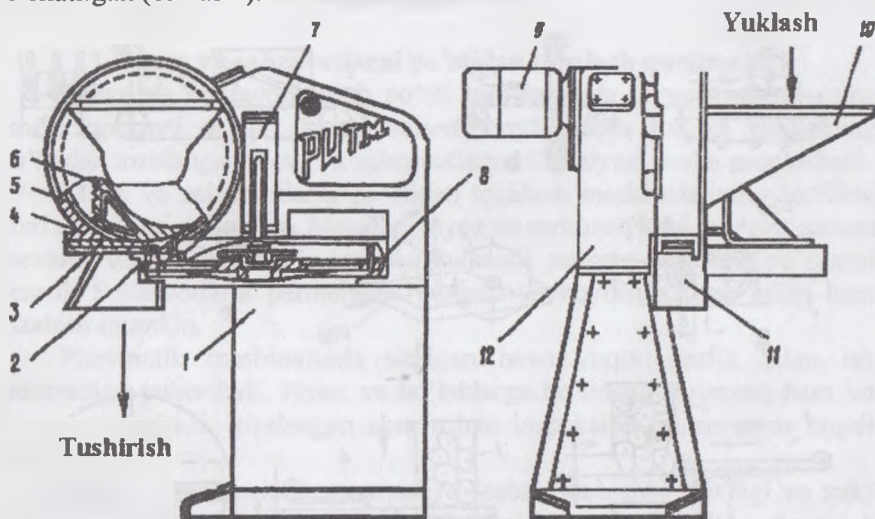
18-rasm. Kesish mashinalarining kesuvchi mexanizmlari:

a, b – kombinatsiyalagan kesish mexanizmi, v – harakatlanmaydigan kesish mexanizmi bunda 1 - tragich, 2 – yassi pichoq; g – diskli mexanizmlili pichoq, 1 – diskli pichoq, 2 – val, 3 – val, 4 – baraban, 5 – qoplama; e – qaytma-ilgarilanma harakatlanuvchi pichoqli mexanizm; j – kartoshka keskich, bunda 1 – pichoq, 2 – boʻrtma 3 – harakatsiz sirt, 4 – bunker; z – diskli keskich, bunda 1 – aylanuvchan disk, 2 – pichoq, 3 – bunker.

## 2.1. Universal «Ritm» mashinasi

Universal «Ritm» mashinasida sabzi, lavlagi, kartoshka, piyoz kabi mahsulotlar har xil shaklli (kub, doira) bo'laklarga kesiladi. Mashinaning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: elektrodvigatel (9), reduktor (12), ta'minotchi (4), burchakli pristavka (7), staninada (1).

Ta'minotchi ichi bo'sh bo'lgan silindirli korpusdan iborat, uning ichida zanglamaydigan po'lat kesma (5) qistirilgan. Yon tomondan unga yuklash bunkeri (10), pastdan pichoqlar (2 va 3) va tushirish lotogi mahkamlangan. Korpusning ichida baraban aylanadi. Baraban ikkita disk va ular orasidagi uchta parrakdan (6) iborat bo'lib, unga reduktor vali ulangan. Burchakli pristavka xom ashyoni kubik shaklida kesish uchun o'rnatiladi. Uning ichida gorizontal disk (8) va vertikal pichoqlar o'rnatilgan (19-rasm).



19-rasm. «Ritm» kesish mashinasi:

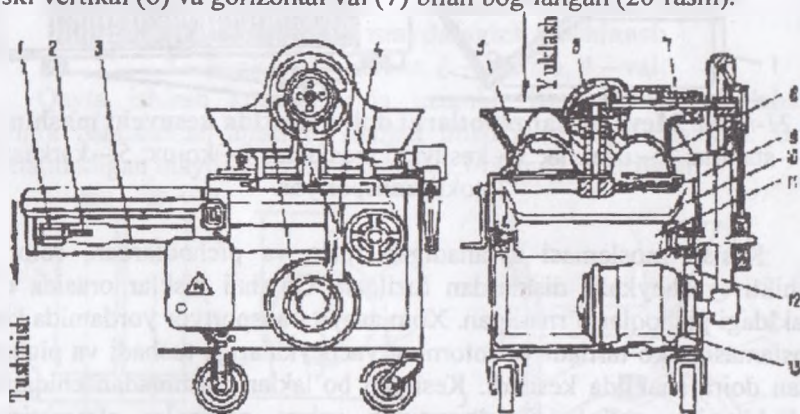
1 – stanina; 2, 3 – pichoqlar; 4 – ta'minotchi; 5 – po'lat kesma; 6 – parrak;  
7 – burchakli pristavka; 8 – disk; 9 – elektrodvigatel; 10 – bunker; 11 –  
kojyx 12 – reduktor.

Xom ashyo yuklash bunkeri orqali baraban ichiga tushadi va markazdan qochma kuch ta'sirida va parraklar yordamida pichoqlarga yuboriladi. Bunda aylanayotgan disklardagi pichoqlar mevani ko'ndalang qirqadi. Burchakli pristavkadagi pichoqlar bo'laklarni bo'ylama qirqadi. Xom ashyoni doira shaklda kesish uchun burchakli pristavka echiladi.

Mashinaning ishlab chiqarish quvvati 2000 kg/soat. Bo'laklarning o'lchamlari: kubiklar qalinligi 7 yoki 10 mm, doiralar – 5 yoki 7 mm. Kesmalarning bir tomoni 5 yoki 10 mm bo'ladi.

## 2.2. Sabzavotlarni kesish mashinasi

Sabzavotlarni mayda bo'laklarga kesish uchun MSh-10000 markali mashinadan foydalaniladi. Mashinaning korpusi (12) g'ildiraklarga o'rnatilgan. Uning yuqori qismida gorizontaal pichoqli (9) kesish moslamasi (8) o'rnatilgan. Korpusning pastki qismida joylashgan maydonchada elektrodvigatel (13) o'rnatilgan. Ushbu elektrodvigatel orqali pichoq va tasmali transportyor (11) ishlaydi. Transportyor qabul qilish bunkeru va lotok (10) tagidan o'tadi. Transportyorning baraban (1) va tortuvchi moslamasi (2) ikkita yo'naltiruvchi kronshteynlarda (3) joylashgan. Pichoqning diski vertikal (6) va gorizontaal val (7) bilan bog'langan (20-rasm).



20-rasm. Sabzavotlarni bulaklarga kesish mashinasi:

1 – baraban; 2 – tortuchi moslama; 3 – kronshteyn; 4 – harakat uzatuvchi tasma; 5 – bunker; 6 – vertikal val; 7 – gorizontaal val; 8 – kesish oslamasi; 9 – gorizontaal pichoq; 10 – lotok; 11 – pichoqlar; 12 – korpus; 13 – elektrodvigatel.

Xom ashyo echiladigan yuklash bunkeru (5) orqali mashinaga yuklanadi. Pichoqli disk aylanganda mahsulot mashinaning ichiga tortiladi va quvur ichida to'xtab qoladi. Pichoqlar mahsulot ustidan o'tib qavat-qavat qilib uni kesadi. Mevaning o'lchamlari kichrayadi va oldinga harakatlanadi. Qalinligi 4 mm bo'lgan bo'lakchalar olib chiquvchi transportyorga tushadi, uning eni 0,6 m ni tashkil etadi. Mashinada pichoqli disk bilan yana (11) boshqa pichoqlar o'rnatilgan. Mashinaning ishlab chiqarish quvvati 10000 kg/soat gacha.

### 2.3 Meva va sabzavotlarni doira shaklida kesish

Meva va sabzavotlarni doira shaklida kesuvchi A9-KLG/2 mashinasida sabzavot qovoqchasi, baqlajon va boshqa mevalarni kesish mumkin. Mashinaning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: quvurli stanina (1), karkas (5), lotokli transportyor (6), kojux (4), kesish moslamasi (3), uzatma (2) (21-rasm). Lotokli transportyor ikkita tortuvchi zanjir va yarim silindirli lotoklardan tuzilgan bo'lib, xom ashyoni qabul qilish qismidan kesish moslamaga ko'tarish uchun mo'ljallangan.



21-rasm. Meva va sabzavotlarni doira shaklida kesuvchi mashina:  
1 – stanina; 2 – uzatma; 3 – kesuvchi moslama; 4 – kojux; 5 – karkas; 6 – lotokli transportyor.

Kesish moslamasi aylanadigan rotor va pichoqlardan, rotor esa teshikli (yacheykali) disklardan tuzilgan. Qo'shni disklar orasida o'roq shakldagi pichoqlar o'rnatilgan. Xom ashyo transportyor yordamida kesish moslamasiga ko'tariladi va rotorning yacheykalariga tushadi va pichoqlar bilan doira shaklida kesiladi. Kesilgan bo'laklar mashinadan chiqariladi. Bo'laklarning qalinligini o'zgartirish uchun pichoqlar almashtiriladi. Mashinaning ishlab chiqarish quvvati 1400-1800kg/soat.

### 3. Maydalagichlar

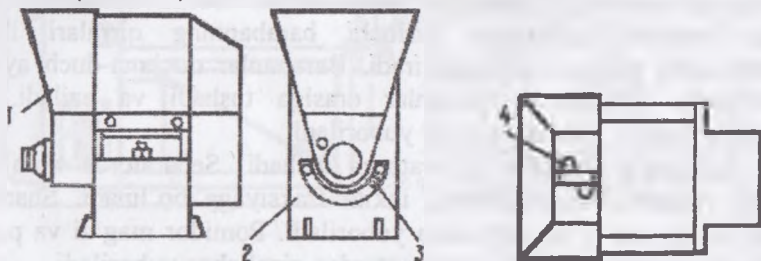
#### 3.1. Olma uchun maydalagich

Maydalagichlar sharbatlar tayyorlashda qo'llaniladi. Olmalarni maydalash uchun 361 (NRB) turdagi maydalagichlar ishlatiladi. Mashina quyidagi qismlardan iborat: stanina, korpus, val qopqog'i, parrakli val, rotor, pichoq ushlagich, elektrodvigatel, mufta. Val ichiga parrakli rotor o'rnatiladi. Pichoq ushlagichda esa 15 ta pichoq o'rnatiladi.

Olmalar yuklash bunkerini orqali korpus ichiga tushadi va parraklar yordamida pichoqlar o'rnatilgan tomonga harakatlanadi. Rotor katta tezlik bilan aylanganda olmalarni pichoqlarga tashlaydi va mevalar maydalanadi. Meva bo'laklari korpusdagi teshiklardan o'tib mashinadan chiqadi.

Mashinaning ishlab chiqarish quvvati 5000-7000 kg/coat.

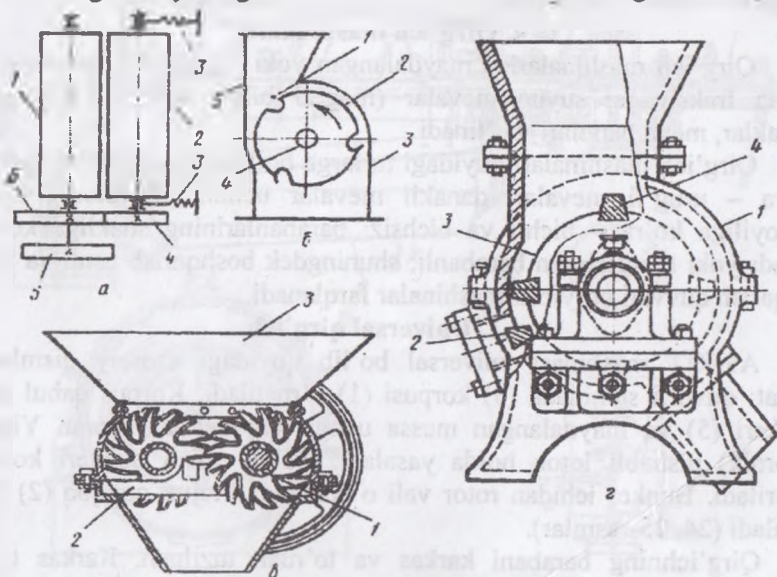
Meva-sabzavotlarni maydalash uchun A-9-KIS maydalagich uskunasi ham ilatiladi. Uskunada xom ashyo shnek yordamida rotor tomonga harakatlanadi. Rotor aylanaganda xom ashyoni pichoqlarga tashlaydi. Maydalangan meva va sabzavotlar maxsus teshiklardan mashinadan chiqariladi (22-rasm).



22-rasm. A9-KIS maydalagich mashinasi:

1 – bunker, 2 – karkas, 3 – uzatma, 4 – val

Qayta ishlash korxonalarida uzumlar bandi bilan maydalanadi, so'ngra bandlaridan ajratilib, sharbat olish jarayoniga uzatiladi. Bunda qo'llaniladigan maydalagichlar sxemasi 23-rasmda keltirilgan



23-rasm. Maydalash uskunalarining sxemalari:

a – valikli maydalagich, bunda, 1 va 2 – cho'yan valiklar, 3 – prujinalar, 4, 5, 6-tishli shestrnalar; b – pichoqli maydalagich, bunda 1, 3 – pichoq, 2 – baraban, 4 – val



### **3.2. Pomidorni maydalash qurilmasi**

TI-KOS-7,5 va TI-KOS-15 markali mashinalar pomidorlarni maydalash va urug'larni ajratish uchun mo'ljallangan. Mashinaning asosiy qismlari: ezish moslama, separator, qirg'ich, rama, ezish moslamasi ikkita gorizontal parallel joylashgan barabanlardan iborat. Barabanlar sirtida uzun qirralar joylashgan, birinchi barabanning qirralari ikkinchi barabanning qirralari orasiga kiradi. Barabanlar duchma-duch aylanadi. Pomidorlar yuqoridan barabanlar orasiga tushadi va eziladi. Havo chiqarish uchun uskunasiga bug' yuboriladi.

Ezilgan pomidorlar separatorga tushadi. Separatorda xom ashyo shnek yordamida harakatlanib, ikkita fraksiyaga bo'linadi. Sharbat va urug'lar to'rdan o'tib qirg'ichga yuboriladi. Pomidor mag'zi va po'stlari pichoq bilan maydalanadi va separatordan qirg'ichga yuboriladi.

Qirg'ich ichida to'rtli baraban, uning ichida esa val va uchta bich o'rnatilgan. Bichlar yordamida separatordan chiqadigan mahsulot baraban ichida bir tekis taqsimlanadi. Baraban aylanganda markazdan qochma kuchlar ta'sirida mahsulot teshiklardan o'tkaziladi. Baraban ichida qolgan urug'lar alohida chiqariladi.

### **4. Qirg'ich mashinalari**

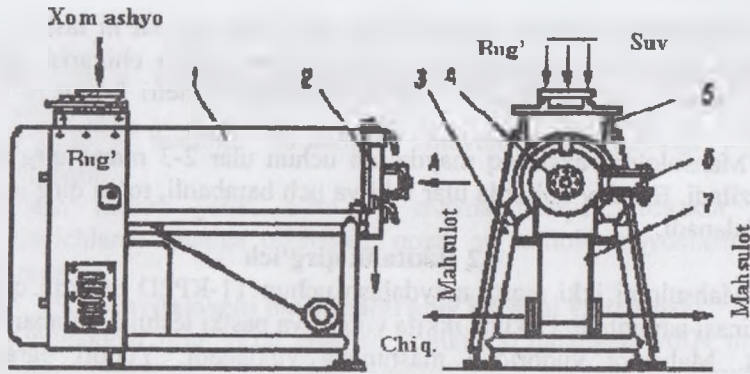
Qirg'ich mashinalarida maydalangan yoki blanshirlangan mevalarni ikkita fraksiyaga: suyuq mevalar (mag'zi bilan) va qattiq (urug'lar, danaklar, meva bandlari) bo'linadi.

Qirg'ich mashinalari quyidagi turlarga bo'linadi: mo'ljallanganligiga ko'ra – urug'li mevalar, danakli mevalar uchun (universal); ishlash tamoyiliga ko'ra – bichli va bichsiz; barabanlarining shakliga ko'ra – silindr yoki konussimon barabanli; shuningdek boshqarish usuli va ishlab chiqarish quvvati bo'yicha mashinalar farqlanadi.

#### **4.1. Universal qirg'ich**

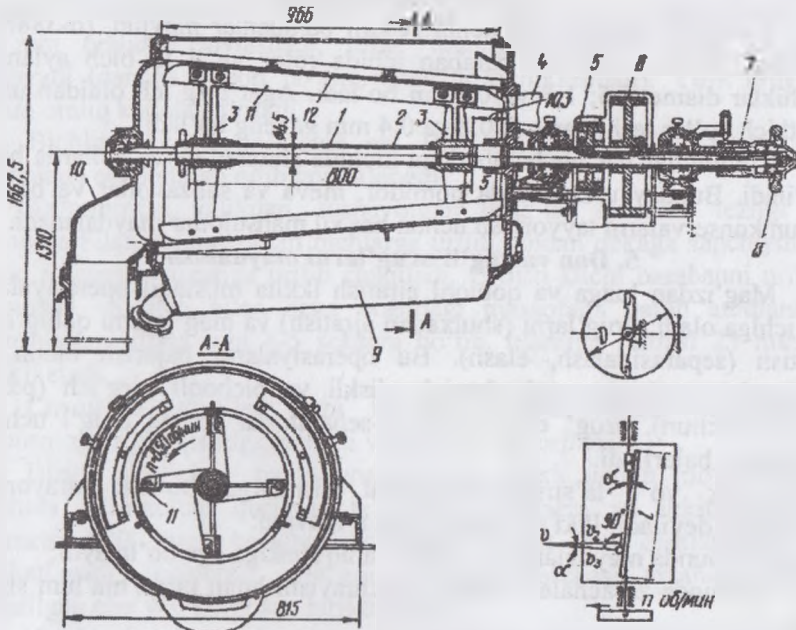
A9-KIT mashinasi universal bo'lib quyidagi asosiy qismlardan iborat: quvurli staninada (3) korpusi (1) o'rnatiladi. Korpus qabul qilish bunker (5) va maydalangan massa uchun yig'ichdan iborat. Yiggich (sbornik) nishabli lotok holda yasaladi. Qabul qilish bunker (5) kojuxga qistiriladi. Bunker ichidan rotor val (2) o'tkaziladi. Kojux qopqoq (2) bilan yopiladi (24, 25-rasmlar).

Qirg'ichning barabani karkas va to'rdan tuzilgan. Karkas to'rtta uzikdan iborat, uziklar orasida oltita yarim silindirli elak o'rnatiladi. Baraban markazidan val o'tadi, valga bichlar qistiriladi. Bichlar ikki xil bo'ladi. Urug'li mevalar uchun metall plastinali bichlar ishlatiladi. Danakli mevalar uchun metall qirrali va yassi bolg'acha holda ishlab chiqariladi.



24-rasm. A9-KIT universal qirg'ich mashinasi:

1 – korpus; 2 – kojux qopqog'i; 3 – quvurli stanina; 4 – bichli val; 5 – bunker; 6 – vint; 7 – stanina



25-rasm. Uch bosqichli qirg'ich uskuna (A9-KIT):

1 – val, 2 – quvur, 3 – bich, 4 – quvur-o'tkazgich, 5, 6 – shkiqlar, 7 – vutlka, 8 – maxovik, 9 – yig'uvchi, 10 – tarnov, 11 – bich, 12 – konussimon set

Mashinaning ishlab chiqarish quvvati 1500 kg/soat ni tashkil etadi. Pomidor bo'yicha, teshiklar diametri 1,5 mm (ishlab chiqarish quvvati 4000 kg/soat), urug'li mevalar uchun teshiklar diametri 5 mm ni tashkil etadi.

Mahsulotni yaxshiroq maydalash uchun ular 2-3 marta qirg'ichdan o'tkaziladi. Bunday hollarda ular ikki va uch barabanli, to'rtli qirg'ichlarda maydalanadi.

#### **4.2 Ikkitalik qirg'ich**

Mahsulotni ikki marta maydalash uchun T1-KP2D markali qirg'ich mashinasi ishlatiladi. Uskuna ikkita yuqori va pastki teshikli barabanlardan iborat. Mahsulot yuqoridan mashinaga yuklanadi. Yuqori barabanda teshiklar diametri 1,5 mm, pastki barabanda 0,7-0,8 mm ga teng. Barabanning diametri 300 mm, uzunligi 835 mm ni tashkil etadi. Rotorlar to'rt bichli. Bichlar va to'r orasidagi masofa 1,5 dan 4 mm gacha o'zgartiriladi.

#### **4.3 Uchtalik qirg'ich**

T1-KP2T mashinasida uchta setkali barabanlar mavjud, (d-388mm, uzunligi-856mm). har bir baraban ichida rotor va 4 ta bich aylanadi. Teshiklar diametri 5; 1,5 va 0,8mm bo'ladi. Agar qirg'ich oldidan urug' ajratkich bo'lsa teshiklar 1,5; 0,8 va 0,4 mm ga teng bo'ladi.

Chiqindilar har bir barabandan alohida chiqadi, zarur hollarda birga yig'iladi. Bunday uskunalarda pomidor, meva va sabzavotlar va bolalar uchun konservalarni tayyorlash uchun har xil mahsulotlar maydalanadi.

#### **5. Don va yog'li urug'larni maydalash**

Mag'izdan luzga va qobiqni ajratish ikkita mustaqil operatsiyalarni o'z ichiga oladi: urug'larni (shulxadan ajratish) va mag'izlarni qobig'idan ajratish (separatsiyalash, elash). Bu operatsiyalarni bajarish bichli va markazdan qochma urug' chaqish, diskli va pichoqli qirg'ich (paxta, urug'lar uchun), urug' elak va bitter-separatorlar (paxta urug'i uchun) yordamida bajariladi.

Mexanik yo'l ta'sirida materialni qismlarga bo'lish jarayoniga maydalash deyiladi. Ikki tur maydalashlar mavjud:

- chakish, bunda maydalangan material aniq shaklga ega bo'lmaydi;
- kesish, bunda zarachalar o'lchami kichrayishi bilan birga ma'lum shakl beriladi.

Qo'llanilishiga ko'ra maydalash quyidagicha amalga oshirilishi mumkin: chaqish, ezish, kesish, ishqalash va yorish. Ularni tanlash materialning pishiqligi va yirikligiga bog'liq.

Maydalash jarayoni maydalanish darajasi bilan ifodalanadi:

$$l = \frac{D}{d}$$

Bu erda:  $D$  – material bo'laklarini maydalashdan oldingi o'rtacha o'lchami

$D$  – material bo'laklarini maydalashdan keyingi o'rtacha o'lchami.

Maydalash turlari: yirik, o'rta va mayda chaqish. Mazkur ishlar maydalagichlarda amalga oshiriladi, nozik va kolloid maydalash esa – tegirmonlarda.

### 5.1 Maydalovchi mashinalarning ishlashi va tuzilishi

Kungaboqar urug'larini chaqish uchun mo'ljalangan MRN markali bichli urug' chaqqich 16 ta bichlar biriktirilgan baraban, yo'naltiruvchiga sharnir bilan biriktirilgan cho'yan deka, baraban uzunligi bo'ylab urug'larni bir xilda uzatish uchun ta'minotchi valik va to'kuvchi cho'michdan iborat. Ularning barchasi birikmalar changini yo'qotish uchun aspirasion tizimga ulangan germetik korpusda joylashadi. Chaqish dekasi 25 mm diametrli cho'yan, kolosnik rifleylardan teriladi. Dekalar 8-30 mm oraliqda joylashadi, urug' namligiga qarab oraliq kattaligi o'zgaradi (qancha yuqori bo'lsa, shuncha kichiklashadi). Yirik urug'lar uchun oraliq kattalashtiriladi.

Bichlar chiziqli po'latdan eni 100 mm va qalinligi 10-12 mm o'lchamda echiladigan qilib tayyorlanadi.

Ta'minotchi valikdan, tushayotgan urug'lar aylanma tezligi 25 m/soniya bilan aylanayotgan bichlarga urilib, undan dekaga sapchiydi va uning riflangan yuzasiga urilib chaqiladi. Urilish kuchi barabanni urilish chastotasi va bich bilan deka orasidagi massofaga qarab aniqlanadi. Kolosnikdagi riflar soni 4-5 seksiya bo'lib, ularning radiusi 25 mm ni tashkil etadi.

Chaqilgan urug'lar (toza mag'iz, sechka, luzga) va nedodir korpusning pastki qismiga tushadi va elashga yuboriladi.

Diskli qirg'ich – paxta urug'larini chaqish uchun mo'ljalangan. Mashina ta'minotchi qurilma, ta'minotchi kamera va ikkita vertikal (diametri 920 mm) bo'lgan disklardan iborat. Bu disklarning biri harakatlanadi, ikkinchisi aylanadi, ularning barchasi tayanch plitaga o'rnatilgan cho'yan korpusga biriktiriladi.

Har bir diskda 6 tadan dan echiladigan segment hoida boltlar bilan pichoqlar biriktiriladi. Pichoqlarning ishchi yuzasida radial riflar mavjud bo'lib, shu riflar urug'larni kesadi.

1000-1200 ayl/daqiqqa chastota bilan aylanuvchi disk juft

podshipniklarga tayanadigan gorizontaal valga o'rnatiladi. Xuddi shu val orqali klin tasmali uzatma orqali ta'minotchi qurilma ham harakatga keltiriladi. Urug'lar ta'minotchi qurilmadan harakatlanmaydigan disk markaziga uzatiladi, pichoq orasidagi oraliqlarga aylanuvchi disk bilan olib ketiladi, kesiladi va qirg'ich korpusining pastki teshigi orqali chiqarib yuboriladi. Qirg'ichning unimdorligi 100-120 t/kunni tashqil etadi.

## 5.2 Bitter separator

Paxta chigitining rushankasi bitter-separatorlar yordamida saralanadi. Bu uskuna rushankaga mexanik ta'sir ko'rsatish tamoyili asosida ishlaydi. Mag'izni qobiqdan ajratish, butun urug' va kesilgan urug'larni ajratish jarayoni ikki bosqichda boradi: kesilgan urug' va qobiqdan mag'izlarni urib chiqarish, so'ngra mag'iz va qobiqni elaklarda ajratish.

Birinchi bosqich ikkita to'r tortilgan parallel silindrsimon barabanlar yordamida amalga oshiriladi. Barabanlar o'rtasida kurakcha shaklidagi uzatuvchilari mavjud bo'lgan vallar o'tgan. Barabanning birinchi qismida uyachalarining o'lchami 5-6 mm, oxirida 3-4 mm, o'rtasida 4-5 mm bo'lgan elaklar o'rnatilgan.

Silkituvchi elak yordamida paxta rushankasi – mag'iz va qobiqni ajratish texnologik jarayonining ikkinchi bosqichi bajariladi. Qobiqning yirik zarrachalari bir-biri bilan momiq hisobiga birikib elaklarda siljib sheluxa shnekiga kelib tushadi. Mag'iz esa oraliqdan o'tib taglikka tushadi.

## 5.3 Valsokalar

Yog'li urug' va mag'izlarni presslashdan oldin valli dastgohlarda yog'li materiallar hujayra tuzilishini buzish maqsadida maydalanadi. Bu ko'proq va tezroq yog' olishga imkon beradi.

Maydalash natijasida butun mag'iz yoki urug' tuzilishi buziladi va yangi myatka holdagi tuzilma olinadi.

*5 ta valli VS-5 dastgohi.* Dastgohning ishchi organi – 5 ta cho'yan valiklar hisoblanadi. Hamma valiklar bir xil diametr va uzunlikka ega. Yuqorigi ikkita valik (to'rtinchi va beshinchi) chuqurligi 1,5 mm qadami 3 mm bo'lgan butun uzunligi bo'ylab joylashgan riflarga ega. Valik o'qiga nisbatan riflar 90° burchak ostida joylashgan.

Valiklar o'qlar ikkita juft kolonkalar o'rtasiga joylashtirilgan podshipniklarga tayanadi, bu podshipniklar cho'yan staninaga birikadi. Pastki valik faqat aylanma harakat bajaradi, uni podshipniklarining korpuslari kolonkalariga mustahkam o'rnatilgan. Yuqorigi to'rta valiklar podshipniklarining korpuslari vertikal yo'nalish bo'yicha yo'naltiruvchi kolonna bo'ylab siljishi mumkin. Valiklar orasidagi oraliqni ta'minotchi

bunkerdan berilayotgan material miqdoriga qarab o'zgartirish mumkin. Valiklar yuzasi maxsus pichoqlar bilan tozalanadi. Dastgoh tashqaridan echiladigan listlardan tayyorlangan g'ilof bilan berkitilgan.

#### **Nazorat savollari:**

1. Meva va sabzavotlarni tozalash mashinalarining turlari.
2. Kesish mashinalarning ishlash tamoyili.
3. Universal kesish mashinasining tuzilishi va ishlash tamoyili.
4. Meva va sabzavotlarni doira shaklida kesish uchun mo'ljallangan mashinaning tuzilishi va ishlash tamoyili.
5. Maydalagichlarni ishlatish maqsadi.
6. Pomidorlarni maydalash mashinasi.
7. Mevalarni maydalash mashinasi.
8. Qirg'ich mashinalari, tuzilishi, ishlash tamoyili.
9. Donni maydalash qurilmalari.
10. Chigitni maydalash qanday amalga oshiriladi?

### **13-Mavzu: MAHSULOTNI FAZAGA BO'LISH USKUNALARI**

#### **Reja:**

1. Presslar.
  - 1.1. Pak-press.
  - 1.2. Tasmali press.
  - 1.3. Shnekli press.
2. Pomidor sharbatini tayyorlash agregati.
3. Gomogenizatorlar.
4. Suyuqliklarni tindirish.
  - 4.1. Tindirgichlar.
  - 4.2. Sentrifugalar.
  - 4.3. Separatorlar.
  - 4.4. Filtrlar.
  - 4.5. Plastinkali filtrlar.
  - 4.6. Ultrafiltrlash va mikrofiltrlash.

#### **Adabiyotlar: 1, 3, 4, 5.**

**Tayanch so'z va iboralar:** press, tasmali press, mezga, gomogenizator, agregat, ekstraktor, filtr, ultrafiltrlash, sentrifuga, separator, mikrofiltrlash.

#### **1. Presslar**

Konserva va vino korxonalarida sharbatlarni meva va sabzavotlardan ajratish uchun presslar ishlatiladi. Ishlash tartibi bo'yicha presslar davriy va uzluksiz; bosmni hosil qilish usuli bo'yicha – gidravlik, pnevmatik va

mexanik turlarga bo'linadi. Amalda asosan gidravlik pak-presslar (ROK-200s, 2P-41), mexanik shnekli presslar (VPND-5, VPND-10) va tasmali presslar tatbiq etiladi.

### **1.1. Pak-press**

Press (ROK-200s) quyidagi qismlardan iborat: og'ir rama boltlar yordamida fundamentga mahkamlanadi. Yuqorida presslash plitasi joylashadi. Chap ustunining atrofida uchta platformalar aylanadi. Platformalar bir-biriga nisbatan  $120^{\circ}$  ostida joylashadi. Birinchi platforma presslanganda, ikkinchisidan tuppalar tushiriladi, uchinchisiga esa mezga yuklanadi.

Maydalangan mevalar bilan to'ldirilgan paketlar platformaga yuklanadi va plita ostiga o'rnatiladi. Gidrosilindir ichidagi plunjer yordamida platforma plitagacha ko'tariladi. Paketlar siqiladi va sharbat taglikga oqiziladi, keyin filtirlaydigan to'r va patrubkadan o'tib novga oqadi va press ostidagi yig'uvchiga yig'iladi. Presslarning maksimal kuchlanishi 210000 kg, bosimi 2,45 Mpa ni tashkil etadi.

### **1.2. Tasmali presslar**

Bunday presslar ham uzluksiz ishlaydigan uskunalar qatoriga kiradi. Presslash elementlari sifatida ikkita uzluksiz tasmalar ishlatiladi. Tasmalar orasidagi masofa presslanadigan mahsulot turi va talab qilinadigan presslash darajasiga ko'ra o'zgartiriladi.

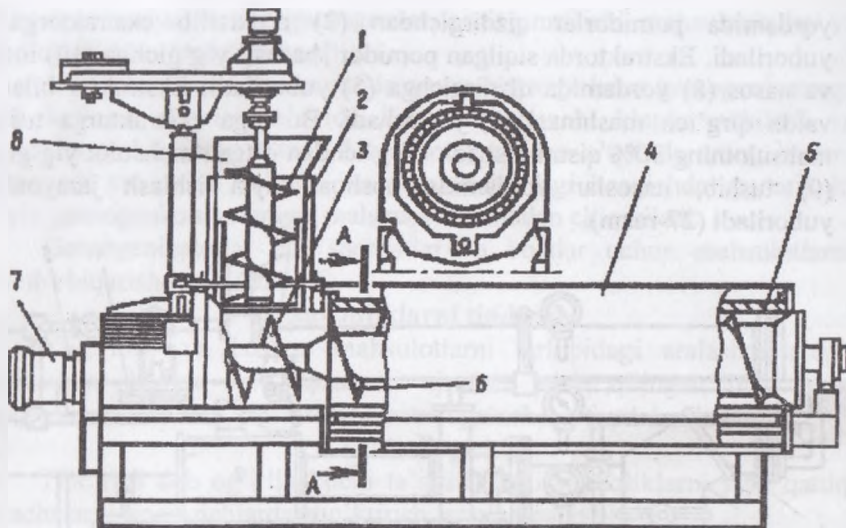
Presslash uzluksiz oqimda va asta-sekin ko'payadigan bosmda o'tkaziladi. Presslar uchta qismdan iborat: oqizish, presslash, siqish. Bunday konstruktsiya 2 daqiqa davomida 90% sharbat olishga imkoniyat beradi. Siqish qismida mezgaga beriladigan bosim 1,2 MPa ni tashkil etadi. Bu qismda mezga qavatining qalinligi 3-5 sm bo'ladi. Tasma sintetik materiallardan tayyorlanadi.

### **1.3. Shnekli press**

Olma sharbatini ajratish uchun R3-VPU2 markali presslar qo'llaniladi. Press harakatlanadigan shnek (1), silindr (2), tashuvchi shnek (3), kojux (4), teshikli silindr (5), presslovchi shnek (6), ta'minotchi (8) va elektrodvigateldan (7) dan iborat (26-rasm).

Mezga pressga ta'minotchi orqali beriladi. Harakatlanadigan shnek va teshikli silindr daastlabki presslash qismini tashkil etadi. Bu erda sharbat yig'uvchining birinchi seksiyasi joylashadi.

Asosiy presslash qismi ikkita maydondan iborat. Tashuvchi shnek gorizontal silindr ichida joylashadi. Tashuvchi shnek bilan bir valda presslaydigan shnek joylashadi. Bu shnekning o'ramalari har xil tomonlarga yo'naltirilgan.



26-rasm. R3 – VPU2 pressi:

1 – harakatlanuvchi shnek; 2 – silindr; 3 – tashuvchi shnek; 4 – kojux; 5 – teshikli silindr; 6 – presslovchi shnek; 7 – elektrodvigatel; 8 – ta'minotchi.

Shnek alohida barabanlardan iborat. Barabanlar diametrlari mahsulot harakatlanadigan to'monga oshib boradi. Barabanlar orasida mezzani ajratish uchun pichoqlar o'rnatiladi. Teshikli silindr tagida sharbat uchun yig'uvchi o'rnatilgan. Sharbatning chiqishi 73-76% ni tashkil etadi.

## 2. Pomidor sharbatini tayyorlash agregati

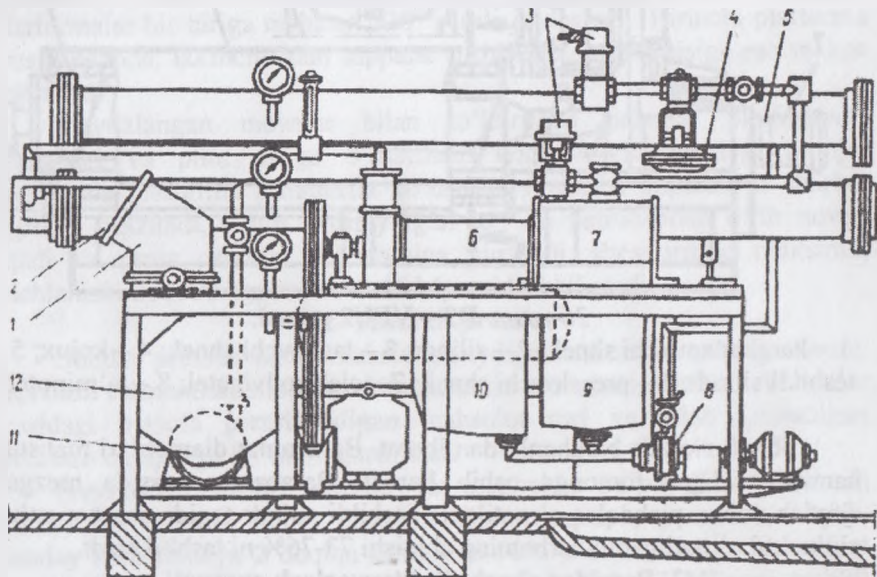
Tomat sharbatini tayyorlash uchun pressga (ekstraktor) maydalangan va 60<sup>0</sup>S gacha qizdirilgan mahsulot yuboriladi. Pomidor sharbatini tayyorlash agregatlarining asosiy qismini uzluksiz presslar tashkil etadi. Yuvilgan pomidorlar mexanik va termik ishlov natijasida 3 fraksiyaga bo'linadi: pomidor sharbati – qayta ishlashga keltirilgan mahsulot massasiga nisbatan 70%; maydalangan pomidor massasi 25% ga yaqin; chiqindilar – pomidor po'sti va urug'idan iborat bo'lib, u 5% ni tashkil etadi. Maydalangan pomidor massasidan tomat pasta va souslar tayyorlanadi.

Ishlab chiqarish quvvatiga ko'ra pomidor sharbati agregatlari 3 ta turga bo'linadi: 10, 30, 60 l/daq. Amalda asosan A9-KAV markali agregatlar ishlatiladi.

Bu agregatlar quyidagicha ishlaydi: pomidorlar maydalagichga (1) tushadi, maydalangan xom ashyo yig'gichga (12) yig'iladi. Nasos (11)



yordamida pomidorlar qizdirgichdan (2) o'tkazilib ekstraktorga (6) yuboriladi. Ekstraktorda siqilgan pomidor sharbati yig'gichga (10) tushadi va nasos (8) yordamida qizdirgichga (5) yuboriladi. Ekstraktor bilan bir valda qirg'ich mashinasi (7) joylashadi. Bu erga ekstraktorga tushgan mahsulotning 30% qismi tushadi. Qirg'ichdan o'tgan mahsulot yig'gichga (9) tushib, nasoslar yordamida boshqa qayta ishlash jarayonlarga yuboriladi (27-rasm).



27-rasm. A9-KAV pomidor sharbati agregati:

1 – maydalagich; 2, 5 – qizdirgichlar; 3, 4 – qotirish mexanizmi, 5 – rama, 6 – ekstraktor; 7 – qirg'ich; 8, 11 – nasoslar; 9, 10, 12 – yig'gichlar.

Pomidor-sharbat agregatlarida sharbatni kuydirmasligi uchun sekin qizdiriladi (engil qizdirish). Sharbatlarni engil usulda isitish uchun qizdirgichlarning ichida bosim atmosfera bosimidan past bo'ladi. Bunday bosimda bug'ning harorati  $95-98^{\circ}\text{S}$  dan oshmaydi.

### 3. Gomogenizatorlar

Mahsulotni maydalash uchun, uni yuqori tezlik bilan (130-300 m/soniya) maydalanib  $d=0,1$  mm kanallardan haydaladi. Bunda zarrachalar o'lchamlari 1 mkm va undan maydaroq bo'ladi. Kanal silliq yoki to'liqinli, kesimi o'zgarmas yoki o'zgaradigan bo'ladi. Bunday tor teshiklarga mahsulot yuqori bosim ostida (15-30 Mpa) beriladi. Maydalash darajasi

(gomogenizasiya) bosim, gomogeniza-torning tuzilishi, mahsulot holati va dastlabki ishlov berishga bog'liq.

Mahsulot yuqori bosim ostida quvur-o'tkazgichdan gomogenizatorga olib kelinadi. Bosim ta'sirida kanalni yopuvchi klapan ochiladi va mahsulot teshiklardan o'tadi. Mahsulot kanaldan o'tganda uning bosimi kamayadi va tezligi oshadi. Bu jarayon keyingi bosqichda qaytariladi, keyin gomogenizasiyalangan mahsulot uskunadan chiqariladi.

Gomogenizatorlar etli sharbatlar va bolalar uchun mahsulotlarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

#### 4. Suyuqliklarni tindirish

Yog'-moy va boshqa mahsulotlarni tarkibidagi aralashmalardan tozalashda, hamda turli fazalarni ajratish talab qilingan texnologik jarayonlarda tindirish, filtrlash va sentrifugalashdan foydalaniladi.

##### 4.1. Tindirgichlar

Tindirish deb og'irlik kuchi ta'sirida turli suyuqliklarni yoki qattiq zarachalarni tindirgichlarda cho'ktirish jarayoniga aytiladi.

Tindirgichlar davriy va uzluksiz ishlaydigan bo'ladi. Davriy ishlovchi tindirgichlar konussimon taglikli vertikal rezervuardan iborat bo'ladi. Bunda ma'lum vaqt ichida (10 kungacha va undan ko'p) yog' va moylarni tindirish amalga oshiriladi. Tagiga og'ir aralashmalar – suv, g'ovak cho'kma – gidratasion cho'kmalar cho'kadi. Cho'kmani ish tezligini  $V_0$  (m/s) quyidagi formula bo'yicha topish mumkin:

$$V_0 = \frac{d^2(\rho_a - \rho_m)}{18\mu}$$

Bu erda:  $d$  – aralashmalarning shartli diametri, mm;

$\rho_a - \rho_m$  – aralashma va moy zichligi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\mu$  – moyni absolyut qovushqoqligi, Pa;

Tindirish vaqti  $t$  (soat) rezervuar balandligi  $N$  (m) bo'yicha quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$t = \frac{H}{V_0}$$

Rezervuar kesimi  $F$  ( $\text{m}^2$ ) ma'lum bo'lganda tindirgich unumdorligi ( $\text{m}^3/\text{s}$ ):

$$Q = V_0 \cdot F$$

Shunday qilib uskuna unumdorligi uning balandligiga bog'liq emas. Uzluksiz ishlaydigan likopcha tipidagi tindirgich yog'dagi gidratasion cho'kma va soapstokni ajratish uchun qo'llaniladi. U silindrik vertikal uskuna bo'lib, echiladigan konus qopqoq, konus taglikdan iborat, u uglerodli po'latdan tayyorlanadi. Uskuna o'qi bo'ylab konus qopqoq flanularida 4 ta biriktiruvchi bort yordamida juft joylashtirilgan konus

likopchalar paketi biriktirilgan. Shunday qilib tindirish qatorlari hosil bo'ladi, uni har biri mustaqil ishlaydi va ikkita seksiyadan tashkil topgan: pastkisi gidratasion cho'kmani va yuqorigisi – gidratlangan toza yog'ni chiqarish uchun.

Yig'ilgan holda likopchalar paketi uskuna o'qi bo'ylab taqsimlovchi quvur hosil qiladi. Bu quvurga shtuser orqali gidratlanayotgan yog' aralashmasi kiritiladi. Aralashma to'rtta radial patrubkalardan o'tib tindirish kamerasing pastki seksiyasiga o'tadi, pastki likopchalar konus yuzasidan sirpanadi. Og'irlik kuchi ta'sirida cho'kma korpusning pastki konus qismiga sirpanib tushadi va tagiga o'rnatilgan shtuser orqali uskunadan chiqariladi.

#### **4.2 Sentrifugalalar**

Sentrifugalash yordamida ishlab chiqarish masshtablarida bir jinsli bo'lmagan suyuq tizimlarni markazdan qochma maydonda samarali ajratiladi. Ishlash tamoyiliga qarab, sentrifugalalar tindiruvchi va filtrlovchi bo'ladi. Birinchi holatda rotorlar to'lik devorga ega, ikkinchida esa tirqishli bo'ladi. Vertikal rotorli sentrifugalalar, konussimon likopchalar paketiga ega bo'lgan separatorlar deb nomlanadi. Sentrifugalalar presslangan yog'dagi kunjara va boshqa aralashmadan tozalash uchun hamda shrotdan oqsil ishlab chiqarishda ishlatiladi. Separatorlar yog' va moylarni rafinasiya qilishda muhitlarni ajratish, presslangan yog'larni birinchi bor tozalash, gliserin suvlarini yog' kislotalaridan ajratish uchun ishlatiladi.

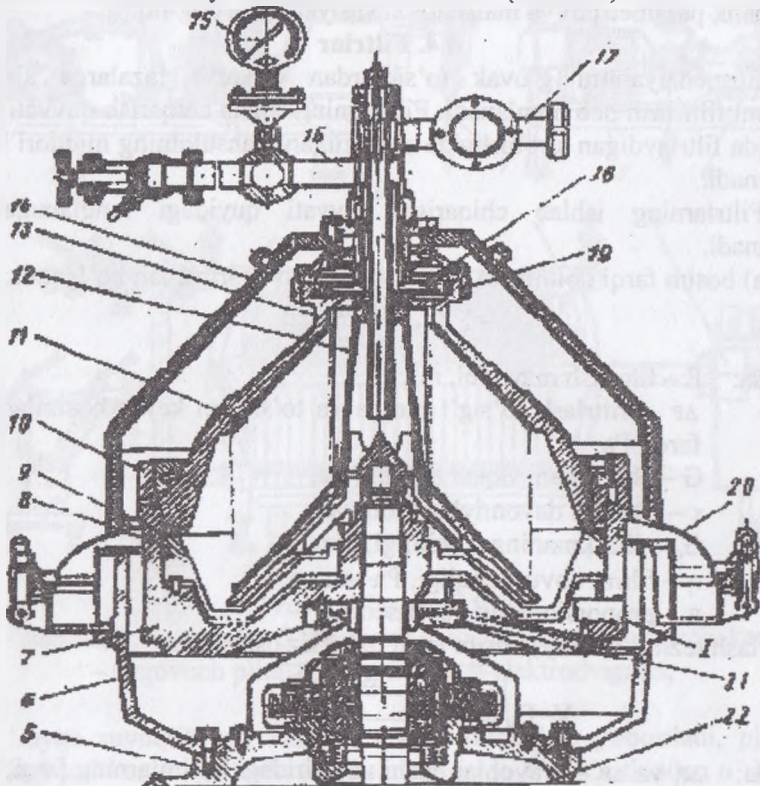
Sentrifugalarda sharbatlar markazdan qochma kuchlar ta'sirida tindiriladi. Vino va konserva korxonalarida asosan tindirish va filtrlash turdagi sentrifugalalar ishlatiladi. Tindirish tartibida ishlaydigan sentrifuganing (OGSh-321-N-5) ishlash tamoyili quyidagichadir. Sentrifuganing o'qi gorizontall joylashadi. Konussimon rotorning ichida shnek joylashtirilgan. Suspenziya rotor ichiga yuboriladi. Rotor aylanganda suspenziya fazalarga bo'linadi. Qattiq fazaning zarrachalar rotor devorlarida cho'ktiriladi va shnek yordamida tushirish oynachalaridan chiqariladi. Rotor va shnek bir tomonga aylanadi, lekin ularning tezliklari har xil bo'ladi.

#### **4.3 Separatorlar**

Separatorlar yordamida vino va sharbatlar yoritiladi. Separptorda yoritish moddolari, achitqilar va boshqa aralashmalar ajratiladi. Separatordan chiqadigan mahsulot oson filtirlanadi.

Separatorning ish tamoyili quyidagichadir. Yoritilmagan vino yoki sharbat ta'minotchi quvurdan barabanga (11) yuboriladi va likopchalar

orasida taqsimlanadi. Bu erda markazdan qochma kuchlar ta'sirida suyuq faza qattiq fazadan ajratiladi. Yoritilgan mahsulot bosim ta'sirida barabanning yuqori qismiga (13) chiqadi va bosimli disk (18) yordamida qabul qilish va chiqarish jihozi orqali quvur-o'tkazgichga (16) chiqariladi. Aralashmalar baraban tubidagi teshiklari (9) orqali shlam qabul qiluvchiga (20) yig'iladi. Porshen (23) tushirilganda teshiklar ochiladi, ko'tirilganda yopiladi. Porshen suv yordamida harakatlanadi (28-rasm).



28-rasm. Separator VS3.

1 – nazorat oynasi, 2 - gorizontal val, 3 – pulsator, 4 – taxometr, 5 – stanina, 6 – chasha, 7 – nasos, 8 – porshen, 9 – tushirish teshiklari, 10, 19 – uzuk, 11 – baraban, 12 – likopcha-larni ushlagich, 13 – baraban qopqog'i, 14 – separator qopqog'i, 15 – monometr, 16 – chiqarish patrubkasi, 18 – bosimli disk, 20 – shlam qabul qiluvchi, 21 – gidrouzel, 22 – vertikal val, 23 – porshen.

Separatlash jarayoni uzluksiz davom etadi va shlamlarni tushirish vaqtida ham to'xtatilmaydi.

Separatorning ishlab chiqarish quvvati  $6 \text{ m}^3/\text{soat}$ , barabanlarning aylanish tezligi  $5000 \text{ ayl./daq.}$ , likopchalar soni  $125-135$ , likopchalarning diametri maksimal  $390 \text{ mm}$ , minimal –  $120 \text{ mm}$ , likopchalar orasidagi masofa  $0,5 \text{ mm}$  bo'ladi.

Separatorlarning ishlab chiqarish quvvati uning geometrik va kinematik parametrlari va mahsulot xususiyatlariga bog'liq.

#### 4.4. Filtrlar

Suspenziyalarni g'ovak to'siqlardan o'tkazib fazalarga ajratish jarayoni filtirlash deb nomlanadi. Filtrlarning ishlab chiqarish quvvati vaqt birligida filtrlaydigan sirt birligida o'tkazilgan mahsulotning miqdori bilan aniqlanadi.

Filtrlarning ishlab chiqarish quvvati quyidagi tenglamalardan aniqlanadi.

a) bosim farqi doimiy va filtrlash tezligi o'zgaruvchan bo'lganda:

$$V = F \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P (1 - \Delta P / G) \tau}{G \cdot \eta \cdot E}}$$

Bu erda:  $F$  – filtrlash maydoni,  $\text{m}^2$ ;

$\Delta P$  – filtrlash to'sig'i oldida va to'siqdan keyin bosimlarning farqi, Pa;

$G$  – cho'kmani siqish moduli, Pa;

$\tau$  – filtrlash davomiyligi, soniya;

$G_0$  – cho'kmaning qarshiligi,  $1/\text{m}^2$ .

$\eta$  – filtrat qovushqoqligi, Pa soniya.

$E$  – proporsionallik koeffisienti.

b) filtrlash tezligi doimiy, bosim farqi uzluksiz oshganda:

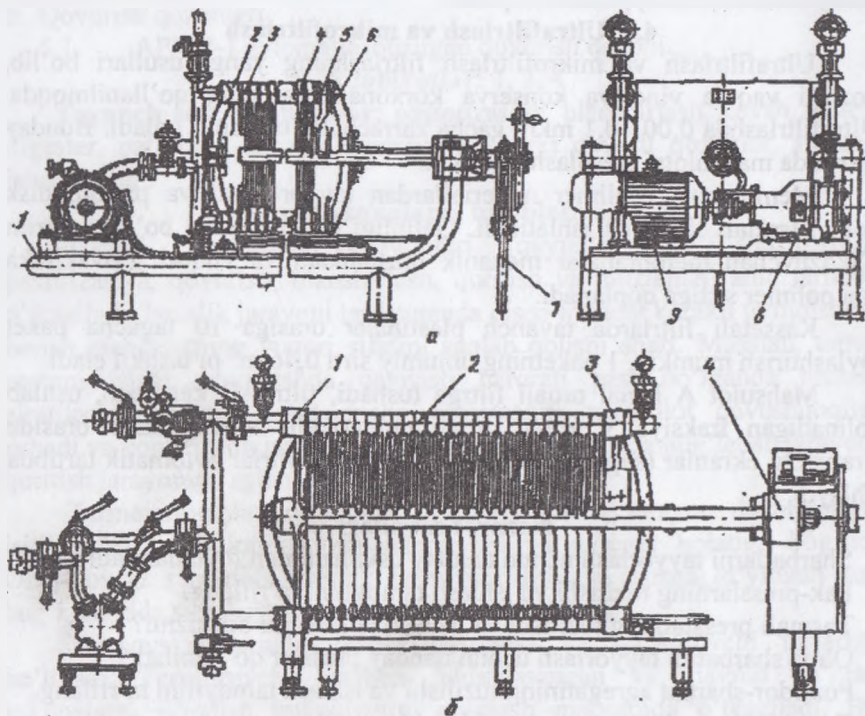
$$V = F \sqrt{\frac{((\Delta P_2 - \Delta P_1) - (\frac{\Delta P_1^2 - \Delta P_2^2}{G}))}{G \cdot \eta \cdot E}}$$

Bu erda:  $\Delta P_1$  va  $\Delta P_2$  – jarayonlar boshi va oxiridagi bosimlarning farqi, Pa.

#### 4.5. Plastinkali filtrlar

Bu filtrlar tabii sharbatlar, qiyom, zalivkalar va ichimliklarni filtrlash uchun qo'llaniladi. Plastinkali filtrlar kvadrat metall plitalardan tashkil topadi. Har bir plita rama ko'rinishida bo'lib ikki tomondan chiqib turadigan qirralar bilan qoplanadi. Plitalar toq va juft sonli bo'ladi. Juft plitalarda o'ng tomonida, toq plitalarda esa chap tomonidan teshiklar qilinadi. Yig'ilgan holatda plitalar va filtrlash elementlari vint bilan siqiladi. Plitalardagi teshiklar bir-biri bilan kanallarni hosil qiladi.

Filtrlaydigan plastinalar plitalar orasidagi fazani ikkita kameraga bo'ladi: juft kameralar juft plitalar kameralari bilan, toq kameralar toq plitalar bilan birlashadi (29-rasm).



29-rasm. Plastinali filtr:

a) 1 – stanina, 2,4 – plitalar, 3 – qotirish maoslamasi, 4 – tortuvchi kanal, 5 – tirgovuch plita, 6, 8 – plitalar, 9-elektrodvigatel,

Loyqa suyuqlik juft kanailar orqali filtrlashga yuboriladi, plitalar orasidagi juft kameraga tushadi, bosim ta'sirida filtr plastinadan o'tib toq kameraga tushadi va kanal orqali filtrdan chiqariladi.

Filtrning plastinalari kvadrat shaklida bo'lib, uning o'lchamlari 600×600 mm, qalinligi 1,2-2 mm ni tashkil etadi. Ular asbest va diatomit hamda sellulozadan tayyorlanadi. Filtr plastinalarining g'ovakligi filtrlanadigan suspenziyaga bog'liq va 1-7 gacha raqamlar bilan belgilanadi. Raqam qanchalik yuqori bo'lsa, teshiklar shuncha mayda bo'ladi. №6 va №7- plastinalar yordamida mahsulotni hatto sterillash mumkin. Plastinalarni ishg'a tushirish uchun mexanik, elektr va gidravlik

mexanizmlar qo'llaniladi. Elektr mexanizmlar reduktor orqali elektrodvigatel yordamida harakatlantiriladi. Gidravlik mexanizmlarda plunjer harakatlanib, plitalarni qisadi.

#### **4.6. Ultrafiltrlash va mikrofiltrlash**

Ultrafiltrlash va mikrofiltrlash filtrlashning yangi usullari bo'lib, hozirgi vaqtda vino va konserva korxonalarida keng qo'llanilmoqda. Ultrafiltrlashda 0,001-0,1 mkm gacha zarrachalar ushlanib qoladi. Bunday filtrlarda mahsulotni sterillash mumkin.

Membranalar polimer materiallardan tayyorlanadi va patron, disk yoki kassetali filtrlarda ishlatiladi. Qalinligi 0,1-0,5 mkm bo'lgan yarim o'tkazuvchan membranalar mexanik mustahkam va yuqori g'ovaklikka ega polimer sirtiga qoplanadi.

Kassetali filtrlarda tayanch plastinalar orasiga 10 tagacha paket joylashtirish mumkin. 1 paketning umumiy sirti 0,46 m<sup>2</sup> ni tashkil etadi.

Mahsulot A kanal orqali filtrga tushadi, filtrat B kanaldan, ushlab qolinadigan fraksiya V kanal orqali chiqariladi. Membranalar orasida ajratuvchi ekranlar (separatorlar) joylashtiriladi. Filtrlar avtomatik tartibda ishlaydi.

#### **Nazorat savollari**

1. Sharbatlarni tayyorlash uchun qanday uskunalardan foydalaniladi?
2. Pak-presslarning tuzilishi va ishlash tamoyilini ta'riflang.
3. Tasmali presslarning tuzilishi va ishlash tamoyilini bilasizmi?
4. Olma sharbatini tayyorlash uchun qanday presslar qo'llaniladi?
5. Pomidor-sharbat agregatining tuzilishi va ishlash tamoyilini ta'riflang.
6. Gomogenizatorlar qaysi maqsadda ishlatiladi.
7. Tindirgichlar, sentrifugalarning ishlash tamoyilini ta'riflang.
8. Filtrlar turlari, tuzilishi, ishlash tamoyilini tushuntiring.

#### **14-Mavzu: QIZDIRGICHLAR, BLANSHIRLASH USKUNALARI**

##### **Reja:**

1. Termouskunalarni hisoblash asoslari.
2. Blanshirlash uskunalari.
  - 2.1. Tasmali blanshirlash uskunalari.
  - 2.2. Kovshli blanshirlash uskunalari.
  - 2.3. Blanshirlash uskunalarining issiqlik hisobi.
3. Yumshatgichlar.
  - 3.1. Digesterlar.
  - 3.2. Shnekli yumshatgichlar.
4. Qizdirgichlar.

- 4.1. Ikki devorli qozonlar.
- 4.2. VNIKOP-2 qizdirgichi.
- 4.3. Quvurli qizdirgichlar.
5. Qovurish qozonlari.
  - 5.1. APMP-1 avtomatlashtirilgan qovurish qozoni.

**Adabiyotlar:** 1, 3, 4

**Tayanch so'z va iboralar:** pasterizasiya, blanshirlash, kovsh, shnek, digester, patrubok, shnekli yumshatgich, ikki devorli qozonlar, shtuser, ishchi hajmi.

### 1. Termouskunalarni hisoblash asoslari

Issiqlik texnologik jarayonlari (quyuqlashtirish, sterilizasiya, pastirizasiya, qovurish, blanshirlash, quritish va muzlatish) aniq tartibda o'tkaziladi. Issiqlik jarayoni tanlanganda qisqa muddat kerakli termoishlov berish mahsulotning yuqori sifatini saqlab qolishi shart. Masalan, tomat pastani ishlab chiqarishda qaynash harorati past bo'lganda namlik ajratiladi. Ammo harorat ancha pasayganda mahsulot qovushqoqligi oshadi va konvension jarayonlari sekinlashadi. Natijada bug'latish jarayoni quritish jarayoniga aylanadi.

Termojarayonlarning tartibi (harorat, bosim, jarayon davomiyligi) isitiladigan mahsulotning konsistensiyasi va agregat holatiga bog'liq. Oziq-ovqat sanoatida issiqlik tashuvchi sifatida asosan to'yingan suv bug'i, ba'zida suv, havo va issiq moylar qo'llaniladi.

Termouskunalarning hisobi dastlabki va tekshiruvchi turlariga bo'linadi. Tekshiruvchi hisoblar ishlatilayotgan va mavjud bo'lgan uskunalarni ishlatish imkoniyatini aniqlash maqsadida o'tkaziladi. Bu hisoblarda berilgan uskuna o'lchamlari va ishlash sharoitlari asosida uning haqiqiy quvvati aniqlanadi. Issiqlik balansi quyidagi formuladan topiladi:

$$Q = Gc \Delta t$$

Bu erda:  $Q$  – issiqlik miqdori,  $Dj$ ;

$G$  – uskunaning ishlab chiqarish quvvati,  $m^3/soniya$ ;

$s$  – mahsulotning solishtirma issiqlik sig'imi,  $Dj/m^3$

$\Delta t$  – mahsulot haroratining o'zgarishi,  $^{\circ}S$

Issiqlik almashinishi quyidagi tenglamadan topiladi:

$$Q = KF \cdot \Delta t$$

Bu erda:  $K$  – issiqlik uzatish koeffitsienti  $Vm/(m^2 \cdot K)$ ;

$F$  – isitish yuzasi,  $m^2$ ;

$\Delta t$  – issiqlik tashuvchi haroratining o'zgarishi,  $^{\circ}S$ .

$$Gc \cdot \Delta t_m = KF \cdot \Delta T_i$$



$$\Delta t_i = \Delta t_u \frac{\frac{\Delta t_g - \Delta t_o}{t_u} \frac{\Delta t_g}{\Delta t_o}}{\frac{\Delta t_g - \Delta t_o}{2,3 t_g} \frac{\Delta t_g}{\Delta t_o}}$$

Bu erda:  $\Delta t_g$  va  $\Delta t_o$  – dastlabki va oxirgi haroratning farqi;  
 $K$  – issiqlik almashinish tezligi.

Bir qavatli tekis devor uchun u quyidagi formuladan topiladi:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda}}$$

Bu erda:  $\alpha_1$  va  $\alpha_2$  – issiqlik berish koeffitsienti,  $Vm/(m^2K)$ ;

$\delta$  – devor qalinligi, m;

$\lambda$  – issiqlik o'tkazish koeffitsienti.

Bir qavatli silindr devori uchun issiqlik almashinish tezligi quyidagicha:

$$K = \frac{1}{d_{uy} \left( \frac{1}{\alpha_{du}} + \frac{1}{2\lambda} + \epsilon_n \frac{d_u}{du} + \frac{1}{\alpha_{dm}} \right)}$$

Bu erda:  $d_{uy}$ ,  $d_u$ ,  $d_m$  – silindrning o'rta, ichki va tashqi diametri, m.

Suvni bug'latish uchun sarflangan issiqlik miqdori quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$Q = W \cdot r$$

Bu erda:  $r$  – bug'latish issiqligi,  $Dj/kg$ .

Bug'langan suyuqlik miqdori quyidagicha topiladi:

$$W = G \left( 1 - \frac{n}{m} \right),$$

Bu erda:  $G$  – bug'lanadigan mahsulot massasi, kg;

$n$  va  $m$  – mahsulotning dastlabki va oxirgi quruq moddalari miqdori, %.

## 2. Blanshirlash uskunolari

Blanshirlash jarayoni issiq suv, tuz yoki kislota va bug' muxitida o'tkaziladi. Blanshirlashning maqsadi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- ♣ mahsulot tabiiy rangini saqlab qolish (oksidlanish fermentlarini issiqlik ta'sirida parchalash);
- ♣ mahsulot hajmini o'zgartirish, ularning elastikligini oshirish;
- ♣ mahsulot tarkibidan havoni chiqarish;
- ♣ mevalarni po'stidan tozalash;
- ♣ mikroorganizmlarni qisman nobud qilish va hokazo.

### 2.1. Tasmali blanshirlash uskunolari

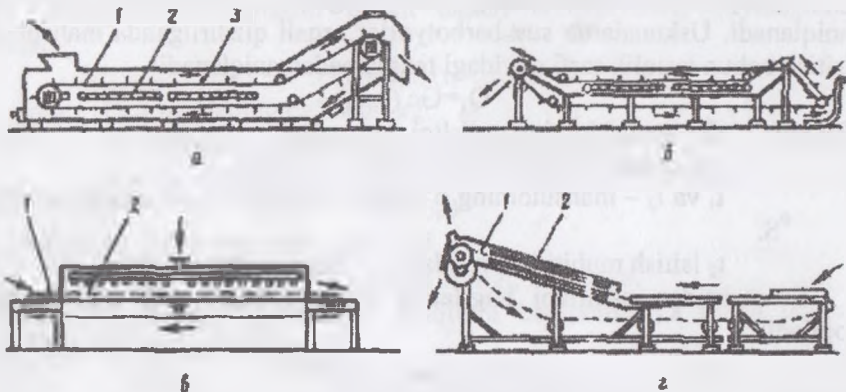
Tasmali blanshirlash uskunolari bug' va suv bilan ishlaydi. U qalampir, ko'k no'xat, karam, kartoshka va boshqa meva-sabzavotlarni

qayta ishlash uchun qo'llaniladi. Tasmali blanshirlash uskunalarida transport moslamasi ikkita zanjir va tasmadan iborat. Tasma suv bilan to'ldirilgan vannadan yoki bug' bilan to'ldirilgan kameradan o'tadi. Mahsulot tasma bilan birga harakatlanadi.

30-rasmda tasmali blanshirlash uskunalarining sxemalari keltirilgan: a) tasmali transportyor suv bilan to'ldirilgan vannada joylashadi. Mahsulotni yuqoriga ko'tarish uchun zanjirlarga plankalar qistiriladi. Transportyor shoxlari orasida joylashgan barbotyor orqali bug' yuboriladi. Bug' yordamida suv qizdiriladi. Mahsulot tushirishdan oldin suv bilan sovutiladi; b) bu uskunada tasmaning faqat ishchi shoxi vannadan o'tadi, erkin qismi esa vannaning tagidan o'tadi. Barbotyorlar vanna ichida tasmaning tagiga o'rnatiladi; g) bug' bilan blanshirlanganda tasmaning ishchi qismi issiq bug'li kameradan o'tadi. Kamera tasmasining ustida bug' barbotyori o'rnatiladi. Xom ashyo kameradan o'tib qizdiriladi. Blanshirlash vaqti (davomiyligi) transportyor tezligi orqali boshqariladi va quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau = \frac{\ell}{g}$$

Bu erda:  $\ell$  - bug' kamerasi yoki vannaning mahsulot blanshirlanadigan qismi uzunligi, m;  $g$  - tasmaning harakatlanish tezligi; m/sek.



30-rasm. Tasmali blanshirlash uskunalari:

a) 1 – transportyor, 2 – bug' uzatish tizimi, 3 – korpus

Bu tenglama bo'yicha tasmaning tezligi aniq bo'lganda blanshirlash vaqtini topish mumkin. Ko'pincha tasmaning tezligi 0,01-0,15 m/soniya bo'ladi. Tasmali blanshirlash uskunasining ish quvvati quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$G=V \cdot h \cdot \rho K$$

- Bu erda:  $V$  – tasmaning eni, m;  
 $h$  – mahsulot quvvatining o'rtacha qalinligi, m;  
 $\rho$  – mahsulotning hajm massasi,  $\text{kg/m}^3$ ;  
 $K$  – tasmani to'ldirish koeffisienti,  $K_q 0,75 \div 1,0$ .

### 2.2. Cho'michli blanshirlash uskunalari

Cho'michli blanshirlash uskunalari ham amalda keng qo'llanilmoqda. Bu uskunalarda (BK) ko'k no'xat, karam, kartoshka, sabzi va boshqa mahsulotlar suv va bug'da blanshirlanadi. Uning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: vanna (1), mahsulotni tashuvchi chumichlar (2) va (3) bug' uzatish barbatyori. Uskunaning ish quvvati xom ashyo turiga bog'liq, masalan no'xat uchun 0,56  $\text{kg/soniya}$ , sabzi 0,32  $\text{kg/soniya}$ , suv sarfi 0,05  $\text{l/soniya}$  (31-rasm).

BK uskunasi ish quvvati ( $\text{kg/soniya}$ ) quyidagi formuladan topiladi:

$$G = \frac{\beta}{\alpha} \cdot g$$

- Bu erda:  $\alpha$  – kovsh markazlari orasidagi masofa, m;  
 $g$  – bir kovshdagi mahsulot massasi, kg;

### 2.3. Blanshirlash uskunalarning issiqlik hisobi

Issiqlikni hisoblashda bug', sovutadigan suv sarflari va isitish sirti aniqlanadi. Uskunalarda suv barbotyorlar orqali qizdirilganda mahsulotni isitish uchun issiqlik sarfi quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$Q_1 = Gc (t_2 - t_1)$$

- Bu erda:  $G$  – mahsulotning og'irligi,  $\text{kg/soniya}$ ;  
 $c$  – mahsulotning issiqlik sig'imi,  $\text{Dj/kg K}$ .  
 $t_1$  va  $t_2$  – mahsulotning o'rtacha boshlang'ich va oxirgi harorati,

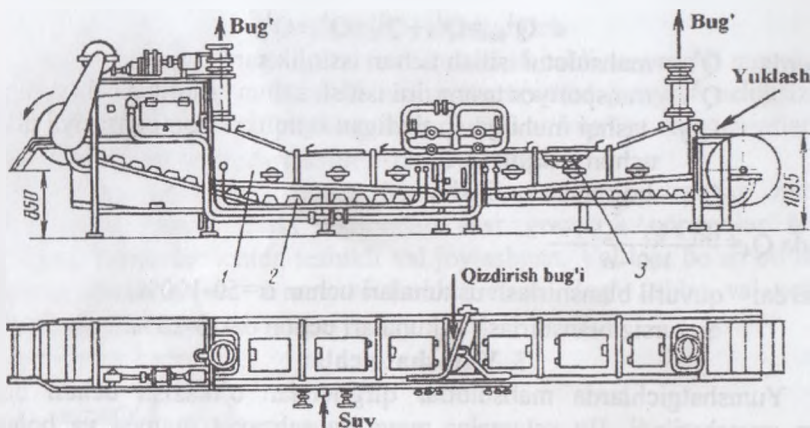
$^{\circ}\text{S}$ .

$t_2$  isitish muhiti haroratidan 2-3 $^{\circ}\text{S}$  past qabul qilinadi.

Suv sirtidan namlikni bug'latish uchun issiqlik sarfi quyidagicha topiladi:

$$Q_2 = F_{\text{bug}} \cdot K_{\text{bug}} \cdot (p_1 - \varphi p_2) \cdot r$$

- Bu erda:  $F_{\text{bug}}$  – bug'latish sirt maydoni,  $\text{m}^2$ ;  
 $p_1$  – bug'ning mo'rtligi (bug'lanish haroratida),  $\text{N/m}^2$ ;  
 $p_2$  – bug'ning mo'rtligi (havo haroratida),  $\text{N/m}^2$ ;  
 $\varphi$  – havoning nisbiy namligi,  $\varphi q 0,7$ .  
 $r$  – bug'latish issiqligi,  $\text{Dj/kg}$ ;  
 $K_{\text{bug}}$  – bug'latish koeffisienti,  $\text{kg}/(\text{sek} \cdot \text{m} \cdot \text{N/m}^2)$



31-rasm. BK blanshirlash uskunasi:  
1 – vanna, 2 – cho'michlar, 3 – barbatyor

Suvni issitish uchun issiqlik sarfi quyidagicha topiladi:

$$Q_3 = Wc(t_4 - t_3)s$$

Bu erda:  $Wc$  – qo'shiladigan suv miqdori, kg/sek.

$t_3$  va  $t_4$  – qo'shiladigan suvning dastlabki va oxirgi harorati,  $^{\circ}S$ .

Transportyor tasmanini isitish uchun issiqlik sarfi quyidagicha topiladi:

$$Q_4 = G_t S_t (t_5 - t_6)$$

Bu erda:  $G_t$  – tasmaning og'irligi, kg

$S_t$  – tasmaning issiqlik sig'imi,  $Dj/(kg \cdot grad)$ .

$t_5$  va  $t_6$  – tasmaning dastlabki va oxirgi temperaturalar,  $^{\circ}S$ .

$$G_t = G_1 \vartheta$$

Bu erda:  $G_1$  – 1 m tasmaning og'irligi, kg;

$\vartheta$  – tasmaning harakatlanish tezligi, m/soniya.

Tashqi muhitga ajraladigan issiqlikni kompensasiya qilish uchun issiqlik sarfi quyidagicha topiladi:

$$Q_5 = F\alpha_0(t_v - t_x)$$

Bu erda:  $F$  – vannaning sirt maydoni,  $m^2$ ;

$\alpha_0$  – issiqlikni berish koeffitsienti,  $Vm/m^2 \cdot K$ ;

$t_b$  – vanna sirtining o'rtacha harorati,  $^{\circ}S$ ;

$t_x$  – havo harorati,  $^{\circ}S$ .

Umumiy issiqlik sarfi quyidagi ifodada topiladi:

$$Q_{um} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$$

Blanshirlash bug' muhitida o'tkazilganda:

$$Q_{um}^1 = Q_1^1 + Q_2^1 + Q_3^1 + Q_4^1$$

Bu erda:  $Q_1^1$  – mahsulotni isitish uchun issiqlik sarfi,  
 $Q_2^1$  – transportyor tasmasini isitish uchun issiqlik sarfi,  
 $Q_3^1$  – tashqi muhitga ajraladigan issiqlikni kompensasiya qilish uchun issiqlik sarfi,  
 $Q_4^1$  – bug'ni yo'qotilishi,

$$\text{bunda } Q_4 = \frac{(Q_1^1 + Q_2^1 + Q_3^1) \cdot \alpha}{100 - \alpha}$$

Bu erda: quvurli blanshirlash uskunalari uchun  $\alpha=50-100\%$ ,  
quvursiz blanshirlash uskunalari uchun  $\alpha=10-20\%$ .

### 3. Yumshatgichlar

Yumshatgichlarda mahsulotlar qirg'ichdan o'tkazish uchun bug' bilan yumshatiladi. Bu uskunalar meva va sabzavot pyuresi va bolalar uchun konservalarni tayyorlash tizimida qo'llaniladi.

#### 3.1. Yopiq yumshatgichlar (digestr)

Yopiq yumshatgichlar (digestr) zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi. Konussimon qismida (7) teshikli tubi o'rnatilgan, uning pastki qismida 6-teshikli qismidan iborat bo'lib, bu qismiga 5-shtuser orqali 0,2 MPa bosim ostida bug' ikkita shtuser (5) orqali korpus va teshikli tub orasiga yuboriladi va u teshiklardan o'tib uskunaning ishchi qismiga tushadi. Vertikal valda (4) lopastli (3) va (2)-shnekli aralastirgich o'rnatilgan bo'lib ular yordamida mahsulot aralastiriladi (32-rasm).

Uskuna quyidagicha ishlaydi: xom ashyo bunker (1) orqali yuklanadi (2000 kg gacha). Zadvijkasi germetik yopiladi va shtuser orqali bug' yuboriladi, shu bilan birga kran orqali havo chiqariladi. Havo chiqarilgandan so'ng (bug' chiqa boshlaydi) kran yopiladi va bug' bosimi 0,2 mPa ga oshiriladi. Uskuna ichidagi harorat 105-110 OS gacha ko'tarilganda aralastirgich ishga tushadi. Qizdirish jarayoni 15-25 daqiqa davom etadi. Qizdirish vaqti xom ashyo turi, o'lchamlari va etilishiga bog'liq. Mahsulot zadvijka (8) orqali tushiriladi. Uskunaning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formuladan topiladi:

$$G = \frac{\vartheta \varphi \rho}{\tau}$$

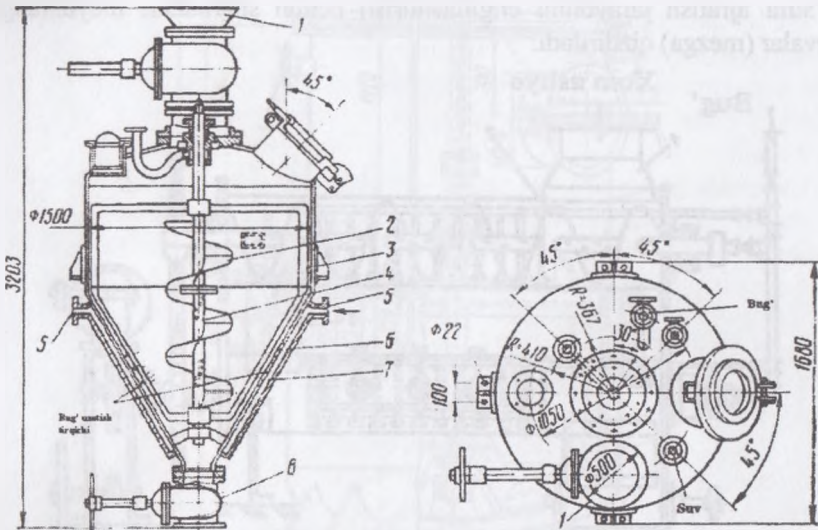
Bu erda:  $\vartheta$  - uskunaning to'lik hajmi,  $m^3$ ;  
 $\varphi$  - to'ldirish koeffisienti ( $\varphi 0,8$ );  
 $\rho$  - hajm massasi,  $kg/m^3$ .

$\tau$  - uskunaning ish sikli, soniya (yuklash, qizdirish, tushirish, yuvish)

### 3.2. Shnekli yumshatgich

Shnekli yumshatgich uzluksiz uskunasi danakli va urug'li mevalarni yumshatish uchun qo'llaniladi. Bu uskunalarda isitish jarayoni uzluksiz va tez (4-5 daqiqa) o'tadi. Uning kamchiligi - bug'lar kondensatlanib, mahsulotning suyuqlik darajasini oshirib yuboradi.

Uskuna bitta yoki ikkita bir-birining ustida joylashgan metall tarnovlardan iborat. Ustki tomondan ular germetik qopqoqlar bilan yopilgan. Tarnovlar ichida teshikli val joylashgan. Val ichi bo'sh bo'ladi, teshiklar diametri esa 5 mm ni tashkil etadi. Bug' ushbu val orqali yuboriladi (32-rasm).



32-rasm. Yopiq yumshatgich:

- 1 – bunker, 2 – shnekli aralashtirgich, 3 – lopastli aralashtirgich, 4 – vertikal val, 5 – shtuserlar, 6 – jihozning pastki teshik qismi, 7 – korpusning pastki qismi

Uskuning ishlab chiqarish quvvati quyidagicha topiladi:

$$G = \frac{D^3}{8} \cdot S \omega \rho \varphi$$

- Bu erda: D - shnek diametri, m;  
 s - shnek qadami, m;  
 $\omega$  - burchak tezligi, rad/soniya;  
 $\rho$  - mahsulotning hajmiy og'irligi, kg/m<sup>3</sup>;  
 $\varphi$  - to'ldirish koeffisienti ( $\varphi=0,3\div 0,4$ );

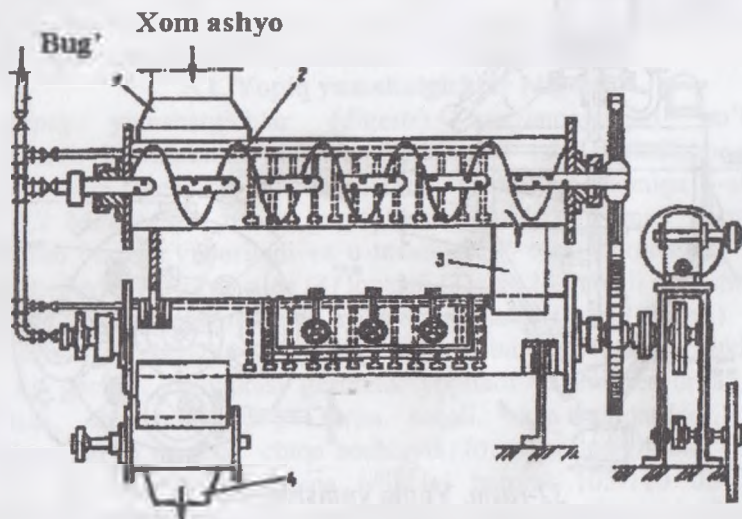
$D=385$  mm,  $s=335$  mm, ishlab chiqarish quvvati 0,28kg/soatni tashkil etadi.

Shnekli yumshatgichlar uzluksiz ishlaydigan yumshatgichlar bo'lib ular asosan danakli va urug'li mevalarni yumshatish uchun qo'llaniladi.

Uskuna bir va bir nechta metal jyoloblardan tashkil topgan bo'lib mahsulot 1-bunker orqali yuklanib, 2-aylanuvchan shnek orqali harakatga keltiriladi va 3-biriktiruvchi tutqich orqali 4-tushirish latokiga o'tkaziladi (33-rasm).

#### 4. Qizdirgichlar

Mikoorganizmlarni o'ldirish, shuningdek, meva-sabzavotlarning po'stini ajratish jarayonini engillashtirish uchun sharbatlar, maydalangan mevalar (mezga) qizdiriladi.

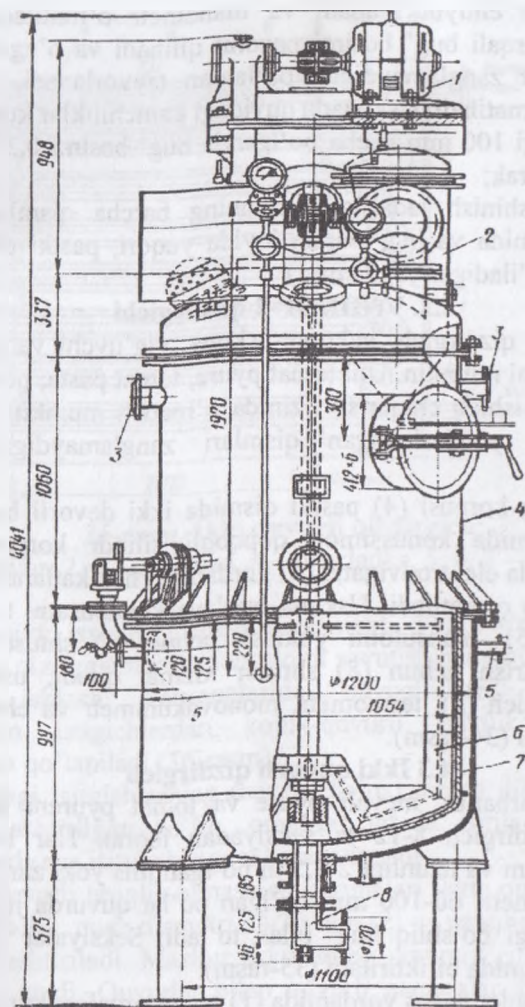


33-rasm. Shnekli yumshatgich:

1 – bunker, 2 – shnek, 3 – tutqich, 4 – to'kish lotogi

#### 4.1. Ikki devorli qozonlar

Ikki devorli qozonlarning ikki sirti bo'ladi: mahsulot uchun ochiq va yopiq bug' kamerasi. Mahsulotga yondashgan sirt isitish sirti deyiladi. Bug' kamerasining tashqi sirti (devori) foydali isitish almashinuvida ishtirok etmaydi. Lekin uning harorati yuqori bo'ladi. Tashqi muhitga issiqlik yo'qotilishini kamaytirish uchun bug' kamerasining tashqi devori izolyasion material bilan qoplanadi.



34-rasm. VNIKOP-2 uskunasi:

1 – elektrodvigatel; 2 – tutqich, 3, 5, 8 – shtuserlar, 4 – korpusning pastki qismi, 6 – yakorli aralashtirgich, 7 – bug' kamerasi

Bug' kamerağa patrubok yordamida kiritiladi va boshqa patrubok orqali chiqariladi. Bug' kamerasining pastki qismida maxsus kran yordamida havo chiqariladi. Qozondagi bug' bosimi 0,3-0,5 Mpa ni tashkil



etadi. Uskunada ehtiyot klapani va manometr o'rnatiladi. Manometr ko'rsatgichlari orqali bug' bosimi nazorat qilinadi va o'zgartiriladi. Ikki devorli qozonlar zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi, uning ichiga aralashtirgich o'rnatiladi. Uskunada quyidagi kamchiliklar kuzatiladi:

- ⊕ devor qalinligi 100 mm gacha bo'lganda bug' bosimi 0,3-0,6 mPa dan oshmasligi kerak;
- ⊕ issiqlik almashinish jadalligi qozonning barcha qismlarida har xil (yuqorigi qismida va bug' kirish joyida yuqori, pastki qismida, ya'ni kondensat yig'iladigan joyda past).

#### **4.2. VNIKOP-2 qizdirgichi**

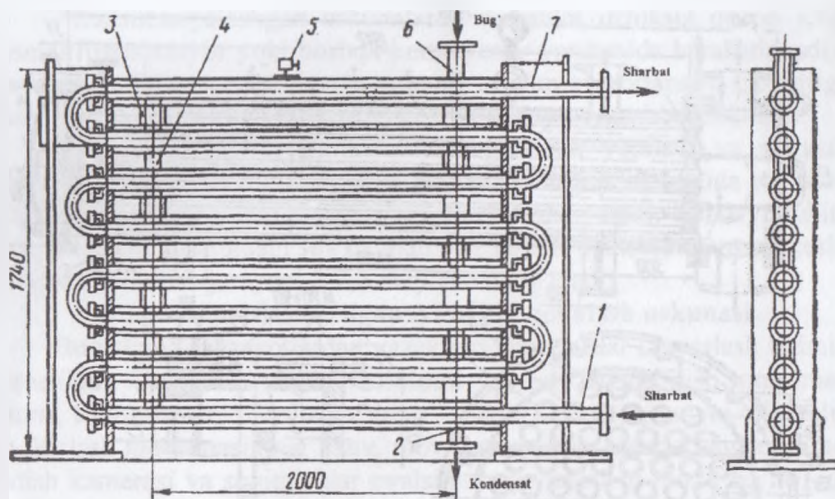
Bu uskuna qizdirgich, vakuum-uskuna, yig'uvchi va aralashtirgich sifatida ishlatilishi mumkin. Uni tomat pyure, tomat pasta, povidlo, bolalar uchun konserva ishlab chiqarish tizimda o'rnatish mumkin. Uskunaning mahsulot bilan yondashdigan qismlari zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi.

Uskunaning korpusi (4) pastki qismida ikki devorli bug' kamerasi (7), yuqori qismida konussimon qopqoqli silindr korpusdan iborat. Uskunaning ichida elektrodvigatel (1) yordamida harakatlanadigan yakorli aralashtirgich (6) o'rnatiladi. Uskuna bug' va kondensatni to'kish uchun ikkita shtuser (5), mahsulotni yuklash uchun (3) shtuser va tayyor mahsulotni tushirish uchun (8) shtuser xizmat qiladi, uskuna engil fraksiyalarni tutqich (2), termometr, monovakummetr va ehtiyot klapani bilan ta'minlanadi (34-rasm).

#### **4.3 Ikki quvurli qizdirgich**

Uskuna sharbatlar, mevali pyure va tomat pyureni isitish uchun qo'llaniladi. Qizdirgich 8-12 ta seksiyadan iborat. Har bir seksiyada diametri 32-70 mm va uzunligi 2-2,5 m bo'lgan mis yoki zanglamaydigan po'lat quvur diametri 60-100 mm bo'lgan po'lat quvurda joylashtiriladi. Quvurlar orasidagi bo'shliq bug' bilan to'ladi. Seksiyalar bir-biri bilan patrubkalar yordamida birlashtiriladi (35-rasm).

Bunda mahsulot nasos yordamida (1) quvur orqali uskunaga uzatiladi va qizdirilgan mahsulot (7) quvur orqali chiqariladi. Bosimi 0,3 MPa o'lgan suv bug'i (6) patrubka orqali quvurlar orasiga uzatiladi. Birinchi seksiya oxirida seksiyalarni birlashtirib turuvchi (3) vertikal patrubka o'rnatiladi. Kondensat seksiyaning pastki qismidan (2) patrubka orqali chiqariladi. Uskunani va konstuksiyani mustahkamligini prokladkalar (4) yordamida ushlab turiladi, quvurlar va bug' bo'shliqlari orasida yig'ilib qolgan havo haydovchi quvur (5) orqali chiqarib turiladi.



35-rasm. Ikki quvurli qizdirgich:

1 – quvur, 2, 3 – patrubka, 4 – prokladka, 5, 6, 7 – quvurlar.

Uskunaning issiqlik uzatish koeffisienti  $570 \text{ Vt}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  ni tashkil etadi. Bunday qizdirgichlarda mahsulotni sovutish ham mumkin.

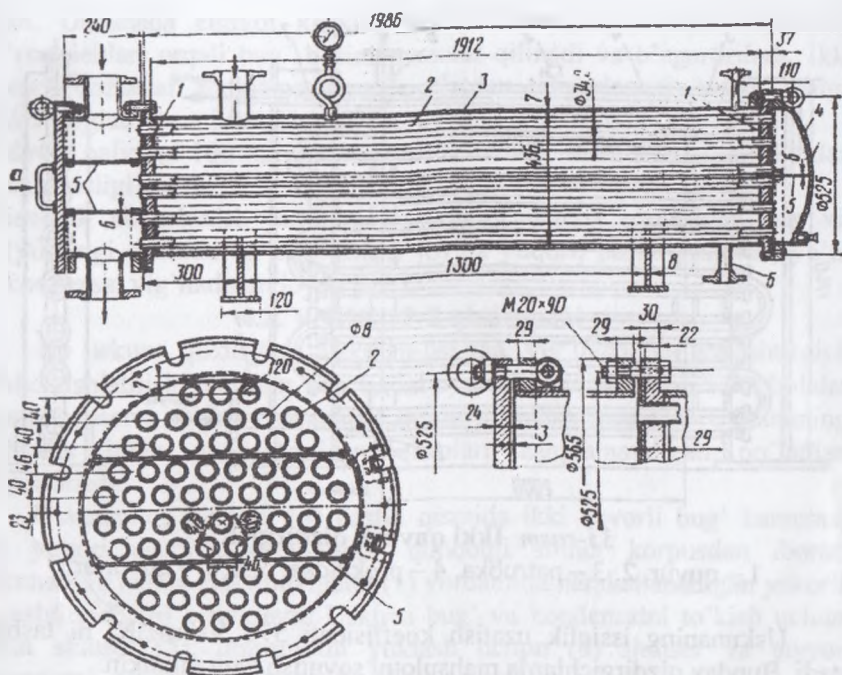
Qayta ishlash korxonalarida suyuqliklarni isitish uchun qo'llaniladigan isitgichlardan kojux-quvurli issiqlik almashinuvchi uskunalar ham qo'llaniladi (36-rasm).

Bu turdagi isitgichlarning maxsus kojuxi ichida diametri 32 mm li quvurlar joylashtirilgan bo'lib, quvurlar ichida isitiladigan mahsulot, quvurlar orasida esa isituvchi agent harakatlanadi.

√Kojux-quvurli issiqlik almashish uskunolari ikkita quvurli panjaradan (1) tuzilgan bo'lib, unda diametri 34/32 mm (2) va uzunligi 1986 mm li 66 ta quvur joylashtiriladi. Mazkur uskunaning umumiy isitish maydoni  $13 \text{ m}^2$  ni tashkil etadi. Quvurlar bilan quvurli panjaralar silindr shaklidagi metal kojux (3) yordamida qoplanadi, yon tomonlari esa qopqoqlar (4) bilan yopiladi. Quvurlar panjarasi va qopqoq o'rtasida to'siqlar (5) yordamida ajratilgan. Kondensat uskunaning pastki qismidan patrubka (6) yordamida chiqariladi. Uskunadagi bug' bosimi 0,11- 0,15 MPa da ushlab turiladi.

### 5. Qovurish qozonlari

Qovurish jarayoni maxsus uskunalarda o'tkaziladi. Mahsulotni qovurish uchun o'simlik moyi  $120\text{-}160^\circ\text{S}$  haroratgacha qizdiriladi.



36-rasm. Kojux-quvurli issiqlik almashinuvchi uskunarlar:

1 – panjara, 2 – quvurlar, 3 – kojux (qoplama), 4 – qopqoq, 5 – to‘siq, 6 – patrubka.

Qovurish uskunalari atmosfera bosimida va vakuum ostida ishlaydi. Atmosfera bosimida mahsulot tarkibidagi namlikni bug‘latish harorati  $100^{\circ}\text{S}$  ga yaqin, vakuum ostida esa  $55-60^{\circ}\text{S}$  atrofida bo‘ladi. Ikkala holatda ham moyning harorati  $120-140^{\circ}\text{S}$  ni tashkil etadi. Qovurish jarayoni vakuum ostida o‘tkazilganda moy va mahsulot harorati orasidagi farq katta bo‘ladi va namlikni bug‘latish jarayoni tez kechadi.

Issiqlik tashuvchi agentning turiga ko‘ra qovurish uskunalari quyidagi turlarga bo‘linadi: moy, issiq gaz (havo) oqimida qovuradigan, infra-qizil nurlar ta‘sirida ishlaydigan uskunarlar. Amalda o‘simlik moyida qovuradigan uskunarlar keng qo‘llanilmoqda. Bunday uskunarlar quyidagicha ishlaydi. Moy quyilgan vannada uzunligi bo‘yicha isitish kamerasi joylashadi. Kameraning quvurlari 1-2 qator qilib yuqoriga o‘rnatiladi. Quvurlarga bosimi  $0,8-1,2$  MPa bo‘lgan suv bug‘i yuboriladi. Uning ta‘sirida vannadagi moy qiziydi.

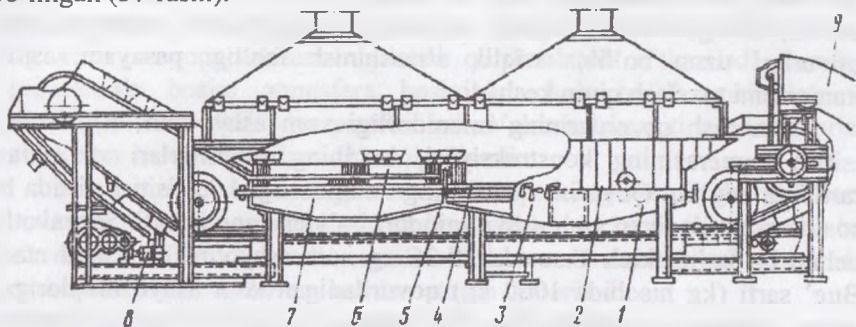
Mexanizasiyalashgan uskunalarda mahsulot uzluksiz qozon ichida tasmali transportyor yoki boshqa konveyerlar yordamida harakatlanadi va qovuriladi. Transportyor tasmasi metall to'rdan tayyorlanadi. Qovurilgan mahsulot havo, vakuum kamera yoki sovuq moy vositasida sovitiladi.

Havo bilan sovituvchi kameralar germetik yopiladi va mahsulot transportyorda harakatlanib havo oqimida 2-6 daqiqa davomida sovitiladi. Vakuumli sovitgichlarda bosim 5,3-7,9 kPa tashkil etadi. Bunday muhitda issiq mahsulot tarkibidagi suv qaynab bug'lanadi, mahsulot harorati keskin pasayadi. Sovitish jarayoni 2-2,5 daqiqa davom etadi.

### 5.1. Avtomatlashtirilgan APMP-1 qovurish uskunasi

Bu uskuna sabzavotlardan gazakbop konservalar tayyorlash tizimida o'rnatiladi. Uning tarkibiga mahsulotni yuklash va tushirish moslamasi, vanna, transportyor, "Gusinaya sheya" tipidagi elevator, moyni olib kelish va filtrlash moslamasi, bug', suv, moy quvurlari va elektrodvigatel kiradi. Isitish kamerasi va sovitgichlar ovalsimon quvurlardan iborat bo'lib, ular kollektorlarga payvand qilinadi.

APMP-1 qovurish uskunasi ishlab chiqarish quvvati 2 t/soatni (xom ashyo bo'yicha) tashkil etadi. Isitish sirti 45,5 m<sup>2</sup>. Mahsulot qozonga "Gusinaya sheya" (9) yordamida uzatiladi, vannaning (1) ichki qismi devorli karkas bo'lib, to'siqlar (5) yordamida bo'limlarga (3 va 7) bo'lingan (37-rasm).



37-rasm. APMP-1 qovurish uskunasi:

1 – vanna, 2 – transportyor, 3, 7 – bo'limlar, 4 – sovitgich, 5 – to'siq, 6 – isitish kamerasi, 8 – uzatish qismi, 9 – elevator.

Vanna komplekti quyidagilarni o'z ichiga oladi: isitish kamerasi (6), sovitgich (4), qoplama, barbotyor, so'rish zontlari. Vannaning tashqi tomoni issiqlik izolyatsiyasi va yog'och qoplamalari bilan qoplanadi. To'siq yordamida vanna ikkita qismga bo'linadi. Isitish kameralari va

sovitgichlar vannaning ichida joylashadi. 1-qismida moyning qavati 130 mm, 2-qismida – 80 mm. Vannaga 900 kg moy sig'adi. Moyni almashtirish koeffisienti 1,5-2,0. Bu ko'rsatkich bir kunda sarflanadigan moy va qozonga bir martalik quyiladigan moy miqdorlarining nisbati bo'yicha aniqlanadi.

Qozondagi moyning miqdori o'zgarimasligi uchun moy quvurida klapan o'rnatiladi. Qozonda moyning sathi pasayganda klapan ochiladi va qozon to'ldiriladi. Moy sathi me'yorga kelganda yana yopiladi.

Qovurish unumdorligi qozonda moyning sarflanishi va almashtirish koeffisienti, qovurish harorati va davomiyligi, mahsulot og'irligining o'zgarishi, bug' va suv sarfi bo'yicha baholanadi. Qovurish jarayonida suvning bug'lanishi natijasida mahsulot og'irligi kamayadi. Qovurilgan mahsulotning haqiqiy va ko'rinadigan qovurish foizi aniqlanadi. Haqiqiy qovurish foizi – 100 kg xom ashyodan bug'langan suv og'irigidir. Ko'rinadigan qovurish foizi mahsulot turiga ko'ra har xil bo'lib, 41 dan 64 % gacha bo'ladi. Qovurish jarayonida 7-27% moy xom ashyoga shimiladi.

Mahsulotni tushirish moslamasi tarkibida silkitgich va moylarni oqizish uchun tagliklar mavjud. Moylar oqizilgandan keyin qovurilgan mahsulot 30-40<sup>0</sup>S haroratgacha sovitiladi.

Qovurish qozonlarining kamchiliklari quyidagilardan iborat: isitish kamerasi ikkita qatordan iborat bo'lganligi uchun moy hajmi ko'p talab etiladi, uning sarfi ko'payadi, almashtirish koeffisienti kamayadi; bug' quvurlari uzun bo'lib, issiqlik almashinish faolligi pasayadi; isitish kamerasini tozalash qiyin kechadi.

Qovurish qozonlarining unumdorligi xom ashyo turi, isitish sirti, isitish kamerasining konstruksiyasi, bug'ning parametrlari va ishlash tartibiga bog'liq. Qovurish qozonining unumdorligi 1 m<sup>2</sup> isitish sirtida bir soatda qovuriladigan xom ashyo miqdori bo'yicha aniqlanadi. Sabzavotlar uchun bu ko'rsatkich 1 soatda 30-35 kg xom ashyo/m<sup>2</sup> ni tashkil etadi. Bug' sarfi (kg hisobida 1000 kg) qovuriladigan xom ashyo miqdoriga): piyoz (haqiqiy qovurish foizi 64) uchun 1100-1150, sabzi (haqiqiy qovurish foizi 56) uchun 1000, baqlajon (haqiqiy qovurish foizi 45-53,5) uchun 730-1000 ni tashkil etadi.

### **Nazorat savollari**

1. Termojarayonlarning tartibini ta'riflab bering.
2. Issiqlik balansi nima?
3. Tasmali blansirlash uskunasi tuzilishi va ishlash tamoyili.
4. Kovshli blansirlash apparati, uning tuzilishi va ishlash tamoyili.
5. Blansirlash uskunalarining ishlab chiqarish quvvati qanday aniqlanadi?

6. Blanshirlash uskunalarining issiqlik sarfi qanday hisoblanadi?
7. Digesterning sxemasini chizing va ishlash tamoyilini tushuntiring.
8. Shnekli yumshatgichning ish tamoyilini bilasizmi?.
9. VNIKOP-2 qizdirgichining tuzilishi va ish tamoyili.
10. Ikki quvurli qizdirgichning tuzilishi va ish tamoyili.

## 15-Mavzu: BUG'LATGICHLAR

### Reja:

1. Bug'latgich qurilmalar.
  - 1.1. Bir korpusli vakuum-bug'latgichlar.
  - 1.2. Ko'p korpusli vakuum-bug'latgichlar.
2. Ko'p korpusli qurilmalar sxemalari.
3. Uch korpusli vakuum-bug'latish qurilmalari.

### Adabiyotlar: 1, 3, 4.

**Tayanch so'z va iboralar:** isitish kamerasi, bir korpusli vakuum bug'latgichlar, ko'p korpusli vakuum bug'latgichlar, kopression vakuum-bug'latish qurilmasi, kommunikasiyalar, kondensator, ikkilamchi bug', refraktometr.

### 1. Bug'latgich qurilmalar

Bug'latish qurilmalari korpuslar soni, ichki bosim, isitish kamerasing konstruksiyasiga qarab o'zaro farqlanadi. Yuqori sifatli, rangi, ta'mi, xushbo'yligi yaxshi bo'lgan mahsulotlarni tayyorlash uchun bug'latish jarayoni vakuum-bug'latish qurilmalarida o'tkaziladi. Bunday qurilmalarda bosim atmosfera bosimidan past bo'lib mahsulotning qaynash harorati  $100^{\circ}\text{S}$  dan past bo'ladi. Vakuum sharoiti kondensatorlar va vakuum-nasoslar yordamida hosil qilinadi.

Bir kopusli vakuum bug'latish qurilmalarining sxemasida qurilmani kondensator va vakuum-nasos bilan bog'lovchi barcha kommunikasiyalar ko'rsatiladi. Bir korpusli qurilmalarda mahsulot bitta korpusda kondensatlanadi, bug'lar esa kondensatorga yuboriladi.

Ko'p kopusli vakuum-qurilmalarda mahsulot ketma-ket bir necha korpusda qaynatiladi, ikkilamchi bug'lar keyingi korpuslarda ishlatiladi.

Vakuum-qurilmalarning korpusi ko'pincha silindrsimon, qopqog'i va tubi sferik yoki konussimon shaklda bo'ladi. Korpusning sig'imi qurilmaning ishlab chiqarish quvvati va ishlash tartibiga bog'liq. Issiqlik almashinuvining jadalligi etarli bo'lishi uchun isitish sirt maydoni va foydali hajmning o'zaro nisbati imkon qadar katta bo'lishi kerak.

Vakuum qurilmaning korpusi mis va zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi. Isitish kameralarining konstruksiyasi mahsulotning

xususiyatlariga ko'ra tanlab olinadi. Quyuq mahsulotlarni qaynatish uchun ikki devorli isitish kameralari ishlatiladi. Bunday qurilmalarda mahsulotni aralashtirish uchun mexanik aralashtirgichlar bo'ladi. Suyuq mahsulotlarni bug'latish uchun quvurli isitish kameralari korpus ichiga yoki uning tashqi tomoniga o'rnatiladi.

Isitish kameralariga bug' bir necha joydan kiritilganda mahsulot bir xil qiziydi.

### **1.1 Bir korpusli vakuum-bug'latgichlar**

Qurilma asosan isitish kamerasi va separatoridan tashkil topadi. Isitish kamerasi separatoridan alchida holatda joylashgan bo'lishi ham mumkin. Bunda isitish kamerasi va separator quvur orqali birlashtiriladi. Kamera odatda to'yingan suv bug'i bilan isitiladi. Bug' quvurlar tashqarisidagi bo'shliqqa kiradi, bu erda kondensasiyalanish jarayoni yuz beradi va ajralib chiqqan issiqlik quvuri devorlari orqali eritmaga beriladi. Hosil bo'lgan kondensat kameraning pastki qismida joylashgan patrubka orqali tashqariga chiqariladi.

Bug'latilayotgan mahsulot (eritma) isitish quvurlari orqali yuqoriga ko'tariladi, bunda eritma qaynaydi, natijada ikkilamchi bug' hosil bo'ladi. Separatorida suyuqlikdan ajralgan ikkilamchi bug' uning yuqorigi qismidan tashqariga chiqariladi. Suyuqlikning bir qismi markaziy sirkulyasiya quvuri orqali qurilmaning pastki qismiga tushadi. Markaziy quvurdagi suyuqlik eritma va isitish quvurlari ichidagi bug'-suyuqlik emulsiyasi zichliklari o'rtasidagi farq ta'sirida uzluksiz ravishda sirkulyasiya bo'lib tıradi. Quyuqlashtirilgan eritma qurilmaning pastki qismida joylashgan patrubka orqali tashqariga chiqariladi.

Ayrim bug'latish qurilmalarida markaziy sirkulyasiya quvuri bulmaydi. Bug'latish jarayoni vakuum ostida olib boriisa, ikkilamchi bug' vakuum-nasos yordamida kondensatorga so'rib turiladi.

### **1.2. Ko'p korpusli vakuum-bug'latgichlar**

Mahsulotlarni quyuqlashtirish uchun ko'p korpusli bug'latish qurilmalari keng ishlatiladi. Bunday qurilmalar isituvchi bug'ning issiqligidan bir necha bor foydalanishga asoslangan. Bunda birinchi qurilmaga isituvchi bug' berilsa, ikkinchi qurilmani isitish uchun birinchi qurilmadan chiqayotgan ikkilamchi bug' ishlatiladi, uchinchi qurilmani isitish uchun esa ikkinchi qurilmadan chiqayotgan ikkilamchi bug' ishlatiladi va hokazo. Oxirgi qurilmadan chiqayotgan ikkilamchi bug' kondensatorga yuboriladi. Korpuslarning soni kupayishi bilan 1 kg suvni bug'latish uchun zarur bo'lgan isituvchi bug'ning sarfi kamayib boradi.

## 2. Ko'p korpusli qurilmalar sxemalari

Oxirgi qurilmadagi ikkilamchi bug'ning bosimiga ko'ra ko'p korpusli bug'latish qurilmalari vakuum va yuqori bosim ostida ishlaydigan turlarga bo'linadi.

Sanoatda asosan bir xil yo'nalishli qurilmalar ishlatiladi, chunki ular eng tejamli hisoblanadi. Bunday qurilmalar kichik parametrli birnecha korpusdan tashkil topgan. Istgichda qaynash haroratigacha qizdirilgan dastlabki eritma qurilmaning birinchi korpusiga beriladi. Birinchi korpusda hosil bo'lgan ikkilamchi bug' isituvchi agent sifatida ikkinchi korpusga beriladi. Ikkinchi korpusdagi bosim birinchi qurilmadagiga nisbatan ancha past haroratda qaynaydi.

2-korpusda bosim ancha past bo'lganligi sababli, 1-korpusda qisman bug'langan eritma o'z-o'zidan ikkinchi korpusga o'tadi va mahsulot ikkinchi korpusda qaynash haroratigacha soviydi. Bunda issiqlik ajralib chiqadi; natijada ma'lum miqdorda qo'shimcha ikkilamchi bug' xosil bo'ladi.

Ikkinchi korpusda bug'latilgan mahsulot uchinchi korpusga o'z-o'zicha o'tadi. Uchinchi korpusni isitish uchun ikkinchi korpusdan chiqayotgan ikkilamchi bug' ishlatiladi. Oxirgi qurilmadan chiqayotgan ikkilamchi bug' barometrik kondensatorga uzatiladi. Bu erda bug'ning kondensasiyalanishi natijasida tegishli vakuum hosil qilinadi. Havo va kondensasiyalanmay qolgan gazlar issiqlik almashinish jarayonini susaytiradi. Shu sababli sovituvchi agent (suv) bilan, korpuslarning zichligi past joylari orqali vakuum-nasos yordamida so'rib olinadi. Kondensatoridagi qoldiq bosimning qiymati suv haroratining o'zgarishi bilan o'zgaradi.

## 3. Uchkorpusli vakuum-bug'latish qurilmalari («Tuto Manzini», «Lang»).

Siqilgan ikkilamchi bug' bilan ishlaydigan vakuum-bug'latgichlar nasosli vakuum-qurilmalar yoki **kompresion** vakuum-bug'latish qurilmalari deb nomlanadi.

«Lang» bug'latish qurilmasida (Italiya) tomat pasta 30% quyuqlashtiriladi. Qurilma 3 korpusdan iborat. Qurilmaning mahsulotga yondashadigan barcha qismlari va kommunikasiyalari zanglamaydigan po'latdan yasaladi. 1- va 2-korpuslarning isitish kameralari vertikal quvurlardan iborat, uning markazida sirkulyasion quvur o'rnatiladi. Quruq moddasining miqdori 5% bo'lgan tomat pulpasi nasos orqali birinchi vakuum-qurilmaga uzluksiz yuklanadi. Bu erda mahsulot 8-10% gacha (QM hisobida) quyuqlashtiriladi. Bosimlarning farqi hisobidan mahsulot



ikkinchi korpusga o'tadi va QM 15-16% gacha quyuqlashtiriladi. Ikkinchi qurilmadan mahsulot nasos bilan uchinchi qurilmaga yuboriladi va QM 30% ga etkaziladi. Tayyor mahsulot avtomat ravishda qurilmadan nasos orqali yig'uvchiga tushiriladi.

Uchinchi qurilmada mahsulotning QM elektron refraktometr yordamida aniqlanadi. Refraktometr sirkulyasion quvurda o'rnatiladi. Mahsulot (QM 30%) sirkulyasion quvurda harakatlanganda elektron refraktometr elektron klapaniga impuls yuboradi va chiqish teshigi ochiladi. Nasos yordamida mahsulot qurilmadan tushiriladi.

1-korpusning isitish kamerasiga keladigan bug' bosimi 0,12-0,15 Mpa ni tashkil etadi. Bug'ning kelishi termostatik regulyator yordamida ikkilamchi bug'ning haroratiga nisbatan boshqariladi. Ikkilamchi bug'ning harorati 60<sup>0</sup>S dan oshganda elektromotor klapani yopiladi va bug'ning kelishi to'xtatiladi.

Bosimi 50-60 kPa, harorati 85-96<sup>0</sup>S bo'lgan ikkilamchi bug' 2 va 3-korpuslarning isitish kameralariga yuboriladi, so'ngra kondensat yig'uvchiga yig'iladi va kondensatorga o'tkaziladi.

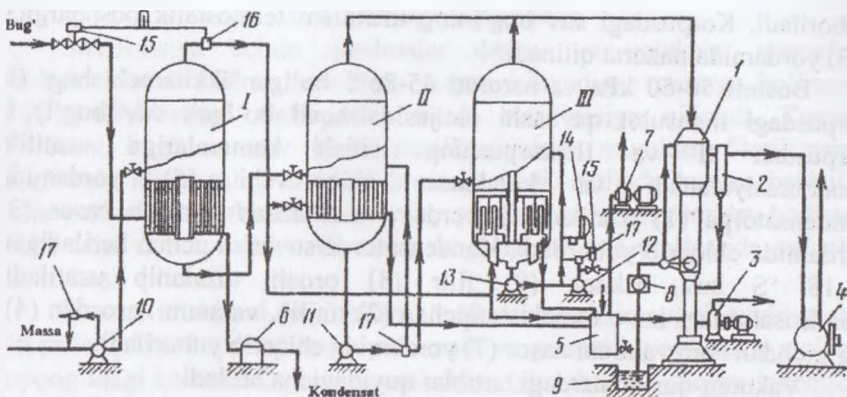
Ikkinchi va uchinchi qurilmadan ikkilamchi bug'lar (Rq6-12 kPa) yarim barometrik kondensatlarga yuboriladi. Bu erda ular suv bilan sovitiladi.

Harorati 15-18<sup>0</sup>S bo'lgan sovitadigan suv bosimlar farqi tufayli kondensatorga tushadi. Dag'al aralashmani ajratish uchun filtrdan o'tkaziladi. Kondensatordagi yig'ilgan havo vakuum-nasos yordamida chiqariladi.

Uchinchi bug'latish qurilma ham zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi. Uning isitish kamerasi oltita bir-birining ichiga joylashtirilgan silindrlardan iborat. Silindrlar devorlari orasidagi masofa 50 mm, balandligi 490-500 mm ni tashkil etadi.

Umumiy isitish maydoni 14,5-16 m<sup>2</sup> bo'lgan silindrlar bug' olish uchun 2-kollektor va kondensatni chiqarish uchun 2 kollektor bilan birlashtiriladi. Mahsulotni yaxshi isitish uchun aralashtirgich mavjud. Uning parraklari silindrlarning orasida harakatlanadi. Shu maqsadda ham mahsulot sirkulyasion nasos yordamida qurilmaning pastidan chiqib, quvur orqali isitish kamerasining yuqorisidan yana qurilmaga tushadi. Tomat xalimini tayyorlash uchun qo'llaniladigan vakuum-bug'latish qurilmasining tuzilishi 38-rasmda keltirilgan.

Uch korpusli vakuum-bug'latish qurimlarida tomat xalimining quruqlik miqdori 30 % gacha etkaziladi. Qurilma 3 ta vakuum-bug'latish (I-III) bo'limidan tashkil topgan.



38-rasm. Uch korpusli vakuum-bug'latish qurilmasi:

I, II va III – bug'latish korpuslari; 1 – kondensator; 2 – tomchi tutqich; 3 – markazdan qochma nasos; 4, 7 – vakuum nasos; 5, 6 – kondensat chiqaruvchi; 8 – filtri; 9 – suv baki; 10, 11, 12, 13 – nasoslar; 14 – elektron refraktometr; 15 – elektron klapan; 16 – termostatik boshqarigich

Qurilmani tomat xalimiga tegib turadigan barcha qismlari faqat zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi. I-II vakuum qurilmalari ikkita quvurli plitalar bilan qotirilgan vertikal quvurlardan tashkil topgan isitish kameralariga ega. Quvurlar o'rtasida sirkulyasiya quvuri o'rnatiladi. Qurilmaning III-korpusi uzukli ikki devorli seksiyalarga bo'lingan isitish kameralaridan tuzilgan.

Qurilmaning ishlash jarayoni quyidagicha. Tarkibi 5 % li quruqlik miqdoriga ega bo'lgan tomat xalimi nasos (10) yordamida to'xtovsiz ravishda vakuum apparatning I-korpusiga quyiladi, bu korpusda massaning quruqlik miqdori 8-10 % gacha etkaziladi, so'ngra bosimning farqi sababli qurilmaning II-korpusiga o'tkaziladi va massaning quruqlik miqdori 15-16% ga etkaziladi. II-korpusdan nasos (11) yordamida III-korpusga o'tkaziladi va quruqlik miqdori 30 % gacha etkaziladi. So'ngra massa III-korpusdan nasos (12) yordamida yig'uvchi isitgichga quyiladi. Vakuum-qurilmadagi massaning quruqlik miqdori mahsulot aylanadigan sirkulyasiya quvuriga o'rnatilgan va elektron boshqariladigan refraktometr yordamida aniqlanadi. Tomat xalimi nasos (13) yordamida ko'chirilib, quruqlik miqdori 30 % ga etganda elektron refraktometr (14) va elektron klapan (15) ochilib korpusdan nasos yordamida chiqarib yuboriladi.

Isitish bug'i 0,12-0,15 MPa bosim bilan I-korpusga uzatiladi va kondensasiyalanib, kondensat chiqaruvchi (6) yordamida chiqarib

yuboriladi. Korpusdagi suv bug'ining uzatilishi termostatik boshqargich (16) yordamida nazorat qilinadi.

Bosimi 50-60 kPa va harorati 85-86°S bo'lgan ikkilamchi bug' (I-korpusdagi mahsulot qaynashi natijasida hosil bo'lgan suv bug'i) I-korpusdan II va III-korpusning isitish kameralariga uzatilib, kondensasiyalanadi va kondensat chiqaruvchi (5) yordamida kondensatorga (1) uzatiladi. Bu erda u markazdan qochma nasos (3) yordamida chiqarib yuboriladi. Kondensatorda sovutish uchun beriladigan 15-18 °S suv bakdan (9) filtr (8) orqali tozalanib uzatiladi. Kondensatordagi havo tomchi tutqichda (2) tutilib, vakuum nasosdan (4), yig'ichdan ham vakuum nasos (7) yordamida chiqarib yuboriladi.

Vakuum-qurilmalardagi tartiblar quyidagicha bo'ladi:

Qurilma korpusi	I	II	III
Vakuum, Pa	46662,7	89325,7	89325,7
Qaynash harorati, °S	85-86	45-48	46-50

#### Nazorat savollari:

1. Bug'latish qurilmalari qaysi ko'rsatkich bo'yicha turlarga bo'linadi?
2. Bir korpusli vakuum-qurilmaning tuzilishi, ishlash tamoyili.
3. Barometrik kondensator nima maqsadda ishlatiladi?
4. Ikklamchi bug' qaerda hosil bo'ladi va nima uchun ishlatiladi?
5. Bug'latish qurilmasining tuzilishi.
6. Ko'p korpusli bug'latish qurilmalarida isitish agenti sifatida nima ishlatiladi?
7. Uch korpusli vakuum-bug'latgichlarning tuzilishi va ishlash tamoyili.
9. Kup korpusli vakuum-bug'latish qurilmalarida bug'ning harakatlanishi.
10. Mahsulotning qaynash harorati necha darajani tashkil etadi?

### 16-mavzu: STERILIZASIYA QURILMALARI

#### Reja:

1. Sterilizasiya jarayoni.
2. Davriy sterilizatorlar.
  - 2.1. Vertikal avtoklav (AV-2).
3. Uzluksiz sterilizatorlar.
  - 3.1. Rotorli sterilizatorlar.
  - 3.2. OXS-1 "Xunister" sterilizatori.

Adabiyotlar: 1, 3, 4.

Tayanch so'z va iboralar: sterilizasiya, avtoklav, barbotyor, patrubka, rotorli sterilizatorlar, deformatsiya, extiyot klapani.

## 1. Sterilizasiya jarayoni

Sterilizasiya uchun qurilmalar davriy va uzluksiz, atmosfera bosimida va atmosfera bosimidan yuqori ishlaydigan turlarga bo'linadi. Shisha idishlardagi mahsulotlar suvda sterilizasiya qilinadi. Tunuka idishlarni bug' va suv bilan sterilizasiyalash mumkin. Sterilizasiya jarayonida idishlarning ichidagi bosim oshadi, natijada tunuka bankalar deformasiyalanadi, shisha idishlarning qopqog'i ochiladi. Bunday hodisani oldini olish uchun avtoklavda suv yoki siqilgan havo yordamida ortiqcha bosim hosil qilinadi.

Tunuka idishlarni bug' bilan sterilizasiyalash jarayoni quyidagicha o'tkaziladi. Idishlar avtoklavga yuklanadi va germetik yopiladi. Avtoklav qopqog'idagi kran ochiladi va havoni chiqarish uchun 10 daqiqa davomida bug' yuboriladi. Keyin kran yopiladi va avtoklavda kerakli haroratni hosil qilish uchun bug' yuboriladi. Sterilizasiya davomida harorat o'zgarishligi kerak. Bankalar deformasiyaga uchramasligi uchun bug' avtoklavga asta-sekin kiritiladi.

Sterilizasiya harorati hosil bo'lganda bug'ning kirishi sekinlashadi, kondensat uchun ventil biroz ochiladi. Sterilizasiya yakunlanganda bug' ventili yopiladi va bug'ni chiqarish orqali harorat va bosim asta-sekin pasaytiriladi. Avtoklavdagi bosimni keskin pasaytirish mumkin emas.

Bosim atmosfera bosimigacha etkazilganda qopqoq ochiladi va bankalar sovuq suv bilan 40<sup>0</sup>S gacha sovitiladi. Bankalar ezilmasligi uchun avtoklavga siqilgan havo, so'ngra bosim bilan sovuq suv yuboriladi. Suv ta'sirida bug' tez kondensatlanadi va bosim avtoklavda keskin pasayadi. Siqilgan havo esa bankalardagi bosimni kompensasiya qiladi.

Shisha idishlar quyidagicha sterilizasiya qilinadi. Avtoklav ichiga suv quyiladi va mahsulot haroratidan 10-20<sup>0</sup>S ortiq isitiladi. Keyin ichiga to'ldirilgan korzinalar yuklanadi. Avtoklavdagi suv bankalarni qoplab turishi kerak. Avtoklav yopiladi va suvning harorati asta-sekin oshiriladi (3-4 <sup>0</sup>S/daqiqa). Shu bilan birga suv yoki siqilgan havo yordamida ortiqcha bosim hosil qilinadi.

Sterilizasiya tamom bo'lganda sovitish jarayoni boshlanadi, bug'ning kirishi to'xtatiladi. Pastdan kran orqali issiq suv oqiziladi, yuqoridan barbotyor orqali sovuq suv yuboriladi (sovuq suv bankalarga tegmasligi kerak). Mahsulot 2-3 <sup>0</sup>S/daqiqa tezlikda sovitiladi. Suvning harorati 35±5<sup>0</sup>S.

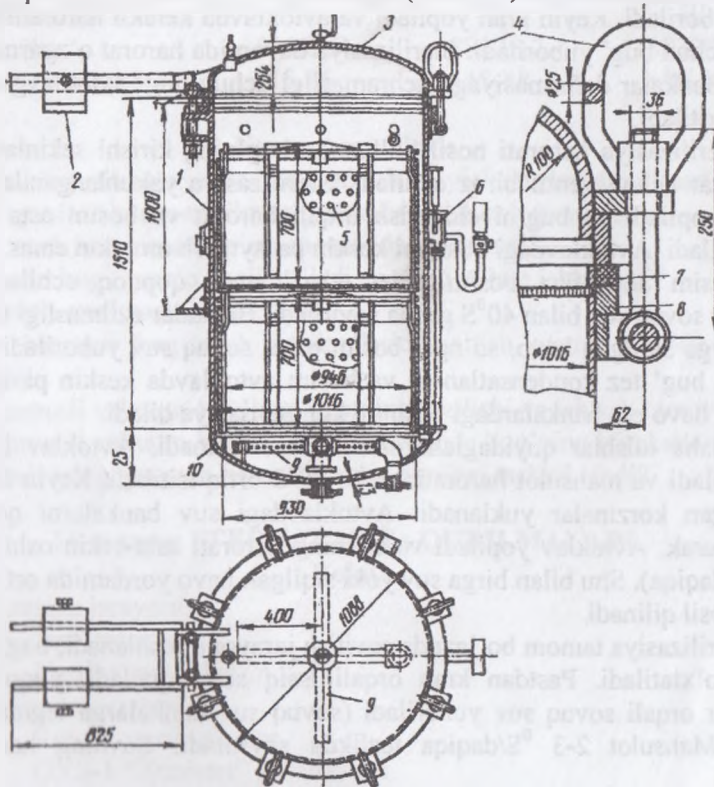
## 2. Davriy sterilizatorlar

### 2.1 Vertikal avtoklav (AV-2)

Vertikal avtoklavlar 2 va 4 to'rtli bo'ladi. Ular bir-biridan faqat bo'yi

bilan farqlanadi. AV-2 rusumli vertikal avtoklavning korpusida (1) Pt.3 (stal) markali po'latdan tayyorlangan qopqoqning (3) korpusga zichlab yopilishini uzukka (8) o'rnatilgan prokladka (7) ta'minlaydi. Avtoklavning ichki qismida (10) bug' uzatish barbotyori (9) joylashgan. Qurilmaning tayanch uzugida po'latdan tayyorlangan teshik setkalar (5) joylashtirilgan. Avtoklavning silindr qismiga termometr (6) ( $150^{\circ}\text{S}$  gacha) va monometr (0,6 Mpa gacha) o'rnatilgan. Qurilma kopqoqni oson ochish va yopish uchun muvozanat toshi (2) va gayka (4) bilan birlashtirilgan. Qopqoqni zich yopish uchun qistirgichlar mavjud. Bosim ta'sirida qopqoq ochilmasligi uchun ehtiyot moslamasi mavjud

Korpusning yuqori qismida avtoklavni suv bilan to'ldirish uchun va suvni oqizish uchun moslamalar bo'ladi (39-rasm).



39-rasm. Vertikal avtoklav:

1 – korpus; 2 – qistirgich; 3 – qopqoq; 4 – gayka; 5 – po'lat to'rlar, 6 – termometr, 7 – prokladka, 8 – uzuk, 9 – barbotyor, 10 – tag qismi.

Metall to'rlar avtoklav ichiga elektrotelfer yordamida yuklanadi. Siya bankalarning qopqoqlari ochilmasligi uchun va tunuka idishlar deformatsiyaga uchramasligi uchun qurilmaning ichida kerakli bosim hosil qilinadi.

Avtoklavda termometr shkalasi  $200^{\circ}\text{S}$ , monometr  $0,6\text{ mPa}$  bo'lishi kerak. Avtoklavlar vertikal  $2,2\text{ m}$  (AV-2 uchun) va  $3\text{ m}$  (AV-4 uchun) chuqurlikda o'rnatiladi. Bir qatordagi avtoklavlar markazlari orasidagi masofa  $2\text{ m}$ , qatorlar orasidagi masofa esa  $3,5\text{ m}$  dam kam bo'lmasligi kerak.

### **3. Uzlüksiz sterilizatorlar**

#### **3.1 Rotorli sterilizatorlar**

Rotorli sterilizatorlar bir xil o'lchamli tunuka idishlarni  $100^{\circ}\text{S}$  harorata sterilizatsiya qilishga mo'ljallanadi. Sterilizator harakatlanmaydigan gorizontaal silindirdan iborat bo'lib, uning ichida qirrali baraban aylanadi.

Qiralar orasida bankalar joylashtiriladi. Baraban aylanganda bankalar o'z o'qi va baraban bilan aylanadi. Shu bilan birga, barabanning bir uchidan ikkinchi uchigacha harakatlanadi. Buning uchun silindriming ichki sirtida spiral shaklidagi yo'naltiruvchi joylashtiriladi.

Texnik tizimning ishlab chiqarish quvvatiga ko'ra rotorli sterilizatorlar ikki korpusdan: sterilizator va sovitgich; uch korpusdan: qizdirgich, sterilizator va sovitgich; yoki to'rt korpusdan iborat bo'ladi. To'rt korpusli qurilma qizdirgich, sterilizator va ikkita sovitgichdan tashkil topadi.

Qurilmalar atmosfera bosimida yoki undan yuqori bo'lgan bosim ostida ishlashi mumkin. Bankalar zanjirli elevator yordamida qizdirgichga yuklanadi. Agar bosim atmosfera bosimidan yuqori bo'lsa, bankalar germetik klapanlar orqali yuklanadi va tushiriladi ( $tq95-98^{\circ}\text{S}$ ). Qizdirgichdan bankalar klapan orqali sterilizatorga tushadi va bug' bilan sterilizatsiya qilinadi.

Sterilizatorlardan bankalar sovitgichga tushib,  $30-40^{\circ}\text{S}$  gacha sovuq suv bilan sovitiladi. Bankalar ezilmasligi uchun qizdirgich va sovitgichda siqilgan havo yordamida ortiqcha bosim hosil qilinadi. Qurilmaning kamchiligi quyidagilardan iborat: sterilizatorda faqat bir xil o'lchamli tunuka bankalarni sterilizatsiya qilish mumkin.

#### **3.2. ONS-1 "Xunister" sterilizatori**

ONS-1 "Xunister" sterilizatori barcha turdagi konservalarni sterilizatsiya va pasterizatsiya qilish uchun qo'llaniladi. Qurilma korpusi uchta alohida seksiyadan iborat: qizdirish, sterilizatsiya va sovitish.

Qizdirish va sovitish seksiyalari 6 ta kameradan iborat. Har bir amera vertikal to'siqlar bilan ikkiga bo'lingan.

Yuklash va tushirish tizimi ikkita ko'ndalang tasmali transportyor, bankalarni vertikal holatdan gorizontal holatga o'tkazish moslamasi va bankalarni yuklash joyiga ko'chirish uchun zanjirli transportyordan tashkil topadi. Bankalar isitish mintaqasiga kirib, 6 ta kameradan ketma-ket o'tadi.

### **Pasterizatorlar**

Meva va sabzavotlardan tayyorlangan sharbatlarni qadoqlashgacha pasterizatsiyalash uchun plastinkali pasterizatorlar keng qo'llaniladi. Ular bir-biridan ishchi plastinkalar o'lchamlari, qurilmaning shakli, isitish agentining harakatlari bilan farq qiladi.

Plastinkali pasterizatorlarda sharbatni harakati bo'yicha quyidagi jarayonlar bo'lib o'tadi:

a) keltirilayotgan sharbatni chiqib ketayotgan issiq sharbat bilan qisman isitilishi (regenerasiya seksiyasi);

b) sharbatni issiq suv yoki suv bug'i bilan belgilangan haroratgacha qizdirilishi (sharbatni pasterizatsiyalash seksiyasi);

v) isitilgan sharbatni belgilangan haroratda ushlab turish (ushlab turish seksiyasi);

g) chiqib ketayotgan sharbatning kirib kelayotgan sharbatga o'z issiqligini uzatishi (issiqlikni regenerasiya qilish seksiyasi);

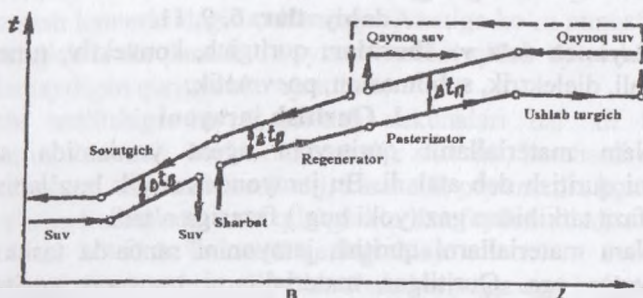
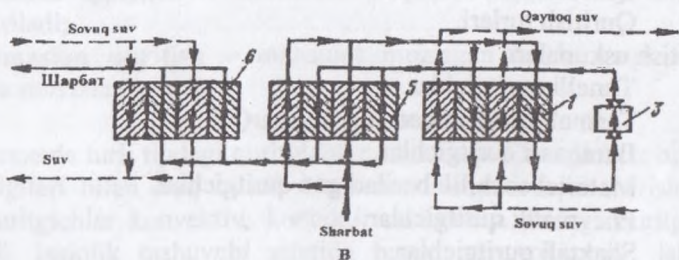
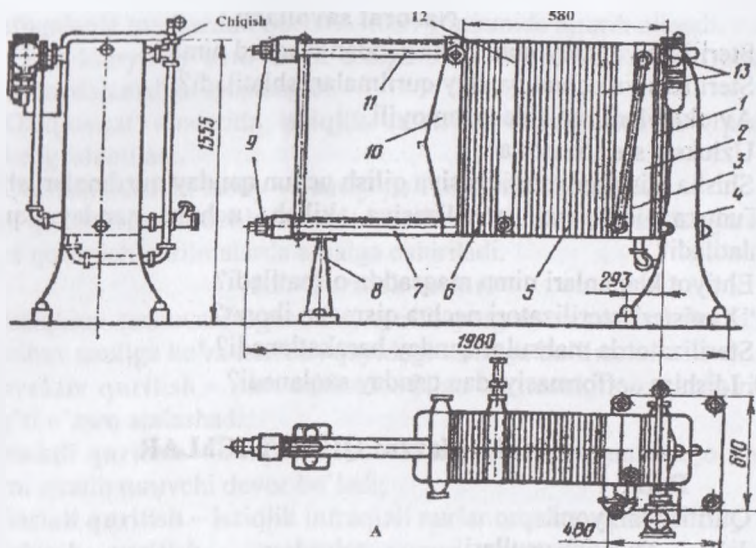
d) sharbatni sovuq suv bilan sovitish (sovitish seksiyasi);

e) sharbatni rassol bilan sovitish (rassol bilan sovitish).

"Alfa Laval" (40a-rasm) firmasining plastinkali pasterizatorlari plastinka va siquvchi plitalar joylashtirilgan staninadan iborat. Gayka siqilishi bilan siquvchi plita va plastinka zich siqiladi. Natijada pasterizatsiya (1), ushlab turish (3), regenerasiya (5) va sovutish (6) seksiyalari hosil bo'ladi (40b-rasm).

5-seksiya sharbatni isituvchi beshta va sharbatni sovituvchi beshta paketlardan iborat. Har bir paket ikkitadan polostga ega (21 ta plastinkadan 20 ta polost hosil bo'lgan). Sovitish seksiyasi 3 ta paket va ikkita polostga ega.

40v-rasmda pasterizatordagi sharbat va issiqlik tashuvchining harakat sxemasi, bundan tashqari belgilangan mahsulot t harorati va L yo'lining bir-biriga bog'liqligi keltirilgan.



40-rasm. "Alfa-Laval" firmasining plastinkali pastterizatori.

1 – pasterizatsiya seksiyasi, 2 – sharbatni ushlab turish seksiyasi, 3 – ushlab turish seksiyasi, 4 va 8 – stanina tayanchi, 5 – regeneratsiya seksiyasi, 6 – sovutish seksiyasi, 7 va 11 – yuqorgi va pastki birlashtiruvchi shtangalar, 9 – siquvchi gaykalar, 10 – siquvchi plita, 12 – oraliq plita, 13 – plastinkalar.



### Nazorat savollari:

1. Sterilizasiya jarayonini o'tkazishdan maqsad nima?
2. Sterilizasiya uchun qanday qurilmalar ishlatiladi?
3. Avtoklavlarning ishlash tamoyili.
4. Uzlüksiz sterilizatorlar.
5. Shisha idishlarni sterilizasiya qilish uchun qanday qurilmalar ishlatiladi?
6. Tunuka idishlarni sterilizasiya qilish uchun qanday qurilmalar ishlatiladi?
7. Ehtiyot klapanlari nima maqsadda o'rnatiladi?
8. "Xunister" sterilizatori nechta qismdan iborat?
9. Sterilizatorida mahsulot qanday harakatlanadi?
10. Idishlar deformatsiyadan qanday saqlanadi?

### 17-Mavzu: QURITGICHLAR

#### Reja:

1. Quritish jarayoni.
  - 1.1. Quritish usullari.
  - 1.2. Quritish turlari.
2. Quritish uskunalari.
  - 2.1. Tunelli quritgichlar.
  - 2.2. Tasmali quritgichlar.
  - 2.3. Barabanli quritgichlar.
  - 2.4. Material sochilib beriladigan quritgichlar.
  - 2.5. Pnevmatik quritgichlar.
  - 2.6. Shaxtali quritgichlar.

#### Adabiyotlar: 6, 9, 11.

**Tayanch so'z va iboralar:** quritgich, konvektiv, tunelli, kontaktli, radiasiali, dielektrik, sublimasion, pnevmatik.

#### 1. Quritish jarayoni

Nam materiallarni qurituvchi agent yordamida suvsizlantirish jarayoni quritish deb ataladi. Bu jarayonda namlik bug'lanish yo'li bilan qattiq faza tarkibidan gaz (yoki bug') fazasiga o'tadi

Nam materiallarni quritish jarayonini sanoatda tashkil etish katta ahamiyatga ega. Quritilgan materiallarni transport vositasida uzatish arzonlashadi, ularning tegishli xossalari yaxshilanadi.

#### 1.1. Quritish usullari

Mahsulotlarni uch xil usulda: mexanik, fizik-kimyoviy va issiqlik yordamida suvsizlantirish mumkin.

**Mexanik usul** bilan suvsizlantirishda namlik siqish yoki

sentrefugalarda markazdan qochma kuch yordamida ajratib olinadi.

**Fizik-kimyoviy usul** suvni o'ziga tortuvchi moddalardan (masalan,  $H_2SO_4$ ) foydalanishga asoslangan.

Oziq-ovqat sanoatida **issiqlik ta'sirida suvsizlantirish** (quritish) usuli keng ishlatiladi.

Quritish ikki xil: tabiiy va suniy yo'l bilan olib boriladi.

**Tabiiy quritish usuli** ochiq havoda olib boriladi. **Suniy quritish** jarayoni maxsus quritgich qurilmalarda amalga oshiriladi.

## 1.2. Quritish turlari

Issiqlikni tashuvchi agentning quritilayotgan mahsulot bilan o'zaro ta'sirlashuv usuliga ko'ra kuritish quyidagi turlarga bo'linadi.

- **konvektiv quritish** – nam mahsulot bilan qurituvchi agent to'g'ridan-to'g'ri o'zaro aralashadi;
- **kontaktli quritish** – issiqlik tashuvchi agent va nam material o'rtasida ularni ajratib turuvchi devor bo'ladi;
- **radiasiali quritish** – issiqlik infraqizil nurlar orqali tarqaladi;
- **dielektrik quritish** – mahsulot yuqori chastotali tok maydonida qizdiriladi;
- **sublimasion quritish** – mahsulot muzlagan holda yuqori vakuum ostida suvsizlantiriladi.

## 2. Quritish qurilmalari

Sanoatda turli tipdagi quritgichlar ishlatiladi. Quritgichlar bir-biridan turli belgilari bilan farq qiladi. Nam materialga issiqlik berish usuliga ko'ra quritgichlar konvektiv, kontaktli va boshqa turdagi quritgichlarga bo'linadi. Issiqlik tashuvchi sifatida havo, gaz yoki bug' ishlatilishi mumkin. Quritish kamerasidagi bosimning qiymatiga ko'ra atmosferali va vakuumli quritgichlar farqlanadi. Jarayonni tashkil qilish bo'yicha davriy va uzluksiz ishlaydigan quritgichlar ajratiladi.

Konstruktiv tuzilishiga ko'ra quritish uskunalari har xil bo'ladi. Sanoatda javonli, kamerali, koridorli (tunneli), shaxtali, barabanli quvurli, shnekli, silindrsimon, turbinali, kaskadli, karuselli, pnevmatik, konveyerli, sochib beruvchi va boshqa shu kabi quritgichlardan foydalaniladi.

### 2.1. Tunnelli quritgichlar

Bunday tipdagi quritgichlar to'g'ri burchak kesimiga ega bo'lgan uzun kameradan (koridordan) iborat bo'ladi. Kamera ichida vagonetkalarining sekin harakatlanishi uchun temir yo'l izlari o'rnatiladi.

Koridorga kiruvchi va undan chiqadigan eshiklar zich yopiladi. Vagonetkalarining ichiga nam material joylashtiriladi. Qurituvchi agent (havo) kaloriferlarda isitiladi. Havo oqimi ventilyatorlar yordamida nam

materialga nisbatan to'g'ri yoki qarama-qarshi yo'nalishda harakatga keltiriladi. Vagonetkalar esa mexanik chig'irlar yordamida harakatlanadi. Tunnelning balandligi 2,0-2,5 m bo'lib, uzunligi 25-60 m gacha boradi.

Tunnelli quritgichlarda qurituvchi agent qisman resirkulyasiya qilinadi. Bunday uskunalar katta o'lchamli donador materiallarni (masalan, keramik buyumlarni) quritish uchun ishlatiladi.

Kamchiliklari: quritish tezligi kichik, jarayon uzoq vaqt davom etadi, quritish bir me'yorda bormaydi, qo'l kuchidan ko'p foydalaniladi.

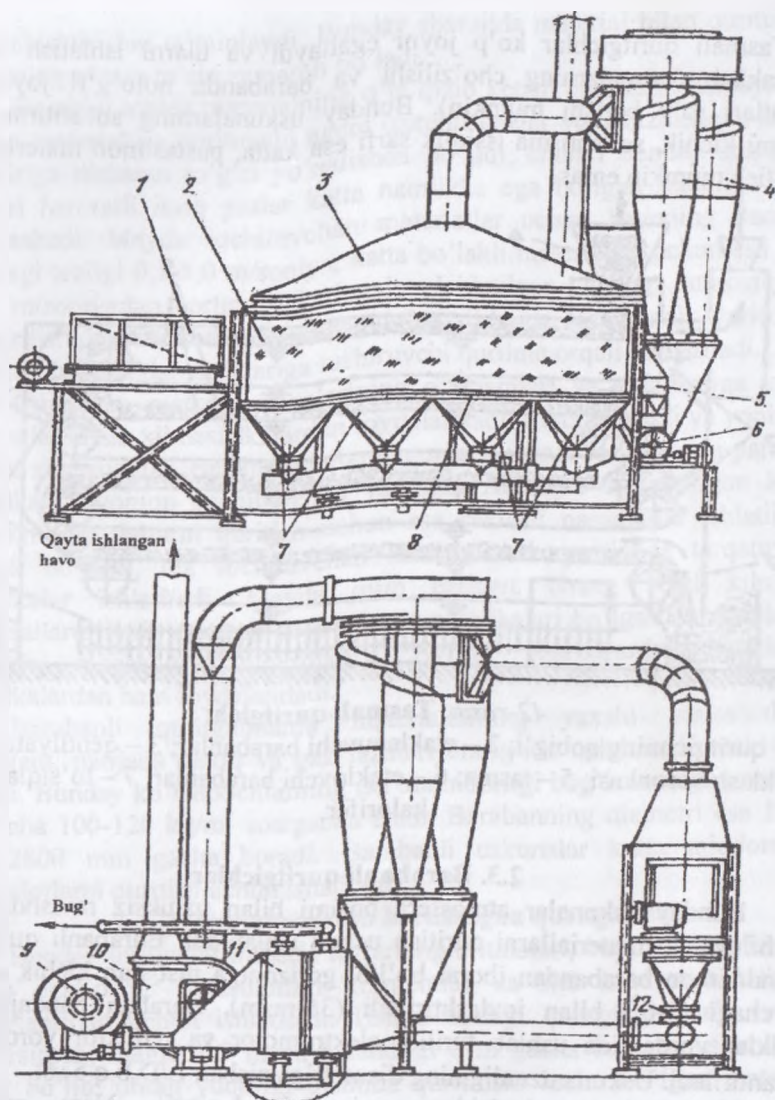
**Kartoshkani saqlshgacha quritish uskunasi (KS-250).** Ko'pgina sabzavotlarni quritish korxonalarida maydalangan xom ashyolarni quritish uchun ixcham, qaynovchi qatlamli (KS-250) qurilmalardan foydalaniladi (41-rasm).

Quritish uskunasi quyidagicha ishlaydi. Namligi 40-45 % maydalangan kartoshka massasi vibrota'minotchi yordamida to'xtovsiz quritish kamerasiga uzatilib, mahsulot kamera ga uzatilayotgan issiq havo ta'sirida havoda sochilgan ko'rinishga keladi. Kameradagi issiq havo maydoni 1 m<sup>2</sup> bo'lgan havo tarqatuvchi panjara orqali uzatiladi. Havo panjara ostidan suv bug'i kaloreferlari tizimi orqali ventilyator yordamida uzatiladi. Quritilgan mahsulot quritish kamerasidan maxsus boshqariladigan to'kish patrubkalari orqali tushiriladi. Qayta ishlangan havo quritish kamerasidan ventilyatorlar yordamida so'rib olinadi va havoni tozalash siklonlariga uzatiladi.

Quritish uskunasi ishlab chiqarish quvvati quritilgan mahsulot hisobida 250 kg/soat, uzunligi 3,3 m, eni 0,8 va baladligi 3,1 m ni tashkil etadi.

## **2.2 Tasmali quritgichlar**

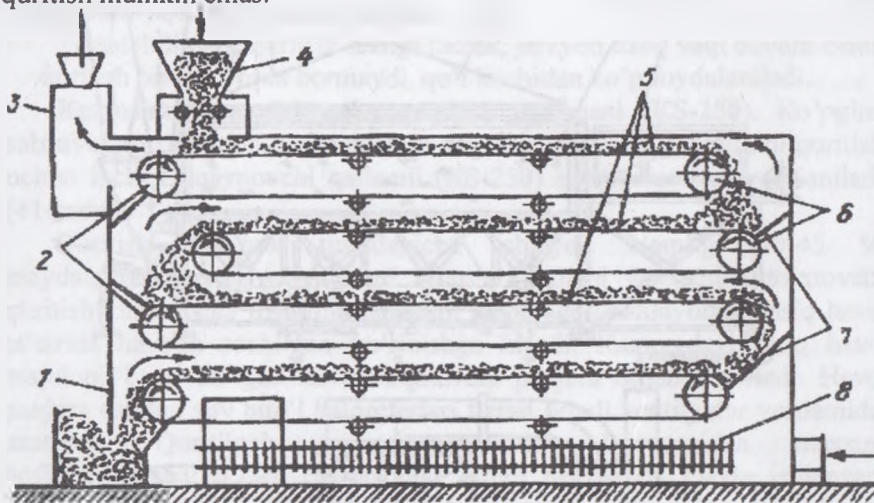
Bunday quritgichlarda material uzluksiz ravishda atmosfera bosimida quritiladi (42-rasm). Quritish kamerasi ichidagi ikkita baraban o'rtasida uzluksiz tasma tortiladi. Barabanlarning bittasi elektromotor yordamida harakatga keladi, ikkinchisi esa yordamchi hisoblanadi. Nam material tasmaning bir uchiga beriladi, quruq material esa tasmaning ikkinchi uchidan ajraladi. Quritish jarayoni issiq havo yoki tutunli gazlar yordamida olib boriladi. Bu tipdagi quritgichlar bitta yoki ko'p tasmali bo'ladi. Sanoatda ko'p tasmali quritgichlar keng ishlatiladi. Ko'p tasmali quritish uskunalarida qurituvchi agent nam materialga nisbatan perependikulyar yo'naltiriladi. Material bir tasmadan ikkinchisiga tushayotganda uning qurituvchi agent bilan kontakti yuzasi ortadi. Bunday quritgichlarda quritish jarayonining turli variantlarini tashkil qilish mumkin.



41-rasm. KS-250 rusumli kartoshka quritish uskunasi:

1 – vibrota'minotchi, 2 – quritish kamerasi, 3 – so'ruvchi zont, 4 – siklonlar batareyasi, 5 – to'kish patrubkasi, 6 – shlyuzli zatvor, 7 – havo tarqatish kollektorlari, 8 – havo tarqatish panjaralari, 9 – tortuvchi ventilyator, 10 – so'ruvchi ventilyator, 11 – bug'li kalorifer, 12 – boshqaruv klapani.

Tasmali quritgichlar ko'p joyni egallaydi va ularni ishlatish ancha murakkab (tasmalarning cho'zilishi va barabanda noto'g'ri joylanish holatlari ro'y berishi mumkin). Bunday uskunalarining solishtirma ish unumi kichik, solishtirma issiqlik sarfi esa katta, pastasimon materiallarni quritish mumkin emas.



42-rasm. Tasmali quritgich:

1 – quritgichning qobig'i; 2 – etaklanuvchi barabanlar; 3 – qentilyator; 4 – yuklash voronkasi; 5 – tasma; 6 – etaklovchi barabanlar; 7 – to'siqlar; 8 – kalorifer.

### 2.3. Barabanli quritgichlar

Bunday uskunalar atmosfera bosimi bilan uzluksiz ravishda turli sochiluvchan materiallarni quritish uchun ishlatiladi. Barabanli quritgich silindrsimon barabandan iborat bo'lib, gorizontga nisbatan kichik og'ish burchagi ( $3-6^0$ ) bilan joylashtiriladi (36-rasm). Baraban bandajlar va roliklar yordamida ushlab turilib, elektromotor va reduktor yordamida aylantiriladi. Uskuna uzunligining diametriga nisbati  $L/D_{\text{a}} \text{ q } 5+6$

Barabanning aylanishlar soni  $5-6 \text{ daqiqa}^{-1}$ . Nam material ta'minlagich orqali vintli qabul kiluvchi nasadkaga beriladi, bu erda material aralashtirish ta'sirida bir oz quriydi. So'ngra material barabanning ichki qismiga o'tadi.

Barabanning material bilan to'lish darajasi 25% dan ortmaydi. Barabanning butun uzunligi bo'yicha nasadkalar joylashtiriladi. Nasadkalar barabanning kesimi bo'yicha materialni bir me'yorda tarqatish

va aralashtirishni ta'minlaydi. Bunday sharoitda material bilan qurituvchi agentning o'zaro ta'siri samarali bo'ladi.

Baraban ichida materialning o'ta qizib ketish darajasini kamaytirish uchun material va qurituvchi agent (tutunli gazlar yoki qizdirilgan havo) bir-biriga nisbatan to'g'ri yo'nalishda bo'ladi, chunki bunday sharoitda yuqori haroratli issiq gazlar katta namlikka ega bo'lgan material bilan yondashadi. Mayda sochiluvchan materiallar uchun havoning baraban ichidagi tezligi 0,5-1,0 m/soniya, katta bo'lakli materiallar uchun esa 3,5-4,5 m/soniyadan ortmasligi kerak. Ishlatilgan gazlar atmosferaga chiqarilishidan oldin mayda changlardan siklonda tozalanadi. Quritilgan material barabandan tashqariga tushiruvchi qurilma orqali chiqariladi.

Quritilgan material donalarining o'lchamlari va xossalariiga ko'ra uskunalarda har xil nasadkalaridan foydalaniladi. Katta bo'lakli va yopishib qolish xususiyatiga ega materiallarni quritish uchun ko'taruvchi-parrakli nasadkalar, yomon sochiluvchan va katta zichlikka ega bo'lgan katta bo'lakli materiallarni quritish uchun esa sektorli nasadkalar ishlatiladi. Kichik bo'lakli, tez sochiluvchan materiallarni quritishda tarqatuvchi nasadkalar ishlatiladi. Mayda qilib ezilgan, chang hosil kiluvchi materiallarni berk uyachali dovonsimon nasadkalari bo'lgan barabanlarda quritish maqsadga muvofiqdir. Ayrim sharoitlarda murakkab nasadkalaridan ham foydalaniladi.

Barabanli quritgichlarda materiallarning yaxshi aralashishiga erishiladi, natijada qattiq va gaz fazalari oralig'ida uzluksiz kontakt yuz beradi. Bunday ko'rsatkichlarning ish unumdorligi bug'lanayotgan namlik bo'yicha 100-120 kg/m<sup>3</sup> soatgacha etadi. Barabanning diametri esa 1200 dan 2800 mm gacha boradi. Barabanli uskunalar katta miqdordagi mahsulotlarni quritish uchun ishlatiladi.

#### **2.4. Material sochilib beriladigan quritgichlar**

Bunday uskunalar mineral tuzlarning eritmaları, buyovchi moddalar, suyuq oziq-ovqat mahsulotlari, fermentlar va shu kabi materiallarni suvsizlantirish uchun ishlatiladi. Ushbu tipdagi quritgichlar ichi bo'sh silindrsimon, diametri 5 m va balandligi 8 m gacha bo'lgan uskunadan iborat bo'lib, uning yuqorigi qismida quritilishi lozim bo'lgan material sochib beriladi va parallel oqimida harakat qilayotgan qurituvchi agent (issiq havo va tutunli gazlar) bilan to'qnashadi, natijada namlik katta tezlik bilan bug'lanadi. Sochib beriluvchi quritgichlarda bug'lanishning solishtirma yuzasi katta bo'ladi, shu sabali quritish jarayoni qisqa vaqt (taxminan 15-30 soniya) davom etadi.

Quritish qisqa vaqt davom etganligi sababli jarayon past haroratlarda

olib boriladi, natijada sifatli kukunsimon mahsulot olinadi. Agar nam material oldin qizdirib olinsa, sovuq holdagi qurituvchi agentdan ham foydalansa bo'ladi.

Materialni sochish uchun mexanik va pnevmatik forsunkalar hamda markazdan qochma disklar (aylanishlar soni daqiqasiga 4000-20000 marta) ishlatiladi.

Sochib beruvchi quritgichda nam material quritish kamerasiga forsunka yordamida sochib beriladi. Qurituvchi agent ventilyator yordamida kalorifer orqali uskunaga beriladi, u kamera ichida material bilan parallel harakat qiladi. Qurigan materialning mayda zarrachalari kameraning pastki qismiga cho'kadi va shnek yordamida kerakli joyga yuboriladi. Ishlatilgan quritilgan agent siklon va filtrda mayda chang zarrachalaridan tozalanadi, so'ngra atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Sochib beruvchi quritgichlarda material va qurituvchi agent oqimlari to'g'ri, qarama-qarshi va aralash yo'nalishda bo'lishi mumkin, biroq ko'pincha to'g'ri (yoki parallel) yo'nalishli oqim keng ishlatiladi.

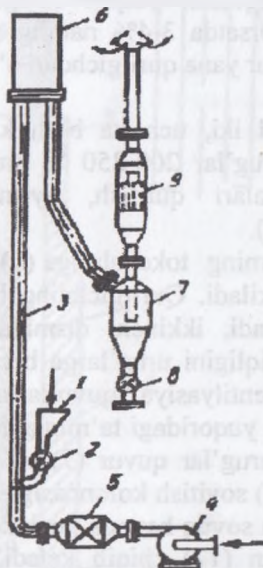
Sochib beruvchi quritgichlar yuqorida aytib o'tilgan afzalliklardan tashqari bir qator kamchiliklarga ham ega: 1) nam materialning uskuna devorlariga yopishib qolmasligi uchun kameraning diametri ancha katta bo'ladi; 2) kamerada solishtirma bug'lanish qiymati juda kichik ( $1 \text{ m}^3$  dan soatiga 10-25 kg suv ajraladi); 3) havo oqimining tezligi nisbatan kichik (0,2-0,4 m/soniya), agar havo tezligi katta bo'lsa mayda zarrachalarning cho'kishi qiyinlashadi va ularning havo oqimi bilan ketib qolishi ko'payadi.

## 2.5. Pnevmatik quritgichlar

Donador (lekin yopishib qolmaydigan) va kristall materiallarni quritish uchun pnevmatik quritgichlar ishlatiladi. Quritish jarayoni uzunligi (h) 25 m gacha bo'lgan vertikal quvurda olib boriladi. Materialning zarrachalari isitilgan havo (yoki tutunli gaz) oqimi bilan birga harakat qiladi. Bunda havo oqimining tezligi qattiq zarrachaning harakat tezligidan katta bo'ladi (10-30 m/soniya). Bunday quvursimon quritgichlarda jarayon juda qisqa vaqt (1-3 soniya) davom etadi, shu sababli material tarkibidagi erkin namlikning bir qismi ajralib chiqadi.

Pnevmatik quritgichda (43-rasm) material bunkerdan ta'minlagich orqali vertikal quvur quritgichga tushadi. Havo oqimi ventilyator yordamida kalorifer orqali vertikal quvurga yuboriladi. Quvurda havo oqimi material zarrachalarini o'zi bilan birga olib ketadi. Havo qurigan material bilan birga yig'uvchi amortizatorga kiradi, keyin siklonga o'tadi. Siklonda qurigan material havo oqimidan ajraladi, so'ngra to'kish

qurilmasi yordamida tashqariga chiqariladi. Ishlatilgan havo filtrda tozalangandan so'ng atmosferaga chiqariladi. Shunday qilib, quritish jarayoni pnevmatransport tartibida olib boriladi.



43-rasm. Pnevmatik quritgich:

1 – bunker; 2 – ta'minlagich; 3 – quvur; 4 – ventilyator; 5 – kalorifer; 6 – yig'uvchi amortizator; 7 – siklon; 8 – tushiruvchi qurilma

Pnevmatik quritgichlarda energiya sarfi ancha katta, bu sarf material zarrachasining o'lchami kichrayishi bilan kamayadi, biroq zarrachalarning o'lchami 8-10 mm dan oshmasligi kerak. Katta o'lchamli zarrachalari bo'lgan materiallarni quritish hamda materialdan namlikni chiqarish uchun pnevmatik quritgichlarni boshqa tipdagi quritgichlar bilan birga ishlatish zarur. Demak, tuzilishi oddiy va ixcham bo'lishidan qat'iy nazar, pnevmatik quritgichlarni ishlatish chegaralangan

### 2.6. Shaxtali quritgichlar

Bu quritgichlarda quritish jarayoni sekin boradi va quritiladigan urug'lar qavati kam siljiganligi uchun urug' bir tekis qurimaydi. Quritiladigan urug' issiq havo, gazga qarama-qarshi harakat qiladi.

**VTI rusumli quritgichi** g'isht imorat ichiga joylashgan o'chokdan iborat. Uning quritish kameralari, bunkeri, ta'minlagichi, urug'larni tashuvchi transportyor elementlaridan tashkil topgan. Quritgich temir-beton konstruksiyadan yasaladi, uning uzunligi 12 m ni tashkil etadi.



Quritish tezligi quritgichning unumdorligiga va quritiladigan urug'ning namligiga bog'liq.

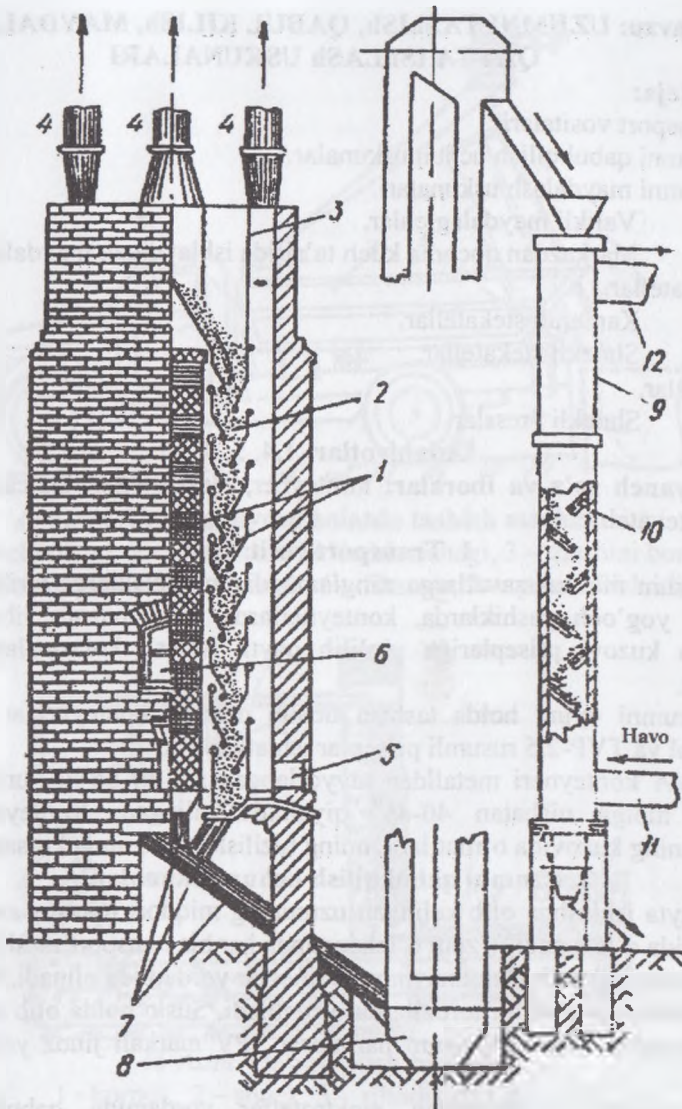
Namligi tang nuqtadan yuqori bo'lgan urug'lar ikki bosqichda quritiladi, avval tez fursatda 3-4% namligi yo'qotilib, so'ngra ikkinchi marta biroz nam urug'lar yana quritgichdan o'tkaziladi va namligi 7-8% ga etguncha quritiladi.

**SChO quritgichi** iki, uch va besh kamerali, g'ishtdan yasalgan baland pech bo'lib, urug'lar 200-250 °S haroratda gaz bilan quritiladi. Uning ayrim kameralari quritish, ayrimlari esa sovitish uchun mo'ljallangan (44-rasm).

Maxsus kameralarning tokchalariga (1) quritiladigan urug'lar 70-75 mm qalinlikda (2) to'kiladi. Quritgichning bir qismidan issiq gaz kelib urug'lar qavatidan o'tadi, ikkinchi qismida ventilyasiya kamerasi (3) bo'lib, u orqali o'z issiqligini urug'larga bergan (sovigan) gaz quvurdan (4) chiqib ketadi. Ventilyasiya quvurlarini tozalash uchun maxsus tuynuklar bor. Urug'lar yuqoridagi ta'minlagichdan quritgichga to'xtovsiz kelib turadi. Qurigan urug'lar quvur (7) va noriya (8) orqali qiya qilib o'rnatilgan tokchali (10) sovitish kolonnasiga (9) tushib, quvur (11) orqali ro'parasidan kelayotgan sovuq havoga duch keladi. Qizigan urug'lar bilan isitilgan havo quvurdan (12) chiqib ketadi. Quritgichdan chiqayotgan urug'lar 3,4-4,0% gacha namini yo'qotadi, ularning harorati 65<sup>0</sup> gacha bo'ladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Mahsulotlarni quritish usullari.
2. Quritish turlari.
3. Quritgichlar turlari.
4. Tunnelli quritgichning tuzilishi va ishlash tamoyili.
5. Tasmali quritgichning tuzilishi va ishlash tamoyili.
6. Barabanli quritgichning tuzilishi va ishlash tamoyili.
7. Pnevmatik quritgichlar.
8. Don va yog'li urug'larni quritish.
9. Meva va sabzavotlarni quritish
10. Quritish agentlari.
11. Sublimasion quritish usuli qaerda qo'llaniladi?
12. Quritish agentlari qanday hosil qilinadi?



44-rasm. SSO markali quritgich:

1 – tokchalar, 2 - quritiladigan mahsulot, 3 – kamera, 4 – gaz chiqarish quvuri, 5 – devor tirqishi, 6 – tokchalarni qotirish joyi, 7 – qurigan urug'larni tushirish quvuri, 8 – noriya, 9 – sovutish kolonnasi, 10 – tokchalar, 11 – quvur, 12 – havo quvuri.

## **18-Mavzu: UZUMNI TASHISH, QABUL KILISH, MAYDALASH VA QAYTA ISHLASH USKUNALARI**

### **Reja:**

1. Transport vositalari.
2. Uzumni qabul qilish uchun uskunalar.
3. Uzumni maydalash uskunalari.
  - 3.1. Valikli maydalagichlar.
  - 3.2. Markazdan qochma kuch ta'sirida ishlaydigan maydalagichlar.
4. Stekatellar.
  - 4.1. Kamerali stekattellar.
  - 4.2. Shnekli stekattellar.
5. Presslar.
  - 5.1. Shnekli presslar.

**Adabiyotlar:** 1,4, 5, 8.

**Tayanch so'z va iboralar:** konteyner, elektrotelfer, shnek, bunker, press, stekatel.

### **1. Transport vositalari**

Uzum maxsus savatlarga zanglamaydigan chelaklarga terilib, so'ng maxsus yog'och yashiklarda, konteynerlarda yoki maxsus jihozlangan mashina kuzovi priseplariga yig'ilib qayta ishlash korxonalariga olib kelinadi.

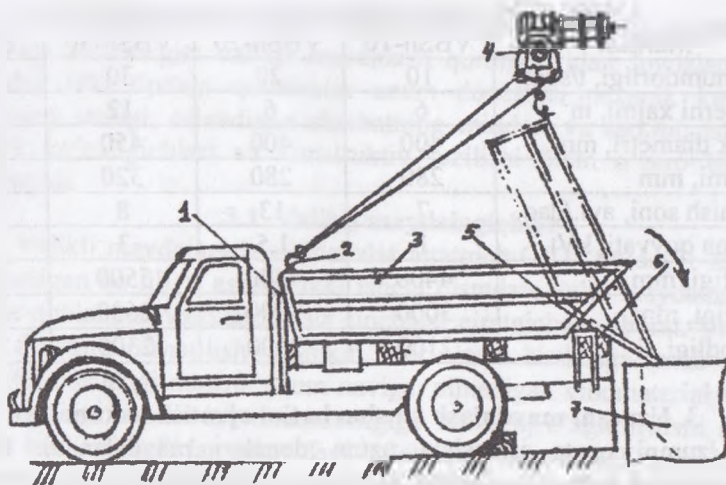
Uzumni uyum holda tashish uchun maxsus konteynerlar (KVA), samosval va TVP-2,5 rusumli priseplar ishlatiladi.

KVA konteyneri metalldan tayyorlangan sig'im bo'lib, uning orqa tomoni tubiga nisbatan 40-45<sup>0</sup> qiyalikda qilingan. Konteyner yuk mashinaning kuzovida o'rnatiladi, uning tuzilishi 45-rasmda kursatilgan.

### **2. Uzumni qabul qilish uchun uskunalar.**

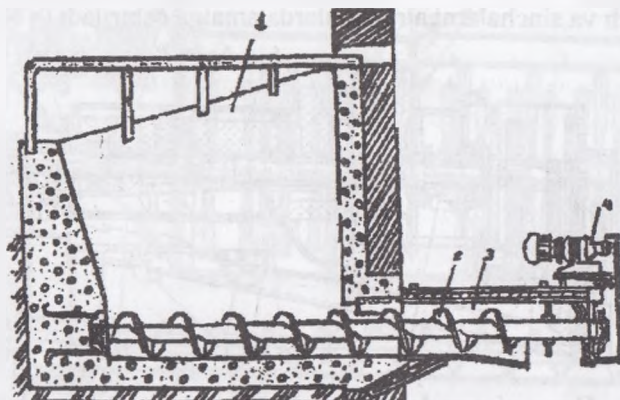
Qayta ishlashga olib kelingan uzumning miqdori maxsus avtomobil torozilarida o'lchanadi. Uzum o'lchanganda har bir transport mashinasidan 3 kg namuna olinadi. Namuna maxsus jihozlar yordamida olinadi. Namuna olish jihozlari avtomatik torozilarda o'rnatiladi. Suslo holda olib kelingan xom ashyodan SPV-1M, uzum namunasi SPV markali jihoz yordamida olinadi.

Uzum transport mashinasidan elektrotelfer yordamida qabul qilish bunkeriga (sig'imga) bo'shatiladi. Qabul qilish bunker metall yoki temir-betondan tayyorlangan bo'lib, ichida shnekli transportyor o'rnatiladi. Qabul qilish bunker uzumni yig'ish va maydalashga uzatish uchun mo'ljallangan (46-rasm).



45-rasm. Uzunni uyum holatda tashish mashinasi:

1 – tayanchi qismi, 2 – mashinani koʻtarish richagi, 3 – mashini borti, 4 – koʻtarish mexanizmi, 5 – taxtak, 6 – fiksator, 7 – qabul qilish idishi



46-rasm. Qabul qilish bunkeri:

1 – korpus, 2 – shnek, 3 – silindir, 4 – dvigatel.

Shnekli transportyori yordamida uzum maydalanish uchun uzatiladi.

Qabul qilish bunkerlarning unumdorligi turlicha boʻlib; ular quyidagi jadvalga keltirilgan:

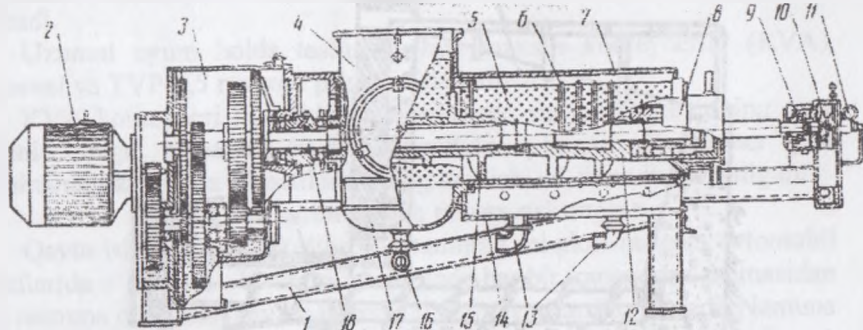
### Qabul qilish bunkerining texnik kursatgichlari

Markasi	VBSH-10	VBSH-20	VBSH-30	BSh-50
Ish unumdorligi, t/soat	10	20	30	50
Bunkerni xajmi, m <sup>3</sup>	6	6	12	12
Shnek diametri, mm.	400	400	450	450
Qadami, mm	280	280	320	320
Aylanish soni, ayl./daq.	7	13	8	13
Uzatma quvvati, kVt	1	1,5	3	3
Uzunligi, mm	4400	4400	5500	5500
Kengligi, mm	3000	3000	2600	2000
Badandligi, ii	2100	2100	2300	2300

#### 3. Uzunni maydalash va sharbatini ajratish uskunalari

Uzunni qayta ishlashda uzum donalari maydalanadi. Uzunni maydalashdan maqsad – sharbat chiqishni osonlashtirish, uning miqdorini ko'paytirish va sinchalarini ajratishdir. Uzun maydalanganidan so'ng uning to'qimalarining o'tkazuvchanligi oshadi va diffuziya jarayoni tezlashadi.

Uzunni maydalash va sinchalarini ajratish maxsus qurilmalarda – maydalagich va sinchalarni ajratgichlarda amalga oshiriladi (47-rasm).



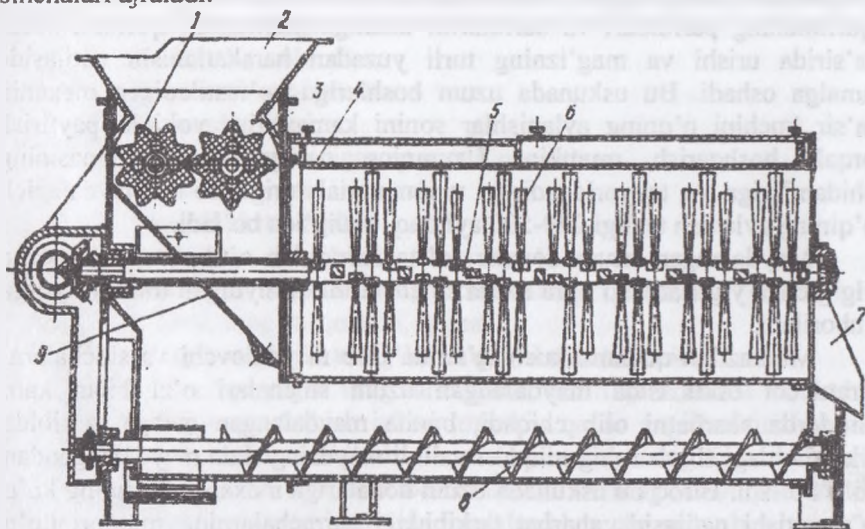
47-rasm. Uzunni maydalash va sharbatini ajratish uskunalari

1 – rama; 2 – reduktor; 3, 18 – uzatmalar; 4 – mahsulotni qabul qilish bunker; 5 – teshikli silindr; 6 – uzuk; 7 – korpus; 8 – korpusning tugash qismi; 9, 10 – valning holatini boshqarish qismi; 11 – datchik; 12 – shnekning pastki qismi; 13 – tozalangan sharbatni to'kish trubkasi; 14 – korpusning pastki qismi; 15 – siquvchi shnek; 16 – boshqaruv richagi; 17 – kamera.

Hozirgi vaqtda sanoatda ikki xil turdagi markazdan qochma kuch ta'sirida ishlaydigan valikli maydalash qurilmalaridan foydalanilmoqda. Bunday ikki tipdagi qurilmalar uzum donasiga mexanik kuch ta'sir etishning tezligi, olinadigan sharbatning miqdori va tarkibi, ishlatilishi, texnik ko'rsatgichlari va konstruktiv tuzilishi bilan o'zaro bir-biridan farqlanadi.

### 3.1. Valikli maydalagichlar

Valikli maydalagich – sinchalar ajratgich (VD2 tipidagi) 48-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, u asosan ikki ishchi qismdan, ya'ni maydalash uchun rezina qoplangan valiklardan va sinchalar ajratgichdan iborat. Valiklar 2, 3, 4, 6 qatorli o'rnatilishi mumkin, ular o'zaro bir-biriga qarab aylanadi. Valiklar orasidagi masofa uzum naviga, olinadigan vinomaterial tipiga va mashinaning kerakli ish unumdorligiga muvofiq o'zgartirilishi mumkin. Uzum boshlari valiklar yuzasidagi bo'shlikka tushadi, valiklarni bir-biriga qarab aylanishi natijasida valiklar orasida uzum siqilib maydalanadi va sinchalari ajraladi.



48-rasm. Valikli maydalagich va sinchalarni ajratgich (VDG-20):

1 – korpus, 2 – qabul bunkeri, 3 – yulduzchalar, 4 – korpus ichidagi silindr, 5 – valiklar qotirilgan val, 6 – valiklar, 7 – to'kish bunkeri, 8 – shnek.

Maydalangan uzum sinchalar ajratish kamerasiga (bo'shlig'iga) tushadi. Sinchalarni ajratish kamerasi gorizontol holatdagi turli barabandan

iborat bo'lib, uning o'rtasida darrali o'q o'tgan. Turli xil baraban turlariga mezga tiqilib qolmasligi uchun baraban 10 ayl./daq. tezlikda aylanib turadi. Darralar zarbi ta'sirida uzum donalari sinchalardan ajraladi va turlardan o'tib shnekli mezga yig'gichga tushadi va shnek yordamida mezga yig'gichga o'tkaziladi. Donalardan ajralgan sinchalar darralar yordamida barabandan chiqariladi. Darralar o'rnatilgan o'q 180 ayl./daq. tezlikda aylanadi. Valikli maydalagich uzumni yumshoq tartibda maydalanishni ta'minlaydi, buning natijasida sharbat tarkibidagi zarrachalar miqdori  $60\text{g/dm}^3$  dan oshmaydi.

### **3.2 Markazdan qochma kuch ta'sirida ishlaydigan maydalagichlar**

Markazdan qochma kuch ta'sirida ishlovchi xom ashyoni urib maydalagich va sinchalar ajratgich keltirilgan (SDG tipidagi). Bu moslama o'zaro bir-biriga kiritilgan 4-ta vertikal silindirdan iborat bo'lib, bunda tashqi silindr korpus vazifasini bajaradi. Bu uskunada uzumning maydalanishi va sinchalardan ajralishi o'zaro qo'shib bajariladi. Moslamada xom ashyoni maydalanish jarayoni va sinchalarning ajralishi qurilmaning parraklari va darralarini uzumga markazdan qochma kuchi ta'sirida urishi va mag'izning turli yuzadan harakatlanishi natijasida amalga oshadi. Bu uskunada uzum boshlariga ko'rsatiladigan mexanik ta'sir kuchini o'qning aylanishlar sonini kamaytirish yoki ko'paytirish orqali boshqarish mumkin. Uzumning naviga, uzum donasining chidamliligiga va tayyorlanadigan vinomaterial turiga ko'ra maydalagich o'qining aylanish tezligi 270-500 ayl/daq. oralig'ida bo'ladi.

Maydalangan uzum donalari o'rta silindrdan o'tib, maxsus mezga yig'gichga yig'iladi, so'ngra uzum sinchalarini tashiydigan transportyorga yuboriladi.

Markazdan qochma kuch ta'sirida urib maydalovchi va sinchalarni ajratuvchi uskunasi maydalangan uzum sinchalari o'zi bilan kam miqdorda sharbatni olib chiqadi, bunda maydalangan mezga tarkibida erkin holdagi sharbatning miqdori valikli maydalagichda maydalangandan ko'p bo'ladi. Biroq bu uskunada uzum donalariga mexanik kuchning ko'p ta'sir etishi natijasida sharbat tarkibidagi zarrachalarning miqdori ko'p bo'lib, bunday sharbatni tindirilishiga ko'p vaqt sarflanadi. Bunday tipdagi uskunalar kogor, tokay, mader va portveyn tipidagi vinolar tayyorlashda ishlatiladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Ishlab chiqarish korxonalariga uzum qanday olib kelinadi?
2. Transport mashinasidan uzum qanday bo'shatiladi?
3. Qabul qilish bunkerining tuzilishi qanday bo'ladi?

4. Valikli maydalagich-sincha ajratgichning tuzilishi.
5. Valikli maydalagich-sincha ajratgichning ishlash tamoyili.
6. Markazdan qochma kuchli uzum maydalagich va sincha ajratgichning tuzilishi va ishlash tamoyili.
7. Uzumni dastlabki qayta ishlash uskunalari.
8. Stekatellar turlari.
9. Presslar.
10. Shnekli presslarda bosim qanday hosil qilinadi.

## **19-Mavzu: O'SIMLIK YoG'LARI ISHLAB CHIQRISH QURILMALARI**

### **Reja:**

1. Chigit va yog'li urug'larni qabul qilish qurilmalari.
  - 1.1. Pnevmatik mashinalarning turlari.
  - 1.2. Gidravlik universal mexanizmlar.
  - 1.3. Cho'michli shnekli yuklatgichlar.
2. Quruq yuvish mashinalari.
  - 2.1. Cho'tkali mashinalar.
  - 2.2. Pnevmatik aspiratorlar.
3. Yog' ajratish uskunalari.
  - 3.1. Mag'iz qovuriladigan qosqonli qozonlar.
  - 3.2. Shnekli presslar.
  - 3.3. Shnekli ekstraktorlar.

**Adabiyotlar:** 4, 11.

**Tayanch so'z va iboralar:** pnevmatik, gidravlik, yuklatgich, elevator, aspirator, mag'iz, qosqon, qozon,

### **1. Cbigit va yog'li urug'larni qabul qilish qurilmalari**

Chigit va boshqa yog'li urug'larni qabul qilish va korxonada ichida bir joydan ikkinchi joyga tashish ishini mumkin qadar engillashtirish bilan birga ish sharoitini yaxshilash va ishchilarning sog'ligini saqlash masalasiga ham alohida ahamiyat berish kerak. Shuning uchun pnevmatik tamoyilda ishlaydigan mashinalardan foydalanish ancha qulay hisoblanadi.

#### **1.1. Pnevmatik mashinalarning turlari**

1. Xom ashyo bilan havoni aralash so'rib oladigan mashinalar.
2. Siqilgan havo yordamida xom ashyoni quvurga uzatuvchi mashinalar.
3. Aralash tamoyilda ishlaydigan, yani qabul qiluvchi joyida vakuum, topshiradigan joyida siqilgan havo beradigan mashinalar.

AKSh, Norvegiya, Shvesiya, Daniya va Polshadagi yog' korxonalarida pnevmatik tamoyilda ishlaydigan turli mashinalar



ishlatiladi. Hozirgi kunda mamlakatimizdagi yog' korxonalarida chigitga moslashtirilgan S-559X markali pnevmatik-bo'shatuvchi mexanizmlar ishlatilmoqda. Bunday mexanizmlar yordamida kelgusida korxonalar ishchilari ko'pgina qo'l mehnatidan ozod qilinadi.

Kungaboqar, loviya, indov urug'i va boshqa silliq yuzali urug'lar avtomashinadan avtomobil ko'targich mexanizmi yordamida, yopiq vagonlarda keltirilganda esa, TML- 2M markali mexanik kurak yoki VR-U1 markali vagon bo'shatuvchi mexanizmi yordamida tushirib olinadi.

Bulardan tashqari, avtomashina va avtopoezdlardan yuk tushirish uchun gidravlik avtomobil bo'shatgichlardan foydalaniladi. Bularga stasionar va o'ziyurar tipdagi GUAR, PGA, BAR, GAP, BPSHF va boshqa bo'shatgichlarni misol qilish mumkin.

### **1.2. Gidravlik universal mexanizmlar**

Avtomobil bo'shatuvchi GUAR-15S – gidravlik universal mexanizm bo'lib, 15 t gacha yuk tashuvchi avtomobilni bo'shatadi. Uning boshqa tipi –GUAR-30 bir nechta prisep ulangan avtopoezdni bo'shatish uchun mo'ljallangan. Yuk mashinaning orqa tomonidan tushiriladi, agar priseplar 12 t yuk ko'tarishga mo'ljallangan bo'lsa, unda mashinaning yon tomonidagi bort (to'siq) ochib bo'shatiladi. Katta platforma bir-biriga ulangan ikkita maydonchadan tashkil topadi. Uning bir qismi tayanch yordamida sharnir shaklida fundamentga mahkamlanadi, boshqa bir tomoni bo'sh holatda turadi.

Bir juft o'zi o'mashadigan tiragich oldida fundamentdagi platforma teshigiga tayanchlar o'rnatiladi, ular avtomobil g'ildiraklarini itarib chiqarib yuboradi. Katta platformani sharnir yordamida qo'shilgan ikkita gidravlik domkrat aylantirib turadi. Kichik platformaning yonboshida avtomobil g'ildiraklari uchun tirgak va ko'tarilayotgan bortlarni ushlab turuvchi mexanizm mavjud. Katta platformani qo'shish moslamasi yordamida aylantirib turish mumkin: u platforma 38<sup>0</sup> ga aylanganda tokni o'chirib qo'yadi, elektr motor to'xtab, platforma ham aylanishdan to'xtaydi. Ikkala (katta va kichik) platforma ma'lum masofada turib idora qilinadi.

BAR-25 rusumli shatakli stasionar gidravlik avtomobil bo'shatgich ko'p tonnali mashinalarni chap tomonidan bo'shatish uchun mo'ljallangan. Bo'shatgichning ikkala platformasi ko'tarilganda mashinaning yon bortini to'liq ochuvchi mexanizm ishga tushadi.

GAP-2U, GAP-2N, GAP-4 va boshqa rusumli avtomobil bo'shatgichlar har xil: stasionar, o'ziyurar, gidravlik tamoyilda ishlaydigan bo'lib, 8-12 t yukni tushirishga mo'ljallangan.

PGA-25 rusumli avtomobil bo'shatgich ZIL-15 mashinasi platformasi bilan birgalikda tez to'kiluvchan (oquvchi) moyli xom ashyoni tashishga mo'ljallangan. Bir soatda 10 marta ko'tariladi va har ko'tarishda 10 t yukni bo'shata oladi. Uning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: tayanchiq, rama, platforma, gidravlik tizim, ikkita silindrli ag'daruvchi mexanizm va boshqarish pulti.

### 1.3. Chumichli shnekli yuklatgichlar

Chigitni ombor va buntlardan tozalash sexiga uzatish eng og'ir o'patsiyalardan biri hisoblanadi. Bu murakkab ishni engilashtirish uchun Mog'rov-Podolsk mashinasozlik korxonasi ishlab chiqarilgan cho'michli-shnekli yuklagich KShP dan foydalanish mumkin. Hozirgi kunda bu yuklagichning KShP-5 rusumli turi Yangiyo'l yog'-moy korxonada ishlatilmoqda. U uzyurar, uzluksiz ishlaydigan mashina bo'lib, bunt va omborlardan chigitni tozalash sexiga uzatadi. Unga o'ziyurar ko'chma transportyor ulansa, avtomashina yoki vagonga urug' o'tishda ham foydalanish mumkin.

KShP-5 cho'michli yuklagich elevator, qanot (strela), o'qli transportyor va rezina g'ildirakli aravachadan iborat bo'lib, uning texnik tavsifi quyidagicha:

Ish unumi, t/soat	30 (chigit bo'yicha) 70 (don bo'yicha)
Elektr motorlar soni	5 ta
Elektr quvvati, kvt	10,3
O'zi yurgandagi tezligi, m/s	1 m/s.

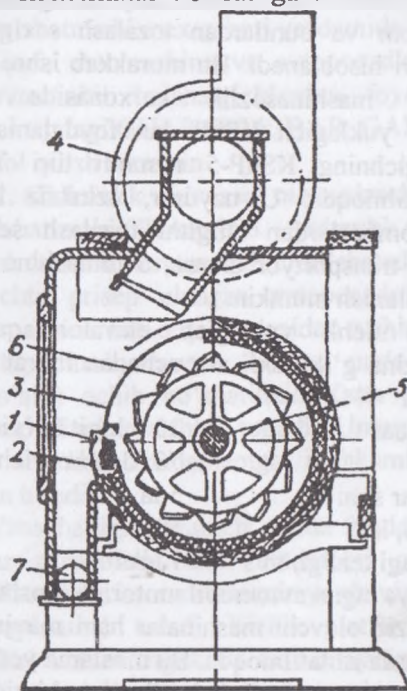
Korovin tavsiya etgan avtomobil motoriga moslama qo'shib buntning tepa tomonidan buzib oluvchi mashinalar ham mavjud. Hozirgi kunda u ko'pgina korxonalarda ishlatilmoqda. Bu moslama yotiq xolda va yuqoriga harakat qiluvchi transportyor, yig'ishtirib oluvchi richag (dastak), qabul qiluvchi qalqon, shu qalqon bilan yotiq holda va yuqoriga harakat qiluvchi transportyor bog'lovchi gorizontaal transportyorlardan tuzilgan. Chigitni buntndan olish uchun mashinani buntga yaqin keltirib, o'qi (strelasi) chigitga qaratib yo'naltiriladi, so'ngra motor yurgiziladi: yig'ib oluvchi transportyor cho'michlari bilan buntndan chigitni olib, richag (dastak) yordamida gorizontaal transportyorga tashlaydi. Bu transportyordan chigit ombor yoki tozalash sexiga boruvchi shnek (yoki tasma) transportyoriga tushadi. Mashinani bir kishi boshqaradi.

Yog'li urug'lar qabul qilinadigan joylar keng yoki chuqur va qabul qiluvchi moslama va anjomlar bilan taminlangan transheyalar bo'lishi shart. og'ir ishlarni mumkin qadar mexanizmlar yordamida bajarish va

urug'ni yog'in-sochindan saqlash lozim. Vagonlarda keltirilgan xom ashyoning 10% ini yo'l vagon-torozisida tortib, so'ngra tahlil uchun namuna olinadi va laboratoriyaga topshiriladi.

## 2. Quruq yuvish mashinalari

Urug' tosh, qotib qolgan loy va shunga o'xshash iflosliklardan ularning shaklini va og'irligini o'zgartirish yo'li bilan tozalanadi. Quyidagi 49-rasmda quruq yuvish mashinasi ko'rsatilgan.



49-rasm. Quruq yuvish mashinasi:

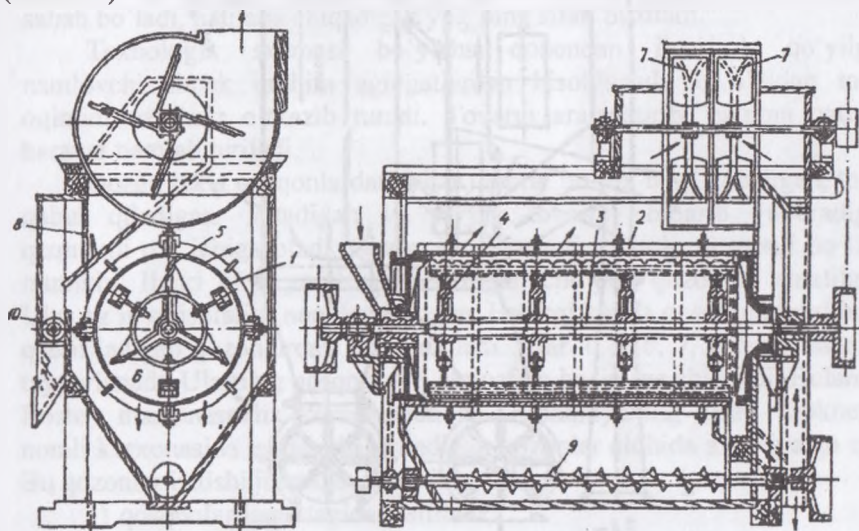
1 – baraban; 2 – tayanch, 3 – silindir, 4 – ventilyator, 5 – val, 6 – parraklar, 7 – shnek.

Bu mashina gorizontal o'rnatilgan barabandan (1) iborat bo'lib, uning ichki tomoni qayroq qum bilan qoplangan, barabanning bir qismi (3) to'r satxli bo'lib, u ventilyator (4) bilan biriktiriladi. Barabanning o'rtasida aylanib turuvchi o'q (5 val) mavjud: unga darrali (6) ikki dona taxtacha qoqiladi. Urug'lar mashinaga solinganda o'z-o'ziga va qayroq qumga urilib, darralar bilan xivichlanadi. Bu uch xil ta'sir natijasida ularga yopishib qolgan loy, qum va boshqa chiqindilar sinadi, maydalanadi va

urug dan ajralib tushib ketadi. Chang aspirasiya yo'li bilan haydaladi, og'ir chiqindilar shnek (7) orqali chiqib ketadi.

### 2.1. Cho'tkali mashinalar

Chigitdan boshqa yog'li urug'larni qum, tuproqdan tozalash uchun cho'tkali mashinalardan foydalaniladi. Bunday mashinalarning silindr shaklidagi, usti to'r bilan qoplangan barabani (1) chorcho'piga (2) o'rnatiladi. To'rli baraban o'rtasidan aylanma o'q (3) o'tadi, uning ustida 4 ta taxtachalar qoplangan (4). Bu taxtachalarning ustiga birin-ketin darra (5) va cho'tka o'rnatiladi. To'rli baraban sekinroq, ustida darra va cho'tkalari bor o'q esa tezroq aylanib, mashinaga tushgan urug'ni tozalaydi: darralar yopishib qolgan loyni urib tushiradi, cho'tka esa urug' ustini supurib turadi, ventilyator (7) berayotgan havo changni olib chiqib ketadi, havo oqimi to'sgich (8) bilan tartibga solib turiladi. Og'ir chiqindilar shnek (9) bilan, engil cho'p-xas va boshqalar shnek (10) orqali chiqarib yuboriladi (50-rasm).



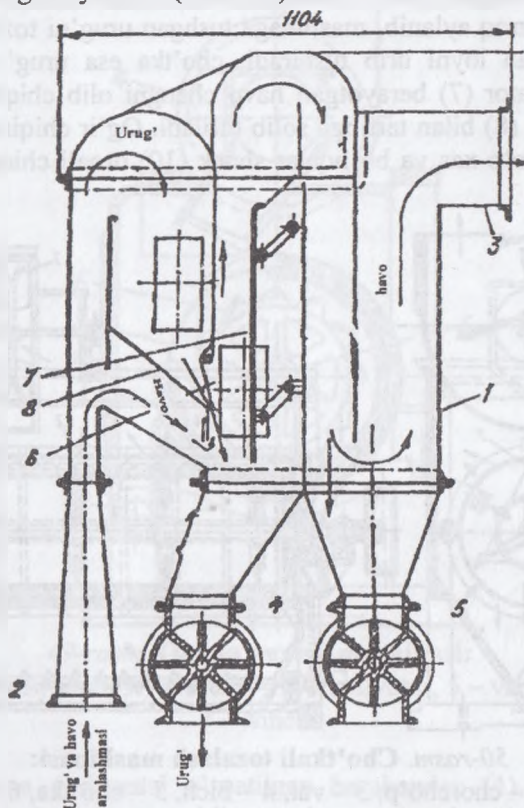
50-rasm. Cho'tkali tozalash mashinasi:

1 – baraban, 2 – chorcho'p, 3 – val, 4 – bich, 5 – cho'tka, 6 – silindirning ichki qismi, 7 – ventilyator, 8 – to'sgich, 9 va 10 – shneklar.

Cho'tkali mashina barabanining diametri 800 mm, uzunligi 2500 mm ni tashkil etadi. Darra va cho'tka qoplangan silindrning aylanish tezligi 16-18 m\soniya; to'rli barabanning aylanish tezligi undan 12-13 marta kam. To'r teshigining o'lchami tozalanuvchi urug' o'lchamiga moslashtiriladi.

## 2.2. Pnevmatik aspiratorlar

ZPA-5 aspiratori sochiluvchan (loviya, zig'ir, kungaboqar va boshqa) urug'larni tozalashga mo'ljallangan. U korpus (1), urug' tushuvchi tarnov (2), havo chiqaruvchi mo'ri (3) va shlyuzli qulfdan (4, 5) tashkil topadi. Yog'li urug'lar quvur orqali aspirasiyadan (2) o'tib, shamol yordamida nishabli joyga to'planadi, uning og'irligi ta'sirida qopqoq (6) ochilib, to'kilayotgan urug' ventilyatordan kelayotgan havo yordamida tozalanadi va maxsus teshik (4) orqali chiqib ketadi. Ifloslangan havo shlyuzli qulf (5) orqali siklonga haydaladi (51-rasm).



51-rasm. Pnevmatik aspirator:

1 – korpus; 2 – tarnov; 3 – mo'ri; 4 va 5 – shlyuzli qulf; 6 – qopqoq; 7 – to'siq, 8-havo tirqishi.

Urug'lardan tozalanmasidan oldin ham va tozalangandan keyin ham tahlil uchun namuna olinadi.

### 3.1. Mag'iz qovuriladigan qosqonli qozonlar

Mag'iz gidrotermik ta'sirga uchragach etiladi. Etilgan tovar mag'iz deb ataladi. Bu etilgan (qovurilgan) mag'iz o'ziga xos tuzilishga (struktura) ega bo'ladi. Qozonning eng pastki qosqonidan chiqayotgan mezga tolqonsimon, to'q sariq rangli, harorati 108-110<sup>0</sup> bo'lib, namligi 3,5 % dan oshmasligi kerak.

Mezgani ikki marta presslab yog' olinadigan korxonalarda qozonlarning bir qismi birinchi (dastlabki) tovarni ikkinchi qismi chala siqilgan, seryog' kunjarauning unini qovurish uchun ishlatiladi. Bunday qozonlarga kunjara tolqoni beto'xtov berib turilishi va u issiq suv bilan yoki bug' (to'yingan) bilan namlanib turilishi kerak.

Tolqonni qozonning pastki qosqonida yoki ekspeller qozonining harakatlanuvchi shnekiga to'yingan bug' bilan quritish maqsadga muvofiqdir. Mezgani iloji boricha havosiz sharoitda qovurish kerak, aks holda u kislorod bilan reaksiyaga kirishib achish jarayoni boshlanishiga sabab bo'ladi, natijada chiqadigan yog'ning sifati buziladi.

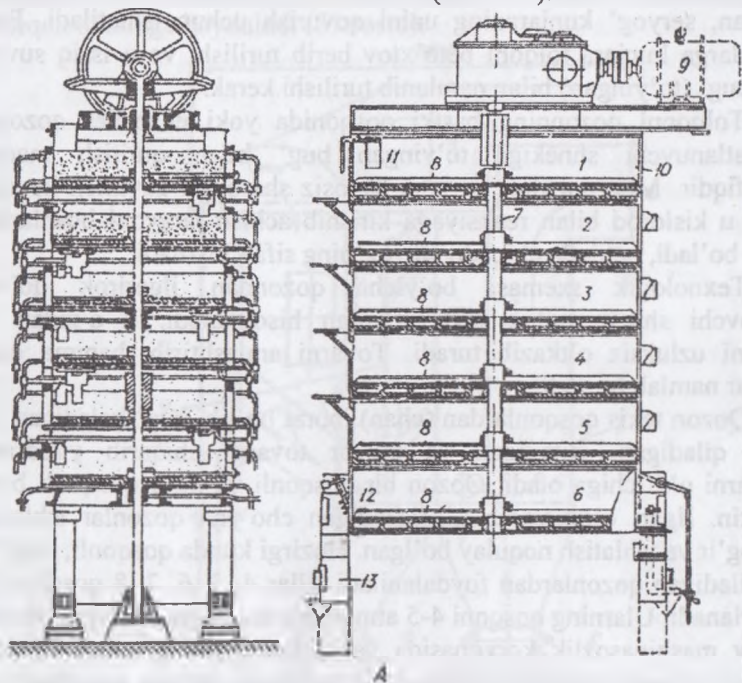
Texnologik sxemasi bo'yicha qozondan ilgariroq qo'yilgan namlovchi shnek muhim agregatlardan hisoblanadi, u o'zidan tovar oqimini uzluksiz o'tkazib turadi. Tovarni aralashtirib, hamma qatlami baravar namlab turiladi.

Qozon tekis qosqonlardan (chan) iborat bo'lib, bug' keladigan, tovar qabul qiladigan, isitadigan va tayyor tovarni chiqarib yuboradigan qismlarni o'z ichiga oladi. Qozon bir qosqonli va ko'p qosqonli bo'lishi mumkin. Ilgari olov yoqib qizdiriladigan cho'yan qozonlar ishlatilgan. Ular og'ir va ishlatish noqulay bo'lgan. Hozirgi kunda qosqonli, bug' bilan qizdiriladigan qozonlardan foydalaniladi. Ular 4, 5, 6, 7, 8 qosqonli qilib tayyorlanadi. Ularning qosqoni 4-5 atmosfera bosimiga chidaydi. Bulardan Rostov mashinasozlik korxonasida va Germaniyaning «Karl Libknext» nomli korxonasida ishlab chiqariladigan qozonlar alohida ahamiyatga ega. Bu qozonlar isitishi jixatidan ikki xil bo'ladi:

- 1) qosqonlar faqat tagidan isitiladi;
- 2) qosqonlar ham tagidan, ham yon tomonlaridan isitiladi.

Qosqonlarning ichki tomonidagi devori (1) bilan tashqarigi g'ilofi (2) chok (3) bilan birlashtiriladi. Bug' shtuserga (4) ulangan bug' yo'li bilan qosqonning bo'shliq qismiga kirib, o'z issiqligini yanchilmaga bergach, kondensatga aylanadi va quvur (5) orqali qozonning tagiga tushadi. Qovurilayotgan mag'iz kuyib ketmasligi, bug' teng tarqalishi va mag'iz katlami bir tekis bo'lishi uchun qozonga parrakli pichoq (qorgich) o'rnatilgan bo'lib, u vertikal o'qqa boltlar bilan mahkamlanadi. Bu

pichoqlar uch kiralib boʻlib, qosqonning devoridan 5 mm, tagidan 2-3 mm masofada oʻrnatiladi. Shuning uchun mezga qozonning devori yoki tagiga yopishib qolmaydi. Mezgani yana ham yaxshiroq aralashtirish maqsadida qozonning qosqoniga poʻlatdan yasalgan uchburchak shaklli agʻdarma tish (otval) oʻrnatiladi. Qovurilayotgan magʻiz pichoqli qorgich bilan oldinga suriladi. Natijada mezga qosqon ichida aylanib qovuriladi. Tayyor boʻlgan mezgani (qovurilgan magʻiz) qozondan chiqarib yuborish uchun pastki qosqonda maxsus toʻrtburchak teshik bor (52-rasm).



52-rasm. Olti qosqonli qozon:

A) 1 – devor, 2-gʻilof, 3-chok, 4-shtuser, 5-quvur, 6-kalorefer, 7-oʻq, 8-toʻsiqlar, 9-dvegatel, 10-korpus, 11-bshoqaruvchi, 12-fiksator, 13-tayanch.

Yanchilma qozonning har qaysi qosqonida ma'lum bir vaqt bo'ladi. Shuning uchun har qaysi qosqonda uning fizik va kimyoviy xossalari har xil bo'ladi. Eng yuqorigi qosqonda nomi ko'prok, harorati pastroq va o'zi yopishqoqroq bo'lsa, so'ngi qosqonlarda u quruqroq, harorati yuqoriroq va mag'izining rangi hamda tarkibi o'zgargan bo'ladi. Ma'lum bir vaqt o'tgach, tovar yuqorigi qosqondan pastdagiga tushiriladi. Buning uchun qosqonlar birin-ketin o'rnatilib, ularning teshigiga bo'g'imli qopqoq o'rnatiladi.

Qosqon tovar bilan to'lmagan bo'lsa, qopqoq berk turadi. Agar tovar ko'payib ketsa, vertikal turgan yukli tortgich tovarning past-balandlik darajasini ko'rsatib turgan strelkali asbobning pastga tushishi natijasida qosqon cho'ntagini ochib yuboradi va tovar yuqorigi qosqondan pastdagiga tushadi. Har qaysi qosqonning surilma qulfli cho'ntagi bor. Korxonalar laboratoriyasining xodimlari mezganing tayyor bo'lganligini va uning tarkibini aniqlash uchun bu cho'ntaklardan smenada bir necha marta namuna oladilar. Qosqonlar ichidagi ortiqcha bug' va issiqlik chiqib ketishi uchun ventilyasiya teshikchalari mavjud.

Mag'izni namlash uchun qozonning yuqorigi qosqoniga uning radiusi bo'ylab maxsus quvur o'rnatiladi. U kronshteyn vositasida mahkamlab qo'yiladi. Quvurning berk tomoni qosqonning pichog'ini muftasiga tirkab turadi. Bu quvurning satxida shaxmat tartibida joylashgan diametri 3-4 mm li teshikchalar bor. Bu teshikchalar qozonda aylanadigan tovarning aylanish yo'nalishiga tomon qaratilgan bo'lishi kerak. Shunda ularga tolqon kirib qolmaydi.

Ishlatilgan bug' bilan issiq bug' aralashtirilib, teshikli quvur orqali yuboriladi. Ishlatilgan bug' mag'izni namlaydi, issiq bug' esa uni isitadi. Bu ikki xil bug'ni aralashtirib turish uchun maxsus forsunka bor.

Qozonga tushayotgan tovarning namligi aniqlangach, texnolog forsunkaning ventillarini ochadi yoki berkitadi, shu tariqa ikki xil bug'ning miqdorini rostlab turadi. Yanchilma qozonda ortiqcha namlab yuborilsa, qovurish vaqti uzayib ketadi. Natijada mag'iz oqsillarining tarkibi buziladi. Shuning uchun uni to'xtovsiz ravishda namlab turish kerak. Qozon issiqni ko'p yo'qotmasligi uchun ustiga himoyalovchi qatlam (asbest) qoplanadi.

Qozonning pressiga tushuvchi mezga nam bulsa, pressda ezilmasdan chiqib ketaveradi, yog' chiqish qiyinlashadi. Agar u juda qurib qolsa, kunjaraning sifati yomonlashadi va unda yog' ko'p qolib ketadi. Shu sababli kungaboqar mag'izi uchun yanchilmaning optimal namligi 8,5%, po'choq miqdori 7-8% va qozondan chiqayotgan mezganing namligi 10-



12%, harorati 60-65<sup>o</sup> dan va tayyor mezganing namligi 4,5-5,5% va harorati 105<sup>o</sup> dan oshmasligi kerak.

### **3.2. Shnekli presslar**

Shnekli presslarning ustuniga asosiy ish organi hisoblangan shnekli val va uzunligi 1167 mm bo'lgan zeer o'rnatiladi. Ta'minlagich orqali tovar uzluksiz pressga tushib turadi. Shnekli valning o'qiga 8 ta vintsimon o'ram bilan 4 ta mufta birin-ketin o'rnatiladi. Valning uzunasiga qarab o'rnatilgan burama vintsimon o'ram to'rt bosqichga ega: tovar kiradigan joyi uzunroq bo'lib, kunjara chiqish joyiga tomon qisqara boradi. Buning natijasida tovar borgan sari kuchli siquvga uchrab, yog'i ko'proq ajraladi.

Zeer o'rtasidan teng ikkiga bo'lingan bo'lib, ularni po'lat kojux biriktirib turadi. Bu kojux boltlar bilan mahkamlab qo'yiladi. Zeerning har ikkala bo'lagidagi vertikal o'rnatilgan chaspaklar to'rt qirrali po'lat to'sinchalar yordamida bir-biri bilan birikadi. Bu chaspak va to'sinchalarning o'rtasiga zeerning kolosniklari joylashtiriladi. Zeerning har ikkala yarmi birikkan joyida pichoq o'rnatiladi. U zeerga kirgan tovarning to'g'ri siljishini ta'minlab turadi. Pressning shnekli vali o'qi quvvati 19 kv bo'lgan elektr motordan reduktor va o'tkazgich vositasida harakatga keltiriladi. Shnek vali bir daqiqada 25 marta aylanadi.

Odatda, ikkita FP markali forpress bilan qozon bir agregatni tashkil kiladi. Bunday agregatning uzunligi 3630 mm, kengligi 3500 mm va balandligi 6135 mm bo'lib, og'irligi 25200 kg ni tashkil etadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Urug'larni qabul qilish uskunalari.
2. Urug'larni korxonada tashish uskunalari.
3. Pnevmatik mashinalarning turlari.
4. Yog'li urug'larni tozalash mashinalari.
5. Cho'tkali mashinaning ishlash tamoyili.
6. Pnevmatik aspiratorlar.
7. Qovurish qozonlari.
8. Shnekli pressning tuzilishi.

## **20-Mavzu: QADOQLASH VA YO'PISH USKUNALARI**

### **Reja:**

1. Aralash tirgichlar.
  - 1.1. Parrakli aralash tirgichlar.
  - 1.2. Propellerli aralash tirgichlar.
  - 1.3. Turbinali aralash tirgichlar.
2. To'ldirgich-me'yorlovchi uskunalalar.

- 2.1. Mahsulotni hajmi bo'yicha me'yorlash uskunalari.
  - 2.2. Mahsulotni satxi bo'yicha to'ldirish uskunalari.
  - 2.3. Quyuc mahsulotni qadoqlash uskunalari.
  - 2.4. Sabzavotlar aralashmasini qadoqlash uskunalari.
3. Yopish mashinalari.
  4. Bankalarni yashiklarga joylash uskunalari.
- 4.1. Shisha idishlarni yashiklarga joylash uskunalari.

**Adabiyotlar:** 1,3, 4, 7, 12.

**Tayanch so'z va iboralar:** qadoqlash, me'yorlovchi, yopish, propeller.

### **1. Aralash tirgichlar**

Suyuq mahsulotni aralash tirish uchun parrakli, propellerli va turbinali aralash tirgichlar mavjud. Konserva va vino sanoatida asosan parrakli va propellerli aralash tirgichlar qo'llaniladi.

#### **1.1. Parrakli aralash tirgichlar**

Parrakli aralash tirgichlar ko'pincha aralash tirish idishi yoki boshqa murakkab shaklda bo'ladi. Ularning aralash tirish tezligi 100-120 daq.<sup>-1</sup> ga teng. Idishdagi suyuqlikning butun hajmini aralash tirish uchun to'siqlar o'rnatiladi. Bunday aralash tirgichning asosiy kamchiligi parrakga perpendikulyar yo'nalishda suyuq mahsulot yaxshi aralashmaydi.

#### **1.2. Propellerli aralash tirgichlar**

Propellerli aralash tirgichlarda propeller parraklarning qiyaligi aylanish o'qidagi 0 dan parrakning oxirida 90 gradusgacha o'zgaradi. Aylanish natijasida mahsulot hamma tomonlarga sachraydi va aralashadi. Aralash tirgichni aylantirish uchun elektr energiya kam sarflanadi, aylanish tezligi 200-1000 daq.<sup>-1</sup> ni tashkil etadi. Kamchiligi: uskunaning hajmi kikina bo'lib, faqat suyuq mahsulot uchun ishlatiladi.

#### **1.3. Turbinali aralash tirgichlar**

Turbinali aralash tirgichlar quyuc mahsulot, masalan, go'sht yoki sabzavot qiymalarini aralash tirish uchun ishlatiladi. Uskunaning tuzilishi staninada o'rnatilgan ikkita tumbadan iborat. Tumbalar vallar va reduktor uchun tayanch bo'ladi. Aralash tirgich reduktor va elektrodvigatel yordamida ishlaydi. Mahsulot bunday uskunada aralash tiriladi va isitiladi. Mahsulotni isitish uchun uskuna korpusi ikkita devorli bo'lib, ular orasiga issiq suv yoki bug' yuboriladi. Mahsulotni aralash tirish uchun valda turbinali parraklar o'rnatiladi.

### **2. To'ldirgich-me'yorlovchi uskunalar**

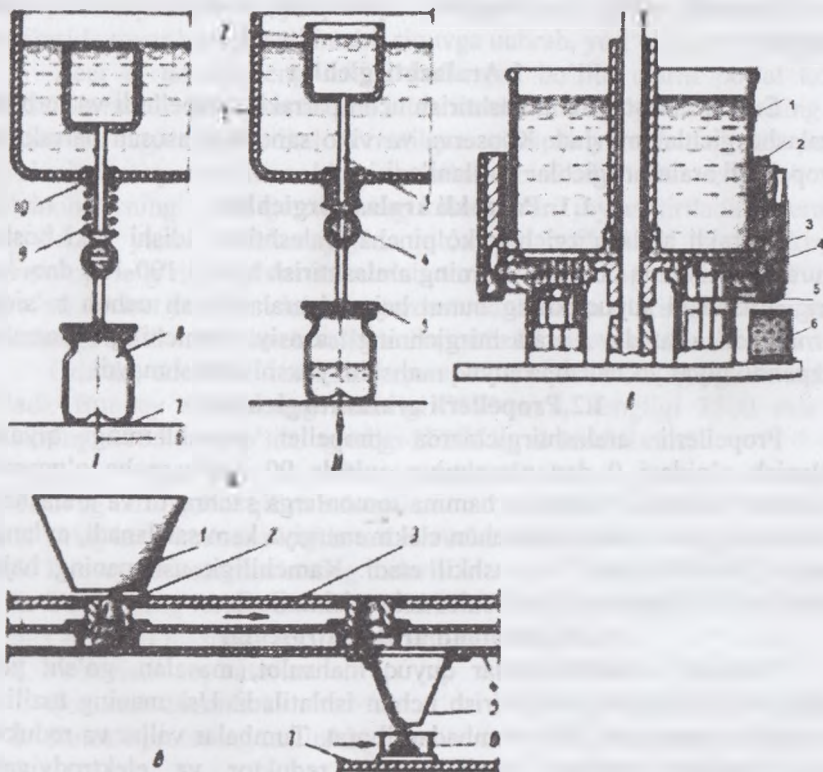
Qadoqlash jarayoni asosiy texnologik jarayonlardan biri hisoblanadi. To'ldirgich-me'yorlovchi mashinalar yordamida idishlarga ma'lum

miqdorda mahsulot quyiladi. Bunday uskunalar yordamida mahsulot umumiy xajmidan ma'lum me'yorni ajratib, uni maxsus idishlarga joylashtiriladi.

Idishlarni hajmi bo'yicha to'ldiradigan uskunalar me'yorlovchi, sathi bo'yicha to'ldirgichlar deb nomlanadi.

### 2.1. Mahsulotni hajmi bo'yicha me'yorlash uskunolari

Quyidagi 53-rasmda mahsulotlarni hajmi bo'yicha me'yorlovchi uskunalar keltirilgan.



53-rasm. Mahsulotni hajmi bo'yicha me'yorlash moslamalari:

- a) 1 – idish, 2 – o'lchov idishlari, 3 – trubka, 4 – kran, 5 – yuqorigi patron, 6 – banka, 7 – pastki patron, 8 – shtok, 9 – siquvchi salnik, 10 – prujina; b) 1 – bak, 2, 3, 6 – zolotnik, 4 – porshen; v) 1 – bunker, 2, 3 – plita, 4 – voronka, 5 – banka, 6 – stol, 7 – o'lchov idishi.

Bunday uskunalarda bir yoki bir necha me'yorlovchi idishlar (2) joylashadi. Bu idishlarning ichki hajmi to'ldiriladigan idishlarga quyiladigan hajmiga teng bo'ladi (53a-rasm). Ichi bo'sh bo'lgan trubkaning (3) oxirida kran (4), pastroqda esa patron (5) joylashgan. To'ldiriladigan banka (6) pastki patronga (7) yuboriladi. Pastki patron shtok (8) yordamida vertikal harakatlanadi. I – holatda ichki idish suqlik bilan to'ldiriladi, II-holatda suyuqlik bankaga quyiladi. Prujina (10) yordamida me'yorlovchi idish pastga tushiriladi. Suyuqlik to'kilmassligi uchun shtok salnik (9) bilan zichlanadi. Qadoqlash jarayonida banka patron (7) yordamida ko'tariladi, kran ochiladi va suyuqlik bankaga quyiladi. Patron ko'tarilganda kran ochiladi.

Quyuyq pastasimon mahsulotlarni qadoqlash moslamasi 53 b-rasmda keltirilgan. Bu moslama aylanadigan quyish baki (1), harakatlanmaydigan tekis zolotnik (6), ichida porshenlari (4) bor aylanadigan silindrlar, korpusning zolotnigi (2) va korpusda vertikal harakatlanadigan zolotnikdan (3) iborat.

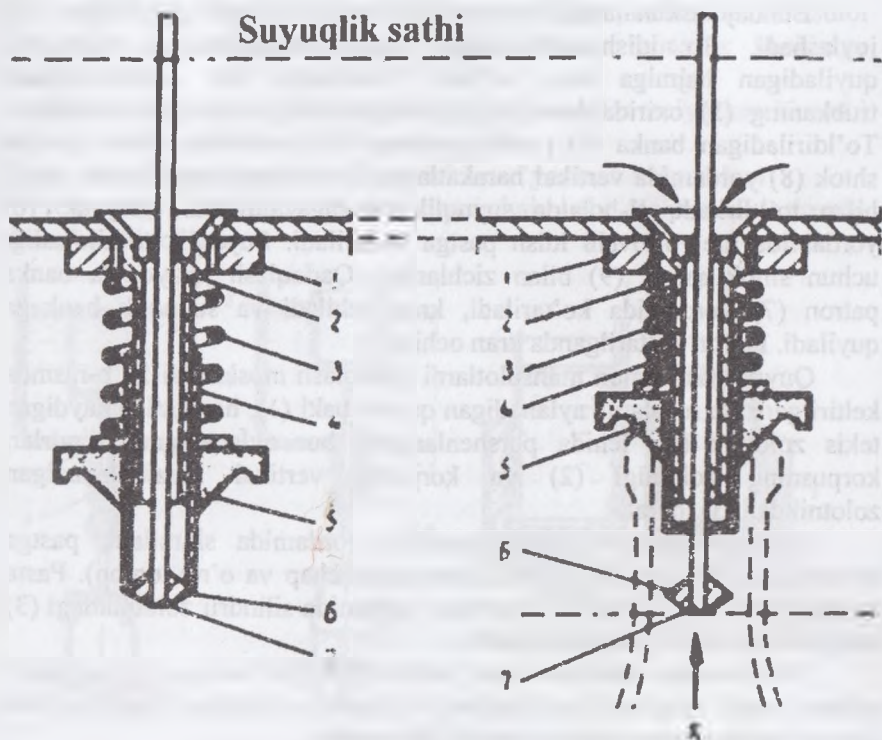
Mahsulot quyish bakidan porshen yordamida shimiladi, pastga harakatlanib bankani (7) tuldiradi (rasmdagi chap va o'ng tomon). Pasta banka bo'lmaganda mahsulot porshen yordamida silindrli zolotnikdagi (3) teshik orqali quyish bakiga qaytadi.

To'kiluvchan mahsulotlarni (no'xat, mayda mevalar) qadoqlash uchun kerakli miqdorni yoki hajmni o'lchash va bankaga quyish uchun karusel tipidagi avtomatlar ishlatiladi (53v-rasm).

Harakatlanmaydigan bunkerdan (1) mahsulot me'yorlovchi idishga (7) keladi. Bu idish bunkeriga qistirilgan plitada (2) o'rnatilgan. Pastki harakatlanmaydigan plita (3) me'yorlovchi bunkeriga quyilgan mahsulotni ushlab turadi. Me'yorlovchi idish plitadagi teshikga kelganda mahsulot voronkaga (4), keyin bankaga (5) tushadi. Bankalar stol (6) bilan birga harakatlanadi.

## **2.2. Mahsulotni sathi bo'yicha to'ldirish uskunalari**

Idishlarni sathi bo'yicha to'ldirish mashinalari quyidagicha ishlaydi (54-rasm). Quyish moslamaning korpusi (2) quyish baki tubiga gayka (1) bilan birlashtirilgan. Korpusning silindrli qismiga vtulka (4) kiygiziladi. Vtulkada butilkalarni ushlaydigan sentrator (5) qistirib quyiladi. Korpus ichida havo chiqaradigan quvur (7) va pastga qistirilgan klapan (6) joylashtiriladi. Ko'tariladigan butilka og'zi bilan sentratorni ko'taradi, prujina (3) qisiladi. Bunda klapan (6) ochilib, quvurdan (7) suyuqlik butilka quyiladi.

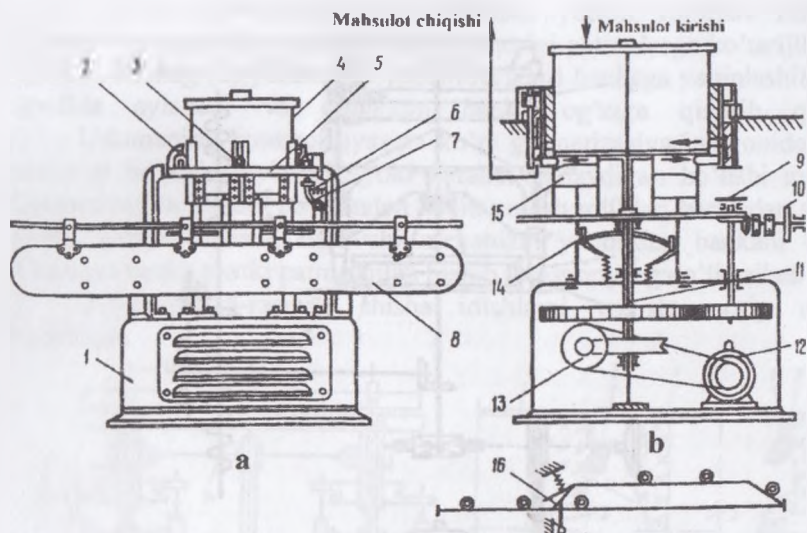


54-rasm. Mahsulotlarni sathi bo'yicha to'ldirish moslamasi:  
 1 – gayka, 2-korpus, 3-purjina, 4-vtulka, 5-sentrator, 6-klapan, 7-quvur

### 2.3. Quyuyq mahsulotlarni qadoqlash uskunalari

Bunday uskunalarining quyish moslamasi quyidagi qismlardan iborat (55-rasm). Stanina (1) ichida elektrodvigatel (12) va reduktor (13) joylashtiriladi. Reduktor yordamida karusel (11), bankalarni qabul qilish va olib ketish yulduzchalarining (9) vali, transportyorni (8) harakatlantiruvchi yulduzcha (10) aylanadi. To'ldirgich quyish baki (4), porsheni (15) boshqaradigan pastki harakatlanmaydigan moslama (14), yuqorigi harakatlanmaydigan moslama (5) va roliklar (3) dan iborat.

To'ldiriladigan banka (55-rasm) richagni (7) siljitganda, rolik (3) ko'tariladi va mahsulot idishga quyiladi. Banka bo'lmaganda strelka (16) prujinani (6) tortib turadi va rolik moslamaning (5) pastki qismida harakatlanadi. KNZ rusumli to'ldirgichida mahsulotni uch litrli idishlarga qadoqlash uchun to'rtta quyish moslamasi mavjud. Quyish bakning xajmi 100 l.



**55-rasm. Quyuq mahsulotlarni qadoqlash uskunasi:**

a) 1 – stanina, 2-fiksator, 3-rolik, 4-bak, 5,14-xarakatlanmaydigan moslama, 6-purjina, 7-richak, 8-transportyor, 9,10-yulduzchalar, 11-karusel, 12-elektrodrivegatel, 13-reduktor, 15-porshen, 16-purjina.

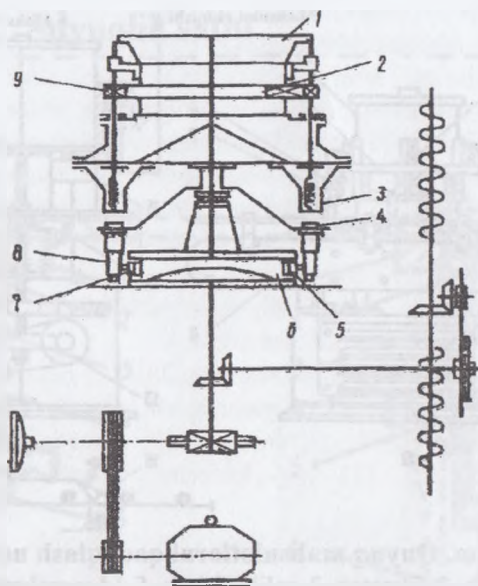
#### **2.4. Sabzavotlar aralashmasini qadoqlash uskunalari**

Ba'zi mahsulotlar tarkibiga sabzi, lavlagi, karam va boshqa sabzavotlar kiradi. Ularni quyuq yoki to'kiluvchan deb bo'lmaydi. Bunday mahsulotlarni qadoqlash uchun avtomatik karusel tipidagi to'ldirgichlardan foydalaniladi.

Karuselning yuqori qismi mahsulotni shnekli oziqlantiruvchiga (3) yo'naltiradigan tubi konussimon bo'lgan yuklash bunkeridan (1) iborat. Bunkerga jami sakkizta oziqlantiruvchi o'rnatiladi. Shneklarni harakatlantirish uchun karusel bilan birga aylanadigan tishli g'ildiraklar (2 va 9) mavjud.

Karuselning pastki qismi korpus va 8 ta pastki patronlardan (4) iborat. Patronlarga bo'sh bankalar o'rnatiladi. Harakatlanmaydigan moslama (6) yordamida pastki patronlar ko'tariladi va tushuriladi. Karusel aylanganda shneklar ham aylanadi (56-rasm).

Sabzavotlarni qadoqlashdan oldin bankalarga mahsulotning suyuq qismi (zalivka) bakdan quyiladi. Bankalar bo'lmagan xollarda shneklar aylanmaydi va mahsulot qadoqlanmaydi. Uskunaning ishlab chiqarish quvvati 42 ban./daq.



**56-rasm. Sabzavotlarni qadoqlash uskunasi:**

1 – bunker, 2, 9 – g'ildirak, 3 – ta'minotchi, 4 – patron, 5 – o'q, 6 – harakatlanmaydigan moslama, 7 – salnik, 8 – patron.

Avtomatik qadoqlash uskunalarda to'siqli moslama o'rnatilgan bo'lib, ular yordamida qadoqlash jarayoni boshqariladi. Bankalar bo'lmaganda bu moslama yordamida shnek to'xtatiladi. Bankalar quyilganda uskuna ichidagi me'yorlovchi idish ko'tariladi, klapan ochiladi va mahsulot idishlarga qadoqlanadi. Aksincha, idishlar bo'lmaganda, shnek aylanmaydi, me'yorlovchi idish ko'tarilmaydi va klapan ochilmaydi.

### **3. Yopish mashinalari**

Tayyor mahsulotni uzoq saqlash uchun idishlarni germetizatsiya qilish lozim. Bu jarayon yopish mashinalarida bajariladi.

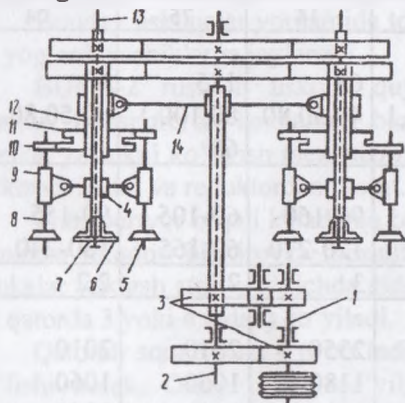
Yopish mashinalari yarim avtomatik va avtomatlashtirilgan, vakuumli va vukuumsiz, to'ldirgich bilan agregatlangan va agregatlanmagan, tunuka va shisha idishlar uchun mo'ljallangan bo'ladi.

Ko'p pozisionli yopish uskunasi tarkibiga quyidagilar kiradi (57-rasm): val (1), tishli g'ildirak (3), markaziy vallar (2), yunaltiruvchi (14), ichi bo'sh vallar (12), mushtlar (11), ikki elkali richag (8), sharnirlar (9), siqish roliklari (10), yopish roliklari (5), yuqori patronlar (6), o'qlar (7), bankalarni suruvchi (13) mexanizm.

Banka germetizasiyalash jarayonida yopish roliklari maksimal uzoqlashganda pastki patronlar bilan yuqorigi patronlarga ko'tarilib, unga qisiladi. Richag (8) yordamida yopish roliklari bankaga yaqinlashib uning atrofida aylanadi va qopqoqni banka og'ziga qistirib qo'yadi.

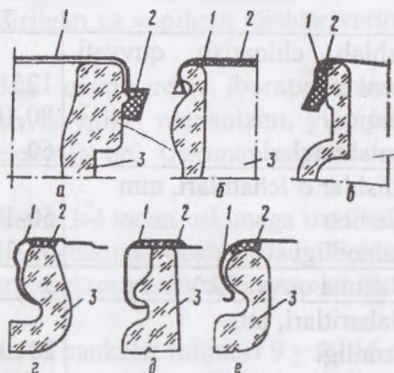
Uskunaning konstruksiyasiga ko'ra germetizasiya jarayonida banka o'z o'qi bo'yicha aylanishi yoki harakatlanmaydigan bo'lishi mumkin. Germetizasiya tamom bo'lgandan keyin yopish roliklari bankadan siljiydi, pastki patron tushadi, itaruvchi mexanizm yuqoridan bankani bosadi. Yopilgan banka pastki patron bilan tushib transportyorga o'tkaziladi.

Quyidagi 58-rasmda shisha idishlarni yopish asosiy usullari keltirilgan.



57-rasm. Ko'p pozisionli yopish mexanizmi:

1,2 – val, 3 – g'ildirak, 5 – yopish roliklari, 6 – patron, 7 – o'q, 8 – richag, 9 – sharnir, 10 – siqish roligi, 11 – mushtlar, 12 – val, 13 – banka suruvchi mexanizm, 14 – yo'naltiruvchi.



58-rasm. Yopish usullari:

a) 1 – qopqoqning flansi, 2 – kantik, 3 – bankaning bo'yni, b) 1 – qopqoq, 2 – prokladka, 3 – butilka bo'yni, v) 1 – qopqoq, 2 – rezinali uzuk, 3 – qopqoq bo'yni, g) 1 – qopqoq, 2 – plastinkali prokladka, 3 – banka og'zi, d) 1 – qopqoq, 2 – zichlovchi prokladka, 3 – banka, e) 1 – qopqoq, 2 – zichlovchi prokladka, 3 – banka.

SKO usulida (a) qopqoqning cheti siqish yoki yumalatish natijasida egiladi va rezinali halqaga bosiladi.

SKK usulida (b) butilkaning tojli qopqog'i og'ziga siqib yopiladi. qopqoqni zichlashtirish uchun probkali yoki polietilen prokladkalar qo'yiladi.



SKN usulida (v) qopqoqlar bosib yopiladi. Banka og'zi va qopqoqning cheti orasida zichlashtiruvchi rezinali halqa qo'yiladi.

### 3.1. Yopish uskunalarning tuzilishi

Tunuka va shisha bankalarni yopish uchun turli xil uskunalar ishlatiladi. Masalan, B4-KZK-79, B4-KZK-14 rusumli avtomatlar tunuka bankalarni yopish, qopqoqlarni markirovka qilish va miqdorini hisoblash uchun mo'ljallangan. Shisha bankalar B4-KZK-75, B4-KZK-75-04 rusumli avtomatlarda yopiladi. Ba'zi uskunalarining texnik tavsifi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Ko'rsatkichlar	Uskunalar			
	B4-KZK-79	B4-KZK-14	B4-KZK-75	B4-KZK-75-04
Ishlab chiqarish quvvati, banka/daq.	125	63	125	63
xaqiqiy	80,100,1	40,50,80	80,100,1	40,50,80
qo'shimcha	60		60	
Idishlar o'lchamlari, mm				
diametr	50-105	90-160	69-105	90-155
balandligi	35-125	120-270	60-165	160-240
Uzatma quvvati, kVt	3	3	2,2	2.2
Gabaritlari, mm				
uzunligi	2010	2350	2010	2010
eni	1060	1180	1060	1060
balandligi	2060	2220	2060	2060
Og'irligi, kg	1555	1885	1555	1635

Yopish uskunalarining asosiy qismlari quyidagilardan iborat: stanina, transportyor, qopqoqlarni uzatish moslamasi, marker, yopish mexanizmi, uzatma, boshqarish puliti. Plastinkali transportyor va shnek bankalarni qabul qilish mexanizmi tarkibiga kiradi.

Transportyorda kelgan bankalar shnek yordamida bir xil masofada quyiladi va qopqoqlarni uzatish mexanizmiga uzatiladi. Bankalar diametri va balandligi bo'yicha boshqariladigan mexanizmning rijagi siljiydi. Bunda uzatish mexanizmining magazini ochiladi va qopqoq chiqib bankaning og'zini yopadi. Idishlar bo'lmagan holda richag dastlabki holatga qaytadi.

Qopqoqlarni uzatish mexanizmi qopqoqlarni berish, ularni markirovka qilish va bankalarni yopish moslamasiga uzatish jarayonlarini bajaradi. Yopish moslamasidagi roliklar qopqoqlarni banka og'ziga qistirib

yopadi. Yopish uskunasi elektrodvigatel yordamida ishlaydi. Ba'zi yopish uskunalarida bankalarni germetizatsiyalash uchun qopqoqlarni qo'yishdan oldin bo'sh hajmiga quruq bug' yuboriladi va idishlardagi havo chiqariladi.

#### **4. Bankalarni yashiklarga joylash uskunalari**

Tayyor mahsulotni tashish uchun yashik va qutilarga joylashtiriladi. Tayyor mahsulotni yashiklarga joylash mashinalarining tuzilishi bankalarning turiga ko'ra farqlanadi. Shisha idishlarni joylash uchun BUMS rusumli, tunuka bankalar uchun A9-BUM rusumli uskunalar ishlatiladi.

##### **4.1. Shisha idishlarni yashiklarga joylash uskunalari**

Bunday uskunalar yordamida to'ldirilgan va yopilgan idishlar karton va yog'och yashiklarga joylanadi.

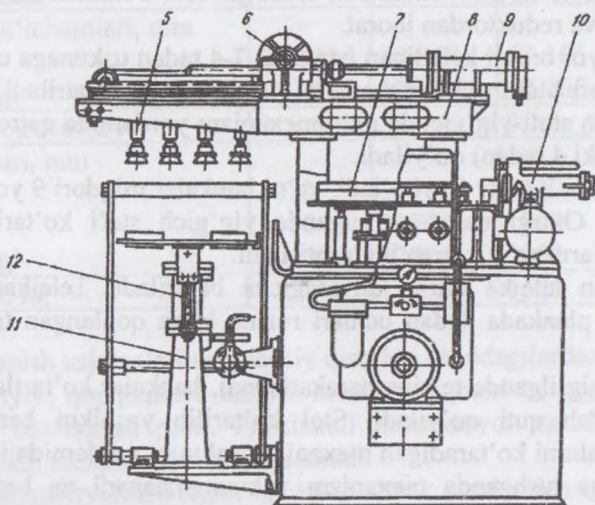
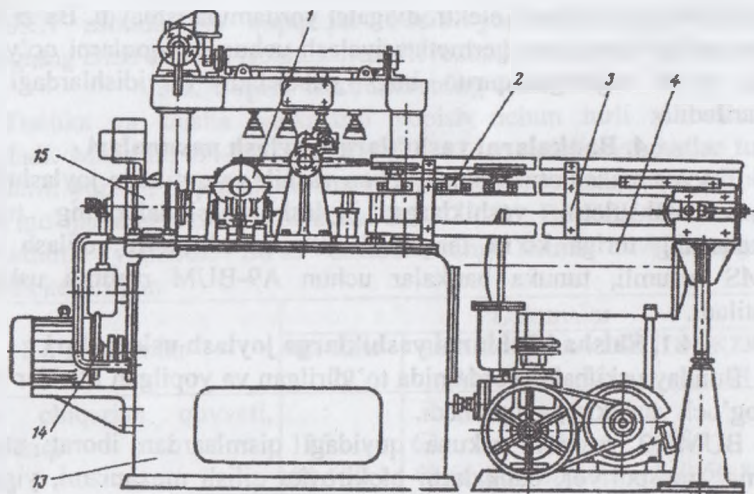
BUMS-2 rusumli uskuna quyidagi qismlardan iborat: stanina, uzatma, transportyor, bankalarni blokirovka qilish mexanizmi, yig'gich, telejka, yashikni ko'tarish mexanizmi, elektr javoni. Uskunaning uzatmasi elektrodvigatel va reduktordan iborat.

Transportyor orqali keladigan bankalar 3-4 tadan uskunaga uzatiladi. Bankalar miqdori blokirovka mexanizmi yordamida boshqariladi. Kelgan bankalar yuklash stoli-yig'gichda gidromexanizm yordamida qatrolab (har bir qatorda 3 yoki 4 tadan) qo'yiladi.

Qatoralr soni 3 yoki 4 ta bo'ladi, ya'ni bankalar miqdori 9 yoki 16 ta bo'lishi kerak. Oxirgi qator qo'yilganda yig'gich stoli ko'tariladi va yig'ilgan bankalarni yashiklarga joylashtiriladi.

Bu jarayon telejka orqali quyidagicha bajariladi. Telejkada 4 ta planka, har bir plankada 4 dan uchlari rezina bilan qoplangan trubkalar o'rnatilgan.

Bankalar yig'ilganda telejka harakatlanadi, bankalar ko'tariladi. Shu vaqt stolga bo'sh quti qo'yiladi. Stol ko'tarilib yashikni bankalarga kiygizadi. Bankalarni ko'taradigan mexanizm vakuum yordamida ishlaydi. Idishlar yashikga tushganda mexanizm vakuumsizlanadi va bankalarni tushiradi. Stol dastlabki holatga qaytadi. Quti (yashik) yopiladi.



59-rasm. Shisha idishlarni yashiklarga joylashtirish uskunasi:

Uskunaning texnik tavsifi:

Ishlab chiqarish quvvati, banka/daq.	100 tagacha
1-82-350	100 tagacha
1-82-1000	60 tagacha
Yashik o'lchamlari:	
1-82-500 bankalar uchun	400x400x115
1-82-350 bankalar uchun	400x400x86
1-82-1000 bankalar uchun	350x350x165
Uzatma quvvati, kVt	3,07
Gabaritlari, mm	2400x1540x1390
Og'irligi, kg	1100
Boshqaruvchi soni, kishi	1

**Nazorat savollari:**

1. Aralastirgichlarning turlari.
2. Yopish moslamalarining tuzilishi va ishlash tamoyili.
3. To'ldirgich-me'yorlovchi uskunalarning turlari.
4. Mahsulotni me'yorlash usullari.
5. Suyuq mahsulotni qadoqlash uskunasi ishlash tamoyili.
6. Quyuq mahsulotlarni qadoqlash uskunalarining ishlash tamoyilini izohlab bering.
7. Mahsulotni sathi bo'yicha qadoqlash jarayoni.
8. Bankalarni yopish jarayonini izohlab bering.
9. Bankalarni germetizatsiyalash.
10. Tayyor mahsulotni quti va yashiklarga taxlash uskunasi ishlash tamoyili.

#### **1-amaliy mashg'ulot: LOYIHANI TEXNIK-IQTISODIY ASOSLASH**

**Ishning maqsadi:** loyihalananayotgan korxonaning texnik-iqtisodiy asosini tuzishni o'rganish; qurilishning makro- va mikrorayonini aniqlab, loyihalananayotgan omborxonona yoki ishlab chiqarish korxonasining texnik-iqtisodiy asosini tuzish.

**Ishni bajarish uslubi.** O'zbekiston Respublikasi axolisini sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan extiyojini qondirish uchun oziq-ovqat korxonalari o'zining ishlab chiqarish bazasini jadal kengaytirib bormoqd. Buning uchun yetakchi texnika va uzluksiz ishlovchi avtomatlashtirilgan, texnologiyalar bilan jihozlangan korxonalar barpo etilmoqda. Yangi zavod va sexlarni qurish bilan birga, mavjud zavodlarni yangi texnologiyalar bo'yicha rekonstruksiya qilish ishlari amalga oshirilmoqda.

Zavod yoki sexni sifatli qilib qurishning asosiy shartlaridan biri mukammal ishlangan va texnik tekshiruvdan o'tgan loyiha hisoblanadi.

Sanoat korxonalari loyahasini iqtisodiy, energetik, issiqlik va boshqa texnik hisob-kitoblar, texnologik sxemalar, chizmalar, korxonona qurilishi va uskuna montajlari uchun sarf-xarajatlar, rejalar smetalari va hokozolar tashkil etadi.

Loyihaning iqtisodiy asoslashga quyidagi qismlar kiradi:

1. Loyihalananayotgan korxonona qurilishi haqida fikrlar: korxonalarni qurish birinchidan mahsulotga bo'lgan (sut, un, non, moy, sovun, margarin, ba h.k) talabga, ikkinchidan mavjud hududdagi o'xshash korxonalarning ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq holda xom ashyo zahiralari mavjudligiga qarab belgilanadi.

2. Qurilish uchun joy tanlash va asoslash: xom ashyo va mahsulotga bo'lgan talabga bog'liq holda bajariladi. Agar loyihalananayotgan zavod tez buziladigan yoki tashish noqulay xom ashyo ishlatsa, korxonona xom ashyo yetishtiriladigan yerga yaqin o'rnatilishi kerak. Qurilish uchun joy tanlayotganda ko'pincha birinchi makrorayon, keyin mikrorayon aniqlab olinadi.

3. Korxonona quvvatini asoslash: korxonona quvvati istiqbolli va mavjud rejalariga asoslanib aniqlanadi.

Asosiy omillardan tashqari, ikkinchi darajali omillar mavjud bo'lib, ular ham iqtisodiy asoslash uchun muhim hisoblanadi. Bu omillarga quyidagilar kiradi:

**1. Yer-tuproq tavsifi.** Bu bo'limda qurilishning joyi, uning qaysi

viloyatga qarashligi aniqlanadi va chegaralari belgilanadi. Tanlangan joyining yer tuzilishi va iqlim sharoitlari o'rganib, barcha qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish imkoniyati, xosildorligi va sifati aniqlanadi. Qayta ishlash tizimlarining ishlash muddati havo haroratining o'zgarish diapazoniga, past haroratlarning davriga ham bog'liqdir. Bosh reja tuzilganda shamol esish yo'nalishi e'tiborga olinib, tutun, gaz chiqaradigan ob'ektlar shamol esmaydigan tomonda, ishlab chiqarish sexlaridan va aholi yashaydigan uylardan uzoqroq joylashgan bo'lishi kerak.

**2. Xom ashyo mintaqasi.** Loyihalanadigan zavodni mahsulot bilan kerakli darajada ta'minlash uchun atrofdagi xo'jaliklar unga birlashtirilib, xom ashyo mintaqasini tashkil etadi.

**3. Qurilish materiallari.** Yangi qurilishda, asosan, mahaliy qurilish materiallaridan foydalanishga yo'nalgan bo'lishi kerak.

**4. Transport aloqalari.** Xom ashyoni olib kelish va tayyor mahsulotni jo'natish yo'llari ko'rsatiladi

**5. Elektr ta'minoti.** Texnologik maqsadlarda sarflangan elektroenergiya miqdori elektroenergiyani sarflash solishtirma me'yoriga ko'ra aniqlanadi.

**6. Bug', suv, oqavaa ta'minoti.** Qurilishni texnik-iqtisodiy asoslashda zavodni suv bilan ta'minlash yo'llari aniqlanadi. Ishlab turgan suv-quvur magistraliga qo'shish imkoniyati bo'lganda uning diametri, chuqurligi va suv bosimi ko'rsatiladi. Suvning sifati haqida ma'lumot beriladi. Bug' bilan ta'minlash uchun ko'pincha korxonalarda bug'xonalar quriladi.

**7. Yoqilg'i.** Zavod loyihasida o'z bug'xonasi ko'zda tutilganda yoqilg'i turlarini ham tanlash zarurdir.

**8. Ishchi kuchi mavjudligi.** Loyihalanadigan zavodni texnik-iqtisodiy asoslashda ishchi kuchiga bo'lgan talab hisoblanadi.

**Topshiriq:** korxonaga yoki omborxonaga qurish uchun joy tanlab uni asoslab berish.

**Kerakli jihoz va materiallar:** korxonaga yoki omborxonaga umumiy tuzilishi sxemalari, qalam, millimetrlilik qog'oz, adabiyotlar.

#### **Nazorat savollari:**

1. Nima maqsadda loyihaning texnik-iqtisodiy asoslash bo'limi tuziladi?
2. Korxonaning xom ashyo mintaqasini qanday tushunasiz?
3. Suv, bug', elektroenergiya me'yorlari qanday aniqlanadi?
4. Loyihaning transport aloqalari nima maqsadda aniqlanadi?
5. Qurilish uchun joy tanlash va uni asoslash.
6. Loyihani iqtisodiy asoslash.
7. Korxonaga quvvatini asoslash.

## 2-amaliy mashg'ulot: TEXNOLOGIK LINIYALARNI TANLASH

**Ishning maqsadi:** turli mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun texnologik liniyalarni tanlashni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Loyihaning texnologik qismi – texnik-iqtisodiy asoslash qismi tayyorlanadigan mahsulotning assortimenti aniqlangandan keyin ishlab chiqiladi. Birinchi navbatda bitta mahsulotni tayyorlash uchun texnologik sxemalar va ishlab chiqarish liniyalari tanlanadi.

**Texnologik sxemalarni tanlashda asosiy shartlar.** Loyihalanadigan texnologiya eng avval mahsulotni yuqori sifatini ta'minlashi lozim. Muhim ko'rsatkichlardan biri mahsulotning chiqishi, yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish bilan chiqindilar va yo'qotishlar kam bo'lishi kerak. Tanlangan texnologik sxema to'liq yoki qisman mexanizasiyalashgan va avtomatlashtirilgan bo'lishi shart. Keyingi shart – texnologik sxemalar rasional bo'lishi kerak, ya'ni elektroenergiya, bug', suv, sovuqlik, ishchi kuchini minimal miqdorda talab qilishi kerak. Texnologik sxemalarda barcha jarayonlar ketma-ket joylashadi, qo'shimcha komponentlar, konserva idishlarining kelishi, chiqindilarni olib ketilishi ko'rsatiladi. Masalan, olma sharbatini ishlab chiqarish liniyasi:

1-variant: olma – yuvish, saralash, maydalash, presslash, tindirish, filtrlash, deaeratsiya, qadoqlash, yopish, sterilizatsiya.

2-variant: olma – yuvish, saralash, maydalash, presslash, separatoridan o'tkazish, tindirish, qizdirish, filtrlash, qizdirish, sovutish, qadoqlash, yopish.

**Topshiriq:** plakatlar asosida texnologik liniyalarni o'rganish va tanlash, sxemalarni tuzish.

**Kerakli jihoz va materiallar:** korxonada yoki omborxonada umumiy tuzilishi sxemalari, qalam, millimetrlilik qog'oz, adabiyotlar.

### Nazorat savollari:

1. Texnologik sxemada nima ko'rsatiladi?
2. Texnologik sxemani tanlashda, nimalarga rioya qilinadi?
3. Texnologik sxemani tanlashda qo'yiladigan shartlar?
4. Texnologik sxemalarning rasionalligi?
5. Mahsulot sifatining texnologik sxemaga bog'liqligi nimada?
6. Texnologik sxema mahsulotni chiqishiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

### 3-amaliy mashg'ulot: XOM ASHYONI ZAVODGA OLIB KELISH GRAFIKLARI

**Ishning maqsadi:** konserva korxonalariga xom ashyoni olib kelish grafiklarini tuzishini o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Xom ashyoni zavodga olib kelish grafigi bilan tanishiladi. Ushbu grafik texnik-iqtisodiy asoslashdagi materiallar asosida tuziladi. Grafikda har bir xom ashyo turining kelib tushish vaqti ko'rsatiladi. Birinchi navbatda mavsumdagi asosiy xom ashyo (meva va sabzavotlar), keyin qolgan xom ashyo va yarim fabrikatlarni (go'sht, baliq, tomat-pasta, meva sharbatlari, muzlatilgan sabzavotlar va boshqalar) kelib tushish vaqti ko'rsatiladi.

Liniya, sex yoki zavodning ishlash grafigi. Ushbu grafik bo'yicha bir kun, bir yil va har oyda smenalar soni har bir konservalar turi uchun aniqlanadi. Zavod bo'yicha ish grafigi xom ashyo kelib tushish grafigi bo'yicha tuziladi. Mavsumda kelib tushadigan xom ashyoni qayta ishlash uchun uch smenali ish rejalashtiriladi. Tomat-pasta, tomat-pyure, sabzavot va meva sharbatlari, meva sharbatlari (yarim fabrikatlar), mevali pyure, ko'k nuxat, gazakbop konservalarni ishlab chiqarish uchun 3 smenali (uzluksiz) ish tartibi rejalashtiriladi. Mavsumning boshida va oxirida (5-10 kun) xom ashyo kam miqdorda kelib tushganda bu liniyalar 1-2 smenada ishlaydi. Uzoq vaqt saqlanadigan xom ashyoni (ildiz mevalilar, olma) qayta ishlash uchun mehnatni ko'p talab qiladigan konservalar (sabzavot ikralari, murrabo, kompot, marinad) 2 smenada ishlab chiqariladi.

Xom ashyo yil davomida olib kelinsa, sex 1 yoki 2 smenada ishlaydi. Masalan, qish mavsumida yarim fabrikat holda bo'lgan tomat-pasta, meva sharbatlari qayta ishlanadi va mayda idishlarga qadoqlanadi.

Saqlash muddati 36 soatgacha bo'lgan meva va sabzavotlarni qayta ishlash uchun shu oydagi ish kunlari soni 25, smena davomiyligi 7 soat, qolgan xom ashyo va yarim fabrikatlar uchun bu ko'rsatkichlar 20 kun va 8 soatni tashkil etadi.

#### Xom ashyo olib kelish grafigi

Xom ashyo	Oylar					Jami, kun

#### Liniya yoki tsexning ishlash grafigi

Smenalar	Oylar					Jami, smena
I						
II						
III						



**Topshiriq:** turli xil mahsulotlar uchun xom ashyoni olib kelish grafiklarini tuzish; uning asosida liniyalarning ishlash grafiklarini tuzish.

**Kerakli jihoz va materiallar:** meva-sabzavot mahsulotlari hosilini yig'ib olish bo'yicha texnologik kartalar, korxonalarining ishlab chiqarish quvvati keltirilgan sxemalar, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

**Foydalaniladigan adabiyotlar:** 6, 7

**Nazorat savollari:**

1. Nima maqsadda liniyalarning grafiklari tuziladi?
2. Liniyalar grafiklarini tuzishda nimalarga e'tibor beriladi?
3. Liniyalar grafiklari qanday tuziladi?
4. Xom ashyo olib kelish grafiklarini tuzishdan maqsad nima?

#### **4-amaliy mashg'ulot: KONSYERVALARNI ISHLAB CHIQRISH UCHUN XOM ASHYO SARFINI ANIQLASH**

**Ishning maqsadi:** tayyor mahsulotni ishlab chiqarish uchun sarflanadigan xom ashyo miqdorini aniqlash; tomat pasta, kompot, sharbat va boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun xom ashyo va qo'shimcha materiallar miqdoriini aniqlash.

**Ishni bajarish uslubi.** Konservlangan mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun sarflanadigan xom ashyo miqdori quyidagicha aniqlanadi. Birinchi navbatda xom ashyoni zavodga olib kelish grafigi, keyin esa – liniya, sex yoki zavodning ishlash grafigi tuziladi. Ushbu grafiklar asosida liniya, sex yoki zavodning dasturi (har oyda ishlab chiqariladigan mahsulotning turi va miqdori), umumiy yillik dasturi tuziladi va 1 m.sh.b (ming shartli banka) yoki 1 t tayyor mahsulot ishlab chiqarish uchun xom ashyo va qo'shimcha materialning sarflash me'yori aniqlanadi.

Xom ashyo hisobi bajarilganda bir soatda, bir smenada va mavsumda sarflanadigan xom ashyo va qo'shimcha materiallar miqdori, har bir texnologik operatsiyaga bir soat ichida kelib tushadigan xom ashyo yoki yarim fabrikat miqdori aniqlanadi. Ushbu ko'rsatgich bo'yicha kerak bo'lgan mashina va apparatlar soni aniqlanadi.

**Xom ashyo va materiallarni sarflash me'yori**

Bir ming shartli banka (m.sh.b.) yoki 1 t ishlab chiqarilgan mahsulotga sarflangan xom ashyo va materiallar me'yori texnologik yo'riqnomalarda keltiriladi. Sarflash me'yorlari reseptura va chiqindilar (yo'qotishlar) me'yorlari asosida hisoblanadi. Operatsiyalardagi chiqindilar va yo'qotishlar foiz hisobida xom ashyoning dastlabki miqdoriga nisbatan berilsa, ularning yig'indisi hisoblanadi. Bu holda 1

m.sh.b yoki 1 t (kg) tayyor mahsulotga sarflangan xom ashyo miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$T = \frac{S \cdot 100}{100 - x}$$

Bu yerda: S – 1 m.sh.b. yoki 1 t ga reseptura bo'yicha sarflangan xom ashyo, kg;

x – chiqindilar va yo'qotishlar miqdori, %.

Qiyom yoki sous uchun sarflangan shakar va tuz miqdori quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$T = \frac{S - m}{100 - x}$$

Bu yerda: S – 1 m.sh.b. (1 t) uchun qiyom yoki sous miqdori, kg;

m – qiyomdagi (sous) shakar (tuz) miqdori, %;

x – qiyom (sous) yo'qotishlari, %.

Yo'qotishlar va chiqindilar har bir operatsiyaga kelib tushadigan xom ashyoga nisbatan berilganda xom ashyo sarflash me'yori quyidagicha aniqlanadi:

$$T = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - x_1) (100 - x_2) \dots (100 - x_n)}$$

Bu yerda:  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – har bir operatsiyadagi yo'qotishlar va chiqindilar, %;

n – operatsiyalar (texnologik jarayonlar) soni.

Konsentrlangan pomidor mahsulotlari (tomat-pasta va tomat-pyure) uchun 1 m.sh.b. ga sarflangan xom ashyo me'yori quruq moddalar miqdorini hisobga olib aniqlanadi. Bunday mahsulotlar uchun 1 m.sh.b. netto massasi 400 kg deb qabul qilingan. Xom ashyo sarflash me'yori quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{\text{quruq}} = \frac{400 \cdot 100^2}{(100 - x_1)(100 - x_2)} \cdot \frac{m_1}{m_1}$$

Bu yerda:  $x_1$  – ishlab chiqarishda quruq moddalar miqdorining yo'qotishlari, %;

x<sub>2</sub> – qirg'ichda hosil bo'ladigan chiqindilar, %;

m<sub>1</sub> – xom ashyodagi quruq moddalar miqdori, %;

m<sub>2</sub> – tayyor mahsulotdagi quruq moddalar miqdori (12%).

1 t tomat-pasta (12% li pyure hisobida) uchun sarflangan xom ashyo me'yori quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{\text{quruq}} = \frac{1000 \cdot 100^2}{(100 - x_1) (100 - x_2)} \cdot \frac{m_1}{m_1}$$

1. Jem, povidlo, murabbo kabi mahsulotlar 1 m.sh.b. (t) ga sarflangan xom ashyo me'yori quyidagicha aniqlanadi. Mahsulot chiqishi (kg):

$$B = \frac{A_1 m_1 + A_2 m_2 + \dots + A_n m_n}{m_{\text{m}}}$$

Bu yerda:  $A_1, A_2, \dots, A_n$  – resepturaga ko'ra komponentlar (mevalar, pyure, shakar, qiyom) miqdori, kg;

$m_1, m_2, \dots, m_n$  – tegishli komponentlarning quruqligi, %;

$m_{\text{m}}$  – tayyor mahsulotning quruqligi, %.

2. 1 m.sh.b. (400 kg) mahsulot tayyorlash uchun kerak bo'lgan komponentlar massasi (kg):

$$S_1 = \frac{A_1 \cdot 400}{B}, \quad S_2 = \frac{A_2 \cdot 1000}{B} \text{ va h.k.}$$

3. 1 t mahsulot tayyorlash uchun kerak bo'lgan komponentlar massasi (kg):

$$S'_1 = \frac{A_1 \cdot 1000}{B}; \quad S'_2 = \frac{A_2 \cdot 1000}{B} \text{ va h.k.}$$

1 m.sh.b. (t) ga sarflangan komponentlar me'yori, (t):

$$T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - x_1}; \quad T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - x_2}; \text{ va h.k.}$$

$$T'_1 = \frac{S'_1 \cdot 100}{100 - x}; \quad T'_2 = \frac{S'_2 \cdot 100}{100 - x_2},$$

Bu yerda:  $x_1, x_2, x_3, x_4$  - tegishli komponentlarning yo'qotishlari, %.

**1-misol.** 1 m.sh.b. tomat pasta ishlab chiqarish uchun sarflanadigan xom ashyo miqdorini aniqlang. Pomidorning QM – 5%,  $x_1$  (qirg'ichda xosil bo'lgan chiqindilar) – 4%,  $x_2$  (ishlab chiqarishdagi chiqindilar) – 3%.

Sarflangan xom ashyo miqdori qo'yidagicha aniqlanadi:

$$T_1 = \frac{400 \times 100^2 \times 12}{(100 - 4) \times (100 - 3) \times 5} = 1030 \text{ kg.}$$

**2-misol.** 1 m.sh.b. o'rik kompoti ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarflash me'yorini aniqlang. Bitta bankaga 740 g o'rik, 280 g 50% li qiyom quyiladi. Chiqindilar xom ashyo uchun 14%, shakar uchun 1,5% ni tashkil etadi.

Sarflangan xom ashyo miqdori qo'yidagicha aniqlanadi:

$$T_{\text{or}} = \frac{740 \times 100 \times 1000}{(100 - 14)} = 304 \text{ kg.}$$

$$T_{\text{sh}} = \frac{280 \times 50 \times 1000}{(100 - 1,5) \times 2,83} = 50,3 \text{ kg.}$$

**3-misol.** Shirin qalampirdan 1 m.sh.b. pyure tayyorlash uchun xom ashyo sarflash me'yorini aniqlang. 1 ming shartli bankaning netto massasi 350 g. Chiqindilar miqdori texnologik operatsiyalar bo'yicha berilgan:

Texnologik jarayonlar	Massa, kg	Chiqindilar va yo'qotishlar	
		kg	%
Saqlash			1,5
Yuvish va saralash			5,1
Tozalash			28,6
Blanshirlash			6
Qadoqlash			3,2
Jami			

**4-misol.** 1 m.sh.b. sabzi konservasini aniqlash uchun tuz, shakar va limon kislotani sarflash me'yorini aniqlang. Reseptura b o'yicha sabzi 60%, zalivkasi 40% ni tashkil etadi. Zalivkaga 5% shakar, 0,5% tuz, 0,25% limon kislotasi qo'shiladi. 1 m.sh.b. netto massasi 340 g. Umumiy chiqindilar va yo'qotishlar: sabzi uchun – 20%, zalivka – 2%.

**5-misol.** 1 m.sh.b. olxo'ri povidlosini ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarfini aniqlang. Reseptura bo'yicha 100 kg shakarga 150 kg olxo'ri pyuresi qo'shiladi. Mevalarning QM 15%, pyureda – 13%, tayyor mahsulotda – 67,5%, shakarda – 99,85%. Chiqindilar va yo'qotishlar: pyure uchun – 11%, povidlo qaynatilganda – 1,5%, shakar uchun – 0,85%.

**Kerakli jihoz va materiallar:** meva-sabzavot mahsulotlari QM ni aniqlovchi refraktometr, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

#### Nazorat savollari:

1. Resepturalar nima degani?
2. Resepturada nimalar beriladi?
3. Xom ashyoni sarflash me'yorlari qanday aniqlanadi va nima maqsadda?
4. Texnologik sxemani tanlashda qo'yiladigan shartlar.
5. Xom ashyo sarfini hisoblash.
6. Chiqindilar miqdori qanday aniqlanadi?

### 5-amaliy mashg'ulot: USKUNALAR SONINI ANIQLASH

**Ishning maqsadi:** xom ashyoni qayta ishlab, tayyor mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun uskunalarni tanlash va sonini aniqlashni o'rganish; davriy va uzluksiz texnologik jarayonlar uchun uskunalarni tanlash va kerakli sonini aniqlash.

**Ishni bajarish uslubi.** Uskunalar qo'yiladigan talablar/Texnologik uskunalarni tanlashda quyidagi talablarga rioya qilish kerak. Uskunalar uzluksiz ishlaydigan, konstruksiyasi oddiy, oson boshqariladigan, kam miqdorda bug',/ elektroenergiya, suvni sarflaydigan b o'lishi shart. Tanlangan uskunalarni tozalash, ta'mirlash oson bo'lib, xom ashyoni to'liq

qayta ishlab, chiqindilar va yo'qotishlari kam, ishlab chiqariladigan mahsulot yuqori sifatli bo'lishi shart. Apparatlar yasalgan material tez topiladigan, arzon bo'lib, zanglamasligi va mahsulot sifatiga ta'sir qilmasligi kerak. Masalan, tomat-pasta ishlab chiqariladigan liniyada mis uskunalari pulatga almashtirildi. Murabbo, jem, povidlo kabi mahsulotlarni tayyorlash uchun esa misdan yasalgan uskunalar qo'llaniladi. Ularning issiqlikni o'tkazish koeffitsienti yuqori bo'ladi, shu sababli pishirish jarayoni tezlashadi.

Uskunalar avtomatik, yarim avtomatik va mexanik ravishda ishlaydi. Avtomatik uskunalarining o'lchamlari kichik, ishlab chiqarish quvvati esa yuqori bo'lganligi sababli, ularni ishlatish qulayroq hisoblanadi. Uskunalarni tanlashda ularni to'liq ishlatilishi ham hisobga olinadi. Ayniqsa, vakuum-bug'latish apparatlari (tomat-pasta, murabbo, povidlo ishlab chiqarish uchun), qovurish qozonlari, presslar, blansirovatellar, yopish mashinalari, sterilizatorlardan to'liq foydalanish juda muhim.

**Mashina va apparatlarning kerakli sonini aniqlash.** Mashina va apparat-larning kerakli soni quyidagicha aniqlanadi:

Uzluksiz ishlaydigan uskunalar uchun:

$$n = \frac{N}{M},$$

Bu yerda: N – bir soatda sexning ishlab chiqarish quvvati (tegishli operatsiyada);

M – mashinaning bir soatda ishlab chiqarish quvvati (M va N birligi bir xil bo'lishi kerak).

Davriy ishlaydigan uskunalar uchun:

$$n = \frac{T}{V \times 60}$$

Bu yerda: T – apparatni ishlash to'liq siklning vaqti (yuklash, qayta ishlash, tushirish);

V – apparatning ishchi hajmi.

**1-misol.** Uzluksiz qirg'ich apparatlarning kerakli sonini aniqlang. Ushbu apparatda bir soatda 10 t/soat xom ashyo qayta ishlanadi. Liniyada esa bir soatda 25 t pomidor qayta ishlanadi.

Apparatlar soni quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$n = \frac{N}{M} = \frac{25}{10} = 2,5 = 3ta$$

**2-misol.** Olma sharbatini tayyorlash uchun davriy gidravlik presslarning kerakli sonini aniqlang. Press ikkita telejkadan iborat bo'lib, bitta telejkaning to'liq xajmi 2,5 m<sup>3</sup>, ishchi xajmi esa 90% ni tashkil etadi.

Presslashga bir minutda 144 kg mahsulot kelib tushadi. Olmaning xajm massasi  $0,8 \text{ kg/m}^3$  ga teng.

**3-misol.** Soatiga 500 kg sabzini qayta ishlash uchun yuvish mashinalarining kerakli sonini aniqlang. Mashina ishchi kamerasing foydali xajmi 25 kg ni tashkil etadi.

Ishlash sikli quyidagicha: yuklash – 3 daqiqa; xom ashyoni yuvish - 6 daqiqa; tushurish – 3 daqiqa.

**4-misol.** “Baqlajon ikra” konservasini ishlab chiqarish liniyasida komponentlarni aralashtirish uchun kerakli uskunalar sonini aniqlang. Liniyada bir soatda 3 t ikra tayyorlanadi. Aralashtirgichning xajmi 500 kg, ishchi xajmi 80% ni tashkil etadi. Maydalangan baqlajon ikra massasi 70% ni tashkil etadi. 1 t ikra uchun 1187 kg baqlajon sarflanadi. Chiqindilar va yo‘qotishlar 45%.

**Kerakli jihoz va materiallar:** meva-sabzavot mahsulotlari QMni aniqlovchi refraktometr, uskunalar quvvati jadvallari, resepturalar, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

#### **Nazorat savollari:**

1. Texnologik uskunalar qo‘yiladigan asosiy talablar.
2. Davriy apparatlarning soni qanday aniqlanadi?
3. Uzluksiz apparatlarning soni qanday aniqlanadi?
4. Apparatning ishlash siklini qanday tushunasiz?
5. Davriy apparatlarning uzluksiz apparatlarga nisbatan kamchiligi nimada?
6. Uzluksiz apparatlar qanday afzalliklarga ega?

### **6-amaliy mashg‘ulot: TEXNOLOGIK JARAYONLAR GRAFIGI**

**Ishning maqsadi:** texnologik jarayonlarning grafigini tuzishini o‘rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Texnologik jarayonlarning grafigi uskunalar va ishchilar ishining boshlanishi va tamom bo‘lishini aniqlash uchun tuziladi. Ushbu grafik yordamida smena davomida suv, bug‘, elektroenergiyaga bo‘lgan extiyoj hisoblanadi. Ishlab chiqarish siklining davomiyligi (xom ashyo kelishidan tayyor mahsulotning chiqishigacha) mahsulot turi, uskunalarining ishlash rejimiga (uzluksiz yoki davriy) bog‘liq bo‘lib, ko‘pincha 2-3 soatni tashkil qiladi.

1. Qovurish, blanshirlash, sterilizatsiya jarayonlarning vaqti oldindan beriladi.

2. Davriy ishlaydigan apparatlarga (digester, avtoklav, bug‘latkich)

mahsulotni yuklash vaqti quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau = \frac{V}{q},$$

Bu yerda:  $V$  – apparatning ishchi xajmi, xajm yoki massa birligida, l, kg, bankalar hisobida;

$q$  – liniyaning ishlab chiqarish quvvati l/daq., bankalar/daq.; kg/daq.

3. Xom ashyoni transportyorda harakatlanish vaqti (daq.) quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau = \frac{l}{60v},$$

Bu yerda:  $l$  – transportyor uzunligi, m;

$v$  – transportyor tezligi, m/soniya.

Bug'latish jarayonining davomiyligi (davriy apparatlarda) issiqlik hisoblash orqali aniqlanadi.

**1-misol:** “Baqlajon ikra” konservasini ishlab chiqarish texnologik jarayoninig grafigini tuzish.

Liniyaning ishlab chiqarish quvvati 2,5 t/soat. Mahsulot 82-500 bankalarga qadoqlanadi. Ish kuni soat 8 boshlanadi

Texnologik sxemasi quyidagi operatsiyalardan iborat:

1) yuvish;

2) tozalash, saralash;

3) kesish;

4) xom ashyoni qovurish va yog'larni oqizish;

5) maydalash;

6) aralastirish;

7) qadoqlash;

8) bankalarni yopish

9) sterilizatsiya va sovutish;

10) omborda tayyor mahsulotga oxirgi ishlov berish.

Har bir operatsiyaning davomiyligini aniqlaymiz:

1. Yuvish. Ventilyatorli yuvish mashinasida transportyorning uzunligi 6 m; tezligi 0,15 m/soniya. Xom ashyoni harakatlanish vaqti:

$$\tau = \frac{6}{60 \cdot 0,15} = 0,6 \text{ daq.}$$

2. Tozalash, saralash. Bu operatsiyalar transportyorda o'tkaziladi. Uning uzunligi 6-8 m, tezligi 0,1-0,15 m/soniya. Harakatlanish vaqti quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau = \frac{8}{60 \cdot 0,1} = 1,3 \text{ min.}$$

3. Kesish. Kesish mashinasida kesilgan baqlajon birdaniga chiqa boshlaydi, shu sababli kesish jarayoniga sarflangan vaqt hisobga olinmaydi.

4. Qovurish. Qovurish qozonga xom ashyo uzluksiz tushiriladi va kesish mashinasi bilan birga qo'shiladi. Shunday qilib, 1-4 operasialar soat 8 da boshlanishi mumkin. Sabzavotlarni qovurish va yog'larni oqizish vaqti 10-15 daqiqa davom etadi.

5. Maydalash. Maydalashga xom ashyoning kelib tushish vaqti 8 s 15 daq.

6. Komponentlarni aralashtirish. Bu operasiya davriy apparatlarda o'tkaziladi. Aralashtirgichning hajmi 300 kg, ishchi hajmi butun hajmidan 80% ni tashkil etadi. Maydalangan baqlajon ikra massasidan 70% tashkil etadi Demak, aralashtirgichga birdaniga  $300 \times 0,8 \times 0,7 = 168$  kg baqlajon tushiriladi. 1 t ikra uchun 1187 kg baqlajon sarflanadi. Liniyaning quvvati 2,5 t/soat. Chiqindilar va yo'qotishlar 45% ni tashkil etadi. Shunday qilib, aralashtirgichga kelib tushadigan sabzavotlar miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$\frac{1187 \cdot 2,5(100 - 45)}{100} = 1632 \text{ kg / soat.}$$

Xom ashyoni aralashtirgichga yuklash vaqti:

$$\frac{168 \cdot 60}{1632} = 7 \text{ daqiqa}$$

Qolgan komponentlarni yuklash vaqti 3 daqiqa deb qabul qilamiz. Aralashtirish 8 s 25 daqiqada boshlanadi va 15 daqiqa davom etadi.

7. Qadoqlash. Aralashtirish 15 daqiqa davom etadi, demak qadoqlash 8 s 40 daqiqada boshlanadi.

8. Yopish. Mahsulot bilan to'ldirilgan bankalar tezda yopish mashinasiga o'zatiladi, ya'ni qadoqlash va yopish jarayonlari birdaniga boshlanadi. Yopish mashinasi 8 s 40 daqiqada ishga tushdi.

9. Sterilizasiya va sovutish. 2 setkali avtoklavning hajmi 82-500 bankalar uchun 912 ga teng. Liniyaning quvvati 2,5t/soat, bankaning netto massasi 510g teng b o'lsa fizik bankalarning soni:

$$n = \frac{2500}{0,51 \cdot 60} = 81$$

Avtoklav setkalarini to'ldirish vaqti:

$$t = \frac{912}{81} = 12 \text{ daqiqa}$$

Avtoklav 8 s 52 daqiqada ishga tushiriladi

10. Oxirgi ishlov berish. Ikrani sterilizasiyalash rejimi (82-500 banka uchun):



$$S = \frac{25 - 25 \cdot 25}{130C}$$

Sterilizatsiyalash va sovutish vaqti 75 daqiqani tashkil etadi. Avtoklavni yuklash va tushirish uchun 10 daqiqa sarflanadi. Sterilizatsiyalash va sovutishning to'liq sikli 95 daqiqaga teng. Demak, omborda oxirgi ishlov berish (yuvish, quritish, etiketkalash, yashiklarga taxlash) 10 s 27 daqiqada boshlanadi.

Demak texnologiya jarayoni quyidagi grafik bo'yicha olib boriladi (1-jadval):

**2-misol:** «Ko'k no'xat» konservasini ishlab chiqarish texnologik jarayonining grafigini tuzish. Liniyaning ishlab chiqarish quvvati 2 t/soat (tayyor mahsulot bo'yicha). Mahsulot 82-500 bankalarga qadoqlanadi. Ish kuni soat 8 da boshlanadi.

1-jadval

### Texnologik jarayon grafigi

Operatsiyalar	Operatsiyalarni boshlanishi va tamom bo'lishi (soat-daqiqa)
1. Yuvish	8-00
2. Tozalash va saralash	8-00
3. Kesish	8-00
4. Qovurish	8-00
5. Maydalash	8-15
6. Aralashtirish	8-25
7. Qadoqlash	8-40
8. Idishlarni yopish	8-40
9. Sterilizatsiya	8-52
10 Oxirgi ishlov berish	10-27

**Kerakli jihoz va materiallar:** meva-sabzavot mahsulotlarini qayta ishlovchi uskunalar quvvati jadvali, resepturalar, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

### Nazorat savollari:

1. Texnologik jarayonlarning grafiklari nima maqsadda tuziladi?
2. Uskunalarning kerakli soni nima asosida aniqlanadi?
3. Ishlab chiqarish sikliga tushuncha bering.
4. Texnologik jarayonlarning davomiyligi qanday aniqlanadi?
5. Uzlaksiz jarayonning davomiyligi?
6. Davriy jarayonning davomiyligi?

## -amaliy mashg'ulot: XOM ASHYO VA TAYYOR MAHSULOT UCHUN IDISHLARNI ANIQLASH

**hning maqsadi:** Yig'im-terim hamda meva-uzumni joylashtirish uchu kerakli inventar, tayyor mahsulot uchun idishlarni, qo'shimcha materiallarni hisoblashni o'rganish.

**Isni bajarish uslubi.** Meva va sabzavotlarni joylashtirish uchun idishlar Yashik va boshqa idishlar meva va sabzavotlarni tashish, ularni ixcham qilib joylagan holda saqlash, mahsulotni tashqi muhit ta'siridan va mexanik hikastlanishlardan himoyalash uchun xizmat qiladi. Idishlarga joylangan mevalar bir-biridan ajralgan bo'ladi. Bu mahsulotni alohida kuzatib bo'lishga, mevalarni buzilishdan saqlash choralari ko'rishga imkon beradi.

Har qanday mevaning o'ziga xos xususiyatlari bo'lganidek, idishlar ham xilma xil bo'lishi kerak. Meva va uzumlarni joylashda turli o'lchamli yashiklardan foydalaniladi. (2-jadval).

2-jadval

**Meva va sabzavotlarni saqlash va tashish uchun mo'ljallangan  
yashiklar tavsifi**

Tartib raqami	Sig'im, kg	O'lchamlari, mm			Xajmi, l	Yashikga joylanadigan mahsulot
		uzunligi	eni	balandligi		
1	15	475	285	126	17,1	uzum, ko'katlar, pomidor, danakli mevalar
2	25	570	380	152	32,9	olma, nok, xurmo, tsitrus mevalar
3	35	570	380	266	57,6	olma, bodring, baqlajon, piyoz, qovun
4	35	570	380	380	82,3	karam
5	15	570	380	84	18,0	uzum, pomidor, ko'katlar, danakli mevalar
6	10	475	285	56	7,4	danakli va rezavor mevalar

Meva to'ldirilgan yashiklarning og'irligi qo'lda tashish uchun belgilangan me'yordan oshib ketmasligi kerak. Bunda qutilarning kattaligi ortish va bo'shatish ishlarini mexanizatsiyalashtirishga imkon beradigan darajada bo'lishi kerakligiga ham e'tibor berish kerak. Yashiklar yog'ochdan yasaladi. Yog'ochlar tig'iz, qattiq, egiluvchan, zaralanmagan, ya'ni qurt yemagan va ayni vaqtda yengil bo'lishi lozim. Uning o'ziga hos hidi bo'lmasligi kerak, chunki meva va uzum har qanday hidni o'ziga tez singdirib oladi.

Uzum va noklarni galvirga joylab, ramalar orasiga olib, arqon bilan chirmab boylash tartibi qilinadi. Hozir yashiklar xilini minimumgacha kamaytirish, vaznini yengillashtirish, shaklini o'zgartirib oqilona foydalanish, yashik uchun yaxshi material hamda ularni tejab-tergab sarflash ustida ish olib borilmoqda.

Yashiklar ma'lum tip va kattalikdagi, bo'yi, eni va qalinligi har xil bo'lgan taxtachalar hamda tasmalarni bir-biriga birlashtirib yasaladi. Ularning bo'yi qanchalik uzun va ularga joylanadigan mevalarning vazni qanchalik og'ir bo'lsa, devori shunchalik qalin taxtadan yasalishi kerak (1-rasm).



№1



№2



№3



№4



№5



№6

1-rasm. Meva-sabzavot yashiklari

Agar sernam taxtadan yasaladigan bo'lsa, 25% yupqaroq bo'lishi kerak. Devorining qalinligi, shuningdek yog'ochi foydalaniladigan daraxt turlariga ham bog'liq. Yashiklarning turi va xajmi meva va sabzavotlarning turi, navi, tovar xili, yetilish darajasi, ishlatilish maqsadi, tashiladigan joyning masofasiga qarab tanlanadi. Nozik mevalar kichikroq qutilarga extiyojlik bilan joylanadi.

**1-misol.** 1000 tonna olmani joylashtirish uchun zarur miqdordagi quti va boshqa kerakli materiallarga bo'lgan ehtiyojni aniqlash:

Quti va materiallar nomi	Bir qutiga sarflanadigan miqdor	Joylashtiriladigan qutilar miqdori, dona	Materiallarning umumiy sarfi
Quti hajmi, kg	25		
Meva payraxasi, g	200		
O'rash qog'ozi, g	300		
Mix, g	100		
Yorliq, dona	1		

**2-misol.** 350 t yozgi, 600 t kuzgi va 1200 t qishki nav olmalarni joylashtirish uchun zarur bo'lgan idishlar miqdorini aniqlang.

1. Olmanning yozgi navlari 2-sonli yashiklarga joylanadi (sig'imi 25 kg). Yashiklar sonini aniqlaymiz.

$$350:0,025=14000 \text{ ta dona}$$

2. Qishki va kuzgi navlar uchun 3-sonli yashiklarni tanlaymiz (sig'imi 35 kg).

$$600:0,035=17143 \text{ ta dona}$$

$$1200:0,035=34286 \text{ ta dona.}$$

**3-misol.** Jadvaldagi yashik va konteynerlarning hajmi asosida quyidagi xom ashyolarni saqlash uchun idishlar sonini aniqlang.

a). 500 t kartoshkani konteynerlarda saqlash uchun;

b). 600 t olmani № 3 yashiklarda saqlash uchun.

**Tayyor mahsulotni joylashtirish uchun idishlarni hisoblash.**

Tayyor mahsulotni (konservalarni) qadoqlash uchun kerak bo'lgan idishlar shartli va fizik bankalarga bo'linadi. Shartli bankalar ikki xil hajm va massa (og'irlik) bo'yicha hisoblanadi. Hajmiy shartli banka deb xajmi 353,4 ml bo'lgan tunuka banka (№ 8), og'irlik bo'yicha 400 g mahsulot qabul qilingan. Hajmiy shartli bankalarda ba'zi mahsulotlardan tashqari barcha meva-sabzavot, go'sht, baliq va sut mahsulotlari hisoblanadi. Murabbo, povidlo, marinad, meva va sabzavot sharbatlari, sous va pyure

kabi mahsulotlar uchun shartli bankalar massa bo'yicha hisoblanadi. Hajmiy shartli bankalarni sonini aniqlash uchun fizik bankaning to'liq hajmini 353,4 ml ga bo'lish kerak. Shartli bankalarni massa bo'yicha aniqlash uchun mahsulot massasi idishlarning har bir turi uchun 400 g ga bo'linadi.

Quyuqlashtirilgan mahsulotlarni (tomat pasta, pyure, souslar) shartli idishlarda hisoblash uchun konsentratsiyasi 12% olinadi. Masalan, konsentratsiyasi 30% bo'lgan 6 t tomat pastani shartli bankalarda hisoblash uchun mahsulot miqdori 12% ga nisbatan aniqlanadi va 400 g ga bo'linadi:

$$n = \frac{500000}{12 \times 0,4}$$

Fizik bankalarni shartli bankalarga va aksincha, maxsus koeffitsiyent yordamida o'tkazish mumkin. Fizik bankalarning ma'lum bir sonini shartli bankalarga o'tkazish uchun shu son o'tkazish koeffitsiyentiga ko'paytiriladi. Shartli bankalarni fizik bankalarga o'tkazish uchun shartli bankalar soni o'tkazish koeffitsiyentiga bo'linadi.

Tayyor mahsulotni (konservalarni) qadoqlash uchun kerak bo'lgan idishlarni hisoblash uchun birinchi navbatda qaysi koeffitsiyent bo'yicha shartli bankalarni fizik bankalarga o'tkazilish aniqlanadi.

**1-misol.** Quruqlik miqdori 30% bo'lgan tomat pastani qadoqlash uchun fizik bankalar sonini aniqlang. Mahsulot miqdori 50 ming shartli banka (m.sh.b.). 1-82-300 bankaning netto massasi 650 g.

1. 50 m.sh.b. 12% li mahsulot massasini topamiz:

$$G_1 = 50000 \times 0,4 = 20000 \text{ kg.}$$

2. 30% li mahsulotning haqiqiy massasini topamiz:

$$G_2 = \frac{20000 \times 12}{30} = 8000 \text{ kg.}$$

3. Shisha bankalar (hajmi 0,5 l) sonini aniqlaymiz:

$$n = \frac{8000}{0,65} = 12307$$

**2-misol.** Konsentratsiyasi 27% bo'lgan 200 m.sh.b tomat pastani qadoqlash uchun bochkalar sonini aniqlang. Bochkada mahsulot netto rassasi 52 kg.

**3-misol.** 8 mln.sh.b murabbo qadoqlash uchun 0,5 l shisha bankalar sonini aniqlang.

**4-misol.** 2 mln.sh.b djem qadoqlash uchun tunuka bankalar (№14) sonini aniqlang. Bankadagi mahsulot netto massasi 3600 g.

**5-misol.** 100 m.sh.b 15% li tomat pyureni qadoqlash uchun T-XI-500 shisha idishlar sonini aniqlang. Mahsulotning netto massasi 500 g.

**Kerakli jihoz va materiallar:** meva-sabzavot mahsulotlarini yashiklari, turli hajmli shisha bankalar, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

**Nazorat savollari:**

1. Meva va sabzavotlarni joylash va saqlash uchun ishlatiladigan idishlar.
2. Tayyor mahsulotni qadoqlash uchun foydalaniladigan idishlarni ta'riflab bering.
3. Fizik va shartli bankalarga tushuncha bering.
4. Shisha idishlarning turlari.

**8-amaliy mashg'ulot: VINOMAHSULOT TAYYORLASH UCHUN XOM ASHYONI HISOBLASH**

**Ishning maqsadi:** vino mahsulotini ishlab chiqarish uchun sarflanadigan uzum va qo'shimcha materiallar miqdorini aniqlash.

**Ishni bajarish uslubi.** Vino mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun sarflanadigan uzum miqdori xom ashyo sarflash me'yori asosida aniqlanadi. Birinchi navbatda xom ashyoni zavodga olib kelish grafigi, keyin – liniya, sex yoki zavodning ishlash grafigi tuziladi. Tayyor mahsulot ishlab chiqarish uchun xom ashyo va qushimcha materiallarning (bentonit, oltingugurt, sulfid kislotasi) sarflash me'yori aniqlanadi.

Uzum sharbatini ishlab chiqarishda har bir texnologik jarayonida hosil bo'lgan yo'qotishlar va chiqindilar resepturalar orqali aniqlanadi (3-jadval).

Vino ishlab chiqarishda uzumlar maydalanadi, sinchalari ajratiladi, olingan mezga presslanadi. Ajratilgan sharbat bijg'ishdan oldin tindiriladi, tindirish vaqtida esa tarkibidagi loyqalar cho'ktirib ajratiladi. Har bir texnologik jarayonda xom ashyo qayta ishlanganda chiqindilar hosil bo'ladi. Xom ashyo va tayyor mahsulotni saqlash, tashish davrida, mahsulot bitta texnologik jarayondan ikkinchisiga o'tganda ham yo'qotishlar paydo bo'ladi.

Uzum sharbatini (birlamchi vinomaterial) ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarflash me'yori quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{xa} = \frac{S \times 100}{(100 - X)}$$

Buyerda:  $T_{xa}$  – bir tonna tayyor mahsulotga sarflangan xom ashyo miqdori, kg;

$S$  – bir tonna tayyor mahsulotga reseptura bo'yicha sarflangan xom ashyo miqdori, kg;

X – chiqindilar va yo'qotishlar miqdori, %.

3-jadval

**Texnologik jarayonda hosil bo'ladigan yo'qotishlar va chiqindilar resepturalari**

<b>Texnologik jarayonlardagi yo'qotishlar va mahsulotning chiqishi</b>	<b>Gidravlik usulda</b>	<b>Shnekli usulda</b>
Saqlash, salarash, inspektsiya jarayonida chiqindilar va yo'qotishlar, %	2,0	2,0
Sinchalar va tuppalar chiqishi, %	27,3	16,2
O'z-o'zidan oqib chiqadigan va I-fraksiyali sharbatning chiqishi, %	72,7	63,6
II- va III-fraksiyali sharbatning chiqishi	-	20,2
Sharbatni tindirish jarayonida chiqindilar va yo'qotishlar, %	9,1	9,7
Yarim tayyor sharbatning chiqishi, %	69,3	60,2
1 t yarim tayyor sharbatni ishlab chiqarish uchun sarflangan uzum, kg	1443	1661
Sharbatni saqlash jarayonida chiqindilar va yo'qotishlar, %	0,3	0,3
Cho'kmalar, %	2,9	2,9
Sharbatni qayta ishlash jarayonidagi chiqindilar va yo'qotishlar, %	4,5	4,5
Yarim tayyor sharbatning chiqishi, %	92,5	92,5
Sharbatning chiqishi, %	64,1	55,7
1 t sharbat ishlab chiqarish uchun sarflangan xom ashyo miqdori, kg	1561	1707

Uzumni qayta ishlash jarayonida o'z-o'zidan ajralib chiqadigan sharbat va I-, II-, III-fraksiyali sharbatlar olinadi. Har bir texnologik jarayonda hosil bo'ladigan chiqindilar va yo'qotishlar alohida ko'rsatiladi. Shu sababli yuqoridagi tenglama quyidagicha o'zgaradi:

$$T_{xa} = \frac{S \times 100}{(100 - x_1)(100 - x_2) \dots (100 - x_n)}$$

Bu yerda: n – texnologik jarayonlar soni.

**1-misol.** Vino tayyorlash punktida mavsumda 10000 tonna uzum qayta ishlanadi. Shu uzumdan ishlab chiqariladigan sharbat miqdorini aniqlang.

**2-misol.** Sexda bir sotda 3000 kg uzum qayta ishlanadi. Tayyorlanadigan sharbat miqdorini aniqlang.

### Sharbatni sulfitlash uchun oltingugurt sarfini aniqlash

Sulfitlash jarayoni gaz ( $\text{SO}_2$ ) yordamida o'tkazilganda kerak bo'ladigan gaz miqdorini aniqlash oson. Texnologik yo'riqnomalarga asosan sulfitlangan yarim fabrikatlarda  $\text{SO}_2$  0,1-0,2% miqdorda bo'lishi kerak. Gaz sarfi quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$\Gamma = \frac{A \times C}{100}$$

Bu yerda: A – sulfitlanayotgan mahsulot miqdori, kg;

S – sulfitlangan mahsulot tarkibidagi  $\text{SO}_2$  miqdori, %.

Sarflanadigan karbonat angidrid miqdori sulfitometr yordamida aniqlanadi, ko'p miqdorda sarflanganda torozida o'lchanadi.

Sulfitlash jarayoni sulfit kislotasi eritmasi yordamida o'tkazilganda uning sarfi quyidagicha aniqlanadi:

$$P = \frac{A \times C}{(C - C_1)}$$

Bu yerda: C – sulfitlangan mahsulot tarkibidagi  $\text{SO}_2$  miqdori;

$C_1$  – ishchi eritma tarkibidagi  $\text{SO}_2$  miqdori.

**1-misol:** 20 t mahsulotni sulfitlashtirish uchun sarflanadigan gaz miqdorini aniqlang. Mahsulot tarkibida 0,15%  $\text{SO}_2$  bo'lishi kerak.

$$\Gamma = \frac{20000 \cdot 0,15}{100} = 30 \text{ kg } (\text{SO}_2)$$

**2-misol:** 15 t mahsulotni sulfitlash uchun 6% li ishchi eritmaning sarfini aniqlang. Mahsulot tarkibida 0,2%  $\text{SO}_2$  bo'lishi kerak.

$$P = \frac{10000 \cdot 0,2}{(6 - 0,2)} = 517,2 \text{ kg yoki } 500 \text{ l.}$$

### Vinomateriallarni tindirish uchun kerakli moddalar sarfini aniqlash

Vinomateriallarni tindirish uchun turli usullar qo'llaniladi. Bentonit loyi bilan tindirish usuli shulardan biridir. Amalda sharbatlar bentonit kukuni yoki suspenziyasi yordamida tindiriladi. Bentonit suspenziyasi quyidagicha tayyorlanadi. Bentonitning kerakli miqdori maxsus idishga quyiladi, ustidan suv (1:4 miqdorda) qo'shiladi. Aralashma barbotyor orqali keladigan bug' bilan 70-750 °S gacha qizdiriladi va bir kun davomida bo'ktiriladi. Bir kundan keyin aralashma aralashiriladi va kerak bo'lganda yana bug' bilan qizdiriladi. Tayyor bo'lgan 20% li bentonit suspenziyasidan 5% li eritma tayyorlanadi. Buning uchun suspenziyaga 1:3 nisbatda sharbat qo'shiladi va aralashiriladi.

Aralashmadan namuna olinadi va 120-140 °S da quritilib, eritma konsentratsiyasi tekshiriladi. Tayyor suspenziya teshiklari diametri 2-3 mm bo'lgan to'rdan filtrlanadi.



Tindirish uchun kerak bo'lgan bentonit miqdori quyidagicha aniqlanadi. Hajmi 250 ml bo'lgan 8 silindrga 200 ml dan sharbat quyiladi, aralashtiriladi va pipetka bilan 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 va 16 ml dan suspenziya quyib chiqiladi. Yana aralashtiriladi va 12 soatga qoldiriladi. Eng yaxshi natija bo'yicha, ya'ni yaxshi tindirilgan sharbat orqali bentonit me'yori aniqlanadi. Sharbatni (vino) tindirish uchun kerak bo'lgan suspenziya miqdori hisoblanadi. Masalan, eng yaxshi tindirilgan sharbatga 12 ml suspenziya qo'shilgan. 100 l sharbat uchun kerak bo'lgan quruq bentonit va suspenziya miqdorini aniqlaymiz.

200 ml sharbat uchun 12 ml suspenziya sarflandi:

200 ml – 12 ml

1000 l – x

Tuzilgan proporsiyaga ko'ra:

$$x = \frac{0,012 \times 1000}{0,2} = 60l$$

Suspenziya konsentratsiyasi 5%. 60 l suspenziyani 60 kg deb qabul qilib olamiz.

100 kg - 5 kg

60 kg - 3 kg

Demak 1000 l sharbatni tindirish uchun 3 kg bentonit sarflanadi.

**Kerakli jihoz va materiallar:** uzum va vino xom ashyolari, bentonit, oltingugurt, sulfit kislota, hajmi 250 ml bo'lgan silindrlar, pipetka, qalam, kalkulyator, asabiyotlar.

#### Nazorat savollari:

1. Uzum sarfi qanday aniqlanadi?
2. Sharbatni sulfitlash usullari va maqsadi.
3. Oltingugurt sarfini aniqlash.
4. Sharbatni sulfitlash uchun kislota miqdori qanday aniqlanadi?
5. Vinomateriallarni tindirish uchun bentonit sarfi qanday aniqlanadi?

### 9-amaliy mashg'ulot: QURITILGAN MEVA VA UZUM MIQDORINI ANIQLASH

**Ishning maqsadi:** quritilgan meva-sabzavotlarni ishlab chiqarish uchun kerakli hisoblarni bajarishni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Quritish jarayonida tayyor mahsulotning chiqishi quyidagi sifat va miqdoriy ko'rsatkichlar asosida aniqlanadi.

1. Qayta ishlashga kelib tushgan xom ashyo miqdori, qayta ishlashga yaramaydigan xom ashyo, ikkilamchi qayta ishlash sexiga yuborilgan

mahsulot miqdori. Laboratoriya tahlillari asosida kondision va nokondision xom ashyo aniqlanadi (% hisobida):

$$A = \frac{(\alpha_1 m_1 + \alpha_2 m_2 + \dots + \alpha_n m_n)}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

Bu yerda: A – kondision xom ashyoning o'rtacha miqdori;

$\alpha$  – aloxida partiyalarda kelgan kondision xom ashyo foizi;

m – partiya massasi, t.

**1-misol.** Bitta partiya massasi 10,5 t, kondision xom ashyo 92% ni tashkil etadi; ikkinchi partiya massasi 25 t, kondision xom ashyo - 85%.

Kondision xom ashyoning o'rtacha miqdorini aniqlaymiz:

$$A = \frac{(10,5 \times 92 + 25 \times 83)}{10,5 + 25} = 87\%$$

Nokondision xom ashyo miqdori:  $100 - 87 = 13\%$ .

2. Ikkilamchi qayta ishlash sexiga yuborilgan xom ashyo miqdori.

3. Xom ashyoni tozalash jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar miqdori (massaga nisbatan % hisobida).

**2-misol.** Qayta ishlashga 250 t sabzavot kelib tushdi. Tozalangandan keyin 200 t qoldi. Chiqindilar miqdori 50 t, foiz hisobida:

$$Ch = \frac{50 \times 100}{250} = 20\%$$

4. Yuvish, kesish, blansirlash jarayonidagi xom ashyo yo'qotishlari. Bu yo'qotishlar laboratoriya tahlillari asosida aniqlanadi. Amalda ular aniqlab bo'lmaydigan yo'qotishlar qatoriga kiradi.

Masalan, qayta ishlashga kelib tushgan xom ashyodan yuvish, kesish va blansirlashdagi yo'qotishlar 2,5% ni tashkil qiladi. Massa bo'yicha:

$$X = \frac{250 \times 2,5}{100} = 6,25t$$

5. Quritishga qo'yiladigan xom ashyo miqdori. Bu ko'rsatkich qayta ishlashga kelgan xom ashyo va yo'qotishlar yig'indisining farqi bilan aniqlanadi, ya'ni:

$$250 - (50 - 6.25) = 199,75 t.$$

6. Ishlab chiqarilgan tayyor mahsulot miqdori omborning ma'lumoti asosida aniqlanadi. Misolimizda quritilgan mahsulot miqdori (1-nav) 26,4 t ni tashkil etadi.

7. Butun mahsulotni ishlab chiqarish uchun me'yor bo'yicha xom ashyo sarfi aniqlanadi. Bu ko'rsatkichni aniqlash uchun quritilgan mahsulot miqdori 1 t ga sarflangan xom ashyo miqdoriga ko'paytiriladi. Misolimizda xom ashyo sarflash me'yori 9,6 t, ya'ni  $24,4 \times 9,6 = 233,4 t$  ga teng bo'ladi.

8. Tejalgan xom ashyo. Amalda sarflangan xom ashyo va sarflash

me'yor orasidagi farqi bo'yicha aniqlanadi:

$$253,4 - 250 = 3,4 \text{ t, yoki me'yorga nisbatan } 1,4\%.$$

9. Aniqlab bo'lmaydigan yo'qotishlar foiz hisobida massa va quruq moddalar bo'yicha quyidagicha aniqlanadi: quritiladigan mahsulotning quruqlik miqdori (QM) 12,5%, quritilgan mahsulotning QM – 88%. Shunday qilib quritishga tayyorlangan mahsulotning QM quyidagicha:

$$Q_m = \frac{193,75 \times 12,5}{100} = 24,2t$$

Ishlab chiqarilgan tayyor mahsulotda QM:

$$Q_m = \frac{26,4 \times 88}{100} = 23,2t$$

Yo'qotishlar  $24,2 - 23,2 = 1 \text{ t}$  ni tashkil qiladi.

Qayta ishlashga kelib tushgan sof mahsulotning QM quyidagicha:

$$Q_m = \frac{250 \times 12,5}{100} = 31,25t$$

Aniqlab bo'lmaydigan yo'qotishlar:

$$X = \frac{1 \times 100}{31,25} = 3,2\%$$

Shunday qilib umumiy yo'qotishlar va chiqindilar dastlabki xom ashyo miqdoriga nisbatan 25,7% ni tashkil etadi:

$$Y_u = 20 + 2,5 + 3,2 = 25,7\%.$$

1 t mahsulot ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarflash me'yorini tekshiramiz:

$$T_m = \frac{1 \times 100 \times 88}{(100 - 25,7) \times 12,5} = 9,6t$$

**Xom ashyoning sarfi texnologik jarayonlar bo'yicha quyidagicha:**

<b>Texnologik jarayonlar</b>	<b>Xom ashyo sarfi</b>
Qabul qilingan kondision xom ashyo, t	250
Tozalash jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar, t	50
% hisobida	20
Yuvish va kesish jarayoniga kelib tushgan xom ashyo, t	200
Yuvish va kesish jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar, t	6,25
% hisobida	2,5
Quritishga kelib tushgan xom ashyo, t	193,75
Ishlab chiqarilgan tayyor mahsulot, t	26,4
Tayyor mahsulot uchun sarflangan xom ashyo me'yor bo'yicha, t	253,4
amalda	250
Tejalgan xom ashyo, t	3,4
% hisobida	1,4

**Kerakli jihoz va materiallar:** meva-uzum quritishda mahsulot chiqishi jadvali, refraktometr, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

### Nazorat savollari:

1. Meva-sabzavotlarni quritish usullari.
2. Kondision xom ashyo miqdori qanday aniqlanadi?
3. Aniqlab bo'lmaydigan yo'qotishlarga nimalar kiradi?
4. Mahsulotni quritish uchun xom ashyo sarfi qanday aniqlanadi?

### 10-amaliy mashg'ulot: MEVA-UZUMNI QURITISH MAYDONINI VA ZARUR USKUNA-ANJOMLARNI ANIQLASH

**Ishning maqsadi:** quritish punktlarning ishini tashkil qilishni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Quritish punktlarning ishini tashkil qilish uchun bir necha qoidalarga rioya qilish lozim. Bular quyidagilar:

- ✓ quritish punkti fermadan kamida 5 km uzoqda bo'lishi shart. Undan tashqari serqatnov ko'chalardan ham uzoqroq bo'lishi maqsadga muvofiqdir;
- ✓ 1 tonna quritiladigan mahsulot uchun 4 tonna suv kerak bo'ladi.

Quritish punktlari bog' va tokzorlarga yaqin joyda bo'ladi. Ularning maydonchalari yaxshi shibbalangan hamda oftob tushadigan bo'lishi lozim. Maydoncha somonli loy bilan suvab qo'yiladi yoki 5-7 sm qalinlikda beton yotqiziladi. Maydon satxi quritiladigan mevaning turi, hajmi, har bir kvadrat metrda tushadigan miqdori hamda ob-havo sharoitiga bog'liqdir. Havo issiq va quruq tumanlarda kichikroq, nam va salqinroq joylarda kattaroq maydoncha quriladi. Har bir kvadrat metrda tilimlab kesilgan olmadan 3-5, butunligicha quritiladigan nokdan 14-16, ikkiga yoki to'rtga bo'lingan nok 10-12, olxo'ridan 14-16, olcha yoki gilosdan 8-10, ikkiga bo'lingan o'rik yoki shaftolidan 12-10, uzumdan 12-14 kg quritsa bo'ladi. Tilimlab kesilgan olma o'rta hisobda 4-8, ikkiga ajratilgan o'rik 4-7, butunligicha qo'yilgan o'rik 8-15, ikkiga ajratilgan shaftoli 7-12, ikkiga yoki to'rtga ajratilgan nok 8-20, ishqor eritmasi bilan ishlangani 10-15, dorilanmagan olxo'ri 30 kun, olcha 7-13, dorilanmagan uzum 20-25, ishqor bilan dorilangan uzum esa 5-8 kunda tayyor bo'ladi.

Maydonchalardagi so'kchaklar sharqdan g'arbga qaratib o'rnatiladi. Xo'l meva so'kchaklarda har ikki tomonga qiya qilib qo'yiladi. Har ikki so'kchak orasida eni 0,8 m li yo'lak qoldiriladi, ishlar mexanizatsiyalashtirilgan taqdirda bu oraliqlarning eni 1,5 m bo'ladi.

Maydonchada qabul qilish, vaqtincha saqlash, navlarga ajratish, to'g'rash, idishlarga joylash va soyaki mayiz uchun bostirmalar qurilgan bo'ladi. Hovuzda suv tindiriladi. Bulardan tashqari quritish punktida

mevalarni to'g'rash va navlarga ajratish uchun stollar, torozi, bochka va qozon bo'lishi lozim. Quritish maydonchasida dudlash kameralari va tayyor mahsulotni vaqtincha saqlaydigan omborlar ham bo'ladi. Shuningdek, punktlarda chelaklar, savtlar, pichoq, kursi, yoqilg'i, dudlaydigan olitngugurt yoki pulat ballonlarga solingan tayyor sulfit ангидриди bo'lishi kerak. Meva va uzum taxtadan yasalgan maxsus idishlarda quritiladi. Ularning sathi 60-90 sm ikki chetida balandligi 5 sm li reyka bo'ladi. Ular shtabel orasidan shamol o'tib turish uchun yordam beradi.

Quritish punktida mahsulotni sulfit ангидриди bilan ishlash uchun maydoncha ajratiladi. Bu maqsadda qutilardan foydalanilsa ham bo'ladi. Dudlash qutisining uzunligi 105-110 sm, eni 105-110 sm, balandligi 95-110 sm li faneradan yasaladi. Aslida har bir kameraning uzunligi 3,5 m, eni 3,5 m, balandligi 2,5 m keladigan ikkita xonadan iborat, hajmi 27-30 kub metr bo'ladi.

Mahsulotni qaynoq ishqor eritmasiga botirib olish uchun pechkalar qurilib, ularning har biriga 300-400 l suv sig'adigan ikkita cho'yan qozon o'rnatiladi. Akademik R.R.Shreder nomli limiy tadqiqot institutining Samarqand filialida juda tejamli olovxona loyihasi ishlab chiqilgan. Unga sun'iy usulda shamol berib turiladi, xatto toshko'mir changini yoqish ham mumkin.

100 t meva yoki uzumni quritish uchun o'rta hisobda quyidagilar bo'lishi lozim:

- 0,5 ga quritish maydonchasi;
- 5-6 ming dona satxi 60 x 90 sm li taxta idishlar (patnis);
- hajmi 100 x 100 sm li 10-12 dudlash qutisi yoki sig'imi 27-30 kub metr keladigan (3,5x3,5x2,5 m) dudlash kamerasi;
- ishqor eritmasiga botirib olish uchun 300-400 l suv sig'adigan qozon;
- mevalarni navlarga ajratish va kesish uchun ishlatiladigan 5-6 stol yoki 2-3 tasmali transportyor va uning yoniga quyiladigan 10-12 m uzunlikda stol;
- 200-250 kg kaustik soda;
- 150-180 kg oltingugurt.

*1-misol.* Mavsumda 150 t o'rik, quritish uchun kerakli yer maydoni va uskuna-anjomlarini aniqlash.

*2-misol.* 300 t olma quritish uchun kerakli yer maydoni va uskuna-anjomlarini aniqlash.

*3-misol.* 500 t uzumni quritish uchun kerakli yer maydoni va uskuna-anjomlarini aniqlash.

**Kerakli jihoz va materiallar:** quritilgan meva-uzum namunalari, meva-uzum quritiladigan patnis, oltingugurt, kaustik soda, dudlash qutisi, xom ashyo, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

**Nazorat savollari:**

1. Meva-uzumlarni quritish uchun joyni tanlash.
2. Mahsulotlarni quritish uchun kerakli uskuna-anjomlar.
3. Mahsulotlarni quritish uchun kerakli moddalar sarfini aniqlash.
4. Mahsulotlarni quritish uchun kerakli anjomlar miqdori qanday aniqlanadi?

**11-amaliy mashg'ulot: SEXNING KOMPANOVKASI**

**Ishning maqsadi:** ishlab chiqarish sexlarning rejasi, uskunalarni joylashtirish tartibi bilan tanishishi.

**Ishni bajarish uslubi.** Sex kompanovkasida sexlarning rejasi tuziladi; ishlab chiqarish liniyalar va boshqa ob'ektlar, inshootlar orasidagi o'zaro bog'lanishlar ko'rsatiladi. Uskunalarni modellash yoki maketlash usullar bilan rejalashtirish mumkin.

**Uskunalarni rejalashtirishda asosiy tamoyillar:**

1. Uskunalarni rejalashtirishda alohida mashina va apparatlar umumiy ishlab chiqarish liniyaga birlashtiriladi. Ko'pgina holatda mahsulot bitta mashinadan keyingi mashinaga to'g'ri uzatiladi. Buning uchun ular jipslanib qo'yiladi. Masalan, mevalarni bankalarga quyish stoli yonida to'ldirilgan idishlarni tashish uchun tasma-li transportyor bo'lishi kerak, to'ldirgich va yopish mashinasi ketma-ket o'rnatiladi.

2. Ishlab chiqarish liniyalari uzluksiz bo'lishi uchun apparatlarning ketma-ketligi texnologik jarayonining borishiga moslashgan bo'lishi kerak.

3. Uskunalar ko'pincha gorizontal joylashtiriladi. Ketma-ket o'rnatilgan apparatlarning mahsulotni uzatish balandligi ko'p farq qilmasa ularni fundament yordamida tekislash mumkin. Ushbu farq ancha katta bo'lganda apparatlar orasida transport uskunalar o'rnatiladi.

4. Ba'zida apparatlarni o'zaro bog'lash uchun ustma-ust vertikal o'rnatiladi, masalan, pyure tayyorlash liniyasida blanshirlash va qirg'ich apparatlari.

5. Suyuq va pyuresimon mahsulotlar nasos yordamida so'riladi. Masalan, uzum mevgasi presslash apparatiga, tomat pulpasi maydalagichdan qirg'ich mashinaga, qiyom qozondan to'ldirgichlarga nasos yordamida uzatiladi.

6. Texnologik liniyalar to'g'ri chiziqli bo'lishi shart emas.

7. Ba'zida bitta mahsulotni ishlab chiqarish liniyasi bir necha oqimdan iborat bo'ladi. Bunday holatda ular bir-biri bilan bog'langan bo'lishi kerak.

8. Bankalarni yopish mashinalari sterilizatsiya b o'limiga yaqin joylashadi.

9. Mahsulotlarga reseptura bo'yicha sous yoki qiyom qo'shilganda qadoqlash bo'limi sous, qiyomni pishirish bo'limi bilan bog'langan bo'lishi kerak. Sous, qiyom pishirish bo'limi esa shakar, tuz va boshqa qu'shimcha materiallarni saqlash omborlari yonida joylashadi.

10. Parallel joylashgan liniyalar har xil uzunlikda bo'lishi mumkin. Bunday liniyalarni rasional joylashtirish uchun birinchi navbatda sterilizatorlarni joylashtirib, ularga banka yopish mashinalarini moslashtirib bog'lash qulaydir. Liniyalarning uzunligi ko'p farq qilmasa ularni transportyor orqali tekislash mumkin.

Meva-sabzavot konservalarini ishlab chiqarish liniyasining bosh qismini xom ashyo maydonchasida joylashtirish mumkin. Xom ashyo maydonchasida yuvish mashinalari, inspeksion transportyorlar va boshqa uskunalar o'rnatiladi. Kesish, maydalash kabi jarayonlar faqat sex ichida o'tkaziladi.

11. Mahsulotni nasos orqali quvurlardan yuborish imkoniyati bo'lganda kaltaroq liniyaning bo'yidan yordamchi (omborlar, idishlarni, yuvish, sous pishirish.) xonalar joylashtiriladi. Masalan, tomat sexlarida tomat pasta bilan birga ko'pincha tomat sharbati ishlab chiqariladi. Tomat pasta tayyorlash liniyasining uzunligi sharbat liniyasidan ancha uzun bo'ladi.

12. Shisha idishlarni yuvish bo'limi, idishlar omboriga yaqinroq joylashadi. Shu bilan birga, bu bo'lim transportyor va to'ldirgich bilan bog'langan bo'lishi kerak. Idishlarni tashish uchun vilkali yoki osma transportyorlar qullaniladi. Ular sexga ko'ndalang joylashtiriladi va sexdagi harakatlarga xalaqit bermay, bir necha paralel liniyalarni ta'minlaydi.

13. Sex omborlari zavod omborlariga yaqin joylashtiriladi. Ular qu'shimcha materiallar talab qilinadigan joyga yaqin bo'lishi kerak.

14. Sexlar rejalashtirilganda shakar, tuz, qalampir qo'shish, gaz, tutunni ajratish bilan o'tadigan jarayonlar uchun ajratilgan xonalar bo'lishi kerak.

Ishchi hududda havo tarkibidagi zaxarli moddalarning ruhsat etilgan konsen-trasiyalari ( $m.g/m^3$ ): akrolein – 0,7; ammiak – 20; benzin (S ga

nisbatan) – 30; olingugurt anhidridi – 10; etil spirt – 1000; metanol – 5; trixlor-etan – 10; uglerod oksidi – 20; sirka kislota – 5; formaldegid – 0,5; ishqor uchun – 0,5 ni tashkil etadi. Konserva zavodlarida dukkaklarni tozalash, suyaklarni sho'rva uchun maydalash xonalarini asosiy ishlab chiqarish sexlardan ajratish lozim. Sulfitlash bo'limlari ochiq maydonchalarda yoki yaxshi ventilyasiya bo'ladigan xonalarda qilinadi.

15. Sous pishiradigan bo'limlar, shisha idishlarni yuvish xonalari sex ichida joylashgan bo'lib, xonalari 1,8 m balandlikdagi devor bilan ajratiladi.

16. Ishlab chiqarish sexlarda uskunalar joylashtirishda sex bo'yidan va ko'ndalang yo'laklar qolishi shart. Bundan tashqari, har bir uskuna yonida boshqarish va ta'mirlash uchun joy qoldiriladi.

17. Ishlab chiqarish liniyalarining o'qlari orasidagi masofa 3-4 m, yo'laklar eni 1,8 m (telejkalari b o'lmagan holda) va 2,5 m (telejklar ishlatilganda) tashkil etadi. Devor va liniya orasidagi masofa 1,4 m dan kam bo'lmasligi kerak.

18. Liniyadagi uskunalar bir biriga zich joylashadi. Avtoklavlar orasidagi masofa 2 m, parallel o'rnatilgan avtoklav qatorlari orasida – 3-3,5 m ni tashkil etadi. Qiyomni pishirish qozonlari devor tagidan o'rnatiladi va ular orasidagi masofa 0,5 m ni tashkil etadi.

19. Xom ashyoni qo'lda ishlash stollari va konveyer balandliklari 0,8 m ni tashkil etadi.

20. Bug'latgich apparatlari va boshqa uskunalar uchun maydonchalar 2 m balandlikda o'rnatiladi.

21. Liniyalarni kesish uchun elevatorlardan foydalanish mumkin. "Gusinaya sheya" elevatorlarining tuzilishi ular tagidan o'tishga imkoniyat beradi.

22. Pol satxidan pastroq joylashadigan uskunalar 0,8 m balandlikda poldan chiqib turishi kerak. Ko'pincha vertikal avtoklavlar bunday joylashadi. Avtoklav quvurlarini montaj qilish uchun shtuserlari pol satxidadan 0,5 m balandlikda o'rnatiladi. Sex ichida uskunalar tekis, ixcham o'rnatilib, bo'sh, erkin maydonlari qolmasligi kerak.

23. Balandligi yuqori bo'lgan apparatlarni o'rnatish uchun butun binoning devorlari ko'tarilmay, faqat kerakli joylarda ko'tariladi:

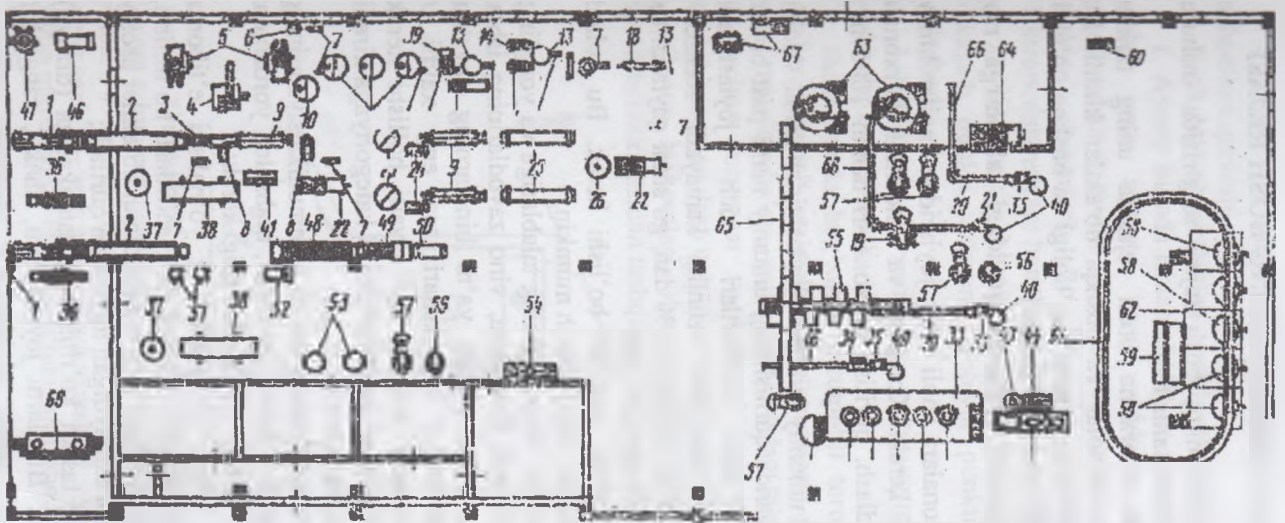
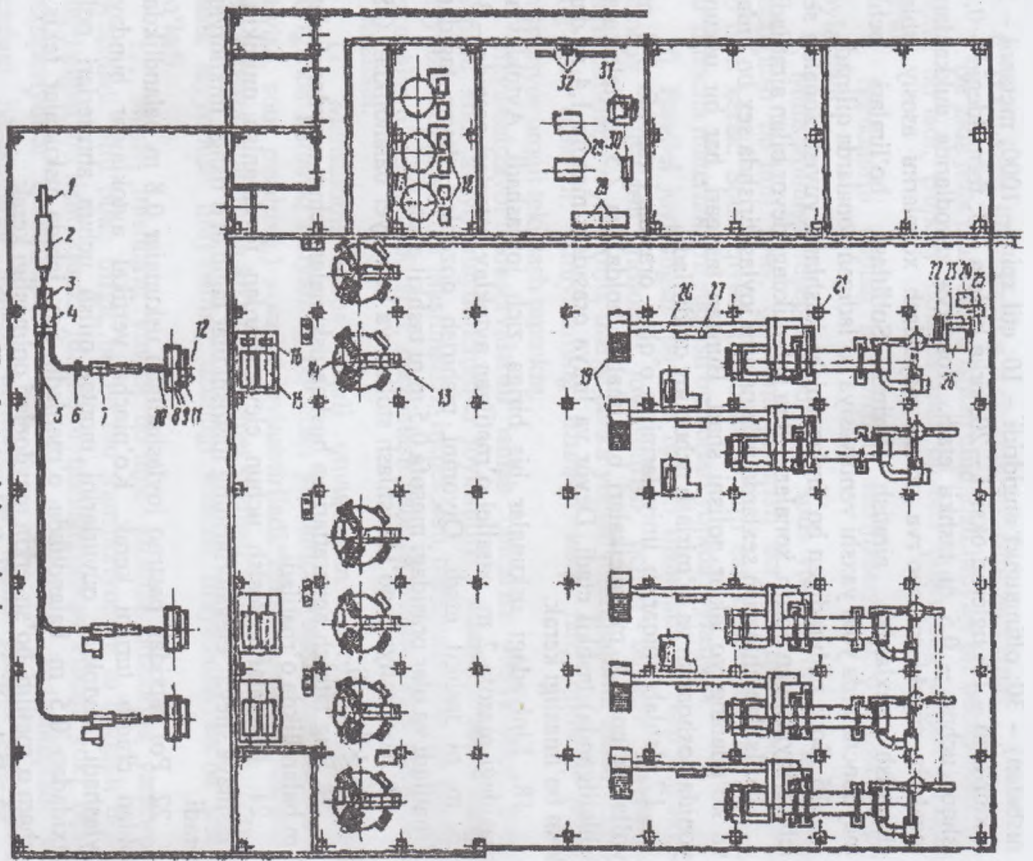
24. Katta apparatlar sexning markazida, yorug'likni to'smasligi uchun joylashtiriladi. Topshiriq: plakatlar va rasmlarga (1, 2-rasmlar) asoslanib ishlab chiqarish sexining kompanovkasini modellashtirish usulida tuzish. Texnologik liniyaning turi o'qituvchi tomonidan beriladi.

**Kerakli jihoz va materiallar:** turli kompanovka chizma plakatlari, qalam, millimetrli qog'oz, kalkulyator, adabiyotlar.



1 – boshqaradigan to'siq; 2 – tindirgich; 3 – tebranma elak; 4 – taqsimlovchi vanna; 5 – asbo-sementli quvur-o'tkazgich; 6 – boshqaradigan to'siq; 7 – tebranma elak; 8 – avto-matik toozi; 9 – ikki seksiyali bunker; 10 – olma kesish mashinasi; 11 – mezza uchung sig'im; 12 – nasos; 13 – pak-press; 14 – suzgich; 15 – shabat uchun sig'im; 16 – nasos; 17 – ventilyator; 18 – nasos; 19 – maydalagich; 20 – tasmali transporter; 21 – quritgich; 22 – skrebkalli transporter; 23 – elevator; 24 – chiqarish quvuri; 25 – qoplarni to'ldirish mashinasi; 26 – torozi; 27 – boshqarish puliti.

1-rasm. Shabat sexining rejasi:



2-rasm. Konserva sexining rejasi. («Kompleks» firmasi, VNR):

1-21 – meva shabatini ishlab chiqarish liniyasi; 1-4, 1-9, 22-55 – yarim tayyor mahsulot va murabbo ishlab chiqarish liniyasi; 56 – meva bandini ajratish apparati; 57 – yuvish mashinasi; 58 – mevalarni tozalash uchun stol; 59 – shabat uchun yig'uv baki; 40 – yig'uv stoli; 41 – s hit; 42 – havo quritgich; 43 – kondensator; 44 – nasos; 45 – vakuum-nasos; 46 – salfetkarni yuvish mashinasi; 47 – sentrifuga; 48 – mevalarni saralash mashinasi; 49 – blansirlash apparati; 50 – tebranma stol; 51 – olmalarni kesish mashinasi; 52 – danak ajratish mashinasi; 53 – qozon; 54 – qozonlar; 55 – stol; 56 – qiyom tayyorlash uchun bak; 57 – qiyom uchun sig'im; 58 – avtoklav; 59 – avtoklavlarni boshqarish uchun shit; 60 – kompressor; 61 – monorels; 62 – avtoklavlarni boshqarish maydonchasi; 63-64 – shisha idishlarni yuvish mashinasi; 65 – shisha idishlar uchun osma konveyer; 66 – plastinkali transportyor; 67 – qopqoqlar uchun sterilizator; 68 – yashiklarni yuvish mashinasi.

## 12-amaliy mashg'ulot: KORXONANING BOSH REJASI

**Ishning maqsadi:** korxonaning bosh rejasi to'g'risida tushuncha berish, korxonaning tarkibi bilan tanishish.

**Ishni bajarish uslubi.** Korxonada bosh rejasida uning tarkibiga kiradigan barcha inshootlar, binolar va boshqa ob'ektlar kiradi. Bosh rejada ishlab chiqarish sexlarining o'zaro bog'liqligi va boshqa ob'ektlar masalan, omborlar bilan bog'lanishi ko'rsatiladi.

**Korxonaning bosh rejasini tuzishda quyidagi talablarga rioya qilish kerak:**

- ishlab chiqarish korxonalarini aholi turar joylaridan sanitar himoya hududi bilan ajralib turishi kerak. Konserva va vinochilik korxonalarini uchun bu hudud 50 m, dudlash, quritish korxonalarini uchun 1000 m ni tashkil etadi;

- ob'ektlarni iloji boricha umumiy binolarda joylashtirish kerak. Alohida korpuslar soni minimal bo'lganda qurilishning umumiy narxi past bo'ladi. Bundan tashqari bosh reja ob'ektlari zich joylashganda kommunikatsiyalarning (quvur-o'tkazgich) uzunligi kamayadi. Konserva, vinochilik korxonalarining qurilish zichligi 45% dan, go'shtni qayta ishlash korxonalarida 42% dan kam bo'lmasligi kerak;

- binolar to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lishi kerak. Bu holatda tayyor qurilish konstruksiyalaridan foydalanish mumkin;

- binolar qavatligi texnologik jarayonlarning talablariga va yong'inga xafillik darajasiga ko'ra tanlanadi. Konserva, vino zavodlarining ishlab chiqarish sexlari D kategoriyasiga kiradi, ya'ni binolarning qavatligi chegaralanmaydi. Yog'-ekstraksiya korxonalarini esa eng xavfli A kategoriyasiga kiradi, shu sababli binolari bir qavatli bo'lishi kerak. Yashik va bochkalarni sozlash sexlari va omborlari V kategoriyaga kiradi, ular ko'p qavatli bo'lishi mumkin;

- bosh reja ob'ektlarini joylashtirishda zavod kommunikatsiyalarining uzunligi minimal bo'lishiga intilish kerak. Ishchilar, mahsulot, yordamchi materiallarning harakatlanish oqimlari kesib o'tmasligi kerak;

- qurilish maydonning reliefi, shamollarning yo'nalishi e'tiborga olinishi kerak. Bug'xona, mexanik sozlash xonalari, sulfitlash bo'limlari, bug', tutun, chang, yoqimsiz hidlar, gazlarni chiqaradigan ob'ektlar asosiy ishlab chiqarish sexlarga shamol esmaydigan tomondan quriladi;

- bosh reja ob'ektlarining tashqi ko'rinishiga, estetikasiga (dizayn) ham e'tibor berish muhimdir. Binolarni joylanishini, shakli, rangi bir biriga mos kelib, tashqi ko'rinishi zamon talablariga javob berishi kerak;

- zavod territoriyasida ambulatoriya, yashash uylari va sport inshootlari qurilishi man etiladi.

**Bosh reja ob'ektlariga quyidagilar kiradi:**

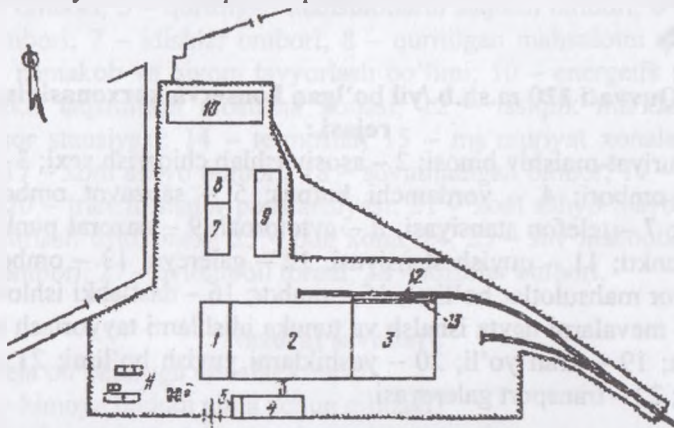
1. Asosiy binoda ishlab chiqarish sexlari, meva va sabzavotlarni yoki boshqa xom ashyoni kam muddatda saqlash uchun xom ashyo maydonchalari, zavod laboratoriyasi, tayyor mahsulot, materiallar, tunuka idishlar omborlari. Sovutkichlar, maishiy xonalar, transformator elektropodstansiyani ham shu blokda joylashtirish mumkin;

2. Yordamchi binolar va xonalarda zavod boshqarmasi, nazorat o'tkazish punkti, oshxona, tibbiyot punkti, ba'zida mayishiy xonalar joylashadi;

3. Idishlar sexida xom ashyo va tayyor mahsulotlar uchun yashiklar va bochkalar tayyorlanadi.

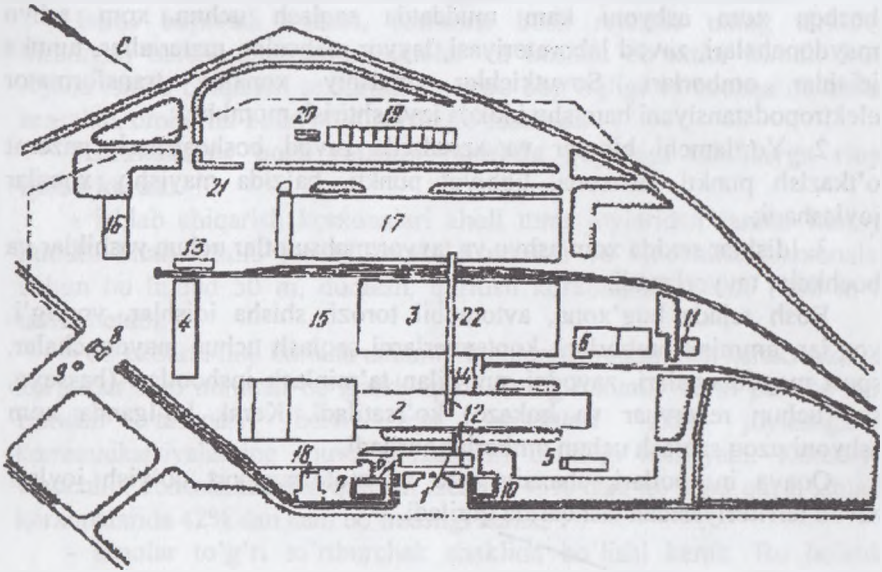
Bosh rejada bug'xona, avtomobil torozi, shisha idishlar, yoqilg'i, yog'lar, ammiak omborlari, konteynerlarni saqlash uchun maydonchalar, sport maydonchalari, zavodni suv bilan ta'minlash inshootlari (basseyn, suv uchun rezervuar va hokazo) ko'rsatiladi. Kerak bo'lganda xom ashyoni uzoq saqlash uchun omborlar quriladi.

Oqava inshootlari, shaxsiy avto va mototransport qo'yish joylari zavod territoriyasidan tashqarida quriladi.



**3-rasm. Quvvati 50 m.sh.b. /y bo'lgan konserva korxonasi bosh rejasi:**  
1-xom ashyo maydonchasi; 2-asosiy ishlab chiqarish sexi; 3 - tayyor mahsulot ombori; 4 - ma'muriyat binosi; 5 - nazorat o'tkazish punkti; 6 - avtotorozi; 7 - tomat sexi; 8 - xom ashyo maydonchasi; 9 - yordamchi korpus; 10 - yashiklar uchun maydoncha; 11 - suv ta'minlash inshootlari; 12 - temir yo'l shoxi; 13 - rampa.

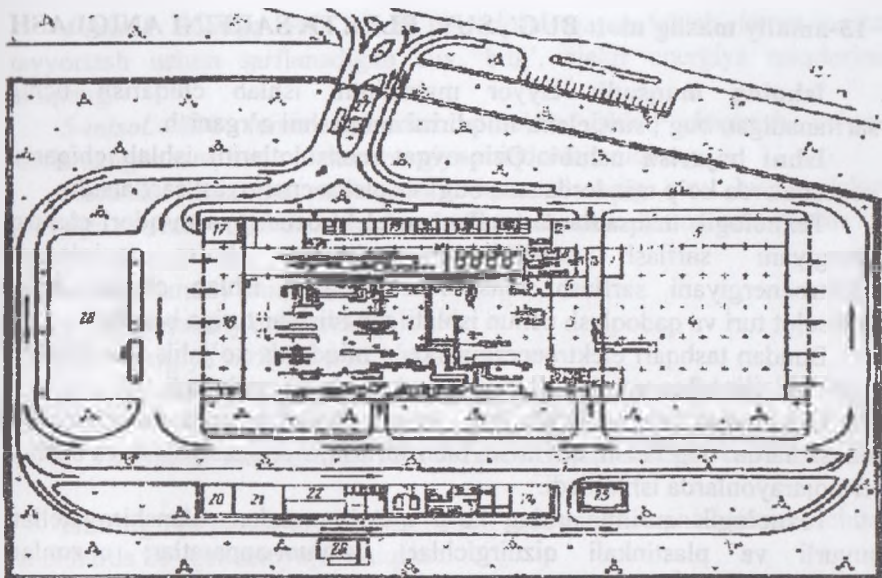
**Topshiriq:** plakatlar va rasmlarga (3, 4, 5-rasmlar) asosanib ishlab chiqarish korxonasining rejasini tuzish. Korxonaning turi va tarkibi o'qituvchi tomonidan beriladi.



**4-rasm. Quvvati 120 m.sh.b./yil bo'lgan konserva korxonasining bosh rejasi:**

1 – ma'muriyat-maishiy binosi; 2 – asosiy ishlab chiqarish sexi; 3 – tayyor mahsulot ombori; 4 – yordamchi korpus; 5 – sabzavot ombori; 6 – sovutgich; 7 – telefon stansiyasi; 8 – avtorozi; 9 – nazorat punkti; 10 – issiqlik punkti; 11 – quyish stansiyasi. 12 – galereya; 13 – ombor; 14 – yarimtayyor mahsulotlar bo'limi; 15 – ombor; 16 – dastlabki ishlov berish sexi; 17 – mevalarni qayta ishalsh va tunuka idishlarni tayyorlash sexi; 18 – oshxona; 19 – kran yo'li; 20 – yashiklarni yuvish bo'limi; 21 – nasos stansiyasi; 22 – transport galereyasi.

**Kerakli jihoz va materiallar:** turli kompanovka chizma plakatlari, qalam, millimetrlı qog'oz, kalkulyator, adabiyotlar.



**5- rasm. Meva-sabzavotlarni qayta ishlash korxonasining bosh rejasi:**  
 1 – konserva sexi; 2 – quritish sexi; 3 – tovar ishlov berish sexi; 4 – tayyor mahsulot ombori; 5 – quritilgan mahsulotlarni saqlash ombori; 6 – shakar va tuz ombori; 7 – idishlar ombori; 8 – quritilgan mahsulotni qadoqlash sexi; 9 – namakob va qiyom tayyorlash bo'limi; 10 – energetik markazi; 11 – elektr taqsimlash moslama xonasi; 12 – issiqlik markazi; 13 – kompressor stansiyasi; 14 – termostat; 15 – ma'muriyat xonalari; 16 – koridor; 17 – xom ashyo ombori; 18 – sovutiladigan ombor; 19 – maishiy xonalar; 20 – transformator podstansiyasi; 21 – xom ashyo maydonchasi; 22 – ta'mirlash ustoxonasi; 23 – bug'xona; 24, 25 – suv inshootlari; 26 – yoqilg'i ombori; 27 – avtomobil torozi; 28 – idishlar ombori.

#### Nazorat savollari:

1. Bosh reja ob'ektlariga nimalar kiradi?
2. Sanitar-himoya hududi nima uchun qilinadi?
3. Yuk va odam oqimlarining harakatlanish sxemalari.
4. Ishlab chiqarish sexlarining qavatligi qanday aniqlanadi?
5. Yong'inga xavflilik darajasi bo'yicha korxonalar qaysi toifalarga bo'linadi?
6. Bosh korpusda nima joylashtiriladi?
7. Xom fabrikat sexining sig'imi?
8. Zavod laboratoriyasining o'lchamlari nimaga bog'liq?

### 13-amaliy mashg'ulot: BUG', SUV, ELEKTR SARFINI ANIQLASH

**Ishning maqsadi:** tayyor mahsulotni ishlab chiqarish uchun sarflanadigan bug', suv, elektr miqdirini aniqlashni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish korxonalarida ko'p miqdorda suv, bug' va elektr energiyasi sarflanadi.

Texnologik maqsadlarda sarflangan elektroenergiya miqdori elektroenergiyani sarflash solishtirma me'yoriga ko'ra aniqlanadi. Elektroenergiyani sarflash solishtirma me'yori ishlab chiqariladigan mahsulot turi va qadoqlash uchun ishlatilgan idishlar turiga bog'liq.

Bundan tashqari elektroenergiya ko'p miqdorda xo'jalik maqsadlarda (yoritish, suv bilan ta'minlash, bug'xonalar uchun) sarflanadi

Oziq-ovqat korxonalarida bug' ishlab chiqarish sexlarda texnologik maqsadlarda: bug'latish, qovurish, blanshirlash, sterilizasiyalash va boshqa termojarayonlarda ishlatiladi.

Texnologik qurilmalarning ko'p qismi, masalan, blanshirovatellar, quvurli va plastinkali qizdirgichlar, vakuum-apparatlar, qozonlar, avtoklavlar, sterilizatorlar, bosimi 392 kPa gacha bo'lgan to'yingan bug'ni ishlatadi; Ba'zi uskunalar: qovurish qozonlar, bug'latgichlar, vakuum-konsentratolar, yuqori bosimli (1176 kPa) bug' bilan isitiladi.

Bug' bilan ta'minlash uchun ko'pincha korxonalarda bug'xonalar quriladi. Korxonalarining bug'ga bo'lgan talabi ishlab chiqariladigan mahsulotning turiga bog'liq.

Suvning ko'p qismi ishlab chiqarishda – texnologik maqsadda, ya'ni qiyom va marinadlarni tayyorlash, xom ashyoni va idishlarni yuvish, blanshirlash, qovurish qozonlari, sterilizatorlarda ishlatiladi. Bundan tashqari, ichimlik suv iste'mol uchun, koxonadagi oshxonalarida va boshqa maqsadlarda sarflanadi. Qurilishni texnik-iqtisodiy asoslashda zavodni suv bilan ta'minlash yo'llari aniqlanadi va suvning sifati (sanitar holati) xaqida ma'lumot beriladi.

Suvning sanitar holati quyidagi ko'rsatkichlar orqali aniqlanadi: titr-koli, organik va mineral aralashmalar miqdori, qattiqligi.

**1-misol.** Liniyada bir soatda 5 m.sh.b. uzum sharbati (yarim fabrikat) ishlab chiqiladi. Sarflanadigan suv, bug', elektr energiya miqdorini aniqlang.

**2-misol.** Liniyada 10000 tonna tomat pasta (QM 30%) ishlab chiqiladi. Sarflanadigan suv, bug', elektr energiya miqdorini aniqlang.

**3-misol.** Sharbat sexida bir smenada 35 m.sh.b. mahsulot ishlab chiqariladi. Sarflanadigan suv, bug', elektr energiya miqdorini aniqlang.

**4-misol.** Soatiga 500 tonna pomidorni qayta ishlab tomat pasta tayyorlash uchun sarflanadigan suv, bug', elektr energiya miqdorini aniqlang.

**5-misol.** 200 tonna mevadan murabbo ishlab chiqarish uchun sarflanadigan suv, bug', elektr energiya miqdorini aniqlang.

**Kerakli jihoz va materiallar:** uskunalarning suv, bug', elektr energiya sarflash solishtirma me'yorlari, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

**Nazorat savollari:**

1. Suv sarfi qanday aniqlanadi?
2. Bug' sarfi qanday aniqlanadi?
3. Elektr energiya sarfi qanday aniqlanadi?
4. Sarflangan suv, bug' va elektr energiya miqdori nimaga bog'liq?

**14-amaliy mashg'ulot: ISHCHI KUCHINI HISOBLASH**

**Ishning maqsadi:** loyihaning texnik-iqtisodiy asosini bajarish uchun ishchilarda bo'lgan ehtiyojni aniqlash.

**Ishni bajarish uslubi.** Ishlab chiqarish sexlarida ishlayotgan ishchilarning soni korxonada ishlab chiqariladigan mahsulotning turiga va miqdoriga bog'liq. Ishchi kuchining kerakli miqdori taxminan quyidagi me'yorlarga ko'ra olinadi (kishi/bir ming shartli banka tayyor mahsulot): tomat pasta uchun – 0,3-0,4, pomidor sharbati – 0,26; ko'k no'xat – 0,4-0,6; konservalangan bodring – 1,1-1,2; konservalangan pomidor – 1,1-1,2; sabzavotli ikra – 1,2-1,3; sabzavot konservalari – 1,4-1,5; kompotlar – 1,1-1,6; murabbo – 1,8-4,0 (xom ashyo turiga ko'ra); jem – 1,6; sharbatlar – 1,5; mag'izli sharbatlar – 1,0; uzum sharbati (yarim fabrikat) – 0,3; dimlangan go'sht – 1,8-2,0 va hokazo.

Ishlab chiqarish sexlarida ishlaydigan ishchilar soniga qo'shimcha sexlarda ishlaydigan ishchilar soni qo'shilib ishchi kuchi umumiy ehtiyoji aniqlanadi.

**1-misol.** Sharbat sexida bir smenada 35 m.sh.b. mahsulot ishlab chiqariladi. Sexda ishlaydigan ishlarning umumiy sonini aniqlang.

**2-misol.** Soatiga 500 tonna pomidorni qayta ishlab tomat pasta tayyorlash sexida ishchilar sonini aniqlang.

**3-misol.** Liniyada 20 t olchadan kompot 2 smenada iglab chiqariladi. Tayyor mahsulot 82-500 turdagi bankalarga qadoqlanadi. Bitta bankaga 398 g meva sarflanadi; chiqindilar va yo'qotishlar 10% ni tashkil etadi. Sexdagi ishchilar sonini aniqlang.

Ishlab chiqariladigan mahsulot miqdorini hisoblaymiz:

$$V_2 = 20000 \times (100 - 10) \times 0398 \times 100 = 46272 \text{ b.}$$

Shartli bankalar sonini aniqlaymiz:

$$V_1 = 46272 \times 1,53 = 70796 \text{ sh.b.}$$

Bir smenada ishlab chiqilgan mahsulot miqdori:

$$M = \frac{70796}{2} = 35398 \text{ sh.b.}$$

Ishchilar soni:

$$n_1 = 35,396 \times 1,2 = 42$$

**4-misol.** Soatiga 30 tonna uzumdan yarim tayyor mahsulot ishlab chiqarish uchun ishchilar sonini aniqlang.

**5-misol.** 20000 banka (82-3000) tomat pasta ishlab chiqarish uchun ishchilar sonini aniqlang.

**6-misol.** 2 smenada 30 tonna olma sharbati ishlab chiqilgan. Bir smenada ishchilar sonini aniqlang.

**Kerakli jihoz va materiallar:** korxonalarining ishlab chiqarish me'yorlari, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

#### **Nazorat savollari:**

1. Korxonalarni loyihalashda suv, bug' va elektr energiyasining ahamiyati?
2. Suv, bug' va elektr energiyaning sarfi qanday aniqlanadi?
3. Ishlab chiqarish korxonalarida ishchilar soni nima asosida aniqlanadi?

### **15-amaliy mashg'ulot: VAQTINCHALIK OMBORLAR SIG'IMINI ANIQLASH**

**Ishning maqsadi.** Handak va uyumlarning sig'imini va yer maydonini hisoblashni o'rganish. Doimiy omborlar sig'imini aniqlash.

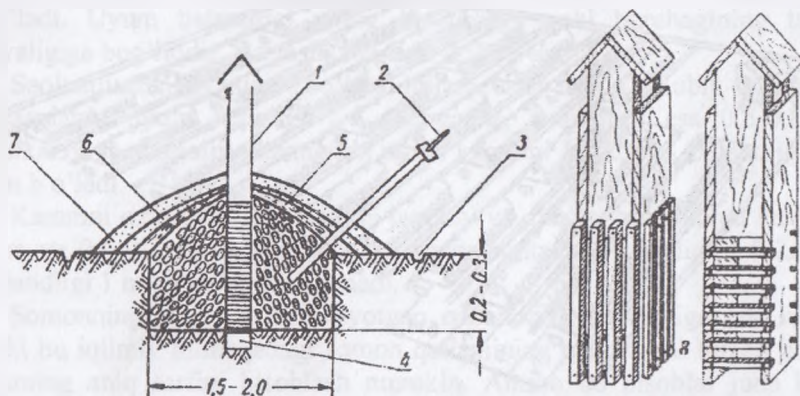
**Ishni bajarish uslubi. 1. Handak va uyumlar** o'lchami bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Faol shamollatgichli doimiy uyum maydonlari keng tarqalgandir. Ildizmevalarni saqlash uchun uyumlarning maydoni 800-1000 t ga mo'ljallab hisoblanadi. Uyumning uzunligi 24 m, eni 4 m, to'kilgan holdagi mahsulotning balandligi 1,7 m ni tashkil etadi. Ba'zan uyumlarning tagidan 0,7 m chuqur qazilgan bo'lishi ham mumkin (bunda uning pastki qismining eni 2,7 m, yuqorigi qismining eni 3,5 m). Ikkita ventilyator yordamida asosiy ariqqa havo yuboriladi. So'ngra taqsimlovchi ariqlar bo'ylab uyumdagi mahsulotlarning tagiga uzatiladi. Har bir taqsimlovchi ariqlar zadvijka bilan ta'minlangan bo'lib, ular uyumlarning tagidan havo yuborish yoki yopib qo'yishni ta'minlaydi. Ventilyatorlarning har biri avtonom holda ishlab oltita uyumga havo beradi.



Agar zarurat tug'ilsa asosiy ariqdagi zadvişkalar yordamida boshqa uyumlarga ham havo beriladi.

Yerda tayyorlangan asosiy ariqlarning o'rniga g'ishtdan ham foydalansa bo'ladi. Taqsimlovchi kanal sifatida diametri 200 mm bo'lgan asbosementli quvurdan foydalaniladi.

Handak va uyumlar yopilish turiga qarab ham farq qiladi. Bir qatlamli qilib yopilgan handaklar ildizmevalarni saqlash uchun ishlatiladi. Bunda ildizmevalar solingan handaklarning ustiga tuproq solinadi (0,15-0,2 m). Sovuq tushgan paytda saqlash hududiga qarab tuproqni 1-1,5 m gacha yetkazish mumkin. Ikki qatlamli uyumlar keng tarqalgan bo'lib, bunda: birinchi qatlami - somon, ikkinchi qatlami - tuproq. Handaklar uch qatlamli ham bo'ladi: birinchi qatlami – tuproq, so'ngra – somon va yana tuproq. Sovuq tumanli mamlakatlarda to'rt qatlamli uyumlar ham ishlatiladi: somon, tuproq, s o'ngra sovuq tushishi bilan yana bir marotaba somon va tuproq bilan yopiladi. Besh qatlamlilarida esa: t o'rtinchi qatlam ustidan opilka, somon yoki qor bilan yopiladi (6-rasm).



6-rasm. Meva-sabzavotlar saqlanadigan o'rani tashkil qilish sxemasi:

1-havo quvuri; 2-uyum termometri; 3-yog'ingarchilik suvlar uchun ariqcha; 4-havo aylanishi uchun ariqcha; 5-poxol; 6-birinchi tuproq qoplamasi; 7-yakuniy tuproq qoplamasi; 8-taxtadan yasalgan mo'rilar.

**2. Uyum va handaklarning hajmini aniqlash.** Sabzavotlarning asosiy massasi uyumlarda yerning ustki qismida, handaklarda esa yerning chuqur qismida (ba'zan, 100-200 mm pastda) joylashgan bo'ladi.

Uyum va handaklarning yerning ustki qismidagi hajmi  $V_u$  ( $m^3$ ) to'rt qirrali prizma formulasi bo'yicha, yerning pastki qismidagi hajmi  $V_d$  ( $m^3$ ) esa (to'g'ri burchak yoki trapesiya formulasi b o'yicha aniqlanadi:

$$V_n = \frac{EB(U-1)}{2}; V_p = E \times Ch \times U,$$

Bu yerda: E – uyum va handaklarning eni, m;

B – yer sathidan to'kilgan sabzavotlarning qirrasigacha bo'lgan balandligi, m;

Ch – handakning chuqurligi, m;

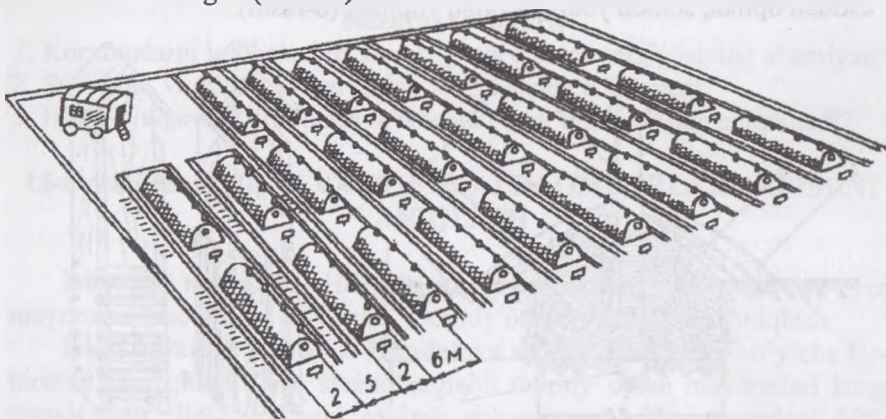
U – uyum va handakning uzunligi, m.

V (M<sup>3</sup>) – umumiy hajmni hisoblash uchun olingan ko'rsatkichlar yig'iladi:

$$V = V_U + V_p.$$

Mahsulotlar uyum holda to'kilganda qiya shaklda bo'lganligi uchun, ularning hajmini hisoblashda yer ustki qismining uzunligi 1 m ga qisqartiriladi. Agar uyum va handaklarga suruvchi quvurlar o'rnatilgan bo'lsa, u holda umumiy hajm 3-5% ga qisqaradi.

Quyida vaqtinchalik omborlarda uyum va handaklarning joylashuv sxemasi ko'rsatilgan (7-rasm).



### 7-rasm. Uyum va handaklarning vaqtinchalik ombor maydonida joylashtirilishi

So'ngra uyum va handaklarning sig'imi aniqlanadi (tonnada). Buning uchun mahsulotning hajmiy og'irligi uyum yoki handaklarning hajmiga k o'paytiriladi.

Mahsulotlarning hajmiy og'irligi ularning turiga, naviga va yetishtirish sharoitiga bog'liq bo'ladi. Quyida sabzavotlar hajmiy og'irligining taxminiy qiymati keltirilgan (t/m<sup>3</sup>):

Sabzi: qum qobig'isiz	0,55-0,57
qum qobig'i bilan (qumning og'irligini hisoblamay)	0,38-0,42
Lavlagi	0,55-0,65
Piyoz	0,55-0,60
Sarimsoq piyoz	0,41-0,43
Karam	0,33-0,50

Yer maydonini hisoblashda uyumlar orasidagi masofa hisobga olinadi: bir tarafi 6 m, boshqa tarafi esa 8 m. Bu ularni yopish uchun va suv oqadigan ariqchalar uchun kerak. Har bir juft uyumlar orasida 2 m enlik bo'sh maydon bo'ladi. Shunday ekan, uyumning bir tomonida 4 m, boshqa tomonidan esa 3 m yo'lak qoladi. Handaklarni yopish uchun chuqurdan chiqqan tuproqdan foydalaniladi, shuning uchun handaklar orasidagi masofa 4 va 6 m qoldiriladi. Vaqtinchalik ombor kvartallari orasida yo'l kengligi 8-10 m bo'ladi.

Uyumlarning uzunligi kartoshka uchun 10-20 m, sabzi uchun 3-7 m bo'ladi. Uyum balandligi uning kengligiga yoki burchagining tabiiy qiyaligiga bog'liqdir. Kartoshkada u 40-45° ga teng.

Saqlanuvchanligi yuqori bo'lgan ildizmevalar uchun janubiy va g'arbiy tumanlarda uyum kengligi 1-2 metrgacha, balandligi esa 0,5-0,8 m; markaziy va shimoliy tumanlarda uyum kengligi 1,5-2,0 m, balandligi esa 1 m bo'ladi.

Karamni oziq-ovqat maqsadida janubiy va g'arbiy tumanlarda kengligi 1 m va 0,5-0,7 m balandlikda, markaziy mintaqada kengligi 1,5-2,0 m, balandligi 1 m uyumlarda saqlanadi.

Somonning sarfi esa yopilayotgan qatlamning qalinligiga bog'liq. U yoki bu iqlimiy mintaqadagi somon qatlamining qalinligani bilgan holda, ularning aniq sarfini hisoblash mumkin. Ammo bu hisoblar juda katta bo'ladi. Odatda uyumning yer ustki qismida joylashgan 1 t ildizmeva uchun 0,1 t, karam uchun – 0,15 t somon sarflanadi; handaklar uchun – 0,05 t somon sarf bo'ladi. Uyum va handaklarni yopishda ustki qatlami – somon, tuproq qalinligi – mahsulot saqlanayotgan sharoitda tuproqning muzlash qalinligidan kam bo'lmasligi shart. Bunda somonning qalinligi 10 sm, tuproq qalinligi 20 sm ga to'g'ri kelmog'i kerak.

**1-masala.** Quyidagi miqdordagi sabzavotlarni saqlashga joylashtirish uchun handaklar miqdorini hisoblang:

a) 500 tonna kartoshka uchun, agar handak quyidagi o'lchamda bo'lsa: uzunligi 20 m, eni 0,8 m, chuqurligi 0,6 m.

### Ishlash tartibi:

1. Bir handakning maydoni qancha?

20 m (uzunligi) x 0,8 m (eni) = 16 m<sup>2</sup>

2. Bir handakning hajmi qancha?

16 m<sup>2</sup> (maydoni) x 0,6 m (chuqurligi) = 9,6 m<sup>3</sup>

3. Bir handakga qanday miqdorda kartoshka ketadi?

1 m<sup>3</sup> - 650 kg (0,65 tonna)

9,6 m<sup>3</sup> - X

$$X = \frac{9,6 \text{ m}^3 \times 0,65 \text{ t}}{1 \text{ m}^3} = 6,24 \text{ t}$$

4. 500 tonna kartoshkani joylashtirish uchun nechta handak kerak?

500 tonna : 6,24 tonna = 81 dona handak.

5. 500 tonna kartoshka joylashtirilgan ariq-o'ralar maydoni qancha?

16 m<sup>2</sup> x 81 dona handak = 1296 m<sup>2</sup>

Xuddi shu tartibda karam va sabzi mahsulotlarini saqlash uchun maydonlar aniqlanadi.

b) 200 tonna karam uchun, agar ariq-o'ralar o'lchami quyidagicha bo'lsa: uzunligi 10 m, eni 0,8 m, chuqurligi 0,4 m:

v) 300 tonna sabzi uchun, agar ariq-o'ralar o'lchami quyidagicha bo'lsa: uzunligi 10 m, eni 0,6 m, chuqurligi 0,5 m :

g) Yuqoridagi a, b, v vazifalariga javob topilganidan so'ng, ular jamlanadi. Uning yig'indisi sof o'ralar maydonini ko'rsatadi, ya'ni 75 foizini tashkil etadi.

Ularning umumiy maydonini aniqlashda ular orasidagi ora-liqlar (2 m) va asosiy yo'llar (4 m) inobatga olinadi, ular umumiy maydonning 25 foizini tashkil etadi.

**2-masala.** Quyidagi miqdordagi sabzavotlarni saqlashga joy-lashtirish uchun uyumlar miqdorini aniqlang:

a) 500 tonna kartoshka uchun, agar uyum balandligi 0,9 m, eni 1,2 m, uzunligi 20 m ;

b) 200 tonna karam uchun, agar uyum balandligi 1,0 m, eni 1,6 m, uzunligi 1 m;

v) 300 tonna sabzi uchun, agar uyum balandligi 0,8 m, eni 1,2 m, uzunligi 10 m bo'lsa.

g) Yuqoridagi a, b, v vazifalarga javob topilgandan so'ng, ular jamlanadi, uning yig'indisi sof uyumlar maydonini ko'rsatadi, ya'ni 75% ni tashkil etadi.

Uyumlarning umumiy maydonini aniqlashda ular orasida oraliqlar (2 m) va asosiy yo'llar (5 m) inobatga olinadi, ular umumiy maydonning 25

foizni tashkil etadi.

**3.Omborlarning hajmini aniqlash.** Doimiy omborlarda mahsulot uyum holida, shtabellarda idishlarda (yashik va konteynerlarda) saqlanadi.

Shtabellarda saqlash usuli keng qo'llaniladi. Tabiiy shamollatiladigan omborxonalardagi shtabellarning razmeri quyidagicha bo'ladi: uzunligi (2-3 m, eni 1-1,5 m va balandligi 1 m gacha. Mahsulotlarning nafas olishi natijasida shtabellardagi harorat yo'laklardagiga nisbatan 0,6-1,2 °S yuqori bo'ladi. Bunday usulda omborxonaga sig'imining 20% gacha foydalaniladi. Faol shamollatish usulida esa shtabellar katta o'lchamda yuklanadi. Misol uchun, karamning qishki navlari yo'lakka perpendikulyar holda shtabellarga joylanib saqlanadi (uzunligi 6-12 m, eni 4-8 m, balandligi 1,5-2 m). Mahsulotlarni kuzatib turish uchun shtabellar oralig'idan 1 m yo'lak qoldiriladi. Bu usulda omborxonaning 30-35% idan foydalaniladi.

Karam va ildizmevalarning kech pishar navlari faol shamollatiladigan omborxonalarda uyum holida saqlanadi. Mahsulot qatlamining balandligi 2-3,5 m gacha bo'lib, omborxonaning barcha foydali maydonini egallaydi. Bunday usulda omborxonaga sig'imining 50% gachasidan foydalaniladi.

Karamni oziq-ovqat maqsadida tokchani eni va bo'yiga qarab taxlanadi. Tokchani kengligi 1 m, balandligi esa 0,6-0,8 m bo'lib, 3-5 qavat karam boshlari joylanadi.

Lavlagi, turp, sholg'om kichik xirmonlarda (kengligi 3-4 m, uzunligi binoning kengligiga qarab) saqlanadi. Lavlagini xirmon usulida doimiy omborlarda saqlash uchun xirmondagi qatlam qalinligi 1,2-1,5 m, turp va sholg'om uchun 1 metr gacha bo'ladi.

Sabzi va boshqa ildizmevalilar tokchalarda yoki yer sathida, har qatlam orasiga qum sepib, uyum va piramida shaklida joylanganda yaxshi saqlanadi.

Piramidalar o'lchami: uzunligi 2-7 m, asosining kengligi – 1 metr gacha, joylash balandligi 0,7-0,8 m. Uyum baladligi: sath yoki ostki tokchada 0,7-0,8 m va yuqorigi tokchada 0,5-0,6 m. Sabzini yer sathida saqlashda piramida ostiga 6-7 sm qalinlikda qum sepiladi. Ildizmevalar ustidan 4-5 sm qalinlikda qum sepiladi. Bir tonna sabzi uchun 0,5 m<sup>3</sup> atrofida qum ketadi. Qumning hajm og'irligi 800-950 kg/m<sup>3</sup>.

Keyingi yillarda ildizmevalarni idishlarda saqlash keng qo'llanilmoqda. Odatda shu maqsadda 25-30 va 38-40 kg li qutilar ishlatilmoqda.

Mahsulotlarning shtabellarda joylashtirishni hisoblashda omborxonadagi shtabellarning hajmi va ularning soni aniqlanadi. So'ngra, sabzavotlarning hajmiy massasining qiymatidan foydalanib

omborxonaning tonnadagi sig'imi topiladi. Shtabelning hajmini aniqlashda, uning pastki qismining eni, yuqorigi qismiga nisbatan katta hisobga olinishi lozim. Agar mahsulot uch qirrali shamollatish quvurining ustiga joylashtirilgan bo'lsa, u holda shamollatish quvuri egallab turgan hajm ham hisoblanadi. Shtabel ( $V_{sh}$ ) yoki bo'lmaning ( $V_b$ ) hajmi quyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi:

$$V_{sh} = \frac{E_1 + E_2}{2} \times a \times h \times l; \quad V_b = a \times h \times l$$

Bu yerda:  $a$  – bo'lmaning eni, m;

$E_1$  va  $E_2$  – shtabelning pastki va yuqorigi enlari, m;

$h$  – sabzavotlarning shtabelga taxlangan balandligi yoki bo'lмага to'kilgan holdagi balandligi, m;

$l$  – shtabel yoki bo'lmaning uzunligi, m.

**1-misol.** Karamlarni joylashtirish uchun omborxonaning 35 m foydali uzunligi ajratilgan. Shtabelning o'lchamlari quyidagicha: uzunligi - 6 m, pastki eni 4 m, yuqorigi eni - 3 m, joylash balandligi - 2 m. Shtabellar omborxonaning ikki tomonidan y o'lakka perpendikulyar holda joylashtirilgan. Ular orasidagi yo'lak 1 m ni tashkil etadi. Har bir shtabelda ikkitadan uch qirrali ko'ndalang kesimi 450x450 mm va uzunligi 5 m li quvur yotqizilgan. Karamning o'rtacha og'irligi - 2,5 kg. Omborxonaga qancha karamni joylashtirish mumkinligini hisoblang.

Bitta shtabelning hajmi  $\frac{4+3}{2} \cdot 2 \cdot 6 = 42$  m<sup>3</sup> ga teng. Shamollatish quvurining hajmi (uch qirrali prizma formulasi bo'yicha)  $\frac{0,45 \cdot 0,45}{2} \cdot 6 = 0,6$  m<sup>3</sup>, ikkita quvurniki -  $0,6 \times 2 = 1,2$  m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.

Mahsulotning egallaydigan hajmi  $42 - 1,2 = 40,8$  m<sup>3</sup> ga teng.

Karamning hajmiy og'irligi 0,4 t/m<sup>3</sup> ni tashkil etadi. Shtabelning sig'imi  $0,4 \times 40,8 = 16,3$  t ga teng. Shtabelning eni - 5 m (yo'laklarni hisobga olgan holda), shunday ekan, y o'lakning har bir tomonidan  $35:5=7$  dona, ya'ni, hammasi bo'lib 14 dona shtabel joylashtirilgan. Shtabellarning umumiy sig'imi  $16,3 \times 14 = 228,2$  t (228200 kg) ni tashkil etadi.

Karamlarni donada hisoblash topshirilgan. Bu omborxonaga  $228200:2,5=91280$  dona karam joylashtirish mumkin.

**2-misol.** Omborxonada uzunligi 6 m va eni 3 m bo'lgan 20 ta bo'lma (zakroma) mavjud. 12 ta bo'lмага sabzi va 8 ta bo'lмага lavlagi joylashtirish lozim. Sabzining uyum balandligi - 2 m, lavlaginiki esa - 3 m, sabzining hajmiy og'irligi 0,5 va lavlaginiki 0,6 t/m<sup>3</sup> ga teng. Qancha miqdorda sabzi va lavlagini saqlashga qo'yish mumkinligini aniqlang.

Sabzi uchun bitta bo'lmaning sig'imini hisoblaymiz,  $6 \times 3 \times 2 = 36 \text{ m}^3$  yoki  $0,5 \times 36 = 18 \text{ t}$ ; lavlagi uchun  $6 \times 3 \times 3 = 54 \text{ m}^3$  yoki  $0,6 \times 54 = 32,4 \text{ t}$ . Shunday ekan, omborga  $18 \times 12 = 216 \text{ t}$  sabzi va  $32,4 \times 8 = 259,2 \text{ t}$  lavlagi joylashtirish mumkin.

Shtabel va yo'laklarning soni sovuvgich va omborlarning konstruktiv xususiyatlariga bog'liqdir. Omborxonaga yoki sovuvtish kamerasining sig'imi shtabellardagi quti va konteynerlar soni bo'yicha ham aniqlanadi.

**3-misol.** Sovutish kamerasiga olmalarni sig'imi  $0,2 \text{ t}$  bo'lgan konteynerlarda joylashtirish rejalashtirilmoqda. Konteynerlar shtabellarga uzunasiga sakkizta, eniga oltita va balandligiga oltitadan o'rnatiladi. Bitta kameraga to'rtta shtabel joylashtirilgan. Kameraga qancha miqdorda olma yuklash mumkinligini aniqlang.

Bitta shtabelga  $8 \times 6 \times 6 = 288$  konteyner o'rnatiladi. Hammasi bo'lib kameraga  $288 \times 4 = 1152$  konteyner joylashtiriladi. Bitta shtabelning sig'imi  $0,2 \times 288 = 57,6 \text{ t}$ . To'rtta shtabelniki esa  $57,6 \times 4 = 230,4 \text{ t}$ .

**4-misol.** Kameraga olmalarni №3 qutilarga solib yuklash rejalashtirilmoqda. Qutilar taglikka joylashtiriladi. Bitta taglikka 20 ta quti (bitta paket) sig'adi. Shtabelning uzunasiga va eniga yettita paketdan, balandligiga to'rtta paketdan ketadi. Kamerada uchta shtabel joylashtirilgan. Bitta qutining o'rtacha sig'imi –  $22 \text{ kg}$ . Kameraga qancha miqdorda olma yuklash mumkinligini aniqlang. Bitta shtabelga  $7 \times 7 \times 4 = 196$  dona paket yoki  $196 \times 20 = 3920$  dona quti joylashtiriladi. Bitta paketda  $22 \times 20 = 440 \text{ kg}$  ( $0,44 \text{ t}$ ) olma bor. Bitta shtabelga esa  $0,44 \times 196 = 86,24 \text{ t}$ , uchtagiga, ya'ni bitta kameraga  $86,24 \times 3 = 258,72 \text{ t}$  olma joylash mumkin.

**1-masala.** 800 tonna karamni saqlashga mo'ljallangan doimiy ombor maydonini hisoblang .

a) Tabiiy shamollatiladigan omborda alohida moslamalarda (shtabel) saqlash. Moslamaning balandligi  $0,8 \text{ m}$ , eni  $1,2$ , uzunligi  $3 \text{ m}$ . Karamning hajmiy og'irligi  $1 \text{ m}^3$  - ga  $400 - 450 \text{ kg}$  mahsulot ketadi. Omborning foydalanish koeffisienti –  $85\%$ .

b) 800 tonna karamni majburiy shamollatadigan omborda 3 qavatli tokchalarda saqlash.

Moslamaning balandligi  $0,8 \text{ m}$ , eni  $1,2 \text{ m}$ , uzunligi  $3,0 \text{ m}$ . Omborning foydalanish koeffisienti  $75$  foiz.

**2-masala.** Quyidagi saqlash texnologiyasi bo'yicha 500 tonna piyozni saqlash uchun ombor maydonini hisoblash.

Piyozni majburiy shamollatiladigan 4-qavatli tokchalarda joylash, balandligi  $0,4 \text{ m}$ , eni  $1,8 \text{ m}$ , bo'yi  $3 \text{ m}$ . Piyozning hajm birligi  $1 \text{ m}^3$  ga  $560-580 \text{ kg}$  mahsulot ketadi. Omborning foydalanish koeffisienti  $80\%$ .

**3-masala.** Tabiiy shamollatiladigan doimiy omborlarda 2500 tonna kartoshkani xirmon usulida saqlash uchun ombor maydonini hisoblash.

Xirmon balandligi 1,2 m, eni 3 m, uzunligi 8 m. Kartoshkaning hajmiy og'irligi - 1 m<sup>3</sup> ga 650-700 kg. Omborning foydalanish koeffitsienti 85%.

**4-masala.** Ishlab chiqarish korxonalarining xom ashyo maydonchani o'lchamlarini hisoblash.

Sexda o'rik - 2 m.sh.b./soat, olcha - 2 m.sh.b./soat, va olxo'ri - 1 m.sh.b./soat kompoti ishlab chiqariladi. Tayyor mahsulotni ishlab chiqarish uchun xom ashyoni sarflash me'yorlari: o'rik -303 kg/m.sh.b., olcha - 291,5 kg/m.sh.b., olxo'ri - 279 kg/m.sh.b. Xom ashyoni saqlash muddatlari: o'rik va olcha - 12 soat, olxo'ri - 24 soat. Xom ashyo maydonchani 1 m<sup>2</sup> qismiga 400 kg mahsulot joylashtirish mumkin.

**Kerakli jihoz va materiallar:** har xil sig'imli qutilar, uyum va handak o'lchamlari, mahsulotlarning hajm og'irligi jadvali, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

#### **Nazorat savollari:**

1. Handak va uyumlarning konstruktiv farqlarini ayting.
2. Mahsulotlarning hajmiy og'irligi nimalarga bog'liq?
3. Uyum va handaklar uchun kerak bo'ladigan maydon qanday hisoblanadi?
4. Mahsulotlarni doimiy omborlarga joylashtirish.

## **16-amaliy mashg'ulot: TRANSPORT USKUNALARINI HISOBLASH**

**Ishning maqsadi:** omborlar va qayta ishlash sexlarida qo'llaniladigan transport uskunalarning asosiy parametrlarni aniqlashni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Transport uskunalariga quyidagilar kiradi: tasmali, plastinkali, shnekli, rolikli, pnevmatik, gidravlik va boshqa transportyorlar, nasoslar; yuk tashish telejkalari va yuklagichlar elektrotelfer va h.k. Ishlab chiqarish sexlari va omborlarda katta yuklarni mexanik telejkalar, avto va elektrogruzchiklar, shtabelyor-kranlar yordamida tashiladi. Qoplar, yashiklar, bochkalarni tashish uchun telejkalar qo'llaniladi.

Transportyorlar turli hil bo'lib xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Ular yuvish, kesish, qovurish va boshqa apparatlarning asosiy ishchi qismi hisoblanadi.

Transportyorlar asosiy xom ashyo va qo'shimcha materiallar, idishlar,



tayyor mahsulotlarni tashish, inspeksiya, saralash, tozalash kabi texnologik jarayonlarni bajarish uchun qo'llaniladi. Ular stasionar, ya'ni aniq bir joyda joylashgan va ko'chma bo'ladi.

**1. Tasmali transportyor.** Tasmalar turi ko'chiriladigan yuk, atrof muxitning namligi va haroratiga ko'ra tanlanadi. Ip-gazlamali tasmalar havo harorati  $45^{\circ}\text{S}$  gacha bo'lgan quruq xonalarda yuklarni ko'chirish uchun ishlatiladi. Muhit harorati va namligi yuqori bo'lganda rezinali tasmalar, issiq muhitlarda ( $t=300^{\circ}\text{S}$  cha) 0,6-1,4 mm qalinligida po'lat yoki setkali tasmalar ishlatiladi. Tasmaning eni 300; 400; 500; 650; 800 va 1000 mm bo'ladi, harakatlanish tezligi 0,1-1,5 m/soniyadan oshmaydi. To'kiluvchan mahsulot uchun tasmali transportyorning ishlab chiqarish quvvati quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$Q = f \cdot v \cdot \rho;$$

-tekis gorizontal tasmali transportyor uchun:

$$Q = 0,04 b^3 \cdot v \cdot \rho;$$

-tarnovli tasma uchun:  $Q = 0,056 b^2 \cdot v \cdot \rho;$

- qiyalik transportyor uchun:

$$Q_q = Q (1 - 0,02 \beta).$$

Bu yerda:  $p$  – trasportyorning ishlab chiqarish quvvati;

$f$  – mahsulotning kundalang kesim maydoni,  $\text{m}^2$ ;

$\rho$  – to'kiluvchan materialning zichligi,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$v$  – tasmaning harakatlanish tezligi m/sek:

0,04 – tasmani to'ldirish koeffisienti;

$b$  – tasmaning eni;

$\beta$  – qiyalik burchagi ( $\beta = 300$ ).

Meva-sabzavotlarni tashish transportyorining ishlab chiqarish quvvati:

$$Q = b \cdot h \cdot v \cdot \rho \cdot \varphi;$$

Bu yerda:  $h$  – tasmadagi mahsulotning balandligi, (yoki mevalarning urtacha diametri).

Yashik, korobka, xalta, banka va boshqa idishlarni tashish transportyorning ishlab chiqarish quvvati:

$$Q = \frac{v \times n_q \cdot \varphi_n}{\alpha}$$

Bu yerda:  $n_q$  – qatorlar soni (ko'pincha  $n_q = 1$ );

$\varphi_n$  – transportyor nazariy quvvatidan foydalanish koeffisienti,  $\varphi_n = 0,8-1,0$ ;

$\alpha$  – yuklar orasidagi masofa, m.

Tasmali transportyorning uzatish quvvati (kVt):

$$P = \frac{Q \times (L + H) \times K}{102 \times \eta};$$

Bu yerda: L – transportyorning uzunligi, m;

H – yukni kutarish balandligi, m;

K – uzatish quvvati koeffitsienti, K = 3- 5 (katta sonlar uzunligi yoki ishlab chiqish quvvati kam bo'lgan transportyorlar uchun olinadi);

$\eta$  – uzatmaning foydali ish koeffitsienti.

**1-masala.** Soatiga 2,5 kg no'xat olib kelish uchun tasmaning eni 0,4 m va tezligi 0,315 m/soniya bo'lishi qulayligini aniqlang. No'xatning to'kma zichligi 800 kg/m<sup>3</sup>.

**2-masala.** «Ko'k no'xat» liniyada transportyor tezligi 1,11 kg/soniya tashkil etadi. Tasma eni 0,5 m bo'lganda transportyor tezligini aniqlang.

**3-masala.** Tasmali transportyor yordamida xom ashyo yuvish mashinasiga uzatiladi. Xom ashyoning to'kma zichligi 630 kg/m<sup>3</sup>, o'rtacha o'lchami 40 mm. Tasmaning eni 0,4 m, tezligi 0,1 m/soniya. Transportyorning eng yuqori ishlab chiqarish quvvatini aniqlang.

**4-masala.** Transportyor 0,18 m/soniya tezlik bilan soatiga 2240 kg pomidor uzatadi. Pomidorning hajmiy zichligi 620 kg/m<sup>3</sup>, mevaning o'rtacha diametri 50 mm. Tasmaning qulay enini aniqlang.

**5-masala.** Transportyor soatiga 3680 banka uzatadi. Bankalar ikki qatorda joylashgan bo'lib. qatorlar orasidagi masofa 0,12 m tashkil etadi. Transportyor quvvatidan foydalanish koeffitsienti 0,9. Transportyor tezligini aniqlang.

**6-masala.** Eni 12 m bo'lgan transportyorda soatiga 670 kg o'rik olib kelish uchun uzatma quvvati 0,4 kVt yetarli bo'lishini aniqlang. Uzatmaning FIK 0,76.

**2.Rolikli transportyor.** Bu transportyorlar uzatiladigan va uzatilmaydiganlarga bo'linadi.

Uzatiladigan transportyorlar o'z navbatida ikki xil bo'ladi:

- roliklar faqat o'z o'qi bo'yicha aylanadigan;

- roliklar aylanadi va harakatlanadigan transportyorlar.

1-turdagi transportyorlar yashik korobka va idishlarni ko'chirish uchun, 2-turdagi transportyorlar meva va sabzavotlarni tashish, saralash va inspektsiya qilish uchun ishlatiladi. Roliklar diametri 75 mm.

Transportyorning ishlab chiqarish quvvati:

$$Q = b \cdot h \cdot v \cdot \rho \cdot \varphi$$

Bu yerda: b – tasmaning eni, m;

h – mahsulotning (qavatning) balandligi, m;

$\varphi$  – konveyerni to'ldirish koeffitsienti, (0,4-0,6).

Konveyerning uzunligi quidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$L = a z + l_1 + l_2;$$

Bu yerda:  $a$  – konveyer eni,  $a = 0,8 - 1,4$ ;

$z$  – ish joylarning soni (bitta tomonidan);

$l_1$  – mahsulotni chayqatish moslamani uzunligi, m;

$l_2$  – ishlatilmaydigan kismining uzunligi, m.

**1-masala.** Rolikli transportyorda olmalar harakatlanmoqda. Olmalarning o'rtacha diametri 0,05 m, hajm massasi  $585 \text{ kg/m}^3$ . Konveyer eni 0,6 m, tezligi 0,12 m/soniya, to'ldirish koeffisienti 0,45. Transportyorning ishalab chiqarish quvvatini aniqlang.

**2-masala.** Transportyorning bir soatdagi ishlab chiqarish quvvatini aniqlang. Konveyer eni 0,9 m, tezligi 0,15 m/soniya, to'ldirish koeffisienti 0,6, mevalarning urtacha o'lchami 0,045 m, hajm massasi  $610 \text{ kg/m}^3$ .

**3-masala.** Transportyor uzunligi 6,82 m, ishlab chiqarish quvvati 3,49 kg/soniya. Ishlatilmaydigan qismining va mahsulotni chayqatish moslamani uzunligi 2,52 m, ish joyining eni 0,8 m. Ishchilar konveyerning ikki tomonida joylashganda ishlab chiqarish me'yorini aniqlang.

**3. Shnekli transportyor.** To'kiluvchan mahsulotlarni ko'chirish, chiqindilarni olib chiqish uchun, ba'zi uskunalarning (shnekli shparitellar) ishchi qismi sifatida ishlatiladi. Transportyorning ishlab chiqarish quvvati: umumiy ko'rinishi

$$Q = f \cdot v \cdot \rho$$

$$Q = 0,0131 D^2 \cdot S \cdot n \cdot \rho \cdot \varphi \cdot C \text{ (kg/soniya);}$$

$$Q = 47,1 D^2 \cdot S \cdot n \cdot \rho \cdot \varphi \cdot C \text{ (kg/soat);}$$

Bu yerda:  $f$  – mahsulot qavatining kundalang kesim maydoni,  $\text{m}^2$ ;

$v$  – tarnovda mahsulotning harakatlanish tezligi, m/soniya;

$$v = \frac{S \times n_a}{60};$$

$S$  – shnek qadami,  $S = 0,08; 0,1; 0,125; 0,16; 0,2; 0,25; 0,32; 0,4; 0,5; 0,63 \text{ m}$ ;

$D$  – o'rama diametri, m;

$n_a$  – aylanish tezligi, ayl./daqqa;

$n$  – айланиш частотаси,  $n = 6; 7,5; 9,5; 11,8; 15; 19; 23,6; 30; 37,5; 47,5; 60; 75; 95; 118; 150; 190; 236; 300 \text{ daq.}^{-1}$ ;

$\rho$  – mahsulotning to'kma zichligi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\varphi$  – to'ldirish koeffisienti,  $\varphi = 0,2 - 0,65$ ;

$C$  – qiyalik koeffisienti (konveyerning qiyalik burchagiga  $\beta$  bog'liq)  
 $\beta$  (grad) = 0; 5; 10; 15; 20 bo'lganda  $C = 1; 0,9; 0,8; 0,7; 0,6$ .

Shnekli transportyorning ishlab chiqarish quvvati, kg/soniya:

$$R = [P (L\omega + N) K] 102 \eta;$$

Bu yerda: P – transportyorning ishlab chiqarish quvvati, kg/soniya;

L – konveyer uzunligi, m;

$\omega$  – qarshilik koeffitsienti,  $\omega = 1,9 - 6,3$ ;

N – mahsulotni ko'tarish balandligi, m;

K – uzatish quvvati koeffitsienti,  $K = 1,2 - 1,3$ ;

$\eta$  – uzatmaning foydali ish koeffitsienti.

**1-masala.** Shnekli konveyerda 0,12 m/soniys tezlik bilan kartoshka harakatlanmoqda. Urama diametri 0,4 m, to'ldirish koeffitsienti 0,4. Transportyorning ishlab chiqarish quvvatini aniqlang.

**2-masala.** Transportyorning ishlab chiqarish quvvati 1400 kg/soat. Tarnov hajmi 45% ga to'ldirilgan. O'ramaning aylanish chastotasi 68 daq.<sup>-1</sup>, qadami 0,8 m. O'rama ulchamlarini aniqlang.

**3-masala.** Transportyorning ishlab chiqarish quvvatini aniqlang. O'rama diametri 0,2 m, qadami 0,16 m, aylanish chastotasi 30 daq.<sup>-1</sup>, to'ldirish koeffitsienti 0,35.

**4-masala.** Shnekli blanshirlash apparatining uzunligi 4 m. Blanshirlash davomiyligi 5 daq. O'rama diametri 385 mm. To'ldirish koeffitsienti 0,2 bo'lganda apparatning ishlab chiqarish quvvatini aniqlang.

**Kerakli jihoz va materiallar:** transportyorlarning ishlab chiqarish quvvati jadvali, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

#### Nazorat savollari:

1. Omboxonalar uchun transport uskunalari.
2. Transportyorlar turlari. Rolikli transportyor, uning tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati.
3. Plastinkali transportyor, uning tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati.
4. Shnekli transportyor, uning tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati.
5. Yuklarni ko'tarish uchun qanaqa uskunalarini bilasiz.
6. Nasoslar turlari.

## 17-amaliy mashg'ulot: YUVISH MASHINALARNING TEXNOLOGIK HISOBI

**Ishning maqsadi:** yuvish uskunalarining asosiy parametrlarini aniqlashni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Yuvish mashinalari xom ashyo va idishlarni yuvadigan turlarga bo'linadi.

Xom ashyoni shprislab yuvadigan, ivitib yuvadigan, ivitib va shprislab

yuvadigan mashinalar mavjud. Bu mashinalar tuzilishi bo'yicha bir necha turlarga: tasmali, barabanli, silkinadigan, ventilyatorli, cho'tkali, elevatorli, parrakli, flotasion va boshqalarga bo'linadi.

Idishlarni yuvish uchun shprislab yuvadigan va ivitib yuvadigan mashinalar mavjud. Bunday apparatlarda idishlar yuviladi va bug' bilan qizdiriladi, tuzilishi esa bir qatorli va ko'p qatorli, aylanma va vannali bo'ladi.

Yuvish mashinalarga qo'yiladigan texnologik talablar: universalligi, yuviladigan ob'ektlarning tozaligi, suv va energiyani kam miqdorda sarflanishi, xom ashyo va idishlarni ezmasdan va sindirmasdan yuvilishi, yuklash va tushirish jarayonlarini mexanizasiyalanganligi, oddiyligi, xavfsizligi va h.k.

**1. Barabanli yuvish mashinasining ishlab chiqarish quvvati quyidagi tenglamadan aniqlanadi (kg/soniya):**

$$P=(0,5\dots 1)D^2\sqrt{D}\rho\varphi t\beta,$$

Bu erda: D-baraban diametri, m;

$\rho$  - xom ashyoning hajm massasi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\varphi$  - to'ldirish koeffitsienti (0,02-0,12);

t – barabanning aylanish tezligi, m/soniya;

$\beta$  - barabanning qiyalik burchagi, ( $2^0$ - $3^0$ ).

Uzatma quvvati (kVt):

$$Q\approx 0,5 P l,$$

Bu erda: l – baraban uzunligi, m;

**2. Ventilyatorli yuvish mashinasini ishlab chiqarish quvvati (kg/soniya):**

$$Q=\varepsilon h v \rho \varphi$$

Bu erda: B – konveyer eni, m;

h – mahsulot qavatining balandligi, m;

v – konveyerning harakatlanish tezligi, m/soniya;

$\rho$  – mahsulot hajm massasi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\varphi$  – tasmani to'ldirish koeffitsienti, ( $\varphi = 0,4$ - $0,7$ ).

Uzatma quvvati (kVt):

$$Q = P(H+GL)102 \eta,$$

Bu erda: H – xom ashyoni ko'tarish balandligi, m;

L – konveyer uzunligi, m.

**3. Parrakli yuvish mashinasining ishlab chiqarish quvvati (kg/soniya):**

$$P = \frac{V\rho}{\tau};$$

Bu erda:  $V$  – yuvish mashinasining foydali hajmi,  $m^3$ ;  
 $\rho$  – xom ashyo – suv aralashmasida xom ashyo konsentratsiyasi  
 $(\rho=420-500 \text{ kg}/m^3)$ ;  
 $\tau$  – xom ashyoni yuvish davomiyligi, sek.

Uzatish quvvati (kVt):

$$Q=0,4 b^2 l,$$

Bu erda:  $b$  – vannaning eni, m  
 $l$  – vannaning uzunligi, m.

**1-misol:** Quvvati 1,667 kg/soniya bo'lgan barabanli yuvish mashinasining ishlab chiqarish quvvatini hisoblang. Baraban diametri 1 m, eni 2 m, olmaning hajm massasi  $595 \text{ kg}/m^3$ , barabanning qiyaligi  $3^\circ$ .

$$Q = (0,5 \dots 1) D^2 \sqrt{D} \rho \varphi \text{ tg } \beta = 1,667 \text{ kg/soniya}$$

$$D=1 \text{ m}$$

$$\rho = 595 \text{ kg}/m^3$$

$$\text{tg } \beta = \text{tg } 3^\circ = 0,0524$$

$$\varphi = 1,667 / (0,5 \dots 1)^2 \sqrt{1} \cdot 595 \cdot 0,0524 = 0,053 \dots 0,106$$

$$Q = 0,5 \cdot P \cdot l = 0,5 \cdot 1,667 \cdot 2 = 1,667 \text{ kBT}$$

Katalogdan MP32-63 matorini tanlaymiz. Uning quvvati 2,2 kVt, aylanish chastotasi 22,4 daqiqa<sup>-1</sup>

**2-misol.** Soatiga 14 t pomidor yuvadigan ventilyatorli mashinada o'rnatilgan elektrodvigatellarning quvvatlar yig'indisini aniqlang. Mashinaning konveyer uzunligi 5 m, vannaning eni 12 m, xom ashyoni ko'tarish balandligi 0,7 m, suv sirtining uzunligi 1,6 m, FIK 0,64.

Konveyerni harakatlantirish uchun uzatma quvvatini aniqlaymiz:

$$Q = \frac{P(H+6L)}{102\eta} = \frac{14000 \times (0,7 + 6 \times 5)}{102 \times 0,64} = 1,83 \text{ kVt}$$

1. Quvvati 2,2 kVt bo'lgan uzatmani tanlaymiz.

Havo sarfini aniqlaymiz.

$$V = 0,025A = 0,025 \cdot 1,2 \cdot 1,6 + 0,48 = 1,2 \cdot 1,6 + 0,48 \text{ m}^3 / \text{cek}$$

2. Havo bosimini 80 kPa deb qabul qilamiz.

Havoni haydash uchun uzatma quvvatini aniqlaymiz.

$$Q = \frac{0,048 \times 80000}{100 \times 0,86} = 4,465 \text{ kVt}$$

Quvvati 5,5 kVt bo'lgan uzatmani tanlaymiz.

Elektrodvigatelning quvvati yig'indisini aniqlaymiz.

$$Q_y = 2,2 + 5,5 = 7,7 \text{ kVt}$$

**1-masala.** Barabanli yuvish mashinasining ishlab chiqarish quvvatini aniqlang. Baraban diametri 0,6 m. to'ldirish koeffitsienti – 0,06 mahsulotning hajm og'irligi  $580 \text{ kg}/m^3$ .

**2-masala.** Har soniyada 1,12 kg lavlagi yuvish uchun yuvish

mashinasi barabanining optimal o'lchamlarini toping. Baraban 7,5% ga to'ldiriladi.

**3-masala.** Quvvati 2,2 kg/soniya bo'lgan ventilyatorli yuvish mashinasining to'ldirish koeffisientini aniqlang. Konveyerning eni 0,9 m, harakatlanish tezligi 0,18 m/soniya. Pomidorning urtacha diametri 0,048 m.

**4-masala.** Ventilyatorli yuvish mashinasining ishlab chiqarish quvvati 0,783 kg/soniya bo'lishi uchun konveyer qaysi tezlik bilan harakatlanishi kerak. Pomidorning o'rtacha diametri 0,05 m, konveyerning eni 0,5 m, to'ldirish koeffisienti 0,4, xom ashyoning hajm og'irligi 600 kg/m<sup>3</sup>.

**Kerakli jihoz va materiallar:** yuvish mashinalarining ishlab chiqarish quvvati jadvali, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

#### Nazorat savollari:

1. Yuvish mashinalarining tasnifi.
2. Qattiq meva va yumshoq sabzavotlarni yuvish uchun mashinalar turlari.

### 18-amaliy mashg'ulot: MAYDALAGICHLAR VA KESISH MASHINALARI

**Ishning maqsadi:** maydalagich va kesish uskunalarining asosiy parametrlarini aniqlashni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Maydalagichlar.

**1. Ikki barabanli maydalagichning ishlab chiqarish quvvati (kg/soniya):**

$$Q = 0,052DP\alpha\ell\rho\varphi,$$

Bu yerda: D – baraban diametri, m (D=0,4–0,32);

P – baraban aylanishining o'rtacha tezligi, daqiqa<sup>-1</sup>;

b – barabanlar orasidagi masofa, m;

ℓ – baraban uzunligi, m (ℓ=0,37–0,9);

ρ – xom ashyoning hajm og'irligi, kg/m<sup>3</sup>;

φ – barabanlar oralig'ini to'ldirish koeffisienti (φ=0,3...0,8).

**2. Bir barabanli pichoqli maydalagichning ishlab chiqarish quvvati:**

$$Q = 0,052nDh\ell\rho\varphi,$$

Bu yerda: h – pichoqlarni o'rnatish balandligi, (pichoq va baraban orasidagi masofa) m.

**3. Barabanli maydalagichlarning uzatish quvvati**

$$Q = \frac{Fv}{\eta};$$

Bu yerda:  $\omega$  - energiyani solishtirma sarti (olma uchun  $\omega=(2,16...2,88)$ Dj/kg, pomidor uchun  $(1,08...1,44)$  Dj/kg);  
 $\eta$  - foydali ish koeffisienti ( $\eta=0,8...0,9$ ).

**4.Bolg'ali maydalagich. Ishlab chiqarish quvvati (t/soat):**

$$Q = \frac{(0,0011...0,0017)D^2Ln^2}{i-1}$$

Bu yerda: D – rotor diametri, m;

L – rotor uzunligi, m;

n – rotor aylanish chastotasi, daqiqa<sup>-1</sup>;

i – maydalash darajasi.

Uzatish quvvati (kVt):

$$Q_u = (0,1...0,15)Q_i$$

**1-misol:** Tomat pasta tizimi uchun ikki barabanli maydalagichni hisoblang. Tizimning quvvati 20 t/soat.

$$\Pi = \frac{Q}{3600} = \frac{2000}{3600} = 5,556$$

$$D=0,30 \text{ m}$$

$$L = 0,9 \text{ m}$$

$$b=0,003 \text{ m}$$

$$\varphi=0,75$$

$$\rho = 600 \text{ kg/m}^3$$

$$n_1 = \frac{Q}{0,052DbL\rho\varphi} = \frac{5,556}{0,052 \cdot 0,3 \cdot 0,003 \cdot 0,9 \cdot 600 \cdot 0,75} = 293,13 \text{ daq}^{-1}$$

$$n_1 = ? \quad n_2 = ?$$

$$\text{Aylanish tezligi } \vartheta = \frac{\pi D}{60}$$

$$\Delta \vartheta = \pi D n_1 / 60 - \pi D n_2 / 60 = \pi D (n_1 - n_2) / 60 = 3,14 \cdot 0,3 (n_1 - n_2) / 60 = 0,0157 (n_1 - n_2)$$

$$n_1 - n_2 = \frac{1}{0,0157} = 63,69 \text{ daq}^{-1}$$

$$(n_1 + n_2) / 2 + 293,13 \Rightarrow n_1 + n_2 = 586,26 \text{ daq}^{-1}$$

$$n_1 - n_2 + n_1 + n_2 = 63,69 + 586,26 = 649,95$$

$$n_1 = \frac{649,95}{2} = 324,975 \text{ daq}^{-1} \approx 325$$

$$n_2 = 586,26 - 325 = 261,26 \text{ daq}^{-1} \approx 261$$

$$P = Q \omega / \eta = 5,556 \cdot 1,4 / 0,85 = 9,15 \text{ kVt}$$

**Kesish mashinalari. 1. Diskli kesish mashinasi. Ishlab chiqarish quvvati (kg/soniya):**

$$Q = 0,0166 f h n z \varphi \rho,$$

Bu yerda: f – kesik maydoni m<sup>2</sup>;



$h$  – kesiladigan qavatning balandligi, m;  
 $n$  – diskning aylanish chastotasi, daq<sup>-1</sup>;  
 $z$  – diskdagi pichoqlar soni;  
 $\varphi$  – koeffisient (haqiqiy quvvatning asl quvvatidagi farqini e'tiborga oladi)  $\varphi = 0,6 \dots 0,7$ ;  
 $\rho$  – mahsulotning hajm og'irligi, kg/m<sup>3</sup>.

2. Ildizmevalarni kesish mashinasi. Ishlab chiqarish quvvati (kg/soniya):

$$Q = 0,052 D n b h \rho \varphi,$$

Bu yerda:  $D$  – korpus diametri, m;  
 $n$  – barabanning aylanish chastotasi tezligi, daq<sup>-1</sup>  
 $b$  – parrakning eni, m  
 $\varphi$  – foydalanish koeffisienti,  $\varphi = 0,15 \dots 0,4$ .

Mashinalarning kesish xususiyati (m<sup>2</sup>/soniya):

$$F = \sum f_i$$

Bu yerda:  $f (f_1, f_2, f_3 \dots f_n)$  – kesik maydonlari;

$$f = (0,3 \dots 0,6) Q / a \rho;$$

$a$  – kesik o'lchamlari (bir tomonning o'lchamlari)

*1-misol:* Kartoshkani kubik shaklida kesish uchun uskunani hisoblang.

Ishlab chiqarish quvvati 6 t/soat. Kubik o'lchamlari: 7x7x9,5. Ishlab chiqarish quvvati:

$$Q = \frac{6000}{3600} = 1,667 \text{ kg/soniya}$$

$$D = 0,4 \text{ m};$$

$$b = 0,15 \text{ m};$$

$$h = a_1 = 0,0095 \text{ m};$$

$$\rho = 680 \text{ kg/m}^3;$$

$$\varphi = 0,6.$$

Barabanning aylanish tezligi:

$$n = \frac{Q}{0,052 D b h \rho \varphi} = \frac{1,667}{0,052 \times 0,4 \times 0,15 \times 0,007 \times 680 \times 0,6} = 187 \text{ daq}^{-1}$$

Kesish xususiyati

$$F_1 = f_1 + f_2 + f_3$$

$$f_1 = f_2 = (0,3 \dots 0,6) \cdot 1,667 / (0,007 \cdot 680) = 0,105 \dots 0,21 \text{ m}^2 / \text{soniya}$$

$$f_3 = (0,3 \dots 0,6) \cdot 1,667 / (0,0095 \cdot 680) = 0,078 \dots 0,155 \text{ m}^2 / \text{soniya}.$$

$$F = 2 \cdot 0,21 + 0,155 = 0,575 \text{ m}^2 / \text{soniya}.$$

*1-masala.* Pomidorni maydalash uchun ikki barabanli maydalagichning ishlab chiqarish quvvatini aniqlang. Barabanlarning

aylanish tezligi 190 va 250 daq-1, diametrlari 0,15 m, uzunligi 0,3 m, barabanlarning orasidagi masofa 0,0035 m.

**2-masala.** Soatiga 15000 kg pomidor maydalash uchun quvvati 7,5 kVt, foydali ish koeffitsienti 0,85 bo'lgan elektrodvigateldan foydalanish mumkinligini aniqlang.

**3-masala.** Quvvati 2,1 kg/soniya (pomidor bo'yicha) bo'lgan ikki barabanli maydalagichning o'lchamlarini (baraban uzunligi va diametri) aniqlang. Barabanlar orasidagi masofa 0,0025 m, barabanlarning aylanish o'rtacha chastotasi 300 daq<sup>-1</sup>.

**4-masala.** Quyidagi shartlar asosida ikki barabanli maydalagichning quvvatini aniqlang:

$n_1$ , daq<sup>-1</sup>=180; 150; 250; 220; 140;

$n_2$ , daq<sup>-1</sup>=230; 200; 350; 275; 180;

$D, m = 0,121; 0,15; 0,18; 0,15; 0,20;$

$b, m = 0,003; 0,002; 0,0025; 0,003; 0,002;$

$l, m = 0,4; 0,35; 0,5; 0,45; 0,4;$

$\rho, \text{kg/m}^3 = 590; 620; 640; 625; 620;$

$\varphi = 0,4; 0,3; 0,5; 0,8; 0,6.$

**5-masala.** Kesish mashinasida 11 ta pichoq urnatilgan, diskning aylanish tezligi 210 daq<sup>-1</sup>, kesish sirti 0,06 m<sup>2</sup>, kesiklar qalinligi 0,003 m, mahsulotning hajm og'irligi 650 kg/m<sup>3</sup>. Apparating ishlab chiqarish quvvatini aniqlang.

**6-masala.** Kesish mashinasida 7 ta pichoqli disk o'rninga 11 ta pichoqli disk o'rnatilgan. Kesish sirti 0,03 m<sup>2</sup> dan 0,04 m<sup>2</sup> cha, aylanish tezligi 100 daq<sup>-1</sup> dan 110 daq<sup>-1</sup> cha oshdi. Takomillashtirilgandan keyin kesish mashinasining ishlab chiqarish quvvati qancha oshganligini aniqlang.

**7-masala.** Ildizmevalarni kesish mashinaning ishlab chiqarish quvvati 1600 kg/soat. Baraban diametri 0,3 m, eni 0,12 m, kesik qavati 0,01 m, xom ashyoning hajm og'irligi 660 kg/m<sup>3</sup> bo'lsa barabanning aylanish chastotasini aniqlang.

**8-masala.** Kesish mashinaning ishlab chiqarish quvvatini quyidagi shartlar asosida aniqlang: baraban diametri 0,5 m. uning eni 0,2 m, aylanish tezligi 180 daq-1, mahsulotning hajm og'irligi 690 kg/m<sup>3</sup>, kesik qavati 0,005 m.

**Kerakli jihaz va materiallar:** kesish mashinalarining ishlab chiqarish quvvati jadvali, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

**Nazorat savollari:** :

1. Meva va sabzavotlarni tozalash mashinalarining turlari.
2. Kesish mashinalarining ishlash tamoyillari.

3. Maydalagichlarni ishlatish maqsadi.
4. Qirg'ich mashinalari, tuzilishi, ishlash tamoyillari.
5. Kesish mashinalari va maydalagichlarning asosiy parametrlari.

### 19-amaliy mashg'ulot: PRESSLAR

**Ishning maqsadi:** presslash uskunalarning asosiy parametrlarini aniqlashni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi. Davriy gidravlik pressning ishlab chiqarish quvvati (kg/smena):**

$$Q = \frac{0,01qA\tau}{r_1}$$

Bu yerda:  $q$  – cavat yoki paketdagi mezga massasi, kg;

$A$  – mahsulotning chiqishi, %

$\tau$  – smena davomligi, soat, (sek);

$r_1$  – bitta presslash tsiklining davomligi, soat (sek).

**Uzluksiz shnekli pressning ishlab chiqarish quvvati, (kg/soniya):**

$$Q = 0,038 \sqrt{1/E_n E_n (D_1^2 - d_1^2)(D_2^2 - d_2^2) S_{1n} S_{2n} \rho_1 \rho_2} \Rightarrow \omega_1 \omega_2 K$$

Bu yerda:  $E_1, E_n$ - tsilindr va pressga kelib tushayotgan va umumiy mezga og'irliklarining nisbati, ( $E_1=0,62\dots 0,9$ ,  $E_n=0,32\dots 0,6$ );

$D_1, D_2$ - tashiydigan va presslaydigan shneklarning tashqi diametri, m;

$d_1, d_2$ - shneklarni tsilindrli qismlarining diametrlari, m;

$S_{1n}, S_{2n}$ - shneklarning qadamlari, m;

$\rho_1, \rho_2$  – tashish va presslash shneklari qismidagi mezganing zichligi,  $\text{kg/m}^3$  ( $\rho_1=930\dots 950$ ,  $\rho_2=970\dots 990 \text{ kr/m}^3$ )

$\omega_1, \omega_2$ - shneklarning aylanish burchak tezligi, rad//sek.

$\omega = \pi n/30$

$n$  – s hneklarning aylanish chastotasi  $\text{min}^{-1}$

$K$  – koeffisient.

$$S_n = CS - \delta$$

Bu yerda:  $C$  – koeffisient,  $C=0,65\dots 1$ ;

$\delta$  – o'ramaning o'rtacha qalinligi, m;

Amalda oddiy lashtirilgan tenglamadan foydalaniladi:

$$Q = (4\dots 6,9) \sqrt{(D_1^2 - d_1^2)(D_2^2 - d_2^2) S_n S_{2n}}$$

1. Presslarning uzatish quvvati, kVt:

$$Q_u = 2,9Q$$

2. VPND-10 turdagi presslarning uzatish quvvati, kVt:

$$Q=1,22+20,7 Q_k$$

Bu yerda:  $Q_k$  – presslash kameraning oxiridagi bosim, ( $Q_k=0,1\dots0,35$  MPa).

**1-misol:** Soatiga 8 t olma mezzasini qayta ishlaydigan pressni hisoblang.

$$D_1=D_2=0,6 \text{ m}$$

$$d_1=0,2 \text{ m}$$

$$d_2=0,25 \text{ m}$$

$$S_1=0,3 \text{ m}$$

$$S_2=0,25 \text{ m}$$

$$n_1=1,2 n_2$$

Pressning ishlab chiqarish quvvati:

$$Q_p = \frac{Q}{3600} = \frac{8000}{3600} = 2,22 \text{ kl/s}$$

$$2,22 = (4\dots6,9) \sqrt{(0,6^2 - 0,2^2)(0,6^2 - 0,25^2)} \cdot 0,3 \cdot 0,25 \cdot 1,2 n_2 = 2,22 = (0,37\dots0,639) n_2$$

$$n_2 = \frac{2,22}{0,37\dots0,639} = 3,48 \text{ daq}^{-1}$$

$$n_2 \approx 5,5 \text{ daq}^{-1}$$

$$n_1 = 1,2 n_2 = 1,2 \cdot 5,5 = 6,6 \text{ daq}^{-1}$$

$$Q_1 = 2,9 \cdot Q = 2,22 \cdot 2,9 = 6,438 \text{ kVt.}$$

**1-masala.** Hidravlik pressnig unumdorligini aniqlang. Pressnig paketiga 800 kg olma mezzasi quyiladi. Sharbatning chiqishi 60% ni tashkil etadi. Presslash jarayoni 12 daqiqa davom etadi, bir smenada uskuna 7,5 soat ishlaydi.

**2-masala.** Quyidagi berilganlar asosida bir shnekli pressning ishlab chiqarish quvvatini aniqlang:

$$D, \text{ m} = 0,18; 0,22; 0,20; 0,16; 0,15; 0,25;$$

$$d, \text{ m} = 0,14; 0,16; 0,15; 0,12; 0,1; 0,18;$$

$$S, \text{ m} = 0,12; 0,15; 0,15; 0,12; 0,12; 0,18;$$

$$n, \text{ min}^{-1} = 350; 350; 300; 400; 450; 200;$$

$$\varphi = 0,4; 0,5; 0,3; 0,6; 0,7; 0,3;$$

$$\rho, \text{ kg/m}^3 = 950; 970; 980; 960; 975; 1010.$$

**3-masala.** Quyidagi berilganlar asosida ikki shnekli pressning ishlab chiqarish quvvatini aniqlang:

$$D_1, \text{ m} = 0,5; 0,6; 0,52; 0,55; 0,4; 0,45;$$

$$D_2, \text{ m} = 0,5; 0,6; 0,52; 0,55; 0,4; 0,45;$$

$$d_1, \text{ m} = 0,2; 0,25; 0,25; 0,22; 0,18; 0,2;$$

$$d_2, \text{ m} = 0,3; 0,35; 0,32; 0,3; 0,25; 0,28;$$

$$S_1, \text{ m} = 0,25; 0,35; 0,28; 0,3; 0,22; 0,25;$$

$S_2, m = 0,2; 0,3; 0,22; 0,25; 0,18; 0,19;$   
 $\delta, m = 0,01; 0,012; 0,011; 0,01; 0,008; 0,08;$   
 $n_1, \text{daq}^{-1} = 4; 5; 6; 7; 8;$   
 $n_2, \text{daq}^{-1} = 4; 4,5; 5; 5,5;$   
 $\rho_1, \text{kg/m}^3 = 930; 950; 940; 935; 945; 955;$   
 $\rho_2, \text{kg/m}^3 = 975; 980; 985; 990;$   
 $E_1 = 0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85$   
 $E_n = 0,4; 0,5; 0,6; 0,75; 0,8$

**4-masala.** Pressning quvvati 80 l/daqqa (pomidor sharbati), sharbatning chiqishi 72% bo'lganda vintning aylanish tezligini aniqlang. Vint diametri 0,2 m, val diametri 0,12 m, qadami 0,16 m, presslash kameranisini to'ldirish koeffitsienti 0,4. Sharbatning QM 5%.

**Kerakli jihozlar va materiallar:** presslash mashinalarining ishlab chiqarish quvvati jadvali, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

#### Nazorat savollari:

1. Sharbatlarni tayyorlash uchun qanaqa uskunalarni bilasiz?
2. Presslarning turlari.
3. Tasmali presslarning tuzilishi va ishlash tamoyili.
4. Presslarning ishlab chiqarish quvvati qanday aniqlanadi?
5. Presslarning konstruktiv hisoblari.

### 20-amaliy mashg'ulot: Mahsulotni bug'latish jarayonida bug'lanayotgan suv miqdorini aniqlash. Bug'latish apparatlari

**Ishning maqsadi:** mahsulotni bug'latish jarayonida bug'langan suv miqdorini va bug'latish apparatlarning asosiy parametrlarini aniqlashni yrganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Bug'latish apparatlarini hisoblash uchun xom ashyo hisobi, mahsulotning dastlabki va oxirgi konsentratsiyasi, harorati va issiqlik sig'imi aniqlanadi.

**1. Uzlüksiz vakuum-apparatni hisoblash.** Apparatning asosiy parametrlarini aniqlash quyidagi tartibda bajariladi.

1. Bug'latish jarayonida apparatdan ajratiladigan issiqlik miqdori, (J):

$$Q_{um} = F K \Delta t \tau,$$

Bu yerda:  $F$  – apparatning isitish sirti,  $m^2$ ;

$K$  – apparat sirtining issiqlik ajratish koeffitsienti,  $Vt / (m^2 K)$ ;

$\Delta t$  – isitish bug' va mahsulot xaroratlari farqi,  $^{\circ}S$ ;

$\tau$  – jarayon davomiyligi, soniya.

2. Tashqi muhitga issiqlik yo'qotishlari (J):

$$Q_y = S \tau \alpha (t_d - t_h),$$

Bu yerda:  $S$  – tashqi muxitga issiqlikni ajratadigan apparatning sirti,  $m^2$ ;

$\alpha$  – issiqlikni berish yig'indi koeffitsient,  $Vt / (m^2 K)$ ;

$t_d$  – apparat devorining harorati,  $^{\circ}S$ ;

$t_h$  – tashqi havoning harorati,  $^{\circ}S$ .

$\alpha$  quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$\alpha = 9,74 + 0,07 (t_d - t_h),$$

3. Foydali issiqlik sarfini aniqlaymiz:

$$Q_f = Q_{um} - Q_y.$$

4. Bug'latiladigan mahsulotni qaynash haroratigacha ( $Q_q$ ) isitish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori aniqlanadi va  $Q_f$  ayriladi:

$$Q_q = G c (t_o - t_d),$$

Bu yerda:  $Q_q$  – mahsulotni isitish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori,  $KJ$ ;

$G$  – bug'latiladigan mahsulot miqdori,  $kg$ ;

$c$  – mahsulotning solishtirma issiqlik miqdori,  $J / (kg K)$ ;

$t_o, t_d$  – mahsulotning dastlabki va oxirgi harorati,  $^{\circ}S$ .

Meva-sabzavotlarning solishtirma issiqlik miqdori quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$c = 4190 - 27,65 m,$$

Bu yerda:  $m$  – quruq moddalar konsentratsiyasi, %.

5. Bug'latilgan suv miqdori aniqlanadi ( $kg$ ):

$$W = \frac{Q_f}{r}$$

Bu yerda:  $r$  – bug'lanish solishtirma issiqlik sig'imi,  $J/kg$ .

6. Bug'latiladigan mahsulotning harorati uning shu bosimda qaynash haroratidan past bo'lganda suvning bir qismi o'z-o'zidan bug'lanadi va quyidagicha aniqlanadi ( $kg$ ):

$$W_{o'z} = \frac{Gc(t_o - t_d)}{r}$$

Umumiy bug'langan suv miqdori:

$$W_{um} = W + W_{o'z}$$

7. Bug'latilgan mahsulot miqdori ( $kg$ ):

$$G_b = G - W.$$

8. Bug'latilgan mahsulot tarkibida quruq moddalar miqdorini aniqlaymiz:

$$m_m = \frac{Gm_d}{G_b}$$

Bu yerda:  $m_d$  – dastlabki mahsulotning QM, %.

9. Bug' sarfi aniqlanadi ( $kg/soniya$  yoki  $kg/daqiqqa$ ):

$$D = \frac{Q}{4 - t_c}$$

Bu yerda:  $i_b, i_o$  - bug' va kondensat entalpiyalari. J/kg.

10. Bug' quvurning diametri aniqlanadi (m):

$$d = \sqrt{\frac{4D}{3600\pi v \zeta}}$$

Bu yerda:  $v$  – quvurdagi bug'ning harakatlanish tezligi, m/soniya;

$\zeta$  – bug'ning zichligi, kg/m<sup>3</sup>.

**1-misol.** «Lang-300» uch korpusli vakuum-apparatning hisobi. Qayta ishlashga bir soatda 12000 kg pomidor massasi kelib tushadi; mahsulotning harorati 60<sup>0</sup>S, dastlabki konsentratsiyasi  $m_d=6\%$ , tayyor mahsulotning konsentratsiyasi  $m_t = 30\%$ .

**1-korpus.** Isitish bug'ning bosimi 98 kPa, harorati 90<sup>0</sup>S;  $i_b = 2673$  kJ/kg;  $i_k = 415$  kJ/kg;  $\zeta = 0,5797$  kg/m<sup>3</sup>;  $K = 1629$  Vt/(m<sup>2</sup> K). Ikkilamchi bug'larning bosimi 48 kPa. Bu bosimda qaynash harorati 80<sup>0</sup>S,  $r = 2306$  kJ/kg teng.  $S = 25$  m<sup>2</sup>.

1. Apparatdan ajraladigan issiqlik miqdori:

$$Q_{um} = 110 \times 1629 (99 - 80) = 3404610 \text{ Vt.}$$

2. Tashqi muhitga issiqlik yo'qotishlari:

$$Q_y = 25 \times 13,94 (80 - 20) = 20910 \text{ Vt;}$$

$$\alpha = 9,74 + 0,07 (80 - 20) = 13,94 \text{ Vt/(m}^2 \text{ K).}$$

3. Foydali issiqlik sarfini aniqlaymiz:

$$Q_f = Q_{um} - Q_y = 3404610 - 20910 = 3383700 \text{ Vt.}$$

4. Mahsulotni qaynash haroratgacha isitish uchun sarflangan issiqlik miqdori:

$$Q_q = 12000 \times 4025 (80 - 60) / 3600 = 268000 \text{ Vt;}$$

$$c = 4190 - 27,65 \times 6 = 4025 \text{ J/(kg K).}$$

5. Bug'latilgan suv miqdori:

$$W = 3383700 - 268000 / 2306 \times 10^3 = 1,35 \text{ kg/soniya} = 4860 \text{ kg/soat.}$$

( $Q - J$  da berilgan,  $r, i_b, i_k$  - kJ da,  $Q$  kJ ga aylantirish uchun 103 bulamiz).

6. Bug'latilgan mahsulot miqdori:

$$G_b = 12000 - 4860 = 7140 \text{ kg/soat.}$$

7. Bug'latilgan mahsulot tarkibida quruq moddalar miqdori:

$$m_t = 12000 \times 6 / 7140 = 10\%.$$

8. Bug' sarfi:

$$D = 3404610 / (2673 - 415) 10^3 = 1,507 \text{ kg/sek.} = 5424 \text{ kg/soat.}$$

9. Bug' quvurning diametri aniqlanadi (m):

$$d = \sqrt{4 \times 5424 / 3600 \times 3,14 \times 40 \times 0,5797} = 0,288 \text{ m.}$$

**II-korpus** birinchi korpusdan chiqqan bug'lar yordamida isitiladi. Birinchi korpusdan ikkinchi korpusga boradigan bug'larning harorati  $t = 70^{\circ}\text{S}$ ;  $i_b = 2658 \text{ kJ/kg}$ ;  $i_k = 374 \text{ kJ/kg}$ ;  $\zeta = 0,05421 \text{ kg/m}^3$ ;  $K = 1163 \text{ Vt/(m}^2 \text{ K)}$ . Ikkinchi korpusdagi bosim  $8 \text{ kPa}$  (vakuum  $700 \text{ mm s.st.}$ ). Bu bosimda qaynash harorati  $42^{\circ}\text{S}$ ,  $r = 2403 \text{ kJ/kg}$  teng.  $S = 25 \text{ m}^2$ .

1. Apparatdan ajraladigan issiqlik miqdori:

$$Q_{um} = 67 \times 1163 (70 - 42) = 2181788 \text{ Vt.}$$

2. Tashqi muhitga issiqlik yo'qotishlari:

$$Q_y = 25 \times 11,28 (42 - 20) = 6204 \text{ Vt};$$

$$\alpha = 9,74 + 0,07 (42 - 20) = 11,28 \text{ Bt/(m}^2 \text{ K)}.$$

3. Foydali issiqlik sarfini aniqlaymiz:

$$Q_f = Q_{um} - Q_y = 2181788 - 6240 = 2175584 \text{ Vt.}$$

4. Bug'latilgan suv miqdori:

$$W = 2175584 / 2403 \times 10^3 = 0,905 \text{ kg/soniya} = 3258 \text{ kg/soat.}$$

( $Q \text{ J}$  da berilgan,  $r$ ,  $i_b$ ,  $i_k$  -  $\text{kJ}$  da,  $Q \text{ kJ}$  aylantirish uchun  $103$  bo'lamiz).

5. Yz-ÿzidan bug'lanish natijasida ajraladigan suv miqdori:

$$W_{o'z} = 7140 \times 3914 (70 - 42) / 2403 \times 10^3 = 325 \text{ kg/soat};$$

$$c = 4190 - 27,65 \times 10 = 3914 \text{ J/(kg K)}.$$

6. Bug'latilgan suvning umumiy miqdori:

$$W = 3258 + 325 = 3583 \text{ kg/soat.}$$

7. Bug'latilgan mahsulot miqdori:

$$G_b = 7140 - 3583 = 3557 \text{ kg/soat.}$$

8. Bug'latilgan mahsulot tarkibida quruq moddalar miqdori:

$$m_t = 7140 \times 10 / 3557 = 20\%.$$

9. II-korpusni isitish uchn ikkilamchi bug'ning sarfi:

$$G = 2181788 / (2658 - 374) 103 = 0,955 \text{ kg/soniya} = 3438 \text{ kg/soat.}$$

**III-korpus.** Uchinchi korpusda bug'ning bosimi va vakuum ikkinchi korpusday bo'ladi.  $S = 25 \text{ m}^2$ .

1. Apparatdan ajraladigan issiqlik miqdori:

$$Q_{um} = 62 \times 930 (70 - 42) = 1354080 \text{ Vt.}$$

2. Tashqi muhitga issiqlik yo'qotishlari:

$$Q_y = 25 \times 11,28 (42 - 20) = 6204 \text{ Vt};$$

$$\alpha = 9,74 + 0,07 (42 - 20) = 11,28 \text{ Vt/(m}^2 \text{ K)}.$$

3. Foydali issiqlik sarfini aniqlaymiz:

$$Q_f = Q_{um} - Q_y = 1354080 - 6240 = 1347876 \text{ Vt.}$$

4. Ishlab chiqish kerak bÿlgan 30% li tomat pasta miqdori:

$$G_b = 3557 \times 20 / 30 = 2371 \text{ kg.}$$

5. III-korpusda bug'latish kerak bo'lgan suv miqdori:



$$W = 3557 - 2371 = 1186 \text{ кг.}$$

6. III-korpusda suvni bug'latish uchun kerak bo'ladigan issiqlik miqdori:

$$Q = 1186 \times 2403 \times 10^3 / 3600 = 791000 \text{ Vt.}$$

Berilgan tartibda foydali issiqlik miqdori 1347876 Vt tashkil etadi, demak ushbu apparatda 30% li tomat pasta tayyorlash mumkin.

7. III-korpusni isitish uchun I-korpusdan chiqadigan ikkilamchi bug'ning sarfi:

$$G = 791000 / (2658 - 374) * 10^3 = 0,346 \text{ kg/sek.} = 1245 \text{ kg/soat.}$$

8. II va III-korpuslarni isitish uchun ikkilamchi bug'ning sarfi:

$$\sum G = 3438 + 1245 = 4683 \text{ kg/soat.}$$

III-korpusdan soatiga 4860 kg bug' ajraladi, II va III-korpuslarni isitish uchun bug' miqdori yetarli.

**2. Davriy vakuum-apparatni hisoblash.** Vakuum –appartni hisoblash uchun quyidagilar ma'lum bo'lishi kerak: bug'latiladigan mahsulot miqdori, uning dastlabki harorati, solishtirma issiqlik sig'imi, dastlabki va oxirgi quruq moddalar konsentratsiyasi, apparatning ishchi sig'imi va massasi, ichidagi bosim, isitish bug'ning bosimi, apparat devorinig issiqlik berish koeffisienti.

Hisoblar quyidagi tartibda bajariladi:

1. Apparatning ishchi hajmi va mahsulotning hajm og'irligi asosida bitta ish tsiklda tayyorlanadigan mahsulot miqdori aniqlanadi.

2. Quruq moddalarning dastlabki va oxirgi miqdori va tayyor mahsulot miqdori asosida bir partiya yarimtayyor (bir pishirishga kelgan) mahsulotning miqdori aniqlanadi.

3. Bitta ish tsiklida bug'lanadigan suv miqdori aniqlanadi. Yarimtayyor mahsulotning harorati uning shu bosimda qaynash haroratidan yuqori bo'lganda o'z-o'zidan bug'lanish jarayonida ajraladigan suv miqdori aniqlanadi.

4. Har bir fazada issiqlik sarfi aniqlanadi:

1-faza – apparatni isitish, mahsulotni qaynash haroratgacha isitish, issiqlik yo'qotishlarini kompensatsiya qilish;

2-faza – suvni bug'latish va issiqlik yo'qotishlarini kompensatsiya qilish.

5. Har bir f ish fazaning davomiyligi aniqlanadi;

6. Har bir fazada bug'ning sarfi aniqlanadi;

7. Har bir fazada bug' sarflanish jadalligi aniqlanadi:

$$G = \frac{G_1 \times 60}{t}$$

Bu yerda:  $\tau$  – fazaning davomiyligi, daqiqa.

8. Bug' sarflanish jadalligi asosida quvurning diametri aniqlanadi.

9. Kondensat uchun quvurning diametri aniqlanadi.

10. Apparatlarning kerakli soni aniqlanadi.

11. Apparatlarni yuklash intervali aniqlanadi.

12. Apparatlarning ish grafigi tuziladi.

2-misol. Soatiga 2 t povidlo ishlab chiqarish uchun ikki devorli vakuum-apparatlardan iborat bo'lgan bug'latish qurilmasini hisoblash. Vakuum-apparatlarda aralastirshich urnatilgan. Povidloning retsepturasi: 100 kg shakarga 125 kg 12% pyure qo'shiladi.

Mahsulotning dastlabki harorati  $80^{\circ}\text{S}$ . Tayyor mahsulotning quruq moddalar miqdori (QM) 67%, zichligi  $1,320 \text{ kg/m}^3$ .

Apparatning ishchi sig'imi 800 l. isitish sirti  $2,6 \text{ m}^2$ , apparat misli qismning og'irligi 1400 kg, po'lat qismning og'irligi 400 kg. Isitish bug'ining bosimi 294 kPa. Bu bosimda uning ko'rsatkichlari: harorati  $t = 132,88^{\circ}\text{S}$ ;  $i_b = 2723 \text{ kJ/kg}$ ;  $i_k = 588 \text{ kJ/kg}$ ;  $c = 1,622 \text{ kg/m}^3$ ;  $K = 1396 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ . Apparatdagi bosim 20 kPa (vakuum 600 mm s. us.) Ikkilamchi bug'larning bu bosimda qaynash harorati  $59,67^{\circ}\text{S}$ ,  $r = 2359 \text{ kJ/kg}$  ga teng.

1. Bitta apparatda bir tsiklda ishlab chiqqigan povidlo miqdori:

$$G_b = 800 \times 1,32 = 1060 \text{ kg.}$$

2. Bitta pishirishda tayyorlanadigan yarimtayyor mahsulot miqdori.

Yarimtayyor mahsulotning QM miqdori

$$M_{\text{qm}} = 12 \times 125 + 100 \times 100 / 225 = 51\%.$$

$$G_{\text{yt}} = 1060 \times 67 / 51 = 1314 \text{ kg}$$

3. Bir ish tsiklda bug'latish kerak bo'lgan suv miqdori;

$$W = 1314 (1 - 51 / 67) = 314 \text{ kg.}$$

shu jumladan o'z-o'zidan bug'lanish natijasida bug'langan suv miqdori:

$$W_{\text{oz}} = 1314 \times 2338 (80 - 59,67) / 2359 \times 10^3 = 26 \text{ kg;}$$

$$c = 4190 - 27,65 \times 67 = 2338 \text{ J/(kg K).}$$

Bug'latish kerak bo'lgan suv miqdori:  $314 - 26 = 288 \text{ kg.}$

4. Yarimtayyor mahsulot harorati uning qaynash haroratidan yuqori bo'lgani uchun jarayon bitta fazada beradi. Issiqlik sarfini aniqlaymiz. Apparatning mis qismini isitish uchun issiqlik sarfi:

$$Q_m = 1400 \times 0,393 (60 - 20) = 22008 \text{ J.}$$

Apparatning po'lat qismini isitish uchun issiqlik sarfi:

$$Q_p = 400 \times 0,481 (133,4 - 20) = 21820 \text{ J.}$$

Suvni bug'latish uchun issiqlik sarfi:

$$Q_b = 288 \times 2359 = 679000 \text{ J.}$$

Issiqlik yo'qotishlarni kompensatsiyani (2%) hisobga olgan xolda umumiy issiqlik sarfi:

$$Q_{um} = 1,02 (22008 + 21820 + 679000) = 740000 \text{ J.}$$

5. Bug'latish davomiyligi:

$$\tau = 740000 / 2,6 \times 1396 (132,88 - 59,67) \times 3,6 = 0,77 \text{ soat} = 46 \text{ daqiqa.}$$

6. Bug' sarfi:

$$G = 740000 / 2723 - 558 = 340 \text{ kg.}$$

7. Bug'ni sarflash jadalligi:

$$G_j = 340 \times 60 / 46 = 444 \text{ kg/soat.}$$

8. Bug' quvurining diametri:

$$d = \sqrt{4 \times 444} / 3600 \times 3,14 \times 40 \times 1,622 = 0,049 \text{ m.}$$

9. Kondensat uchun quvurning diametri:

$$d_k = 0,049 \times 0,8 = 0,039 \text{ m.}$$

10. Apparatlarning kerakli sonini aniqlaymiz. Ish tsikli (daqiqa.):

yuklash.....4

pishirish.....46

tushurish.....10

jami 60

Appartlar soni:  $n = 2000 \times 60 / 60 \times 1000 = 2$  apparat.

11. Yuklash intervali

$$\Delta\tau = 60 \times 1000 / 2000 = 30 \text{ daqiqa.}$$

12. Apparatlarning ish grafigi:

Jarayon	Jarayonning boshlanishi va tamom bo'lish vaqti, soat, daqiqa.		
	№ 1	№ 2	№ 3
Yuklash (boshlanishi)	8-00	8-30	9-00
Pishirish (boshlanishi)	8-04	8-34	-----
Tushirish (boshlanishi)	8-50	9-20	-----
Tushirish (oxiri)	9-00	9-30	-----

**1-masala.** 30% li tomat pastani ishlab chiqarish Itizimining quvvati 7000 kg/soat (xom ashyo). Xom ashyoning QM 4,9%. Bug'latish qurilmasi 3 ta korpusdan iborat. Birinchi korpusda mahsulot konsentratsiyasi 9% cha oshadi, 2-korpusda -16% cha, 3-kopusda tayyor bo'ladi. Har bir korpusda bug'lanadigan suv miqdorini aniqlang.

**2-masala.** 2400 kg 10% li meva sharbatidan 800 kg suv bug'latilsa uning konsentratsiyasini aniqlang.

**3-masala.** Tomat-pastani tayyorlash qurilmasining ishlab chiqarish quvvati 8300 kg/soat (xom ashyo bo'yicha). 1-korpusning kirishida mahsulotning QM 5%, 2-korpusga – 10%, tayyor mahsulotning QM – 30%. 1-korpusda bosim 48 kPa, 2-korpusda – 93,3 kPa. Isitish bug'ining bosimi 0,147 kPa. Tomat pulpaning harorati 73<sup>0</sup>S. Bug' va issiqlik sarfini aniqlang.

**Kerakli jihozlar va materiallar:** bug'latish mashinalarining ishlab chiqarish quvvati jadvali, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

#### Nazorat savollari:

1. Bug'latish apparatlar qaysi ko'rsatkichlar bo'yicha turlarga bo'linadi?
2. Bug'latish apparatining tuzilishi.
3. Barometrik kondensator nima maqsadda ishlatiladi.
4. Ikklamchi bug' kayderda hosil bo'ladi va nima uchun ishlatiladi.
5. Vakuumbug'latgichlarning asosiy parametrlari.

### 21-amaliy mashg'ulot: AVTOKLAVLARNING TEXNOLOGIK HISOBI

**Ishning maqsadi:** avtoklavlarining asosiy parametrlarini aniqlashni o'rganish.

**Ishni bajarish uslubi.** Davriy avtoklavlarining texnologik hisobi quyidagicha bajariladi. Avtoklavning ishlab chiqarish quvvati, banka/soniya:

$$Q = \frac{n_b}{\tau},$$

Bu yerda  $n_b$  – avtoklavdagi bankalar miqdori;

$\tau$  – bir tsiklning davomiyligi.

1. Bitta setka (korzina)ga ketadigan bankalar miqdori aniqlanadi:

$$n_b = 0,785a \frac{d_k^2}{d_b^2}$$

Bu yerda  $a$  – setka va banka buylarning nisbati, (butun son);

$d_k$  va  $d_b$  – korzina va bankalarning diametri, m.

2. Bitta setkani to'ldirish vaqti aniqlanadi:

$$\tau_0 = \frac{n_b}{N}.$$

Bu yerda  $N$  – sexning ishlab chiqarish quvvati (1 daqiqada bankalar soni).

3. Avtoklavni yuklash vaqti 30 daqiqadan oshmasligi kerak. Avtoklavdagi setkalar miqdori quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$m_k = \frac{30}{\tau_0}$$

4. Avtoklavga birdaniga yuklanadigan bankalar miqdori.

$$n = n_b m_k$$

5. Avtoklav ishining to'liq tsikli quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5$$

Bu yerda  $\tau_1$  - setkalarni avtoklavga yuklash vaqti (2 setkali uchun 5-10 daqiqa va 4 setkali avtoklav uchun 10-15 daqiqa):

$\tau_2$  - mahsulotni isitish vaqti;

$\tau_3$  - sterilizatsiya vaqti;

$\tau_4$  - bug'ni chiqarish yoki mahsulotni sovitish vaqti;

$\tau_5$  - setkalarni avtoklavdan tushirish vaqti, (2 setkali uchun 5-10 daqiqa; 4 setkali avtoklav uchun 10-15)

$\tau_2, \tau_3, \tau_4$  - konservalarning sterilizatsiya rejimiga ko'ra qabul qilinadi.

6. Avtoklavlarning soni aniqlanadi:

$$n = \frac{N}{Q}$$

7. Avtoklavlarni yuklash intervali, soniya:

$$\tau = \frac{n_b}{N}$$

8. Isitish davrida sarflanadigan issiqlik miqdori aniqlanadi:

Avtoklavni isitish uchun, kJ:  $Q_1 = G_1 c_1 (t_c - t_1)$ ,

Bu yerda  $G_1$  - avtoklav og'irligi, kg;

$c_1$  - po'latning solishtirma issiqlik sig'imi,  $c_1 = 0,48$  kJ / (kg · K)

$t_1$  - avtoklavning dastlabki harorati, (suvning harorati), bu harorat mahsulot harorati + 10...15<sup>0</sup>S teng;

$t_c$  - sterilizatsiya harorati, <sup>0</sup>S.

Korzina (setkalarni) isitish uchun, kJ:

$$Q_2 = G_2 c_2 (t_c - t_2),$$

Bu yerda  $G_2$  - setkalar og'irligi, kg;

$c_2$  - cetka materialining solishtirma issiqlik sig'imi,  $c_2 = c_1$ ;

$t_2$  - setkalarning dastlabki harorati, sex ichidagi havo haroratiga teng, <sup>0</sup>S.

Bankalarni isitish uchun, kJ:

$$Q_3 = G_3 c_3 (t_c - t_3),$$

Bu yerda  $G_3$  - bankalar massasi, kg;

$c_3$  - shishaning solishtirma issiqlik sig'imi,  $c_3 = 0,835$  kJ / (kg · K);

$t_3$  – bankalarning dastlabki xarorati,  $t_3 = t_4$ ,  $^{\circ}\text{C}$ .

Mahsulotni isitish uchun, kJ:

$$Q_4 = G_4 c_4 (t_c - t_3)$$

Bu yerda  $G_4$  – bankalardagi mahsulot massasi, kg;

$c_4$  – mahsulotning solishtirma issiqlik sig'imi, kJ/(kg·K);

$t_3$  – mahsulotning dastlabki harorati,  $^{\circ}\text{S}$ .

Suvni isitish uchun, kJ:

$$Q_5 = G_5 c_5 (t_c - t_1)$$

Bu yerda  $G_5$  – suv massasi, kg;

$c_5$  – suvning solishtirma issiqlik sig'imi, kJ/(kg·K);

$t_1$  – suvning dastlabki xarorati,  $^{\circ}\text{S}$ .

Tashqi muhitga issiqlik yo'qotishlari, kJ:

$$Q_6 = F_a \alpha_0 \tau_2 (t_d - t_h)$$

Bu yerda  $F_a$  – avtoklavning tashqi sirt maydoni,  $\text{m}^2$ ;

$\alpha_0$  – isitish vaqtida issiqlikni berish koeffisienti, kVt ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ );

$t_d$  – avtoklav devorining xarorati,  $^{\circ}\text{S}$ ;

$t_h$  – havo harorati,  $^{\circ}\text{S}$ .

Isitish davrida umumiy issiqlik sarfi, kJ:

$$Q_{um} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6$$

9. Isitish davrida bug' sarfi, kg:

$$G = \frac{Q_{um}}{i - i_k}$$

Bir soniyadaga sarflanadigan bug', kg:

$$G_s = \frac{G}{\tau}$$

10. Sterilizatsiya davrida sarflanadigan issiqlik miqdori, kJ:

$$Q_c = F_a \alpha_0 \tau_3 (t_d - t_x)$$

$\alpha_0$  – sterilizatsiya davrida issiqlikni berish koeffisienti, kVt ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}$ ).

11. Sterilizatsiya davrida bug' sarfi, kg:

$$G_s = \frac{Q_c}{i - i_k}$$

Bir soniyada sarflanadigan bug', kg:

$$G_s = \frac{G_c}{\tau}$$

12. Umumiy bug' sarfi, kg:

$$D_{um} = D_l + D_c$$

13. Mahsulotni sovutish uchun suv sarfi, kg:

$$W = 2,3 \left\{ (G_4 c_4 / \lg [(t_c - t_0) / (t_x - t_0)]) + (G' c_x / c_s) * \lg [(t_c - t_0) / (t_{oh} - t_0)] \right\}$$

Bu yerda:  $t_0$  – sovutadigan suvning dastlabki harorati,  $^{\circ}\text{S}$ ;

$t_c$  - sterilizatsiya harorati,  $^{\circ}\text{S}$ ;

$t_o$  - mahsulotning oxirgi harorati,  $^{\circ}\text{S}$  ;

$t_{ob}$  - avtoklav, banka va suvning oxirgi harorati, bu harorat mahsulot haroratidan  $5^{\circ}\text{S}$  past qilib olinadi,  $^{\circ}\text{S}$ ;

$G'$  - avtoklav, setkalar, banka va suv massasi, kg;

$c_k$  - keltirilgan solishtirma issiqlik sig'imi, kJ/(kg K).

$c_* = [0,48 (G_1 + G_2) + 4,19 G_5] / (G_1 + G_2 + G_3 + G_5)$ .

Bir soniyadaga sarflanadigan suv, kg:

$$W_s = \frac{W}{\tau_s}$$

**1-misol.** Baqlajon konservasini sterilizatsiyalash uchun vertikal avtoklavlarining hisobi.

Konservalar 82-350 turdagi bankalarga qadoqlanadi. Tizimning ishlab chiqarish quvvati 50 ban./daq. Sterilizatsiya rejimi 25-40-25 , 245 kPa. Bankada mahsulotning og'irligi 325 g. Sterilizatsiya harorati  $120^{\circ}\text{S}$

Bankaning tashqi diametri 89 mm, balandligi 88 mm. Bitta bankaning o'rtacha og'irligi 190 g. Avtoklav ichidagi suvning dastlabki harorati  $60^{\circ}\text{S}$ , mahsulotni tushurish vaqtida  $40^{\circ}\text{S}$ . Sovutadigan suvning harorati  $15^{\circ}\text{S}$ . Avtoklav og'irligi 1132 kg. Mahsulotning dastlabki harorati  $50^{\circ}\text{S}$ , avtoklavning harorati -  $40^{\circ}\text{S}$ , setkalarining harorati -  $25^{\circ}\text{S}$ .

Solishtirma issiqlik sig'imi (J/ kg K): shisha uchun 837,6; po'lat uchun 481,5; mahsulot uchun 3558,7; suv uchun 4186,8. Isitish bug'ining bosimi 196 kPa,  $i_b = 2704$  kJ/kg,  $i_k = 502$  kJ/kg,  $\zeta_m = 1,109$  kg/m<sup>3</sup>.

1. Bitta setkada bankalar soni:

$$n_b = 0,785 \times 8 (0,946^2 / 0,089^2) = 697 \text{ dona};$$

$$a = 0,700 / 0,088 = 8,$$

0,7 -setkaning balandligi, m.

2. Bitta setkani to'ldirish vaqti:

$$\tau_o = 700 / 30 = 14 \text{ daqiqa.}$$

3. Setkalar soni:

$$n_s = 30 / 14 = 2.$$

4. Avtoklavga yuklanadigan bankalar soni:

$$n_b = 697 \times 2 = 1394 \text{ dona.}$$

5. Bitta tsiklning vaqti:

$$\sum \tau = 12 + 25 + 40 + 25 + 10 = 112 \text{ daqiqa.}$$

6. Avtoklavlarining kerakli soni:

$$n_a = 50 \times 112 / 1394 = 4 \text{ ta.}$$

7. Avtoklavlarni yuklash intervali:

$$\Delta\tau = 60 \times 1394 / 50 \times 60 = 28 \text{ min.}$$

8. Avtoklavlarni ishlash grafigi.

Jarayon	Jarayonning boshlanish va tamom bo'lish vaqti, daqiqa, soniya.				
	№1	№2	№3	№4	№1
Yuklash (boshlanishi)	8-00	8-23	8-56	9-24	9-52
Bug'ni ochish	8-12	8-40	9-08	9-36	---
Sterilizatsiya (boshl.)	8-37	9-05	9-33	10-01	---
Sovutish (boshl.)	9-17	9-45	10-13	10-41	---
Tushirish (boshl.)	9-42	10-10	10-38	11-06	---
Tushirish (tamom bo'lishi)	9-52	10-20	10-48	11-16	---

9. Birinchi fazada issiqlik sarfi:

$$a) Q_{ap} = 1132 [ 481,5 (120 - 40) / 3600 = 12112 \text{ J};$$

$$b) Q_{kor} = 50 \times 2 \times 481,5 (120 - 25) / 3600 = 1270 \text{ J};$$

$$b) Q_{ban} = 1394 \times 0,19 \times 837,6 (120 - 50) / 3600 = 4313 \text{ J};$$

$$r) Q_{max} = 1394 \times 0,335 \times 3558,7 (120 - 50) / 3600 = 32314 \text{ J};$$

$$d) Q_c = 500 \times 4186,8 (120 - 60) / 3600 = 34890.$$

Avtoklavning ichki hajmi:

$$V_1 = 3,14 \times 1,016^2 \times 1,5 / 4 = 1,3 \text{ m}^3;$$

Avtoklavga yuklanadigan setka va bankalarning hajmi:  $V_2 = 0,8 \text{ m}^3$ ;

Avtoklavdagi suv hajmi:  $V_3 = 1,3 - 0,8 = 0,5 \text{ m}^3$  yoki 500 kg;

$$e) Q_y = 8,2 \times 0,42 \times 10,12 (35 - 20) = 523 \text{ J};$$

$$F = \pi DH + 2 (\pi D^2 / 4) = 3,14 \times 1,2 \times 1,6 + 2(3,14 \times 1,6^2 / 4) = 8,2 \text{ m}^2.$$

D va H avtoklav korpusining tashqi diametri va bo'yi, m;

$$\tau = 25 / 60 = 0,42 \text{ soat};$$

$$\alpha_0 = 9,77 + 0,07 (35 - 25) = 10,12 \text{ Vt (m}^2 \text{ K)}.$$

Izolyatsiyani hisobga olgan holda  $t_d = 35$  °S qabul qilamiz.

Birinchi fazada umumiy issiqlik sarfi:

$$\Sigma Q_1 = 12112 + 1270 + 4313 + 32314 + 34890 + 523 = 85422 \text{ J}.$$

Ikkinchi fazada issiqlik faqat yo'qotishlarni kompensatsiya qilish uchun sarflanadi:

$$\Sigma Q_2 = 8,2 * 0,67 * 10,79 (40 - 25) = 890 \text{ j};$$

$$\alpha_0 = 9,74 + 0,07 (40 - 25) = 10,79 \text{ Vt (m}^2 \text{ K)};$$

$$\tau = 40 / 60 = 0,67 \text{ soat}.$$

10. Bug' sarfi har bir fazada:

$$G_1 = 85422 \times 3600 / (2704 - 502) 10^3 = 140 \text{ kg};$$



$$G_2 = 1,5 \times 3600 / (2704 - 502) 10^3 = 1,5 \text{ kg};$$

11. Bug' sarflash jadalligi:

$$G_{1j} = 14,50 / 25 = 336 \text{ kg/soat};$$

$$G_{2j} = 1,5 \cdot 10 / 40 = 2,2 \text{ kg/soat};$$

12. Bug' quvining diametri:

$$d = \sqrt{4 \times 336 \cdot 100 \times 3,14 \times 40 \times 1,109} = 0,051 \text{ m}.$$

13. Sovutish jarayonida ajraladigan issiqlik miqdori:

$$a) Q_{1ap} = (113,5 - 50 \times 2) 481,5 (120 - 40) / 3600 = 13182 \text{ J};$$

$$b) Q_{ban} = 1394,19 \times 837,6 (120 - 40) / 3600 = 4930 \text{ J};$$

$$b) Q_{max} = 1394,19 \times 3558,7 (120 - 40) / 3600 = 39700 \text{ J};$$

$$r) Q_c = 500 \times 418,8 (120 - 40) / 3600 = 46520 \text{ J};$$

$$\Sigma Q = 13182 + 4930 + 39700 + 4652 = 104341 \text{ J}.$$

14. Sovutish jarayonida avtoklavdan oqib chiqadigan suvning harorati:

$$t_s = (120 - 15) - (40 - 15) / 2,31g [(120 - 15) / (40 - 15)] = 56^{\circ} \text{ S};$$

15. Sovutish uchun suv sarfi:

$$W = 104341 / (56 - 15) 1000 \times 1,163 = 2,2 \text{ m}^3.$$

16. Suv quvurning diametri:

$$d_c = \sqrt{4 \times 2,2 / 3600 \times 3,14 \times 2} = 20 \text{ mm}.$$

**1-masala.** Ikki setkali avtoklavga 870 banka (I-82-500) sig'adi. Yuklash jarayoni 350 soniya, isitish jarayoni 1500 soniya, sterilizatsiya 300 soniya, sovitish 400 soniya, tushurish 400 soniya davom etadi. Tizimning ishlab chiqarish quvvati 2,5 ban./ soniya bo'lsa avtoklavlarning kerakli sonini aniqlang.

**2-masala.** «O'rk kompoti» konservasini sterilizatsiyalash uchun bug' va suv sarfini aniqlang. Avtoklavda bankalar (I-82-500) soni 870 ta, bankaning netto og'irligi 0,56 kg. Mahsulotning dastlabki harorati  $50^{\circ} \text{ S}$ , pasterizatsiya harorati  $100^{\circ} \text{ S}$ . Haroratni ko'tarilish vaqti 1200 soniya, pasterizatsiya 900 soniya, sovitish 1200 soniya. Sovutilgan mahsulotning harorati  $40^{\circ} \text{ S}$ , setkalaning harorati  $25^{\circ} \text{ S}$ . Bitta setkaning og'irligi 110 kg. Sovutadigan suvning harorati  $15^{\circ} \text{ S}$ .

**Kerakli jihozlar va materiallar:** avtoklavlarining ishlab chiqarish quvvati jadvali, qalam, kalkulyator, adabiyotlar.

**Nazorat savollari:**

1. Sterilizatsiya jarayonini o'tkazishdan maqsad nima?
2. Sterilizatsiya uchun uskunalar.
3. Avtoklavlarining ishlash tamoyili.
4. Vertikal avtoklavlarning asosiy parametrlari.

## GLOSSARIY

1. Loyiha – biroi ob'ektning ishlab chiqilgan chizma ishlanmasi.
2. Ishchi chizma – ob'ektning qurish uchun ishlatiladigan chizma ishlanma.
7. Rekonstruksiya – yangilash, o'zgartirish.
8. Qo'shimcha materiallar – ishlab chiqarishda kerak bo'ladigan asosiy xom ashyodan tashqari mahsulotlar.
9. Texnik tavsif – uskunaning asosiy texnik ko'rsatkichlari.
10. Ishlab chiqarish quvvati – vaqt birligida ishlab chiqarilgan mahsulot.
11. Avtoklav – mahsulotni sterilizatsiya qilish uchun uskuna.
12. Transportyor – mahsulotni (yuklarni) tashish qurilmasi.
13. Kompanovka – sex rejasi.
14. Rampa – avtomobil yoki vagonlardan yuk tushirish va yuklash joyi.
15. Kolonnalar setkasi – kolonnalar orasidagi masofalar.
16. Karkas – asos, skelet.
17. Evakuasion chiqish – xavfli vaziyatlarda odamlarni binodan olib chiqish yo'llari.
18. Klapan – biror materialni (mahsulot, suv, bug') uskunaga yuborish uchun teshik.
19. Bunker – materialni yig'ish uchun qurilma.
20. Barbotyor – purkagich.
21. Patrubok - qisqa quvur.
22. Saralash, inspeksiya – mahsulotni navlar va sifat bo'yicha ajratish.
23. Kalibrlash – mahsulotni o'lchamlari bo'yicha ajratish.
24. Pnevmatik – havo yordamida ishlaydigan uskuna.
25. Germetik – havo o'tkazmaydigan.
26. Rushanka - chaqilgan kungaboqar xom ashyosi.
27. Mezga – maydalangan (ezilgan) xom ashyo.
28. Pasterizatsiya – mahsulotni 100<sup>0</sup>S gacha qizdirish.
29. Blanshlash – mahsulotni qisqa vaqt davomida bug' yoki qaynoq suv bilan qizdirish.
30. Kommunikatsiya – suv, bug', mahsulot uchun quvur, elektr kabellar.
31. Refraktometr – mahsulot tarkibida quruq moddalar miqdorini aniqlaydigan asbob.
32. Sterilizatsiya – mahsulotni 100<sup>0</sup>S va undan yuqori haroratda qizdirish.
33. Deformatsiya – kuch ta'sirida shaklning o'zgarishi.
34. Missella – yog' va erituvchi aralashmasi.
35. Shrot – yog'sizlantirilgan chiqindi.
36. Qadoqlash – mahsulotni idishlarga joylash.
37. Me'yorlash – mahsulotni idishlarga belgilingan miqdorda quyish.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdullaev N., Ortikov O. Vino tayyorlash texnologiyasi. - Urganch, 1996.
2. Aminov M.S. Aminova E.M., Gorun E.P. Proizvodstvo konservov. - M., Lyogkaya i pihevaya promo'shlennost, 1990.
3. Aminov M.S., Dikis M.D. Texnologicheskoe oborudovanie konservno'x zavodov. - M., Agropromizdat, 1986.
4. Buyanov A. Diplomnoe proektirovanie predpriyatiy myasnoy promo'shlennosti. - M., Piheprom, 1985.
5. Gorenkov E.S., Bibergal V.L. Oborudovanie konservnogo proizvodstva. Spravochnik. - M., Agropromizdat, 1989.
6. Dragilev N.I., Drozdov V.S. Texnologicheskie mashino' i uskunao' pihevo'x proizvodstv. - M., Kolos, 2000.
7. Zaychik U.R. Oborudovanie predpriyatiy vinodelcheskogo proizvodstva. - M., Agropromizdat, 1989.
8. Mexanizatsiya prosessov xraneniya i pererabotki plodov i ovohey. Spravochnik pod. red. Mamot V.V. - M., Pihevaya promo'shlennost, 1982.
9. Oripov R., Sulaymonov I., Umirzoqov E. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi. - T., O'qituvchi, 1991.
10. Salimov Z. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. 2-tom. - T., O'zbekiston, 1995.
11. Sitnikov D. Diplomnoe proektirovanie korxonaov po pererabotke plodov i ovohey. - M., Piheprom, 1987.
12. Xalimova U.X. O'simlik yog'larini ishlab chiqarish texnologiyasi - T., O'qituvchi, 1982.
13. Fan-Yung A.F. Proektirovanie konservno'x korxonaov.- M., Piheprom, 1986.
14. Shirokov E.P., Polegaev V.I. Xranenie i pererabotka produkcii rastenievodstva s osnovami standartizatsii. - M., «Kolos», 2000.
15. Demichev G.M. Sklidskoe, tarnoe xozyaystv i texnologiya transportno-sklidskix prosessov. - M., Vo'sshaya shkola, 1978.
16. SHeglov N.G. Texnologiya konservirovaniya plodov i ovoshey (uchebnoe posobie). -M., «Paleotin», 2002.
17. Trisvyatskiy L.A., Lesik B.V., Kurdina V. I. Xranenie i texnologiya selskoxozyaystvennix produktov. - M., Kolos, 1991.
18. Spravochnik texnologa plodoovohnogo xozyaystva. - M., «Leg. i pih. prom..», 1983.
19. Normi texnologicheskogo proektirovaniya predpriyatiy plodoovoshnoy promishlennosti. - VNTP 12-94 k. M., 1994.

## INTERFAOL O'QITISH USLUBLARI

Ma'lumki har qanday fan singari ushbu fanni o'qitishda ham interfaol o'qitish uslublariidan foydalanish uning talabalar tomonidan o'zlashtirilish darajasini oshiradi. Bugungi kunda ta'lim jarayonida interfaol o'qitish uslublari, innovatsion texnologiyalar, pedagogik va axborot texnologiyalarini keng qo'llashga bo'lgan qiziqish, e'tiborning kundan–kunga kuchayib borayotganligining asosiy sabablaridan biri shundaki, yaqin vaqtlargacha an'anaviy ta'limda talabalar faqat tayyor bilimlarni egallashgagina yo'naltirilgan, zamonaviy ta'lim texnologiyalari esa ularni egallayotgan bilimlarini o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, xatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlarga o'rgatadi. Bu esa talabalarni mustaqil fikrlash, muammolarni aniqlash va uni hal eta olish, izlanishlar olib borish, natijalarni to'plash, umumlashtirish, tahlil qilish va xulosa chiqarish kabi bugungi kun mutaxassislariga qo'yilayotgan jihatlarni shakllantirishda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Bunday zamonaviy ta'lim jarayonida o'qituvchi shaxsning (talaba yoki o'quvchi) rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyalanishiga sharoit yaratadi va shu bilan bir qatorda boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik funksiyasini bajaradi.

Interfaol o'qitish uslublari – bu jamoa bo'lib fikrlash, yangi pedagogik ta'sir etish usullari, u ta'lim mazmuning tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu uslublarning o'ziga xosligi shundaki, ular faqat pedagog va o'quvchi-talabalarining birgalikda faoliyat ko'rsatish orqali amalga oshiriladi.

Bunday pedagogik hamkorlik jarayoni o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ularga quyidagilar kiradi:

- ☒ talaba dars-davomida befarq bo'lmaslikka, mustaqil fikrlash, ijod etish va izlanishga majbur etiladi;
- ☒ ta'lim jarayonida talabalarining bilim olishga bo'lgan qiziqishi doimiy ravishda bo'lishi ta'minlanadi;
- ☒ talabaning bilim olishga bo'lgan qiziqishi mustaqil ta'lim va aqliy hujum vositasida muntazam kuchaytiriladi;
- ☒ pedagog va talabaning hamisha hamkorlikdagi faoliyati tashkil etiladi.

Quyida “Saqlash omborlari va qayta ishlash korxonalarini loyihalashtirish asoslari va jihozlari” fanidan mashg'ulotlar o'tkazishda interfaol o'qitish uslublariidan qay tarzda foydalanish mumkinligi to'g'risida qisqacha to'xtalib o'tamiz.

### 1. «Blits» metodi

O'quvchilarni harakat kema-ketligini to'g'ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o'rganiyotgan predmeti asosida ko'p, xilma-xil fikrlardan, ma'lumotlardan kerakligini tanlab olishni o'rgatishga qaratilgan. Ushbu texnologiya davomida o'quvchi o'zlarining mustaqil fikrlarini boshqalarga o'tkaza oladigan bo'ladilar.

Ushbu texnologiyani amalga oshirish tartibi ko'ridayigicha:

Har bir o'quvchiga alohida-alohida tarqatma materiallar beriladi o'quvchilar materialni o'rganib chiqadi. Materialdagi «**YAKKA BAHO**» bo'limiga berilgan 13 ta harakatdan qaysi biri birinchi qaysi biri esa ikkinchi va hakoza qilib belgilashi kerak. Vazifani bajarib bo'lganlaridan keyin o'qituvchi kichik guruhlarini shakllantiradi. Kichik guruhdagi o'quvchilar o'zlarining «**YAKKA BAHO**» bo'limida belgilangan harakatlar ketma-ketligi bilan tanishtiradi va guruh a'zolari har xil bo'lgan ketma-ketlikni birlashtirib, bir-birlari bilan tortishib, bir-biriga ta'sir o'tkazib, o'z fikrlariga ishonitirib kelishilgan holda bir muhokamaga kelib ularga tarqatilgan qag'ozdagi «**GURUH BAHOSI**» bo'limiga raqamlarni qo'yib chiqadilar. Guruhlar vazifalarni bajarib bo'lganidan keyin o'qituvchi harakatlar ketma-ketligi bo'yicha tug'ri javobni beradi. O'quvchilar tarqatilgan qag'ozdagi «**TO'G'RI JAVOB**» bo'limiga yozadilar. O'qituvchilar «**TO'G'RI JAVOB**» bo'limida berilgan raqamlarni ya'ni kattadan-kichikni ayrgan holda «**YAKKA HATO**» bo'limiga chiqqan farqlarni yozishni so'raydi.

«**YAKKA BAHO**» bo'limidagi sonlarni yuqoridan pastga qarab qushib chiqib, umumiysonini xisoblashlari kerak.

Xuddi shu tariqada «**TO'G'RI JAVOB**» ga «**GURUH BAHOSI**» o'rtasidagi farqni kattadan-kichikni ayirish orqali bajariladi, chiqarilgan farqlar soni «**GURUH HATOSI**» bo'limiga yozilib, yuqoridan pastga qarab qo'shib chiqib, umumiy son kelib chiqadi. O'qituvchi yakka va guruh xatolarining umumiy soni bo'yicha tushincha beradi ularni alohida-alohida sharhlab beradi.

Guruh bahosi	Guruh xatosi	Tug'ri javob	Yakka xato	Yakka baho	Guruh ishidan chetlashish	Harakatlar mazmuni

### **Blits so'rov metodini mavzuga qo'llanilishi**

Tinglovchilarga yakka tartibda bajarishlari uchun ko'yidagi vazifa beriladi. Xar bir tinglovchi berilagan javoblarni to'g'ri ketma-ketlikda jadvalga yozishlari kerak. Vazifani yakka tartibda bajarganlardan so'ng kichik guruhlarini shakllantirib, ushbu vazifa guruh uchun beriladi ya'ni vazifani birgalikda bajaradi. Vazifa bajarilgandan so'ng o'qituvchi to'g'ri ketma-ketlikda javobni doskaga yozib beradi, guruhlar vazifalarni qay darajada to'ri bajarganliklarini solishtirib oladi o'qituvchi javoblarga qarab baholaydi. Ushbu metodni masalan "Omborlarni loyihalash" mavzusida quyidagicha qo'llash mumkin:

Guruh bahosi	Guruh hatosi	To'g'ri javob	Yakka xato	Yakka baho	Guruh ishidan chetlashish	<b>Omborlarni takomillashganligi bo'yicha ketma-ketlik bilan joylashtiring</b>
						Oddiy omborlar
						Shamollatiladigan omborlar
						Sovutgichlar
						Gaz muhiti boshqariladigan omborlar

### **2. "Aqliy hujum» metodi"**

Mazkur metod muayyan mavzu yuzasidan berilgan muammolarni hal etishda keng qo'llaniladigan metod sanalib, u mashg'ulot ishtirokchilarini muammo xususida keng va har tomonlama fikr yuritish hamda o'z tasavvurlari va g'oyalaridan ijodiy foydalanish borasida ma'lum ko'nikma hamda malakalarni hosil qilishga rag'batlantiradi. Bu metod yordamida tashkil etilgan mashg'ulotlar jarayonida ixtiyoriy muammolar yuzasidan bir necha original yechimlarni topish imkoniyati tug'iladi. «Aqliy hujum» metodi tanlab olingan mavzular doirasida ma'lumot yaratadi.

qadriyatlarini aniqlash va ularga muqobil bo'lgan g'oyalarni tanlash uchun sharoit Metoddan samarali foydalanish maqsadida qoidalarga amal qilish talab etiladi:

Dars jarayonida «Aqliy hujum» metodidan foydalanishda quyidagi qoidalarga amal qilinadi: 1. Tahsil oluvchilarni muammo doirasida keng fikr yuritishga undash, ularning mantiqiy fikrlarni bildirishlariga erishish. 2. Har bir tahsil oluvchi tomonidan bildirilayotgan fikrlar rag'batlantirilib boriladi. Bildirilgan fikrlar orasidan eng maqbullari tanlab olinadi.

Fikrlarning rag'batlantirilishi navbatdagi yangi fikrlarning tug'ilishiga olib keladi.

3. Har bir tahsil oluvchi o'zining shaxsiy fikrlariga asoslanishi va ularni o'zgartirishi mumkin. Avval bildirilgan fikrlarni umumlashtirish, turkumlashtirish yoki ularni o'zgartirish ilmiy asoslangan fikrlarning shakllanishiga zamin hozirlaydi.

➤ Talaba mustaqil fikirlashga muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda mustaqil fikr yuritishlari lozim:

➤ Darslik vaqtida faol qatnashib fan boblarini va mavzularini mustaxkam o'rganish

➤ Tarqatma materiallar, albomlar berilganda ishtirok etish.

### «Aqliy hujum» metodi mavzuga qo'llanilishi

Talabalarni faollashtirish maqsadida qo'yidagicha savol beriladi: «**Saqlash omborlarining qanday turlarini bilasiz?**» Javoblar plakatga yozib boriladi va ta'lim beruvchi tomonidan to'g'ri javob beriladi.

Ushbu metod talabalarni faollashtirish uchun, birlamchi bilimlarini aniqlash va diqqatlarini bir oyga jamlash uchun ishlatiladi.

### 3. «Zig-zag» metodi

Metod tahsil oluvchilar bilan guruh asosida ishlash, mavzuni tezkor va puxta o'zlashtirishga xizmat qiladi. Metodning afzalligi quyidagi jihatlar bilan belgilanadi:

– tahsil oluvchilarda jamoa (yoki guruh) bo'lib ishlash ko'nikmasi shakllanadi;

– mavzuni o'zlashtirishga sarflanadigan vaqt teжалadi.

«Zig-zag» strategiyasini qo'llash jarayonida quyidagi harakatlar amalga oshiriladi:

– sinf tahsil oluvchilari bir necha (5-7 ta) guruhga bo'linadi;

– yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ham tegishli ravishda 5-7 ta qismga ajratiladi– har bir guruhga mavzuning muayyan qismi (1-matn, 2-matn, ... va hokazolar) beriladi va uni o'rganish vazifasi topshiriladi;

– belgilangan vaqt mobaynida guruhlar matn ustida ishlaydilar;– vaqtni tejash maqsadida guruh a'zolari orasidan liderlar tanlanadi va ular o'rganilgan matnga oid asosiy ma'lumotlarni guruhdoshlariga so'zlab beradilar;– liderlarning fikri guruh a'zolari tomonidan to'ldirilishi mumkin;– barcha guruhlar o'zlariga berilgan matnни puxta o'zlashtirganlaridan so'ng matnlar guruhlararo almashtiriladi;– bu bosqichda ham yuqoridagi faoliyat takrorlanadi;– shu taxlitda mavzu mohiyatini yorituvchi yaxlit matn tahsil oluvchilar tomonidan o'zlashtiriladi.«Saqlash omborlari turlari va tuzilishi» mavzusini o'tishda

«Zig-zag » metodining qo'llanilishi. **1-bosqich.** Raqamli kartokalar yordamida kichik guruhlar shakllanadi. Har bir kichik guruhga vazifalar beriladi.

**1-guruhga vazifa:** Vaqtinchalik omborlarga qaysilar kiradi?

**2-guruhga vazifa:** Doimiy omborlarni sanab bering?

**3-guruhga vazifa:** Omborlarni sovutish tizimini ayting?

**4-guruhga vazifa:** Shamollatish tizimi bo'yicha omborlar necha guruhga bo'linadi?

**5-guruhga vazifa:** Faol muzlatib saqlaydigan omborlarni tuzilishini ayting?

Kichik guruhlar berilgan vazifani guruhdoshlari bilan o'qib o'rganadilar. Belgilangan vaqt tugagach **2-bosqich** amalga oshiriladi: birlamchi guruhlar rangli kartochkalar asosida qayta shakllantiriladi. Qayta shakllangan guruh bir-birini o'qitadi ya'ni o'zi o'rganib kelgan material mazmunini tushuntirib beradi.

**3- bosqich:** Birlamchi guruhlar avvalgi guruhlariga qaytadilar.

**4-bosqich:** Bu bosqichda o'qituvchi o'rganilgan vazifalar bo'yicha test savollari va boholash mezonlarini ishlab chiqadi .

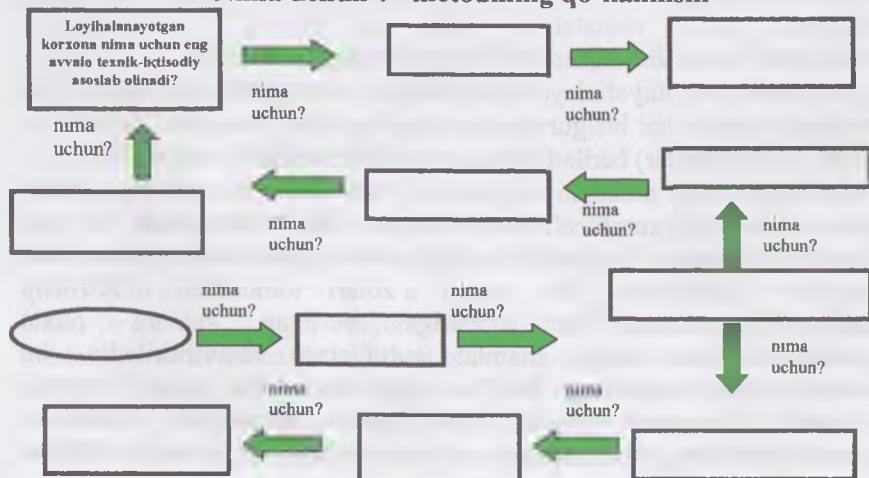
#### 4. “Nima uchun” metodi

- Yakka tartibda (juftlikda) muammo shakllantiriladi.

- “Nima uchun?” so'rog'i bilan strelka chiziladi va ushbu savolga javob yoziladi. Ushbu jarayon muammoni keltirib chiqargan ildiz yashiringan sababi o'rnatilmaguncha davom ettiriladi.

- Strelka sizning qidiruv yo'nalishinigizni belgilaydi.

#### “Nima uchun ?” metodining qo'llanilishi





## 5. BBB texnikasining qoidasi.

1. Ma'ruza matnini o'qib chiqing.
  2. Olingan ma'lumotlarni individual sohalarga ajrating.
- Qalam bilan qo'yilgan belgilar asosida BBB jadvalini to'ldiring

BBB jadvali

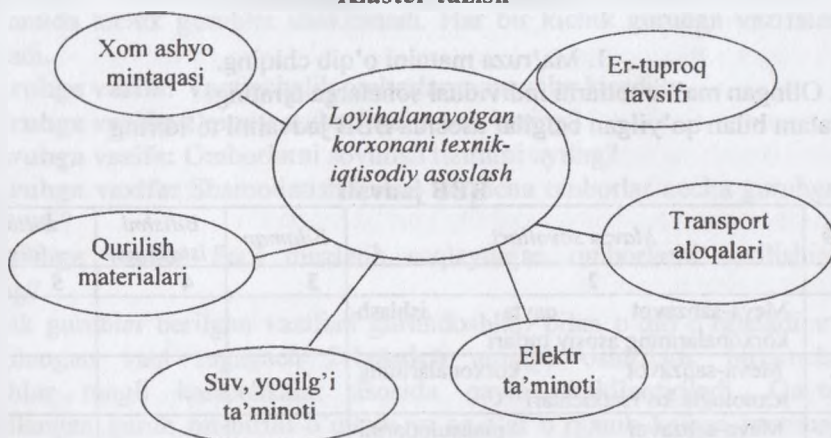
<i>№</i>	<i>Mavzu savollari</i>	<i>Bilaman</i>	<i>Bilishni istayman</i>	<i>Bilib oldim</i>
1	2	3	4	5
1.	Meva-sabzavot qayta ishlash korxonalarining asosiy turlari			
2.	Meva-sabzavot korxonalarining texnologik ko'rsatkichlari			
3.	Meva-sabzavot mahsulotlarini saqlashning hozirgi ahvoli			
4.	Mahsulotlarni saqlash va qayta ishlashga oid qabul qilingan qaror va qonunlar			

## 6. Klaster tuzish qoidalari

Klaster-bog'lovchi degan ma'noni bildirib, mavzu bo'yicha yangi ta'surotlarni kengaytiradi, fikrlash jarayonini chuqurlashtiradi, bilim olish jarayonini aktivlashtirib, erkin mulohaza yuritish va ularni boyitishga yordam beradi. O'quv mashg'ulotlarini barcha etaplarida qo'llanilishi mumkin. Klaster tuzishda doska yoki bo'sh varoqqa o'rtasida 1- ta tayanch so'zlar yordamida tuziladi. Tayanch va yuldosh so'zlar kichik dumaloq ichida yordamchi so'zlar bilan bir-biriga ulanib munosabat bildiriladi.

1. Miyaga nima kelsa shu yoziladi. Kelgan g'oya muhokama qilinmasdan yoziladi.
2. Ajratilgan vaqt tugamaguncha yozishdan to'htalmaydi.
3. Bir-biriga bog'liq fikrlarni tuzishga harakat qilinadi.
4. Kelayotgan fikrlarni to'htatmang va ularni bir-biriga bog'liqligini o'rganing.

## Klaster tuzish



### 7. VENNA DIAGRAMMA metodi

Bunda ta'lim oluvchilarda mavzuga nisbatan taxliliy yondashuv, ayrim qismlar negizida mavzuning umumiy mohiyatini o'zlashtirish ko'nikmalarini hosil qilishga yo'naltiriladi. Usul kichik guruhlarini shakllantirish asosida sxema bo'yicha amalga oshiriladi.

YOzuv taxtasi o'zaro teng to'rtta bo'lakka ajratiladi va har bir bo'lakka sxema chiziladi. Bu usul o'quvchi-talabalar tomonidan o'zlashtirilgan o'zaro yaqin nazariy bilimlar, ma'lumotlarni qiyosiy taxlil etishga yordam beradi. Bundan muayyan bilim yoki boblar bo'yicha yakuniy darslarni tashkil etishda foydalanish samaraliroqdir. Usul quyidagicha amalga oshiriladi:

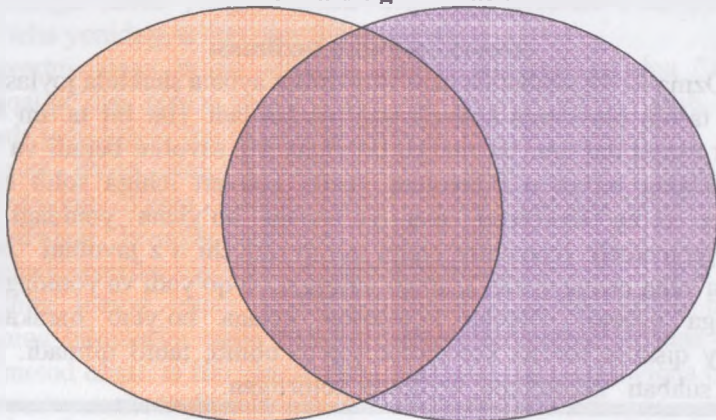
- ta'lim oluvchilar to'rt guruhga bo'linadi;
- yozuv taxtasiga topshiriqni bajarish mohiyatini aks etgiruvchi sxema chiziladi;
- har bir guruhga o'zlashtirilayotgan mavzu yuzasidan alohida topshiriqlar beriladi;
- topshiriklar bajarilgach, guruh a'zolari orasidan yetakchilar tanlanadi;
- etakchilar guruh a'zolari tomonidan bildirilgan fikrlarni umumlashtiradi;
- yozuv taxtasida aks etgan diagrammami to'ldiradilar.

## VENNA DIAGRAMMA METODINING QO'LLANILISHI

### Guruhlarga topshiriqlar:

1-guruhga	2-guruhga
1-vazifa. Uzunni soyaki va bedona usulda quritish usullarining umumiyliigi, farqi, afzalligi va kamchiligini aniqlab quyidagi venna diagrammasini to'ldiring.	1-vazifa. O'rikni quraga va qaysa usulda quritish usullarining umumiyliigi, farqi, afzalligi va kamchiligini aniqlab quyidagi venna diagrammasini to'ldiring.

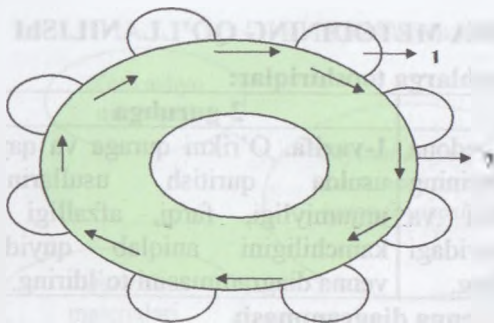
### Venna diagrammasi:



### 8. “Davra suhbatı” metodi

“Davra suhbatı” metodi – aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan ta’lim oluvchilar tomonidan o’z fikr-mulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o’qitish metodidir.

“Davra suhbatı” metodi qo’llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta’lim oluvchining bir-biri bilan “ko’z aloqasi”ni o’rnatib turishiga yordam beradi. Davra suhbatining og’zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og’zaki davra suhbatida ta’lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta’lim oluvchilardan ushbu savol bo’yicha o’z fikr-mulohazalarini bildirishlarini so’raydi va aylana bo’ylab har bir ta’lim oluvchi o’z fikr-mulohazalarini og’zaki bayon etadilar. So’zlayotgan ta’lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo’lsa, barcha fikr-mulohazalar tinglanib bo’lingandan so’ng muhokama qilinadi. Bu esa ta’lim oluvchilarning mustaqil fikrlashiga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.



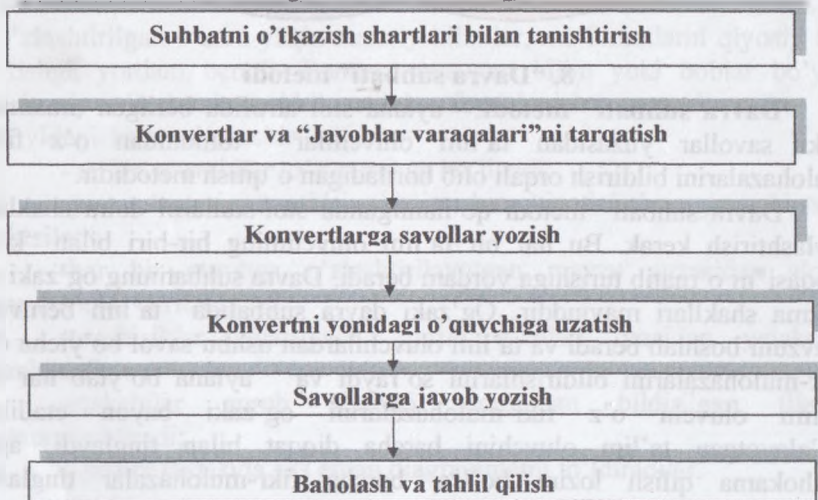
**Belgilar:**

1-ta'lim oluvchilar

2-aylana stol

### **Davra stolining tuzilmasi**

YOzma davra suhbatida ham stol-stullar aylana shaklida joylashtirilib, har bir ta'lim oluvchiga konvert qog'ozi beriladi. Har bir ta'lim oluvchi konvert ustiga ma'lum bir mavzu bo'yicha o'z savolini beradi va "Javob varaqasi"ning biriga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi. Shundan so'ng konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Konvertni olgan ta'lim oluvchi o'z javobini "Javoblar varaqasi"ning biriga yozib, konvert ichiga solib qo'yadi va yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo'ylab harakatlanadi. Yakuniy qismda barcha konvertlar yig'ib olinib, tahlil qilinadi. Quyida "Davra suhbat" metodining tuzilmasi keltirilgan.



### **9. "Davra suhbat" metodining tuzilmasi**

**"Davra suhbat" metodining bosqichlari quyidagilardan iborat:**

1. Mashg'ulot mavzusi e'lon qilinadi.

2. Ta'lim beruvchi ta'lim oluvchilarni mashg'ulotni o'tkazish tartibi bilan tanishtiradi.
3. Har bir ta'lim oluvchiga bittadan konvert va javoblar yozish uchun guruhda necha ta'lim oluvchi bo'lsa, shunchadan "Javoblar varaqalari"ni tarqatilib, har bir javobni yozish uchun ajratilgan vaqt belgilab qo'yiladi. Ta'lim oluvchi konvertga va "Javoblar varaqalari"ga o'z ismi-sharifini yozadi.
4. Ta'lim oluvchi konvert ustiga mavzu bo'yicha o'z savolini yozadi va "Javoblar varaqasi"ga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi.
5. Konvertga savol yozgan ta'lim oluvchi konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi.
6. Konvertni olgan ta'lim oluvchi konvert ustidagi savolga "Javoblar varaqalari"dan biriga javob yozadi va konvert ichiga solib qo'yadi hamda yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi.
7. Konvert davra stoli bo'ylab aylanib, yana savol yozgan ta'lim oluvchining o'ziga qaytib keladi. Savol yozgan ta'lim oluvchi konvertdagi "Javoblar varaqalari"ni baholaydi.
8. Barcha konvertlar yig'ib olinadi va tahlil qilinadi.

Ushbu metod orqali ta'lim oluvchilar berilgan mavzu bo'yicha o'zlarining bilimlarini qisqa va aniq ifoda eta oladilar. Bundan tashqari ushbu metod orqali ta'lim oluvchilarni muayyan mavzu bo'yicha baholash imkoniyati yaratiladi. Bunda ta'lim oluvchilar o'zlari bergan savollariga guruhdagi boshqa ta'lim oluvchilar bergan javoblarini baholashlari va ta'lim beruvchi ham ta'lim oluvchilarni ob'ektiv baholashi mumkin.

**"Davra suhbat" metodining mavzuga qo'llanilishi:** O'tilgan mavzu buyicha tinglovchilar beshtadan savol tuzib chiqadi va yuqorida ko'rsatilgan talab asosida metodni amalga oshiradi. Savollar misol uchun qo'yidagicha bo'lishi mumkin:

1. Loyihani texnik-iqtisodiy asoslanishining sababini tushuntiring.
2. Nima uchun korxonani loyihalashda xom ashyo mintaqasi hisobga olinadi?
3. Korxonani nima uchun alohida elektr ta'minotiga ulanadi?
4. Korxonani qurishda yer-tuproq turining loyihaga qanday aloqasi bor?
5. Loyihalayanotgan korxonada asosiy ishlab chiqarish binosidan tashqari yana qanday yordamchi binolar ko'zda tutiladi?

Shu tariqa istalgan interfaol o'qitish uslublari va grafik organayzerlardan fanni o'qitishda muvaffaqiyat bilan foydalanish mumkin. Yuqoridagilardan tashqari, "Baliq skeleti", "Nilufar guli", "Ajurali arra" kabi organayzerlar, shuningdek "Insert", "Bumerang", "Muloqot" va boshqa shu kabi ta'lim texnikalaridan foydalanish ham yuqori natija beradi.

## MUNDARIJA

<b>KIRISH</b> .....	4
<b>I-Bo'lim. Loyihalashtirish asoslari</b> .....	6
Korxonalarni loyihalashtirishdagi umumiy holatlar va tushunchalar.....	6
Loyihalanayotgan korxonani texnik-iqtisodiy asoslash.....	12
Texnologik sxemani tanlash, xom ashyo sarfini aniqlash.....	19
Texnologik uskunalarni tanlash va hisoblash.....	27
Ishlab chiqarish sexlarning kompanovkasi.....	32
Korxonalarining bosh rejasi.....	37
Omborlarni loyihalash.....	48
Ishlab chiqarish sexlarining kurilish konstruksiyalari.....	57
<b>II-Bo'lim. saqlash omborlari va qayta ishlash korxonalarining jihozlari</b> .....	62
Sanoat jihozlari. Transport qurilmalari.....	62
Xom ashyo va idishlarni yuvish uskunalari.....	71
Xom ashyoni aralashmalardan tozalash, saralash, inspeksiya va kalibrlash uskunalari.....	78
Xom ashyoni po'stidan tozalash, kesish va maydalash mashinalari.....	85
Mahsulotni fazaga bulish uskunalari.....	97
Qizdirgichlar, blansirlash uskunalari.....	106
Bug'latgichlar.....	121
Sterilizasiya qurilmalari.....	126
Quritgichlar.....	132
Uzumni tashish, qabul kilish, maydalash va qayta ishlash uskunalari.....	142
Usimlik yog'lari ishlab chiqarish qurilmalari.....	147
Qadoqlash va yopish uskunalari.....	156
<b>III-Bo'lim. Amaliy mashg'ulotlar</b> .....	168
Loyihani texnik-iqtisodiy asoslash.....	168
Texnologik liniyalarni tanlash.....	170
Xom ashyoni zavodga olib kelish grafiklari.....	171
Konservalarni ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarfini aniqlash.....	172
Uskunalarni sonini aniqlash.....	175
Texnologik jarayonlar grafigi.....	177
Xom ashyo va tayyor mahsulot uchun idishlarni aniqlash.....	181
Vinomahsulot tayyorlash uchun xom ashyoni hisoblash.....	185
Quritilgan meva va uzum miqdorini aniqlash.....	188
Meva-uzumni quritish maydonini va zarur uskuna-anjomlarni aniqlash.....	191

Sexning kompanovkasi.....	193
Korxonaning bosh rejası.....	198
Bug', suv, elektr sarfini aniqlash.....	202
Ishchi kuchini hisoblash.....	203
Vaqtinchalik omborlar sig'imini aniqlash.....	204
Transport uskunalari ni hisoblash.....	212
Yuvish mashinalarining texnologik hisobi.....	216
Maydalagichlar va kesish mashinalari.....	219
Presslar.....	223
Mahsulotni bug'latish jarayonida bug'la-nayotgan suv miqdorini aniqlash. bug'latish apparatlari.....	225
Avtoklavlarining texnologik hisobi.....	232
<b>Glossariy</b> .....	238
<b>Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati</b> .....	239
<b>Interfaol o'qitish uslublari</b> .....	240

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b>	4
<b>Глава I. Основы проектирования</b>	6
Понятие о проектировании	6
Технико-экономические обоснования проектируемых предприятий	12
Выбор технологической схемы, определения качества сырья	19
Выбор и расчет технологических средств	27
Компоновка производственных цехов	32
Генеральный план предприятия	37
Проектирование хранилищ	48
Строительные конструкции производственных цехов	57
<b>Глава II. Оборудование хранилищ и перерабатывающих предприятий</b>	62
Промышленное оборудование	62
Моющее оборудование сырья и тары	71
Оборудование для перемешивания, очистки, инпекции и калибровки сырья	78
Оборудование для очистки кожуры, резки и измельчения сырья	85
Оборудование для разделения сырья	97
Подогреватели	106
Выпарные установки	121
Пастеризаторы и стерилизаторы	126
Сушильные установки	132
Оборудование для перевозки, приемки, измельчения и переработки винограда	142
Оборудование для получения растительных масел	147
Упаковочные и закаточные оборудования	156
<b>III. Глава. Практические занятия</b>	168
Методы технико-экономического обоснования	168
Методы выбора технологических схем	170
Расчет графика перевоза сырья	171
Определение расхода сырья для производства консервов	172
Определение количеств оборудований	175
Определение технологических процессов	177
Определение вида и количества тары для упаковки сырья	181
Расчет сырья для приготовления виноматериалов	185
Определение количества сырья после процесса сушки	188



Расчет технических средств и приборов для сушки плодов и винограда. ....	191
Изучение компоновки цехов .....	193
Изучение методов составления генплана предприятия .....	198
Определение расхода водяного пара, воды и электричества ...	202
Расчет рабочей силы .....	203
Определение вместимости временных хранилищ .....	204
Расчет количества транспортных средств .....	212
Расчет количества моющих оборудований .....	216
Расчет оборудования для резки и измельчения .....	219
Расчет прессов .....	223
Расчет влажности сырья после процесса выпаривания. ....	225
Расчет автоклавов .....	232
<b>Глоссарий.....</b>	<b>238</b>
<b>Использованная литература .....</b>	<b>239</b>
<b>Интерактивные методы обучения.....</b>	<b>240</b>

## Contents

<b>Chapter I. Basis of projecting.....</b>	<b>6</b>
Concept of projecting.....	6
Technical-economical basis of projecting enterprises.....	12
Selecting technical schemes, defining quality of raw materials..	19
Selecting and calculating technical means.....	27
Arrangement of industrial departments.....	32
General plans of enterprises.....	37
Projecting warehouses.....	48
Building constructions of industrial departments.....	57
<b>Chapter II. Equipment of warehouses and enterprises processing agricultural products.....</b>	<b>62</b>
Manufacturing equipment.....	62
Equipment washing raw materials and packages.....	71
Equipment for mixing, cleaning, inspecting and calibrating raw materials.....	78
Equipment for peeling, cutting and crushing raw materials.....	85
Equipment for separating raw materials.....	97
Warming up machines.....	106
Evaporating plants.....	121
Pasteurizers and sterilizers.....	126
Drying plants.....	132
Equipment for transporting, receiving, crushing and processing grapes.....	142
Equipment for production plant oils.....	147
Packaging and rolling up equipment.....	156
<b>Chapter III. Practical studies.....</b>	<b>168</b>
Technical-economical basis methods.....	168
Methods of selecting technical schemes.....	170
Calculating graphic of transporting raw materials.....	171
Defining raw material expenditure for production of preserves	172
Defining quantity of equipment.....	175
Defining technological processes.....	177
Defining form and quantity of package for wrapping.....	181
Calculating raw materials for preparing wine materials.....	185
Defining quantity of raw material after the drying process.....	188
Calculating technical means and devices for drying fruits and grapes.....	191
Studying arrangements departments.....	193

Studying methods of composing general plan of enterprises.....	198
Defining the capacity of temporary warehouses.....	202
Calculating quantity of wokers.....	203
Calculating quantity of transport means.....	212
Calculating quantity of washing equipment.....	216
Calculating equipment for cutting and crushing .....	219
Calculating presses.....	223
Calculating humidity of raw materials after the process of evaporation.....	225
Calculating autoclaves.....	232
Glossary .....	238
List of literatures.....	239

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI  
VAZIRLIGI  
TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**Azizov Aktam Sharipovich  
Islamov Soxib Yaxshibekovich  
Suvanova Fayoza Usmanovna  
Abdikayumov Zaynilabiddin Abdivoxidovich**

**SAQLASH OMBORLARI VA QAYTA ISHLASH  
KORXONALARINI LOYIHALASH TIRISH  
ASOSLARI VA JIHOZLARI**

<b>Muharrir:</b>	<b>Sh. Kusherbaeva</b>
<b>Musahhiha:</b>	<b>B. Atabaeva</b>
<b>Texnik muharrir:</b>	<b>S. Usmonov</b>
<b>Kompyuter sahifalovchi:</b>	<b>N. Hasanova</b>

**Босишга рухсат этилди: 25.07.2014 й.  
Бичими 60x84/16. Шартли босма табағи – 16.  
Буюртма рақами – 14  
Адади – 100 нусха  
«Fan va ta'lim poligraf bosmaxonasi»да чоп этилди.  
100170, Тошкент шаҳри, Дурмон йўли кўчаси, 24-уй.**