

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI O'LIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI
«OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI» FAKULTETI

«OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI» KAFEDRASI

*«Smenada 600 kg parhez bop tvorog va 2600 kg qatiq ishlab chiqarish mexnologik
liniyalarini loyihalashtirish»
mavzusidagi bitiruv malaka ishining*

TUSHUNTIRISH XATI

«Oziq-ovqat xavfsizligi»
kafedra mudiri

prof. Dodayev Q.O.

Bitiruv malaka ishining rahbari:

ass. Muxitdinova M.U.

Bitiruv malaka ishini bajaruvchi:

36-10 guruhi talabasi
Alimov Farruh Anvar o'g'li

TOSHKENT – 2014

MUNDARIJA

1.	Kirish	-3
2.	Xom ashyo tavsifi	-5
3.	Texnologik sxemani tanlash va asoslash	-14
4.	Mahsulot hisobi	-31
5.	Jihoz tanlash	-33
6.	Texnik – kimyoviy nazorat	-35
7.	Tayyor mahsulot sifatiga qo'yiladigan talablar	-37
8.	Asosiy uskunaning hisobi	-40
9.	Iqtisodiy qism	-59
10.	Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish	-62
11.	Atrof-muhit muhofazasi	-67
12.	Mehnat muhofazasi	-70
13.	Fuqaro muhofazasi	-75
14.	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati	-83

KIRISH

Sut – juda qimmatli oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi.

U dispers muhit (plazma, qaysikim bunda mineral tuz va sut qandi erigan holda bo'ladi), kolloid faza (oqsil va tuzlar) va kichik dispers faza (sut yog'i) dan tashkil topgan.

Sut tarkibida o'rtacha 3,8 % sut yog'i; 4,7 % sut qandi; 3,3 % oqsil; 0,7 % mineral moddalar va 87,5 % suv uchraydi.

Bolalarning sog'lom bo'lishi, ularning aqliy va jismoniy jihatdan rivojlanishi uchun sut va sut mahsulotlarining ahamiyati ulkan ekanligini vrachlar va olimlar ilmiy jihatdan isbotlaganlar. Shuning uchun yosh avlodni bunday mahsulotlar bilan ta'minlash ularning kuchli va aqlan sog'lom bo'lib o'sib, mamlakatimiz taraqqiyotiga ishtirok etishiga qaratilgan muhim vosita deb qarash mumkin.

Sut juda qadimdan ma'lum. Uning xilma-xil turlari va assortimentlari mavjud. Hozirgi vaqtda sut sanoati xalq xo'jaligida oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlab chiqarish tarmoqlari orasida eng muhim tarmoqlardan biri hisoblanadi.

Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatining paydo bo'lishi va texnologik asoslarning ilmiy jihatdan taraqqiyotiga bog'lik. Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi fani bir qator fanlar bilan uzviy bog'langandir. Bular kimyo, mikrobiologiya, biokimyo, sut kimyosi va fizikasi. Sut va sut mahsulotlari ishini A.A.Kalantar va N.V.Vereshaginlar ilmiy jihatdan asoslashdi. S.A.Korolev, A.F.Voytkevich, V.M.Bogdanov, A.M.Skorodumova, N.S.Korolevalar sut mikrobiologiyasi oblastida tekshirishlar olib borishdi. S.M.Kochergin, M.M.Kazanskiy, A.P.Belousov, A.D.Grishenkolar sariyog' ishlab chiqarishda, S.V.Parashuk, A.N.Korolev, D.A.Granikov, A.I.Chebotaryov, Z.X.Dilyanovlar qishloq mahsulotlari ishlab chiqarishda, M.S.Kovalenko, S.F.Kivenko, V.V.Straxov va boshqalar sut konservalari ishlab chiqarishda ilmiy tekshirishlar olib borishdi.

Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish sanoati quyidagi asosiy tarmoqlarga

ega: sut mahsulotlari, pishloq mahsulotlari, sariyog' va sut konservalari ishlab chiqarish.

Sut mahsulotlari ishlab chiqarish tarmog'i aholini turli tuman pastەرlangan va sterillangan sut va qaymoq, sut-achitqi ichimliklari, tvorog va tvorogli mahsulot, smetana bilan ta'minlaydi. Birinchi shahar sut ishlab chiqarish korxonasini 1910 yilda Rossiyada A.V.Chichkin qurgan. A.V.Chichkin Moskva va Rossiyaning boshqa shaharlarini birinchi bo'lib sut bilan ta'minlashni yo'lga qo'ygan.

Sut ishlab chiqarish korxonasini qurishdan oldin A.V.Chichkin yordamchisi bo'lgan professor A.A.Popovni Evropadagi eng yaxshi sut zavodlariga yuboradi. A.A.Popov Myunxen, Tsyurix va Londondagi eng yirik uchta sut ishlab chiqarish korxonalarida bo'ladi. U safari davomida eng yaxshi deb hisoblangan bu sut ishlab chiqarish korxonalarining rejalaridan nusxa kuchiradi va sut ishlab chiqarish ishlarida tajriba ortiradi.

Professor A.A.Popov tomonidan loyihalashtirilgan va qurilgan sut ishlab chiqarish korxonasi o'zining tozaligi, shinamligi, tabiiy yorug'lik tushishi, ishlab chiqarish xonalarining texnologik jihatidan joylashishi, zamonaviy texnikasi va ishlab chiqarish quvvati bilan Evropadagi boshqa sut ishlab chiqarish korxonadan farqlanardi. O'sha paytda Evropaning sut ishlab chiqarish korxonalarida kunida 10-30 tonna sut va sut mahsulotlari ishlab chiqilsa, A.A.Popov qurgan korxonada 100-150 tonna sut qayta ishlab chiqarilar edi. Keyingi yillarda sut va sut mahsulotlarining yangi turlari va assortimentlarini ishlab chiqishga e'tibor berilmoqda. Buning uchun esa sut ishlab chiqarish korxonalarini rekonstruktsiyalash, ularni yangi takomillashgan texnika va texnologiyalar bilan boyitish kerak bo'ladi.

Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini rivojlantirish uchun yangi fizik usullarni qo'llash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Hozirgi paytda ko'pgina mamlakatlarda yangi texnologik jarayonlar, sut mahsulotlarini infraqizil nurlari va yuqori chastotali elektr toki yordamida pasterlash ishlari yo'lga qo'yilgan.

XOM ASHYO TAVSIFI

Sutning asosiy fizik-kimyoviy holati

Yangi sog'ilgan sut bir vaqtning o'zida kislota va ishqorli reaksiyaga ega bo'ladi.

Sutning kislotaliligi undagi tuz, oqsil, uglekislota, limon kislotasi va boshqalarga bog'lik bo'ladi. Sutda sut kislotasi bakteriyalar ta'sirida sut qandining bijg'ishi natijasida to'planadi. Kislotalilik Turner gradusi ($^{\circ}\text{T}$) bilan belgilanadi va 100 ml sutni neytrallashtirishda ketgan ishqor eritmasining millilitrlar soni bilan aniqlanadi. Kislotaligiga qarab sutning yangiligiga baho beriladi. Yangi sog'ilgan sutning kislotaliligi 16-18 $^{\circ}\text{T}$ bo'lishi kerak.

Sut sig'imi - sut sifatini xarakterlovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. U bir xil hajmda suv massasidan sut massasining qancha miqdorda og'irligini ko'rsatadi. Sutning o'rtacha zichligi 1030 kg/m³ ga teng. Sut zichligi sut tarkibidagi quruq moddalar (yog', qand, oqsil) miqdoriga bog'lik. Sutdagi quruq moddalar miqdorining ko'payishi bilan uning zichligi oshadi.

Sutdan qaymoqni ajratish yoki unga qo'shishda sut zichligi oshadi, suv qo'shganda esa zichlik pasayadi.

Sutning qaynash harorati suvga nisbatan sal yuqori – 100,2 $^{\circ}\text{S}$ ga teng. Isitish haroratiga qarab sutning fizik va biologik holati o'zgaradi. Ya'ni, sut 50-60 $^{\circ}\text{S}$ haroratgacha isitilganda, uning ustki qismida, asosan, yog' va oqsildan iborat qatlam paydo bo'ladi; ba'zi bir fermentlar faoliyati o'zgara boshlaydi. 60 $^{\circ}\text{S}$ harorat ta'siriga chidamsiz bo'lgan sut oqsillari esa cho'kmaga tushadi.

Sutni qabul qilish va unga dastlabki ishlov berish

Sutning tarkibiy qismlarini inson foydalanishi uchun to'liq saqlash va undan yuqori sifatli sut mahsulotlari ishlab chiqarish maqsadida uning sifatini ko'tarish kerak bo'ladi.

Sutning sifati uni to'g'ri qabul qilib olish va unga dastlabki ishlov berishga bog'liq.

Sifati yuqori bo'lgan qaynatilmagan sutdan yuqori navli sut mahsulotlari ishlab chiqarish mumkin. Sifatli qaynatilmagan sut deb, sutning qayta ishlashga layoqatliligini aniqlovchi kimyoviy tarkibi, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlar majmuasiga aytiladi.

Sut qabul qilib olingach, unga ishlov beriladi. Sutga ishlov berish quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi: xom ashyoni qabul qilish, tozalash, issiqlik ishlov berish, sovutish, qadoqlash va ma'lum muddatda saqlash.

Qabul qilingan sutning standart talabiga javob beruvchi kimyoviy ko'rsatkichlari va miqdori hisobga olinadi. Sutni qabul qilishda standart talablariga rioya qilinadi. «Sigir suti, sotib olish paytidagi talablar» standartiga ko'ra sut qabul qilib olinadi. Bu standart talabiga ko'ra sigir suti sog'lom sigirdan sog'ib olingan, sog'gandan so'ng 2 soat orasida 2 °S haroratgacha sovutilib filtrlangan bo'lishi kerak. Sutni qabul qilish vaqtida uning harorati 10 °S dan oshmagan bo'lishi lozim.

Qabul qilib olingan sut tarkibiga tushib qolgan chiqindilardan tozalash maqsadida filtrlanadi. Sutni tozalash uchun har xil filtrlardan foydalanish mumkin: paxtali fil'tr, disklar, doka, sintetik materiallar, metalli elak va boshqalar. Mikroorganizmlar faoliyatini to'xtatish maqsadida tozalangan sut tezda sovutiladi. Kichik korxonalarda sutni sovutish uchun suvdan foydalaniladi. Keyingi paytda sutni sovutish uchun plastinkali sovutgichlar qo'llaniladi. Kislotaliligi 19-20 °T bo'lgan sut ma'lum muddatda (6 soat) saqlanishi mumkin. U holda bunday sutga issiqlik ishlovi beriladi. Sutga issiqlik ishlov berish 76 °S haroratda 15-20 sekund davomida olib boriladi. Issiqlik ishlov berilgach, sut plastinkali sovutgich jihozida 4-6 °S haroratgacha tezda sovutiladi.

Sovutilgan va harorati 10°S dan oshmagan sut yirik sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalariga flyagalar yoki tsisternalarda jo'natiladi.

Tashqi ko'rinishi va konsistentsiyasi jihatidan sut bir jinsli suyuqlik, rangi sarg'ishroq-oq, cho'kmasiz, zichligi 1027 kg/m^3 ga teng bo'lishi kerak.

Fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlariga qarab sut uch navga: oliy, birinchi va ikkinchi navlarga bo'linadi.

Sutning bu ko'rsatkichlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Jadval

Sutning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar	Navlar uchun miqdori		
	Oliy	1	2
Kislotaligi, $^{\circ}\text{T}$	16-18	16-18	16-20
Etalon buyicha tozaliligi	1	1	2
Bakterial urug'langanligi, mg/sm^3	300 gacha	300 dan 500 gacha	500 dan 4000 gacha
Somatik hujayralar miqdori, mg/sm^3	1000	1000	1000

Sutni qabul qilish vaqtida har bir partiyadan namuna olinadi va unga organoleptik jihatdan baho beriladi. Bundan tashqari, sutning harorati, zichligi, tarkibidagi yog' miqdori va kislotaliligi aniqlanadi.

Sutni tozalash sharoiti va usullari

Qabul qilingan sut tabiiy chiqindilar (mikroorganizmlar) va mexanik iflosliklardan yo'qotish maqsadida tozalanadi.

Bunday tozalash og'irlik kuchi yoki bosim va markazdan qochma kuchlar yordamida harakatlanuvchi separator - sut tozalash jihozlarida olib boriladi. Filtrlash paytida sut metall va matodan tayyorlangan filtr to'siqlarining qarshiligiga dosh berishi kerak. Suyuqlik filtr to'siqlaridan o'tgach, bu to'siqlarda sut tarkibida bo'lgan chiqindilar ushlab qolinadi. SHuning uchun har 15-20

minutdan so'ng filtrdagi chiqindilar ajratib olinadi. Sutni mexanik chiqindilardan tozalash maqsadida bosim ostida ishlaydigan sut tozalash uskunalari qo'llaniladi. Sutning qanchalik effektli tozalanishi shu bosimga bog'lik bo'ladi.

Sut tozalash jihoziga $2 \cdot 10^5$ Pa bosimda kelib tushadi.

Sut va sut mahsulotlariga mexanik ishlov berish

Sut va sut mahsulotlariga mexanik ishlov berish deganda, sutni mexanik va biologik iflosliklardan tozalash; sutni separatlash; sut mahsulotlari va sutli aralashmalarni gomogenizatsiyalash va ko'p komponentli sutli aralashmalarni dispergatsiyalashga tushuniladi.

Sutni tozalash

Sutni tozalash dag'al tozalash filtrlari yordamida yoki separator-sut tozalash jihozida olib boriladi. Sut ko'p miqdordagi bakterial to'qima va mikroorganizmlar ko'rinishidagi biologik iflosliklardan tozalanadi. Sut tarkibidagi bunday mikroorganizmlardan to'lik tozalanishi uchun qo'shimcha pasterizatsiya va sterilizatsiyalanadi.

Separator-sut tozalagich jihozi markazdan qochma kuch ta'sirida harakatlanib mexanik chiqindilarni ajratadi. Separator jihozida sutni tozalash 3-4 soat davom etishi mumkin. Ish jarayonida uskunalar ketma-ketligining uzluksiz ishlashini ta'minlash maqsadida separator-sut tozalagich jihozlari parallel o'rnatiladi.

Sut tarkibida sut plazmasi va begona chiqindi zarrachalari bo'ladi. Mana shu zarrachalar zichligi orasidagi farq hisobidan bu jihozlarda sutni tozalash amalga oshiriladi. Begona chiqindilarning zichligi sut plazmasiga qaraganda katta, shuning uchun ular markazdan qochma kuch ta'sirida baraban devoriga kelib tushadi. Separator – sut tozalash jihozida sutni tozalash quyidagicha olib boriladi.

Tozalash uchun keltirilgan sut jihozning markaziy trubasi orqali likopcha ushlagichga kelib tushadi. So'ngra sut likopcha ushlagich va likopchalar

oralig'idagi bo'shlikdan o'tadi va likopchalar orqali yuqoriga ko'tariladi hamda baraban qopqog'idagi teshikdan chiqadi. Sutni tozalash jarayoni likopcha ushlagichda boshlanib likopchalar orasidagi bo'shliklarda tugaydi.

Bu jihozlarda sutdagi mexanik chiqindilarning yanada ko'proq cho'kmaga tushirish uchun sut 30-45 °S haroratda tozalanadi. Hozirgi paytda sutni uzluksiz isitib beruvchi plastinkali isitgichlar keng qo'llaniladi.

Sutni sovutish.

Korxonaga kelib tushgan sut harorati 10⁰S gacha bo'ladi. Yangi sog'ilgan sut tarkibida alohida bir bakteritsid moddalar bo'ladiki, bu moddalar faqatgina sut tarkibidagi bakteriyalar faoliyatini to'xtatib qolmasdan, balki ularni yo'qotadi. Bunday bakteritsid moddalarga immunoglobulinlar (antitelalar), leykotsitlar, lizotsim, lakteninlar va boshqalar kiradi. Lekin bunday bakteritsid moddalar yuqori haroratga chidamsiz bo'ladi. Agar sut tezda sovutilmasa ular oson yo'qoladi. Natijada sovutilmagan sutda uni achishiga olib keluvchi mikroorganizmlar tez ko'payadi. SHuning uchun korxonaga keltirilgan sutni sovutish maqsadga muvofiqdir.

32 °S haroratda 10 soat ichida sutning kislotaliligi 2,8 baravar oshadi va bundagi bakteriyalar soni shuncha ko'payadi. Harorati 12⁰S gacha sovutilgan sutda 10 soat davomida kislotalilik va bakteriyalar soni o'zgarmaydi.

Saqlash jarayonida sut sifati pasayishining oldini olish maqsadida u 4-5 °S haroratgacha tezda sovutiladi.

Sutni sovutish uchun plastinkali sovutgich qo'llaniladi.

Bunda sovutuvchi sifatida suv, tuzli eritma yoki sovuq suv ishlatiladi.

Sutni separlash

Shved kashfiyotchisi Laval tomonidan birinchi marta maxsus tsentrifuga kashf qilingach (qaysikim, u bunday tsentrifugaga separator deb nom beradi), qaymoqni an'anaviy tindirish orqali olish usuli separlash bilan almashdi. Qabul qilingan sut tarkibidagi yog' miqdoriga qarab har xil bo'ladi. Sut o'ta yog'li, o'rtacha yog'li yoki yog'siz bo'lishi mumkin. Sut tarkibidagi yog' miqdorini

me'yorlashtirish maqsadida unga mexanik ishlov beriladi. Ya'ni sut tarkibidagi yog'ni ajratib olish uchun sut separatoridan o'tqaziladi va sut tarkibidagi yog' sharchalarini yanada kichik zarrachalarga parchalash uchun gomogenizatsiyalanadi.

Separatlash-bu sutni zichligi turlicha bo'lgan ikki yuqori yog'li (qaymoq) va yog'i past (yog'siz sut) fraktsiyalarga ajratish demakdir.

Sutni separatlash separator – qaymoq ajratuvchi jihozida olib boriladi. Sut 45-50⁰S haroratda separatlanadi. Separator barabanining aylanishi natijasida hosil bo'lgan markazdan qochma kuch ta'siri ostida sut plazmasidan yog'lar ajralib chiqadi. Maxsus mexanizm yordamida ajratilgan qaymoq va yog'sizlantirilgan sut separatoridan chiqariladi.

Bunda sut barabanning markaziy qismidan o'tadi va yupqa qatlamda likopchalar oralig'idagi bo'shliklarga tarqaladi. Yog' sharchalari sutga qaraganda past zichlikka ega, shuning uchun ular yuqoriga qarab suzishga harakatlanadi. Shuning uchun markazdan qochma kuch ta'siri ostida sutdagi yog' sharchalari likopchalar yuzasida to'planadi va barabanning harakatlanayotgan o'qiga qarab yuqoriga ko'tariladi.

Sutning og'irroq qismi shu kuch ta'sirida barabanning tashqi qismiga itariladi. Ajratilgan qaymoq barabanning ajratuvchi likopchalarning ichki qismi orqali maxsus chiqaruv teshigiga qarab harakatlanadi va teshikdan chiqarib olinadi. Yog'sizlantirilgan sut esa ajratuvchi likopchalarning ichki yuzasi orasidagi bo'shlikdan o'tadi va ularda o'rnatilgan teshikdan chiqariladi. Yog'sizlantirilgan sut tarkibida 0,05 % yog' bo'ladi.

Sutni yog'sizlantirish darajasi bir qator faktorlarga bog'liq bo'ladi. Bular:

1. Sutning toza va yangi bo'lishi. Sut tarkibida mexanik chiqindilar qancha kam va kislotaliligi qancha past bo'lsa, shuncha separator yaxshi ishlaydi. Sut tarkibida bunday chiqindilarning bo'lishi sutni yog'sizlantirish darajasini pasaytiradi.

2. Yog' sharchalarining o'lchami. Sut tarkibida yog' sharchalarining o'lchami qancha katta bo'lsa, undan shuncha ko'p qaymoq ajratib olinadi.

3. Sutdagi yog' sharchalarining o'lchami juda kichik bo'lishi kerak. Yog' sharchalarining o'lchami 1 nm ga yaqin bo'lsa, bunday sutdan qaymoq ajratib bo'lmaydi.

4. Sut harorati. Separatlash uchun optimal harorat 45-50⁰S hisoblanadi. Haroratning pasayishi sutdagi yog' sharchalarini separatlab ajralib olishni qiyinlashtiradi. Chunki separatlanuvchi sutning qovushqoqligi tez ko'tariladi. Natijada likopchalar orasidagi bo'shlikda qarshilik kuchining oshishiga olib keladi. Bu esa yog' sharchalari harakatiga to'sqinlik qiladi va sutning yog'sizlantirish darajasini pasayishiga olib keladi.

5. Barabanning chastota aylanishlar soni. Separator barabanining chastota aylanishlar soninig o'zgarishi, ya'ni pasayishi sutni separatlash effekti ko'rsatgichining kamayishiga olib keladi. Barabanning chastota aylanishi bir xilda bo'lishi kerak.

6. Sut tarkibidagi yog' miqdori. Sut tarkibida qancha yog' ko'p bo'lsa, separatlash natijasida shuncha ko'p qaymoq ajratib olinadi.

Sutga issiqlik ishlov berish

Kasallik ko'zg'atuvchi (patogen) mikroorganizmlarni yo'qotish maqsadida sutga issiqlik ishlovi beriladi. Issiqlik ishlov berish 65-145 ⁰S haroratda olib boriladi. Sut ishlab chiqarish korxonalarida sutga issiqlik ishlov berish ikki usulda olib boriladi.

Bular: yuqori (pasterlash va sterillash) va past (sovutish va muzlatish). Sutga issiqlik ishlov berish maxsus jihozlangan xonalarda olib boriladi.

Sutni pasterlash.

Pasterlash – bu sutni qaynash haroratidan past haroratda isitish demakdir. Sut 65-95⁰S haroratda 15-20 sekunddan 30 minutgacha pasterlanadi. Sutni pasterlash uchun rezervuarli, trubali va plastinkali pasterizatorlar qo'llaniladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini 100°S haroratdan yuqori bo'lmagan (lekin 63°S dan past bo'lmagan) haroratda isitish va ular tarkibidagi patogen mikroorganizmlarni yo'qotish usuliga pasterlash deb ataladi. Pasterlash usulini birinchi bo'lib frantsuz mikrobiologi L.Paster tadbiq qilgan. SHuning uchun bu usul uning nomi bilan ataladi.

Pasterlash usuli oziq-ovqat mahsulotlarini (sut, qaymoq, sharbat va x.q.) konservalashda, keng qo'llaniladi. Pasterlash- sutni tozalashning juda ham oddiy va arzon usuli hisoblanadi. Pasterlash orqali sutning organoleptik holatini o'zgartirmasdan turib tuberkulez, brutsellez va boshqa kasallik tug'diruvchi bakteriyalar yo'qotiladi.

Barcha sut mahsulotlari ishlab chiqarishda sut pasterlanadi.

Amaliyotda pasterlashning uch rejimi qo'llaniladi:

- uzoq muddat - sutni $63 - 65^{\circ}\text{S}$ haroratda 30 minut saqlash bilan qizdirish;
- qisqa muddat - sutni $72 - 75^{\circ}\text{S}$ haroratda 15—20 minut qizdirish;
- tez muddat - sutni $85 - 90^{\circ}\text{S}$ haroratda saqlamasdan qizdirish.

Harorati $8-10^{\circ}\text{S}$ bo'lgan xom sut (1) va (2) nasoslar yordamida trubali pasterizator jihozining pastki tsilindriga yuboriladi. Pastki tsilindrda sut harorati 50°S bo'lguncha bug' bilan isitiladi. Isitilgan sut pasterizator jihozining yuqori tsilindrlariga kelib tushadi. Bunda sut harorati $50^{\circ}\text{S}-90^{\circ}\text{S}$ ga ko'tarilguncha bug' yordamida isitiladi va apparatdan pasterlangan holda chiqariladi.

Sutga issiqlik ishlov berishda faqatgina pasterlash va sterillash emas, balki dezodoratsiya jarayoni ham olib boriladi. Biz bilamizki, sut tarkibida oqsil, yog', uglevod va mineral moddalardan tashqari, uchuvchan moddalar va gazlar ham mavjud. Bunday moddalar va gazlar sutning ta'm va hidini yomonlashishiga olib keladi. Bundan tashqari, saqlash jarayonida sut tarkibidagi kislorod undagi yog' sharchalarining oksidlanishiga va vitaminlarning buzilishiga olib keladi. Sutning mana shu organoleptik ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsadida sut pasterlashdan tashqari dezodoratsiyaga uchraydi. Dezodoratsiya vakuum – dezodoratsion qurilmalarda $65-70^{\circ}\text{S}$ haroratda 0,04-0,06 MPa bosim ostida 4-5 sekund davomida

olib boriladi. Bunday sharoitda sut qaynaydi va sutdan chiqqan bug' bilan birga chiqqan keraksiz gaz va uchuvchan moddalar yo'qotiladi.

Sutni sterillash.

Sterillash – sut tarkibidagi barcha sporali mikroorganizmlarni yo'qotish maqsadida unga 100 °S dan yuqori haroratda issiqlik ishlov berish demakdir.

Sut sog'ilganda, uni idishlarga quyish va tashishda uning tarkibiga mikroorganizmlar tushadi. Sut tarkibiga tushib qolgan bakteriyalarni hamda ularning sporalarini yo'qotish maqsadida sut sterillanadi va sterillangan sut hosil qilinadi. Sut yuqori bosim va 125-145 °S haroratda 2-10 sekund davomida sterillanadi. Sutning oziqaviy qimmatini oshirish uchun u sterillashdan oldin gomogenizatsiyalanadi, ya'ni tarkibidagi yog sharchalari yanada ham kichik zarrachalarga parchalanadi. Sterillangan sut sovutiladi, so'ngra sterillash sharoitida qog'oz xaltachalarga qadoqlanadi. Agar sterillanmagan sut sovutilib shisha idishlarga quyib qadoqlansa, u holda sterillash jarayoni buziladi, shuning uchun shisha idishlarga quyib qadoqlangan sut 115-120 °S haroratda bir necha minut davomida qayta sterillanadi (bunday sut «Mojayskiy» suti deb ataladi).

Sutni sterillashning quyidagi rejimlari qo'llaniladi.

- 118 °S haroratda 15-20 minut davomida avtoklavlarda shisha idishlarga quyib qadoqlangan sutni sterillash.

- 120 °S haroratda 15-20 minut davomida uzluksiz harakatlanuvchi sterillizatorlarda shisha idishlarga quyib qadoqlangan sutni sterillash.

- 140-145 °S haroratda 3-4 sekund saqlab, so'ngra 20 °S haroratgacha sovutib qog'oz xaltachalarga quyib qadoqlash. Yoki boshqacha qilib aytganda ultrasterillash.

TEXNOLOGIK SXEMANI TANLASH VA BAYONI

Nordon sut ichimliklari umumiy texnologiyasi

Barcha nordon sut ichimliklarini ishlab chiqarishda tayyorlangan sutni achitqilar yordamida ivitish va kerak bo'lsa etiltirish umumiy jarayon hisoblanadi.

Alohida mahsulot ishlab chiqarishning o'ziga xom tomonlari ba'zi operatsiyalarning harorat rejilari, qo'llaniladigan achitqining har xil tarkibdaligi va qo'shimchalar qo'shish bilan belgilanadi.

Uzoq vaqt barcha nordon sut ichimliklari termostat usulida ishlab chiqarilgan. Bu usul qo'llanilganda achitqi solingan sut mayda taraga solinib termostat xonasida har bir mahsulot uchun mo'ljallangan optimal haroratda saqlanadi. Mahsulot (quyqa) laxta hosil bo'lgach sovutish xonasiga yuborilib sovutiladi va kerak bo'sa etiltirish uchun birmuncha vaqt ushlab turiladi.

Rezervuar usuliga muvofiq ivitish, kerak bo'lsa mahsulotni etiltirish rezervuarlarda amalga oshiriladi. Bu ishlab chiqarish maydoni va mehnat sarflarini qisqartirish imkonini beradi.

Parhezli nordon sut ichimliklarini ishlab chiqarish uchun yuboriladigan sut navi ikkinchidan past, kislotaliligi 19°T baland bo'lmasligi, qaymoq kislotaliligi esa 24°T dan yuqori bo'lmasligi lozim.

Me'yorlashtirilgan sut $85\text{--}87^{\circ}\text{S}$ haroratda ushlab turib, mikroflora to'laroq yo'qotilishi, fermentlar parchalanishi, achitqi mikroflorasi yaxshiroq rivojlanishi, mahsulot konsistentsiyasi sifatli bo'lishi uchun pasterlanadi. Bu sharoitda zardob oqsillari denaturatsiyalanadi, natijada kazein gidratatsion sifatlari oshadi va zardobni yaxshi ushlab turadigan zich laxta hosil qilish qobiliyati kuchayadi.

Denaturatsiyalangan zardob oqsillarining ishtirok etishi sut laxtasi strukturasi hosil bo'lishiga yordam qiladi.

Birjinsli va zich, aralashtirilgach esa ancha yopishqoq konsistentsiyali, qaymog'i ajralib qolishi oldini olish va zardobni o'zida ushlab tura oladigan sifatli mahsulot olish uchun, issiqlik bilan ishlov berish odatda, sutni 55 – 70 °S haroratda va 12,5 – 17,5 Mpa bosim ostida gomogenlash bilan birga olib boriladi. Nordon sut ichimliklari ishlab chiqarishda gomogenlash muhim jarayonlardan biri, chunki uzoq vaqt ivitish va sovutish operatsiyalarida qaymoq ajralib qolishi muqarrar.

So'ng sut optimal ivitish haroratigacha sovutiladi va unga yot mikroflora rivojlanishi olodini olish uchun darxol achitqi solinadi.

Nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishda sut kislotali streptokoklar qo'llaniladi: optimal rivojlanish harorati 30–35 °S bo'lgan mezofil (*Str. lactis*) va optimal rivojlanish harorati 40–45 °S bo'lgan termofil (*Str. thermophilus*).

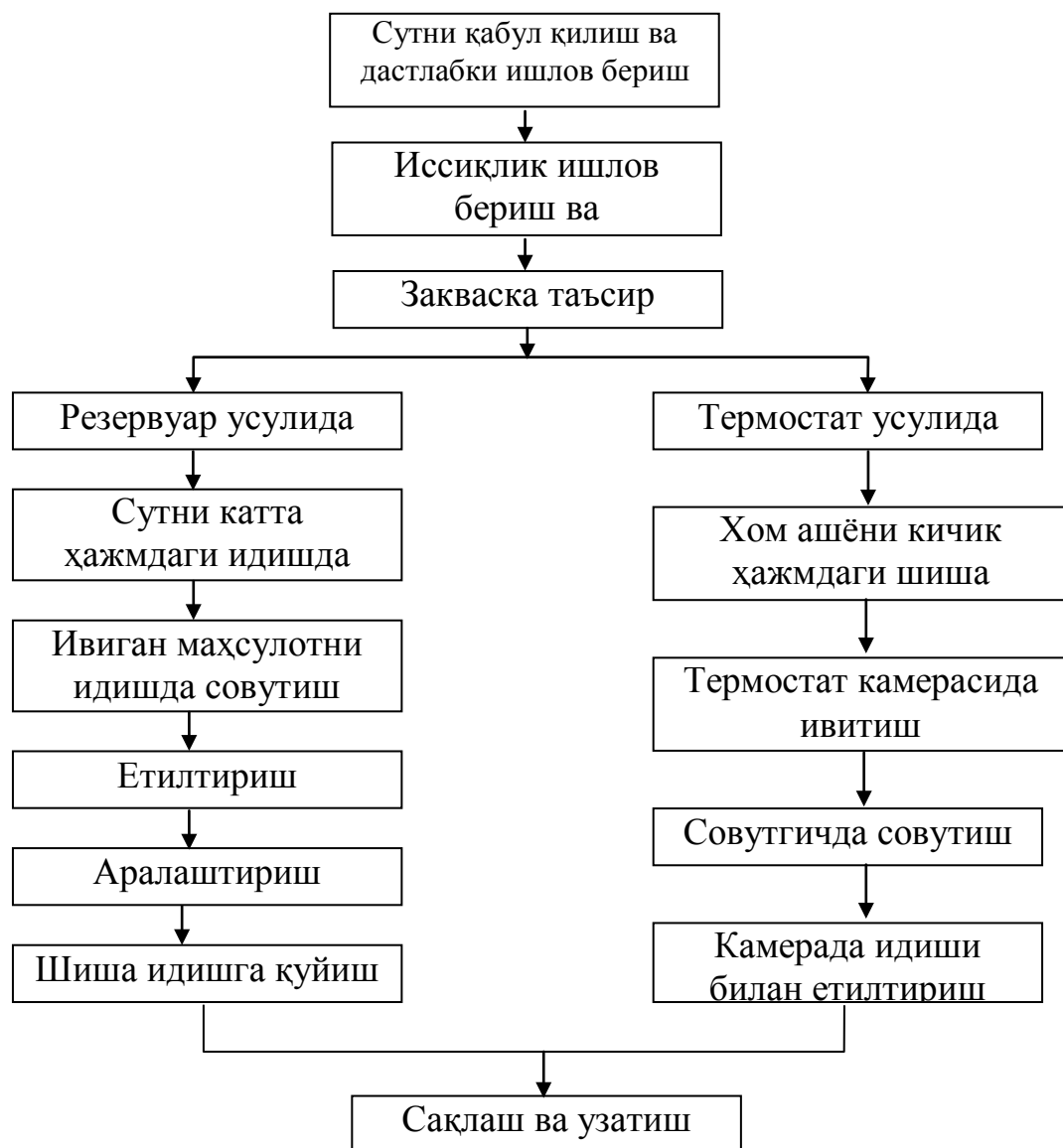
Laxta smetanasimon konsistentsiya hosil qilishi uchun achitqiga, optimal tashqari rivojlanish harorati 30 °S bo'lgan, qaymoq streptokoki (*Str. cremoris*) qo'shiladi. Ba'zi achitqilar tarkibiga aromat hosil qiluvchi streptokoklar qo'shiladi (*Str. citrovorus*, *Str. paracitrovorus*, *Str. diacetylactis*, *S. lactis* subsp. *acetoinicus*, *S. lactis* subso. *diacetylactis*, enterokoklar). Ular o'z hayot faoliyati davomida sut kislotasidan mahsulotga (spetsifik) xidiga, konsistentsiyasiga o'ziga xos xossalar beruvchi, vitaminlar uchuvchi kislotalar, karbonad angidrid gazi, spirtlar, efirlar, diatsetil, aminokislotalar va uglerod tarkibli (uglerodsoderjashi) polimerov biosintez qilish imkonini beradi.

Bu achitqilar kombinatsiyasi yordamida nordon sut mahsulotiga ma'lum sifatlar beriladi. Ularning rivojlanish optimal harorati 25–30 °S dir. Bu barcha mikroorganizmlar ichimlik kislotaliligini 80–120 °T gacha oshirishi mumkin.

Yanada balandroq kislotalik hosil qiluvchilar sut kislotali tayoqchalar hisoblanadilar.

Ulardan optimal rivojlanish harorati 40–45 °S bo'lgan va ivitish kislotaliligi 200 – 300 °T ni tashkil etadigan bolgar (*Bact. bulgaricum*) va atsidofil (*Bact. acidophilum*) tayoqchalari achitqi ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

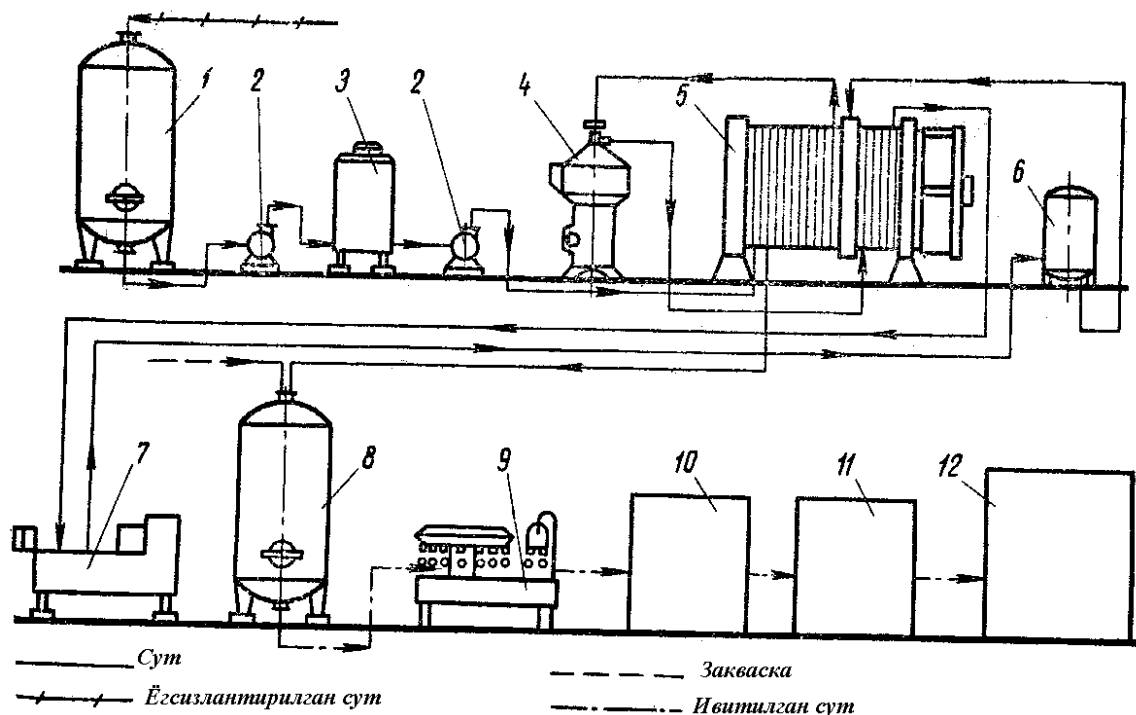
Nordon sut ishlab chiqarishning texnologik sxemasi



Ba'zi nordon sut ichimliklari achitqilari tarkibiga spirtli bijg'ishni ta'minlaydigan sut drojжалari qo'shiladi. Natijada ichimliklar (o'tkirroq) ozgina achchiqroq ta'mli va ko'piruvchi konsistentsiyali xossalarga ega bo'ladi.

Nordon sut ichimliklari sifati foydalaniladigan achitqi sifatidan ko'p jixatdan bog'liqdir. Tomizg'i bir jinsli, zich konsistentsiyali, yoqimli xid va ta'mli, optimal kislotalilikka ega. Streptokokklar – 80 °T gacha, tayoqcha ko'rinishidagilar – 100 °T gacha bo'lishi lozim. Kislotalilik yuqori bo'lsa achitqi faolligi pasayadi,

natijada sutning ivish davri uzayadi va tayyor mahsulot sifati pasayadi. Qo'shiladigan achitqi miqdori uning faolligiga qarab 1 – 5% ni tashkil etadi.



Rasm. Termostat usulida sut-achitqi mahsulotlarini
ishlab chiqarish texnologik sxemasi.

1 – sutni saqlash uchun idish, 2 – sut uchun nasos, 3 – bak, 4 – separator – sut tozalagich, 5 – plastinkali pasterlash apparati, 6 – pasterlangan sutni saqlashga mo'ljallangan idish, 7 – gomogenizator, 8 – sutni ivitish uchun idish, 9 – sutni quyish uchun jihoz, 10 – termostat kamerasi, 11 –sovutgich kamerasi, 12 – tayyor mahsulotni saqlash uchun kamera.

Sut tomizg'i solish haroratida nozik, bir tekis, zich laxta hosil bo'lguncha, zardob ajralib chiqishi alomatlarisiz va kislotaliligi tayyor mahsulotnikidan biroz pastroq darajaga etguncha ivitiladi.

Ivitish tugagach mahsulot darhol sovutiladi. Termostat usuli qo'llanilganda, u 6 – 8 °S haroratgacha sovutish uchun sovuq xonaga yuboriladi. Mahsulotni tashishda, nozik laxta buzilmasligi uchun extiyotkorlik lozim. Rezervuar usulida

hosil qilingan laxta, avaylab aralashtirilib, rezervuar devor oralig'iga yaxna suv berib sovutiladi. Bu holda hosil bo'lgan laxta strukturasi bir oz o'zgaradi.

Harorat pasaygan sari sut kislotali jarayon kuchsizlanadi, sekin kechadi va har bir mahsulot uchun asta – sekin etadi, 8 – 10 °S haroratda esa to'xtaydi. SHuningdek oqsillar bo'kish jarayoni kechadi, natijada erkin holdagi namlik kamayadi va bog'lanib quyqa zichlanadi.

Nordon sut mahsulotlari biologik qiymati

Parhezli nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarish uchun tabiiy va yog'sizlantirilgan sigir suti, qaymoq, ardob, quyultirilgan, sterillab quyultirilgan va quruq sutdan foydalaniladi. Sigir sutidan tashqari biya, qo'y, echki, tuya, buyvol va ba'zi bir boshqa hayvonlar sutidan ham foydalaniladi. Ba'zi nordon sut mahsulotlari qant, djemlar, meva qiyomlari va boshqa narsalar qo'shib tayyorlanadi.

Parhezli nordon sut mahsulotlari smetanaga o'xshash, ko'piridigan yoki cho'ziluvchan konsistentsiyali, nordonroq, teshiklik beradigan ta'm va xidli ega bo'ladilar. Ularning parxezlik va davolash xossalari qadim zamonlardan ma'lum bo'lgan. Ulug' rus fiziologi I.I. Mechnikov bolgarlarning uzoq umr ko'rishini yogurtni ko'p iste'mol qilishlari bilan izohlangan. Undan u sut kislotali tayoqchani ajratib olib, uni bolgar tayoqchasi deb atadi. U sut qantini bijg'itib sut kislotasiga bijg'itib beradi va yogurt sistematik iste'mol qilinsa, ichakdagi chiritish mikroflorasiga qarshi kurashib chirish jarayonini sekinlashtiradi.

Keyinroq 1903 yilda Podgaetskiy emizligi go'dak (chaqaloq) ichagidan xlorid kislota va ishqorlar ta'siriga ancha chidamli, xossalari bolgar tayoqchasiga yaqin bo'lgan va atsedofil tayoqchasi deb atalgan tayoqchani ajratib oldi. U inson ichagida oson singadi, nafaqat sut qantini, balki boshqa qandlarni ham bijg'itadi, ancha kuchli antibiotik xossalari ega, nizin antibiotik moddasini ishlab chiqaradi. Bu xossalarga ma'lum miqdorda sut achitqilari (drojjalari) ham ega.

Bundan tashqari nordon sut mahsulotlari ishlab chiqarishda sut kislotali, qaymoqli va aromat hosil qiluvchi streptokkoklar, kefir zamburug'i, qimiz drojjasi,

sut kislotasi tayoqchasi va bifidobakteriyalar qo'llaniladi. Sut kislotali mikroflora ajratadigan fermentlar ta'sirida sut qanti bijg'iydi va sut kislotasi ba'zida kislotalar, spirt, karbonat anhidrid gazi, diatsetil hosil bo'ladi. shuningdek, ivitilganda oqsilning qisman gidrolizlanishi ro'y beradi va natijasida erkin aminokislotalar va glyukoza glikolii hosil bo'ladi. SHuningdek, ivitilganda oqsilning qisman gidrolizlanishi ro'y beradi va natijada erkin aminokislotalar va glyukoza glikolin hosil bo'ladi, kazeinnatkaltsiyfosfat kompleksi (KKFK) mistsellalari biofizik strukturasini va mineral tuzlar biologik faoligini sezilarli darajada o'zgartirib yuboradigan metabolitlar paydo bo'ladi. Hamda sut kislotali steptokkok antibiotik nizin ajratib chiqaradi, qaymoqli – diplokoktsin, aromat hosil qiluvchi – diplokoktsinga yaqin antibiotik, sut kislotali tayoqcha – laktoin. Hosil bo'ladigan antibiotiklar chirituvchi mikroorganizmlarga katta parchalovchi kuch bilan ta'sir ko'rsatadi.

Sut kislotali parhez ichimliklarini iste'mol qilish inson sog'lig'ini yaxshilaydi, uning infeksiyalarga chidamliligini oshiradi va organizmda shish paydo bo'lishiga qarshi kurashadi. Parhezli nordon sut mahsulotlaridan, ayniqsa atsidofil, oshqozon – ichak kolit, xoletsistit, tuberkulyoz, furunkulez, bolalar ko'krak astma va boshqa kasalliklarni davolashda foydalaniladi.

Parhezli nordon sut mahsulotlari mikroflorasi S, V₆, V₁₂ vitaminlarini sintez qiladi. Bu mahsulotlar qancha ko'p ushlansa, shuncha ko'p vitaminlar sintezlanadi. Parhezli nordon sut mahsulotlari nafaqat oshqozon – ichak traktini davolaydi, balki nerv sistemasiga va moddalar almashinuviga ham ijobiy ta'sir etadi.

Sog'lomlashtirish maskanlarida tuberkulezni qimiz; kuranga, uzoq vaqt bitmagan yaralarni, bolalar oshqozon – ichak kasalliklari va astmani atsidofil pastasi yordamida davolashning orginal usullari qo'llaniladi. Dispersiyalar, oshqozon – ichak kasalliklarining og'ir shakllari, ichakdagi o'tkir va yaqqol ifodalangan chirish jarayonlari, surunkali kolitlar gemokolitlar, ich qotishlari nordon sut mahsulotlarini, ayniqsa atsidofilli, surunkali iste'mol qilish bilan

davolanadi. Nordon sut mahsulotlarini kamqonlik, tinka qurishi, ishtaha yo'qolishi, ko'p kasaliklarni profilaktika qilishda, shu jumladan yurak - qon-tomir davolashda qo'llash tavsiya etiladi.

Bijg'ish jarayoni biokimyosi

Nordon sut mahsulotlari ivitish xarakteri bo'yicha shartli ravishda ikki guruhga bo'linadi: faqat sut kislotali bijg'ish natijasida olingan (prostokvasha, atsedofilli sut, yogurt, qatiq va boshqalar) va aralash – sut kislotali va spirtli (kefir, qimiz va boshqalar).

Sut kislotali bijg'ishda, sut kislotali bakteriyalar ajratib chikaradigan laktaza fermenti sut qantiga ta'sir ko'rsatadi. Bijg'ishning birinchi bosqichida laktoza molekulalari glyukoza va galaktoza monosaxaridlariga parchalanadi.

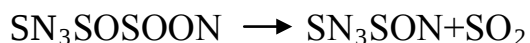
Ferment yordamida glyukoza va galaktozadan avval pirouzum kislotasi hosil bo'ladi so'ngra, u Kodehidraza fermenti ta'sirida sut kislotasigacha tiklanadi.

Sut kislotali bijg'ish bilan bir vaqtda kechadigan jarayonlar natijasida laktozadan ba'zi uchuvchan kislotalar, korbanad gazi va boshqalar hosil bo'ladi.

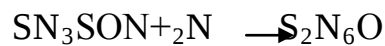
Aromat hosil qiluvchi bakteriyalar ta'sirida sut qandi mahsulotga (spetsifik) o'ziga xos xid beruvchi diatsetil hosil qilib parchalanadi.

Sut kislotali bijg'ish davomida sut kislotasi, diatsetil va boshqa moddalar hosil bo'lishiga sut tarkibidagi laktozaning 20 – 25% sarf bo'ladi. Uning qolgan qismi inson organizmiga tushib ichak sut kislotali mikroflorasi hayot kechirishiga sarflanadi.

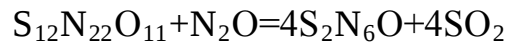
Aralash bijg'itish jarayonida laktozaga sut kislotali bakteriyalar va sut drojжалari fermentlari ta'sir etadi. Sut qanti avval glyukoza va galaktozaga parchalanadi, o'z navbatida ulardan pirouzum kislotasi hosil bo'ladi. Sut kislotali bakteriyalar fermentlari ta'sirida pirouzum kislotasining bir qismi sut kislotasiga aylanadi, boshqa qismi sut kislotasiga aylanadi, boshqa qismi esa, sut drojжалari hujayralari tarkibidagi karbonsilaza fermenti ta'sirida sirka aldegidi va karbonat angidrid gaziga parchalanadi:



Sirka aldegidi etil spirtiga aylanadi:



Spirтли bijg'ishning umumiy ko'rinishini quyidagicha ifodalash mumkin:



Sut kislotali va aralash bijg'ish jarayonida hosil bo'ladigan sut kislotasi sutning kaltsiy fosfat kazeinat kompleksi bilan o'zaro ta'sirlashadi: N – ionlari yordamida uning manfiy zaryadini kamaytirib (neytrallab) kaltsiyni ajratib oladi. Natijada kazein bo'laklari barqarorligini yo'qotadi, birikadi va koagulyatsiyalanadi (quyqa hosil bo'ladi).

Nordon sut mahsulotlari biokimyoviy jarayonlar natijasida sutga nisbatan ancha engil va tez xazm bo'ladi. Masalan, sut organizmda 3 soatda 44% xazm bo'lsa, prostaktasha esa – 95,5%. Bu sut oqsilining oddiy, oson xazm bo'ladigan moddalar hosil qilib qisman peptonizatsiyalanishi natijasidir.

Hosil bo'ladigan sut kislotasi, karbonad angidrid gazi, spirt xazm jarayonini kam quvvat sarf qiladigan, tezlashtiradigan shira va fermentlarni intensiv ajralib chiqishini ta'minlaydilar.

Tvorogning oзуqaviy va biologik qiymati

Tvorog – oqsilli nordon sut mahsuloti bo'lib, uni me'yorlangan yoki yog'sizlantirilgan, pasterlangan sutni ivitish va keyinchalik laxtadan zardobning bir qismini ajratib olish, hamda oqsilli massasini presslash yo'li bilan tayyorlanadi. Korxonaga kislotaliligi oshib kelgan pasterlanmagan sutdan tayyorlanadigan tvorogni iste'mol qilishdan avval issiq ishlovidan o'tkazish lozim (sirniki, vareniki, eritilgan sir, chuchvara ishlab chiqarish).

Yog'ning massa ulushiga qarab tvorog uch turga bo'linadi: yog'li, yarim yog'li va yog'siz.

Tvorog ta'mi va xidi toza nordon sut mahsulotlariga xos bo'ladi. Konsistentsiyasi nozik, birjinsli: birinchi navli yog'li tvorog ozgina surkaluvchan bo'lishi mumkin, yog'siz tvorog–sochilib turgan, biroz zardob ajrab qolgan

bo'ladi. Rangi biroz sarg'imtir oq (kremoviy ottenok) rangda bo'ladi. Birinchi navli yog'li tvorog rangi biroz notekis bo'lishi mumkin.

Tvorog tarkibidagi yog' va ayniqsa to'la qiymatli oqsillar uning yuqori ozuqaviy va biologik qiymatli mahsulot ekanligini ta'minlaydi.

Metionin, lizin, xolin – aminokislotalari tarkibidagi oltingugurt tufayli tvorogdan ba'zi jigar, buyrak kasalliklari hamda aterosklerozni profilaktik davolashda foydalanish imkonini beradi. Tvorog tarkibida yurak, markaziy asab sistemasi, miyaning normal faoliyat kechirishi hamda suyak hosil bo'lishi va organizmda modda almashinuvi uchun zarur bo'lgan ko'plab mineral moddalar (kaltsiy, fosfor, temir, magniy va boshqalar) bor. Ayniqsa, tvorog tarkibidagi kaltsiy va fosfor tuzlari, organizmda oson o'zlashtirilishi bilan katta ahamiyat kasb etadi.

An'anaviy usulda tvorog ishlab chiqarish texnologiyasi

Laxta hosil qilish usuliga qarab tvorog ishlab chiqarishning ikki turi mavjud: kislotali va shirdon – kislotali. Birinchi usul asosida sutni sut kislotali bakteriyalar bilan ivitib so'ngra ortiqcha zardobni qizdirib ajratish yo'li bilan kislotali oqsilni koagulyatsiya qilish yotadi. Bu usul bilan yog'siz va kam miqdor yog'lilikdagi tvorog tayyorlanadi, chunki laxtani qizdirilganda zardob bilan yog' ham chiqib ketishi mumkin. Bundan tashqari bu usul anchagina nozik konsistentsiyali yog'siz tvorog ishlab chiqarish imkonini beradi.

Oqsilning kislotali koagulyatsiyalangan laxtasining fazaviy (prostranstvennaya) strukturasi mustaxkamligi pastroq bo'lib, kazein zarrachalari orasidagi bo'shroq bog'lanish natijasida shakllangan va zardobni ajratib chiqarishi sustdir.

Shuning uchun zardob ajralishini intensivlash uchun laxtani qizdirish talab etiladi.

Sutni shirdon – kislotali ivitish usulida laxta shirdon fermenti va sut kislotasining kombinatsion ta'siri tufayli shakllanadi. Shirdon fermenti ta'sirida kazein birinchi bosqichda parakazeinga aylanadi, ikkinchi bosqichda –

parakazeindan laxta hosil bo'ladi. Kazein parakazeinatga o'tayotganda izoelektrik nuqtasini rN 4,6 dan 5,2 gacha o'zgartiradi. Shuning uchun, oqsilni sut kislotasi yordamida cho'ktirishdan ko'ra, shirdon fermenti yordamida cho'ktirish, ancha pastroq kislotalilikda, jadalroq kechadi. Hosil bo'lgan laxta kamroq kislotalilikka ega bo'lib, texnologik jarayon 2 – 4 soatga tezlashadi. Yirik zarrachalar oralig'ida hosil bo'ladigan kaltsiy ko'prikchalari shirdon kislotali koagulyatsiyalanganda, laxtaning mustaxkam bo'ilishini ta'minlaydi. Bunday laxtadan, kislotalikka nisbatan, zardob yaxshiroq ajralid, chunki ulardagi oqsilning strukturasi zichlanishi jadalroq kechadi.

Shuning uchun zardob ajralishini jadallashtirish uchun laxtani qizdirish talab etilmaydi.

Shirdon – kislotali usulda yog'liq va yarim – yog'liq tvorog ishlab chiqarish maqsadga muvofiqdir, bunda yog'larning zardobga o'tib ketishi kamroqdir. Kaltsiy tuzlari kislotali ivitishda zardobga qo'shilib ketadi, shirdon – kislotali usulda esa laxtada saqlanib qoladi. Bu narsa ayniqsa, bolalar iste'moli uchun mo'ljallab tayyorlanadigan tvorog ishlab chiqarishda hisobga olinishi shart, chunki kaltsiy suyak hosil bo'lishi uchun zarurdir.

Xom ashyo sifatida yangi sifatli sof yoki yog'sizlantirilgan kislotaliligi $20^{\circ}T$ yuqori bo'lmagan sutdan foydlaniladi. Sut yog' miqdori undagi oqsil miqdorini (oqsilli titr) hisobga olgan holda me'yorlanadi. Bu aniqroq natija olish imkonini beradi.

Me'yorlangan va tozalangan sut 20–30 sek. $78-80^{\circ}S$ haroratda pasterlanadi. Pasterlash harorati laxtaning fizkimyoviy xossalarini o'zlashtiradiki, o'z navbatida bu tayyor mahsulot sifatiga va miqdoriga ta'sir ko'rsatadi. Pasterlash harorati past hollarda laxta etarli darajada zich bo'lmaydi, chunki zardob oqsillari amalda, to'liq zardobga o'tib ketadi va tvorog chiqish miqdori kamayadi. Pasterlash harorati ko'tarilgan sari zardob oqsillari denaturatsiyasi ortib boradi, laxta hosil bo'lishida ishtirok etadi, bu esa o'z navbatida uning zichligini oshiradi va namlikni ushlab turish qobiliyatini kuchaytiradi. Bu zardob ajralish intensivligini kamaytirib,

mahsulot chiqarish miqdorini ko'paytiradi. Pasterlash rejimlarini va laxtaga ishlov berishni boshqarish, hamda tomizg'i shtammlarini tanlash yo'li bilan zarur bo'lgan reologik va namlik tutib turish sifatlariga ega laxta olish mumkin.

G.N. Moxno taklifiga binoan, tvorog uchun mo'ljallangan aralashmani pasterlash haroratini 90°S gacha oshirish ko'zda tutilgan. Chunki bunda zardob oqsillari to'la cho'ktiriladi va mahsulot chiqish miqdori 20 – 25% oshadi; laxtadan zardob ajralishi qiyinchiliksiz kechadi.

Pasterlangan sutni ivitish haroratigacha sovutiladi (yozda 28–30, qishda – 30 – 32 $^{\circ}\text{S}$ gacha) va maxsus tvorog tayyorlash vannalariga yo'naltiriladi. Tvorog tayyorlash uchun mo'ljallangan tomizg'i mezofil sut kislotali streptokokklarning toza kulturalarida tayyorlanadi va 1 – 5% miqdorda solinadi. ba'zi mutaxassislar tomizg'iga *Str. acetoinicus* qo'shishni tavsiya etadilar. Tomizg'i solingach ivish davri 6 – 8 soatni tashkil etadi.

Sutni ivitish tezkor usulida sutga 2,5% mezofil streptokokk kulturasida va 2,5% termofil sut kislotali streptokokk kulturasida tayyorlangan tomizg'i solinadi. Ivitish harorati tezkor usul qo'llanilganda, yilning issiq davrida 35 gacha, sovuq davrida esa 38 $^{\circ}\text{S}$ gacha ko'tariladi. Bunda laxtadan zardob ajralishi intensiv kechadi, sutning ivish davri 2 – 3,5 soatga qisqaradi.

Tvorog sifatini ko'tarish maqsadida sterillangan sutda qayta ekilmaydigan (besperesadochniy) usulda tayyorlanadigan tomizg'i qo'llaniladi, bu esa o'z navbatida 0,8 – 1% miqdorda qo'llaniladigan tomizg'ini kamaytirish imkonini beradi, agar uning tozaligi kafolatlangan bo'lsa.

Tvorog shirdon – kislotali usulda tayyorlanganda tomizg'i solingach, qaynatib 40 – 45 $^{\circ}\text{S}$ haroratgacha sovutilgan suvda tayyorlangan kaltsiy xlorning 40% li eritmasi (1 t sutga 400 gr suvsiz tuzi hisobida) qo'shiladi. Kaltsiy xlor shirdon fermenti yordamida pasterlangan sutning zich, zardobni laxtadan yaxshi ajratadigan xossalari tiklanishi imkonini beradi. Shundan so'ng, darhol sutga 1 tonnaga 1 gr. dan hisoblab shirdon fermenti yoki pepsinning 1% li eritmasi solinadi. shirdon fermenti qaynatilib, 35 $^{\circ}\text{S}$ gacha sovutilgan suvda eritiladi. Pepsin

eritmasi, uning faolligini oshirish maqsadida, foydalanishdan 5–8 soat avval, nordon suzib olingan (osvetlyonnoy) zardobda tayyorlanadi.

Tvorog tayyorlash vannasi unumdorligini oshirish uchun sut 32–35 °T kislotalikkacha rezervuarlarda ivitilib (achitilb), so'ngra vannalarga xaydaladi, so'ngra kaltsiy xlor va ferment qo'shiladi.

Laxtaning tayyor bo'lganini uning kislotaliligi (yog'liq va yarim yog'liq tvorog uchun 58÷60, yog'siz uchun 75÷80 °T) va ko'rinishiga qarab (vizualno)– laxta zich bo'lishi lozim, sinish chegaralari tekis, tiniq ko'kimtir rangli zardobli bo'lishiga qarab aniqlanadi.

Ivish davri kislotali usulda 6 ÷8 soat, shirdon–kislotali usulda 4÷6 soat, faol kislota hosil qiluvchi tomizg'idan foydalanilganda – 3÷4 soat davom etadi.

Laxta hosil bo'lish oxirini to'g'ri aniqlash muhimdir. Laxta hosil bo'lishi oxiriga etmay qolsa, nordon ta'mli, konsistentsiyasi suykaluvchan tvorog hosil bo'ladi.

Zardob ajralishini jadallashtirish uchun, laxta maxsus simlardan yasalgan pichoqlar yordamida qirralari 2 sm li kubikchalar ko'rinishida qirqib chiqiladi. Kesilgan laxta, kislotali usul qo'llanilganda, 36–38 °S gacha zardob ajralishini intensivlashtirish uchun qizdiriladi va 15÷20min tutib turiladi. So'ngra zardob chiqarib tashlanadi. Shirdon – kislotali usulda – maydalangan laxta qizdirilmasdan 40 – 60 min. tinch saqlanadi va zardobning intensiv ajralishini ta'minlaydi.

Zardob ajralish jarayoni laxtani o'z – o'zini presslashi va presslash yo'li bilan davom ettiriladi. Buning uchun uni bez yoki lavsan qopchalarga 7÷9 kg dan (qopcha sig'imining 70%) solib og'zi bog'lanadi va press–aravalarga bir necha qavat qilib joylanadi. O'z massasi ta'sirida laxtadan zardob ajralib chiqadi. O'z – o'zini presslash salqin xonada (16 °S gacha) taxminan 1 soat davomida kechadi. O'z–o'zini presslash so'ngiga etgani laxta rangi yaltiroqligini yo'qotishi aniqlanadi.

So'ngra press yordamida tvorog tayyor holga kelgunga qadar presslanadi. Presslash jarayoni davomida qopchalar bir necha bor joylari almashtirib turiladi.

Kislotalilik oshib ketmasligi uchun presslash 3 – 6 °S haroratli xonalarda olib borilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. So'ngra, darxol tvorog (oxladitel) sovutish uskunalarida 8 °S gacha sovutilishi lozim.

O'z-o'zini presslash va sovutish uchun aravachalardan tashqari maxsus uskunalar ham mavjud. Unga joylangan laxtali qopchalar baroban aylanishi oqibatida hamda baraban quvurlaridan oqib o'tayotgan sovutish agenti yordamida bir vaqtning o'zida ham presslanadi ham sovutiladi.

Tayyor mahsulot avtomatlar yordamida har turdagi idishlarga (yao'ik, flyaga, bochka, korobka va h.k.) joylashtiriladi va mayda qilib qadoqlanadi (0,25; 0,5; 1 kg va h.k.). qadoqlash materiallari ham hozirgi zamon talablaridan kelib chiqqan holda turli tumandir (pergament, polietilen, tsellofan, alyumin va b.).

Tvorog savdoga chiqarilguncha saqlash kamerasida 8 °S yuqori bo'lmagan haroratda, namlik 80 – 85%, 36 soatgacha saqlanadi. Aks holda, fermentativ jarayonlar kechishi to'xtamasligi sababli, tvorogda ba'zi bir nuqsonlar rivojlanishi mumkin.

Presslash vannali tvorog tayyorlash vannalari hamma turdagi tvoroglarni tayyorlash uchun foydalaniladi. Bunda qopchalarda presslash usulida ko'p mehnat sarflab tvorog tayyorlash jarayoniga xojat qolmaydi.

Tvorog tayyorlash usukunasi ikkita 2000 l hajmli, zardob uchun lyuk bilan jixozlangan ikki qavatli vannalardan iborat. Vannalar yuqorisida devorlari performatsiyalangan va filtrlovchi mato tortilgan presslash vannasi osib o'rnatilgan. Presslash vannasi gidravlik moslama yordamida tepaga ko'tarilishi yoki ivitish vannasining deyarli tubigacha tushirilishi mumkin.

Tayyorlangan sut vannalarga quyilib, tomizg'i kaltsiy xlor va shirdon fermenti eritmalari solingach, xuddi oddiy tvorog tayyorlash usuli kabi ivish uchun qoldiriladi. Tayyor bo'lgan laxta kesib maydalangach 30 – 40 min tutib turiladi. Bu vaqt ichida zardobning asosiy qismi ajraladi va uni suzgich – ajratgich otbornik (teshik – teshik filtrli mato tortilgan tsilindr) yordamida vannadan chiqarib tashlanadi.

Presslash uchun perforatsiyalangan vannani pastga laxta bilan uchrashguncha tezda tushiriladi. Tayyorlangan tvorog sifati va turiga qarab presslash vannasini botirish tezligi belgilanadi. Ajrab filtrli mato va teshiklardan qtib, presslash vannasi ichida yig'ilgan zardob har 15 – 20 minutda nasos yordamida so'rib olinadi. Vannalar oralig'i tvorog bilan to'lib, ma'lum masofaga ega bo'lgach moslama presslash vannasining pastga qarab harakatlanishini to'xtadi. Vannalar oralig'idagi masofa tvoroglarni tajriba uchun ishlab chiqarishlarda belgilanadi. Ishlab chiqariladigan tvorog turiga qarab presslash davri yog'liq tvorog uchun 3 – 4 soat, yarim yog'liq tvorog uchun 2 – 3 soat, yog'siz tvorog uchun 1 – 1,5 soat davom etishi mumkin. Ivitish tezkor usulda amalga oshirilganda yog'li va yarimyog'li tvorog tayyorlash uchun presslash jarayoni 1 – 1,5 soatga qisqaradi.

Presslash oxiriga etgach perforatsiyalangan vanna ko'tariladi, tvorog esa lyuk orqali aravachalarga bo'shatiladi. Tvorog ortilgan aravachalar ko'tarish mexanizmlari yordamida yuqoriga ko'tarilib sovutgich bunkeriga to'ntariladi, sovutilgan tvorog qadoqlash avtomatlariga yo'naltiriladi.

Bahor va yoz fasslarida tvorogni zaxira qilish uchun muzlatiladi. Bunday tvorog sifati muzlatish usulidan bog'liq. Tvorog asta sekin muzlatilsa qumo – qumo va sochiluvchan (donador) konsistentsiyaga ega bo'ladi, namlikni yirik kristallar ko'rinishida muzlashi natijasida. Muzlatish tez sur'atda amalga oshirilsa, tvorog namlik butun massa bo'ylab mayda kristallar shaklida muzlaydi, ular tvorog strukturasini buzmaydi va eritilgach tvorogning birlamchi xossalari – konsistentsiyasi va strukturasini tiklanadi. Tvorog qadoqlangan holda (7 – 10kg va 0,5 kg li briketlar) – 25 dan – 30 °S haroartda termoizolyatsiyalangan uzluksiz ishlaydigan muzlatish kameralarida qadoqlangan bloklar markazi – 18 ÷ –25 °S haroratga ega bo'lguncha 1,5 – 3 soat davomida muzlatiladi. Muzlatilgan tvorog bo'laklari karton yashiklarga joylashtirilib yuqorida ko'rsatilgan haroratda 8 – 12 oy davomida saqlanadi. Tvorogni eritishni 12 soat mobaynida 20 °S dan oshmagan haroratda amalga oshiriladi.

Tvorogni ajratma usulda ishlab chiqarish

Bu usulda tvorog ishlab chiqarish uchun tayyorlangan sut 40–45 °S haroratgacha qizdirilib, 50–50% yog'lilikdagi qaymoq ajratib olish uchun separatorga yuboriladi.

Qaymoq plastinkali pasterlash–sovutish uskunasida 90 °S haroratda pasterlanib, 2–4 °S gacha sovutiladi va saqlash uchun yuboriladi.

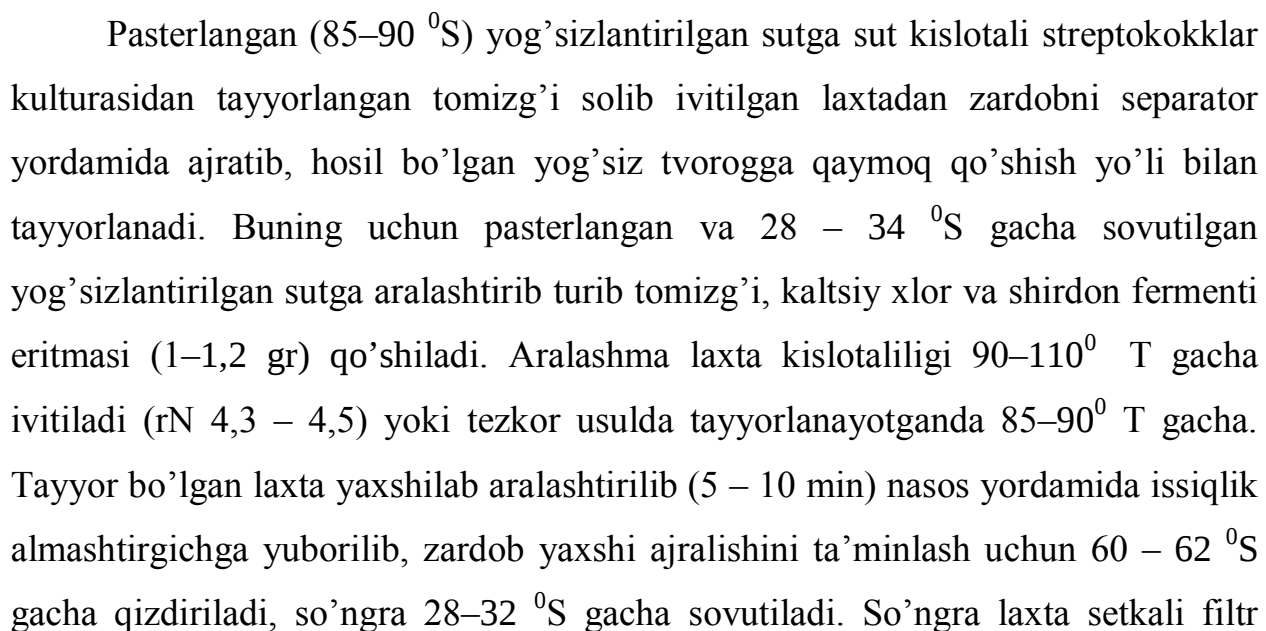
Yog'sizlantirilgan sut 78–80 °S haroratda 20 sek davomida pasterlanib 30–34 °S gacha sovutilib, maxsus aralashtirgich bilan jixozlangan rezurvuarga ivitish uchun yuboriladi. SHu idishning o'zida tomizg'i, kaltsiy xlor va ferment solib yaxshilab aralashtirilib aralashma 90 – 100 °T islotalikka ega laxta hosil qilib ivishi uchun saqlanadi. Ko'rsatilgandan past kislotalilikdagi laxta separatlanganda separator soplasi tiqilib qolishi mumkin.

Tayyor bo'lgan laxta yaxshilab aralashatiriladi va nasos bilan plastinkali issiqlik aralashtirgichga yuboriladi. U erda avval 60 – 62 °S gacha qizdiriladi, so'ngra 28 – 32 °S gacha sovutiladi. Bu oqsil va zardob qismlariga ajralish yaxshi kechishini ta'minlaydi. Issiqlik almashtirgichdan laxta bosim ostida separator – tvorog tayyorlagichga uzatilib, zardob va tvorog bir biridan ajratib olinadi.

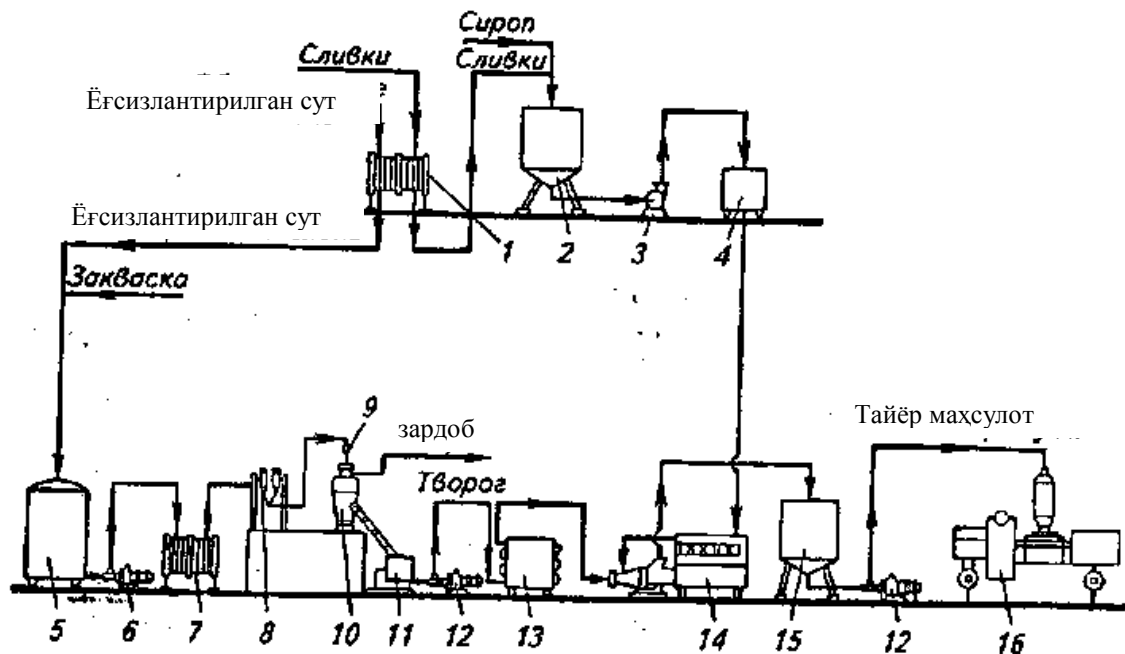
Yog'liq tvorog ishlab chiqarishda separator yordamida nam ajratib olish laxtadagi namlikning massa ulushi 75–76% gacha, yarimyog'liq tvorog ishlab chiqarishda esa–namlik massa ulushi 78–79% gacha davom ettiriladi.

Olingan tvorog massasi quvurli sovutichda 8 °S gacha sovutiladi, valtsovka yordamida gomogen konsistentsiya hosil bo'lguncha ezg'ilab ishlov beriladi.

Sovutilgan tvorog aralashtirish uskunasiga yuborilib, dozator yordamida pasterlangan, sovutilgan qaymoq qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Tayyor mahsulot avtomatlarda qadoqlanib saqlash kameralariga yuboriladi.



yordamida maydalanadi va yog'siz tvorog olish uchun separator – tvorog tayyorlagichga kelib tushadi (-rasm).



Рasm. Yomshoq parhezboп tvorog ishlab chiqarish texnologik liniyasi sxemasi.

Tayyor bo'lgan tvorog nasos bilan avval quvurli sovutgichga uzatilib 8°S gacha sovutiladi va aralashtirgich – dozatorga yuborilib pastasterlangan ($85 - 90^{\circ}\text{S}$, 20 sek) va sovutilgan ($10 - 170^{\circ}\text{S}$ gacha) yog' miqdori 50 – 55% bo'lgan qaymoq bilan aralashtiriladi.

YUmshoq parhezli tvorog yog' miqdori odatda 11% dan kam bo'lmasligi, namligi 73%; kislotaliligi 210°T dan yuqori bo'lmasligi lozim. Tvorog toza nordon sut mazali, nozik bir jinsli, ozroq surkalgich konsistentsiyali, butun massasi bir tekis oq (ozroq kremoviy) rangli bo'lishi kerak.

Qatiq

Qatiq – pastەرlangan va sterillangan sutga sut kislota hosil qiladigan sof bakteriyali zakvaska qo'shib ivitish yo'li bilan ishlab chiqariladi.

Qatiq qadimdan ma'lum va u sut-achitqi mahsulotlarining eng ko'p tarqalgani hisoblanadi. Uning bijg'itish rejimlari va zakvaska mikrofloralarining tarkibiga qarab ko'pgina xillari mavjud (№24 jadval).

Qatiqning ta'mi toza, sut-achitqi mahsulotiga xos. Rangi sal sarg'ishroq-oq, quyqasi zich.

Qatiqning hamma turlari (ryajenka va varenetsdan tashqari) termostat usulda ishlab chiqariladi.

Oddiy qatiq mezofil streptokokkdan tayyorlangan zakvaskada tayyorlanadi. Ivitish $30-35^{\circ}\text{S}$ haroratda 6-8 soat davom etadi. Tayyor mahsulotning kislotaliligi $80-120^{\circ}\text{T}$ ni tashkil qiladi.

MAHSULOT HISOBI

Yumshoq tvorog uchun

600 kg 11% yog'li parhez bop yumshoq tvorog ishlab chiqarish uchun xom ashyo sarfini hisoblash talab etiladi. Me'yoriy yo'qotish $N_r = 1008 \text{ kg/tonna}$.

Yo'qotishni hisobga olib tvorog miqdori

1000 - 1008

600 - k_{tvorog}

$$K_{\text{mopoz}} = \frac{600 \cdot 1008}{1000} = 604,8 \text{ kg}$$

Sarflanadigan 40%li qaymoq miqdorini quyidagicha hisoblaymiz:

1000 - 1008

600 - k_{tvorog}

$$\frac{604,8 \cdot 11}{100} = 66,53 \text{ j/kg}$$

$$\frac{66,53 \cdot 100}{40} = 166,32 \text{ kg qaymoq sarflanadi.}$$

Demak: $604,8 \text{ kg} - 166,32 \text{ kg} = 438,48 \text{ kg}$ yog'sizlantirilgan tvorog tayyorlanishi kerak.

Retsepturaga asosan $438,48 \text{ kg}$ yog'sizlantirilgan tvorog tayyorlash uchun

$$1000 - 6754$$

$$438,48 - k_o.$$

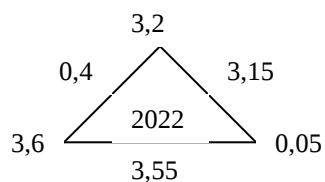
$$k_o = \frac{438,48 \cdot 6754}{1000} = 2961,49 \text{ kg yog'sizlantirilgan sut sarflanadi.}$$

Qatiq uchun

Cutkada 2600 kg qatiq ishlab chiqarish talab etiladi. Yog' massa ulushi $3,2\%$, me'yoriy yo'qotish $N_r = 1011 \text{ kg/tonna}$. Mavjud sut $3,6\%$ yog'li.

$$K_{np} = \frac{2600 \cdot 1011}{1000} = 2628,6 \text{ kg aralashma tayyorlash talab etiladi.}$$

Grafik usul yordamida sarflanadigan xom ashyo miqdorini topamiz.



$$\frac{2628,6}{3,55} = \frac{K_m}{3,15} = \frac{K_o}{0,4} \text{ ifodasidan}$$

$$K_{mol} = \frac{2628,6 \cdot 3,15}{3,55} = 2332,42 \text{ kg}$$

$$K_{o.m.} = \frac{2332,42 \cdot 0,4}{3,15} = 296,18 \text{ kg}$$

Tekshiramiz:

$$\frac{K_{np} \cdot \mathcal{K}_{np}}{100} = \frac{K_m \cdot \mathcal{K}_m}{100} + \frac{K_o \cdot \mathcal{K}_o}{100}$$

$$\frac{2628,6 \cdot 3,2}{100} = \frac{2332,42 \cdot 3,6}{100} + \frac{296,18 \cdot 0,05}{100}$$

$$84,11 = 84,11$$

Demak: 2332,42 kg 3,6% yog'li sut va 296,18 kg yog'sizlantirilgan sut 2600 kg qatiq ishlab chiqarish uchun sarflanadi.

JIHOZ TANLASH

Yumshoq tvorog uchun

№	Nomlanishi	Jixoz markasi	Soni
1.	Tank	V2-OMG-2	1
2.	Nasos	36-1TS2	3
3.	Filtr		1
4.	Pasterlash-sovutish uskunasi	A1-ONS-2	1
5.	Rezervuarlar		2

6.	Separator zardob ajratgich		1
7.	Trubasimon sovutish apparati		1
8.	Qadoqlash avtomati		1
9.	Boshqarish pulti		1
10.	Sovutish kamerasi		1

JIHOZ TANLASH

Qatiq uchun

№	Nomlanishi	Jixoz markasi	Soni
1.	Tank	V2-OMG-2	1
2.	Nasos	36-1TS2	3
3.	Muvozanat baki	nost	1
4.	Plastinali pasterlash-sovutish uskunasi	A1-ONS-25	1
5.	Gomogenizator	OGM-1	1
6.	Separator-me'yorlagich	A1-OTSM -1	1
7.	Plastinali sovutish uskunasi	A1-OOL-1	1
8.	Tank	V2-OMV-2	1
9.	Qadoqlash mashinasi	M6-ORK	1
10.	Termostat kamerasi	nost	1
11.	Sovutish kamerasi	nost	1

TEXNIK-KIMYOVIY NAZORAT

Ishlab chiqarish jarayonida texnik-kimyoviy nazorat o'рни

Texnik-kimyoviy nazorat - bu korxonalarda mahsulot ishlab chiqarishda ularni standart talabiga (bo'yicha) asoslanganligini, texnikaviy sharoitlarini, texnologik reglamentini va instruktsiyaga asoslanganligini ta'minlovchi nazoratdir. Texnik-kimyoviy nazorat funksiyasiga quyidagilar kiradi:

a) kelayotgan xom-ashyoning sifatini, qo'llaniladigan idishlarni (tara), materiallarni joylanishini nazorat qiladi;

b) tayyor mahsulot sifatini, asboblarni (tara) joylashi-shini, markalar qo'yilishini va mahsulotni korxonadan chiqarish tartibini nazorat qiladi;

v) ketgan xom-ashyo xarajati va tayyor bo'lgan mahsulot miqdorining nazorati. (rasxod i vixod);

g) uskuna, apparat va idishlarni yuvib dezinfektsiyalash sifatini, rejimlarini, hamda ishlab chiqarishda (sanitarno-gigienik) tozalik xolatini nazorati;

d) ishlab chiqarilayotgan sut va sut mahsulotlariga ishlov berish texnologik jarayonlarini nazorati;

j) tekshirishlar (analiz) uchun foydalaniladigan reaktivlarni va ularni saklash tartibini nazorati;

z) KIP xolatini nazorat qilish.

Ishlab chiqarish tsexlarining tozalik (sanitarno-gigienik) xolatini baholashda quyidagilarga asoslanadi: ularning texnologik va mikrobiologik sifatini nazoratiga, apparat, inventar va idishlarning yuvilish sifatiga, hamda korxonaning va ishchilarning ish joylarini tozalik xolatlarini kuzatishga asoslanib baholanadi.

Sut va sut mahsulotlarining texnik-kimyoviy nazorati

Mahsulotlarning nomi	xaro rati	kis lot nost	qay- nash dar- si	org- k baxo	zich ligi	SO mo	mdj	fos fato znay a	bosi mi	nam ligi	og'ir- ligi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sut 3,2% Sut 2,5%											
saqlash jarayonida	+	+									
normalizatsiyalash jarayonida		+									
to'ldirilgan idishlarda	+	+	+	+	+	+	+	+			
paster-ya va sovutish quyish boshlanishida	+										
								+			+
kuyish jarayonida	+	+		+							+
Tvorog											
sut norm oldin			+				+				
normal davomida							+				
paster va sovugish jarayoni	+										
zakvaskada	+						+				
skvash jarayoni	+	+									
qayta ishlash jar sovitishda		+		+			+	+		+	
	+										
qadoqlashda	+	+			+						+

TAYYOR MAHSULOT SIFATIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Oziq-ovqat mahsulotlari sifatini tekshirish

Har bir mahsulot ma'lum bir sifatga ega. Mahsulot sifatiga baho berishda uning ko'rsatkichlari hisobga olinadi. Mahsulotning asosiy ko'rsatkichlariga uning energetik va biologik qimmati, organoleptik ko'rsatkichi kiradi. Umuman olganda mahsulotning sifati kompleks baholanadi.

Mahsulot sifati, odatda o'rtacha namuna tanlab olish yo'li bilan aniqlanadi. Mahsulot sifati organoleptik va tajriba usullari yordamida aniqlanadi.

Organoleptik usul mahsulot sifatini aniqlashda asosiy usul hisoblanadi. Organoleptik tekshirish kishining sezgi organlari vositalari yordamida olib boriladi. Bu usul bilan mahsulotlarning hidi, ta'mi, rangi, shakli, o'lchami, tashqi ko'rinishi, konsistentsiyasi aniqlanadi.

Ta'm. Har bir oziq-ovqat mahsulotining ta'mi o'ziga xos bo'ladi. Ba'zi bir mahsulotning ta'mi o'tkir, o'rtacha, kuchsiz va butunlay bo'lmasligi mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarining ta'mi qanchalik o'tkir bo'lsa, ular organizmda shunchalik yaxshi hazm bo'ladi. Ta'm bo'lishi mumkin shirin, achchiq, nordon va sho'r.

Hid. Hid oziq-ovqat mahsulotlarida bo'ladigan va asta-sekin atrof-muhitga tarqaluvchi hidli moddalardan kelib chiqadi. Hid turli xilda bo'ladi. Xushbo'y, meva va rezavor mevalar hidi, gul hidi, badbo'y hid, kuygan hid va h. q. Har bir oziq-ovqat mahsuloti o'ziga xos hidga ega bo'ladi.

Rang. Mahsulot rangi ularda rang beruvchi moddaga bog'liq. Masalan, meva, sabzavot, barg va o'simliklarga yashil rangni xlorofil bersa; savzi, o'rik, behi kabi mahsulotlarga sariq rangni karotin moddasi beradi. Rang xilma-xil bo'ladi. Har bir mahsulot o'z rangiga ega. Oziq-ovqat mahsulotlarining rangi ularni saqlash vaqtida o'zgaradi, xiralashadi, o'zining tiniqligini yo'qotadi.

Shakl. Oziq-ovqat mahsulotlarining shakli boshqa ko'rsatkichlar singari har xil bo'ladi. Ular yumaloq, yapaloq, aylana, konussimon, cho'ziqroq, tsilindirsimon shakllarga egadir.

Tashqi ko'rinishi. Bu ko'rsatkich mahsulot sifatini baholashda katta rol o'ynaydi. U mahsulotning sifatini belgilaydi. Tashqi ko'rinishii jihatidan mahsulot to'g'ri, silliq, tekis, qiyshiq, g'adir-budur va h. q. bo'ladi.

Tajriba usul olib borilayotgan analizga qarab kimyoviy, fizikaviy, optik, mikrobiologik va biologik turlarga bo'linadi.

Kimyoviy usul bilan mahsulot va xom ashyoning sifati va miqdori analiz qilinadi. Ular tarkibidagi qand, kraxmal, kletchatka, oqsil, yog', kislotalar, mineral moddalar, suv, tuzlar va boshqa moddalarning bor-yo'qligi aniqlanadi.

Fizikaviy usul mahsulotning zichligi, erish, qaynash va sovish harorati, gigroskopikligi, konsistentsiyasi, yopishqoqligi, chidamliligi va boshqalarni aniqlashga xizmat qiladi.

Optik usul - mahsulotlarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va turli xossalarni mikroskop, refraktometr, polyarimetr, kalorimetr singari asboblar bilan tekshirishda qo'llaniladi.

Mikrobiologik usul - mahsulotlarning mikroorganizmlar bilan urug'lanish darajasini aniqlashda foydalaniladi.

Biologik usul mahsulot namunasini tajriba uchun boqiladigan hayvonlarga edirib qo'rib sinashdan iborat.

Tvorog sifatiga organoleptik jihatdan baho berish

Tvorog sifatiga organoleptik jihatdan baho berishda uning tashqi ko'rinishi, konsistentsiyasi, rangi, ta'mi va hidi hisobga olinadi.

Tashqi ko'rinishi. Qadoqlangan mahsulotni ko'zdan kechirganda uning tashqi ko'rinishiga e'tibor beriladi. Tvorogning tashqi yuzasi ifloslanmagan, shilimshiq va mog'orlanmagan bo'lishi kerak.

Pergament qog'ozi ochilgach, mahsulotning yuzasi ko'rib chiqiladi. Bunda mahsulotning yuza qismi toza, deformatsiyalanmagan bo'lishi kerak.

Konsistentsiyasi. Tvorogning konsistentsiyasini aniqlashda tvorogning uvalanishiga va yog'liligiga e'tibor beriladi. Tvorog tarkibidagi yog miqdori qancha past bo'lsa, shuncha tvorogning konsistentsiyasi zichroq; yogsiz tvorogning konsistentsiyasi donador bo'ladi.

Ta'mi va hidi: Tvorogning ta'mi sut-achitqi mahsulotiga xos, nafis ta'mli, xech qanday begona ta'm va hidsiz bo'lishi lozim.

Rangi: Rangi oq bo'lib butun massasi bo'ylab bir tekisda tarqalgan bo'lishi kerak.

ASOSIY USKUNANI HISOBI

Texnologik qurilmalari strukturasi sinflanishi, asosiy ko'rsatkichlari va ularga qo'yiladigan talabalar

Sut sanoati korxonalari qo'l mexanatini mexanizatsiyalashtirish va uni boshqarishni avtomatlashtirishga xizmat qiladigan uskunalar bilan jixozlangan. Sut xom ashyosini oziq – ovqat va texnik mahsulotlarga qayta ishlashdagi operatsiyalarni bajarishga mo'ljallangan ishlab chiqarish uskunalari texnologik deb ataladi.

Ishlov berilayotgan mahsulot o'z fizik – mexanik va boshqa xossalarini saqlagan holda faqat shaklini, o'lchamlarini va shunga o'xshash jixatlarini o'zgartiradigan texnologik qurilma mashina deb ataladi. Mashinaning konstruktiv jixatdan ajralib turishi–mahsulotga mexanik ta'sir ko'rsatuvchi xarakterlanadigan ishchi organlarining borligi.

Ishlov berilayotgan mahsulot o'z fizik–mexanik, biokimyoviy xossalarini yoki agregat xolatini o'zgartiridigan texnologik uskuna – apparat deb ataladi. Apparat konstruktsiyasining o'ziga xosligi – mahsulot xususiyatlarin o'zgartirish maqsadida ta'sir ko'rsatish imkonini beradigan reaksion bo'shliq (xajm) yoki ishchi kameraning (rezervuar) mavjudligi.

Bundan tashqari apparat faoliyat ko'rsatishi uchun issiqlik va sovuqlik tashuvchi har xil suyuqliklardan (issiq suv, sovuq, yaxna suv, bug' va boshqalar) foydalaniladi.

Ishchi suyuqlik va ishlov berilayotgan mahsulot apparat ichida bir – biri bilan bevosita kontaktda yoki yoki kontaktsiz holda bo'lishi mumkin. Ikkinchi holda, aksariyat o'zaro ta'sir ajratib turuvchi yuza (qism) orqali (metall devor) amalga oshiriladi.

Uskunalar strukturasi. Har bir texnologik uskuna birligi qo'yidagi qismlardan iborat: staninalar (korpuslar, ramalar va b.x.k.), mahsulot soladigan (bo'shatiladigan) moslama yoki qism, ximoya (blokirovka), uzatish va ish mexanizmlar, ishchi bajaruvchi organ va nazorat – o'lchov asboblari. Uskuna

texnik tasnifini belgilovchi asosiy qismlar uzatish qismi, ish mexanizm va ishchi organlarining o'zaro (bog'liqlikdagi) faoliyatidir.

Stanina uskunaning barcha qismlarini mahkamlash uchun, shu jumladan qushimcha moslamalarni (transportirovka qiluvchi, ko'taruvchi va x.k.) mo'ljallangan. Ba'zi bir uskuna turlarida (separatorlar va boshqalar) stanina asosiy vazifadan tashqari ishchi mexanizmni moylash uchun mo'ljallangan moy turadigan moslama (karter) vazifasini ham o'taydi.

Yuklash va bo'shatish moslamasi mahsulotni uskunaga davriy yoki uzluksiz ravishda solib turish, hamda texnologik jarayon talabidan kelib chiqib uni xajm yoki massasiga qarab dozirovka qilish imkonini beradi.

Himoya moslamasi (blokirovka) uskunaning ba'zi qismlarini noto'g'ri yoki bevaqt ishga tushib ketishi oldini olish yoki ularning avariya vaqtida buzilishidan saqlab qolish uchun xizmat qiladi.

Uzatma (privod) xarakatni ishchi mexanizm yoki ishchi organlar orqali uzatish uchun kerak. Uzatuvchi sifatida elektr, gidravlik va pnevmatik mexanizmlar qo'llaniladi.

Elektr uzatmalar eng keng tarqalgan mexanizmlardir. Uning asosiy qismi elektrodvigatel.

Elektr tokiga qarab elektrodvigatellar uch guruhga bo'linadi:

O'zgarmas tok o'zgarmas yoki boshqariladigan, kuchlanishli. Ularda val aylanish chastotasini keng miqiyosida silliq (plvnoe) o'zgartirish imkoni bor;

Uch fazali o'zgaruvchan tok (tryox faznie peremennogo toka) – nisbatan kam qo'llaniladigan sinxron va keng qo'llaniladigan asinxron. Sinxron elektrodvigatellar valning doimiy chastotasi bilan (perechuliruemoy) nagruzkadan bog'liq bo'lmagan holda ishlaydi. Asinxronlarga qaraganda ular ancha yuqori foydali ish koeffitsientiga ega, yuqori yuklanishlarga chidamli. Asinxron elektrodvigatellar texnologik uskunalarni xarakatga keltirish uchun foydalaniladi, ular konstruktiv va xazmat ko'rsatish bo'yicha sodda, ularni setga bevosita, (preobrazovatellarsiz) tok o'zgartirgichlarsiz ulash mumkin;

Kam quvvatli bir fazali asinxron. Ularni (aksariyat) ko'pincha, yordamchi qurilmalarda qo'llaniladi.

Uch fazali asinxron elektrodvigatellar bir va ko'p tezlikka ega bo'lishi mumkin (tezlik soni – maksimal to'rtta). Katta tezlikka ega elektrodvigatellarning qulayligi shundan iboratki, ular o'zgaruvchan tezlik bilan ishlashi mumkin.

Uch fazali asinxron elektrodvigatellar yopiq (suyuqlik tomchilari va changdan) holda yopiq va (shamollatish) ellatiladigan (obduvasmom) holda, yopiq va ellatiladigan yuqori ishga tushirish momentiga ega holda, yuqori sirpanishli (skoljeniem) yopiq va boshqa holda ishlab chiqariladi.

Tayanchga (opora) maxkamlash kontstruktsiyasi bo'yicha elektrodvigatellar flanetsli, chiqish qismi pastda joylashgan vertikal, siljiydigan (sirpaladigan) plitali va (vstraivaemie) o'rnatiladigan turlarga ajratiladi. Elektr xarakatga keltiruvchi sifatida tizim elektrodvigatellari (lineynie elektrodvigatellari) va solenoidlar (elektromagniti) ham xizmat qilishlari mumkin.

Gidravlik xarakatga keltiruvchi ishchi suyuqlikni gidrosistemaga va undagi bosim va sarf me'yorini ta'minlab turuvchi nasosdan uzatuvchi (mineral va kastor yog'i, glitserin, suv va boshqalar) (xarakatni ishchi mexanizmga uzatuvchi) gidrodvigateldan, nasos va gidrodvigatelni bog'lovchi quvurlardan, ishchi suyuqliklarni saqlovchi idishlardan; ishchi suyuqliklarni tozalash (filtr) va sovutish qurilmalaridan tashkil topgan. Ishchi suyuqlikni uzatish uchun (lopastli) shestreynali, porshenli va boshqa turdagi nasoslar qo'llaniladi.

Gidrodvigatellar rotatsion, buriladigan (povorotnie) (servomotori) va porshenli (gidrotsilindrlar) bo'ladilar. Birinchilari ish mexanizmini aylanma, ikkinchilari–burilish va uchinchilari–oldiga va orqaga (vozvratno-postupatelnoe) xarakatga keltiradilar.

Pnevmatik xarakatga keltirishda ishchi vosita sifatida qisilgan havodan foydalaniladi. Uzatgich tarkibiga sistemaga havo puflaydigan kompressor, havo zahirasini hosil qilish uchun resiver (germetik idish); filtr; quvurlar;

pnevmodvigatellar; nazorat va avtomatika asboblari kiradi. Pnevmodvigatellar rotatsion, porshenli, membranali va boshqa turli bo'ladi. Porshenli keng tarqalgan.

Ishchi (uzatish) mexanizmi. (Iсполнителный (передаточный)). Harakatni xarakatlantiruvchidan texnologik uskunaning ishchi organlariga uzatish uchun xizmat qiladi.

Bu mexanizm privod bilan bog'langan etaklovchi zvenodan va ishchi organlar bilan bog'langan ergashuvchi zvenodan iborat. Ishchi mexanizm faoliyatini baholaydigan asosiy ko'rsatkich – uzatish (soni) nisbati.

U quyidagilar nisbati bilan ifodalanadi; tishli uzatkichlarda etaklovchi va ergashuvchi tishlar sonining etaklovchi va ergashuvchi shesternyalar diametriga; tishli va remenli uzatkichlarda ergashuvchi shesternya (shkiv) aylanish chastotasining etaklovchi shesternya (shkiv) aylanish chastotasiga.

Uzatish mexanizmi ishchi organlar ishlash sharoiti bilan baholanadi.

Quyidagi uzatish mexanizmlari mavjud:

Uzluksiz ishlaydigan – ish organlari ishlov berilayotgan mahsulot bilan mexanizmlarning butun tsikli davrida doimiy kontaktda bo'ladilar;

Davriy ishlaydigan – ish organlari ishlov berilayotgan mahsulot bilan uzatish mexanizmi harakatining bir qismi davomida kontaktda bo'ladilar, qolgan vaqtda ishsiz holatda bo'ladilar.

Uzatish mexanizmlari qattiq va yumshoq bo'lishi mumkin. Tishli, chervyakli, richagli, krivoship-shatunli, sharnirli, krest ko'rinishli, prujinali, planetar, fraktsion va differentsial turdagilar qattiq uzatish mexanizmlariga kiradi. Yumshoq uzatish mexanizmlari – remenli, zanjirli, tasmali va x.k.lar kichik uzatish nisbatida, hamda qattiq mexanizmlar bilan birga ishlatiladi.

Ishchi organlar ishlov berilayotgan mahsulotga bevosita enargetik (mexanik, issiqlik) ta'sir ko'rsatish yoki ishlov berilayotgan mahsulotning ishchi vosita yoki energetik maydon bilan o'zaro ta'sirda bo'ladigan sharoit yaratish uchun xizmat qiladi. Bu organlart mahsulot hossalari, ularga beriladigan ishlov

usuli, rejimi va yo'nalishidan kelib chiqqan holda har-xil konstruksiyada bo'ladilar.

Ishchi organlar konstruksiyasi bo'yicha shnek va vintli, barabanli, valtsli, membranali va shlangli, tasmali, to'rli, fraktsion, tsilindr-porshen juftligida, soplali, forsunkali va diskli bo'lishi mumkin.

Ko'rsatadigan ta'sir bo'yicha ishchi organlarni tozalaydigan, maydalaydigan, aralashtiradigan va issiqlik beruvchi, uzatadigan bo'lishi mumkin.

Tasnif (klassifikatsiya). Sut sanoati korxonalari texnologik uskunalari tuzilishi, ishlash printsiplari, bajaradigan texnologik operatsiyalari va ularni amalga oshirish usullariga qarab ajratiladi. Uskunalar o'zlariga tegishli bo'lgan umumiy xususiyatlariga qarab u yoki bu guruhga birlashtirilib tavsiflanishi mumkin: ish tsikli xarakteri bilan, ishlab chiqarish tizimiga mosligi bilan, mexanizmlanish va avtomatlashtirish darajasi bilan, funktsional vazifasi bilan va boshqalar.

Ish tsikli xarakteriga qarab uskunalar davriy va uzluksiz bo'ladi. Davriy ishlaydigan uskunada mahsulotga ma'lum vaqt davomida ishlov beriladi, so'ng bo'shatiladi. Uzluksiz ishlaydigan uskunada mahsulotni yuklash(ortish), ishlov berish va bo'shatish bir vaqtda amalga oshiriladi.

Uskunaning mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajasi, u bajaradigan asosiy va yordamchi operatsiyalarning nisbati bilan belgilanadi. Bu nisbatdan elib chiqqan holda uskunalar avtomatlashtirilmagan, yarim avtomatlashtirilgan va avtomatlashtirilgan turlarga bo'linadi.

Avtomatlashtirilmagan uskunalarda yordamchi va asosiy operatsiyalarning bir qismi qo'l mehnati yordamida bajariladi. Yarimavtomat uskunalarda asosiy operatsiyalarni uskuna, yordamchilarni esa odamlar bajaradi. Tomatlarda hamma operatsiyalar uskunada bajariladi.

Texnologik uskunaning ishlab chiqarish tizimidagi tutgan o'rniga qarab alohida birliklari (bitta operatsiyani bajaradi), agregatlar (ketma-ket har xil operatsiyani bajaradi), uskunalar kombinatsiyasi (yakunlangan operatsiyalar

tsiklini bajaradi) va potokli texnologik liniyalar (hamma operatsiyalar uzluksiz potokda bajariladi).

Sut xom ashyosiga ishlov berish usuli va ta'sir ko'rsatish printsiplariga qarab, uskunalar funktsiyasi belgilanadi. Funktsional belgisiga qarab uskunalar quyidagi umumiy guruhlariga bo'linadi: sutni qabul qilish, transportirovka qilish va saqlash uchun; sutga mexanik ishlov berish uchun; sutga issiqlik ishlovini berish uchun; quyultirish va quritish uchun; sut va sut mahsulotlarini quyish, qadoqlash va upakovka qilish uchun. Funktsional alomatlariga qarab, tasniflash uskuna ish printsiptini mexanika, gidromexanika, issiqlik fizikasi, fizik kimyo, biokimyo va mikrobiologiya qonunlari bilan maxkamroq bog'lash imkonini beradi.

Bundan tashqari sut mahsulotlarining konkret turlarini ishlab chiqarish uchun qo'llaniladigan uskunalar (sariyog' tayyorlovchi, sariyog' hosil qiluvchi, frizerlar, sir uchun presslar) ham foydalaniladi)

Uskunalarining asosiy ko'rsatkichlari. Texnologik uskunalarining ishi texnik xarakteristikasini tashkil qiluvchi texnologik va texnik ko'rsatkichlari orqali ifodalanadi. Ularga odatda quyidagilar kiradi:

- quvvati, ya'ni qayta ishlanadigan xom ashyo yoki ishlab chiqariladigan mahsulotning vaqt birligidagi miqdori;
- sarflanadigan energetik quvvat, vaqt birligidagi issiqlik yoki sovuqlik miqdori, elektr energiyasi bilan ifodalanadi;
- elektr energiyasi ko'rsatkichlari (kuchlanish, chastota, fazalar soni) issiqlik tashuvchi ko'rsatkichlari (harorati, bosimi). Sovuqlik tashuvchi ko'rsatkichlari (turi, harorati);
- xom ashyo va ishlab chiqaradigan mahsulot ko'rsatkichlari;
- uskuna va uning ayrim elementlari va qismlari ishlash rejimi ko'rsatkichlari – bosim, harorat, aylanish chastotasi va boshqalar;
- uskuna gabarit o'lchamlari va massasi;
- ekspluatatsiya sharoitlari (ishlab chiqarish binosi xarakteristikasi, harorati va havoning nisbiy namligi)

Uskuna texnik xarakteristikasi uning konkret mahsulot turini ishlab chiqaradigan texnologik operatsiyani bajara olishga yaroqli ekanligini aniqlab beradi.

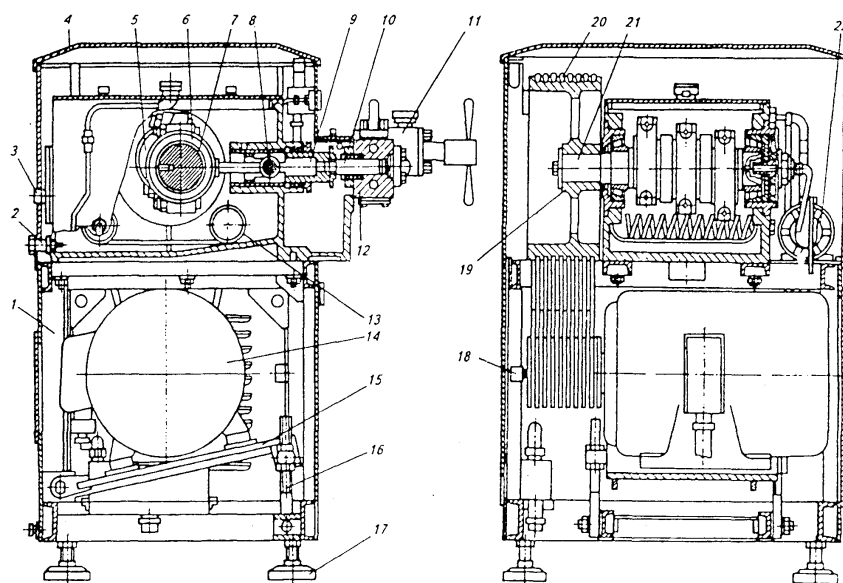
Gomogenizatorlar

Gomogenizatorlar sut, suyuq sut mahsulotlari va muzqaymoq tarkibi-dagi yog' sharchalarini parchalab maydalash uchun qo'llaniladi. Sutni gomogenlash uchun boshqa uskunalar ham foydalaniladi (emulgator, emulsor, vibrator va x.k.), lekin ularning samaradorligi kamroq.

Sut sanoatida klapan turidagi, yuqori bosimli plunjerli nasos va gomogenlash golovkasidan iborat bo'lgan gomogenizatorlar keng tarqalgan.

Gomogenizatorlar quyidagi qismlardan iborat: krivoship – shatun mexanizmi moylash va sovutish sistemasi bilan, gomogenlash va manometrli golovkali plunjer bloki saqlash klapani bilan stanina. Xarakatga klinoremenli uzatgich yordamida elektrodvigatel keltiriladi.

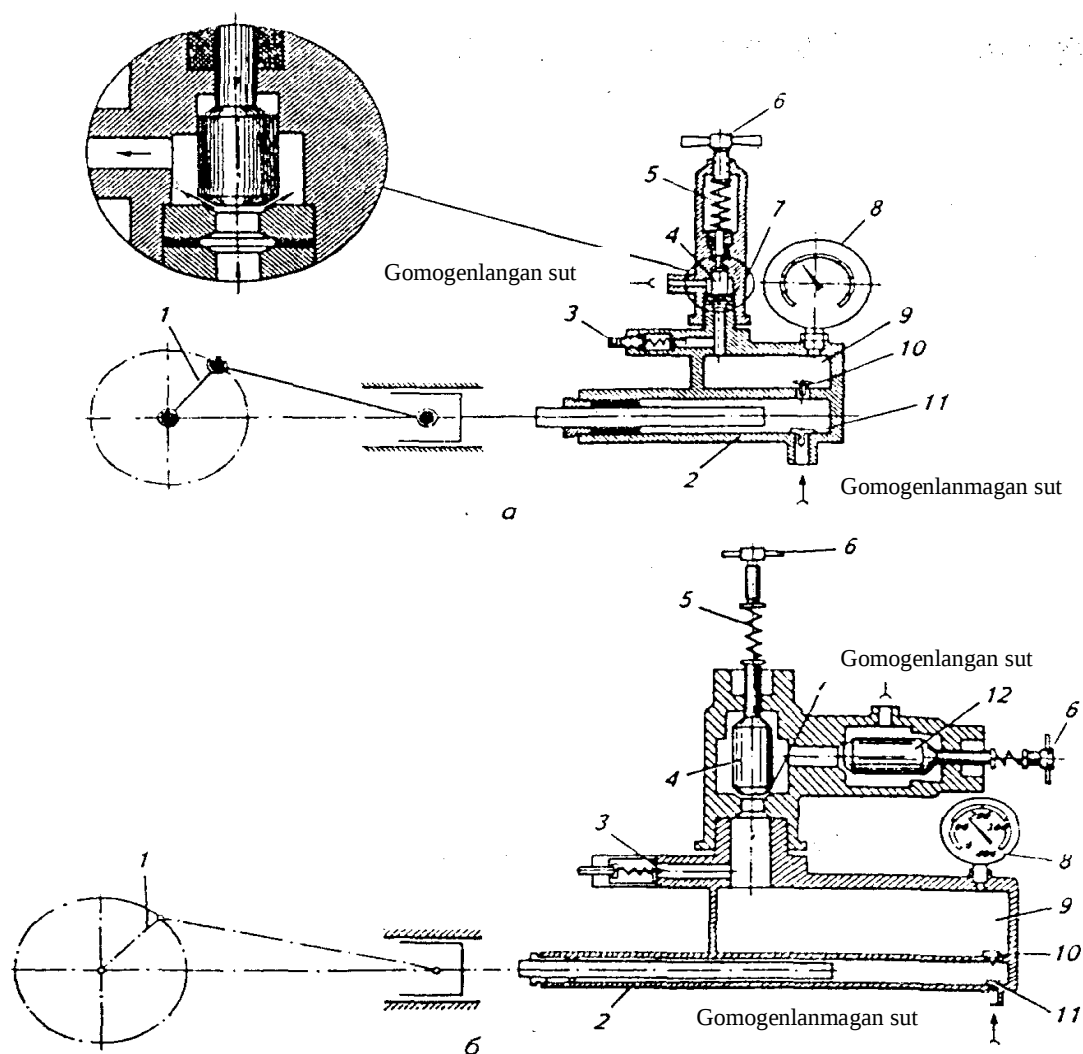
Krivoship – shatun mexanizmi plunjerlarni uzatma yordamida oldi – orqaga xarakatga keltiradi. Plunjer bloki ishchi kamerasida suyuqlik kerakli bosimga uchraydi.



1-rasm. A1 – OGM – 2,5 rusumidagi gomogenizator.

1- stanina; 2 – quyish tiqini; 3 – moy sathini ko'rsatkich; 4 – qopqoq; 5 – krivoship-shatun mexanizmi; 6 – shatun; 7 – vkladish; 8 – palets; 9 – polzun; 10 – plunjer; 11 – gomogenlash kallagi; 12 – plunjerli blok; 13 – zmeevik; 14 – elektrodvigatel; 15 – plita; 16 – rostlovchi mexanizm; 17 – tayanch.

Krivoship–shatun mexanizmi ikkita rolikli sharikopodshipnikka o'rnatilgan tirsakli valdan; podshipniklar qopqog'idan; shatunlardan qopqoq va vkladishlari bilan; stakanlardan; zichlagichlardan va boshqa qismlardan iborat. Krivoship – shatun mexanizmining ichki qismi – moy vannasi. Orqa qismida moyo'lcagich va to'kish probkasi joylashgan. Detallarni aylanib turadigan tirsakli va sochma ravishda moylab turadi. Vodoprovod suvi faqat plunjerlarni sovutib turadi. Ba'zi gomogenizatorlarda zmeevikdagi suv bilan moy ham sovutib turiladi.



2-rasm. Gomogenlash bo'limi sxemasi.

a – bir bosqichli; b – ikki bosqichli; 1 – krivoship – shatun mexanizmi; 2 – plunderli nasos; 3 – himoya klapani; 4,12 – birinchi va ikkinchi bosqichdagi gomogenlovchi klapanlar; 5 – prujina; 6 – rostlovchi vintlar; 7 – sedlo; 8 – manometr; 9 – haydash kamerasi; 10,11 – haydash va so'rish klapanlari.

Krivoship–shatun mexanizmi korpusga ikkita shpilka yordamida plunjer bloki maxkamlangan. U mahsulotni so'rib olish va yuqori bosim ostida gomogenlash golovkasiga xaydash vazifasini bajaradi. Plunjer bloki korpus, plunjerlar, manjetli zichlagichlar, oldingi, orqa va tepa qopqoqlar, so'rish vaxaydash klapanlari, klapanlar sedlasi, zichlagichlar, vtulkalar, prujinalar, filtr va boshqa qismlardan iborat. Plunjer blokining chetki tomonida gomogenlash kallagi bor.

Plunjer blokining yuqori yuzasida manometr kallagi o'rnatilgan. U gomogenlash bosimini nazorat qilib turish imkinini beradi.

Himoya klapani gomogenlash bosimi oshib ketishi oldini olishga xizmat qiladi.

Gomogenizator staninasi shvellerlardan yasalgan va po'lat tunika to'shalgan konstruksiyadir. Stanina ustki qismiga krivoship–shatun mexanizmi o'rnatilgan. Ichki qismida ikkita kronshteynga sharnirli qilib elektrodvigatel plitasi maxkamlangan. Plita klinoremenlarni sozlab turuvchi vintlarni ham tutib turadi.

Sut yoki sut mahsuloti nasos yordamida plunjer blokining so'rish kanaliga beriladi.

Blokning ishchi bo'shlig'idan mahsulot bosim ostida xaydash kanali orqali gomogenlash golovkasiga tushadi va katta tezlik bilan gomogenlash klapani va uning sedlosi yuzalari hosil qiluvchi xalqali tirqish orqali o'tadi. Bunda mahsulot suyuq qismi disperslanishi ro'y beradi. Gomogenizatoridan chiqqan mahsulot sut quvuri orqali keyingi texnologik operatsiyani bajarish yoki saqlash uchun yuboriladi.

Gomogenizatorning xisobi

Berilgan vazifa agar,

Δ - plunjer diametri, 30 mm;

S – plunjer yo'li, 60 mm;

ω – tirsakli val aylanishi burchak tezligi, 36,2 rad/s

z – plunjerlar soni, 3 dona

R – gomogenizatsiyalash bosimi, 19,8 M Pa bo'lsa:

Plunjerli gomogenizator quvvati:

$$G = 0,25 \cdot \Delta^2 \cdot S \cdot \omega \cdot z = 0,25 \cdot 0,0009 \cdot 0,0036 \cdot 36,2 \cdot 3 \cdot 0,80 = 0,00007 \frac{\mathcal{M}^3}{c}$$

Elektrodvigatel quvvati

$$W = \frac{G \cdot P}{3600 \cdot \eta} = \frac{0,00007 \cdot 19,8 \cdot 10^6}{3600 \cdot 0,75} = 0,513 \kappa Bm$$

Bu erda, η – gomogenizator F.I.K.i (0,75-0,85)

Klapan tarelkasi qalinligi

$$h_{\kappa l} = 0,43 \cdot d \cdot k \cdot n \cdot \sqrt{\frac{P}{CB}} = 0,43 \cdot 0,008 \cdot 0,859 \cdot \sqrt{\frac{19,8 \cdot 10^6}{24 \cdot 10^7}} = 0,01001478 \mathcal{M}$$

$$P_{np} = \frac{G \cdot \omega \cdot M \cdot (1 + \lambda)}{14 \cdot d_{\kappa l}^2 \cdot z} = \frac{0,00007 \cdot 36,2 \cdot 0,4 \cdot (1 + 0,15)}{14 \cdot 0,0081^2 \cdot 3} = 362,95$$

Bu erda, M – klapan massasi, 0,4 kg;

λ - tirsak radiusining shatun uzunligiga nisbati, 0,15-0,2;

$d_{\kappa l}$ – klapan diametri, m;

z – plunjerlar soni.

Ishchi deformatsiyadagi prujina sterjeni kuchi:

$$P_{\phi} = 1,5 \cdot P_{np} = 544,42 H$$

Prujina qattiqligi:

$$\mathcal{K} = \frac{(P_{\phi} - P_{np})}{h} = \frac{(544,42 - 362,95)}{10,10} = 1814,7 \frac{H}{\mathcal{M}^2}$$

Bu erda, h – prujina balandligi, 0,1000144m.

Gomogenlash jarayonida energiyaning bir qismi issiqlik energiyasiga aylanadi. Buning natijasida mahsulot harorati ko'tariladi.

$$\Delta t = \frac{P}{c \cdot \rho} = \frac{19,8 \cdot 10^6}{3880 \cdot 1033} = 4,94 K$$

Bu erda, R – gomogenlash bosimi, Pa;

s – sutning solishtirma issiqlik sig'imi, $3880 \frac{K}{\kappa^2 \cdot H}$;

ρ – sutning zichligi, $1033 \frac{\kappa^2}{M^3}$

Bosimning 2,0 dan 20 MPa gacha diapazonidagi sut yog' sharchalarining o'rtacha diametri N.V. Baranovskiy formulasi yordamida aniqlanadi:

$$d_{cp} = \frac{3,8 \cdot 10^6}{\sqrt{P}} = \frac{3,8 \cdot 10^6}{4449719 \cdot 10^6} = 0,8539 \text{ mkm}$$

Uskunaga qo'yiladigan asosiy talablar

Sut sanoati korxonalari texnologik uskunalariga, hamma turdagi oziq-ovqat uskunalariga tegishli umumiy talablar bilan birga mahsus, ya'ni qayta ishlanadigan xom ashyoning xususiyatlariga qarab hamda havfsizlikni ta'minlovchi talablar qo'yiladi.

Sut korxonalari texnologik uskunalariga qo'yiladigan umumiy talablarga, kerak darajadagi quvvati, material va energiyaning minimal sarflanishi, mehnat hajmi va foydalanish havfsizligi, ishlab chiqariladigan mahsulot sifati, remont qilish imkonlari, ishonchliligi, uzoq muddatlilik, ekologik havfsizligi kiradi.

Sut xom-ashyosini qayta ishlovchi texnologik uskunalarining o'ziga xosligi– bu uning konstruktsiyasiga qo'yiladigan yuqori darajadagi sanitariya talablari. Texnologik uskunalarining ish organlari konstruktsiyasi shunday bajarilgan bo'lishi kerakki, ekspluatatsiya sharoiti buzilgan noqulay sharoitda ham moylovchi yog'lar, zang yoki metall changlari va boshqa yot materiallar va predmetlar ish zonasiga tushib qolish xavfi bo'lmasin.

Texnologik uskunalar konstruktsion materiallari oziq-ovqat mahsulotlari bilan kontaktda bo'lganda, mahsulotni ifloslantirmaydigan va sifatini tushirmaydigan bo'lishi lozim. Ish zonasida qo'rg'oshindan, tsinkdan, misdan,

ularning qotishmalaridan yasalgan detallardan foydalanish hamda kadmiy, nikel, xrom, emal, penoplastlar, formaldegid asosida tayyorlangan plastmassalar, takibida oyna tolasi (steklovolokno) bo'lgan materiallar, asbest keramikadan, shishadan yasalgan qismlar qoplanishlar yordamida qo'llanilishi man etiladi.

Foydalaniladigan materiallar uskunalarni surunkali yuvish, tozalash va dezinfektsiyalar jarayonlaridagi kimyoviy, issiqlik va mexanik ta'sirlarga bardosh bera oladigan bo'lishi lozim. Konstruktsion materiallarning ish zonasidagi rangi oziq-ovqat mahsuloti sifatini aniqlashga va tozaligini nazorat qilib turishga halal bermasligi kerak.

Metallokonstruktsiyalar (ramalar, stanina, bog'lovchi va boshqalar) yasash uchun qirqim bo'yicha yopiq shakldagi profillardan foydalanish lozim.

Uskunalar konstruktsiyasi mahsulotni tashqi muhitdan ifloslanishdan himoya qila olishi kerak, mahsulotni yoki yordamchi materiallarni atrofga sochilish ehtimolini oldini olish, uskunaning to'la bo'shatilishi va sifatli tozalanishi, mahsulot qoldiqlari qolib chirishi jarayonini oldini olish imkonlarini berishi kerak. Hamma yog'i sanitar ishlovi berish va uni nazorat qilish uchun qulay bo'lishi shart.

Mahsulotga ishlov berish zonasi konstruktsiyasida, agar texnologik talablarga asosan ko'zda tutilmagan bo'lsa, yuvilmaydigan joylar, tor cho'ntaksimon chuqurlar, yoriqlar, to'siqlar, zinachalar (stupenka), keskin toraygan kesimli joylar bo'lmasligi kerak. Jumladan vannalar, metall idishlar va qismlar oson yuvib tozalanadigan silliq, tozalashni qiyinlashtiradigan, halaqit beradigan do'nglik, tor oraliqlar, detallarsiz yuzaga ega bo'lishlari lozim.

Yopiq tizimda sanitar ishlovi(bezrazbornaya moyka) berishga mo'ljallangan mahsulot zonasi konstruktsiyasi, vaqti – vaqtida echilib qo'l bilan yuvib tozalash va nazorat qilish imkonini bera oladigan bo'lishi kerak. Echiladigan va yig'iladigan qismlar va detallar oson bo'linadigan biriktiruvchilar bilan jihozlangan bo'lishi lozim.

Uskunaning mahsulot zonasida zaklepka, boltlar, nuqtali payvandlash, bir-biriga kiydirilib mahkamlangan bog'lanishlar qo'llanishi man etiladi. Yuzalar ulangan joyi va burchak qirralari 6 mm dan ko'proq radius bo'yicha, mexanik yuvish qo'llanilganda 50 mm dan kam bo'lmagan radiusda bajarilgan bo'lishi lozim. Uskunadan chiqqan oqava suvlar to'kiladigan quvurlar kanalizatsiya tizimiga sifonlar yordamida yopiq holda ulangan bo'lishi kerak. Vallarning zichlab mahkamlangan moslamalari xom-ashyo, yuvish vositalarining uzatish mexanizmlariga, moylovchi materiallarning esa, mahsulot zonasiga tushishi xollari oldini olish shart. Uskunaning joylashishi, uning quvurlar bilan ulanishi, kanalizatsiyaga bog'lanishi sanitar ishlov berish va nazorat qilishga to'sqinlik bermasligi lozim. Armaturalar joylashuvi va quvurlar ulangan erlari mahsulotga boshqa narsalar (gidravlik yog', sovutish suyuqliklari va x.k) oqib tushib ifloslantirishi va uskunaga sanitar ishlov berishga xalaqit qilishi hollariga yo'l qo'ymaslik kerak.

Uskuna tashqarisi izolyatsiyasi atrof muhitni va mahsulotni ifloslantirmaydigan, haroratni o'tkazmaydigan materiallardan bajarilgan bo'lishi kerak. Jumladan, har qanday yuzani steklovolokno yoki shlakovata tarkibli materiallar qo'llab izolyatsiya qilish mumkin emas.

GOST 12.2.003 "Ishlab chiqarish uskunalari. Havfsizlik umumiy talablari" ishlab chiqarish uskunalarga havfsizlik talablarini belgilaydi, jumladan konstruktsiyalarga, ularni boshqaruv organlariga, himoya vositalariga, hamda montaj va ta'mirlash ishlari, ishlab chiqarish uskunalarini transportirovka qilish va saqlash hususiyatlari bilan belgilanadigan havfsizlik talablarini. Uskunalar montaj, ekspluatatsiya, ta'mirlash, transportirovka va saqlashda havfsiz bo'lishlari, tashqi muhitni o'rnatilgan me'yordan ortiq zaharli moddalar chiqarib ifloslantirmasligi kerak. Uskunalar havfsizligi faoliyat printsipini, konstruktiv sxemalarni, havfsiz konstruksion elementlarni tanlash va x.k., mexanizatsiyalar, avtomatlashtirish, distantsion boshqarish va himoya vositalarini qo'llash yordamida; ergonomika talablarini bajarish bilan; texnik xujjatlar tarkibiga montaj, ekspluatatsiya,

ta'mirlash, transportirovka qilish va saqlash jarayonlaridagi havfsizlik talablarini kiritish bilan ta'minlanadi. Uskunalar yong'in va portlashdan havfsiz, yuqori namlikka, harorat va bosim hzgarishiga, agressiv moddalar ta'siriga, shamol kuchiga, muzlashga chidamli bo'lishi kerak.

Uskunaning xarakatlanuvchi qismlari – sidiruvchi, vallarning uchlari va ularning elementlari (vintlar, shponkalar), valiklar, roliklar, ochiq uzatkichlar, konveyer tasmasi qayrilgan eridagi baraban yonlari, payvandlangan joylar, mahsulot solish bunkerlari(voronka) – to'siqlar yordamida o'ralgan bo'lishi lozim. Tishli uzatmalarning butunlay mahkamlab tashlanmagan to'siqlari (boltlar, vintlar va x.k.) mashina to'la to'xtagandan so'ng ochish imkonini beradigan yoki to'la yopilganda mashina ishga tusha oladigan moslama bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Ishchi xizmatchilar ish zonasi mexanizmlar, xom ashyo va tayyor mahsulotlar xarakterlanish zonasidan tashqarida bo'lishi kerak.

Uskunalar konstruksiyasida konveksion va nurli issiqlik (luchistogo tepla) ajralib chiqishini chegaralash choralarini ko'rish imkonini berishi lozim (teploizolyatsiya). Belgilangan joyni sovutadigan mashinalarda, sovutish agenti (xladonositel) yo'q bo'lganda mashinani ishga tushishini blokirovkalovchi moslama o'rnatilgan bo'lishi lozim.

Namlik, gazlar chang va yot xidlarni ajratib chiqaruvchi uskunalar maksimal ravishda germetik yopilgan bo'lishi kerak.

Germetik etarlicha bo'lmasa, ventilyatsion tizim yordamida havoni xaydashni ta'minlash lozim.

Uskuna tashqi qismidagi bo'rtiq qismlari 5 mm dan katta radiusda yumaloqlangan bo'lishi kerak. Ishlab chiqarish uskunasini ishga tushirish knopkasi korobka korpusidan 3 – 5 mm chuqurlikda o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Doimiy ish joyidagi boshqaruv organlari (knopkalar, qo'luslagichlar, maxoviklar va x.k.) quyidagicha chegaralangan ish zonasida joylashgan bo'lishi kerak: uzunasiga 0,7 m gacha, 0,4 m gacha chuqurlikda, 0,6 m gacha balandlikda.

Ko'rsatilgan boshqarish organlari pol yuzasidan (ploщadkadan) 0,9–1,5 m tik turib boshqarilganda va 0,6–1,2 o'tirib boshqarilganda balandlikda bo'lishi kerak. Barcha qo'luslagichlar, knopkalar, maxoviklar va boshqa boshqarish organlari ularning funktsional vazifalarini bildiradigan belgilar yoki yozuvlarga ega bo'lishlari hamda mos ranglarga bo'yalgan bo'lishlari lozim:

Qizil – to'xtash;

Axromatik (qora, kulrang yoki oq), ba'zida yashil – ishga tushirish;

Sariq – avvalriya xolatida ishga tushirish;

Axromatik yoki ko'k – maxsus ulanish.

Yuqorida joylashgan mashina va uskunalarga xizmat ko'rsatish maydonlari to'siqlar va zinalar (qo'luslagichlari bilan) bilan jixozlangan bo'lishi kerak, hamda 0,7 m dan kam bo'lmagan o'tish yo'lkachalariga ega bo'lishi lozim.

Maydonchalar yuzasi sirpanchiq bo'lmasligi va chekka qismlari 0,15 m balandlikda bo'lishi kerak. To'siqlar va perilalar balandligi 1 m dan kam bo'lmasligi, maydonchasi (zina) yuzasidan 0,5–0,6 m balandlikda esa uzunastga qo'shimcha to'siq va har 1,2 m dan uzoq bo'lmagan oraliqda vertikal ustunlar o'rnatilmog'i lozim. Zinalar 3–5 m balandlikda o'tish maydonchalari bilan jixozlangan bo'lishi kerak; zina kengligi – 0,6 m dan kam bo'lmasligi; bosqichlar oralig'i – 0,2 m, bosqich kengligi – 0,12 m dan kam bo'lmasligi kerak. 1,5 m dan baland zinalar 45° dan kam bo'lmagan qiyalikka, kam balandlikdagilar – gorizontga nisbatan 60° gacha qiyaliqka ega bo'lishi kerak.

Uskunalarining oyoq yordamida boshqarish (pedillari) moslamalari to'siqlar bilan jixozlangan yoki uskunaning bexosdan to'xtab qolishi oldini oladigan (bexos pedal bosilishi, biror narsa tushib ketishi), saqlagichlar (predoxranitel) bilan jixozlangan bo'lishi kerak.

Pedal to'sig'i mustaxkam bo'lishi, qirralari tekislangan va oyoq xarakatiga xalil qilmaydigan bo'lishi lozim. Pedal yuzasi to'g'ri g'adur – budur yuzali va boshi yumaloqlangan va oyoqni tirash uchun to'siqli bo'lishi kerak. Pedal kengligi

80 mm dan kam bo'lmasligi tirash to'sig'igacha uzunlik esa – 110 – 130 mm kerak.

Pedal maydon (pol) yuzasidan 120 mm gacha balandlikda (ishga tushmasdan), bosilishi 60 mm (ishga tushgach) ni tashkil qilishi; o'tirib boshqarganda pedalga tushgan kuchlanish – 24,5 N, tik turganda – 34,5 N ni tashkil qilishi lozim.

Poldan 2 m balandlikda yoki chuqurlikda joylashgan zadvijkalar, ventillar va kranlar ish joyidan turib ochish va yopish imkonini beradigan moslamalarga ega bo'lishi kerak.

Ish joylariga o'rnatilgan statsionar nazorat o'lchash apparaturalari poldan 2 m gacha balandlikda bo'lishi kerak.

Uskunalarining tok o'tkazuvchi qismlari ishonchli qilib elektroizolyatsiyalangan, to'silgan yoki odamlar tega olmaydigan joylarga bo'lishi kerak.

Texnologik uskunalariga o'rnatilgan elektr apparatlari, hada ularning erga ulangan simlari elektruskunolari qurilmalari qoidalari talablariga javob berishi lozim.

Uskunalar yuzasining ish joylaridagi to'siq va quvurlarning qizish darajasi 45°S dan oshmasligi lozim. Vanna, baklar va boshqa ishchi idishlar kanalizatsiya tizimi bilan yopiq usulda bog'langan to'kish, toshib quyilish moslamalari va yopib qo'yish moslamalari bilan jixozlangan bo'lishi kerak.

Bosim ostida ishlaydigan uskunalar (avtoklavlar, sterilizatorlar va b.) bosim ostida ishlaydigan idishlarni ekspluatatsiya qilish xavfsizligi va tuzilish qonunlariga asosan loyixalanadi va ekspluatatsiya qilinadi.

Bu qoidalar 0,07 MPa dan ortiq bosimda ishlaydigan metall idishlarga tegishli.

Idishlar konstruksiyasi ishonchli, ekspluatatsiya qilishda xavfsiz, ko'zdan kechirish, sanitar ishlovchi va ta'mirlash imkonini beradigan bo'lishi lozim. Ich qismini ko'zdan kechirishga xalaqit qiladigan hamma narsa olinadigan bo'lishi

kerak. Ichki diametri 800 mm katta bo'lgan idishlar soni etarlicha bo'lgan ta'mirlash va ko'zdan kechirish teshiklariga (tuynuk) ega bo'lishlari kerakki, ular xizmat ko'rsatish uchun qulay erlarda joylashgan bo'lsin. Tuynuklar yumaloq va oval shaklda bo'ladi. aylana shakldagi tuynuklar diametri 400 mm dan kam bo'lmasligi, oval shakldagilar kichik o'qi kamida 325 mm, kattasi – 400 mm bo'lishi kerak. Quvursimon issiqlik almashtirgichlar ko'rinishidagi idishlar lyuk va tuynuklarsiz yasalgan bo'lishi mumkin. To'ntariladigan idishlar o'z-o'zidan to'ntarilib ketish oldini oladigan moslamalarga ega bo'lishi kerak. Idishlar tagi odatda eliptik shaklda bo'ladi, lekin shar yoki shar segmenti ko'rinishida ham yasalgan bo'lishi mumkin. Idishlarning payvandlangan erlari faqat bir – biriga nisbatan bir tekislikda bajarilgan bo'lishi kerak. Har xil qalinlikdagi elementlar payvandlanganda bir elementdan ikkinchi elementga qirralarsiz, bir maromda o'tishi kerak. O'tish yuzasi qiyaligi 15° oshmasligi lozim.

Payvandlanadigan elementlar qalinligi nisbati 30% dan ko'p bo'lmasa va yupqa element qalinligi 5 mm dan ortiq bo'lmasa, qalin elementlarni yuqalamasdan payvandlashga ruxsat etiladi.

Pastki qismi ko'zdan kechirish uchun noqulay bo'lgan gorizontal idishlarda bo'yicha payvandlangan yo'l 140° ga teng pastki qismidagi markaziy burchakka to'g'ri kelmasligi lozim.

Tuynuk va lyuklar teshiklari payvandlash choklariga to'g'ri kelmaydigan (joylarda) erlarda qurilishi joylashgan bo'lishi kerak.

Idishlarni (sosudlarni) tayyorlash va ta'mirlash uchun bosim ostida ishlaydigan sosudlar tarkibi va xavfsizlik qonun va qoidalarida keltirilgan materiallardan foydalanish lozim.

Kichik korxonalar uskunalariga quyiladigan talablar

Kichik quvvatli korxonalarda katta quvvatga ega texnologik uskunalardan foydalanish, maksadga muvofiq emas, chunki ular qimmat narxga ega, ularni to'la quvvatda ekspluatatsiya qilishga xom ashyo etishmaydi.

Har tomonlama universal (bajaridigan ishi bo'yicha) va ko'poperatsiyali uskuna qo'llash iqtisodiy qulaydir. U oson va tez o'zgartiriladigan, arzon, ishonchli va ko'p muddatli bo'lishi lozim. Bunday uskunani agregatlash printsipligiga asosan, umumiy uzatgichdan foydalanib, har xil operatsiyalarni bajaradigan o'zlashtiriladigan ishchi organlariga ega qilib yaratish mumkin. Detallarni va qismlari (unifitsirovannie) almashtiriladigan va minimal o'lchamda bo'lishi mumkin.

Uskunalarining kichik korxonalarda ishlashi uchun, odatda, bug', siqilgan havo va gaz qo'llanilmaydi. Uskunalar va kichik korxona faoliyatining yuqori samaradorligi maxalliy issiqlik, suv, sovuqlik bilan ta'minlovchi manbalarga bog'liq. Ishlab chiqarish korxonalarini loyihalashda mahsulotlarni va xom ashyoni saqlash uchun tabiiy manbalardan foydalanish imkoniyatlarini hisobga olish kerak. Kichik korxonalardagi uskunalarni ekspluatatsiya qilish uchun maxsus tayyorlangan mutaxassislar – texnologlar, mexaniklar, laborantlar va ishchilar talab qilinadi.

Asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobi **Tvorog**

3-jadval

№	Ko'rsatkichlar	O'lcham	Loyiha bo'yicha
1.	Yillik mahsulot ishlab chiqarish hajmi:		
	A) natural ifodada	t	180
	B) tovar mahsulotning qiymati	m. so'm	2506235,04

2.	1 (bir) o'lcham mahsulotning tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	so'm	9833000
3.	Yillik mahsulot tannarxi	m. so`m	1769940
4.	Mahsulotning ulgurji sotish bahosi	m. so`m	2088529,2
5.	Yillik foyda	m. so'm	318589,2
6.	Mahsulot rentabelligi	%	18
7.	1 ishlovchining o'rtacha oylik ish haqi	m. so'm	1200
8.	1 ishchining o'rtacha oylik ish haqi	m. so'm	950
9.	Moddiy sarflarning ishlab chiqarish tannarxidagi ulushi	%	96

IQTISODIY QISM

Loyihaning iqtisodiy qismi yakunlovchi hisoblanib, loyihalashtirilgan ishlab chiqarishning sarf harajatlari, ya'ni mahsulot tannarxining va ishlab chiqarishning samaradorligini belgilovchi asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobidan iboratdir.

Iqtisodiy qismi qo'yidagilardan iborat:

1. Ishlab chiqarish dasturi - loyiha bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulotning yillik hajmi (natural ifodada va qiymati bo'yicha, 1-jadval).

2. Mahsulot ishlab chiqarish tannarxidagi to'g'ri moddiy sarflarni ochish - xom ashyo va asosiy materiallar, quvvatlar va yoqilg'ilar sarflari (qayta ishlanadigan chiqindi ayrilgan holda). Bu sarflar texnologik reglament bo'yicha korxona ma'lumotlarga asoslangandir (2-jadval).

3. Mahsulot tannarxining kaTkulyatsiyasi - 1 o'lcham va yillik mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, foyda, rentabellik ko'rsatkichlari, mahsulotning ulgurji (QQS-siz) va erkin sotish (kelishilgan bahosi).

4. Ishlab chiqarishning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari - mahsulotning yillik hajmi (natural ifodada va qiymat bo'yicha) 1 o'lcham va yillik mahsulotning ishlab chiqarish tannarxi, foyda, rentabellik ko'rsatkichlari, oyligi, moddiy sarflarning tannarxidagi ulushi.

1. Ishlab chiqarish dasturi - mahsulotning ishlab chiqarish hajmi (natural va qiymat ifodasi)

1 -jadval

№	Mahsulot nomi	O'lcham	Bir o'lcham mahsulotning bahosi, so'm	Yillik ishlab chiqarish	
				Natural ifodasi	Qiymat ifodasi, mln so'm
1	Tvorog	tonna	13923528	180	2506235,04

$$600 \text{ kg} * 300 = 180000 \text{ kg} = 180 \text{ t}$$

Mahsulot ishlab chiqarish tannarxining kalkulyatsiyasi

Tvorog

Yillik mahsulot hajmi – 180 t (mahsulotning o`lchami)

2-jadval

№	Sarf moddalari	Sarf hisobi	
		1 o'lcham mahsulot uchun, so'm	Yillik hajm uchun, ming so'm
1.	Materiallarga sarflangan to`g`ri harajatlar	9400000	1692000
2.	Mehnatga doir to`g`ri harajatlar, shu jumladan	160000	28800
a	Asosiy ishchilarni ish haqi	128000	23040
b	Ijtimoiy sug'urta ajratmasi	32000	5760
3.	Qo`shimcha (yondosh) moddiy sarflar	105000	18900
4.	Mehnatga doir yondosh sarflar	60000	10800
5.	Asosiy fondlar amortizatsiyasi	70000	12600
6.	Boshqa sarflar	38000	6840
7.	Ishlab chiqarish tannarxi (1+2+3+4+5 +6)	9833000	1769940
8.	Me'yoriy foyda	1769940	318589,2
9.	Mahsulot rentabelligi	18	18
10.	Korxonaning ulgurji bahosi	11602940	2088529,2
11.	Kelishilgan (erkin sotish) bahosi (QQS bilan)	13923528	2506235,04

Asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlar hisobi
Tvorog

3-jadval

№	Ko'rsatkichlar	O'lcham	Loyiha bo'yicha
1.	Yillik mahsulot ishlab chiqarish hajmi:		
	A) natural ifodada	t	180
	B) tovar mahsulotning qiymati	m. so'm	2506235,04
2.	1 (bir) o'lcham mahsulotning tannarxi (ishlab chiqarish sarflari)	so'm	9833000
3.	Yillik mahsulot tannarxi	m. so'm	1769940
4.	Mahsulotning ulgurji sotish bahosi	m. so'm	2088529,2
5.	Yillik foyda	m. so'm	318589,2
6.	Mahsulot rentabelligi	%	18
7.	1 ishlovchining o'rtacha oylik ish haqi	m. so'm	1200
8.	1 ishchining o'rtacha oylik ish haqi	m. so'm	950
9.	Moddiy sarflarning ishlab chiqarish tannarxidagi ulushi	%	96

AVTOMATLASHTIRISH QISMI

DAVRIY DOZATORNI AVTOMATLASHTIRISH

Har bir texnologii jarayon (texnologik jarayon parametrlari deb ataluvchi) o'zgaruvchan fizikaviy va kimyoviy kattaliklar (bosim, sarf, temperatura, namlik, konsentratsiya va x. k.) bilan xarakterlanadi. Texnologik jarayonning tug'ri o'tishini ta'minlashi uchun muayyan jarayonni xarakterlovchi parametrlarni berilgan qiymatda ushlab turish lozim.

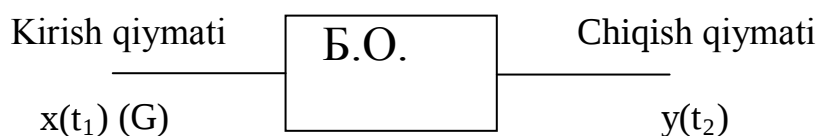
Texnik jarayonlarda odamning ishtirok etishiga kura avtomatlashtirishni quyidagilarga ajratish mumkin: avtomatik nazorat, avtomatik rostlash va avtomatik boshqarish.

Boshqaruv tizimi asosan quyidagi elementlardan iborat bo'ladi, qurilma, o'lchovchi qurilma, rostlagich va ijrochi qurilma. Boshqarish tizimining asosiy vazifasi, mahsulot tan narxini kamaytirish, sifatini va chiqish miqdorini ko'paytirish. Buning uchun texnologik jarayon ko'rsatkichlarini (T, P, F, L, Q va x.k.) kerakli qiymatda (texnologik reglament asosida) boshqarishdir.

Texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarishning vazifasi rostlagich yordamida rostlanuvchi ob'ektdagi kerak bo'lgan texnologik sharoitni avtomatik ravishda saqlash, agar bu sharoit buzilsa, uni qayta tiklashdan iboratdir.

Shunday kilib, sanoatning eng muxim talablaridan biri — texnologik jarayonning turg'unlashgan (optimal) rejimini saqlashdan iborat.

Men bitiruv ishimda davriy dozatorni boshqarish tizimini avtomatlashtirdim.



Rasm.1.

Boshqariluvchi ko'rsatkich – Mashinadagi xom ashyo sarfi.

Bu qurilmada texnologik jarayonlarda uchraydigan ko'rsatkichlar bo'lmaganligi sababli parametrlarni shartli ravishda olib boshqarish tizimini tashkil etdim.

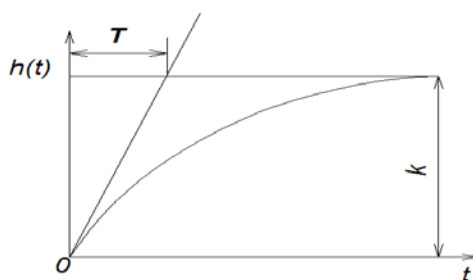
Jarayondagi o'zgariladigan ob'ektni asosiy ko'rsatkichi: $t_{\max} = 185^0\text{S}$, $t_{\min} = 175^0\text{S}$, $t_{\text{sr}} = 180^0\text{S}$, $\Delta t = \pm 5^0\text{S}$

Bug' sarfi: $G_{\text{srt}} = 60 \text{ m}^3/\text{s}$, $G_{\max} = 70 \text{ m}^3/\text{s}$, $G_{\min} = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ qiymatlarda o'zgarishi mumkin.

Boshqaruvchi parametrning maksimal o'zgarish chegarasi $\Delta G = \pm 10 \text{ m}^3/\text{s}$

Sanoatda qurilmaga beriladigan eng kuchli turtki chiqish qiymatining 20 % o'zgartirishi mumkin, shu sababli tizim kuchaytirish koeffitsientini $K = 1.2$ deb qabul qilish mumkin.

Boshqaruv tizim sozlash koeffitsient qiymatlarini aniqlash uchun tizim modelini kompyutorda akslantirish kerak. Buning uchun tizim modelini tuzish kerak, tizim modeli tizim elementlarining modeli yig'indisidan iboratdir. Masalan, xaroratni boshqarish tizimi : qurilma, datchik, rostlagich va ijrochi mexanizmdan iboratdir.



Rasm 2. Qurilma o'tish jarayoni chizmasi.

Qurilma matematik modelini tuzishning eksperimental usuldan foydalanaman, bunda qurilma kirish qiymatiga turtki berib, chiqish qiymatning o'zgarishini nazorat qiluvchi qurilma yordamida yozib olaman. Bu chizma qurilma dinamikasi deyiladi va bu chizma asosida qurilmani qanday zveno ekanligini aniqlashimiz mumkin, 2-rasmdan ko'rinib turibdiki qurilma 1-tartibli turg'un (aperiodik) zvenodir. Bunday zvenolar differentsial tenglamalari quyidagicha bo'ladi.

$$T_o \frac{dy}{dt} + y = kx$$

Bu erda x, u kirish va chiqish qiymatlar, k - kuchaytirish koefitsient, T_o - qurilma doimiylik koefitsienti. Tizim modelini kompyutorga kiritish uchun differentsial tenglama ko'rinishdagi modellar, uzatish (peredatochniy) funktsiyaga aylantiriladi $W(p) = y(p)/x(p)$ va quyidagi ko'rinishga keladi :

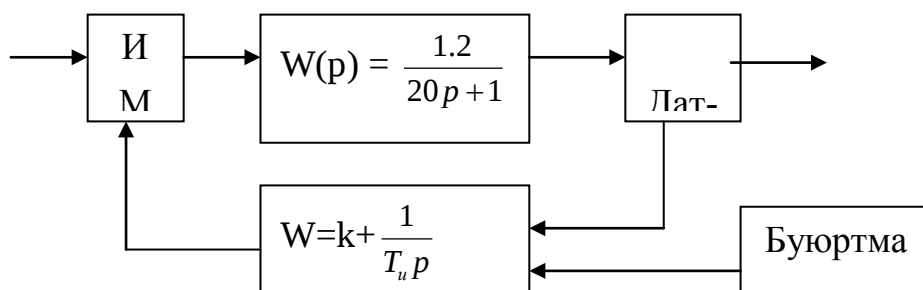
$$W(p) = \frac{k}{T_o p + 1}$$

Tenglamadagi T_o qiymatini topish uchun o'tish chizmasiga urinma o'tkazib T_o qiymatini topaman, $T_o = 20$ u xolda qurilma o'tish tenglamasi :

$$W(p) = \frac{1.2}{20p + 1}$$

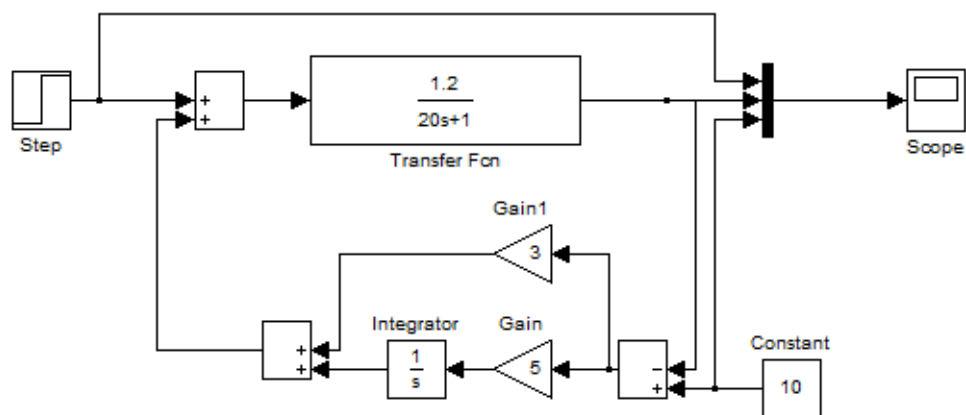
Texnologik qurilmada o'tadigan jarayonni boshqarish uchun ishlatiladigan rostlagichlar, rostlash qonuniga binoan: 2 pozitsiyali (Pz), proporsional (P), proporsional-integral (PI) va proporsional-integral-differentsial (PID) rostlagichlar mavjud.

Boshqariluvchi qurilma aperiodik zveno bo'lganligi sababli, proporsional-integral rostlagichni tanlayman. PI –rostlagich uzatish funktsiyasi $W(p) = k + 1/T_i p$ Hozirgi vaqtda chiqarilayotgan datchiklar, ijrochi mexanizmlar ixcham va mikrosxema asosida tayyorlanayotgani uchun ularni inertsiasiz zvenoga tenglashtiramiz va $k=1$ xisoblab, boshqarish tizim blok sxemasini chizaman:



Rasm 3. Boshqarish tizim blok sxemasi.

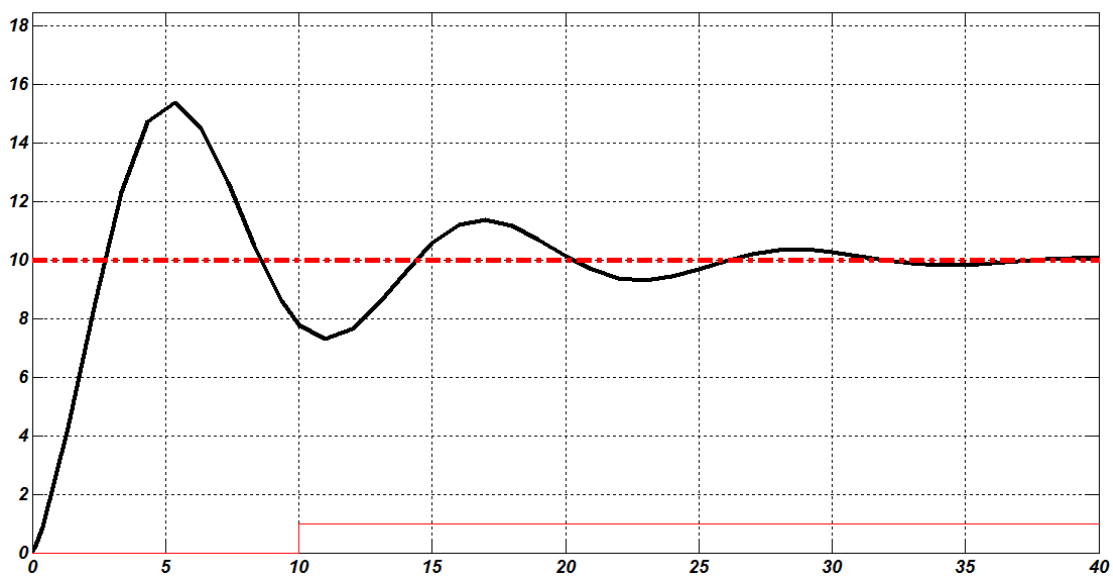
Boshqarish tizim qanday kechishini ko'rish va taxlil qilish uchun, MATLAB dasturi yordamida tizim kompyutor modelini tuzaman (Rasm.5) O'tish chizmalarining taxlili natijasida, o'tish tizimni muqobil rejimini topish kerakligi aniqlandi. Rostlagichning uzgarivchi koefitsienlari k va T_o zgartiraman.



Rasm 4. Tizimning MATLAB dasturidagi model chizmasi.

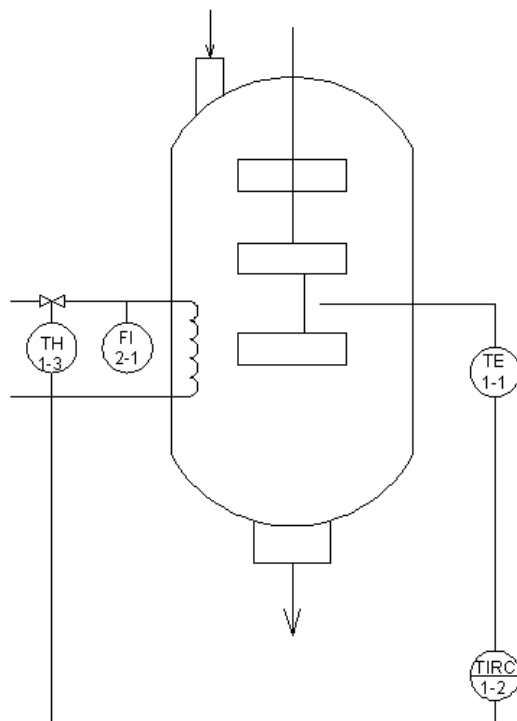
Rostlagichning sozlash koefitsientlari (T_o va K_r) qiymatini aniqlash uchun tizimning MATLAB dasturidagi modeli yordamida bir necha o'tish chizmalarini olaman va ular orasidan eng muqobilini (optimalini) tanlayman (Rasm. 5.) va roslagich koefitsientlarining qiymatlarini texnologik tizimda turgan roslagich koefitsient sifatida kritaman.

$K_r = 5$, $T_i = 20$.



Rasm. 5. Avtomatik boshqarish tizimada o'tish jarayoning chizmasi.

Optimal boshqarish tizim koefitsientlari tanlangandan so'ng tizim funktsional sxemasini chizaman (rasm.6.) Boshqaruv tizim funktsional chizmalarini chizishda, GOST dan foydalanib, birlamchi, ikkilamchi asboblarni tanlab tartib bilan joylashtiraman.



Rasm.6. Dozatorni boshqarish tizimi.

Adabiyot va uslubiy qo'llanmalardan foydalanib, birlamchi, ikkilamchi asboblari, rostlagich, boshqaruvchi va ijrochi qurilmalarni GOST 21.404-85 talabiga mos ravishda tanlayman va ularni nomlari va markalarini 4-jadval keltiraman.

Jadval 4

Poz №	O'lchanayot-gan kattalik	O'lchanuvchi katalik tavsifi	O'rnatilgan joyi	O'lchovchi va boshqar. qur. tavsifi.	Soni	Ilova
1-1	Harorat 180 ⁰ S	Agressiv emas	Joyida	Qarsh. termometrii Metran TXAU, 0-250 ⁰ S	1	
1-2	Harorat 180 ⁰ S	Agressiv emas	SHitda	Xarotatni o'lchochi boshqaruvchi qurilma OVN TRM12, dastur yordamida boshqaradi.	1	
1-3	Harorat 180 ⁰ S	Agressiv emas	Joyida	Elektr ijrochi mexanizm. OVEN TRM -212	1	

2-1	Bug' sarfi	Agressiv emas	Joyida	Elektron sarf o'lchagich. METRAN-331, Dymetic	1	
-----	------------	---------------	--------	---	---	--

ATROF-MUHIT MUHOFAZASI

O'zbekiston Respublikasi ekologik muammolar ekologik xavfsizlik asosiy o'rinlardan birinchini egallaydi. Ekologik muammolar ichida dolzarb tus oldi. Albatta kelajak ham asosiy ekologiya tayanadi. Kelajak avlod uchun biz ortimizdan musaffo osmon va toza (xavo) xayot qoldiramiz kerak. Zamonaviy rivojlanish bosqichida ma'lum bo'ldiki O'rta Osiyo mintaqasida izchil muammolarni bir necha quyidagi fraktsiyalarga bo'lishi mumkin.

Birinchidan, er muammosi – bu shunday ko'rinadiki chegaralanganligi va uning bir oz sifatga egaligi. Erning (chegaralanganligi va uning) ko'p maydoni cho'l zonalari egallaydi va yarim (cho'l) gul erdan iborat. Ekologiya xavf soluvchiomillardan yana biri tabiiy muxitning yomonlashuv jarayoni bo'lib, unda tuproq eroziyasi, erning sho'rlanishi va er suvlarining ifloslanishidir. SHu bilan birga saqlash tamoyillarining buzilishidir.

Transportlash mexanizitsiya va turli kimyoviy moddalarni erga ishlatish zararli o'g'itlar, sanoat va qurilish materiallarining oqibatida erning zararlantirsizlashiga olib kelmoqda.

Ikkinchidan, suvning sifati va miqdoriy resurs muammolari mavjud bo'lib etishmovchilik xollari xam sezilmoqda. Bunda er ustki va osti suvlari xam nazarda tutilmoqda. Xozirgi kunda ichimlik suvi xam asosiy muammo bo'lib xisoblanadi. Shuning uchun ichimlik suvidan xam tejamkorlik bilan joylanishi kerak.

Uchinchidan, ob – xavoni ifloslanishi muammosidir. Atmosfera tashlanayotgan zaxarli gazlar xavoning ifloslanishiga katta ta'sir ko'rsatmoqda.

Xakr yili Respublika xavosi to'rt ming tonna turli zarali moddalar bilan zaxarlanadi. Ulardan yarmisini uglerod oksidlar tashkil qiladi.

15 % ni uglevodorodlarni chiqindilari,

14 % ni oltingugurt oksidlari,

8 % ni qattiq moddalar va yuqori toksin zararli moddalar tashkil qiladi. Bu moddalar atmosferaga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ekologik muammolardan yana biri bu orol muammosidir. Orol suvining qurib tuz miqdori ko'payib erlarni sho'rlanishi kundan kunga kuchayib bormoqda. Orol muammosi xozirgi kunda nafaqat O'zbekistonning qolaversa butun O'rta Osiyo ekologik muammosiga aylanib bormoqda.

Ekologik muammolarni echish uchun Respublikada atrof muxitni saqlash undan oqilona foydalanish va tabiiy resurslardan foydalanib kelinmoqda.

Ishlab chiqarishda sut korxonalarida va oziq-ovqat zavodlaridan chiqayotgan chang gaz va oqova suvlar suv xavzalarigaga tushishi korxona oldi tuproqlarni yomonlashuviga olib keladi. Sutni qayta ishlash korxonalarida suv, par kameralari borligi sababli ko'mir, mazut ya'ni tabiiy gazda ishlovchi maxsus yoqilg'ilardan foydalaniladi.

Agarda o'choqxonada ko'mirdan foydalanilsa unda atmosferaga uglerod oksidi, oltingugurt oksidi ajralib chiqadi. Mazut ishlatilganda yuqorida sanab o'tilganlarga yana valodiy oksidi qo'shiladi.

Qolgan qattiq qismlari esa zang va kukunlardan iborat bo'ladi. Tabiiy gazni yoqilishida atmosferaga faqatgina uglevod bilan zararlanadi.

Suv bilan ta'minlash manbai	Suvdan foydalanish me'yori, m ³ / soat		Aylana xarakatdagi suvning xajmi	Toza suvni tejash
SHaxar suv ta'minoti	Loyixa bo'yicha	Aslida	0.25	77
	0.8	0.6		

Sut maxsulotlarini tayyorlashda unchalik gaz, chang, tutun chiqmaydi, faqat zardob va qayta ishlangan oqova suv xosil bo'ladi. Sutni qayta ishlash korxonalaridagi xususan kefir ishlab chiqarishda ishlatiladigan suvlarga bo'linadi. Sutni qayta ishlash korxonalaridagi xususan kefir qoldiqlarini, fieta va vanna – tanklarni rezervuarni yuvganda xosil bo'ladigan oqova suvlardir. Yog'lanmagan oqova suvlarga va apparatlarni yuvganda va tsexni ichini yuvganda xosil bo'ladigan oqova suvlar.

Oqova suvlarni bunday bo'lishida tsex klassifikatsiyasiga xam bog'liq.

Kefir ishlab chiqarish tsexidvgi ishlatiladigan suv quyidagiga sarflanadi. Uskunalarini yuvishda 40-60 sm³ suvni qayta ishlab sarflansa qolgan 30-40 m³ suv toza suvni oqizib va asosiy apparatlarni tozishda maiishiy xizmat ko'rsatish jarayonlrida ishlab sarflanadi.

Ushbu oqova suvlarni mexanik aralashmalardan va yog' moddalardan (sarflash) tozalash usuli yog' tutgichlardan tozalanib, so'ng oqsil va qolgan boshqa aralashmalardan biologik usul bilan tozalanadi.

Tozalangan suvni qaytadan tsexga foydalanish uchun teriladi. Oqova suvlarining turlari	Oqova suvlarning hajmi m ³ / soat 0,05 m ³ / soat		Iflosliklarni tortish	Tozalash usullari	Tozalagich uskunalar va moslamalar	Tozalangan suv yo'llari
	tozalanayotgan	Tashlab yuborilayotgan				
Jixozlar yuvish	R 0.3	02	Yog' xar xil oqsillar	Mexanik biologik	Yog' tutish biologik xavo	Qaytadi tsiklga beradi

Sutni qayta ishlovchi korxonalarda qattiq chiqindi xosil bo'lmaydi.

MEHNAT MUHOFAZASI

Mexnat muxofazasini yaxshilash davlatning muhim vazifalaridan biridir. Buning uchun fan va texnik yutuqlarni tadbir etishga katta e'tibor berildi. Natijada korxonalarda yilning madaniy va moddiy turmushi yaxshilanib bormoqda. Bundan tashqari sanoat oziq-ovqat korxonalarida normal sanitariya-gigiena sharoitlarini yaratish ishi bajariladi.

Mexnatni oshirish, sanoatda xarakatlana olish natijasida mexnat qilish fanini asosiy vazifasidir. Inson mexnatini muxofaza qilishni yaxshilash davlatimiz amalga oshirilayotgan oliy va muxim ommaviy vazifalardan biridir. Oziq-ovqat maxsulotlari ishlab chiqarishni kolxonalarida shroitni yaxshilash Respublikamizning asosiy maqsadlaridan biridir. Bizning sutni qayta ishlash zavodimiz sanitariya bo'yicha 5-chi sinfga kiradi. Chunki oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonasi bo'lgani sababli fizikaviy faktor bu xarakatlanuvchi mashina va mexanizmlar yuqori changlanish va ishchi zona havosini gazlanish kabilar kiradi. Korxonani sanitar himoya zapasi deganda joylanish tartibga ko'ra unga qarab, undan chiqayotgan chang zararli moddalar aholi salomatligi uchun ta'sir bo'lmaydigan joyga joylashgan. Sut korxona ximoya zonasi 50 metrdan kam bo'lmasligi kerak, ya'ni SN- 245 – 71 SNIP – 201 – 02 – 96 amal qilinadi. Kasallik zaxarlanishi sodir bo'lmasligi uchun soniyani normasida belgilangan yo'l qo'yilishi muhim bo'lgan net kerak. «Toshkent sifat sut» zavodida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni ishlab chiqarishda sutni axamiyati katta. Shuning uchun zararli moddalardan va issiqlik ta'siridan achib buzilgan bo'lishi mumkin emas. Asosan sutni laboratoriyada yog'liligini tekshirishda (H_2SO_4) suyultirilgan sul'fat – kislota foydalaniladi. Bu modda maxsulotga qo'shilib ketishi kerak emas. Buni ishlatish faqat laboratoriya xonasida olib borilishi kerak. Shu kabi zaxarli inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan moddalar qo'shilmasligi kerak. «Toshkent sifat sut» zavodi tog'li rayonda joylashganligi sababli bo'layotgan shamol korxonadan chiqayotgan gaz, changlarni axolidan zararsiz tomonga olib

tashlaydi. Korxonaning bosh loyixasini qurishda qurish norma va qoidalariga asosan korxona joylashgan joyda shamol yunalishi yoni P – 2 – 09 – 02 – 85 ga asosan xisobga olishgan. Korxonani bosh loyixasida shamolni yonaltirishi hisobga olingan. Korxonada davriy usulda ikki ish tashkil etiladi.

Birinchi smenada sutni qabul qilish ikkinchi smenada esa mahsulot ishlab chiqarish korxonadagi ko'pgina uskunalari avtomatlashtirilgan. Bu esa insonni og'ir mehnatdan charchashdan zararli moddalar bilan to'qnashishdan halos etadi. Ishchilarni mehnatini engillashtirish maqchadida uzoqdan turib boshqariladigan elakris va kompleks uskunalari qo'llanilgan. Korxonada yangi zamonaviy texnologiyalar qo'llanilgan, bu texnologik jarayonni normal holatini ushlab turadigan parametrlar yordamida aniqlanadi. Zamonaviy texnologiyalar ish rejimini bir joyda turib komp'yuterlashtirilgan. Boshqarish pul'tida nazoratdan o'tkazib boriladi. Korxonada qo'llanilayotgan uskunalarni bosim ostida ishlaydigan kompressor, separator va pasterizatorlarni xavfsizligini ta'minlash maqsadida ularni avtomatlashtirilgan. Buni ostida ishlovchi kompressor qadoqlovchi uskunalarni kichikroq xajmdagi separatorlarni turib boshqariladi, uskunalarni kreytililigini ta'minlangan apparatlar qizigan sog'liqlarni sovituvchi suv qabul bilan ta'minlangan. Korxonada apparat uskuna qurilmalarini tuzatish, sozlash uchun narvon maxsus maydonga ko'tarish krani va boshqa zarur bo'lgan ta'minlash vositalari bilan ta'minlangan.

Korxona ichida ishlayotgan separatorlar kompressor va nasoslar o'zidan sho'vqin va te'ranish hosil bo'ladi. Kamaytirish maqsadida kompressorlar va shovqin, tebranish ham qilinadigan uskunalar alohida xonalarga joylashgan. Tsex ichidagilari esa shovqinni kamaytiradigan Eplofgor bilan o'ralgan. Tebranishdan ximoya qilish uchun esa uskunalarni separat va pasterizatorlash tagiga rezina asos yuzasini tebranishini sotuvchi rezina xisoblanadi. Korxonadagi tsex ichida shovqin 100g bo'lishi kerak.

«Toshkent sifat sut» zavodida korxona ichidagi tsexlarni yorishish juda yaxshi yolg'a vo'yilgan. Bunda asosan tabiiy va sun'iy yoritish tizimlaridan foydalanilgan korxonani asosiy tsexlardan bu laboratoriya va zapovina

tayyorlovchi tsexlaridan bo'lib, bu tsexlar sun'iy yoritishi lampalaribilan jixozlangan. Bu erda xar xil zamburug'lar achitqilar tayyorlanadi va mahsulot ishlab chiqariladi va ishlatiladi. Asosiy tsex sun'iy tsexlar va katta – katta oynali derazalar bilan jixozlangan. Bu erda yorug'lik juda etarli va qurilish qoida va normalarga asosan SNiP – 2.06.05.08 qabul qilingan.korxonada mehnat sharoitini yaxshilash maqsadida korxonada shamollatish va kesish moslamalari qo'llaniladi. Korxonadan ish boshlashdan oldin ishlatish qurilmalar ishga eushiriladi. Bu esa tsex ichidagi havoni tozalashda va sanitariya – gigiena talablarigako'ra to'liq rioya qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Korxona ichida xizmatchilar doimo bo'ladigan ishlab chiqarish binolarini ma'lum haroratda ushlab tkrish uchun isitish qurilmalari o'rnatilgan. Bu isitish qurilmalari malkazlashgan holda bo'lib, par va issiq suv bilan amalgaoshiriladi. Korxonani ishlatish sapin – 00 58 – 96 ga asosan olib borilgan va loyixalashtirilgan. Korxonalarda ishchilarni elektr tokidan shikastlanishning oldini olish ximoyalash maqsadida vositaxonalarda himoya vositalaridan foydalaniladi.

Ishchilar esa maxsus vositalar va anjomlar bilan ta'minlangan elektr toshdan shikastlanishning oldini olish va ogohlantirishda tsexda erga ulovchi ximoya simlari joylashtirilgan. Bu simlar erga yakka holda metri 8-10 mm bo'lgan yangi ushov meshni orqali zax va pastroq joyga qoqilgan, diametri 50mm bo'lgan quvur uzunligi 3-metr bo'lgan burchakli po'lat vosita bilan bog'langan.

Ishchilarni elektr toki yordamida shikastlanishdan himoya qilish uchun ishlab chiqarish sharoitida xavfsiz hisoblanadi. Bu esa ishchilarni yanada ish suratini oshirishda yordam beradi. Oziq-ovqat ishlab chiqarish sanoati korxonalarida asosiy va qo'shimcha texnologik jarayonlari amalga oshiruvchi (texnologik) barcha ishyurar shaxsiy xamma vositalaridagi foydalaniladilar.

Sut va sut mahsulotlarini qayta ishlovchi davrda ham ishlab chiqarish jarayonida qatnashuvchi ishchilar oq xalat rezina qalin qo'lqop va qalpoq kiyadilar. Korxonada yana bajariladigan ishning tezligiga qarab maxsus kastyum va qolqoplar dimetrik poyondozi ko'pincha mis etarli ishlatiladi. Korxonada nam va zaxdan himoyalanganadi. Har bir sanoat korxonada dam olish ovqatlanish, ust va ish

kiyimlarini yuvish va boshqa ma'daniy sanatoriya xizmatlariga mo'ljallangan qo'shimcha binolar bo'lishi kerak. «Toshkent sifat sut» sutini qayta ishlash korxonasida ham sanitar maishiy xizmat ko'rsatish mavjud.

Bu maishiy xizmat ko'rsatish xonalari SNI P – 2 04 – 04 – 87 va SNIP – 2. 04. 02 – 85 ga asosan loyixalashtirib qurilgan SNI P – 2.01.02 – 85 ga asosan qo'llaniladigan modda va materiallarning yong'in portlash havfsizligi ko'rsatkichlari bo'yicha bizning korxonamiz "V" kategoriyadagi binoan yonadigan, qiyin yonadigan suyuqliklarni, qattiq yonadigan xavo aralashmalari taralar qiyin yonadigan materiallar va moddalar ishlatiladigan korxona va xonalar kiradi. Bu korxona xonalari yong'in portlash V – 1a – sinfga kiradi. V – 1a sinfga normal ish jarayonida portlaydigan aralashmalar xosil bo'lmaydigan faqat avariya yoki nosozlik sabablari portlash bo'yicha binolar zapasi ta'mirlanadi. Bino inshootlarining o'tgan va xavfsizligi ularni o'ta chidamliligi – darajasi bilan aniqlanadi. O'tga chidamli bino dimiklarligi yopuvchanlik xususiyatiga bog'liq. Korxonadagi qurilish – materiallari va konstruksiyalari yopuvchanlik bo'yicha er guruxga bo'lingan, ya'ni yonmaydigan, kiyim yonadigan xillari mavjud. Bu korxona materiallari temir – beton, eshik, shifor va kafellar bilan quriladigan tsexni ichi asosan marmar va yaxlit kafel' bo'lganligi bilan jixozlangan. O'tga jidamli bo'yicha, yuqori harorat yoki un manbasi ishtirokida yonadigan, teriladigan qiyin yonadigan materiallardir. Har bir ishlab chiqarish korxonasiga bo'lgani kabi yong'indan, portlashdan sodir bo'ladigan avariyalardagi sezonlarni boshqa xavfsiz joyga chiqarish uchun chiqish evakuatsiya yo'llari bo'ladi. Bu evakuatsiya yo'llari eshik yo'laklar bo'ladi. Bizning korxonamiz xonalari 60 ming kub metrdan iborat, ko'proq bo'lgani uchun va V – 1a yonida o'tga chidamliligi darajasi bo'yicha V natijasiga tegishli bo'lgani uchun korxona evakuatsiya yo'li azam oqimiga ko'ra 2000 m³ qilib belgilangan. Korxona yong'inga qarshi suv bilan ta'minlangan. Korxona xovlisida xajmi 20 tonnaga mo'ljallangan xovuz joylashgan. Korxona ichidagi va yong'inga qarshi birinchi o't o'chirish moslamalari bilan jixozlangan. Korxona ichidagi va yonginga qarshi birinchi o't o'chirish moslamalari bilan jixozlangan. Bu ishonchli uzunligi 25 sm dan iborat.

Xovuzdan suv nasoslar orqali korxonaga avtomatik ravishda uzatib boriladi. Korxonada sodir bo'lgan yong'inni cheklash, bartaraf etish, uni oldini olish, yong'inni to'xtatish kerak. Buning uchun birlamchi o't o'chirgich vositalaridan foydalaniladi. Korxona o't o'chirish vositalari, qo'lda ishlatiladigan o't o'chirgichlar OXII-10, OP-5, OP-1a per, gidroturlar, chelok suvni bochka, belkurak, qumni yashik, yonmaydigan va boshqalar bilan jixozlangan. Yong'in fraktsiyalari va aloqa har bir korxonadagi SN i P– 2.04. – 84 ga asosan yong'in haqida tezda xabar berish uchun o'rnatiladi. Yong'in darajalari yong'in sodir bo'lgan joyni aniqlab o't o'chirib bo'limini chiqaradi. Shuningdek, yong'inni o'chirish vaqtida boshqarish aniq raxbarlikni uyushtirib xodim soni bartaraf etishda katta ahamiyatga egadir. Bu aloqa vositalari hisobga olish va ma'lumot berish turiga qarab tutun issiqlik poklanish turi ta'sirida ishlaydigan darakchilarga bo'linadi. Bu darakchilar kerakli joylarga o'rnatiladi. «Toshkent sifat sut» korxonasida ishchilarni xavfsizligini ta'minlash, yong'in haqida o'z vaqtida xabar berish va yong'inni oldini olish maqsadida sanoat korxonalarida birinchi va ikkinchi ta'siri natijasida sodir bo'ladigan yong'in portlash buzilish kabi hodisalarining oldini olish maqsadida SNiP - 2 – 01 – 02 85 ga asosan muhim tadbir choralar ko'rilgan.

FUQARO MUHOFAZASI

Respublikamiz Prezidenti Islom Karimov «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot

kafolatlari» asarida umumiy xavfsizlikni va barqaror rivojlanishni ta'minlash muammolarini batafsil ochib berib, tabiat va jamiyat o'rtasidagi muvozanatni saqlash va uni boshqarishda amalga oshirilishi lozim bo'ladigan ishlarga oqilona yondoshishni qayta -qayta ta'kidlab o'tgan.

Shuning uchun fuqaro muhofazasi va uni boshqarishga alohida e'tibor berish muhim ahamiyat kasb etadi.

Fuqaro muhofazasiga Vazirlar Maxkamasi umumiy rahbarlik qiladi. U Fuqaro muhofazasiga oid vazifalarni bajarilishini ta'minlovchi tadbirlar hajmini va o'tkazilish muddatini belgilab beradi. Raxbarlik funksiyasini xukumat Favqulodda Vaziyatlar Vazirligi (FVV) orqali amalga oshiradi.

Fuqaro muhofazasiga favqulodda vaziyatlar (FV) dan muhofaza qilish bo'yicha maxsus vakolatli organ Favqulodda vaziyatlar vazirligi (FVV) bevosita rahbarlik qiladi.

Ob'ektdagi fuqaro muxofazasi bo'yicha qilinadigan ishlar (VMning 143 farmoni 11.04.96y. bo'yicha)

aloqa va xabardor qilish; jamoatchilik tartibi qo'riqchilari; panalanish va bekinish joylari; radiatsiya va kimyoviy zaxarlanishga qarshi himoya; yong'inga qarshi; avariya texnik; tibbiy; avtomobil xizmati; moddiy texnik ta'minot; elektr ta'minoti va yorug'lik niqobi;

Bundan tashqari joylarda boshqa xizmat turlari, masalan, oziq – ovqat va suvni, hayvonlar va o'simliklarni himoya qilish. Xizmat turlari sonini joylarda Fuqaro muhofazasi boshlig'i aniqlaydi.

Korxonda mavjud bo'lgan zaxarli moddalar uining miqdori, saqlash xolati, sanitar zonaning o'lchami

Davlat standarti buyicha sanoat korxona chikindilari zaxarliligi va tashki muxitga xavfliligi bilan turt guruxga bulinadi;

1) favkulodda xavfli; 2) juda xavfli; 3) urtacha xavfli; 4) kam xavfli;

Masalan, chikindilar tarkibida simob,margimush,xrom kurgoshinli azot, tuz va boshkalar uzining xavfliligi bilan 2 guruxga to'gri keladi.

Korxonada chikindi axlatlarida mis sul'fati,misning shavel kislotasi

tuzlari,nikelning xlorli tuzi,kurgoshin oksidi va boshkalar uzining kishi sogligiga zarari buyicha 3-guruxga tugri keladi.

Chikindilarda fosfatlarni,marganets,ruxning sul'fat tuzlari va boshkalar xam xavfli zararli moddalarga,ya'ni 4-guruxga tegishlidir.

Korxona chikindilari ugit,kurilish materiallari va ba'zi bir maxsulotlarni tayyorlashda xom ashyo sifatida ishlatiladi. Sanoat chikindi suvlarini ma'lum normada kishlok xujaligi ekinlarini sugorish uchun ishlatga xam buladi.Xulosa kilib aytganda,sanoat korxonalaridan chikadigan chikindilarni xalk xujaligining turli tarmoklarida ishlatish mumkin,bu gigienik va iktisodiy jixatdan katta axamiyatga egadir.

Poligonga olib kelinadigan xar bir chikindining pasporti, texnik xarakteristikasi, mikdori, tarkibi va ular bilan ishlash texnika xavfsizligini bajarish yuriklari kursatilishi kerak.

Poligonlarni loyixalash davrida uning pasporti tuziladi, unda tuprokning kimyoviy tarkibi, er osti suvlari, atmosfera xavosi va chikindilarning tarkibiy kismi, mikdori aks ettiriladi. Poligon ishga tushgach vakti-vaktida 3000 metr masofa radiusida uning atmosfera xavosiga,er osti suvlari, usimliklar tarkibi, poligon yakindagi tuprok tarkibi tekshirib turiladi.

Uta zaxarli chikindilar - tarkibida simob, margimush, sinil' kislotasi, sarik fosfor va boshkalar betonli yoki metall konteynerlarda chukur uralarda kumiladi,bunda 2-5 metrli kalinlikda loy tuldiriladi, keyin usimlik ustirish uchun tortiladi.

Bo'lishi mumkin bo'lgan favqulotda vaziyatlar xaqida

Yong'in xavfi tug'ilganda va sodir bo'lganda

- oqilona va o'ylab tez harakat qilishlari;
- o't o'chirish xizmatiga xabar berishlari;
- mavjud vositalar yordamida yong'inni o'chirishga harakat qilish;
- odamlarni qutqarishga xarakat qilishlari;
- yonayotgan odamga alangani ustiga qalin mato tashlab o'chirishlari;
- tutunli xonada erga egilib xarakat qilishlari;

- yong'in kuchayib ketmasligi uchun eshik va derazalarni ochmasliklari;
- yonayotgan binodan tezlikda chiqib, ustiga namlangan choyshab tashlab olishlari;
- elektr asbsoblaridan chiqqan yong'inni o'chirishda, avval uni tok manbaidan uzib quyishlari lozim:

Radiaktiv zararalanish...

- xabar berish siganalini eshitgach, xonadan tashqariga chiqmay, berilgan axborotni tinglashlari;
 - shaxsiy ximoya vositalari va badanni butkul yopuvchi kiyimlarni kiyishlari;
 - eshik, deraza, teshiklarni yopishlari, sovutish va isitish tarmoqlarini o'chirishlari;
 - davlat organlari ruxsatisiz xavfsiz joydan chiqmasliklari;
 - binodan tashqarida bo'lgan xolda, nafas olish organlarini namlangan ro'molcha bilan yopishlari, yaqin erdagi binoga kirib radiatsiyaga qarshi pana joy yoki erto'laga joylashishlari;
 - avtomobilda bo'lgan xolda, oynalarni yopib, vintelyatsiyani o'chirishlari;
 - Yod preparatlari yoki yodni 5 %li eritmasini qabul qilishlari;
 - Davlat organlari qutqaruvchilari ko'rsatmaliga amal qilishlari;
- Binodan chiqishga ruxsat berilgan bo'lsa buyumlar, ovqat va suvga qo'llarini tekkazmasliklari;
- Tekshirilgan manbalar ochiq suv xavzalaridagi suvlarni ichmasliklari;
 - qo'llarini sovunlab yuvishlari va og'iz bo'shliqlarini chayqashlari;
 - binodan chiqishdan avval kiyimlarni almashtirish «iflos» larini tashqarida qoldirish;
 - evakuatsiyaga tayyor turishlari;
 - buyumlarni dizaktivatsiya qilishlari va sanitariya ko'rigidan o'tishlari shart.

Kimyoviy zararlanishda...

- Diqqat barchaga! Signalini eshitgach, sarosimaga tushmay, oqilona va tez xarakat qilishlari. Televizor, radio, priyomniklarni yopishlari hamda kimyoviy zararlanish va aholi xarakati to'g'risidagi axborotni eshitishlari;
- Zudlik bilan shaxsiy himoya vositalarni kiyishlari va pana joyga berkinishlari;
- Panajoy mavjud bo'lmagan xollarda olgan xabarga ko'ra xarakat qilishlari;

- Eshik deraza darchalarini yopishlari, elektr asboblari va gazni o'chirishlari;
- Binodan chiqishda ko'rsatilgan yo'nalish bo'yicha yoki shamol yo'nalishiga ko'ndalang xarakat qilishlari;
- Uydan chiqib ketishning iloji bo'lmasa, xonani havo kirmaydigan qilib, deraza, darcha, eshik, teshik tirqishlari dud buronini leykoplaster, salafanlar bilan zich yopishlari;
- Ko'chada bo'lgan hollarda og'iz burin bo'shliqlarini ro'molcha bilan yopib yaqin erdagi binoga kirishlari;
- Evakuatsiya tadbirlari o'tkaziladigan bo'lsa eng zarur buyum va xujjatlarni olib yig'ilish punktlariga borishlari;
- Kimyoviy zaharlanish maydonidan chiqilgandan so'ng ustki kiyimlarni echib tashqarida qoldirishlari, badanni yaxshilab oqar suv ostida sovunlab yuvishlari, og'iz bo'shliqlarini chayishlari;
- Kimyoviy zararlanish xavfini bartaraf etish to'g'risidagi axborotdan xabardor bo'lishlari lozim bo'ladi;

Shaxsiy himoya vositalari.

Shaxsiy himoya vositalari fil'trovchi va ajratuvchi protivagazlar (gazniqoblar), respiratorlar va terini himoyalovchi vositalar (himoyalovchi kompleks kiyimlar, kostyumlar, kombinzonlar va boshqalar) ga bo'linadi. Bularning barchasi nafas a'zolarini, ko'z va teri qavatlarini radiaktiv, zaharlovchi moddalar va baktarialogik vositalar ta'siridan saqlaydi. Ularning hammasi o'zining himoyalash xususiyatiga ko'ra fil'trovchi va ajratuvchilarga bo'linadi. Fil'trovchi vositalarning ximoyalash xususiyati havoni ximoyalovchi materiallar orqali o'tkazishga asoslangan bo'lib, unda havo radiaktiv zaharlovchi moddalar va bakterialogik vositalardan tozalanadi. Ajratuvchi vositalarning ximoyalash xususiyati odam organizmini tashqi muxitdan to'liq ajratishga qaratilgan bo'ladi. Nafas olish uchun kerak bo'lgan havo pnevmategon yoki pnevmatafor usulda ishlaydigan kislorod apparatlari yordamida olingan bo'ladi. Umumharbiy ximoya vositalari bilan butun harbiy qismlarning harbiy xizmatchilari ta'minlanadi.

Nafas a'zolarini himoyalovchi vositalarga fil'trovchi (umumharbiy, PMG, PMG-2, SHR, GP-5, DP-6, DP-6M), ajratuvchi (IP-4, IP-5) protivogazlar (gazniqoblar), respiratorlar (R-2, SHB-1) va qo'l ostida bo'lgan vositalar kiradi. RSH-4 markali umumharbiy fil'trovchi protivogaz (gazniqob). Bu protivogazlar nafas a'zolari, ko'z va yuzini zaharlovchi, radiaktiv moddalar va bakterial vositalardan himoya qilishning asosiy vositasi bo'lib hisoblanadi. Bu protivogazlar bilan harbiy qo'shinlarning harbiy xizmatlari ta'minlanadi. Protivogazlar (gazniqob) fil'trovchi-yutuvchi korobka, yuz qismi va xaltachadan iborat. Ajratuvchi protivogazlar. Ajratuvchi protivogazlar nafas a'zolarini tashqi havodan to'liq izarizatsiya qiladi. Ajratuvchi protivogazlarning xususiyati zaharlovchi moddalarning turiga, radiaktiv va bakterial vositalarning havodagi kontsentratsiyasiga bog'liq emas. Bunday protivogazlar havo tarkibidagi har qanday zaharlovchi modda va ularning yuqori kontsentratsiyasidan himoyalaydi va quyidagi hollarda ishlatiladi:

- havo tarkibida zaharlovchi va zararli moddalarning juda yuqori kontsentratsiyasi paydo bo'lganda;
- odatdagi fil'trovchi protivogazlar havo tarkibidagi ba'zi bir zaharlovchi va zararli moddalarni zararsizlantira olmagan vaqtda;
- havo tarkibida kislorod qisman yoki to'liq bo'lmaganda;
- suv to'siqlaridan o'tishda yoki suv ostida ish bajarishda.

Ajratuvchi protivogazlar kishi nafas a'zolarini tashqi muxitdan to'liq ajratishga asoslangan bo'ladi, nafas olish uchun kerak bo'lgan havo pnevmatogen yoki pnematofor usulda ishlaydigan apparatlar yordamida olingan bo'ladi. Pnevmatofor ajratuvchi protivogazlarda, nafas uchun olingan kislorod balonlarida siqilgan bosimda bo'ladi, bunday apparatlarga KIP-5 kiradi. Pnevmatogen ajratuvchi protivogazlarga hozirgi vaqtda IP-4, IP-5lar kiradi, bunda kislorod kimyoviy yo'l bilan olinadi. Ajratuvchi IP-4 protivogazi quruqliqda ishlash uchun mo'ljallangan. Bu apparat yuz qismidan, regenerativ patrondan, nafas xaltasi va ortiqcha bosimni chiqaruvchi klapandan iborat. Ajratuvchi IP-5 protivogazi yuz

qismi, regenerativ patron, nafas xaltasi (qopi), ko'krak fartugi va ortiqcha bosimni chiqaruvchi klapindan iborat.

Shlem-niqob (SHIM-M) korpus, ko'zoynaklar uzeli, obtyurator bog'lash moslamalari va shlem-niqobga maxkam qilib o'rnatilgan gofrlangan biriktiruvchi naychadan iborat. Biriktiruvchi naychaning ikkinchi uchida esa ko'chma gayka bo'lib, uning yordamida naycha nafas xaltasiga maxkam qilib ulanadi.

Regenerativ patron (RP-5) parallelepiped shaklida qilib tayyorlangan. Patronning yuqori qismida ikkita nippel uyasi bor, bular yordamida ular nafas xaltasiga ulanadi. Nippel uyasi o'rtasiga dastak shaklida tayyorlangan ishga soluvchi moslama o'rnatilgan, ishlatilmagan patronda ishga soluvchi moslama plonbalar qo'yilgan bo'ladi.

O'zining xuquqi doirasida tashkillash:

-Fuqaro muhofazasi bo'yicha tadbirlarni o'tkazishni tashkil etish va rejalash;

-harbiy davrda o'zining barqarorlik shakllarini qo'llash bo'yicha tadbirlarni o'tkazish;

- harbiy harakatlar yoki shu harakatlar oqibatida yuzaga keluvchi xavflardan yoki avariya bo'lganda, falokat va tabiiy ofatlardan o'zining ishchilarini himoya qilish yo'llarini o'rgatishni amalga oshirish

- mahalliy xabarlash tizimini qo'llashni doimiy tayyorligi holatini qo'llash va barpo etish;

- ishchilarning majburiyatlarini Fuqaro muhofazasi doirasida zarur shart - sharoitlarni barpo etish;

-moddiy - texnik, tibiiy va boshqa vositalar zahirasini barpo etish.

Favqulodda vaziyatlar vaqtida qutqaruv ishlari

Evakuatsiya tadbirlarni o'tkazish xususiyatlari quyidagilarga qarab belgilanadi.

-favqulodda vaziyat manbainining tavsifi (tusi).

-favqulodda vaziyat manbainining ta'sir ko'rsatish doirasi, vaqti (tavsiflari).

-Transportda va piyoda olib chiqiladigan aholining soni va qamrab olishi;

-Transport vositalarining mavjudligi va ularning imkoniyatlari.

-Evakuatsiya (aholini ko'chirish) tadbirlarining o'tkazish vaqti va shoshilinchligi.

Evakuatsiya tadbirlarni o'tkazish vaqti va muddatiga qarab evakuatsiyaning 2 turga ajratsa bo'ladi. 1.Oldindan o'tkaziladigan evakuatsiyalar. 2.Shoshilinch evakuatsiyalar.

Favqulodda vaziyat rivojlana borishi va harbiy xarakatlarning tavsifiga qarab, favqulodda vaziyat yuzaga kelgan xududdan olib chiqiladigan, aholi soniga qarab, evakuatsiya 3 xilda bo'ladi: 1. Cheklangan evakuatsiyalar. 2. Maxalliy evakuatsiyalar. 3. Mintaqaviy evakuatsiyalar.

Er qimirlaganda (zilzila). Aholini evakuatsiya qilish mahalliy yoxud mintakaviy tusda bo'lishi mumkin. Evakuatsiyani o'tkazish muddatlari yo'l transport imkoniyatlariga qarab belgilanadi. Shikastlangan joylardan aholni evakuatsiya qilish evakuatsiya qilingan aholini yig'ilish joyi yo'lga qo'yib, bir bosqichda, ishlab chiqarish xududiy printsip asosida amalga oshiriladi.

Radiaktiv zaharlanishda: Bunday favqulodda vaziyat aholini evakuatsiya qilish mahalliy, yoxud mintaqaviy bo'lib, alohida bolalar uyi psixonervologik tibbiyot muassasalari, bolalar va nogironlar uylaridan (internatlardan) tashqari ob'ektlarda xududiy printsipga asosan amalga oshiriladi. Aholini moddiy va madaniy boyliklarni evakuatsiya qilish 2 bosqichda o'tkaziladi.

Kimyoviy zaharlanish: Bevosita kimyoviy xavfli ob'ektlar (KXO) yaqinida yashab turgan aholi vaqt etmasligi sababli, odatda, xavfli xududdan olib chiqilmay balki jips yopiladigan panajoy va xonalarga joylashtiriladilar va nafas olish yo'llarini shaxsiy muhofaza vositalari bilan himoya qilish choralari ko'riladi. Aholining qolgan qismi amalda yuzaga kelayotgan sharoitga qarab, eng qisqa muddatlarda, asosan aralash tartibda ko'chiriladi.

Xalokatli yong'in sodir bo'lganda. Aholni evakuatsiya qilishni uyushqoqlik bilan o'tkazish maqsadida ta'limotning quyidagi turlari rejalashtiriladi va amalga oshiriladi: tibbiyot; jamoat tartibini saqlash; transport; yo'l xarakati xavfsizligi ta'minlash; muxandislik; moddiy texnikaviy; aloqa va xabar berish; kuzatuv ta'minotlari.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Г.В.Твердохлеб и др. «Технология молоко и молочных продуктов» Москва ВО «Агропромиздат» 1991 г.
2. В.П.Притыко и др. «Машины и аппараты молочной промышленности». Москва «Пищевая промышленность» 1979 г.
3. П.В.Кученев «Молоко и молочные продукты». Москва «Россельхозиздат», 1985 г.

4. Г.Н. Крусъ, В.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев. Технология молока и молочных продуктов. Москва «КолосС» 2007.
5. Z.M. Amonova. «Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi asoslari». OO'Yu bakalavriatura talabalari uchun darslik. –Toshkent: 2004, -440 b.
6. T.A. Ismoilov. «Sut va sut mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalari jihozlari». КНК o'quvchilari uchun o'quv qo'llanma. –T.:2012. -260 b.
7. T.A. Ismoilov. «Sut va sut mahsulotlari texnologiya va texnikasi». OO'Yu bakalavriatura talabalari uchun o'quv qo'llanma. –T.:2013. -300 b.
8. Полоцкий Л.М., Лапшенков Г.М. Автоматизация химических производств; Учебное пособие для Вузов.-М.: Химия, 1985.
9. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., G'ulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni boshqarish tizimlari. Darslik, -T.:O'qituvchi, 1997.
10. Ortiqov A., Musayev A.K., Yunusov I.I. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. Uslubiy ko'rsatma. Toshkent. TKTI, 2004.