

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**MASHINASOZLIK  
ILMIY-TEXNIKA JURNALI**

\*\*\*

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
АНДИЖАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
МАШИНОСТРОЕНИЕ**

\*\*\*

**MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATIONS REPUBLIC  
OF UZBEKISTAN  
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE  
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL  
MACHINE BUILDING**

*O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi (OAK) Rayosatining 2021-yil 30-dekabrda 310/10-son qarori bilan Andijon mashinasozlik institutining “Mashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali “TEXNIKA” va “IQTISODIYOT” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.*

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to‘liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim mos tushmasligi mumkin. Ilmiy-texnika jurnalida yozilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolaning mualliflari mas‘uldirlar.

---

MASHINASOZLIK  
ILMIY-TEXNIKA JURNALI

**Bosh muharrir:**

U.M.Turdialiyev – texnika fanlari doktori, k.i.x.

**Mas’ul muharrir:**

U.A.Madrahimov – iqtisodiyot fanlari doktori, professor.

**T A H R I R H A Y ’ A T I**

Negmatov Soyibjon Sodiqovich – texnika fanlari doktori, professor O‘ZRFA akademigi (TDTU);  
Abralov Maxmud Abralovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);  
Dunyashin Nikolay Sergeevich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);  
Norxudjayev Fayzulla Ramazanovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);  
Pirmatov Nurali Berdiyrovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);  
Salixanova Dilnoza Saidakbarovna – texnika fanlari doktori, professor (O‘ZRFA UNKI);  
Siddikov Ilxomjon Xakimovich – texnika fanlari doktori, professor (TIQXMMI);  
Fayzimatov Shuhrat Numanovich – texnika fanlari doktori, professor (FarPI);  
Xakimov Ortiqali Sharipovich – texnika fanlari doktori, professor (Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish ilmiy-tadqiqot instituti);  
Xo‘jayev Ismatillo Qo‘shiyevich – texnika fanlari doktori, professor (Mexanika instituti);  
Ipatov Oleg Sergeevich – professor (Sankt-Peterburg politexnika universiteti, Rossiya);  
Naumkin Nikolay Ivanovich - p.f.d., t.f.n., professor. (Mordov milliy tadqiqot davlat universiteti, Rossiya);  
Aliyev Suxrob Rayimjonovich – fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (AndMI);  
Shen Zhili – professor (Shimoliy Xitoy texnologiyalar universiteti, Xitoy);  
Hu Fuwen – professor (Shimoliy Xitoy texnologiyalar universiteti, Xitoy);  
Won Cholyeon – professor (Janubiy Koreya Milliy tadqiqotlar fondi, Janubiy Koreya);  
Celio Pina – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);  
Ricardo Baptista – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);  
Rui Vilela – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);  
Dmitriy Albertovich Konovalov - t.f.n., professor (Voronej davlat texnika universiteti);  
Мухаметшин Вячеслав Шарифуллович – директор Института нефти и газа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (филиал в г.Октябрьском), доктор геологоминералогических наук, профессор.  
Nimchik Aleksey Grigorevich – kimyo fanlari doktori, professor (TDTU Olmaliq filiali)  
Muftaydinov Qiyomiddin – iqtisodiyot fanlari doktori, professor (AndMI);  
Zokirov Saidfozil – i.f.d., (Prognozlashtirish va makroiqtisodiy tadqiqotlar instituti);  
Orazimbetova Gulistan Jaksilikovna - t.f.d., dotsent (AndMI)  
Jo‘raxonov Muzaffar Eskanderovich – iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (AndMI);  
Ermatov Akmaljon – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);  
Qosimov Karimjon – texnika fanlari doktori, professor (AndMI);  
Yusupova Malikaxon – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);  
Akbarov Xatamjon Ulmasaliyevich – texnika fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);  
Mirzayev Otabek – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI);  
Raxmonov O‘ktam Kamolovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (TDTU, Olmaliq filiali);  
Xoshimov Xalimjon Xamidjanovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI).  
Kuluyev Ruslan Raisovich - texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (TDTU).

**Texnik muharrir:**

B.Iminov – Andijon mashinasozlik instituti nashriyoti.

**Tahririyat manzili:** Andijon shahar, Bobur shox ko‘cha, 56-uy. **Tel:** +998 74-224-70-88 (1016)

**Veb sayt:** [www.andmiedu.uz](http://www.andmiedu.uz)

**e-mail:** [andmi.jurnal@mail.ru](mailto:andmi.jurnal@mail.ru)

*“Mashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali O‘zbekiston Respublikasi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligining 2020 yil 28- fevraldagi 04-53-raqamli guvohnomasiga binoan chop etiladi.*

<b>MUNDARIJA</b>	
<b>MASHINASOZLIK VA MASHINASHUNOSLIK. MASHINASOZLIKDA MATERIALLARGA ISHLOV BERISH. METALLURGIYA. AVIASIYA TEXNIKASI</b>	
Усовершенствованное устройство управления процесса ректификации <i>Мухитдинов Д.П., Султанов И.Р.</i>	5
Необходимость правильного подбора цвета специальной одежды работников машиностроительной отрасли <i>Араббаева Ф.У.</i>	15
Tabiiy tusdagi favqulodda vaziyatlarda texnik tizimlar faoliyatini takomillashtirish <i>Jalilov A. I.</i>	20
Asinxron motor validagi yuklama o'zgarishi asosida quvvatini avtomatik rostlash <i>Olimov J.S.</i>	25
Analysis of structural changes as a result of modifiers introduced in the process of liquefaction of gray cast iron <i>Xasanov J.N.</i>	34
Barmoqsimon frezalarda konturli ishlov berishning uzlukli rejimlarida kesilayotgan qatlam ko'ndalang kesim yuzasining va kesish kuchining o'zgarish xarakterlari <i>Umarov T.U., Baydullayev A.A.</i>	40
<b>ENERGETIKA VA ELEKTROTEXNIKA. QISHLOQ XO'JALIGI ISHLAB CHIQRISHINI ELEKTRLASHTIRISH TEXNOLOGIYASI. ELEKTRONIKA</b>	
Boshqaruv tizimining barqarorlik mezonlari va ko'rsatkichlari <i>Sabirov U.K.</i>	46
Вопросы управление массообменными процессами <i>Султанов И.Р.</i>	58
<b>QISHLOQ XO'JALIGI ISHLAB CHIQRISHINI MEXANIZATSIYALASH TEXNOLOGIYASI</b>	
Mahalliy xomashyolar asosida mineral kukunlarni olish texnologiyasini ishlab chiqish va tadqiq qilish <i>Ахмадҷонов М.А., Ubaydullayev M.M.</i>	68
Fermalarda sog'ilgan sut mahsulotini umumiy miqdorini monitoring qilish algoritmi <i>Safarov E.X.</i>	74
Qishloq xo'jalik texnikalarini atmosfera muhiti ta'sirida korroziyaga uchrab yemirilish jarayonining tahlili <i>Qosimov K.Z., To'raqulov A.X.</i>	80
Ikki qatlamli trikotaj to'qimalarida qatlamlarning biriktirish usulini trikotajni fizik-mexnik xususiyatlariga ta'sirini tadqiqoti <i>Karimov N.M.</i>	85
Kartoshka tuganaklarni elevatorlarda saralash bo'yicha nazariy tadqiqotlar tahlili <i>Bayboboev N.G., Do'smatov T.G', Qambarov E.A., Haydarov A.Q.</i>	91

Safarov Elyorbek Xasanovich  
Andijon mashinasozlik instituti  
PhD, katta o'qituvchi  
[elyorbeksafarov7@gmail.com](mailto:elyorbeksafarov7@gmail.com)  
+998937819264

## FERMALARDA SOG'ILGAN SUT MAHSULOTINI UMUMIY MIQDORINI MONITORING QILISH ALGORITMI

### АЛГОРИТМ МОНИТОРИНГА ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В ФЕРМАХ

### ALGORITHM FOR MONITORING THE TOTAL QUANTITY OF DAIRY PRODUCTS IN FARMS

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada sut sog'ish fermalarda sut sog'ish texnologik jarayoni bayon qilingan. Jarayonni avtomatlashtirishning hozirgi holati va darajasi tahlil qilingan. Tahlillar natijasida sut sog'ish texnologik jarayonini takomillashtirish uchun loyiha strukturasi taklif etilgan. Loyiha bo'yicha tizimni boshqarish algoritmi ishlab chiqilgan, natijada fermalarda sog'ilyotgan sut miqdorini avtomatik monitoring qilish mumkinligi bayon qilingan.

**Kalit so'zlar:** Sut mahsuloti, sut sog'ish, mastit, avtomatik monitoring qilish.

**Аннотация:** В данной статье описан технологический процесс доения на доильных фермах. Проанализировано современное состояние и уровень автоматизации процессов. В результате анализа предложена структура проекта по совершенствованию технологического процесса доения. По проекту был разработан алгоритм управления системой, в результате чего заявлено, что в фермах можно автоматически контролировать количество доенного молока.

**Ключевые слова:** Молочные продукты, доение, мастит, автоматический мониторинг.

**Annotation:** This article describes the technological process of milking on milking farms. The current state and level of automation of processes is analyzed. As a result of the analysis, a project structure was proposed to improve the technological process of milking. Based on the project, a system control algorithm was developed, as a result of which it was stated that farms can automatically control the amount of milk produced.

**Key words:** Dairy products, milking, mastitis, automatic monitoring.

#### Kirish

Ma'lumki, insonlar kundalik hayotida sut va sut mahsulotlarining ahamiyati katta. Sut inson sog'ligi uchun juda foydali hisoblanadi. Tabiiy toza sut mahsulotlarini iste'mol qilish bilan odam organizmining immunitet tizimi mustahkamlashadi. Dunyoda eng ko'p sut sigirlardan sog'ib olinadi, shuning uchun sigirlarni ko'paytirishga va boqishga katta e'tibor beriladi. Dunyo aholisining o'sib borishi sut va sut mahsulotlariga bo'lgan talabni ham oshirmoqda. Hozirda sigirlar fermalarda boqilmoqda va sog'ilmoqda. Sigirlarning ko'pligi ularni tez va sifatli sog'ib olish muammosini ham yuzaga keltiradi. Ko'plab zamonaviy fermalarda sigirlarni maxsus mashinalarda sog'ib olish yo'lga qo'yilgan, shunga qaramay sut sog'ish jarayoni va mashinasini nazorat qilib turish zarur bo'ladi.

Mashinada sut sog'ish mehnat unumdorligini bir necha bor oshiradi, lekin texnologik rejimga rioya qilish bo'yicha ayniqsa qattiq talablarni qo'yadi. Shunday qilib, vakuumning kamayishi bilan sigirlar to'liq sog'ilmasligi mumkin va vakuumning ko'payishi bilan mastit xavfi ortadi. Jarayonning o'zi oddiy emas va tafsilotlarga to'g'ri e'tibor berishni talab qiladi, e'tiborsizlik oxir-oqibat yomon oqibatlarga olib kelishi mumkin. Sigirlarni mashinada

sog'ishni tashkil etish to'g'risida qaror qabul qilishda hayvonlarni saqlash usuli va fermer xo'jaliklarining hajmi hisobga olinadi. Bunga qarab, jarayonni turli xil sog'ish mashinalari yordamida tashkil qilish mumkin. Mashinada sog'ish operatori ishlaydigan mashinalar soni sog'ish mashinasining turiga, sigirlarning mahsuldorlik darajasiga, operatorning malakasiga va boshqalarga bog'liq. Sigirlarni saqlashning har qanday usuli bo'yicha sog'in fermalari va komplekslarida mehnat unumdorligini oshirishning eng muhim shartlaridan biri sog'ishning chastotasidir. Mahsulot sifatini yaxshilash uchun sutni birlamchi qayta ishlash va saqlash asosiy jihatlardan biridir [1].

Fermer xo'jaliklari va majmualarda yuqori sanitariya me'yorlari, sigirlarni sog'ishga tayyorlashda va sog'ish jarayonida belgilangan texnologik talablarga rioya etilishi ta'minlanishi kerak. Bu sog'ish uskunalari va sut bo'limi jihozlarini yaxshi holatda saqlash, fermer xo'jaliklari va majmualarni filtrlash materiallari, dezinfektsiyalash va yuvish vositalari bilan tizimli va etarli darajada ta'minlashni tashkil etish orqali yordam beradi. Fermer xo'jaliklari va komplekslarida sutni nafaqat birlamchi qayta ishlash, balki sanoatda qayta ishlash, shu jumladan normalizatsiya, pasterizatsiya, kichik idishlarga (shisha yoki qoplarga) qadoqlashni tashkil etish uni to'g'ridan-to'g'ri ulanishlar orqali, shu jumladan do'konlar va umumiy ovqatlanish korxonalariga sotish imkonini beradi [2]. Buning natijasida mahsulotning miqdoriy va sifat jihatidan yo'qotilishi minimallashtiriladi, sut sanoatining quyi oqimdagi yig'ish punktlarini qurish va ta'mirlash uchun sarflanadigan xarajatlari kamayadi.

#### **Materiallar va usullar**

Zamonaviy fermalarda sut sog'ish tizimi yarim yoki to'liq avtomatlashgan holatda bo'lishi mumkin. Sut sog'ish tizimida sog'ilyotgan sut miqdorini nazorat qilib turish muhim hisoblanadi. Fermalarda sut sog'ish tizimining umumiy texnologik jarayonini ko'rib o'tamiz.

Ko'p miqdorda sut olish uchun fermalarda sog'ish uskunalari uzoq vaqtdan beri qo'llanilgan. Lekin bu yetarli emas. Xodimlar sigirlarning fiziologiyasini bilishlari, asbob-uskunalardan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlarini tushunishlari, turli zotlarning mahsuldorlik fazilatlarini, oziqlantirish standartlari va sanitariya talablari haqida tushunchaga ega bo'lishlari kerak [3].

Sigirlardan maksimal miqdorda mahsulot olish uchun nafaqat sog'ish uskunasi



unumli foydalanish, balki jarayonning boshidan to oxirigacha ma'lum texnologik qoidalarga rioya qilish kerak. U sog'uvchi bevosita ishtirok etmaydigan asosiy operatsiyalardan iborat. Va yordamchi - ular tayyorgarlik va yakuniy bo'linadi. Ikkalasi ham avtomatlashtirilmagan qurilmalar yordamida xodim tomonidan amalga oshiriladi.

Sut nasoslari sutni quvurlar orqali haydashni boshlashdan oldin ham, oltita dastlabki operatsiyani bajarish kerak:

- Xodim sog'ish mashinasi bilan keyingi hayvonga o'tadi.
- Sigirning elini iliq (40 - 45 daraja S) suv bilan yuviladi.
- Yelin sochiq bilan artiladi.
- Operator elinning ogohlantiruvchi massajini amalga oshiradi.
- Sutning dastlabki bir necha oqimi chiqariladi.
- Sog'ish idishlari so'rg'ichlar ustiga qo'yiladi.

Sog'ish bo'limi o'z vazifasini bajarib bo'lgach va sut hisoblagichi egasini yangi raqamlar bilan xursand qilgandan so'ng, yakuniy operatsiyalar amalga oshiriladi. Ulardan oltitasi ham bor:

- Xodim hayvonga yaqinlashadi.

- Mashinada sog'ish tashkil etilgan.
- So'rg'ich stakanlari o'chirilgan.
- Ko'zoynaklar nipellardan chiqariladi.
- Operator sog'ishdan keyin elinning holatini tekshiradi.

- Sut drenajlanadi (sut qutisiga sog'ish paytida).

"Herringbone" yoki "Tandem" komplekslari bilan jihozlangan sog'ish xonalarida elinni yuvish uchun purkagichli shlanglar qo'llaniladi. Sutning faolroq bo'lishi uchun sharoit yaratish uchun elin engil massaj qilinadi. Natijada, hayvon sut ishlab chiqarishga tayyor. Buni nipellarning qanday shishishi bilan aniqlash mumkin - ular yanada elastik bo'ladi. Agar elinni yuvib, artib bo'lgach, sut bo'shatish refleksi ishlamasa, u holda sog'uvchi elinni tezda massaj qilishi kerak. Buning uchun u barmoqlari bilan choraklarni birma-bir ushlaydi va ularni yuqoridan pastgacha, ko'krak uchlari tomon uradi. Ba'zi hayvonlarda sut ishlab chiqarish faqat bunday ta'sirdan keyin boshlanadi [4].



Hayvonni tayyorlashni tugatgandan so'ng, sog'ish idishlari qo'yiladi. Operator sut shlangidagi qisqichni bo'shatadi yoki sut jo'mrakini ochadi, apparatni bir qo'li bilan elin ostidagi harakatga keltiradi, ikkinchisi bilan ko'zoynaklarni birin-ketin nipellarga qo'yadi. So'rishning oldini olish uchun stakanni yuqoriga ko'tarishda trubkani egish tavsiya etiladi. Shunday qilib, havo oynaga o'tmaydi - bu istalmagan, chunki havo oqishi chiziqdagi vakuum darajasini pasaytiradi, shuning uchun allaqachon ulangan qurilmalar yomon ishlay boshlaydi. Ko'zoynak taqish tartibi: orqaga yaqin, uzoq orqa, uzoq old, old tomonga yaqin. Har bir narsa to'g'ri bajarilgan bo'lsa, hech qanday xirillagan tovushlar eshitilmaydi.

Sut qayta ishlash uchun fermadan (yoki sut qabul qilish markazidan) zavodga tashiladi. Turli vaqtlarda sutni saqlash uchun turli xil idishlar ishlatilgan va ularning ko'plari bugungi kunda ham butun dunyoda qo'llanilmoqda: 2-3 litrli shisha va sopol idishlardan minglab litr sutni saqlash uchun zamonaviy sovutgichli yuk tanklarigacha.

Ilgari, sut korxonalarida kichik bo'lganida, sut yaqin atrofdagi fermer xo'jaliklaridan olinadi. Sutning mikrobial tarkibini minimal sovutish orqali nazorat qilish mumkin edi, chunki tashish masofalari qisqa edi va sut har kuni yig'iladi. Bugungi kunda sut mahsulotlari hajmini bosqichma-bosqich oshirish tendentsiyasi mavjud. Ishlab chiqarishni yaxshilash va yakuniy mahsulot sifatini yaxshilash talab etiladi. Sut juda uzoq joylardan kelishi mumkin, shuning uchun kundalik yig'ish mumkin emas. Hozirgi vaqtda sut yig'ish odatda har kuni sodir bo'ladi, lekin bu interval ba'zan uch kungacha bo'lishi mumkin [5].

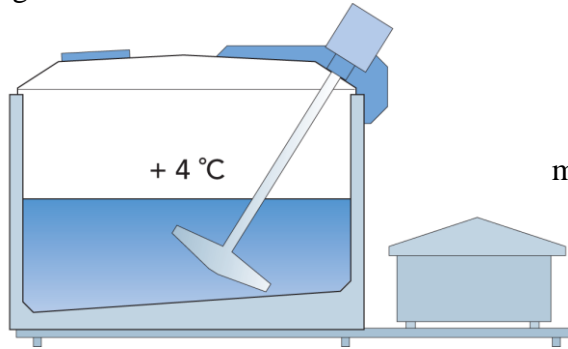


moddalar mavjud.

Sut sog'ilgandan so'ng darhol + 4°C gacha sovutilishi va zavodga tashish paytida doimo shu haroratda saqlanishi kerak. Agar sovutish tizimi yo'lda, masalan, tashish paytida buzilib qolsa, sutda mikroorganizmlar ko'paya boshlaydi. Bu turli xil metabolik mahsulotlar va fermentlarning shakllanishiga olib keladi. Keyinchalik sovutish bakteriyalarning rivojlanishini to'xtatadi, ammo sut allaqachon buziladi. Bakteriyalar soni ko'paydi va sutda endi yakuniy mahsulot sifatiga ta'sir qiluvchi

Sutning yangiligini saqlash bo'yicha birinchi chora-tadbirlar fermada amalga oshirilishi kerak. Sog'ish sharoitlari imkon qadar gigienik bo'lishi kerak; Sog'ish tizimi havo bilan aloqa qilishni oldini olish uchun mo'ljallangan va sovutish uskunalari kerak bo'lganda o'rnatiladi.

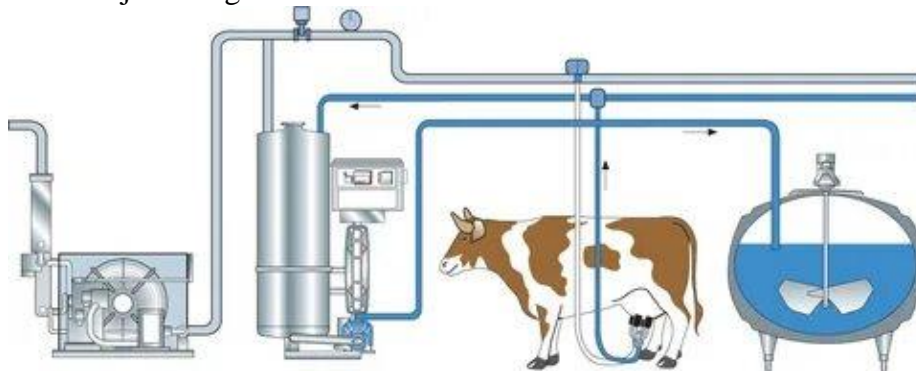
Gigiena talablarini qondirish uchun sut fermalarida sovutilgan sutni saqlash uchun maxsus jihozlar mavjud. Sovutish tizimiga ega transport tanklari tobora keng tarqalgan. 300 dan 30 000 litrgacha bo'lgan bu tanklar (1-rasm) ma'lum talablarni qondirish uchun mikser va sovutish uskunasi ulanadi - masalan, sut sog'ilgandan keyin ikki soat ichida  $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$  haroratgacha sovutilishi kerak.



1-rasm. Aralashtirgich va sovutish moslamasi bilan transport tanki.

Ko'p miqdorda sut ishlab chiqaradigan yirik fermer xo'jaliklari ko'pincha sutni tankga kirishdan oldin sovutish uchun alohida sovutish platformalarini o'rnatadilar (2-rasm). Bu iliq, yangi olingan sutni allaqachon idishdagi narsalar bilan aralashtirishga yo'l qo'ymaydi.

Sog'ish xonasi sut idishlarini yuvish va dezinfektsiyalash tizimlari, sog'ish agregatlari va sovutish tanki bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

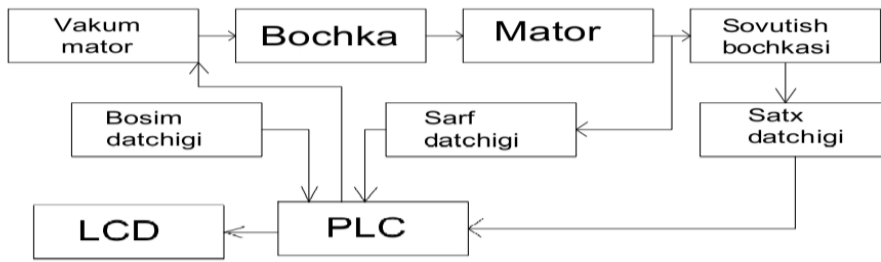


2-rasm. Sut sigirdan sovutish tankiga sovutish tizimiga oqib o'tish sxemasi.

## Natijalar va muhokamalar

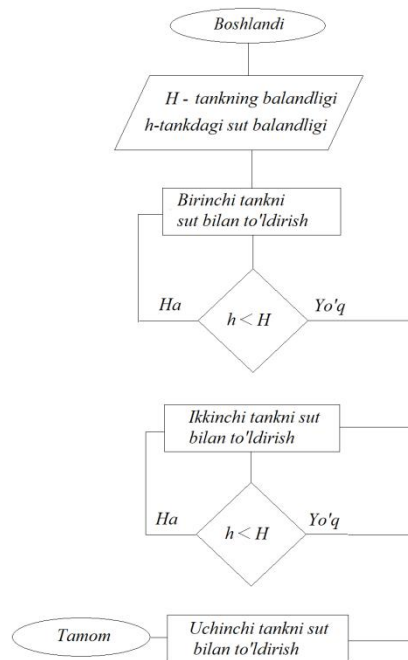
Sutni katta idishlarga sog'ib olingandan so'ng saqlash muhim, shuningdek, sut saqlanadigan idishlardagi sut sathini nazorat qilib turish zarur. Bundan tashqari avtomatlashtirilgan monitoring tizimi yordamida sog'ilgan sut miqdorini doimiy kuzatib turish mumkin. Bunda sut saqlanadigan idishlardagi sut sathi nazorati muhim sanaladi, bundan tashqari vakuum mator ishlashini ham nazorat qilish mumkin bo'ladi. Bizning loyihamiz bo'yicha sog'ilgan sut miqdorini monitoring qilish texnologik jarayonining struktura sxemasi quyidagicha (3-rasm).

Bu texnologik jarayonda vakuum mator sutni bo'chkaga tortib oladi va sut sovutish bo'chkasiga tortilayotganda sarf datchigi kelayotgan sutni o'lchab turadi, bunda MAG 5000 sarf datchigidan foydalanilgan, chunki ushbu sarf datchigi oziq ovqat suyuqliklari uchun gigienik talablarga javob beradi.



3-rasm. Sogʻilgan sut miqdorini monitoring qilish texnologik jarayonining struktura sxemasi.

Sutni sovutish boʻchkasida satx datchigi oʻrnatilgan boʻlib, bu esa boʻchgada oʻsha vaqtdagi sutning miqdorini aniq koʻrsatib turadi, bunda OPTWAVE 3500 satx datchigidan foydalanilgan. Mazkur sath datchigi gienik talablarga javob beradi ham sut mahsuloti sathini oʻlchash uchun eng maqul variant hisoblanadi. Bu datchiklar PLCga maʼlumotlarni uzatadi hamda Display LCD1604 da koʻrsatib turiladi. Fermalarda sogʻilyotgan sut mahsulotini umumiy miqdorini monitoring qilish va avtomatlashtirishda vakuum motor nazorat qilinadi, sogʻilyotgan sut sarfi hisoblanadi va sovutish boʻchkasiga yigʻilgan sutning qancha miqdorda ekanavtomatik tarzda monitoring qilinadi. Vakuum motori sababli bosimning ortishi yoki kamayishi sogʻish jarayoniga katta tasir koʻrsatadi, shu sababli bosim ham nazoratga olingan. Datchiklardan uzatilayotgan maʼlumotlar asosida PLC avtomatlashgan tizimni boshqaradi. Tizimni boshqarish quyidagi algoritm asosida amalga oshadi (4-rasm).



4-rasm. Sovutish tankida sogʻilyotgan sut sathini nazorat qilish algoritmi.

Algoritmga koʻra sogʻilyotgan sut dastlab birinchi tankka quyiladi, ushbu tankdagi sath datchigi sut sathi  $h$  ni oʻlchab boradi. Sut sathi  $h$  tankning balandligicha balandlik  $H$  ga yetgunicha ( $h < H$ ) tankka sut quyish jarayoni davom etadi. Agar  $h < H$  bajarilmay qolsa, yaʼni tank sut bilan toʻlsa, sut ikkinchi tankka quyila boshlaydi, ikkinchi tank ham sut bilan toʻlgandan soʻng uchinchi tankka sut quyilishni boshalaydi. Har bir tankning sigʻimi maʼlum,



shunga ko'ra qancha miqdorda sut sog'ilganligini sathni nazorat qilish orqali monitoring qilib borish mumkin bo'ladi.

#### **Xulosa.**

Fermalarda sut sog'ish texnologik jarayoni o'rganildi. Jarayonning avtomatlashtirish darajasi tahlil qilindi. Tahlillar natijasida sut sog'ish texnologik jarayonini takomillashtirish uchun loyiha strukturasi taklif etildi. Loyiha bo'yicha tizimni boshqarish algoritmi ishlab chiqildi, natijada fermalarda sog'ilayotgan sut miqdorini avtomatik monitoring qilish mumkinligi bayon qilindi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati**

1. Asmiddinov U.M., Kulmonov B.P. "Veterinariya-sanitariya tadbirlarini va zoogigiyenik me'yorlarning sigirlarda mastit kasalligini kelib chiqishiga ta'siri". Respublika ilmiy-amaliy konferensiya, 2023 yil 18 aprel.
2. Shaxsiy sho'ba korxonasida, kichik oilada va fermer xo'jaliklarida sigirni parvarish qilish. Fermer uchun qo'llanma kitobchasi.
3. [https://russkayaferma.ru/stati/mashinnoe\\_doenie\\_krs/](https://russkayaferma.ru/stati/mashinnoe_doenie_krs/)
4. [https://russkayaferma.ru/stati/mashinnoe\\_doenie\\_krs/](https://russkayaferma.ru/stati/mashinnoe_doenie_krs/)
5. <https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/node/898>