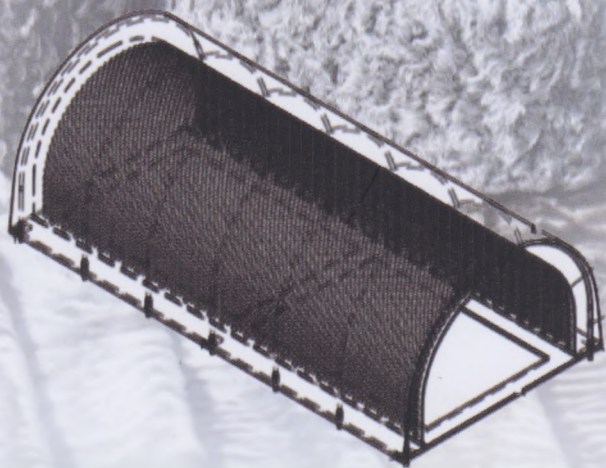


**ABDUG'ANIYEVA SHAHNOZA ZAYIRKULOVNA,
ABDUGANIEV ZAYIRKUL,
MUSURMONOV AZZAM TURDIYEVICH**

QORAKO'L TERILARINI GELIOQURITISHNING ILMIY-TEXNIK ASOSLARI



O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI

ABDUG‘ANIYEVA SHAHNOZA ZAYIRKULOVNA,
ABDUGANIEV ZAYIRKUL,
MUSURMONOV AZZAM TURDIYEVICH

QORAKO‘L TERILARINI GELIOQURITISHNING
ILMIY-TEXNIK ASOSLARI

“Fan va ta’lim nashriyoti”

Toshkent – 2023

MUNDARIJA

	Kirish.....	5
I BOB.	QORAKO'LCHILIK XO'JALIKLARIDA QORAKO'L TERILARNI QURITISHNING HOZIRGI AHVOLI VA TADQIQOT MASALALARI.....	7
1.1.	Qorako'lchilik tarmog'ining hozirgi ahvoli.....	7
1.2.	Qorako'l terilarining turlari va xususiyatlari.....	11
1.3.	Qorako'l xom ashyosini dastlabki ishlash.....	16
1.4.	Qorako'l terilarni quritish texnologiyasi va texnik jihozlari tahlili.....	20
1.5.	Terilarni quritish bo'yicha ilgari o'tkazilgan ilmiy-tadqiqotlarning qisqacha tahlili	36
II BOB.	QORAKO'L TERILARNING QURITISH SHAROITLARI, TERILARNING O'LCHAMLARI VA FIZIK-MEXANIK XOSSALARI.....	39
2.1.	Qorako'lchilik xo'jaliklari joylashgan mintaqalarining mavsumdagi ob havo tahlili va quyosh energiyasidan quritishda foydalanish imkoniyatlari.....	39
2.2.	Qorako'l terilarining o'lchamlari.....	40
2.3.	Qorako'l terilarining fizik-mexanik xossalari.....	42
III BOB.	QORAKO'L TERISINI GELIOQURITKICH QURILMASI VA UNING PARAMETRLARINI NAZARIY ASOSLASH.....	53
3.1.	Qorako'l terisini gelioquritkich qurilmasi konstruksiyasi.....	53
3.2.	Qorako'l terisini quritish qurilmasining fiksatsiyalash moslamasi.....	56
3.3.	Qorako'l terisi gelioquritgich qurilmasi parametrlarini nazariy asoslash.....	58
3.4.	Gelioquritgichning parametrlarini asoslash.....	64

3.5.	Quritish jarayonini hisoblash matematik modellari.....	66
3.6.	Terini quritishda massa va issiqlik uzatilishi.....	68
IV BOB.	QORAKO'L TERI GELIOQURITGICH QURILMA PARAMETRLARINI ASOSLASH BO'YICHA O'TKAZIL- GAN EKSPERIMENTAL TADQIQOTLARNING NATIJA- LARI.....	72
4.1.	Ekspirimental tadqiqotlar dasturi.....	72
4.2.	Ekspirimental tadqiqotlarni o'tkazish uchun ishlab chiqilgan tajribaviy geliquritgich qurilmasi.....	73
4.3.	Ekspirimental tadqiqotlarni o'tkazish sharoitlari va usullari.....	75
4.4.	Qorako'l teri quritish qurilmasi parametrlarining quritish jarayoniga ta'siri.....	77
4.4.1.	Qorako'l teri quritish qurilma zaslonkasi ochilishining kirishishga ta'siri.....	77
4.4.2.	Gigroskopik matoning tayanch panjaraga siqish kuchlari yig'indisining teri kirishishiga ta'siri.....	78
4.4.3.	Terini quritish davomiligining kirishishiga ta'siri.....	79
4.5.	Ekspirimentlarni matematik rejalashtirish usuli bilan qorako'l teri quritish qurilma parametrlarini maqbullashtirish.....	80
4.6.	Qorako'l terisini geliquritgichda quritish tartibi.....	83
4.7.	Geliomodulda qorako'l terisini quritish.....	84
	Xulosalar.....	86
	Foydalanilgan adabiyotlar.....	87
	Ilovalar.....	103

KIRISH

Jahonda qorako'lichilikni rivojlantirish uchun qorako'l teri tayyorlashning sifatli yuqori va energiyatejamkor texnologiyalari va qurilmalarini qo'llash zarurati o'rindan birini egallamoqda. "Dunyo miqyosida 2 mlrd. dan ko'proq qorako'l teri tayyorlanib, qorako'l qo'ylarining soni esa taxminan 30 million boshdan ortadi, ulardan katta hajmdagi qorako'l terisini tayyorlash talab etilishini hisobga olib, qorako'l terisini kam sarf-xarajatlar bilan sifatli quritish uchun kam energiya sarf qilishga ega quritgichlarni amaliyotga keng joriy etishni taqozo etadi. Shu sababli texnik va texnologik jihatdan takomillashtirilgan gelioquritgich qurilmalarni ishlab chiqarishni o'zlashtirish va ulardan qorako'l terisini quritishda foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahonda qorako'l terisini quritishning resurstejamkor texnologiyalari va ularni amalga oshiradigan texnik qurilmalarning yangi ilmiy-texnikaviy yechimlarini ishlab chiqishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Jumladan qorako'l terisini quritishda hajmiy kirishishning oldini olish va terining barcha qismlarini tekis qurishini ta'minlash imkonini beradigan energiyatejamkor qurilmalarni yaratishga alohida e'tibor berilmoqda. Shu jihatdan qorako'l terisini quritish usullarini takomillashtirish, ularni sifatli quritishni amalga oshiradigan gelioquritgich qurilmalarni ishlab chiqish, uning texnologik ish jarayoni hamda parametrlarini asoslash dolzarb hisoblanadi.

Respublikamiz jahon qorako'lichiligida yuqori o'rinni egallaganligi hamda qorako'l terilari jahon bozorida yuqori baholanganligini hisobga olgan holda ularni quritishda qo'l mehnati va sarf xarajatlarni kamaytirish, resurslarni tejash, qorako'l terilarini tejamkor texnologiyalar asosida tayyorlash va unda qo'llaniladigan qurilmalarni ishlab chiqish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasida, jumladan, "...qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat tarmog'ini modernizatsiyalash, diversifikatsiya qilish va barqaror o'sishini qo'llab-quvvatlash uchun xususiy investitsiya kapitali oqimini

ko'paytirishni nazarda tutuvchi sohada davlat ishtirokini kamaytirish va investitsiyaviy jozibadorlikni oshirish mexanizmlarini joriy qilish, yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish, fermer xo'jaliklarida ish unumini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash..." vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda jumladan, qorako'l terilarini quritishni amalga oshiradigan gelioquritgich qurilmalarni ishlab chiqish va uning talablar darajasidagi ish sifatini ta'minlaydigan parametrlarini asoslash muhim vazifalardan hisoblanadi.

Mazkur dissertatsiya tadqiqoti O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" gi Farmoni, 2019 yil 18 martdagi PQ-4243-sonli "Chorvachilik tarmog'ini yanada rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida" va 2020 yil 29 yanvardagi PQ-4576-sonli "Chorvachilik tarmog'ini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" gi Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga muayyan darajada xizmat qiladi.

I BOB. QORAKO'LCHILIK XO'JALIKLARIDA QORAKO'L TERILARINI QURITISHNING HOZIRGI AHVOLI VA TADQIQOT MASALALARI

1.1. Qorako'lchilik tarmog'ining hozirgi ahvoli

Xalqimiz qo'ychilikka "tuyog'idan shoxigacha daromad manbai" degan ta'rifni bejiz bermagan. Holbuki, qorako'l qo'ylaridan qimmatbaho mo'ynadan g'ashqari, go'sht, sut, jun kabi mahsulotlar ham olinadiki, bularning barchasi katta daromad keltiruvchi manbalardir. Shuningdek, qorako'l qo'zilarining shirdonlari farmatsevtika sanoatida dori vositalari tayyorlashda ishlatiladi. Bu borada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 16 avgustdagi PQ-4420-son "Qorako'lchilik tarmog'ini kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori qabul qilindi [8].

Qorako'l qo'ylaridan olinadigan teri qadimdan qadrlangan. Dastlab uning jannidan kigiz, gilam, chakmon tayyorlangan bo'lsa, keyinchalik mo'ynasiga alohida e'tibor qaratilgan. Savdogarlar tomonidan qorako'l terilari sovuq o'likalarga, xususan, Rossiyaga eltib, sotilgan. Yurtimizda ham qimmatbaho terilardan tikilgan bosh kiyimlar mashhur bo'lgan. O'zining chidamliligi, issiqligi, yorqin tovlanishi va boshqa xususiyatlari bilan odamlarni maftun etgan bu mo'ynalarga qiziqish muttasil oshib borgan. O'n to'qqizinchi asrga kelib, qorako'l terilariga talab nihoyatda ko'payadi. Ko'plab davlatlarda unga qiziqish, nafaqat sotib olish, balki yetishtirishga ishtiyoq paydo bo'ladi.

Bugungi kunda dunyoning 190 mamlakatida hoqiladigan qo'ylarning soni taxminan ikki milliard boshga yetadi. Ular mahsulot berishiga qarab, 570 zotga bo'linadi. Qorako'l qo'ylarining soni esa taxminan 30 million boshdan ortadi va ular jahonning 16 davlatida parvarishlanadi. Namibiya va Afg'oniston qorako'l teri yetishtirish bo'yicha dunyoda yetakchilar safida turadi. Yurtimizda esa 6 million boshdan ortiq qorako'l qo'ylari parvarishlanadi. 2018 yili 1003,8 ming dona qorako'l va qorako'lcha teri, 761 tonna jun xom ashyosi hamda 5 776 tonna go'sht

yetishtirilgan bo'lsa, 2019 yilga kelib, 1072,4 ming dona qorako'l teri (110%), 853 tonna jun xom ashyosi (112%) hamda 6 410 tonna go'sht (111%) yetishtirishga erishildi. 2020 yilda sub'ektlar tomonidan 1157,9 ming dona qorako'l va qorako'lcha teri, 2021 yilda 1256,6 ming dona qorako'l va qorako'lcha 2 668 tonna jun, 6 752 tonna go'sht yetishtirib, bosqichma bosqich qayta ishlash yo'lga qo'yish natijasida 2 224 tonna jun hamda 1 ming 788 dona tayyor qorako'l teri mahsulotlari ishlab chiqarildi (1.1- jadval).

1.1-jadval

2019-2021 yillarda qorako'l teri ishlab chiqarish ma'lumotlari [7]

(ming dona)

T/r	Hududlar nomi	2018 yil	2019 yil	2020 yil	2021 yil	2018 yilga nisbatan ko'payish	
						miqdori	foizda
1.	Qoraqalpog'iston Respublikasi	81,4	87,0	93,9	101,9	20,5	125
2.	Buxoro viloyati	414,8	443,0	478,4	519,1	104,3	125
3.	Jizzax viloyati	2,5	2,7	2,9	3,2	0,7	128
4.	Qashqadaryo viloyati	174,5	186,0	200,8	217,9	43,4	125
5.	Navoiy viloyati	261,4	279,7	302,0	327,7	66,3	125
6.	Samarqand viloyati	62,5	66,8	72,1	78,3	15,8	125
7.	Surxondaryo viloyati	6,7	7,2	7,8	8,5	1,8	127
Jami:		1003,8	1072,4	1157,9	1256,6	252,8	125,7

Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2021 yilning yanvar-iyun oylarida barcha toifadagi xo'jaliklar tomonidan 916,9 ming dona qorako'l teri (2020 yilning yanvar-iyuniga nisbatan 4,4 % ga ko'p) olindi. Xo'jalik toifalari o'rtasida olingan qorako'l terining eng katta hajmi 760,0 ming dona yoki umumiy

hajmidan 82,9 % i dehqon (shaxsiy yordamchi) xo'jaliklarida qayd etildi (1.2-jadval). Olingan qorako'l terining umumiy hajmiga nisbatan eng yuqori ulush Buxoro viloyatiga (40,6 %) to'g'ri keldi. Shu bilan birga, eng past ulush Jizzax viloyatida (0,3 %) kuzatildi¹.

1.2-jadval

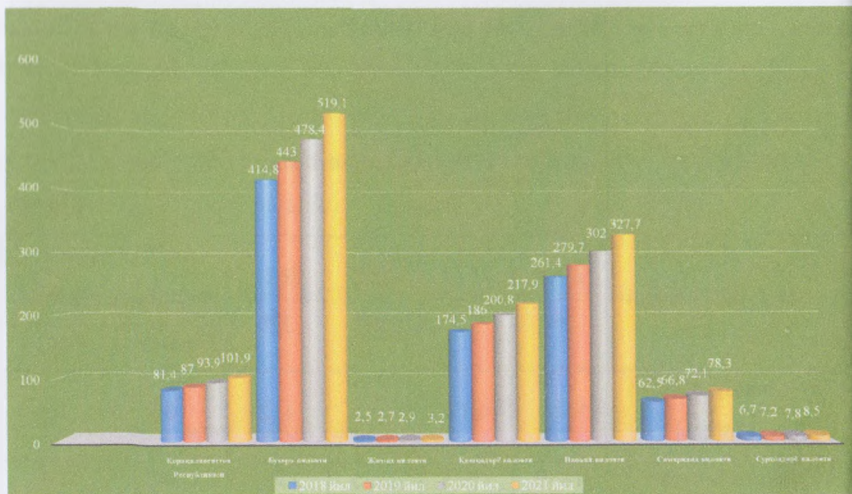
2019-2021 yillarda qorako'l zotli qo'ylar bosh soni ma'lumotlari [7]

(ming bosh)

T/r	Hududlar nomi	2018 yil	2019 yil	2020 yil	2021 yil	2018 yilga nisbatan ko'payish	
						bosh soni	foizda
1.	Qoraqalpog'iston Respublikasi	327	347	382	412	85	126
2.	Buxoro viloyati	1839	1968	2125	2306	467	125
3.	Jizzax viloyati	79	85	92	100	21	126
4.	Qashqadaryo viloyati	1701	1812	1947	2118	417	125
5.	Navoiy viloyati	1448	1549	1672	1814	366	125
6.	Samarqand viloyati	431	461	498	540	109	125
7.	Surxondaryo viloyati	45	48	52	56	11	125
Jami:		5870	6270	6768	7346	1476	125,1

Qadimda qorako'l qo'ylari, asosan, Buxoro hududida yetishtirilgan. Ularni chetga chiqarish esa taqiqlab qo'yilgan. Ammo olmon elchisi 1910 yilda amir ko'ngliga yo'l topib, 10 bosh sovliq va 2 bosh qo'chqorni olish iltifotiga sazovor bo'ladi. Olmonlar yurtimiz iqlimiga o'xshash joy sifatida Namibiyan tanlashadi. Bu yerda qo'ylar moslashganiga ishonch hosil qilingach, 1912 yili Buxorodan yana 50 bosh qo'y va 12 ta qo'chqor olib ketiladi. U yerda qorako'l qo'ylarini

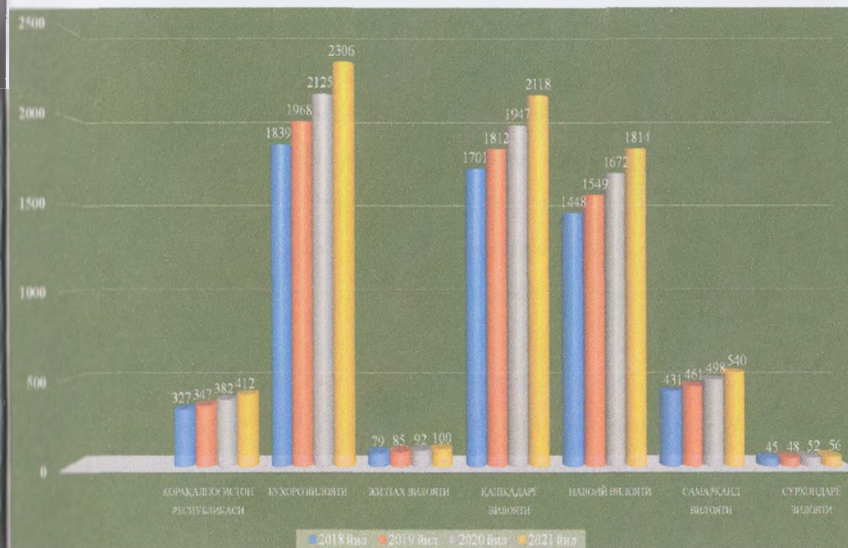
chatishtirib, Buxoro qorako'liga nihoyatda o'xshash, qimmatbaho mo'yna beruvchi "Svakara" deb nom olgan yangi zot yaratishadi.



1.1-rasm. 2019-2021 yillarda qorako'li teri ishlab chiqarish ma'lumotlari

Bugungi kunda Namibiya yiliga 140 mingdan ortiq qorako'li teri yetishtiriladi. Svakara qorako'li terilari dunyoda eng qimmatbaho va sifati sanaladi. Bitta tering narxi Kopengagendagi "kimoshdi" savdolarida 60 AQSH dollaridan 200 AQSH dollarigacha baholanadigan ushbu mahsulotlardan "Prada", "Gucci", "Valentino", "LouisVuitton", "RobertoCavalli" kabi mashhur brendlar foydalanib kelmoqda.

Dunyoda qorako'li teri yetishtirish bo'yicha yetakchi bo'lgan Afg'oniston ham Buxorodan olib ketilgan naslli qo'ylar asosiy o'rin tutgan. Yigirmanchi asrning boshlarida Afg'oniston hududiga Buxorodan bir million boshdan ortiq qorako'li qo'ylari haydab ketilgan. Ayni vaqtda Afg'onistonning 19 viloyatida shu zotdagi qo'ylar boqiladi. Bir yilda 500 ming donadan ortiq qorako'li teri va 1 ming tonna jun eksport qilinadi. Bitta teri jahon bozorida o'rtacha 100 AQSH dollaridan sotiladi.



1.2-rasm. 2019-2021 yillarda qorako'li zotli qo'ylar bosh soni ma'lumotlari

1.1 va 1.2-rasmlardan ko'rinib turibdiki, qorako'li zotli qo'ylarni yetishtirish va qorako'li teri ishlab chiqarish bo'yicha eng ko'p Buxoro, Qashqadaryo, Navoiy va Samarqand viloyatlariga to'g'ri kelyapti. Yuqoridagilardan kelib chiqib qorako'li terisini yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish, quritish sifatini oshirish va energiya tejamkorlikni ta'minlaydigan qorako'li terisini gelioquritish usulining parametrlarini asoslash respublikamiz xalq xo'jaligi uchun muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

1.2. Qorako'li terilarining turlari va xususiyatlari

Qorako'li qo'ylardan homilaning embrional rivojlanish muddatlariga yoki qo'ylarning emizikli rivojlanish davridagi yoshiga qarab har xil turdagi xom qorako'li teri olinadi [29; 331-b., 30; 128-b.].

Qorako'li qo'zilarining embrional rivojlanishi 145 -150 kun davom etadi. Shu davrda o'sayotgan homilaning terisida jun follikulalari paydo bo'ladi, ular rivojlanadi va jun tolalari o'sadi, qorako'li teriga xos xususiyatlar shakllanadi. Homilaning rivojlanishi va qorako'li teri xususiyatlari shakllanishining qaysi

davrida homiladorlik uzilganligiga qarab xom qorako'l teri turi va sifati aniqlanadi teri sathidan ko'tarilgan mo'ynali bo'lib, jingalaklardagi mo'ynalar har xil shakl va
Ona qornidan yorib olingan qo'zilarning terisiga homila rivojlanishining turbidagi buralmalar hosil qiladi (1.4-rasm) [77; 811-b.].

bosqichlarini hisobga olgan holda baho beriladi: terining xossalariga va mo'ylarining uzunligiga qarab nostandart yoki standart go'lak deb, mo'ynaning uzunligiga, tovlanishiga yoki guli borligiga qarab qorako'lcha, qorako'l va qorako'lcha va qorako'l deb baholanadi. Qo'zilar necha kunligida so'yilganligiga qarab ularning terisi yaxobob, tarsoq va po'stinbop xom ashyo deb baholanadi [30; 128-b.].

Go'lak – 115-125 kunlik paytida ona qornidan yorib olingan qo'zilarning terisi. Bunday kichkinagina terining butun sathi silliq, ancha kalta, juni siyrak va juda past, yotiq mo'y bilan qoplangan. Agar sag'ri va orqa sohasi yaqqol ko'rinish turadigan jun qavati bilan qoplanmagan bo'lsa, bunday terilar nostandart go'laklar jumlasiga kiritiladi. Agar terining butun yuzasi tovlanib turadigan jun bilan qoplangan bo'lsa, bunday terilar turli navlarga ajratilib baholanadi (1.1-rasm) [31; 312-b.].

Qorako'lcha – embrional rivojlanishning 127-134 kuniga yetgan homilalarning terisi bo'lib, yuzasi ancha kichik, teri qoplamiga yopishib turadigan past, yoki endigina ko'tarila boshlagan yaltiroq, ipaksimon mayin mo'y bilan qoplangan, mo'y qoplamidagi jingalaklari hali yaxshi shakllangan emas, ammo chiroyli guli ko'zga ozmi - ko'pmi tashlanib turadi. Terilari sathining jingalaklari bilan qoplanish darajasiga qarab ular turli navlarga ajratiladi (1.2-rasm) [31; 313-b., 77; 811-b.].

Qorako'l-qorako'lcha – embrional rivojlanishning 134-145 kunlik davridagi homilalardan olingan birmuncha yirikroq terilar bo'lib, sirti asosan ko'tarilgan lekin hali kalta, ipaksimon mayin va yaltiroq mo'y qoplami to'la rivojlanmagan ensiz jingalaklar bilan qoplangan, mo'ylarining uchlari hali jingalak ichiga qayrilib olingan terilar. Bular o'siq va baland mo'y bilan qoplangan yirik terilar bo'lib, turli kirmagan, ammo ensiz qalam va yol gullar shakllari yaxshi sezilib turiladi (1.3-shakldagi bo'sh jingalaklari bor. Bo'ynining chetlaridagi mo'y kokilchasining rasm) [31; 314-b., 77; 811-b.].

Qorako'l – qorako'lchilikning asosiy mahsuloti. Qorako'l asosan yangi to'g'ilgan qo'zilardan olinadi. Bunday terilar pishiq, elastik, ipaksimon, yaltiroq va mayin, jingalaksimon mo'y bilan qoplangan, uning ayrim kokilchalari o'rama



1.1-rasm. 1-nav go'lak



1.2-rasm. 1-nav qorako'lcha



1.3-rasm. 1-nav qorako'l-qorako'lcha

Yaxobob – asosan 10-40 kunlik chog'ida nobud bo'lgan qo'zilardan shilib olingan terilar. Bular o'siq va baland mo'y bilan qoplangan yirik terilar bo'lib, turli uzunligi 3-5 sm ga boradi [29; 331-b., 30; 185-b.].

Tarsoq – 2-4 oylik qo'zilardan shilib olingan terilar bo'lib, sirti baland,

halqa shaklida yoki buralmasimon jingalaklar tarzida buralgan bo'ladi [29; 333-b., 30; 199-b.].



a - maket ko'rinishi



b - teri ko'rinishi

1.4-rasm. 1-nav qorako'l

Qorako'l qo'zilari teri qoplaminig tuzilishi. Yangi tug'ilgan qorako'l qo'zilarning teri to'qimasi gavda haroratini to'g'rilab turadi, organizmdagi suyuqlikni yo'qotishdan, mikroorganizmlar kirishidan, shikastlanishdan asraydigan hamda organizm hayotiy faoliyatining ba'zi bir mahsullarini ayirish organi xizmatini o'taydi [30; 144-b.].

Teri to'qimasi uch xil qavatdan: epidermis, chin teri va teri osti kletchatkasidan iborat [29; 333-b., 30; 184-b., 31; 324-b., 77; 868-b.].

Epidermis – teri qoplaminig tashqi qatlami bo'lib, asosan epiteliya to'qimasining ikki qator hujayralaridan iborat: tashqi-qotgan hujayralar qatori va ichki-malpigi hujayralari qatori. Jun xaltachalari yaqinida epidermis chin teri derma esa o'z navbatida so'rg'ichchalari bilan epidermisning ichiga kirib turadi [77; 868-b.].

Qorako'l teriga ishlov berilayotganida epidermisning yaxlitligini buzmaslikka harakat qilinadi, chunki jun xaltachalarining tuzilishi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan bu qatlamning buzilishi junlarning bo'shashi va qolishiga va keyinchalik to'kilib ketishiga olib keladi. Epidermisning va qismasi

terining (so'rg'ichchali qatlamning) uzilishi yoriq va siniq deb ataluvchi bo'limlar hosil bo'lishiga olib keladi [77; 868-b.].

Chin teri (derma) – terining bevosita epidermis tagida joylashgan asosiy qatlamidir. Bu qalinligi va mustahkamligi jihatdan eng kuchli qatlam. Chin teri to'qimachilik to'qima tolalari tutamlarining murakkab chirmashuvi natijasida hosil bo'lgan kelgan bo'lib, asosi ikki qatlamdan: so'rg'ichchali (pillyar) qatlam bilan to'rsimon (retikulyar) qatlamdan iborat [29; 334-b., 30; 188-b.].

Termostatik yoki so'rg'ichchali (pillyar) qatlam – qalinligi jihatdan butun terining 57-70 % iga teng bo'lgan bu qatlam jun xaltachalari, follikulalar hamda teri va moy bezlarining sekretor bo'limlari bilan, elastik va kollegan tolalar bilan, pillyar qon tomirlar, nerv uchlari, muskullar va hokazolar to'ri bilan qoplangan to'rsimon tashkil etadi [29; 334-b., 30; 187-b.].

To'rsimon (retikulyar) qatlam – so'rg'ichchali qatlam bilan teri osti kletchatkasi oralig'ida joylashgan bo'lib, chin teri qatlamining 19 foizdan 21 foizigacha qismini tashkil etadi. Uning asosiy to'qima strukturalari kollagen tolalardan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan o'ziga xos tarzda chirmashganligi bilan qoplab turadi va u chirmashma deb ataladi. Tutamlarning yo'nalishi va ularning bir-biri bilan chirmashganligi, ya'ni kollagen chirmashmasining xarakteri va tutamlar qalinligi teri sifatini va uning pishiqligini belgilaydi [77; 868-b.].

Retikulyar tolalar butun derma orqali teshib o'tib, epidermis bilan chegaradosh qatlamda ayniqsa qalin to'ri hosil qiladi. Birmuncha kaltaroq retikulyar tolalar kollagen tolalar tutamlari atrofida siyrak to'rsimon g'illoflar hosil qiladi. Retikulyar tolalar o'rtasida fibroblastlar joylashgan bo'lib, ular tola hosil qilishda ishtirok etadi [30; 205-b., 31; 321-b., 77; 865-b.].

Teri osti kletchatkasi kollagen va elastik tolalardan tashkil topgan g'ovak to'qimachilik to'qimadan iborat bo'lib, bevosita to'rsimon qatlam tagida joylashadi va past tomonda muskullar bilan chegaralanib turadi. Teri osti kletkasi derma bilan hayvon tanasi o'rtasida bog'lovchi zveno xizmatini o'taydi, uning ichida qon tomirlari va limfa tugun tarmoqlari rivojlangan. Go'shtpardani tarashlaganda qon tomirlarining asosigina ajralib chiqadi [30; 208-b.].

1.3. Qorako'l xom ashyosini dastlabki ishlash

Terilarni konservalash. Bu operatsiyadan maqsad chirituvchi bakteriyalar yashashi va rivojlanishi mumkin bo'lmagan noqulay muhit vujudga keltirishdir. Terilar turli usulda: quruq tuzlash va tuzsiz quritish yo'li bilan konservalanishi mumkin [29; 334-b., 30; 234-b.].

Terining gistologik tuzilishi va ximiyaviy tarkibiga qarab qorako'l terilari turli xil konservalanuvchi moddalar, antiseptik vositalar va konservalanuvchi usullaridan turlicha ta'sirlanadi [29; 334-b., 30; 234-b.].

Terilar vaznining 70 % ga qadar qismini suv tashkil qiladi. Chin terining ustki qismida, xususan, so'rg'ichli qatlamda suv hammadan ko'p bo'ladi. Epidermisning shox qatlamida esa suv kam bo'ladi. Birlamchi konservalanuvchi paytida terilar ko'p miqdorda suv yo'qotadi.

Quruq tuzlash va quritish qorako'l terilarni konservalashning qadimgi usulidir. Terilar maxsus ajratilgan xonalardagi o'rta qismi do'ngroq qilib ishlangan stellajlar ustiga yoyib qo'yib tuzlanadi. Tuzlashdan oldin qorako'l terilari yuzasining kattaligiga qarab, yirik, o'rtacha va mayda teri guruhlariga ajratiladi. Terilar go'shtparda tomonidan tuzlanadi, shundan keyin terilarning chetlarini tekislab chiqiladi va etini etiga, junini juniga qarab taxlab qo'yiladi. Tuzlash uchun toza quruq, 2-darajali yanchilgan OST-290 standart tuzdan yupqa mag'izli bir dona teriga 500-700 g va qalin mag'izli teriga 700-800 g ishlatiladi. Tuzlanayotgan terining oyoq, bosh va dum qismlarini tekislash va yaxshilab tuzlashga alohida e'tibor beriladi. Taxlab qo'yilgan terilarning balandligi 60-70 sm ga boradi. Shu holatda terilar besh-etti sutka yotadi. Har bir taxlovda birka (taxtacha) bo'lib, uning tuzlangan kuni va terilar miqdori yozib qo'yiladi [111; 22-24-b.].

Tuz ma'lum darajagacha terining suvini ketkizadi. Tuzlab taxlab qo'yilgan 100 dona terini vaqt-vaqti bilan texnik tarozida tortib ko'rilganda tuzlab qo'yilgandagi dastlabki sutkada teri to'qimasidagi suvning 40 % i, ikkinchi sutkada 35 % i va uchinchi sutkada yana 3-7 % i silqib ketganligi ma'lum bo'ldi. Ortiqcha tuz terilarning zichlashib va yopishib qolishiga to'sqinlik qiladi. Quruq

holatda terilarning kirishishi ularning yangi paytdagi kattaligining 6-11 % iga yetadi. Kirishishiga suv qochishi sabab bo'ladi [111; 22-24-b.].

Tuzlab bo'lingandan keyin terilar bostirma tagida, randalangan xodalarga yoyib qo'yib quriguncha (15-18 %) quritiladi, so'ngra junli tomonini yog'och uchushlar hamda salgina nam latta yordamida tozalanadi. Tozalanagan terilarni yana taxlab taxlab (balandligi 1-1,2 m) ustiga 200 kg yuk bostiriladi va 3-4 sutka bu holatda saqlanadi. Bu davrda bino ichidagi harorat 18-23 °S, namligi 60-70 % bo'lishi kerak. Bularning hammasi jingalakning tabiiy shaklini tiklash uchun zarur bo'ladi. Ana shu operatsiyalardan keyin terilar navlarga ajratiladi, shundan so'ngra toza va quruq bo'lib saqlanadi [111; 22-24-b.].

Ho'llab tuzlash usuli. Bunday usulda terilar yuqori konsentratsiyali osh tuzi eritmasida (namakopda) tuzlanadi, natijada bakterial jarayonlar tezgina to'xtaydi [111; 22-24-b.].

Qora qornida abort qilib olingan, o'lik tug'ilgan va tug'ilib nobud bo'lgan terilarning spetsifik hidga ega bo'lgan terilari shilib olinib, yog'i tozalangandan keyin 24-36 soatgacha tuzli eritmaga solib qo'yiladi. Ba'zan tuzli eritmaga antiseptiklar (1L suvga 1g dan) qo'shiladi. Shundan keyin terilar odatdagi usulda tuzlanib, 5-6 kungacha alohida uyumlarga taxlab qo'yiladi, shu muddat o'tkach, oddi quruq tuzlangandagi kabi ishlov beriladi. Tuzsiz quruq konservalash usuli Germaniyaning janubida, Moldaviyada va Janubiy-G'arbiy Afrikada eng ko'p ishlatilgan usul. Bunda shilib olingan qorako'l terilarni 2-3 minutga qadar oqar suvda yoki kir yuvish vositalari (1 L suvga 1g kukunli vositalar) hamda antiseptiklar qo'shilgan suvda yuviladi, so'ngra siqiladi va ramaga tortilgan qop material ustiga mag'zini pastga qaratib yoyib, tekislab chiqiladi [111; 22-24-b.].

Yozda terilar shu holatda ochiq havoda quritiladi, qishda esa shamollatib quritilgan quritish xonalarida quritiladi. Quritilgan terilar tup-to'p qilib taxlanib, to'rtinchi qatlamgacha qadar saqlanadi. Bu usulda konservalangan terilarning kattaligi asl holatidagidek saqlanib qoladi. Quritilgan terilar tarkibida 10-15 % erkin holdagi suv bo'ladi. Bunday namlik chirituvchi mikroorganizmlarning rivojlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun batamom yetarli.

Quritishning talab qilinadigan shartlarini buzish terilarni keyingi ishlovga yo'qotish qiyin bo'ladigan nuqsonlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Bunday hollarda ko'pincha teri qurishib, qiyshayib qoladi, shakllari simmetrikligi yo'qoladi, yuvish eritmasini notekis shimadi. Terilar ortiqcha quritilgan yuborilsa, derma tarkibidagi oqsillarning yuvilayotganda suvga to'yinish qobiliyati buziladi. Haroratning keskin o'zgarishi yoki terida qolgan yog'larning o'zgarish terining "kuyishi"ga olib keladi, bu esa teri oqsilining qayta tiklab bo'lmaydigan o'zgarishlariga sabab bo'ladi, natijada xom ashyo butunlay yaroqsiz bo'lib qolishi mumkin [111; 22-24-b.].

Quritishning uzoqqa cho'zilishi ham zararlidir. Bu hol chirtuvchi mikroorganizmlar rivojlanishiga, jun tolasi so'g'onlarining buzilishiga va ular bilan derma o'rtasidagi bog'lanishning bo'shashuviga olib keladi. Tuzsiz quritilgan konservalanib, to'g'ri quritilgan terilar yaxshi tovar shakliga ega bo'ladi, ularni navlarga ajratish va tashish ham qo'lay. Biroq bu usulning o'z kamchiliklari bor: bunday terilar kuya, terixo'r qo'ng'iz va kemiruvchilardan yaxshi muhofaza qilinmaydi, namli terilar esa tez buziladi. Ishlov berishning asosiy texnologiya jarayonlarida terilar bir tekisda kirishmaydi. Quruq tuzlanganda terilar 5-7 kun davomida og'ir yuk ostida turadi, bu esa ularning kirishiga yo'l qo'ymaydi, shundan keyingi uzil-kesil quritishda esa terilarning kirishish imkoniyati g'oyat cheklangan bo'ladi. Tuzsiz quruq konservalanganda teri mag'izi ramaga tortilgan quyilgan bo'zga yopishib qoladi, bu esa uni kirishishdan saqlab turadi [111; 22-24-b.].

Qorako'l terilarni konservalash o'rta hisobda 6-7 kun davom etadi, sun'iy quritish agregatlari mavjud bo'lganda esa, terilarni tuzlash muddatini 2-3 kun gacha qadar qisqartirish mumkin [30; 187-b.].

Qorako'l terilarni konservalashda atrofdagi muhitning ruxsat etiladigan gidrometereologik tartib ko'rsatkichlari quyidagicha: havo harorati +5 darajadan +10 darajagacha va nisbiy namlik 50 % dan 80 % gacha. Teri konservalash bo'limidagi havoning optimal parametrlari quyidagicha: ichki havo harorati +10 darajadan +15 °C dan past bo'lmasligi va nisbiy namligi 60-70 % bo'lishi kerak.

uzlangan terilar tuzdan tozalanadi va oftob chiqib turgan bo'lsa yoki sun'iy
agregatlar mavjud bo'lsa, quritishga kirishiladi [30; 234-b.].

Ushbu sharoitli noqo'lay bo'lganida terilar 6-7 kun tuzlangandan so'ng
tuzdan tozalanadi va 1000 dona yoki undan ko'prog'ini bir uyumga taxlab,
quritilgan paytagacha saqlab qo'yiladi [111; 22-24-b.].

Tabiiy quritish maxsus maydonchada yoki ramalarda o'tkaziladi.
Ularning hajmadagi kattaligi 100 x 300 sm. Ular yog'och reykalardan yoki metall
qoplamadan tayyorlanib, sirtiga qop materiali yoki polietilen qoplanadi va ustiga
dondan teri yoyib chiqiladi. Ramalarni quyosh nuri tushib turadigan
maydonchaga yoki bostirma tagiga bir necha qavat qilib joylashtiriladi [111; 22-
24-b.].

Qorako'l terilarni avval tekislab chiqib va mahkamlab qo'yib agregatlarda
quritish ularning kirishishini minimum darajaga qadar kamaytirish
maqsadida beradi va terilar sifatini yaxshilaydi [30; 234-b., 31; 408-b.].

Uzun muddat davomida quritilganda qalin mag'izli terilar yetarlicha qurib
qolmaydi, yuqqa mag'izli terilar esa qovjirab, elastikligini yo'qota boshlaydi va
tuzdan tozalanishga chidamsizroq bo'lib qoladi. Bunday terilarni hatto silkitish
bilan ushlab qurish ham epidermisda yoriqlar paydo bo'lishiga olib keladi.
Qalin quritilgan qalin mag'izli terilarda epidermisning chatnashi va terining
qurib qolishi yuqqa mag'iz terilardagiga nisbatan kam uchraydi [30; 234-b.,
31; 408-b.].

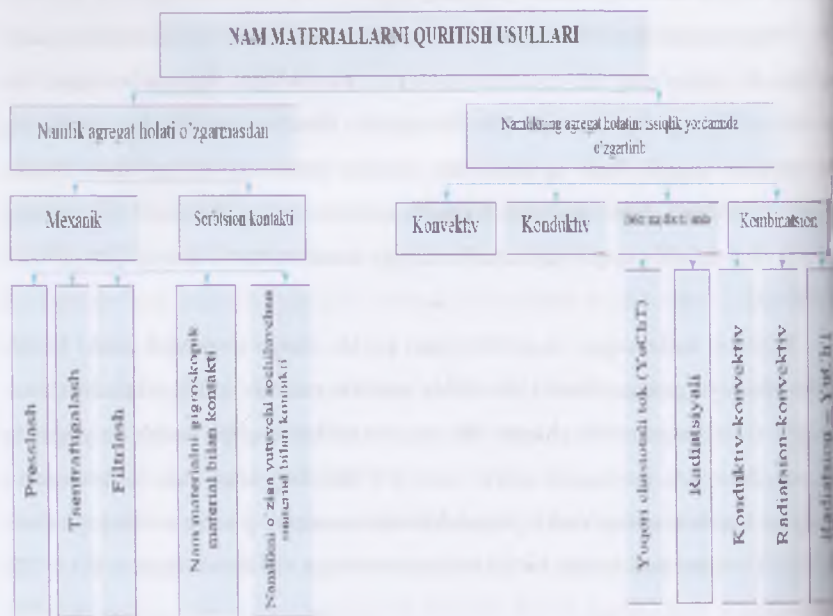
Terilarni tuzlayotgan va quritayotgan paytda ularga simmetrik shakl berish
maqsadida ahamiyatga ega, chunki aks holda yashirin nuqson vujudga keladi- terilar
mag'iri tekislangan bo'lib chiqadi. Bu nuqson terilarni tuzlab taxlab qo'yilganda
quritilgan maydonchada quritganda ularni noto'g'ri tekislash orqasidan kelib chiqadi,
quritilgan paytda ularning shakli, jingalaklar tipi va ularning barra sirtida joylanishi
quriladi. Terilarni baholashda bu xil teri past navlarga kiritilishi mumkin [111; 22-
24-b.].

1.4. Qorako'l terilarni quritish texnologiyasi va texnik jihozlari tahlili

Qo'zilatish mavsumida ko'pchilik qorako'lchilik xo'jaliklarida terilarni quritish texnologik jarayoni tuzlab konservalash jarayonlari bilan bir vaqtda amalga oshiriladi, ya'ni quruq tuzlash bilan konservalash, namlab tuzlash va quritish kombinatsiyasida amalga oshiriladi [32, 67; 101-102-b.].

Yangi shilingan issiq teri sovugandan so'ng (qo'zi suyilgandan so'ng 1 soatdan keyin) quruq tuz sepiladi va maxsus so'rilarga teri mag'zi yuqoriga qarab joylanadi. Teri mag'zi qalinligiga qarab tuzlash 6 kundan 10 kungacha davom etadi. Tuzlash jarayoni tugagandan so'ng terilar ochiq maydonlarda yoki isitilgan xonalarda 12-15 % nisbiy namligigacha quritiladi [78].

1.5-rasmda nam materiallarni quritish usullari ko'rsatilgan. Har bir usulning xususiyatlari M.D.Zakirov [78], L.S.Seitbekov [119, 122; 21-23-b.], V.M.Yudin boshqalarning ilmiy ishlarida kerakli yoritilgan.



1.5-rasm. Nam materiallarni quritish usullari

Erkin quritishning asosiy kamchiligi terining talaygina kirishishi bo'lib, ulardan terining 14-18 % gacha kirishishi hisoblanadi. "Yoyib" quritishda terilar quruq tuproq va chiqindilar ifloslanadi, quritilayotgan terilar o'z vaqtida quritilmasa teri materiali qizib ketadi va uning tarkibi o'zgarishiga olib keladi [122; 26-b.].

Tabiiy quritishning keltirilgan barcha usullarida terining hajmiy qisqarishi (qurib ketishi) va qiyshayishi kuzatiladi. Ularni to'g'irlash uchun terilar davriy tortib cho'zib turish kerak bo'ladi. Odatda terining qorin osti qismida oq rangli qoplam hosil bo'lganida (qurib qaqshab ketishning organoleptik belgisi), terini tortib olib "tortish" amalga oshiriladi va quritish davom ettiriladi. Bu teri yuzasi maydonini bir qancha kengaytirish imkononini beradi, biroq qo'shimcha ancha mehnat sarfi talab qiladigan operatsiya hisoblanadi, shu bilan birgalikda "tortish" ning boshlanish momentini aniqlash yetarlicha qiyin bo'ladi [122; 26-b.].

A.M.Ombayevning tadqiqotlarida ta'kidlanishicha, terini tortib cho'zish usulida teri materiali silliqroq bo'ladi. Terining markaziy qismlarini tortib cho'zish va yaxshi ishlov berish nafaqat chiqish yuzasining oshishiga olib keladi, shu bilan birga teri alohida topografik qismlarining tekis mexanik xossalariini oshiradi [30; 26-b.].

Teri sanoatida terilarni turli xil materiallarga yopishtirib quritish usuli keng tarqalgan [31; 184-b., 32; 354-b., 122; 26-b.].

Terilarni plastinalarga yopishtirishning asosiy kamchiligi yopishtirish va tortib to'g'irlashdagi, qurigan terilarni olish kabi qator texnologik operatsiyalarda mehnat sarfi ekanligidir. Bu operatsiyalarni amaliyotda mexanizatsiyalash uchun, shu sababli ko'p sonli past kvalifikatsiyali ishchi kuchini jalb qilinadi. Bu usullar quritishda davriy tortib cho'zib turish usuliga ham xos. Afrika davlatlari (JAR, Namibiya va boshqalar)da qorako'l terilarni yog'och yoki metall qabzalar (chorcho'p) larga tortilgan bo'z matolarda quritish usullari qo'llaniladi. Terilarni so'yib olingan issiq terilar mag'zi bilan bo'z mato ustiga tortib yopishtiriladi. Teri mag'zi bo'z matoga yopishadi va qurish jarayonida teri qurib ketishining kirishishini kamaytiradi [78; 188-b., 131; 25-26-b.].

Chimkent qorako'l korxonasida ishlab chiqilgan maxsus teshiklarga bo'lgan kasseta-tagliklar terilarni quritishda ishlatiladi. Terilarning fiksatsiyalari teri mo'ynasining tagliklardagi teshiklariga kirishi hisobiga amalga oshiriladi, shu bilan terilarni ma'lum holatni ushlab turish imkoni paydo bo'ladi. Bu holat terilarning sirti kirishishi minimumiga erishadi. Lekin shuni e'tiborga olib kerakki, ushbu kassetalar quritish jadalligi nisbatan yuqori bo'lmagan quritkichlarda ishlatiladi, bu esa quritish jarayonining samarasini ancha kamaytiradi (quritish agentini nazorat qilib bo'lmaydigan havo-quyosh radiatsiyasi bilan quritish) [30; 184-b.].

Qo'zilarni so'yish davrida tabiiy-klimatik sharoitlar barqaror bo'lmash bilan ajralib turadi, shu sababli ba'zan ob-havo sharoitidan qorako'lni tabiiy quritishda qiyinchiliklar tug'iladi. Shu sababli terilarni quritish uchun innovatsion qurilmalar yaratish zarurati tug'iladi.

Qorako'l terilarini quritish jarayonini jadallashtirish maqsadida O'rta Osiyo va Qozog'istonda, shu bilan birga teri tayyorlash mintaqalarida (Sibir, Shimoliy Kavkaz va boshqalar)da terini va teri xom ashyosini quritishda texnologiyalar tizimlardan keng foydalaniladi. Qator chet el davlatlarida: GFR, Avstraliya, JAB, Buyuk Britaniya va boshqalarda teri sanoatida turli turdagi quritish qurilmalari qo'llaniladi. Mazkur tadqiqotlardan adabiyotlar manbalari tahlili o'tkazilgan natijalari bo'yicha esa terilarni quritish qurilmalari tasnifi ishlab chiqildi (1.6-rasmda) [65; 43-46-b., 66; 27-29-b., 134; 65-b.].

Ishlash prinsipi bo'yicha quritkich qurilmalari ikkita asosiy guruhga bo'linadi: to'xtovsiz ishlaydigan va davriy ishlaydigan. Davriy ishlaydigan quritkichlarda xom-ashyo bir marta yuklanadi, ushbu quritkichlar KAZNIIMESX, MRSCH-60, 1KB-2M va boshqa rusumli barabanli quritkichlar konstruksiyasi kiradi [65; 43-46-b., 66; 27-29-b.].

Keyingi yillarda qishloq xo'jaligi va chorvachilik rivojlangan mamlakatlarida (Turkmaniston, Kozog'iston, Eron, Namibiya, YUAR) mahsulotlarni quritishda geliquritgichlardan samarali foydalanib kelinmoqda [21; 165-166-b., 43; 138-140-b., 36; 134-139-b., 52; 91-96-b., 72; 95-112-b.].

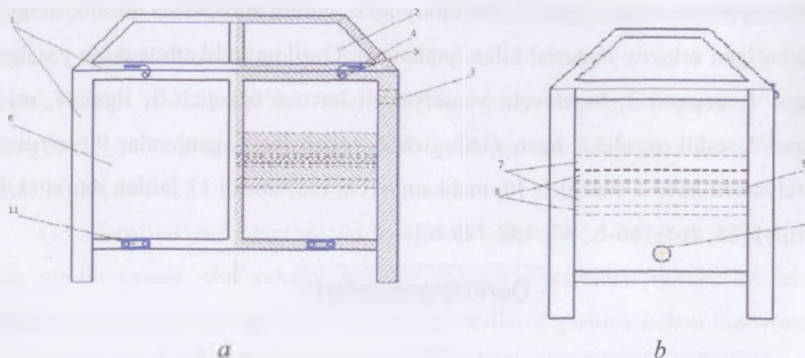
Uzunmudavlat davlat agrar universiteti olimlari D.M.Schislenko va hamkurlari tomonidan quyosh energiyasidan foydalanilgan holda mevalarni quritish uchun mo'ljallanган mobil gelioquritish qurilmasi ishlab chiqilgan. Ular tomonidan taklif qilingan quritgichda quyosh energiyasini infraqizil nurlanishga aylantirish uchun mo'ljallanган yasalgan qopqoq 2 issiqlik yutish qobiliyati 0,95 va qoralik darajasi 0,95 bo'lgan selektiv material bilan qoplangan. Qurilma polikarbonatdan yasalgan qopqoq 1, qopqoq 2, haydovchi ventilyatorli havo o'tkazgich 3, ilgak 4, eshik 5, eshik 6, elektr havo qizdirgich 7, tokchalar 8, panjaralar 9, so'ruvchi ventilyatorli havo o'tkazgich 10, mahkamlovchi moslamasi 11 lardan iborat (1.7 - rasm) [21, 163-166-b., 43; 138-149-b.].



1.6-rasm. Quritish qurilmalarining klassifikatsiyasi

Qurilmaga tushgan quyosh nurlarini korpus 1 ning qopqog'i 2 dagi selektiv material o'ziga yutib qiziydi va infraqizil nurlar shaklidagi issiqlik energiyasini mevalar va sabzavotlarni quritish uchun quritgich ichkarisiga beradi. Gelioquritish

qurilmaning ishlatilishi haroratni 2,5 -3,5 °C oshirib, quyosh radiatsiyasi yetarli bo'lmaganda plenkali elektr qizdirgich (PLEN) nazarda tutilgan. Ushbu gelioquritish qurilmasi ventelyatorlar va qizdirish qurilmalarining qo'llanilishi tufayli qorako'chilik xo'jaliklarida ishlatishning imkoni yo'q.



a – old ko'rinish; *b* – yon tomondan ko'rinish

- 1 – korpus; 2 – qopqoq; 3 – haydovchi ventelyatorli havo o'tkazgich;
 4 – ilgak; 5 – eshik halqasi; 6 – eshik; 7 – elektr havo qizdirgich;
 8 – tokchalar; 9 – panjaralar; 10 – so'ruvchi ventelyatorli havo o'tkazgich;
 11 – mahkallash moslamasi.

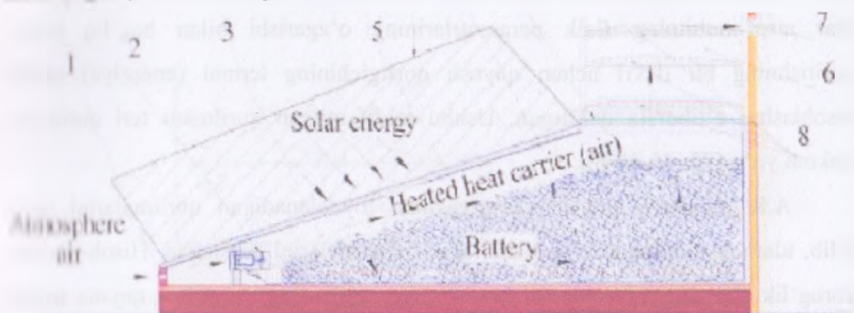
1.7-rasm. Mobil quyosh quritgichi

Lvov milliy agrar universiteti olimlari S.Korobka va M.Babichlar tomonidan issiqlik akkumulyatorli va tekis oynali konsentratorli quyosh quritgichining konstruksiyasi taklif etilgan. 1.8 - rasmda tyermoakkumulyator va tekis oynali konsentratorli quyosh quritgichining strukturaviy - texnologik sxemasi keltirilgan. Quyosh quritgichining tuzilishi asoslangan bo'lib, bu mevalarni quritish jarayonida energiya xarajatlarini oqilona kamaytirishni ta'minlaydi [36; 134-139-b.].

Quyosh quritgichining konstruktiv va texnologik parametrlarini asoslash uchun analitik bog'liqliklar olingan, xususan kollektor va konsentratorning maydoni, issiqlik akkumulyatorining massasi, quritish kamerasining hajmi

shiqilgan. Ammo bunday geliquritgachlarda terini yoyib quritish mumkin. Bu esa quritish sifatini ta'minlamaydi.

I.M.Ozarskiy o'z ishlarida samaradorlikni oshirish, quyosh nurlanishidan iborat optimal quritish kamerasini tanlash bo'yicha tadqiqotlar olib borgan. U havo kollektorining konstruktiv va texnologik parametrlarini hisoblash usulini ishlab chiqargan [52; 91-96-b.].



- 1 – kirish kanali; 2 – ventelyator; 3 – havo kanali; 4 – havo kollektori;
- 5 – issiqlik to'plovchi material (tosh asosidagi); 6 – quritish kamerasi;
- 7 – chiqarish kanali; 8 – elaklar; 9 – tekis oynali konsentratör;
- 10 – klapan

1.8-rasm. Termoakkumulyatorli va tekis oynali konsentratörli quyosh quritgichining strukturaviy-texnologik sxemasi

Ta'riflangan texnika juda umumiy va quyosh energiyasining zamonaviy qurilmalariga mos kelmaydi. Xususan, shaffof panjara orqali issiqlik oqimlari dinamiklarining iqlimshunosligi bo'yicha tavsiyalar [52; 91-96-b.] bo'yicha hisoblab chiqildi, ularda musaffo osmondagi to'g'ridan-to'g'ri va tarqoq nurlanishdan quyosh energiyasining standart o'rtacha oqimlari jadvallari va ularga rioya qilish orqali o'rtacha energiya mavjud. Bulutlilik ko'rsatkichini hisobga olgan holda qabul qilinadigan sirtning yoritilishi. ko'pgina qo'llaniladigan masalalarda bunday hisob-kitoblarni (ularning aniqligini buzmasdan) NASA veb-saytida mavjud bo'lgan odatiy yo'nalishdagi sirtlar uchun hisob-kitoblarning tayyor natijalari bilan almashtirish mumkin.

K.M. Xazimov o'z ishlarida meva va sabzavotlarni quritish uchun shaxta tipidagi quyosh quritgich taklif qilgan va uning konstruktiv va texnologik parametrlarini asoslagan. U havo kollektorining optimal maydonini, quritish kamerasining hajmini aniqlashning muhandislik ilmiy-uslubiy asoslarini infraqizil nurlanishni hisoblash usuli asosida quritish kamerasining qo'shimcha nurlanishi orqali quritgichdagi issiqlik tashuvchisi haroratini oshirishni taklif qilgan. Biroq, ular atrof-muhitning fizik parametrlarining o'zgarishi bilan bog'liq holda, quritishning bir davri uchun quyosh quritgichining termal (energiya) sarfini hisoblashni e'tiborsiz qoldirgan. Ushbu taklif etilgan qurilmani teri quritishda imkoni yo'q [70; 45-48-b.].

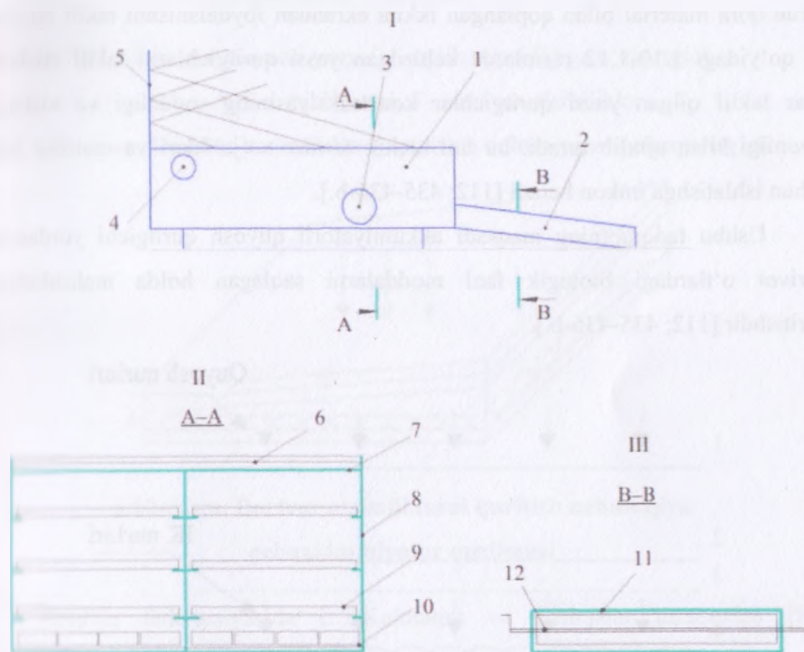
A.K. Ataxanov quyosh energiyasidan foydalanadigan qurilmalarini tahlil qilib, ularning konstruktiv va texnologik parametrlarini asoslagan. Hisob-kitoblar yorug'lik sharoitlarini zahira elektr isitgich orqali, tungi vaqtda - quyma termal batareya orqali o'zgartirish uchun quritish rejimini moslashtirish va barqarorlashtirishga, quritgichlarning og'irligi, o'lchamlari va integral energiya xususiyatlarini aniqlashga to'g'ri keladi [72; 95-112-b.].

Toshkent davlat texnika universiteti olimlari J.E.Safarov, Sh.A.Sultanova va G.T.Dadayevlar tomonidan quyosh energiyasini saqlashning nazariy tadqiqotlari o'tkazilgan va ular asosida gelioakkumulatorli quritish qurilma ishlab chiqilgan (1.9-rasm) [114; 174-192-b.].

Infraqizil quyosh quritish qurilmasida (pastki qismida parafin) suvsizlangan ob'ektni quyosh energiyasini saqlash bilan isitish jarayoni ko'rib chiqiladi. Ushbu muammoni hal qilish uchun parafinning issiqlik sig'imi suvsizlangan ob'ektning issiqlik sig'imidan oshib ketadi deb taxmin qilinadi.

Infraqizil nurlar yuqori qatlamga tushadi va issiqlik almashinuvi metall plastinka va suvsizlanadigan ob'yekt o'rtasida joylashgan sirt havosi bilan issiqlik va massa almashinuvi tufayli sodir bo'ladi. Issiqlik akkumulyatori bilan quyosh akkumulyatorini quritish qurilmasining optimal varianti sifatida parafin taklif qilingan. Tavsiya etilgan quyosh akkumulyatorli quritish qurilmasi dorivor o'tlarni suvsizlantirish uchun ishlatilishi mumkin [114; 174-192-b.].

Toshkent davlat texnika universiteti olimlari K.T.Norkulova, J.E.Safarovlar tomonidan mini-quyosh batareyali quritgich qurilmasi konstruksiyasi taklif etilgan va uning parametrlari asoslangan. Ularning fikricha qayta tiklanuvchi energiya manbalari (QTEM) ning asosiy kamchiliklaridan biri vaqt o'tishi bilan energiya ta'minotining o'zgaruvchanligidir [112; 435-436-b.].



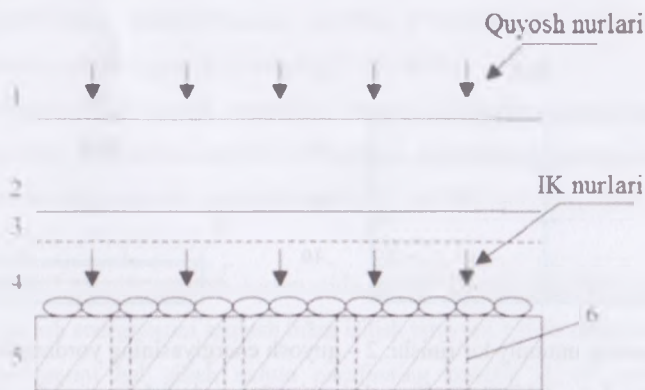
I – qurilmaning umumiy ko‘rinishi; 2 – quyosh energiyasining yordamchi issiqlik kollektori; 3, 4 – tabiiy havo konveksiyasi uchun aylanish tuynigi; 5 – quyosh nurni qaytaruvchi; 6 – ikki qavatli shisha; 7 – maxsus keramik sirt; 8 – kamera devori; 9 – to‘rli tokcha; 10 – quyosh energiyasi akkumulyatori; 11 – yordamchi isitish kamerasi; 12 – darvoza bilan o‘rnatilgan yuqori plyonkali qoplama

I – qurilmaning yon tomondan umumiy ko‘rinishi; II, III - kesim A-A va V-V

1.9-rasm. Quyosh energiyasini saqlaydigan infraqizil quyosh quritgichi

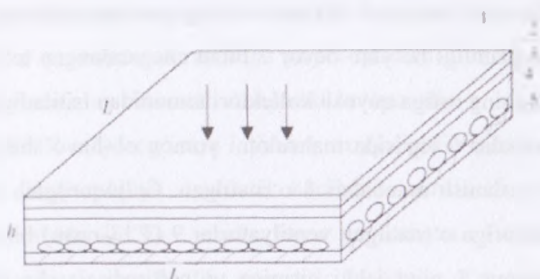
K.T.Norkulova va J.E.Safarovlar bu bo'shliqni energiyani saqlash orqali to'ldirishni taklif etishgan. Ularning tadqiqotlarida yassi parafin qatlamining erish (qattiqlashuv) energiyasi ko'rinishidagi issiqlik energiyasining to'planishini analitik o'rganish natijalari tegishli chegara shartlariga ega bo'lgan bir o'lchovli muammo sifatida ko'rib chiqilgan. Ular optik va ultrabinafsha nurlanishni infraqizilga aylantiradigan ekranlashdan foydalanish mantiqli deb hisoblab, ichki ekran qora material bilan qoplangan ikkita ekrandan foydalanishni taklif etishadi va qo'yidagi 1.10-1.12 rasmlarda keltirilgan yassi quritgichlarni taklif etishadi. Ular taklif qilgan yassi quritgichlar konstruksiyasining soddaligi va nisbatan arzonligi bilan ajralib turadi, bu uni kichik fermer xo'jaliklari va maishiy soha uchun ishlatishga imkon beradi [112; 435-436-b.].

Ushbu tadqiqotning maqsadi akkumlyatorli quyosh quritgichi yordamida dorivor o'tlardagi biologik faol moddalarni saqlagan holda mahsulotlarni quritishdir [112; 435-436-b.].



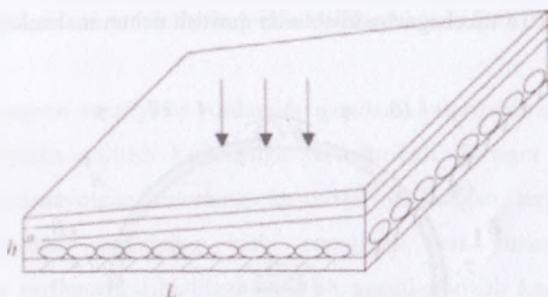
1,2 – past issiqlik o'tkazuvchanlikga ega shaffof ekran; 3 – yuqori issiqlik o'tkazuvchanlikga ega qora ekran; 4 – namsizlanadigan ob'ekt; 5 – energiya akkumlyatori; 6 – metall sterjenli issiqlik o'tkazgich.

1.10-rasm. Yassi gelioquritgich sxemasi



1,2 – ikki qavat oynali yuza; 3 – optik nurni IQ ga o'zgartgich;
4 – energiya stabilizatori; 5 – dorivor o'simliklar.

1.11-rasm. Dorivor o'simliklarni quritish uchun yassi gelioquritgich

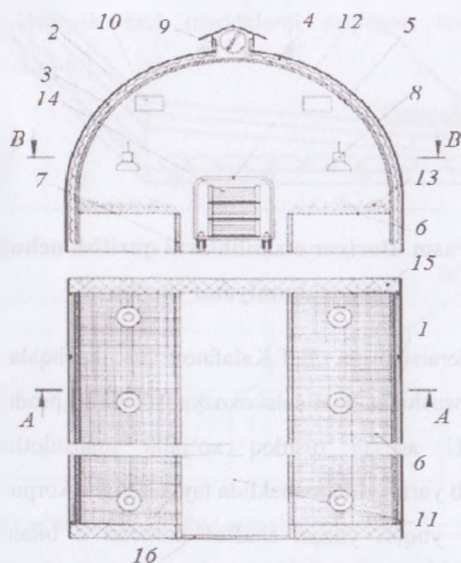


1.12-rasm. Dorivor o'simliklarni quritish uchun qiya gelioakkumlyator qurilmasi

Rossiya federatsiyasida E.T.Kalafatov va boshqalar tomonidan [RU 1683] U1/ Geliosushilka dlya selskoxozyaystvennoy produkcii] gelioquritgich ishlab chiqarilgan. U asosan qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritish uchun mo'ljallangan bo'lib yarim silindr shaklida tayyorlangan korpus 1 dan iborat bo'lib (1.11-rasm), uning yuqori yuzasi shaffof material 2 bilan, ichki yuzasi esa yorug'likni yutuvchi qoplama 3 bilan qoplangan bo'dib, ular o'rtasida isitiladigan havo o'tishi uchun ikkita kanal oralig'i 4 hosil bo'ladi (quyosh kollektorining bir turi hosil bo'ladi) [53; №4].

Korpus 1 ning ichki qismi issiqlik o'tkazmaydigan material 5 bilan qoplangan. Bunda qizdirilgan havo to'g'ridan-to'g'ri quritiladigan mahsulotga va

butun quritish xonasini isitmaydi. Korpus 1 ning yon tomonlarida uning pastki qismida va butun uzunligi bo'ylab devor 7 bilan chegaralangan to'rtli tokchalar 6 mavjud bo'lib, ularning ostiga quyosh kollektori tomonidan isitiladigan havo kiradi (1.13-rasm). Tokchalar 6 tepasida mahsulotni yomon ob-havo sharoitida quritish uchun infraqizil nurlanish manbalari 8 o'rnatilgan. GeliQuritgich korpus 1 ning qarama-qarshi uchlariga o'rnatilgan ventilyatorlar 9 (1.13-rasm) bilan jihozlangan bo'lib, havoni korpus 1 ning ichki qismiga yo'naltiradi va shu bilan bug'-suv aralashmasini tez olib tashlash uchun turbulent havo harakatini hosil qiladi. Korpus 1 dan bug'-suv aralashmasini tezda olib tashlash uchun uning yuqori qismida teshiklar 10 mavjud. Quritgichning o'rtasida aravacha 12 uchun o'tish joyi 11 mavjud bo'lib, u 14 tokchagacha idishlarda quritish uchun mahsulotni 13 yetkazib beradi [53; №4].



- 1 – korpus; 2 – shaffof material; 3 – material; 4 – kanallar oralig'i;
 5 – issiqlik o'tkazmaydigan material; 6 – tokcha; 7 – devor;
 8 – infraqizil nurlanish manbalari; 9 – ventilyator; 10 – tynuklar;
 11 – o'tish joyi; 12 – aravacha; 13 – mahsulot; 14 – tokcha

1.13 - rasm. RU 1683113 U1 bo'yicha geliQuritgich

Bu quyosh quritgichning konstruksiyasi murakkab. Bunday quyosh quritgichidan teri quritishda ularni faqat yoyib quritish mumkin. Bunda terilarni kiritish oshib ketadi va sifati talab darajasida bo'lmaydi.

KuzNIMESX (Qozog'iston qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va elektrlashtirish ilmiy-tadqiqot instituti) barabanli quritkichi silindrik quritish kamerasi ko'rinishida bo'lib, ichida rotor joylashgan. Rotor o'qiga radial yo'naltirgich mahkamlangan bo'lib, unga to'r kassetalar o'rnatilgan. Kassetaning tashkili quritiladigan material geometriyasidan kelib chiqib yasalgan. Quritish agenti (qizdirilgan nam havo)ni kamera kiritishni tashkil etish uchun kalorifer ishlatiladi, kalorifer ichidagi issiqlik tashuvchi sifatida suv yoki bug' ishlatiladi. Keyingi yillarda esa asosan elektrokalerifer qo'llanilmoqda [66; 27-29-b, 67; 101-102-b].

Quritish agenti ventilyator yordamida uzatiladi, kaloriferda qizdiriladi, havo yo'naltirgich bo'yicha quritish kamerasiga yo'naltiriladi. So'ngra quritish agenti quritish kamerasi harakatlanayotgan rotorning kassetaga joylashgan terilar bilan faol ishtirok etadi. Quritish agentining ichki energiyasi teri yuzasidan namlikni bog'lantirishga sarflanadi. Ishlatilgan quritish agenti quritish kamerasining yon kameralariga o'rnatilgan tirqishlar orqali chiqarib yuboriladi. Quritish kamerasida kassetalarni mexanik siljitadigan mexanik vositalar terilarning tekis qurishiga, shu bilan o'ta quritish agentining ichki energiyasini to'liqroq ishlatilishi imkonini beradi. Barabanli quritkichlarda jarayon 2-3 soat davom etadi [66; 27-29-b, 67; 101-102-b.].

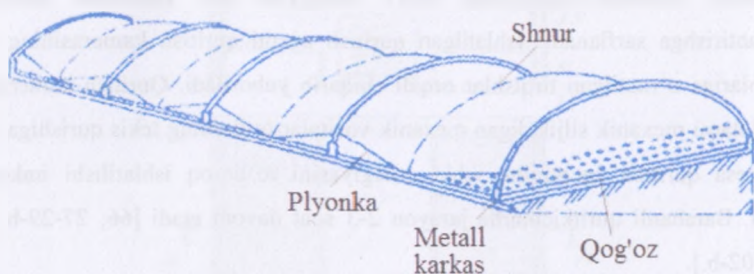
Barabanli quritkichlarning asosiy kamchiligi ish unumining o'ta pastligidir, shu sababli qorako'lchilik xo'jaliklarida keng qo'llanilmadi. Davriy ishlaydigan kamerali quritkichlar bir necha turlarda yasaladi. Ko'pincha mavjud materiallardan foydalanilib chodir, kichik binolar va hokazo ko'rinishlarda yasaladi. Quritish agenti sifatida nam havo ishlatilib, kaloriferlarda qizdirilib, quritish kameralariga kiritiladi. [66; 27-29-b, 67; 101-102-b.].

Quritishda energiya sarfini iqtisod qilish qorako'l terisini quritish jarayonini elektrlashtirish va quritish qurilmalarida benzin va dizel yoqilg'isi o'rniga elektr

energiyasi qo'llashga o'tish hamda tiklanuvchan energiya manbalaridan (quyosh, shamol) foydalanish bilan amalga oshirish mumkin [48; 625-b.].

1.14-rasmda plyonkali geliomeva quritish moslamasi quyosh energiyasidan foydalangan holda meva va uzumni quritishga muljallangan. Moslama shaqqdan g'arbga parallel ravishda joylashgan, janubga yo'naltirilgan (20° - 25°). Quritilgan mahsulot (uzum, olxo'ri, o'rik, tug'algan olma, pomidor va boshqalar) qog'ozga yotqizilgan [36; 134-139-b.].

Plyonkali quyosh kollektori Vilyams nomidagi VNIIkormov tomonidan ishlab chiqilgan. Pichan, o't va don urug'lari, tamaki va mevalarni quritish uchun mo'ljallangan. Qora plyonkali trubka kattaroq diametrli shaffof plyonkali trubaga joylashtirilgan silindrsimon modullar bilan qayta ishlatilishi mumkin bo'lgan ramkasiz yig'ma konstruksiyali kollektordan iborat. Bu bir uchidan distribyutorga, ikkinchi uchidan qabul qiluvchiga ulangan 10 silindrsimon modul. Kollektorga havo yetkazib berish 4,5 kVt quvvatga ega dvigatel bilan alohida ventelyator tomonidan amalga oshiriladi [36; 134-139-b.].

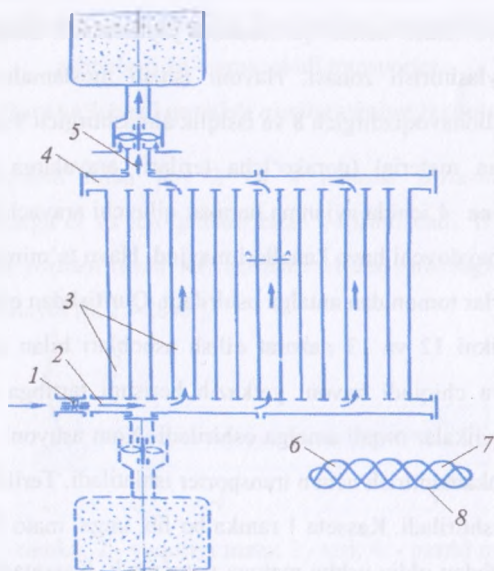


1.14 - rasm. Plyonkali geliomeva quritish moslamasi

Quyilgan havo modullar bo'ylab tarqaladi, u yerda quyosh nurlari bilan isitiladigan qora plyonkani har ikki tomondan isitiladi va qabul qiluvchi bo'shliq orqali faol shamollatish moslamasining qabul qilish moslamasiga yuboriladi va atmosfera havosi bilan aralashtirib, skirdaning podstansiya kanaliga kiradi. Quyoshli kunda kollektor havoni $20-35^{\circ}\text{C}$ gacha isitadi, shu bilan birga havoning nisbiy namligini 50-70 % dan 30-40 % gacha kamaytiradi. Yomg'irsiz bulutli ob-

havo sharoitida, tarqoq nurlanish ta'siri ostida, kollektordagi havo 6-8 °C ga isitiladi va uning nisbiy namligi 15-30 % ga kamayadi [36; 134-139-b.].

1.15-rasmda pichanni quritish uchun quyosh qurilmasi VNIPTIMESX (Ilm-fan Rossiya qishloq xo'jaligi mexanizatsiyalash va elektrlashtirish ilmiy-tadqiqot va loyihalash texnologik instituti) tomonidan ishlab chiqilgan. Pichan va donlarda faol shamollatish orqali pichanni quritganda havoni isitish uchun mo'ljallangan. Bundan tashqari, o't va don urug'lari, makkajo'xori donalari va kungaboqar yog'i urug'ini quritishda ham foydalanish mumkin. O'qli shamollatish ventilyatori 1 va shamollatiladigan plyonkali kollektor, shu jumladan tarqatish 2 va yig'ish 4 havo quvurlari va issiqlik qabul qilgich 3 bo'limlaridan iborat. Tarqatish va yig'ish havo kanallari bir-birining o'rnini bosadi va har biri 2 qismdan iborat. Chetki seksiyalarda tuynuklar mavjud, ularga 5 chiqish quvurlari birlashtirilgan [73; 209-b., 74; 41-b.].



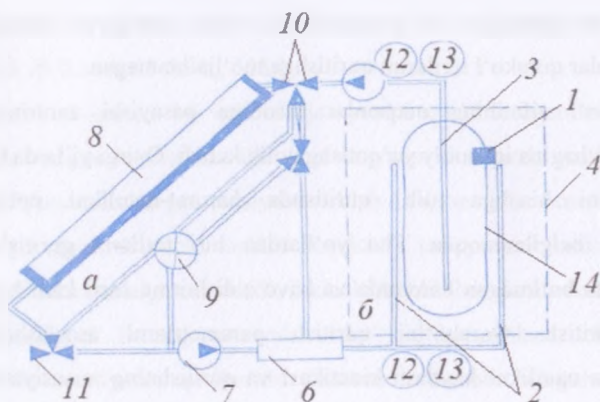
- 1 – ventilyator; 2 – tarqatish kanali; 3 – issiqlik qabul qilgich bo'limi;
 4 – yig'ish kanali; 5 – chiqish trubkasi; 6 – qora polietilen plyonka;
 7, 8 – shaffof himoya qobiqlari

1.15-rasm. VNIPTIMESX pichanni quritish uchun quyosh qurilmasi sxemasi

Issiqlik qabul qiluvchi seksiya 3 *W*-to'lkinsimon qora plastik plyonka 6, pastki 7 va shaffof himoya qobiqlari 8 bilan tepaliklar bo'ylab bog'langan. Issiqlik qabul qiluvchilarning qismlari pefebrik va tarqatish quvurlariga o'tish ramkalari bilan ulangan. Atmosfera havosi ventelyator tomonidan tarqatish quvuriga quyiladi va tuynuklar orqali issiqlik qabul qilgich qismlariga kiradi. Muayyan bosimga erishilganda, kollektor qismlari to'g'rilanib ish holatiga keltiriladi. Issiqlik qabul qiluvchi kollektorning issiqlik qabul qilish yuzasida havo isitiladi va quvur liniyasining chiqish quvurlari orqali UXS-16 ventelyatorining kiritish teshigiga yetkazib beriladi, u yerda kanalga quyilgan atmosfera havosi bilan aralastiriladi [73; 209-b., 74; 41-b.].

Samarqand qishloq xo'jaligi instituti olimlari Sh.Suvankulov va Z.Abduganiyevlar qorako'lcha tersini quritish uchun texnologik liniya ishlab chiqishgan (1.16–1.17–rasmlar). Ular taklif qilgan texnologik sxemada ikkita zona ajratilgan: *a* - havo isitish uchun qurilmalarni joylashtirish zonasi; *b* - quritilgan xom ashyoni joylashtirish zonasi. Havoni isitish moslamalari sifatida elektr qizdirgich 6 va geliyhavoqizdirgich 8 va issiqlik almashtirgich 9 ishlatilgan.

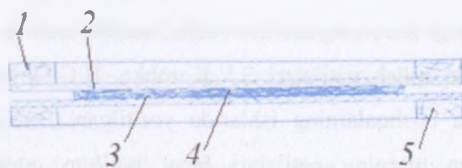
Quritiladigan material (qorako'lcha terilari) aravalarga joylashtiriladi 1, liniyada, ya'ni xona 4 ichida aylanma harakat qiluvchi aravachali transporter 14, so'ruvchi 2 va 3 haydovchi havo kanallari mavjud. Havo ta'minoti va almashinuvi 5 va 7 ventelyatorlar tomonidan amalga oshiriladi. Quritishdan oldin va keyin havo harorati va namlikni 12 va 13 nazorat qilish asboblari bilan amalga oshiriladi. Kiradigan toza va chiqindi havoni yetkazib berishni tartibga solish 10 va 11 rostlanadigan zadvijskalar orqali amalga oshiriladi. Xom ashyoni quritish zonasida aravachalarni harakatlantirish uchun transporter ishlatiladi. Terilar aravachalardagi kassetalarga joylashtiriladi. Kassetalar 1 ramka bo'lib, unga mato 2 tortilgan ramka. Nam teri 3 quritishdan oldin ushbu matoga yotqiziladi. Kassetadagi pastki mato 4 ga yotqizilgan teri 3, ustiga o'rnatilgan yuqorigi mato 2 bilan ham o'zaro ta'sir qiladi [8; 27-28-b.].



- 1 – aravacha; 2 – so‘ruvchi havo kanallari; 3 – haydovchi havo kanallari;
 4 – quritish xonasi; 5 – so‘ruvchi ventelyator; 6 – elektrokalerifer;
 7 – kalorifer ventilyatori; 8 – geliohavoqizdirgich; 9 – issiqlik almashtirgich;
 10, 11 – rostlanadigan zadvijskalar; 12, 13 – harorat va namlikni nazorat qilish
 asboblari; 14 – aravachali transporter

1.16- rasm. Qorako‘lchani quritish qurilmasining texnologik sxemasi

Ushbu yotqizish bilan teri 2 va 4 matolar o‘rtasida joylashtiriladi. Kassetdagi matolarga et va jun qatlami bilan yopishtiriladi. Bu quritish paytida terini to‘g‘rilashga yordam beradi va namlikni teridan atrofdagi havoga o‘tkazish sharoitlarini yaxshilaydi [8; 27-28-b.].



- 1, 5 - ramka; 2 - yuqorigi mato; 3 - teri; 4 - pastki mato.

1.17- rasm. Qorako‘lcha terisini quritish kassetasining sxemasi

Ushbu qorako‘lcha terilarini quritish qurilmasini faqat stasionar qo‘zi o‘rnatilgan joylarda ishlatish mumkin, bundan tashqari u qorako‘lcha terilari

quritishga mo'ljallangan, ko'p metall va elektr energiyasi sarflaydi. Ushbu gelioqurilmalar qorako'l terilarini quritishga mo'ljallanmagan.

Qorako'l sifatining nuqsonlar hisobiga pasayishi zararining umumiy yig'indisi anchagina iqtisodiy yo'qotishga olib keladi. Oxirgi yillarda teri sifatining stabillashuvini hisobga olib, quritishda harorat-namlikni optimallashtirish tendensiyasi belgilanmoqda. Shu yo'llardan biri terilarni quritish agentining nisbatan katta bo'lmagan haroratda va havo solishtirma sarfi kam bo'lgan mayin tartibda quritish. Qorako'lni quritish parametrlarni asoslashda quritkich qurilmalarida namlikni haydash kinetikasi va quritishning xususiyatlariga diqqat e'tibor qaratiladi. Qorako'lni quritish jarayonini optimallashtirishning yana bir kriteriyasi solishtirma energiya sarfi bo'lib, u to'g'ri va yordamchi energiya sarflarining bir birlik quritilayotgan ashyoga nisbati bilan aniqlanadi. Buning uchun quritish jarayonida muqobil energiya manbalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. O'rta Osiyo va Qozog'istonda qorako'l terisini quritishda ko'p hollarda past potentsialli quyosh energiyasidan foydalanuvchi quritkichlar qo'llaniladi. Afsuski ularni qo'llashda ba'zi chegaranishlar mavjud bo'lib, ular qoniqarsiz ob-havo sharoitidir. Shu sababli ob-havoning noqulay kelishini hisobga oluvchi gelioquritkichlar yaratish maqsadga muvofiq [41; 81-83-b.].

1.5. Terilarni quritish bo'yicha ilgari o'tkazilgan ilmiy-tadqiqotlarning qisqacha tahlili

Har xil turdagi hom ashyoni konvektiv issiqlik uzatish usuli bilan quritish jarayonlarini tadbiiq qilish natijalari S.V.Korobka, B.G.Goyfman, V.K.Sokolov, A.A.Andryuxin va boshqalarning ishlarida yoritilgan. Bu ishlar eksperimental xarakterga ega va ularning natijalari faqat ma'lum quritkich qurilmalarida qo'llanishi mumkin [36; 134-139-b.].

Qorako'l terilarni bevosita quritish nuqtai nazardan quritish qurilmalarini loyihalashga talablar ishlab chiqishni L.S.Seitbekov, G.E.Nepsha, V.P.Muradov va P.V.Baydyuk bilan A.R.Radjabovlar ko'rib chiqishgan. V.P.Muradov teri materialidan havo oqimi filtratsiya jarayonini filtrlash nazariyasini qo'llab tadbiiq

olgan. Lekin quritish jarayonining bunday tadqiq yo'li ko'proq teri sanoatiga moslashuvchi [28; № 2., 34; 55-56-b., 118.].

A.R.Radjabov qorako'lni quritish jarayonini quritish agentining terining qizishiga ruxsat etilgan haroratidan ikki baravar yuqori haroratda quritish jarayoni bo'yicha izlanishlar olib borgan tavsiyalar ishlab chiqqan. Ular bosqichli quritish tartibini tavsiya etgan. Birinchi tartibli bosqichda teri yuqori haroratli quritish agenti bilan puflashni amalga oshiriladi, ikkinchi tartibli bosqichda teri sovuq havo oqimi bilan puflanadi. Bunday tavsiyalar aniq issiqlik texnikasi uchun qiziqish uyg'otadi, lekin amaliyotda qo'llanishi muammoli. Sababi olingan terlar sifati yuqori emas [118; 25-b.].

A.Yu.Kraynov terini quritishda qiziqarli natijalar olgan. Ularda quritish jarayonida namlikka nisbatan yuzaning kirishishi, teri qalinligi va namlikning material bilan bog'lanishi orasidagi bog'lanishlar keltirib chiqarilgan [81; 48-b.].

Z.Abduganiyev qorako'lcha terisini quritishni mexanizatsiyalash bo'yicha olib borilgan izlanishlarida quritish agentini qizdirish uchun kombinatsiyalangan issiqlik manbasidan foydalanishni ko'zda tutiladi. Quritish jarayoni to'xtovsiz aylanma harakatlanadigan aravachali konveyer ishlab chiqqan. Konveyer bino ichida joylashgan, geliohavoqizdirgichlar bino tomiga joylashtirilgan, bino ichida esa elektrokalofer o'rnatilgan. Quritish kompleksi juda qimmatga tushadi, bino esa faqat so'yish mavsumida ishlatiladi, shuning uchun xarajatlarni qoplash muammoli [45; 52-55-b., 8; 27-28-b.].

Sh.I.Ibragimov, Sh.K.Suvankulov, M.Kaliaskarovlarning ishlarida terini quritish tartiblarining ashyoning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri tahlillari keltirilgan [46; 43-b., 79; 67-b., 80; 24-b.].

Barcha izlanishlarda quritish jarayoni terining yuzasi qisqarishi muqarrarligi fikri ta'kidlanadi. Ammo turli mualliflar quritish jarayonidagi teri yuzasi kirishish o'lchamlarini turlicha ko'rsatadi.

B.A Kuznetsov tomonidan qorako'l terilarga ishlov berish alohida diqqatga sazovordir, unda ishlov berilgan terilarda ma'lum texnologik usullarda teri yuzasi quruq tuzlanganga nisbatan 102-104 % gacha oshgan [129; 463-b.].

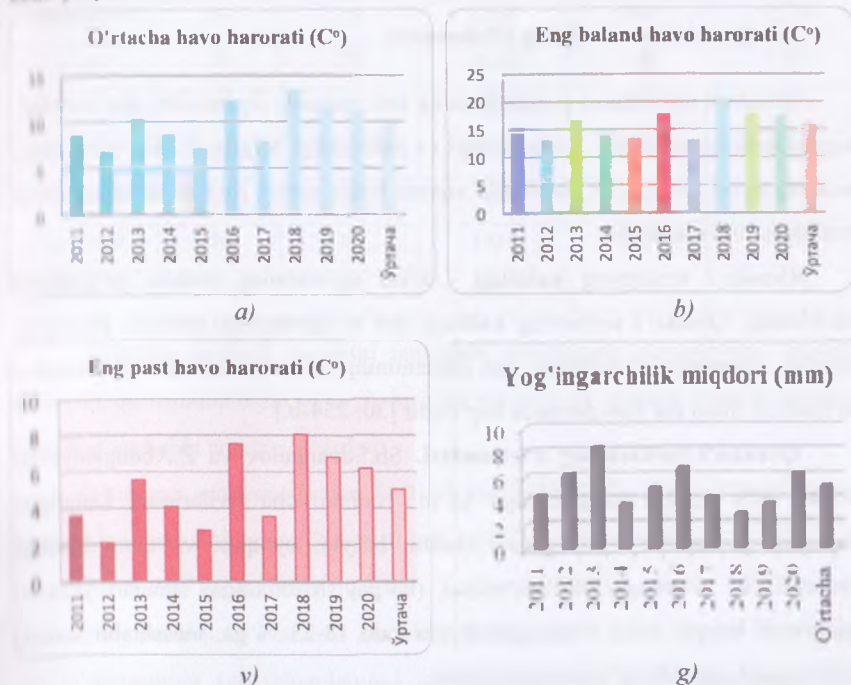
I.N.Dyachkov bo'yicha, issiqlik tashuvchining past haroratlarida uzoq muddatli quritishda teri kirishishi kamayadi. K.YA. Xamidbayev bo'yicha teri o'lchamlari birlamchi ishlov berishda boshlang'ich yuzaga nisbatan 83,4 % gacha kamayadi, namokop tuzlashda 74,0 % gacha qisqaradi. Ishlov berish va bo'yashdan so'ng birlamchi qiymatlarga nisbatan yuza 85,1 % ga o'sishi ko'rsatiladi. O'xshash natijalarni M.D.Zakirov va boshqalar olishgan. Lekin olingan natijalarning har xilligi mustaqil ravishda quritish agenti tasnifi bo'yicha izlanishlar olib borishni taqozo etadi [78; 216-b., 111; 24-b.].

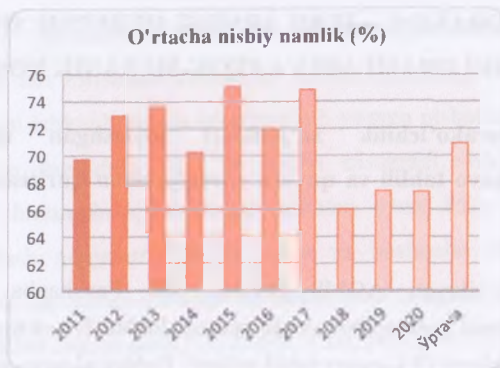
II BOB. QORAKO'L TERILARNING QURITISH SHAROITLARI, TERILARNING O'LCHAMLARI VA FIZIK-MEXANIK XOSSALARI

2.1. Qorako'chilik xo'jaliklari joylashgan mintaqalarining mavsumdagi ob-havo tahlili va quyosh energiyasidan quritishda foydalanish imkoniyatlari

Samarqand viloyati AGMS Dahbet, MS Payshanba, MS Poyariq, Qo'ndrobd, Nurobod gidrometeorologik stansiyalardan fevral-mart oylari uchun olingan ko'rsatkichlarni (2.1-rasm) tahlil qilindi. Dahbet gidrometeorostansiya tahlil natijalari grafiklarda keltirilgan.

O'zbekistonning dasht tekisliklarida quyoshning nur sochishi umumiy davomiyligi bir yilda 4455-4475 soatni tashkil etadi. Aslida yillik quyosh nurlar sochilishi bu yerlarda 3000-3100 soatni tashkil etadi, bu mumkin bo'lganining 65-70 % ni tashkil etadi. Quyoshning yig'indi radiatsiyasi issiqlik miqdori 140-160 kkal/yil yoki 586-670,4 kJoyl/yil oralig'ida bo'ladi (7-ilova 2.1-2.2-jadvallar).





d)

a – havo haroratning o'rtachasi; b – havo haroratining eng balandi; v – havo haroratining eng past; g – yog'ingarchilik miqdori; d – nisbiy namlik o'zgarishi

2.1-rasm. Dabhet gidromeostansiyadan olingan atmosfera havosi ko'rsatkichlari o'zgarishi grafiklari

2.2. Qorako'l terilarining o'lchamlari

Qorako'l teri sifatini asosan junning teri yuzasida joylashishi, jun uzunligi, jingalklarining mayinligi, jozibadorligi va yaltirokligi belgilaydi. Shu bilan birga qorako'l terini ko'p yillar davomida xizmat qilish uchun juni va terisi orasidagi mustahkamligi muhimdir.

Qorako'l terilarning **kattaligi** - tovar qiymatining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Qorako'l terilarning kattaligi teri to'qimasining massasi, pishiqligi, qalinligi, jingalagining kattaligi, jun qoplaminig xossalari va boshqalar mazkur ko'rsatkich bilan ma'lum darajada bog'liqdir [30; 254-b.].

Qorako'l terilarining o'lchamlari. Sh.Suvankulov va Z.Abduganiyevlar [45-46] olib borgan tadqiqotlarga ko'ra qorako'lcha terilarining kattaligini planimetr yordamida o'lchanganda (boshi, bo'yni, oyoqlari va dumi hisobga kirmaydi) 28 % xatoga yo'l qo'yilgan, (ko'payish tomonga) standart yuzasini santimetrli lineyka bilan o'lchanganda esa xato 18-23 % ga, masshtabli taxtada o'lchanganda esa 28-30 % ni tashkil etgan.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda qorako'l terilarining kattaligini lineyka shartida o'Ichadik.

Tahlil qilish uchun o'rtacha 10 ta har xil o'lchamdagi qorako'l terilar olindi (2.1-jadval). Tahlil qilish uchun olingan terilar vazni 228-545 gr ni, yuzasi 875-1656 sm² (terilar eni 25-36 sm, bo'yi 35-46 sm) ni tashkil qildi.

2.1-jadval

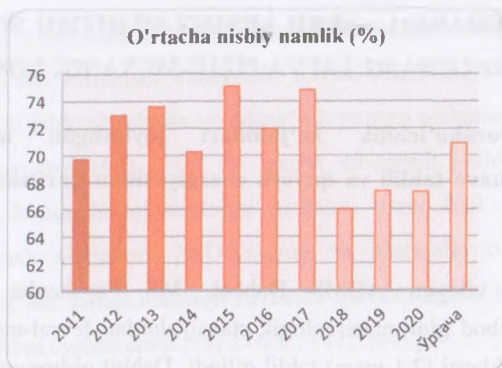
Quritishdan oldin terilar yuzasi, vazni va teri qalinligi

Guruh	Bo'yi, sm	Eni, sm	Yuzasi, sm ²	Vazni, gr	Teri qalinligi, mm
Variant 1	41	34	1394	402	1,03
Variant 2	38	31	1178	259	1,12
Variant 3	42	35	1470	585	1,15
Variant 4	39	32	1248	394	0,78
Variant 5	40	28	1120	264	1,05
Variant 6	41	30	1230	304	1,10
Variant 7	46	25	1150	350	1,05
Variant 8	36	26	936	245	0,89
Variant 9	46	36	1656	428	1,13
Variant 10	35	25	875	228	0,78

Quritishda optimal variantni tanlashda jarayonning davomiyligi, terining kichikishi, quritishdan oldin va keyin terining og'irligi va terining o'rtacha qalinligi bilan bog'liq holda amalga oshiriladi.

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, terilarning o'rtacha yuzasi 1225 sm² ni, nam fizik vazni 346 gr ni, teri qalinligi esa 1 mm ni tashkil etdi.

Qorako'l terilarining vazni. Terilarning vazni xom ashyo tovar qiymatining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Teri vazni uning yuzasi kattaligiga, teri to'qimasining (go'shtpardaning) qalinligiga, uning namligiga, jun tolalari



d)

a – havo haroratning o'rtachasi; b – havo haroratining eng balandi; v – havo haroratining eng past; g – yog'ingarchilik miqdori; d – nisbiy namlik o'zgarishi

2.1-rasm. Dahbet gidromeostansiyadan olingan atmosfera havosi ko'rsatkichlari o'zgarishi grafiklari

2.2. Qorako'l terilarining o'lchamlari

Qorako'l teri sifatini asosan junning teri yuzasida joylashishi, jun uzunligi, jingalaklarining mayinligi, jozibadorligi va yaltirokligi belgilaydi. Shu bilan birga qorako'l terini ko'p yillar davomida xizmat qilish uchun juni va terisi orasidagi mustahkamligi muhimdir.

Qorako'l terilarning **kattaligi** - tovar qiymatining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Qorako'l terilarning kattaligi teri to'qimasining massasi, pishiqligi, qalinligi, jingalagining kattaligi, jun qoplaminig xossalari va boshqalar mazkur ko'rsatkich bilan ma'lum darajada bog'liqdir [30; 254-b.].

Qorako'l terilarining o'lchamlari. Sh.Suvankulov va Z.Abduganiyevlar [45-46] olib borgan tadqiqotlarga ko'ra qorako'lcha terilarining kattaligini planimetr yordamida o'lchanganda (boshi, bo'yni, oyoqlari va dumi hisobga kirmaydi) 28 % xatoga yo'l qo'yilgan, (ko'payish tomonga) standart yuzasini santimetrli lineyka bilan o'lchanganda esa xato 18-23 % ga, masshtabli taxtada o'lchanganda esa 28-30 % ni tashkil etgan.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda qorako'l terilarining kattaligini lineyka metodida o'lchadik.

Tahlil qilish uchun o'rtacha 10 ta har xil o'lchamdagi qorako'l terilar olindi (2.1-jadval). Tahlil qilish uchun olingan terilar vazni 228-545 gr ni, yuzasi 875-1394 sm² (terilar eni 25-36 sm, bo'yi 35-46 sm) ni tashkil qildi.

2.1-jadval

Quritishdan oldin terilar yuzasi, vazni va teri qalinligi

Guruh	Bo'yi, sm	Eni, sm	Yuzasi, sm ²	Vazni, gr	Teri qalinligi, mm
Variant 1	41	34	1394	402	1,03
Variant 2	38	31	1178	259	1,12
Variant 3	42	35	1470	585	1,15
Variant 4	39	32	1248	394	0,78
Variant 5	40	28	1120	264	1,05
Variant 6	41	30	1230	304	1,10
Variant 7	46	25	1150	350	1,05
Variant 8	36	26	936	245	0,89
Variant 9	46	36	1656	428	1,13
Variant 10	35	25	875	228	0,78

Quritishda optimal variantni tanlashda jarayonning davomiyligi, terining kurtishi, quritishdan oldin va keyin terining og'irligi va terining o'rtacha qalinligi bilan bog'liq holda amalga oshiriladi.

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, terilarning o'rtacha yuzasi 1225 sm² ni, nam fizik vazni 346 gr ni, teri qalinligi esa 1 mm ni tashkil etdi.

Qorako'l terilarining vazni. Terilarning vazni xom ashyo tovar qiymatining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Teri vazni uning yuzasi kattaligiga, teri to'qimasining (go'shtpardaning) qalinligiga, uning namligiga, jun tolalari

qoplarning qalinligiga, uzunligi va namligiga, teri to'qimasidagi erigan tuzlarga va aralashmalar mavjud bo'lishiga, shuningdek, terining kelib chiqishiga bog'liq bo'ladi.

Qorako'l terilar vazni texnik tarozida 1 g ga qadar aniqlikda o'lchanadi. Qorako'l qo'zilarining yangi shilib olingan terisi o'z vaznidan tashqari (teri to'qimasi va jun tolalari vazni), hujayralar va to'qima tarkibiga kiruvchi muayyan miqdordagi suvga ham ega bo'ladi.

Qorako'l terilar vazni xom ashyoning turiga, yuzasining kattaligiga, rangiga, qalinligi va go'shtpardasining (mag'zining) qurchligiga, jun tola qoplarning qalinligi va balandligiga, go'shtpardasi va tolalarning namligiga, konservalangan xom ashyoning holatiga, unda begona aralashmalar bor-yo'qligiga bog'liq [29; 334-b., 30; 234-b., 31; 408-b., 45; 38-b.].

2.3. Qorako'l terilarining fizik-mexanik xossalari

Ma'lumki, Qorako'l terilarning fizik-mexanik xossalari terini gelioquritgichlarda quritish sifati, unumi, energiya hajmiga katta ta'sir ko'rsatadi.

O'zbekiston Respublikasi iqlim sharoitlari sifatli teri yetishtirish imkoniyatini yaratadi. Energiya va resurstejamkor gelioquritgichlarni qo'llab, kam vaqt va energiya sarflagan holda terini quritishda hududning tuproq-iqlim sharoiti va terining fizik-mexanik xossalarini o'rganmasdan erishib bo'lmaydi.

MDH davlatlarida terilarning fizik-mexanik xossalarini L.S.Seitbekov, I.N.Dyachkov, M.D.Zakirov, K.Ya.Xamidbayev, V.P.Muradov, P.V.Baydyuk, A.R.Radjabov, A.Yu.Kraynov, B.A.Kuznetsov, M.Kaliaskarov, G.E.Nepsha, Sh.I.Ibragimov va boshqa olimlar o'rganishgan [28; № 2., 34; 55-56-b., 118. 81; 48-b. 45; 8; 27-28-b. 46; 79; 67-b., 80; 24-b. 129; 463-b.].

O'zbekistonda qorako'lcha terining fizik-mexanik xossalarini Sh.Suvankulov va Z.Abduganiyevlar o'rganishgan [45; 58-b., 46; 65-67-b.]. Ular qorako'lcha terisining fizik-mexanik xossalarini o'rganishda maxsus ishqalanish

asbobidan foydalanishgan. Z.Abduganiyev [46; 65-67-b.] qorako'lcha terisi namunasi konstruktsion material bo'yicha harakat tenglamasini tuzib, ishqalanish koeffitsientini aniqlash uchun qo'yidagi ifodani olishgan:

$$f = \frac{2L(m_{rp} + m_{naxp})}{m_{naxp} + g\tau_{\kappa}^2} - \frac{m_{rp}}{m_{naxp}} \quad (2.1)$$

bu yerda m_{rp} – harakat hosil qiluvchi yuk vazni, kg;

m_{naxp} – namunani yuklanish yuki vazni, kg;

L – namunani siljish masofasi, m;

t – siljish vaqti, s.

Ushbu (2.1) formula bo'yicha siljishda ishqalanish koeffitsientini aniqlashda bir qator noaniqliklar bor, jumladan namunani siljish masofasi va siljish vaqti aniq keltirilmagan. Siljish masofasi va siljish vaqtini ishqalanish koeffitsientiga bog'likligi asoslanmagan. Shuning uchun yuqorida keltirilgan formuladan foydalanish maqsadga muvofiq emas.

Yuqorida keltirilgan izlanishlardan ko'rinib turibdiki, qorako'l terisining fizik-mexanik xossalari yetarli darajada o'rganilmagan. Shularni hisobga olgan holda, GOST 20915-2011 "Ispytaniya selskoxozyaystvennoy texniki. Metody opredeleniya usloviy ispytaniy" bo'yicha terini ba'zi bir fizik-mexanik xossalarini o'rgandik [56].

Qorako'l terisining fizik-mexanik xossalarini 2.2 va 2.3-rasmlarda keltirilgung maxsus ishqalanish asbobidan foydalanib aniqladik.

Ishqalanish koeffitsientini qo'yidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz:

$$f = \frac{F}{P}, \quad (2.2)$$

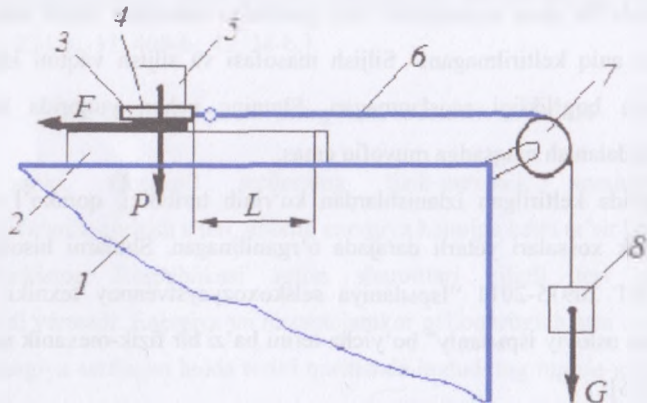
bu yerda f – dinamik ishqalanish koeffitsienti;

F – korobkani barqaror harakat qilgandagi ishqalanish kuchi, N;

P – normal bosim kuchi, N.



2.2-rasm. Ishqalanish koeffitsintini aniqlash asbobining umumiy ko'rinishi



1 – tayanch doska; 2 – teri bo'yicha ishqalanish koeffitsinti aniqlanadigan material; 3 – nakladka; 4 – namuna; 5 – yuk; 6 – ip; 7 – blok; 8 – yuk

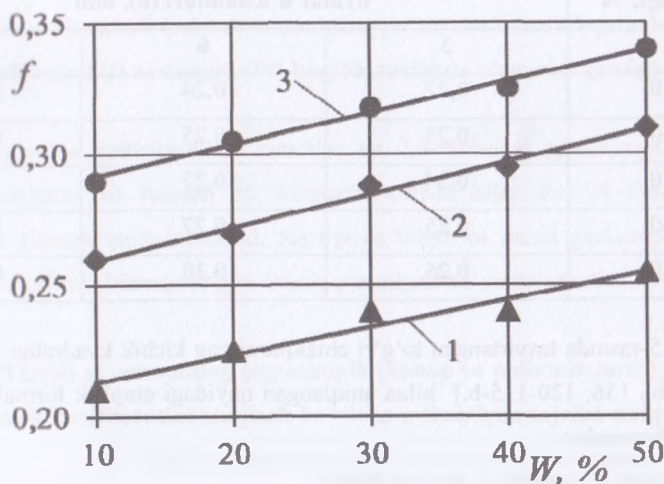
2.3-rasm. Ishqalanish koeffitsintini aniqlash asbobining sxemasi

Tajribalarning natijalari 2.2-2.6-jadvallar va 2.4-2.8-rasmlarda keltirilgan.

2.2-2.3-jadvallarda keltirilgan ma'lumotlar va 2.4-2.5-rasmlardagi grafiklardan ko'rinib turibdiki po'lat sirtning 3, 6 va 8 mm diametrlari hamda uyalar enining 2, 4 va 7 mm qiymatlarida terining namligini 10 foizdan 50 foizgacha ortishi bilan terining et tomonini po'lat sirt bo'yicha ishqalanish koeffitsinti to'g'ri chiziq qonuniyati bo'yicha ortadi.

Qorako'l terisi et tomonining teshik diametri har xil bo'lgan po'lat sirt bilan ishqalanish koeffitsientini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari

Terining namligi (W), %	Teri et tomonining po'lat sirt bo'yicha ishqalanish koeffitsienti, f		
	teshik diametri (d), mm		
	3	6	8
10	0,21	0,26	0,29
20	0,22	0,27	0,30
30	0,24	0,28	0,31
40	0,24	0,30	0,32
50	0,25	0,31	0,34



1-3-mos ravishda teshik diametri (d) 3, 6 va 8 mm bo'lganda

2.4-rasm. Qorako'l terisi et tomonining po'lat sirt bilan ishqalanish koeffitsienti (f) ni namlik (W) bog'lik ravishda o'zgarish grafiklari

2.4-rasmda tasvirlangan to'g'ri chiziqlarni eng kichik kvadratlar usuli [135; 111-b., 136; 120-135-b.] bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar orqali ifodalash mumkin:

teshik diametri 3 mm bo'lganda

$$y = 0,00105x + 0,20250 (R^2 = 0,94231); \quad (2.3)$$

teshik diametri 6 mm bo'lganda

$$y = 0,00125x + 0,24710 (R^2 = 0,98693); \quad (2.4)$$

teshik diametri 8 mm bo'lganda

$$y = 0,0012x + 0,2796 (R^2 = 0,9882). \quad (2.5)$$

2.3-jadval

Qorako'l terisi et tomonining uyalar o'lchamlari har xil bo'lgan po'lat sirt bilan ishqalanish koeffitsientini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari

Terining namligi, %	Teri et tomonining po'lat sirt bo'yicha ishqalanish koeffitsienti, f		
	uyalar o'lchamlari (b), mm		
	3	6	8
10	0,22	0,24	0,26
20	0,23	0,25	0,28
30	0,24	0,27	0,3
40	0,25	0,27	0,30
50	0,26	0,30	0,32

2.5-rasmda tasvirlangan to'g'ri chiziqlarni eng kichik kvadratlar usuli [135; 98-111-b., 136; 120-135-b.] bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar orqali ifodalash mumkin:

uyalar o'lchamlari 2 mm bo'lganda

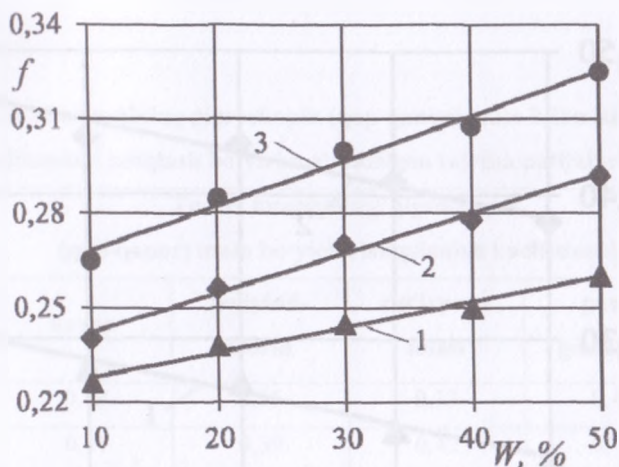
$$y = 0,00080x + 0,21980 (R^2 = 0,98039); \quad (2.6)$$

uyalar o'lchamlari 4 mm bo'lganda

$$y = 0,00126x + 0,22940 (R^2 = 0,98928); \quad (2.7)$$

uyalar o'lchamlari 4 mm bo'lganda

$$y = 0,0014x + 0,2537 (R^2 = 0,9826). \quad (2.8)$$



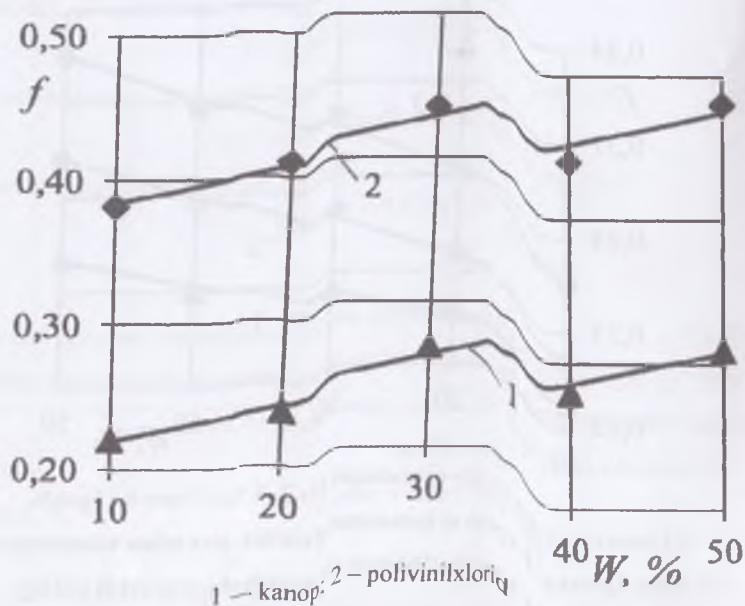
1-3-mos ravishda uyalar o'lchamlari (b) 2, 4 va 7 mm bo'lganda
2.5-rasm. Qorako'l terisi et tomonining po'lat sirt bilan ishqalanish koefitsenti (f) ni namlik (W) bog'lik ravishda o'zgarish grafigi

2.4-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar va 2.6-rasmdagi grafiklarga asosan terining namligini 10 foizdan 50 foizgacha ortishi bilan teri et tomonining gigroskopik (kanop, polivinilxlorid, zig'irpoya tolasi va paxta gazlamasi) mato bilan ishqalanish koefitsenti to'g'ri chiziq qonuniyati bo'yicha ortadi.

2.4-jadval

Qorako'l terisi et tomonining gigroskopik (kanop va polivinilxlorid) bilan ishqalanish koefitsentini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari

Terining namligi, %	Teri et tomonining po'lat sirt bo'yicha ishqalanish koefitsenti, f	
	kanop	polivinilxlorid
10	0,22	0,38
20	0,23	0,41
30	0,27	0,43
40	0,28	0,44
50	0,31	0,48



2.6-rasm. Gigroskopi k (qop-qanor) mato bilan teri et tomonining

ishqalanish koeffitsenti (f) ning namlik (W) ga bog'liq ravishda o'zgarishi

2.6-rasmda tasvirlangan to'g'ri chiziqlarni eng kichik kvadratlar usuli [135, 98-111-b., 136; 120-135-b.] bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar orqali ifodalash mumkin:

kanop bo'lganda

$$y = 0,00222x + 0,19700 \quad (R^2 = 0,98191); \quad (2.9)$$

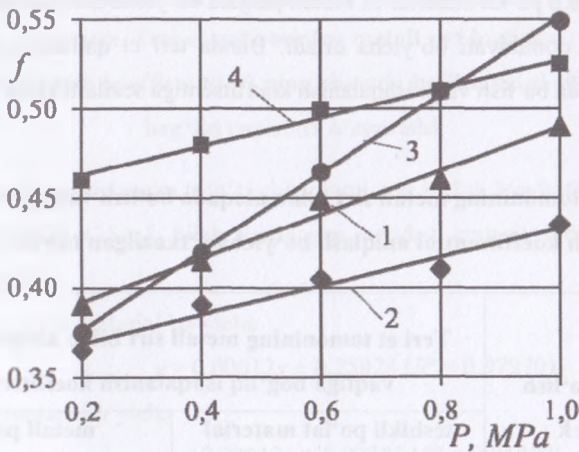
polivinilxlorid bo'lganda

$$y = 0,00226x + 0,36160 \quad (R^2 = 0,95878). \quad (2.10)$$

2.5-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar va 2.7-rasmda teriga normal bosimni 0,4 MPa dan 0,5 MPa gacha o'rtish bo'yicha ishqalanish koeffitsenti to'g'ri chiziq qonuniyatiga asosan qop-qanor matosi (kanop, polivinilxlorid, zig'irpoya to'lasini, paxta gazlamasi) bilan teri et tomonining eng katta ishqalanish koeffitsenti paxta gazlamasi bo'yicha bo'yicha ortadi. Bunda bo'ldi.

Qorako'l terisi et tomonining gigroskopik (qop-qanor) mato bilan ishqalanish ko'effitsentini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari

Normal bosim, MPa	Teri et tomonining gigroskopik (qop-qanor) mato bo'yicha ishqalanish ko'effitsenti, f			
	kanop	polivinil- xlorid	zig'irpoya tolasi	paxta gazlamasi
0,2	0,39	0,36	0,37	0,46
0,4	0,41	0,39	0,42	0,48
0,6	0,44	0,40	0,46	0,5
0,8	0,46	0,41	0,51	0,51
1	0,49	0,43	0,54	0,52



1 – kanop; 2 – polivinilxlorid; 3 – zig'irpoya tolasi; 4 – paxta gazlamasi

1.7-rasm. Qorako'l terisi et qatlamining gigroskopik (qop-qanor) matosi bilan ishqalanish ko'effitsenti (f) ning normal bosim (P) ga bog'lik ravishda o'zgarishi

2.7-rasmda tasvirlangan to'g'ri chiziqlarni eng kichik kvadratlar usuli [135; 98-111-b., 136; 120-135-b.] bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar orqali ifodalash mumkin:

kanop bo'lganda

$$y = 0,1225x + 0,3673 (R^2 = 0,9836); \quad (2.11)$$

polivinilxlorid bo'lganda

$$y = 0,08x + 0,353 (R^2 = 0,9588); \quad (2.12)$$

zig'irpoya tolasi bo'lganda

$$y = 0,219x + 0,3324 (R^2 = 0,9992); \quad (2.13)$$

paxta gazlamasi bo'lganda

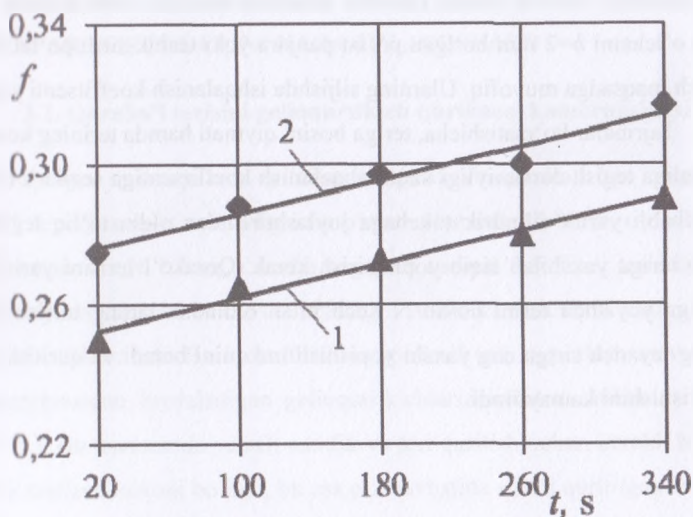
$$y = 0,08x + 0,447 (R^2 = 0,9846). \quad (2.14)$$

2.8-rasmda keltirilgan grafiklarga asosan terini et qatlamining metall sirt bo'yicha aloqada bo'lish vaqti 20 sek dan 280 sek gacha ortishi bilan terining et tomonini teshikli po'lat material va metall panjara bo'yicha ishqalanish koeffitsenti to'g'ri chiziq qonuniyati bo'yicha ortadi. Bunda teri et qatlamining metall sirt buyicha aloqada bo'lish vaqti ishqalanish koeffitsentiga sezilarli ta'sir qiladi.

2.6-jadval

Teri et tomonining metall sirt bilan aloqada bo'lish vaqtiga bog'liq ishqalanish koeffitsentini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari

Aloqada bo'lish vaqti, sek	Teri et tomonining metall sirt bilan aloqada bo'lish vaqtiga bog'liq ishqalanish koeffitsenti, <i>f</i>	
	teshikli po'lat material	metall panjara
20	0,25	0,27
100	0,26	0,29
180	0,27	0,30
260	0,28	0,30
340	0,29	0,32



1 – teshikli po‘lat material; 2 – metall panjara

**2.8-rasm. Teri et qatlamining metall sirt buyicha
ishqalanish koeffitsenti (f) ning aloqada bo‘lish vaqti (t) ga
bog‘liq ravishda o‘zgarishi**

2.8-rasmda tasvirlangan to‘g‘ri chiziqlarni eng kichik kvadratlar usuli [135; 111-b., 136; 120-135-b.] bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar orqali hisoblash mumkin:

teshikli po‘lat material bo‘yicha

$$y = 0,00012x + 0,25023 \quad (R^2 = 0,97970); \quad (2.15)$$

metall panjara bo‘yicha

$$y = 0,00012x + 0,27380 \quad (R^2 = 0,95880). \quad (2.16)$$

Olingan regressiya tenglamalari tahlillari asosida ishqalanish koeffitsentining eng katta qiymatlari qop-qanor matolariga to‘g‘ri kelishi aniqlandi (olg‘itpoya tolasi, paxta gazlamasi va kanop). Binobarin ushbu matolarni qarako‘l teri et qatlamiga yopishtirish uchun ishlatish kerak.

Qorako'l terisini yarim silindrik tokchasi tayanch sirti sifatida yoyishda uyalar o'lchami $b=2$ mm bo'lgan po'lat panjara yoki teshik sirtli po'lat plastinalar qo'llash maqsadga muvofiq. Ularning siljishda ishqalanish koeffitsenti yuqori.

Tajribalar ko'rsatishicha, teriga bosim qiymati hamda terining konstruksion materialiga tegish davomiyligi vaqti ishqalanish koeffitsentiga sezilarli ta'sir etadi. Shu sababli yarim silindrik tokchaga joylashtirishdan oldin to'liq tegishi uchun matoni teriga yaxshilab siqib yopishtirish kerak. Qorako'l terisini yarim silindrik tokchaga yoyishda terini 60-80 N kuch bilan oldindan tarang tortish kerak. Bu terining tayanch sirtga eng yaxshi yopishish imkonini beradi va quritish jaryonida teri kirishishini kamaytiradi.

III BOB. QORAKO'L TERISINI GELIOQURITKICH QURILMASI VA UNING PARAMETRLARINI NAZARIY ASOSLASH

3.1. Qorako'l terisini gelioquritkich qurilmasi konstruksiyasi

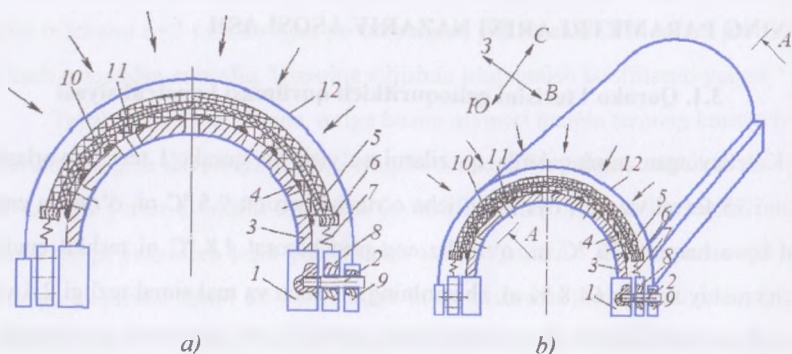
Ko'rilayotgan mintaqalarda qo'zilarni so'yish va qorako'l teri tayyorlash mavsumi 15 fevral va mart oyi to'lig'icha o'rtacha harorat 9,5 °C ni, o'rtacha eng baland havo harorati 16 °C ni, o'rtacha eng past harorat 4,8 °C ni tashkil etadi. O'rtacha nisbiy namlik 64,8 % ni, shamolning o'rtacha va maksimal tezligi 2,5 va 9,3 m/sek ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichlar qorako'l teri tayyorlash mavsumida quyosh energiyasidan foydaladigan gelioquritkichlarni ishlatish imkonini beradi [11, 81-83-b.]. Bu mavsumda yetarli namlik va teri quritish uchun kerakli bo'lgan haroratni ta'minlash imkoni bo'ladi, bu esa o'z navbatida sifatli quritilgan teri xom ashyo tayyorlashga imkon beradi.

Shu bilan birgalikda terining hajmiy kirishishining oldini olish bo'yicha quritish jarayonida mexanik usulda ularni tortib turish maqsadga muvofiq ekanligi adabiyot tahlillarida aniqlandi. Demak, gelioquritkichning ushbu shartlarni hisobga olgan konstruksiyasini yaratish va nazariy-eksperimental tadqiqotlar o'tkazish kerak bo'ladi. Bu muammoning yechilishi dolzarb masala hisoblanadi.

O'tkazilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili, terilarni quritish texnologiyalari va qurilmalariga qo'yiladigan zootexnika talablaridan kelib chiqib, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligining № FAP 02060-2022 y. raqamli foydali modelga olingan patent [22] bilan himoyalangan (1-ilova) qorako'l terisini gelioquritkich qurilmasining konstruktiv sxemasi ishlab chiqildi (3.1-rasm).

Teri jun qatlami 11 tarafi bilan tayanch tirqishlarining g'adir-budur sirti 4 bo'lgan, tirqishli yarim silindrik tayanch 3 ga tekislab yotqizilib jun qatlami tarafi bilan fiksatsiyalanadi, terining et qatlami 10 esa, tuklari ikki tarafga yo'nalgan glikroskopik mato 5 bilan zich siqiladi va unga yopishib et qatlami tarafi bilan fiksatsiyalanadi, bog'lash taxtasi 6, prujina 7, qoziqlarni fiksatsiyalaydigan qator tirqishli yog'och taxta 8, taglik rama 1 ning, qoziqlari 2 yordamida tirqishli yarim silindrik tayanch 3 ga mahkamlanadi, polietilen plyonkani tutib turuvchi yarim

silindrik sim asos 9 li polietilen plyonka 12 bilan qoplanadi.



- 1 – taglik rama; 2 – qoziq; 3 – tirqishli yarim silindrik tayanch; 4 – tayanch tirqishlarining g'adir-budur sirti; 5 – tukli gigroskopik mato; 6 – gigroskopik matoni ko'ndalang bog'lash taxtasi; 7 – prujina; 8 – qoziqlarni fiksatsiyalaydigan qator tirqishli yog'och taxta; 9 – polietilen plyonkani tutib turuvchi yarim silindrik sim asos; 10 – terining et qatlami; 11 – terining jun qatlami; 12 – polietilen plyonka.
- a – ko'ndalang kesimi ko'rinishi; b – ustidan ko'rinishi

3.1-rasm. Qorako'l terisini quritish tokchali gelioquiritkich

Teri et qatlami 10 ni, prujina 8 ta'sirida taranglashgan gigroskopik mato 5 ning markazdan qarama-qarshi tomonga yo'nalgan tuklari terini zich siqib, doimo ikki tarafga qarab tekislab turadi. Jun qatlami esa, yarim silindrik tayanch 3 tirqishlarining g'adir-budur sirti 4 ga tekislab yotqizilib siljishiga yo'l qo'yilmaydi.

Gelioquiritkich polietilen plyonkani tutib turuvchi yarim silindrik sim asos 9 li polietilen plyonka 12 bilan qoplanadi va taglik rama 1 ning, qoziqlari 2 yordamida tirqishli yarim silindrik tayanch 3 ga mahkamlanadi va janub qaratilgan holda 35° qilib joylashtiriladi, agarda zarurat tug'ilsa qurilmani kerakli tarafga qaratish mumkin (3.1a-rasm).

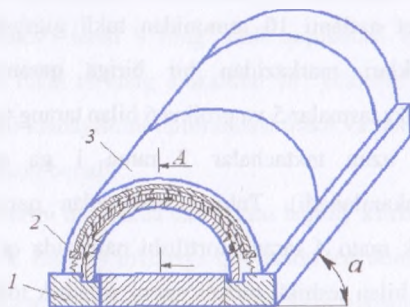
Qorako'l terisi et qatlami 10 tomonidan 5 tukli gigroskopik mato bilan qoplanadi, mato tuklari markazdan bir biriga qarama-qarshi yo'nalgan. Tukli gigroskopik mato 5, qoziqlarni fiksatsiyalaydigan qator tirqishli yog'och taxta 8 va

profilini 7 bilan tarang tortiladi.

Qoziqlarni fiksatsiyalaydigan qator tirqishli yog'och taxta 8 taglik rama 1 ga qoziq 3 bilan fiksatsiyalanadi (mahkamlanadi). Pat tuklari markazdan qarama-qarshi yo'nalgan gigroskopik mato 5 tarang tortilishi natijasida, qorako'l terisi 11 jardi qoplamasi tomoni bilan teshikli metall yarim silindrik tayanch 3 ning shaxmat tartibida joylashgan teshikli va g'adir-budur yuzasiga qisiladi, gigroskopik mato 5 esa tukli yuzasi bilan teri et qatlami 10 ga yopishib, siqiladi. Matoning ustki qismidan ma'lum masofada (6-10 sm) qoplangan plyonkani tutib turuvchi yarim silindrik sim asos (karkas) 9 lar ramaga parallel joylashgan planka 12 ning maxsus teshiklariga o'rnatiladi (3.1b-rasm).

Quyosh nurlari (radiatsiyasi) polietilen plyonkadan o'tib sinadi va ultrabinafsha nurlar issiqlik nuriga aylanadi havoni va matoni, demak terini qizdiradi. Shu bilan birgalikda matodan aks etib qaytgan issiqlik nurlari plyonkadan qaytib chiqmaydi, natijada "parnik" samarasi sodir bo'ladi.

Ishlab chiqilgan gelioquritkich janubga nisbatan ma'lum burchakka qiyay o'rnatilganligi sababli quyosh nurlari (radiatsiyasi) ta'sirida matodan bug'langan namlik aralashmali havo zichliklar farqi bo'yicha qiyalikning yuqori qismiga harakatlanadi. Natijada plyonka tagi va mato usti oralig'ida suv bug'iga to'yingan havo aralashmasi matodan bug'langan namlikni o'rab turuvchi muhitga olib chiqadi. Gelioquritkichning umumiy ko'rinishi 3.2-rasmda keltirilgan.



1 – umumiy rama; 2 – sinch (karkas); 3 – polietilen plyonka

3.2-rasm. Gelioquritkichning umumiy ko'rinishi

Gelioquritkich rama va sinch joylashtiriladigan umumiy rama 1 ga ega bo'lib, rama transporter ko'rakchalariga o'rnatiladi.

3.2. Qorako'l terisini quritish qurilmasining fiksatsiyalash moslamasi

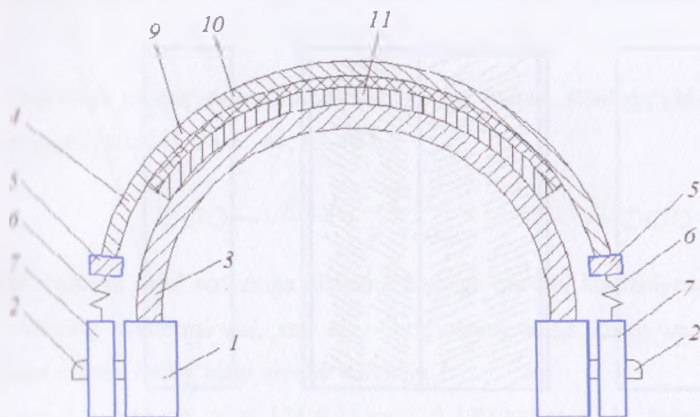
Qorako'l terisini quritishda hajmiy kirishishning oldini olish va terining barcha qismlari tekis qurishini ta'minlovchi yarim silindrik tokchaga O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligining foydali modelga patenti olindi [22].

Terini quritish uchun ramaga qotirilgan yarim silindr shaklida bukilgan teshikli metall plastina va plastinaga terini yoyib, ustiga yopilgan matoni mahkamlash taxtasi fiksatsiyalash vositasi yordamida o'rnatiladi. Teriga yopiladigan mato gigroskopik materialdan tayyorlangan. Shu bilan birga fiksatsiyalash jihozi plastinasining ikkala tomoniga qotirilgan. Ramaga o'rnatilgan fiksatsiyalash qoziqlari kiradigan qator teshikli uzunchoq taxtachadagi qator teshiklar terining tekis tarangligini ta'minlaydi. 3.3-rasmda teri quritish tokchasi tasvirlangan [22].

Teri quritish tokchasi rama 1, qoziqlar 2, shaxmat tartibli joylashgan teshiklari va g'adir-budurlikli yarim silindrik metall tokcha 3, tuklari markazdan bir biriga qarama - qarshi yo'nalgan gigroskopik mato 4, qattiq tasmalar 5, prujinalar 6, uzun taxtacha 7, teshiklari 8, teri et qatlami 10 va teri jun qoplamasi 11 dan iborat [22].

Qorako'l teri et qatlami 10 tomonidan tukli gigroskopik mato 4 bilan qoplanadi, mato tuklari markazidan bir biriga qarama-qarshi yo'nalgan. Gigroskopik mato 4 bika tasmalar 5 va prujina 6 bilan tarang tortiladi.

Qator teshikli uzun taxtachalar 7 rama 1 ga qoziq 2 yordamida fiksatsiyalanadi (mahkamlanadi). Tuklari markazdan qarama-qarshi tomonga yo'nalgan gigroskopik mato 4 tarang tortilishi natijasida qorako'l terisi 9 junli qoplamasi tomoni 11 bilan teshikli metall yarim silindrik tokcha 3 ning shaxmat tartibida joylashgan teshikli va g'adir-budur yuzasiga siqiladi, gigroskopik mato 4 esa tukli yuzasi bilan teri et qatlami 10 ga yopishib siqadi va terining doimo tashqi tomonga silab tekislab silliqilinishini ta'minlaydi.

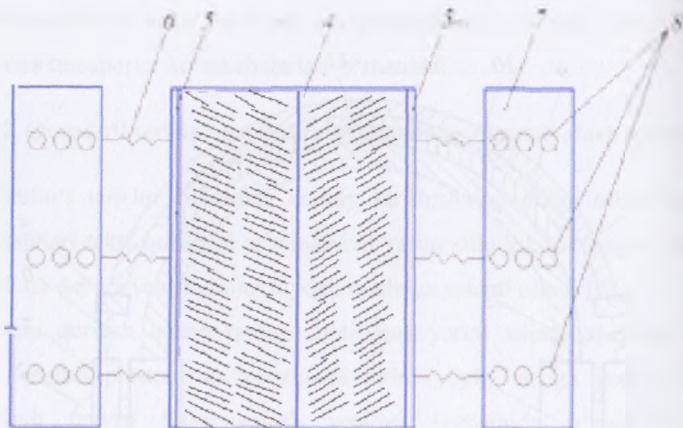


1 – qama; 2 – qoziq; 3 – shaxmat tartibli joylashgan teshikli va g‘adir-budurlikli sirt yuzali yarim silindrik metall tokcha; 4 – gigroskopik mato; 5 – qattiq tasma; 6 – prujina; 7 – qator teshikli uzun taxtacha; 8 – uzun taxtacha teshiklari; 9 – quritiladigan qorako‘l terisi; 10 – teri et qatlami; 11 – qorako‘l teri junli qoplamasi

3.3-rasm. Qorako‘l terisini quritish tokchasi

3.4-rasmda esa gigroskopik matoni fiksatsiyalash va taranglashtirish qurilmasi tasvirlangan. Teri 9 da va ayniqsa teri et qatlami 10 da qolgan yog‘lar, tuklar va namlik patli gigroskopik matoga singadi, qurish jarayonida tuklar terini olib tekislab hajmiy kirishishni kamaytiradi. G‘adir-budur sirtli yarim silindrik metall tokcha 3 qorako‘l terisi 9 ning junli qoplamasi tomoni 11 tomonidan fiksatsiya qiladi, shu bilan terining maksimal sirt yuzasini saqlaydi. Bu esa o‘z osvatida teri yuzasini kamayishini minimallashtiradi va qorako‘l terining jadal va bo‘ tekis qurishiga imkon beradi.

Yuqoridagilar terini quritishda sirt yuzasi hajmiy kirishishini kamaytiradi va sharoit sifatini oshiradi. Bunday tokchaga qo‘yishda teri doimiy cho‘zilgan holatda bo‘lib, panjara (teshilgan plastinka) ga va tokchaga nisbatan ma‘lum kuch bilan bosiladi. Quritish jarayonida terining tarangligi deyarli o‘zgarishsiz qoladi, bu uning maydonini saqlab qolishga yordam beradi va hajmiy kirishishning oldini oladi.



4 – gigroskopik mato; 5 – qattiq tasma; 6 – prujina; 7 – qator teshikli uzun taxtacha; 8 – uzun taxtacha teshiklari

3.4-rasm. Gigroskopik matoni fiksatsiyalash va taranglashtirish qurilmasi

Yarim silindrsimon tokchalardan foydalanishning ikkinchi ijobiy omili teridan atrof-muhitga namlik almashinishi yaxshilashidir. Gigroskopik material bilan havoning namlik almashinishi jadalligi va mato tuklarining teri qatlami qalinligiga qisman kirib borishi tufayli namlikning diffuziyalanishi va jadal bug‘lanishiga yordam beradi. Terining boshqa usullarga qaraganda quritish jarayonida bir tekisda qizdirilganligi va bug‘lanish yuzasinig gigroskopik mato iplarining diametriga mos ravishda ortishi sababli terining alohida qismlarining harorati bir xilligi ta‘minlanadi va jarayon yanada barqaror va jadal amalga oshiriladi.

3.3. Qorako‘l terisi gelioquritgich qurilmasi parametrlarini nazariy asoslash

Qurilmanitng asosiy parametrlariga qo‘yidagilar kiradi: yarim silindrik tokchanning radiusi R va uzunligi L ; g‘adir-budurlikli yarim silindrik metall tokcha chetki qismlaridagi gigroskopik matoni taranglovchi prujinaning ta‘sir kuchi va

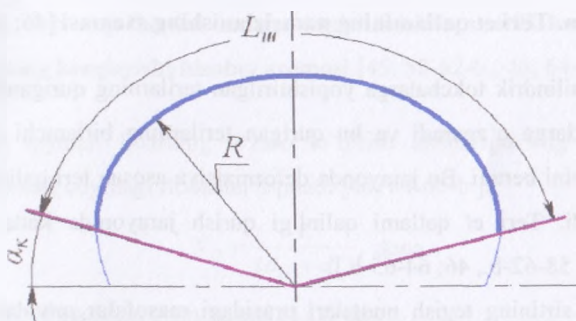
tokchaga o'tkazilgan urinma oralig'idagi qiyalik burchagi α_{kr} ; ip diametri d_n ; iplar soni N_p .

3.5-rasmga asosan yarim silindr tokchanning radiusi R ni qo'iydagi ifoda orqali aniqlaymiz [45; 38-b., 46; 45-48-b.].

$$R \geq K_r \frac{L_{teri}}{\pi - 2\alpha_{kr}}, \quad (3.1)$$

bunda K_r – tokcha enini teri eniga nisbatini hisobga oluvchi koeffitsiyent, $K_r=1,6$; B_{max} – terining maksimal eni, sm; α_{kr} – prujinaning ta'sir kuchi va tokchaga o'tkazilgan urinma oralig'idagi qiyalik burchagi, °.

Agar $B_{max}=40$ sm, $\alpha_{kr}=0,174-0,21$ rad (10-12°) bo'lsa, (3.1) ifodaga asosan hisoblashda $R=22,93-23,51$ sm ga teng bo'ladi. Qabul qilamiz $R=25$ sm.



3.5-rasm. Yarim silindrik tokchanning radiusini aniqlash hisobiy sxemasi

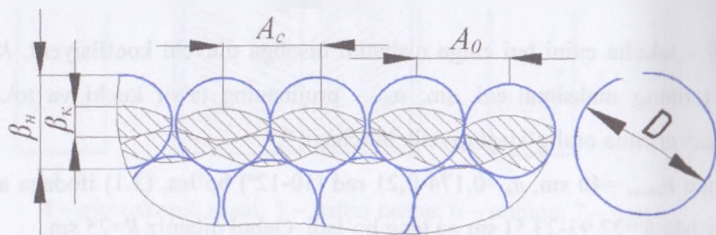
Yarim silindrik tokchanning uzunligi L unda ikkita kichik terini joylashishi shartidan aniqlaymiz

$$L \geq 2L_{imin} + \delta_l + 2\delta_1, \quad (3.2)$$

bunda δ_l – qo'shni terilar orasidagi masofa, sm; δ_1 – terilar chetgi qism bilan tokcha cheti qirrasida orasidagi masofa, sm; L_{imin} – kichik terining uzunligi, sm;

Agar $L_{imin}=35$ sm, $\delta_l=10$ sm va $\delta_1=15$ sm bo'lsa, (3.2) ifodaga asosan qabul qilamiz $L \geq 110$ sm.

Sh.Suvankulov, Z.Abduganiyevlar olib borgan tadqiqotlarda terilarning namlikni haydash jarayonini 3.6-rasmdagi sxema asosida modellashtirilgan. Unga asosan teri et qatlami shartli ravishda D diametrlilik sharlar sirti deb qabul qilinadi. Terining qurishi natijasida sharlar sirti diametri d gacha kamayadi. Ushbu holat teri qatlamining qalinligini boshlang'ich β_n dan qatlamning oxirgi qalinligigacha β_k olib keladi [45; 55-58-b., 46; 64-65-b.].



3.6 - rasm. Teri et qatlamining namslanishining sxemasi [46; 64-65-b.]

Yarim silindrik tokchalarga yopishtirilgan terilarning quriganda bu masofa kichik qiymatlarga o'zgaradi va bu qurigan terilarning birlamchi o'lchamlarini saqlash imkonini beradi. Bu jarayonda deformatsiya asosan teri qalinligi bo'yicha amalga oshadi. Teri et qatlami qalinligi qurish jarayonida katta qiymatlarda o'zgaradi [45; 58-62-b., 46; 64-65-b.].

Sharlar sirtining tegish nuqtalari orasidagi masofalar quyidagicha bo'ladi [45; 58-62-b., 46; 64-65-b.]:

$$A = D, \quad (3.3)$$

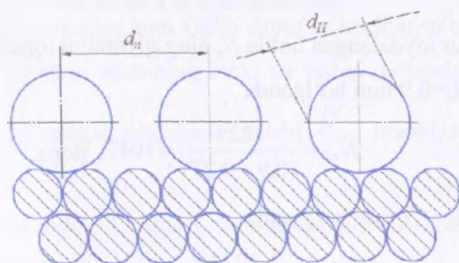
Terini tayanch sirtga bir qatlam qilib yopishtirib quritish terining notekis deformatsiyalanishiga olib keladi. Unda alohida olingan qatlamlarida kuchlanish yuzaga kelib, teri burushishi kabi salbiy holatlar kuzatiladi [45; 58-62-b., 46; 64-65-b.].

Yarim silindr tokchada matoni qo'llashning yana bir ijobiy samarasi teri et qatlami sirt yuzasi kengayishi hisobiga bug'lanish sirti yuzasi kattaradi. 3.7-rasmda teri et qatlamining qop matolari iplari bilan tegishi keltirilgan. Namlik o'tkazishning eng yaxshi sharoiti bir biriga yaqin bo'lgan mato iplarining katta

elementari d_n ga to'g'ri keladi. Qop matolar orqali bug'lanish sirti maydoni L_{uch} bug'lanish yuzasi oshishiga proporsional oshadi. Solishtirma bug'lanish yuzasi quyidagicha topiladi [38; 127-129-b.]

$$L_{uch} = N_n \pi d_n^2 \quad (3.4)$$

bu yerda N_n - teri elementar qism birligidagi qop matosidagi iplar soni, dona.



3.7-rasm. Teri et qatlamini matoga yopishtirishda namlik bug'lanish yuzasining kengayishi hisobiy sxemasi [45; 58-62-b., 46; 64-65-b.]

N_n ning qiymati iplarning o'zaro to'qilish zichligiga bog'liq va uning bog'lamviy qiymati quyidagi ifodadan topiladi [46; 64-65-b.]:

$$N_n = \frac{L}{(d_H + d_n)}, \text{ dona.} \quad (3.5)$$

bu yerda L - tahlil qilinadigan qism yuzasi (1225 sm^2);

d_n - alohida olingan iplar orasidagi masofa, uni qabul qilamiz:

$$d_n = (0,3-0,4)d_H, \text{ m.}$$

(3.5) ifodadan

$$d_n = \frac{L - N_n d_n}{N_n}, \text{ m.} \quad (3.6)$$

Tahlillar asosida ip diametri $d_n=0,06-0,08$ mm bo'lishi aniqlandi, u bug'lanishning eng katta sirt yuzasini ta'minlaydi, lekin bu iplardan tayyorlangan mato narxi qimmat, shu sababli katta diametrli ($d_n=0,9-1,1$ mm) iplardan tayyorlanadigan matolardan foydalanishga ruxsat beriladi.

Alohida olingan iplar orasidagi masofani ip diametriga bog'liq holda aniqlaymiz:

ip diametri $d_n=0,06-0,08$ mm

$$d_n=0,3d_n=0,3 \cdot 0,06=0,018, \text{ m,}$$

$$d_n=0,4d_n=0,3 \cdot 0,08=0,032, \text{ m.}$$

ip diametri $d_n=0,9-1,1$ mm

$$d_n=0,3d_n=0,3 \cdot 0,9=0,27, \text{ m;}$$

$$d_n=0,4d_n=0,3 \cdot 1,1=0,44, \text{ m.}$$

Qiymatlardan foydalangan holda N_n ning qiymatini topamiz:

ip diametri $d_n=0,9$ mm bo'lganda

$$N_H = \frac{1225}{(0,9 + 0,27)} = 1047, \text{ dona,}$$

ip diametri $d_n=1,1$ mm bo'lganda

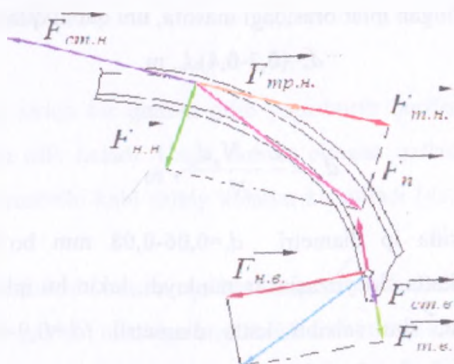
$$N_H = \frac{1225}{(1,1 + 0,44)} = 795, \text{ dona.}$$

Solishtirma bug'lanish yuzasini $d_n=0,9-1,1$ mm uchun quyidagicha topiladi:

$$L_{ucn} = N_n \pi d_n = 1047 * \pi * 0,9 = 2960 \text{ sm}^2$$

$$L_{ucn} = N_n \pi d_n = 795 * \pi * 1,1 = 2748 \text{ sm}^2$$

3.3-rasmda ko'rsatilganidek qorako'l terini quritish sifatini yaxshilash uchun yarim silindrik tokcha taklif etiladi. 3.8-rasmda terining kichik elementini tokchaning elementar qismiga mahkamlanish sxemasi keltirilgan [46; 68-72-b.].



3.8-rasm. Teri elementining yarim silindrik tokchaga mahkamlash hisobiy sxemasi

Teri elementining tashqi qatlamiga quyidagi kuchlar ta'sir qiladi:

\vec{F}_{pr} - prujinaning tortish kuchi;

$\vec{F}_{pr,t}$ - prujina tortish kuchining tangensial tashkil etuvchisi;

$\vec{F}_{pr,n}$ - prujina tortish kuchining normal tashkil etuvchisi;

\vec{F}_{tr} - terini siqib tortish.

Terining ichki qatlamiga ham xuddi shunday kuchlar ta'sir qiladi.

Tokchanning berilgan qismining ichki va tashqi qatlamlarida teri elementini

olib tashlab tortish hosil bo'ladigan ishqalanish kuchi \vec{F}_{uu} hisobiga amalga oshadi [46; 68-72-b.].

Terini qo'zg'almaslik sharti hamda birlamchi holatini saqlab qolish shartlari tenglamadan topiladi:

tashqi qatlamda

$$\vec{F}_{uu,n} + \vec{F}_{m,n} \geq \vec{F}_{cm,n}, \quad (3.7)$$

ichki qatlamda

$$\vec{F}_{uu,t} + \vec{F}_{m,t} \geq \vec{F}_{cm,t}, \quad (3.8)$$

$\vec{F}_{cm,n}$ va $\vec{F}_{cm,t}$ kuchlari orasidagi farq katta bo'lsa teri elementining ichida deformatsiya yuzaga keladi.

Ishqalanish kuchi prujina tortish kuchi normal tashkil etuvchisining qiymatlariga bog'liq bo'lib, terining mo'yna qismi va teri et qatlamining tayanch panjaraga va matoga yopishish xususiyati funksiyasi bo'ladi [46; 68-72-b.].

Prujina tortish kuchining normal tashkil etuvchisi (normal kuch) qiymati doimiy emas, uning qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$$\vec{F}_n + \vec{F}_{np} \sin \alpha, \quad (3.9)$$

bunda α - prujina ta'siri yo'nalishi bilan tayanch panjara sirtiga urinma orasidagi burchak, grad.

Teri sirtining chekka nuqtalarida normal kuch qiymatlari o'rta qismlariga nisbatan ancha kichik, shuning uchun chekka qismlarda hajmiy kirishish o'rta

qismlarga nisbatan katta qiymatlarga ega bo'ladi. Terining hajmiy kirishish kamaytirish uchun quyidagi shartni ta'minlash kearak bo'ladi [46; 68-72-b.]:

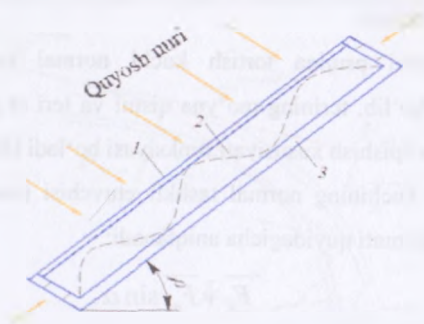
$$\alpha_{kr} > 0, \quad (3.10)$$

bunda α_{kr} – terining chekka qismlaridagi prujina ta'siri yo'nalishi va tayanch panjara sirtiga urinma orasidagi burchak, grad.

3.4. Gelioquritgichning parametrlarini asoslash

Quritish jarayonida energiya sarfini kamaytirishning yo'llaridan biri tiklanuvchan energiya manbalarini qo'llashdir. Respublikamizda bunday manbalardan biri quyosh radiatsiyasidan samarali foydalanish hisoblanadi. Qorako'lchilik xo'jaliklarida qorako'l terilarni birlamchi qayta ishlash mavsumida gidrometereologik ko'rsatkichlar tahlili 3.1-rasmda keltirilgan. Bu mavsum fevral oyining ikkinchi yarmi va mart oylariga to'g'ri keladi. Tahlillar asosida ushbu mavsumda gelioquritkichlardan foydalanish imkoniyati mavjud ekanligi aniqlandi [44; 102-b, 50; 300-b, 121; 52-b.].

Amaliyotda kichik potentsialli geliohavoqizdirgichlardan keng foydalaniladi (3.9-rasm). Ularning turli konstruksiyalari ishlash tartiblari keltirilgan [44; 102-b, 50; 300-b, 121; 52-b.].



- 1 – shaffof (oyna, polietilen) sirt; 2 – issiqlik qabul qilgich;
3 – geliohavoqizdirgich korpusi

3.9-rasm. Geliohavoqizdirgich sxemasi

Ushbu ishda asosiy masala quyosh nurlarini qabul qilish yuzasi shakli va parametrlarini asoslashdir [44; 187-b., 121; 4-b.].

Tik radiatsiyadan birlik yuzaga yutiladigan energiya miqdori quyidagicha ifodalanadi [121; 4-b.]:

$$\Phi_{np} = \varepsilon C (T_c^4 - T_a^4) \cos \alpha, \quad (3.11)$$

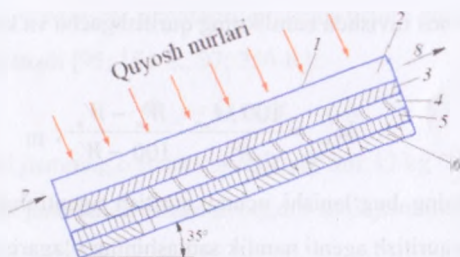
bu yerda ε – nur qabul qilish yuzasi qoralik darajasi;

C – issiqlik nurlanish koeffitsenti, $\text{Wt}/(\text{m}^2\text{K})$;

T_c, T_a^4 – mos ravishda nur tarqatuvchi (quyosh) va nur qabul qiluvchi (yutuvchi) yuzalar haroratlari, $^\circ\text{K}$;

α – nur qabul qilish yuzasi bilan tik nur tushish yo'nalishi orasidagi burchak, grad.

3.10-rasmda geliokuritkichning bo'ylama kesimi sxemasi keltirilgan.



1 – polietilen plyonka; 2 – plyonka bilan mato oralig'idagi havo bo'shlig'i;

3 – pigroskopik mato; 4 – terining eti qismi; 5 – terining mo'yna qismi;

6 – teshikli va g'adir budur yarim silindrik tokcha bo'ylama kesimi;

7 – havo kirish joyi; 8 – havo chiqish joyi

3.10-rasm. Geliokuritkichning bo'ylama kesimi sxemasi

Quyosh nurining tik tushishi burchagi α har xil mintaqalarda turlicha bo'ladi, shu sababli maksimal nur oqimini qabul qilish uchun geliokuritkich yuzasi janubga qiyalik bilan o'rnatiladi. Turli mavsumda geliokuritkichlardan foydalanishda ushbu burchak gorizontalga nisbatan o'zgaradi. O'zbekiston uchun fevral-mart oylarida $\alpha=40-45^\circ$, Samarqand viloyati uchun esa $\alpha=35-40^\circ$ ga teng [44; 187-194-b.].

3.5. Quritish jarayonini hisoblash matematik modellari

Materialni quritish jarayoni muvozanatini aniqlovchi kattaliklar sifatida terining boshlang'ich W_{uv} va qurigandan keyingi W_k nisbiy namliklari ishlatiladi [51; 98-b, 97; 200-b.].

GOST 11.356-82 gaa muvofiq nisbiy namlik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$W = \frac{M_s}{M_c + M_s} \cdot 100, \quad (3.12)$$

bu yerda M_c va M_s - mos ravishda teridagi namlik va quruq modda massalari, kg.

Qurish jarayonida jismining quruq massasi kamaymaydi, faqat namligi bug'lanib haydaladi. Shu sababli jarayonda bug'lanayotgan namlik miqdori M_{uc} quyidagicha:

$$M_{uc} = M_{ai} - M_{ak}, \quad (3.13)$$

bu yerda M_{ai} , M_{ak} - mos ravishda namlikning quritishgacha va keyingi massalari, yoki

$$M_{uc} = \frac{100 M_{uv}}{W_u} \cdot \frac{W_u - W_k}{100 - W_k}, \text{ m} \quad (3.14)$$

Birlik namlikning bug'lanishi uchun quritish agentining solishtirma umumiy ko'rinishda quritish agenti namlik saqlashining o'zgarishiga bog'liq:

$$g = d_k - d_n, \quad (3.15)$$

bu yerda d_k , d_n - mos ravishda havoning quritishgacha va keyingi namlik saqlashi, (kg nam)/(kg havo).

Materialni quritish uchun kerak bo'ladigan quritish agenti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$G_{ca} = gM_{uc}, \quad (3.16)$$

yoki

$$Q_{ca} = \frac{G_{ca}}{\rho_a} \quad (3.17)$$

Terini quritishga sarflandigan umumiy energiya oqimi quyidagi formula bilan aniqlanadi [90; 248-b., 91; 192-b., 97; 360-b.]:

$$\Phi_H = \Phi_H + \Phi_{H M} + \Phi_{\text{ДЕГ}} + \Phi_{H BC}, \quad (3.18)$$

bu yerda Φ_H – namlikni bug‘lantirish uchun issiqlik sarfi, Vt;

$\Phi_{H M}$ – gigroskopik mato va quritiladigan terini qizdirish uchun issiqlik sarfi, Vt;

$\Phi_{\text{ДЕГ}}$ – degradatsiya (namlikni teridan ajratish) uchun energiya sarfi, Vt;

$\Phi_{H BC}$ – yordamchi elementlar (mato, tokcha, sinch)larni qizdirish uchun issiqlik sarfi, Vt.

Namlikni bug‘lantirishga sarf bo‘ladigan enegiya sarfi ushbu formuladan aniqlanadi:

$$\Phi_H = r m, \quad (3.19)$$

bu yerda r – bug‘ hosil bo‘lishning solishtirma issiqligi, kJ/kg;

m – ma‘lum vaqt ichida bug‘lanayotgan namlik miqdori, kg/s.

Mato, teri va yordamchi jihozlarni qizdirish uchun energiya sarfi quyidagi formulalardan aniqlanadi [95; 151-b., 97; 250-b.]:

$$\Phi_{n,i} = C_i m_i (t_c - t_n), \quad (3.20)$$

bu yerda C_i – i -sonli jismning o‘rtacha issiqlik sig‘imi, kJ/kg °C);

m_i – quritish jarayonida qizdirilayotgan i -sonli jismning solishtirma massasi, kg/s;

t_c – quritish agentining o‘rtacha harorati, °C.

Degradatatsiyalashga issiqlik sarfi ushbu formuladan aniqlanadi:

$$\Phi_{\text{ДЕГ}} = R_{\text{dez}} m_i, \quad (3.21)$$

bu yerda R_{dez} – quritiladigan materialning namlik bilan bog‘lanishi va tuzilishini aniqlaydigan hamda quritish usuliga bog‘liq tasnifi, kJ/kg.

Quritkich to‘sinlari, yordamchi element (mato, tokcha, sinch)larni qizdirish uchun issiqlik sarfi, Vt [84; 63-b.]:

$$\Phi_n = \sum \Phi_{n,i} = k_i F_i (t_b - t_n), \quad (3.22)$$

bu yerda $\Phi_{n,i}$ – har xil turdagi to‘sinlar orqali yo‘qolayotgan issiqlik miqdori, Vt;

k_i – to‘sinning issiqlik uzatish koeffitsenti, Vt/(m² °C);

F_i – to‘sin sirti yuzasi maydoni, m^2 ;

t_a, t_b – mos ravishda ichki va tashqi haroratlari, $^{\circ}C$.

Qorako‘l terilarini konvektiv quritishda namlik uzatilishi.

terilarini konvektiv quritishda haroratlar gradiyenti teri to‘qimalari ichida sirt yuzasiga namlik oqimini harakatlantiradi, ya‘ni namlik saqlash harakatlantiradigan namlik oqimiga teskari yo‘nalishdagi oqim yuzaga keladi [48-b.].

A.B.Likov tasnifi bo‘yicha qorako‘l terisi kolloid kapillyar-g‘ovaklik ekanligidan teridan namlik uzatilishi quyidagi formula bilan ifodalanadi :

$$J = a_m \rho_0 (\Delta U + \delta \Delta Q),$$

bu yerda J – massa uzatilish jadalligi, $kg/m^2 s$;

a_m – namlikning diffuziyalanish koeffitsenti, kg/m^2 ;

ρ_0 – absolyut quruq moddaning nam material hajm birligidagi massa kg/m^3 ;

ΔU – namlik saqlash gradiyenti, $kg/kg \cdot m$;

ΔQ – haroratlar gradiyenti, $^{\circ}C/^{\circ}C \cdot m$;

δ - materialning issiqlik-massa o‘tkazuvchanlik koeffitsenti.

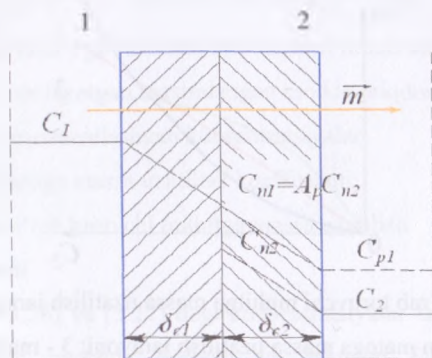
Ifoda (3.23)ning tahlili shuni ko‘rsatadiki, massa uzatilish jarayoni materialning namlik diffuziyasi koeffitsentiga, namlik saqlash va harorat gradiyentlariga bog‘liq.

3.6. Terini quritishda massa va issiqlik uzatilishi

Ajratuvchi fazalar sirti orqali bir fazadan ikkinchi fazaga massa uzatilishi ko‘rib chiqamiz (3.11-rasm) [95; 192-b., 96; 350-b., 100; 62-b.].

Ikkala faza ham ikki komponentli bo‘lsin, birinchi faza o‘zak oqimida taqsimlangan komponent konsentratsiyasi C_1 , ikkinchi faza o‘zak oqimida esa C_2 . Ko‘rilayotgan tizimda termodinamik muvozanatlashgan holatda $T_1 = T_2$, $p_1 = p_2$, $\mu_1 = \mu_2$ [95; 192-b., 96; 350-b., 100; 62-b.].

bu holda faza 1 dan faza 2 ga o'tayotgan taqsimlangan modda molekulasi har qaysi vaqtda shunday miqdordagi shu vaqt oralig'idagi va xuddi shu fazalar orqali o'tishi orqali qaytayotganiga teng, ya'ni natijaviy komponentlar oqimi nolga teng.



(qattiq fazasiz tizim $S_1 > S_{p1}$; δ_{c1} va δ_{c2} - birinchi (teri eti) va ikkinchi mato) fazalar diffuzion chegara qatlamlari qalinligi

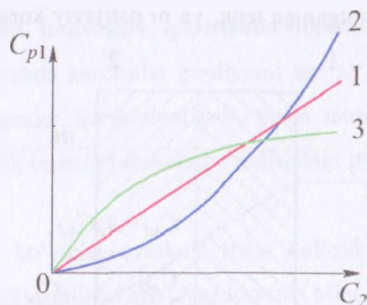
3.11-rasm. Faza 1 dan faza 2 ga massa uzatilishi sxemasi

Fazalarning fizik-ximiyaviy xossalari turlicha bo'lganligi tufayli bu holda fazalardagi muvozanatlashgan taqsimlangan komponentlar konsentratsiyasi turlicha, lekin yetarlicha aniq: har qaysi konsentratsiya C_1 ga o'ziga mos ravishda fazaning konsentratsiyasiga muvozanatlashgan C_2 va teskarisi, konsentratsiya S_2 unga muvozanatlashgan konsentratsiya C_1 mos keladi, ya'ni $T, p = \text{const}$ va $C = \text{var}$ da muvozanatlashgan bog'liqliklar mumkin bo'ladi (muvozanatlarning konsentratsion funksiyalari): $C_{p1} = f_1(C_2)_{T, p}$ va $C_{p2} = f_2(C_1)_{T, p}$. [100; 407-b.].

3.12 - rasmda misol uchun muvozanatlashgan funksiyalarning ba'zi mumkin bo'lgan konfiguratsiyalari ko'rsatilgan [100; 407-b.].

Muvozanatlashgan funksiyalar ko'rinishi aniq tizimlar va T va r ning aniq qiymatlari bilan aniqlanadi. 3.12-rasmda 1 to'g'ri chiziq matodan o'rab turuvchi muhitga massa uzatilishida amalga oshishi nazariy faraz qilinadi. Bunda mato tiplariga teridan uzatilayotgan namlik mexanik bog'langan bo'lib, matoning gidroskopik xususiyatlariga bog'liq. 2 botiq egri chiziq teridan matoga va 3 qavariq

egri chiziq o'rab turuvchi muhitga diffuzion massa uzatilishi bo'ladi, botiqlik namlikning teriga adsorbsion bog'lanishiga bog'liq [100; 407-b.].



1 - matodan o'rab turuvchi muhitga massa uzatilish jarayoni; 2 - teri eti qatlamidan matoga massa uzatilish jarayoni; 3 - matodan o'rab turuvchi muhitga diffuzion massa uzatilish jarayoni

3.12-rasm. Muvozanatlashgan bog'lanishlar $C_{p1} = f(C_2)_T$

$T_1 = T_2$, $p_1 = p_2$ joiz bo'lsin, ammo fazalardan biri (masalan, 1) muvozanatlashgan konsentratsiya holatiga nisbatan ortiqcha taqsimlangan moddaga ega bo'lsin ($C_1 > C_2$). Bu shartlardan 1 fazadan 2 fazaga natijaviy massa ko'chish, ya'ni massa uzatish boshlandi (3.11-rasm) [100; 89-b.].

Massa uzatishning haqiqiy harakatlantiruvchi kuchi ximiyaviy potensiallar farqi ($\mu_1 - \mu_2$) bo'ladi. Biroq avval ta'kidlanganidek amaliyotda odatda ximiyaviy potensial emas, balki konsentratsiya tushunchasi ilgari suriladi, bunda massa uzatishning harakatlantiruvchi kuchi bo'lib haqiqiy va muvozanatlashgan konsentratsiyalar farqi bo'ladi [100; 89-b.].

Massa uzatilishini ta'riflash uchun massa uzatish tenglamasi ishlatiladi, uning ko'ra massa uzatish tenglamasi bir fazadan boshqasiga vaqt birligida uzatilyotgan modda miqdori faza ajratish sirti va boshqa fazadan olingan taqsimlangan modda konsentratsiyasi bo'yicha konsentratsiyalar (haqiqiy va muvozanatlashgan) farqiga to'g'ri proporsional. Modomiki massa uzatishda ikki faza ishtirok etarkan, massa uzatish tenglamasini bir yoki boshqa faza bo'yicha yozish mumkin, masalan C_1 bo'lganda:

$$m = iA = K_1(C_1 - C_{p1})A, \quad (3.24)$$

$$m = iA = K_2(C_{p2} - C_2)A, \quad (3.25)$$

bu yerda m – faza 1 dan faza 2 ga fazalarni ajratish sirti orqali vaqt birligida uzatilayotgan taqsimlangan modda miqdori, kg/sek;

C_{p1} va C_{p2} – muvozanatlashgan konsentratsiyalar;

K_1 – teridan matoga massa uzatilish koeffitsienti;

K_2 – matodan o‘rab turuvchi muhitga massa uzatilish koeffitsienti.

Tenglamalar (3.26) va (3.27) dagi konsentratsiyalar farqi $C_1 - C_{p1}$ va $C_{p2} - C_2$ massa uzatish (mos ravishda birinchi va ikkinchi fazalari bo‘yicha)ning kuchbirlikdagi kuchi deyiladi, qaysinkim modul bo‘yicha olinadi (katta konsentratsiyadan kichigi ayriladi). Bu tenglamalardagi proporsionallik koeffitsientlari K_1 va K_2 – massa uzatilish koeffitsientlari: ular bir biri bilan quyidagi tenglamalarda bog‘langan [100; 89-b.]:

$$K_1 = (C_1 - C_{p1}) = K_2(C_{p2} - C_2), \quad (3.26)$$

Massa uzatish koeffitsienti o‘lchov birligi konsentratsiyaning ifodalanish birligi bo‘g‘liq; agar konsentratsiyalar kg/m^3 da, m-kg/sek da ifodalangan bo‘lsa, massa uzatish koeffitsienti (m/sek) o‘lchovga ega. Fizikaviy nuqtai nazardan massa uzatish koeffitsienti fazalarni ajratish birlik sirtidan birlik vaqt ichida uzatilayotgan modda miqdoriga teng bo‘lganda o‘tadigan taqsimlangan komponentning konsentratsiyasiga teng bo‘lgan bo‘ladi [100; 370-b.].

$$K_1 = \frac{i}{(C_1 - C_{p1})}, \quad K_2 = \frac{i}{(C_{p2} - C_2)}, \quad (3.27)$$

Ushbu tenglamalardan teridan matoga massa uzatilish koeffitsienti, K_2 – koeffitsient esa matodan o‘rab turuvchi muhitga massa uzatilish koeffitsienti.

IV BOB. QORAKO'L TERI GELIOQURITGICH QURILMA PARAMETRLARINI ASOSLASH BO'YICHA O'TKAZILGAN EKSPERIMENTAL TADQIQOTLARNING NATIJALARI

4.1. Eksperimental tadqiqotlar dasturi

Eksperimental tadqiqotlar qorako'l terini gelioquritkichda quritish jarayonining o'tishi xususiyatlari va quritish jarayoni tartibi va quritkich parametrlarini asoslash uchun bajarildi. Eksperimental tadqiqotlar quyidagi ketma ketlikda bajarildi:

1. Qorako'l terining quritish ob'ekti sifatida xususiyatlarini aniqlash uchun tadqiqotlar birinchi bosqichida terining mexanik xossalari tadqiq etildi, ulardan eng asosiysi quritkich ramkalarini loyihalashda terining har xil konstruktiv materiallar bilan ishqlanishi qabul qilindi.

2. Quritish agenti parametrlari bilan aniqlanadigan quritish jarayoni tasnifi ham muhim hisoblanadi, chunki unga quritish jarayoni energiya sig'imi hamda qurigan teri sifati bog'liq. Shu sababli qorako'l terini quritish jarayoni kechishi xossalriga aniqlik kiritish uchun tajribalar o'tkaziladi.

3. Issiqlik va energiya sarfini kamaytirishda o'rab turuvchi muhitning nam havosini gelioquritgichda qizdirib quritish agenti sifatiga foydalanish zarur. Shu jihatdan havoning gelioquritgichda qizish jarayoni xususiyatlarini bilish kerak.

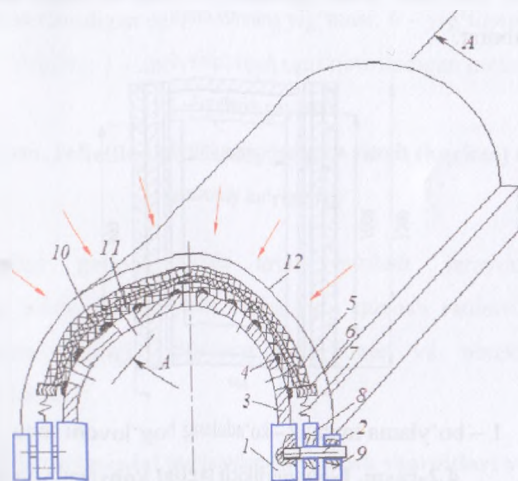
4. Qorako'l terini quritish jarayoni kechishi xususiyatlarining eng aniq ko'rsatkichlari terini gelioquritkich modulining sanoat nusxasida quritishda olinishi mumkin, shu sababli gelioquritgichda quritish jarayonining alohida parametrlarini va konstruksiyaning ratsional parametrlarini aniqlash maqsadida qator tajribalar o'tkazildi.

5. Tajribalar hajmini kamaytirish hamda tadqiqotlar natijalar ko'rsatkichlarini kerakli darajada umumlashtirish maqsadida olingan ko'rsatkichlar poliminal ko'rinishiga keltirildi, keyin ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha nomogrammlar qurildi, nomogrammlar quritish jarayonini tezkor oldindan baholash va nazorat qilish texnik vositalari va quritkichning ratsional

parametrlarini ushlab turish bo'yicha tavsiyalar berish imkonini berdi.

4.2. Eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish uchun ishlab chiqilgan tajribaviy geliomodul qurilmasi

Eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish uchun tajribaviy geliomodul qurilmasi ishlab chiqildi (4.1-rasm). Geliomodul taglik rama 1, qoziq 2, tirqishli yarim silindrik tayanch 3, tayanch tirqishlarining g'adir-budur sirti 4, tukli gigroskopik mato 5, gigroskopik matoni ko'ndalang bog'lash taxtasi 6, prujina 7, qoziqlarni fiksatlaydigan qator tirqishli yog'och taxta 8, polietilen plyonkani tutib turuvchi yarim silindrik sim asos 9, terining et qatlami 10, terining jun qatlami 11, polietilen plyonka 12 iborat konstruksiyada yasaldi.



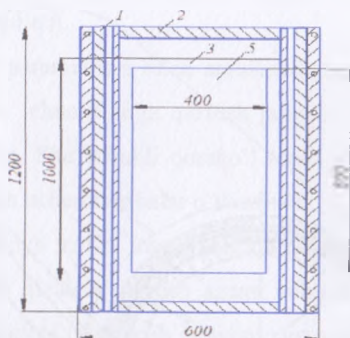
- 1 – taglik rama; 2 – qoziq; 3 – tirqishli yarim silindrik tayanch; 4 – tayanch tirqishlarining g'adir-budur sirti; 5 – tukli gigroskopik mato; 6 – gigroskopik matoni ko'ndalang bog'lash taxtasi; 7 – prujina; 8 – qoziqlarni fiksatlaydigan qator tirqishli yog'och taxta; 9 – polietilen plyonkani tutib turuvchi yarim silindrik sim asos; 10 – terining et qatlami; 11 – terining jun qatlami; 12 – polietilen plyonka

4.1-rasm. Geliomodul konstruksiyasi sxemasi

Prujina 7 bir tomoni gigroskopik matoni ko'ndalang bog'lash taxtasi 6 ga va ikkinchi tomoni bilan qoziqlarni fiksatsiyalaydigan qator tirqishli yog'och taxta 8 ga mahkamlangan.

4.2-rasmda gelioquritkichning sanoat nusxasining taglik ramkasi sxemasi keltirilgan. Taglik 1 ikkita bo'ylama taxta va ko'ndalang bog'lovchi taxta 2 bilan mahkamlanib, bitta yaxlitlikdan iborat. Taglik ko'ndalang taxtalariga sinchlarni mahkamlash uchun teshiklar va yarim silindrik taglikni mahkamlash ariqchalari o'yib yasalgan. Taglik yog'ochdan yoki plastik materialdan yasaladi.

Yarim silindrik tayanch (4.1-rasm) zanglamaydigan metall (ruxlangan) metallardan yasalgan va shaxmat tartibida joylashgan teshiklari bor. Tayanchning egirilik radiusi 250 mm. Mato qop-qanor materiali to'qilgan kanop va paxta gazlamasidan iborat.



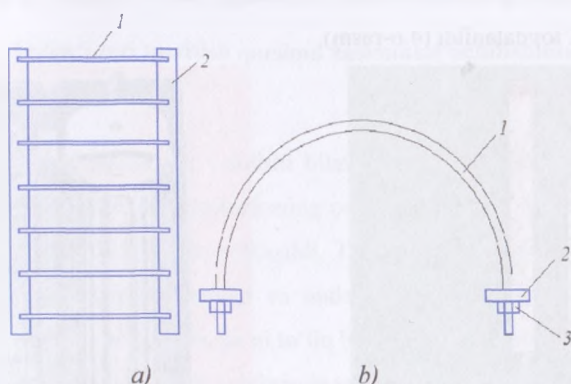
1 – bo'ylama taxta; 2 – ko'ndalang bog'lovchi taxta

4.2-rasm. Gelioquritkich tagligi konstruksiyasi

Yopilgan mato bilan polietilen plyonka orasidagi havo qatlami qalinligi 100 mm (4.2-rasm). Gelioquritkich janub tomonga 35-40° qiyalik bilan o'rnatildi .

Polietilen yopiladigan sinch (karkas) yarim silindr shaklda egilgan ko'ndalang kesimi yumaloq shakldagi metall simdan tayyorlanadi. Uning ikkala tomonidan gayka uchun rezba yo'nilgan (4.3 a-rasm). Sinch simi 1 bo'ylama metall plastinalarga undagi teshaklar orqali gaykalar yordamida qotiriladi. Tayyor bo'lgan karkas geliomodulning tagligiga (4.3 b-rasm) o'rnatiladi. Polietilen

plyunkasi sinch (karkas)ga havo kirish va chiqish tomonlaridan va yon tomonlardan qisqichlar bilan mahkamlandi.



a – sinch tayyorlanadigan egilgan simning yig‘masi; b – yig‘ilgan sinchning yuqoridan ko‘rinishi; 1 – sinch simi; sinch simi qotiriladigan metall plastina;

3 – qotirish gaykasi

4.3-rasm. Polietilen plyonka yopiladigan sinch (karkas) ning umumiy ko‘rinishi

4.1-rasmdagi gelioquritkichda terini quritish jarayonida quyosh radiatsiyasining sferik sirt bo‘yicha kunduz kuni quyosh radiatsiyasining vaqt bo‘yicha o‘zgaruvchanligi jarayonning nostatsionar va notekis murakkab tashlashiga olib keladi.

4.3. Eksperimental tadqiqotlarni o‘tkazish sharoitlari va usullari

Eksperimental tadqiqotlar optimallashtirish kriteriyasi - quritish jarayonida terining nisbiy kirishishiga nisbatan bajarildi va quyidagi ko‘rinishda aniqlanadi [11, 605-609-b.]:

$$U_w = \frac{F_n - F_k}{F_n} 100\%, \quad (4.1)$$

bu yerda F_n va F_k – mos ravishda terining boshlang‘ich va oxirgi sirt yuzalari, sm^2 .

Atmosfera havosining bosimi $P_b=101,08$ kPa ga teng. Atmosfera havosi muhtir simobli termometrlar bilan gelioquritgichga kirish joyida o‘lchanadi (4.4

rasm). Quritish agantining gelioquritkichdan chiqish joyida namligini o'lchash uchun aspiratsion psixrometrlardan (4.5-rasm), havo tezligini o'lchash uchun anemometr dan foydalanildi (4.6-rasm).



4.4-rasm. Simobli termometrlar



4.5-rasm. Aspiratsion psixrometr



4.6-rasm. Qanotchali anemometr



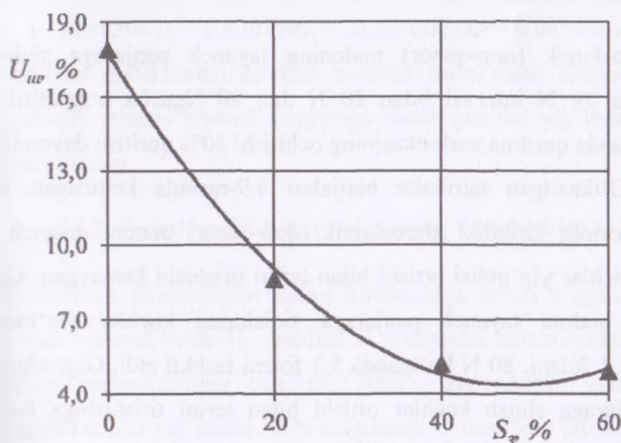
4.7-rasm. M80m rusumli universal piranometrning umumiy ko'rinishi

Gelioquritgichga tushayotgan quyosh radiatsiyasini o'lchash uchun piranometr asboidan foydalanildi. Piranometr (grekcha-olov+tepaga+miqdori) sirt yuzasiga tushadigan quyosh radiatsiyasini o'lchash asbobi ko'rsatilgan (4.7- rasm).

4.4. Qorako'l teri quritish qurilmasi parametrlarining quritish jarayoniga ta'siri

4.4.1. Qorako'l teri quritish qurilma zaslonkasi ochilishining kirishishga ta'siri

Qurilma zaslonkasining ochilishi bilan kuritish qurilmasidagi harorat va namligi o'zgaradi. Tajribalarda zaslonkaning ochilishi umumiy yuzaga nisbatan 0, 20, 40 va 60 % ochilib tajribalar o'tkazildi. Tadqiqotlarda zaslonkaning ochilishi bilan quritish qurilmasining namligi va undagi harorat o'zgardi. Tadqiqotlarda zaslonka ochilishi 0 % bo'lganda, ya'ni to'liq berk bo'lganda qurilmasidagi harorat 40 °C ga va namlik 60 % ni, 20% ochilganda mos ravishda 40 °C ga va namlik 43 % ni, 40 % ochilganda 30 °C ga va namlik 30 % ni, 60% ochilganda harorat 20 °C ga namlik esa 15 % ni tashkil etdi. Tajribada terini tayanch yuzaga siqish kuchi 0,9 N, quritish davomiligi 20 soat belgilandi.



4.8-rasm. Qorako'l teri quritish qurilma zaslonkasi ochilishining kirishishga ta'siri

Tajribalar natijasi 4.8-rasmda grafik usulda berilgan. Grafikdan ko'rinib chiqadiki zaslonka umumiy yuzaga nisban 0-20 % ga ochilishi bilan terini kirishishi kamayib boradi, ya'ni 17,9 foizdan 8,6 foizga kamaygan. Ko'rilyotgan parametrlari

qiymatning 20 % dan 60% ga ortishi bilan terini kirishishi 8,6 foizdan 4,9 foizga kamaygan. Keltirilgan ma'lumotlardan shuni aytish mumkinki, zaslonkaning ochilishi bilan kameradagi namlik va haroratning kamiyishi xisobiga terining kirishishi kamaygan. Ya'na shuni takidlash mumkinki, zaslonka ochilishi umumiy yuzaga nisban 0 % bo'lganda terini usti yopishishi oshib ichki namlik yuqori bo'ldi.

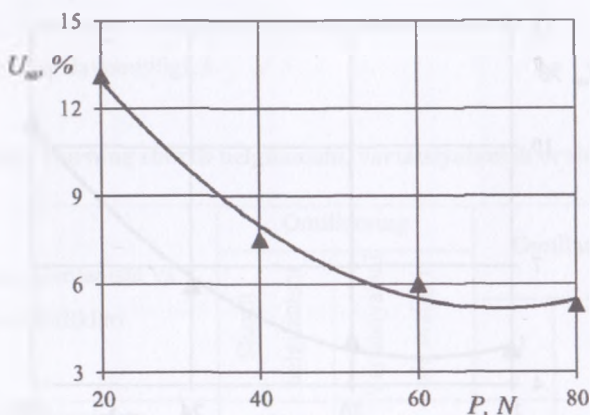
4.8-rasmda tasvirlangan grafik bog'lanishlarni eng kichik kvadratlar usuli [94; 98-111-b., 95; 31-36-b.] bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar bilan ifodalash mumkin:

$$U_w = 0,005625x^2 - 0,549500x + 17,760000 \quad (R^2 = 0,996453) \quad (4.2)$$

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki zaslonkaning ochilishi umumiy yuzaga nisbatan 20 % dan kichik bo'lmisligi lozim.

4.4.2. Gigroskopik matoning tayanch panjaraga siqish kuchlari yig'indisining teri kirishishiga ta'siri

Gigroskopik (qop-qanor) matoning tayanch panjaraga siqish kuchlari yig'indisi xar 20 N interval bilan 20 N dan 80 N gacha o'zgartirib tajribalar o'tkazildi. Bunda qurilma zaslonkasining ochilishi 30% quritish davomiligi 20 soat belgilandi. O'tkazilgan tajribalar natijalari 4.9-rasmda keltirilgan. Keltirilgan grafikdan ko'rinib turibdiki gigroskopik (qop-qanor) matoni tayanch panjaraga siqishning kuchlari yig'indisi ortishi bilan terini tirishishi kamaygan. Gigroskopik (qop-qanor) matoni tayanch panjaraga siqishning kuchlari yig'indisi 20 N bo'lganda 13,1 foizni, 80 N bo'lganda 5,3 foizni tashkil etdi. Gigroskopik matoni tayanch panjaraga siqish kuchlari ortishi bilan terini tirishishiga ko'rsatadigan kuchning ortishi bilan izohlash mumkin.



4.9-rasm. Gigroskopik matoning tayanch panjaraga siqish kuchlari yig'indisining teri kirishishiga ta'siri

4.9-rasmda tasvirlangan grafik bog'lanishlarni yuqoridagi usuli bilan olingan quyidagi empirik formulalar bilan ifodalash mumkin:

$$y = 0,003063x^2 - 0,430750x + 20,325000 \quad (R^2 = 0,985498) \quad (4.3)$$

Keltirilgan grafiklardan ko'rinib turibdiki, terini talab darajasida bo'lishi uchun gigroskopik matoni tayanch panjaraga siqish kuchlar yig'indisi 40 N dan kam bo'lmasligi lozim.

4.4.3. Terini quritish davomiligining kirishishiga ta'siri

Terini quritish davomiligini uning kirishishiga ta'siri o'rganish bo'yicha tajribalar 4 soat interval bilan 16 soatdan 32 soatgacha davomiylikda o'tkazildi. Bunda qurilma zaslonkasining ochilishi 30% , gigroskopik matoni tayanch panjaraga siqish kuchlar yig'indisi 50 N belgilandi. O'tkazilgan tajribalar natijalari 10-rasmda keltirilgan. Keltirilgan grafikdan ko'rinib turibdiki, quritish davomiligi ortishi bilan terini kirishishii ortishiga olib kelgan, ya'ni terini quritish davomiligi 16 soatda 4,90 foizdan 10,6 foizga ortgan.

qiymatning 20 % dan 60% ga ortishi bilan terini kirishishi 8,6 foizdan 4,9 foizga kamaygan. Keltirilgan ma'lumotlardan shuni aytish mumkinki, zaslonkaning ochilishi bilan kameradagi namlik va haroratning kamiysi xisobiga terining kirishishi kamaygan. Ya'na shuni takidlash mumkinki, zaslonka ochilishi umumiy yuzaga nisban 0 % bo'lganda terini usti yopishishi oshib ichki namlik yuqori bo'ldi.

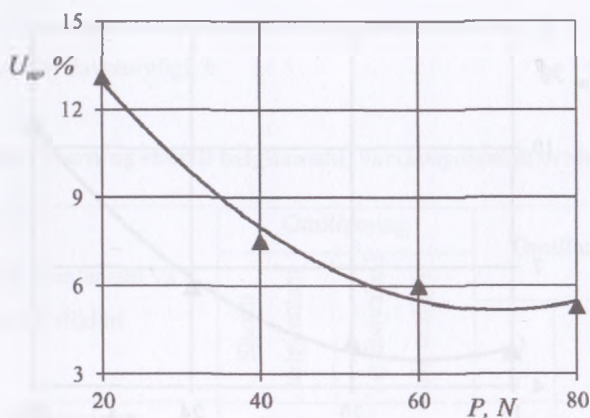
4.8-rasmda tasvirlangan grafik bog'lanishlarni eng kichik kvadratlar usuli [94; 98-111-b., 95; 31-36-b.] bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar bilan ifodalash mumkin:

$$U_{ur} = 0,005625x^2 - 0,549500x + 17,760000 \quad (R^2 = 0,996453) \quad (4.2)$$

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki zaslonkaning ochilishi umumiy yuzaga nisbatan 20 % dan kichik bo'lmasligi lozim.

4.4.2. Gigroskopik matoning tayanch panjaraga siqish kuchlari yig'indisining teri kirishishiga ta'siri

Gigroskopik (qop-qanor) matoning tayanch panjaraga siqish kuchlari yig'indisi xar 20 N interval bilan 20 N dan 80 N gacha o'zgartirib tajribalar o'tkazildi. Bunda qurilma zaslonkasining ochilishi 30% quritish davomligi 20 soat belgilandi. O'tkazilgan tajribalar natijalari 4.9-rasmda keltirilgan. Keltirilgan grafikdan ko'rinib turibdiki gigroskopik (qop-qanor) matoni tayanch panjaraga siqishning kuchlari yig'indisi ortishi bilan terini tirishishi kamaygan. Gigroskopik (qop-qanor) matoni tayanch panjaraga siqishning kuchlari yig'indisi 20 N bo'lganda 13,1 foizni, 80 N bo'lganda 5,3 foizni tashkil etdi. Gigroskopik matoni tayanch panjaraga siqish kuchlari ortishi bilan terini tirishishiga ko'rsatadigan kuchning ortishi bilan izohlash mumkin.



4.9-rasm. Gigroskopik matoning tayanch panjaraga siqish kuchlari yig'indisining teri kirishishiga ta'siri

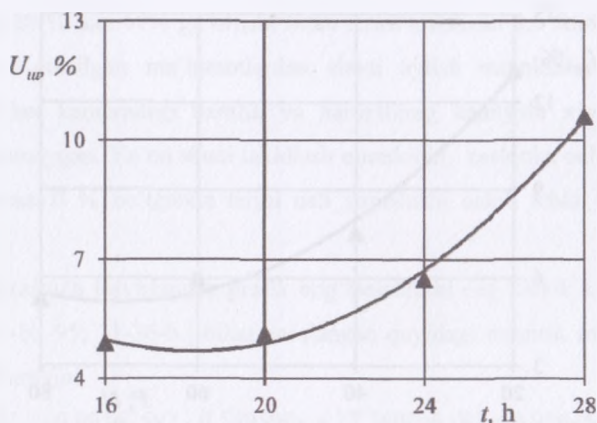
4.9-rasmda tasvirlangan grafik bog'lanishlarni yuqoridagi usuli bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar bilan ifodalash mumkin:

$$y = 0,003063x^2 - 0,430750x + 20,325000 \quad (R^2 = 0,985498) \quad (4.3)$$

Keltirilgan grafiklardan ko'rinib turibdiki, terini talab darajasida bo'lishi uchun gigroskopik matoni tayanch panjaraga siqish kuchlar yig'indisi 40 N dan ko'prok bo'lmasligi lozim.

4.4.3. Terini quritish davomiligining kirishishiga ta'siri

Terini quritish davomiligini uning kirishishiga ta'siri o'rganish bo'yicha tajribalar 4 soat interval bilan 16 soatdan 32 soatgacha davomiylikda o'tkazildi. Bunda qurilma zaslonkasining ochilishi 30% , gigroskopik matoni tayanch panjaraga siqish kuchlar yig'indisi 50 N belgilandi. O'tkazilgan tajribalar natijalari 10-rasmda keltirilgan. Keltirilgan grafikdan ko'rinib turibdiki, quritish davomiligi ortishi bilan terini kirishishii ortishiga olib kelgan, ya'ni terini quritish davomiligi 16 soatda 4,90 foizdan 10,6 foizga ortgan.



4.10-rasm. Terini quritish davomiligining kirishishiga ta'siri

4.10-rasmda tasvirlangan grafik bog'lanishlarni yuqoridagi usuli bilan aniqlangan quyidagi empirik formulalar bilan ifodalash mumkin:

$$y = 0,060938x^2 - 2,218750x + 24,875000 \quad (R^2 = 0,994650) \quad (4.4)$$

Keltirilgan grafiklardan ko'rinib turibdiki, terini talab darajasida bo'lishi uchun terini quritish davomiligini 24 soatdan ko'p bo'lmasligi lozim.

4.5. Eksperimentlarni matematik rejalashtirish usuli bilan qorako'l teri quritish qurilma parametrlarini maqbullashtirish

O'tkazilgan bir omilli tajribalarga asosan qorako'l teri quritish qurilmaning zaslonkasini zaslonkaning ochilishi umumiy yuzaga nisbatan, gigroskopik (qop-qanor) matoni tayanch panjaraga siqish kuchlar yig'indisi hamda ko'ritish davomiligi terini tirishiga katta ta'sir ko'rsatuvchi omillar olindi.

4.1-jadvalda omillar, ularning shartli belgilanishi, variatsiyalanish oraliqlari va sathi keltirilgan. Ular bir omilli tajribalar natijalariga asosan olindi.

Ta'sir etadigan omillar quyidagicha shartli belgilanib (kodlashtirilib) olindi

X_1 – qurilmaning zaslonkasini zaslonkaning ochilishi umumiy yuzaga nisbatan, %;

X_2 – gigroskopik (qop-qanor) matoni tayanch panjaraga siqish kuchlari

yig'indisi, N;

X_3 – quritish davomiyligi, h .

4.1 – jadval

Omillar, ularning shartli belgilanishi, variatsiyalanish oralg'i va sathi

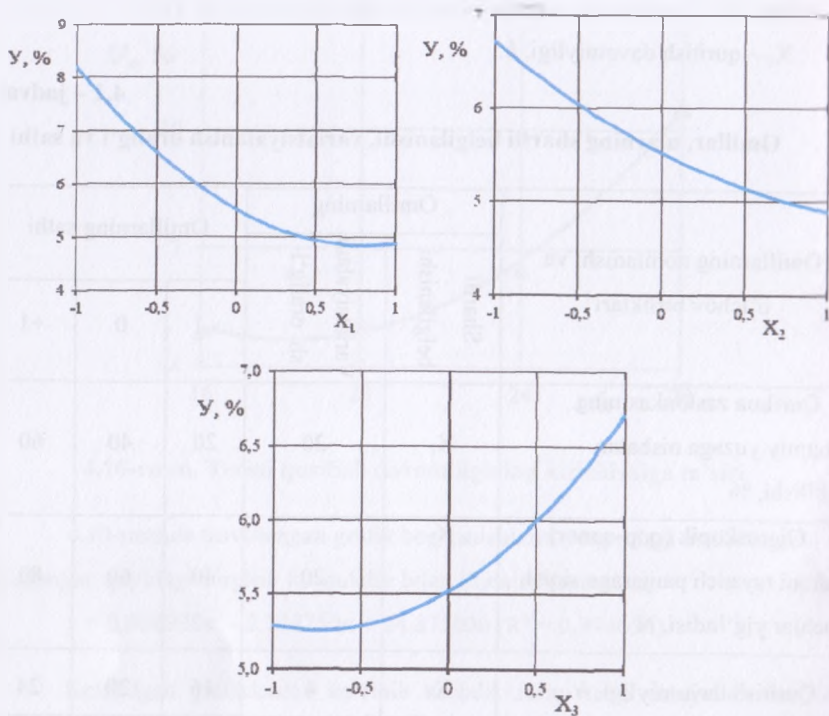
Omillarning nomlanishi va o'lchov birliklari	Omillarning		Omillarning sathi		
	Shartli belgilanishi	Variatsiyalani sh oralg'i	- 1	0	+1
1. Qurilma zaslonkasining umumiy yuzaga nisbatan ochilishi, %	X_1	20	20	40	60
2. Gigroskopik (qop-qanor) namtoni tayanch panjaraga siqish kuchlar yig'indisi, N	X_2	20	40	60	80
3. Quritish davomiyligi, h	X_3	4	16	20	24

Ko'p omilli eksperimentlar V_3 rejasi bo'yicha o'tkazildi. Baholash mezonida terini kirishi (Y_1 , %) qabul qilindi.

Ko'p omilli tajribalardan olingan ma'lumotlarga institutning tajriba-sinov bo'limida ishlab chiqilgan "PLANEXP" dasturi bo'yicha ishlov berildi. Bunda dispersiyaning bir xilligini baholashda Koxren kriteriyasi, regressiya koeffitsientlarining qiymatini baholashda Styudent kriteriyasi va regression modellarning adekvatligini baholashda Fisher kriteriyasidan foydalanildi [54; 88-103-b., 55; 133-136-b.].

Tajriba natijalariga ko'rsatilgan dastur bo'yicha ishlov berilib, baholash mezonlarini adekvat ifodalovchi quyidagi regressiya tenglamalari olindi:

$$Y = +5.516 - 1.653X_1 - 0.911X_2 + 0.710X_3 + 1.431X_1^2 - 0.237X_1X_2 + 0.113X_1X_3 + 0.281X_2^2 + 0.113X_2X_3 + 0.481X_3^2 \quad (4.5)$$



4.11-rasm. Qorako'l teri quritish qurilma parametrlarining teri kirishishiga ta'siri

Parametrlarning talab darajasidagi ish sifatini ta'minlaydigan qiymatlarini aniqlashda (4.5) regressiya tenglamalari PK «Pentium IV» kompyuterida Excel dasturini «yechimni qidirish» (poisk resheniya) amali bo'yicha yechildi [9]. Bunda Y mezon terini kirishi minimal qiymatga ega bo'lishi shartlari qabul qilindi. Olingan natijalar 4.2-jadvalda keltirilgan.

4.2-jadval

Qorako'l teri quritish qurilma parametrlarining maqbul qiymatlari

X ₁		X ₂		X ₃	
kod.	xaq.	kod.	xaq.	kod.	xaq.
0,62089	52,4178	0,267	65,34	0,8425	20,85

Ko'p omilli eksperimental tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, qorako'l teri quritish qurilma parametrlarining talab darajasida ish sifatini ta'minlashi uchun qurilmaning zaslonkasini ochilishi umumiy yuzaga nisbatan 52,41%, qop-qanor motoni tayanch panjaraga siqish kuchlar yig'indisi 65,34 N hamda ko'ritish davomiligi 21soat 51 minut bo'lishi lozim. Omillarni ushbu qiymatlarida terini kiritish 5,80 % ni tashkil etdi.

4.6. Qorako'l terisini gelioquritkichda quritish tartibi

Sh.Suvankulov, Z.Abduganiyevlar olib borgan tadqiqotlari natijasida aniqlandiki, 140-160 dona terini quritish uchun 6 soat mobaynida 540-590 Mj issiqlik energiyasi kiritish kerak. Bu 25-27 kVt issiqlik quvvatini beradi. Demak, bitta terini quritish uchun 170-180 Vt energiya kerak bo'ladi [45; 333-b., 46; 95-97-b].

Taklif etilayotgan gelioquritkich konstruksiyasida bitta quritkichga bitta teri joylashtiriladi, gelioquritkich ham havo qizdirgich, ham quritish kamerasi bo'lib shant qiladi. Bitta teri uchun talab qilinadigan issiqlik energiyasini olish uchun gelioquritkichning quyosh radiatsiyasini qabul qilish yuzasi quyidagiga teng:

$$F = \frac{P}{\Phi}, \quad (4.6)$$

bu yerda P – gelioquritgichdan talab qilinadigan issiqlik quvvati, Vt;

Φ – gelioquritgichning 1 m^2 yuzasi yutayotgan solishtirma issiqlik oqimi, Vt/m².

O'tgan boblardagi ma'lumotlardan gelioqizdirgich konstruksiyasidan uning yuzasi $0,72 \text{ m}^2$ ga teng.

Gelioquritgichning faol sirt yuzasi $0,72 \text{ m}^2$ bo'lib, ko'rilayotgan mavsumda havo haroratini $10-25 \text{ }^\circ\text{C}$ gacha ko'tarilishini ta'minlaydi. Haroratning eng yuqori ko'tarilishi kunduz soat 12 dan 15 gacha kuzatiladi. Ertalabki vaqtlarda gelioquritkichning samarasi kam, kechki paytda quyosh botgandan keyin ham ma'lum vaqtgacha gelioquritgich ichida kunduzgi radiatsiyadan to'plangan energiya hisobiga havoni qizdirishni davom ettiradi.

Gelioqizdirgich qabul qiladigan solishtirma issiqlik oqimi 100-400 Vt/m² ga teng.

Gelioqizdirgich aerodinamik tasnifidan uning ichida haraktlanadigan havo oqimi ta'sirida yo'qotiladigan bosim qiymatlari aniqlandi. Gelioqizdirgich ichida havo sarfi o'rtacha 90-100 m³/soat bo'lganida yo'qotiladigan havo oqimi bosimi

$$R = 25-30 \text{ Pa ni tashkil etdi.}$$

Aerodinamik qarshilikning yutilayotgan issiqlik nurlari miqdoriga ta'sirini o'rganildi. Olingan ma'lumotlarga ishlov berilib, Uzbekiston Respublikasida fevral - mart oylari uchun gelioqizdirgichga yutilayotgan solishtirma issiqlik oqimini aniqlovchi analitik bog'lanish olindi.

$$\Phi_{\text{max}} = 450 - 12,55 \cdot P - 67. \quad (4.7)$$

Ushbu ifoda issiqlik nuri oqimining gelioqizdirgichda yutilish jadalligining uning ichida harakatlanayotgan havo oqimi aerodinamik qarshilik qiymatiga bog'likligini tavsiflaydi. Tahlil qilish asosida maksimal issiqlik nuri yutilishi uchun optimal aerodinamik qarshilik qiymati $R=29-32$ Pa ni tashkil etdi. Keyingi qarshilik oshishi issiqlik nuri yutilishining ko'payishiga olib kelmaydi.

4.7. Geliomodulda qorako'l terisini quritish

III bobda quritish jarayoni nazariy tahlilida quritishni jadallashtirishning yo'llaridan biri diffuziyalanish jarayonini boshqarish. Diffuziya koeffitsientlari material namligiga va ayniqsa haroratiga bog'liq. Binobarin haroratlar gradiyentini sezilarli darajada oshirmasdan material haroratini oshirish yo'lidan borish kerak. Bu esa gelioquritkichlardagi davriy qizdirish va sovutish tartibini ishlatish imkonini beradi, gelioquritkichlarda quritish jarayoni kunduzgi quyosh radiatsiyasi bilan qizdirish, kechki paytda esa ma'lum vaqtgacha qizigan materialda saqlangan ichki energiya hisobiga amalga oshadi.

III bobda teridan namlikning mato orqali o'rab turuvchi muhitga diffuziyalanib, issiqlik - massa almashinuvi jarayolarining nazariy tadqiqotida ko'p komponentli konsentratsiyaning fazadan fazaga siljishida haraktlantiruvchi kuch konsentratsiyalar farqi aniqlandi. Bu issiqlik ta'sirida namlikning mato orqali

havoga o'tishidir. Lekin har qanday kapillyar-g'ovak kolloid jism namlik bilan havo aralashmasidan tashkil topadi.

Quritish va diffuziyalanish jarayonida issiqlik-massa almashinuvi jarayonini hisoblash uchun olingan bog'liqliklardagi ko'rsatkichlarni aniqlash uchun berilgan sharoitda tajribalar o'tkazish zurur bo'ladi.

Tajriba o'tkazish uchun geliomodul qabul qilinadi (3.2-rasm). Geliomodul jantibga nisbatan ma'lum burchak ostida o'rnatilgan bo'lib, havo gelioqizdirgichda qiriganida zichliklar farqi hisobiga havo pastki tomondan yuqoriga haraktlanadi. U konvektiv quritish usuliga mos bo'lib, konveksiya hodisasi tabiiy shaklda amalga oshadi. Quritish agentining quritkichga kirishi va undan chiqishi parametrlari tahlili asosida ishlash jarayon tartibini aniqlanadi.

Gelioquritkichdagi quritish jarayonining tahlilini *I-d* diagrammada amalga oshirildi (8-ilova). *I-d* - diagrammani birinchi marta 1918 yilda injener-teplotexnik I. K. Ramzin tuzgan.

Tadqiqotlaridan kelib chiqib *I-d* diagrammada gelioqizdirgichda quritish jarayonidan quyidagilarni topamiz (kunduz soat 13 dan 14 gacha):

$t_1,$ °S	$t_2,$ °S	$t_3,$ °S	$d_1,$ g/kg	$d_2,$ g/kg	$\varphi_1,$ %	$\varphi_2,$ %	$\varphi_3,$ %	$\theta,$ m/s	$p_1,$ kPa	$p_2,$ kPa
15	35	28	7	10	65	18	40	0,4	1,1	1,6

Kunduz kungi quritish jarayonida $\Delta d = d_2 - d_1$ ning vaqt τ bo'yicha o'zgarishi keltirilgan.

Xulosalar

«Qorako'l terisini gelioquritish qurilmasi parametrlarini asoslash» bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari asosida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. O'tkazilgan tahlillar qorako'l terisini qo'llaniladigan mavjud qurollar va ular ishchi qismlarining konstruktiv xususiyatlari asosida ish unumini oshirish, terining kirishishini kamaytirish, uning sifatini yaxshilash va energiya sarfini kamaytirishni ta'minlaydigan gelioquritgichning konstruksiyasini ishlab chiqish imkoniyatini berdi.

2. Xo'jalik sharoitida qorako'l terini gelioquritkichda quritish jarayonida terining kirishishini kamaytirish, uning sifatini yaxshilash uchun qorako'l terilarni yarim silindrik tokchalarda gigroskopik mato bilan tarang tortilib quritish orqali amalga oshirish lozim.

3. Qorako'l terisini gelioquritish qurilmasi eng maqbul konstruksiyasi yarim silindrik tokcha, sinch, polietilen plyonka, tukli gigroskopik mato va terini fiksatsiyalash mexanizmidan tashkil topgan konstruksiya hisoblanadi.

4. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasi ko'ra mavsumda qorako'lchilik xo'jaliklari sharoitida gelioquritkichda qorako'l terisini quritishning samarali tashkil etish tizimi yarim silindrik tokchali gelioquritkichlar, gelioquritkichlarni ko'tarish va joylashtirish transporteri va janubga nisbatan $\alpha=35^\circ$ ostida joylashtirilgan tayanch sinchdan tashkil topgan bo'lishi lozim.

5. Qorako'l terini gelioquritkich ichida yarim silindrik tokchalarda fiksatsiyalab quritishda teri kirishishi va issiqlik-massa almashinuvi jarayonlarini adekvat ta'riflovchi matematik modellar olindi.

6. O'tkazilgan nazariy tadqiqotlar natijalari ko'ra yarim silindrik tokchanning radiusi $R=25$ sm, bo'yi qabul qilamiz $L \geq 110$ sm.

7. Olib borilgan texnik iqtisodiy hisoblar shuni ko'rsatdiki, ishlab chiqilgan gelioquritkichni qo'llash mehnat sarfini 41,6 foizga va foydalanish xarajatlarini 21,7 foizga kamaytirish imkonini beradi. Bitta evaziga yiliga geliomodulga yillik iqtisodiy samara 1,3 mln so'mni tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. faostat.fao.org.
2. <http://strategy.regulation.gov.uz/uz/document>
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-1947-son "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni.
4. 2019 yil 7 noyabrdagi PQ-4512-son "Qoraqalpog'iston Respublikasida chorvachilik tarmoqlarini jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi va 2020 yil 29 yanvardagi PQ-4576-sonli "Chorvachilik tarmog'ini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risidagi" qarori.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning "O'zbekiston Respublikasida pillachilik va qorako'lchilikni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2020 yil 2 sentyabrdagi PF-6059-son farmoni.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentning "O'zbekiston Respublikasi Pillachilik va qorako'lchilikni rivojlantirish qo'mitasi faoliyatini tashkil etish to'g'risida" 2020 yil 2 sentyabrdagi PQ -4817-son qarori.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston Respublikasi pillachilik va qorako'lchilikni rivojlantirish qo'mitasi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" gi 11.11.2020 yildagi qarori.
8. Абдуганиев З., Сувонкулов Ш.К. Комбинированная гелиоустановка. // Сельское хозяйство Узбекистана. – Тошкент, 1991. – № 10. – С.27-28.
9. Абдуганиева Ш.З. "Intensive drying of astrahan skins"// NOVATEUR PUBLICATION INDIA'S Journal NX A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal Application of Science for Sustainable Development to Overcome Covid-19. Special Issue No: 9, August, 2020. – P. 140-146.
10. Abduganiyeva Sh.Z. Intensive drying of astrakhan skins// Proceedings of Special Issue on Application of Science for Sustainable Development to Overcome Covid-19 Pandemic. A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal Application of Science for Sustainable Development to Overcome Covid-19 Pandemic. – Injdiya, 2020. – No: 9. – P. 164-169.

11. Абдуганиева Ш.З. Сушка шкурок каракульчи использование полуцилиндрической полки для их фиксации// “O‘zbekiston qishloq va oshxo‘jaligi. – Toshkent, 2019. – № 12. – В. 44-45.

12. Abduganiyev Z.A., Abduganiyeva SH.Z., Musurmonov A.T., Abduganiyeva F.Z. Osobennosti protsessa ispareniya vlagi iz mezdrovogo shkurok karakulya// Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish istiqbollari zamonaviy amaliyot va innovatsion texnologiyalar respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. – Samarqand, 2020. – В. 81-83.

13. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Джуракулов М. М., Худойназаров Ж.Б. Интенсификация процесса удаления влаги из кожной ткани каракульчи в процессе сушки // Достижение науке и образование Москва, 2019. – С. 22-27 с.

14. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Джуракулов М. М., Худойназаров Ж.Б. Изучение физико-механических характеристик шкурок каракульчи// Достижение науке и образование. – Москва, 2019. – С. 21-23.

15. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Мусурмонов А. Qorako‘l terilarini fiksatsiyalovchi moslamani qo‘llab quritish// “Modern scientific challenges and trends” Colletion of scientific works of the international scientific conference – Warsaw, 2021. – Part 2. – P. 187-194.

16. Abduganiyev Z., Musurmonov A. T., Abduganiyeva Sh. Z., Yaxshimurodov I.X. Qorako‘l terilarini quritish moslamasi// Samarqand veterinariya meditsinasi institutining “Veterinariya va chorvachilik sohasidagi yutuqlar, mavjud muammolar va ularning yechimi” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. – Samarqand, 2021. – В. 322-326.

11. Абдуганиева Ш.З. Сушка шкурок каракульчи использовани полуцилиндрической полки для их фиксации// “O‘zbekiston qishloq va xoh‘jaligi. – Toshkent, 2019. – № 12. – B. 44-45.

12. Abduganiyev Z.A., Abduganiyeva SH.Z., Musurmonov A.T., Abduganiyeva F.Z. Osobennosti protsessa ispareniya vlagi iz mezdrovogo sloya shkurok karakulya// Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish istiqbollari zamonaviy amaliyot va innovatsion texnologiyalar respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. – Samarqand, 2020. – B. 81-83.

13. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Джуракулов М. М., Худойназаров Ж.Б. Интенсификация процесса удаления влаги из кожной ткани каракульчи в процессе сушки // Достижение науке и образование. – Москва, 2019. – С. 22-27 с.

14. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Джуракулов М. М., Худойназаров Ж.Б. Изучение физико-механических характеристик шкурок каракульчи// Достижение науке и образование. – Москва, 2019. – С. 21-23.

15. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Мусурмонов А. Qorako‘l terilarini fiksatsiyalovchi moslamani qo‘llab quritish// “Modern scientific challenges and trends” Colletion of scientific works of the international scientific conference. – Warsaw, 2021. – Part 2. – P. 187-194.

16. Abduganiyev Z, Musurmonov A. T, Abduganiyeva Sh. Z., Yaxshimurodov I.X. Qorako‘l terilarini quritish moslamasi// Samarqand veterinariya meditsinasi institutining “Veterinariya va chorvachilik sohasidagi yutuqlar, mavjud muammolar va ularning yechimi” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. – Samarqand, 2021. – B. 322-326.

17. Абдуганиев З, Мусурмонов А. Т, Абдуганиева Ш. З., Яхшимуродов Н.Х. Влагоперенос при конвективной сушке каракулевых шкурок// Samarqand veterinariya meditsinasi institutining “Veterinariya va chorvachilik sohasidagi yutuqlar, mavjud muammolar va ularning yechimi” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. – Samarqand, 2021. – II. 340-343.

18. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш. З., Исследование энергетического баланса сушильной установки с гелиоэлектрическим воздухонагревателем// Problems and prospects development of innovative cooperation in scientific researches and system of training of personnel. – Buhara, 2017. – P. 172-176.

20. Abduganiyeva Sh.Z., Intensive drying of karakol skins// Proceedings of Special Issue on Application of Science for Sustainable Development to Overcome Covid-19 Pandemic. A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal Application of Science for Sustainable Development to Overcome Covid-19 Pandemic. – Injdiya, 2020. – No: 9. – P. 140-146.

21. Д.М.Счисленко, А.В.Бастрон. Сушилки для плодов рябины с применением солнечной энергии// Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы конф. – Красноярск, 2015. – С. 165-166.

22. Патент РУз № FAP 02060. Приспособление для сушки шкур/ Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Мусурмонов А., Буранов Н.К.// Rasmiy axborotnoma. – 2022. – № 4.

23. Abduganiyev Z., Abduganiyeva Sh.Z., Musurmanov A. Increasing in the Surface of Moisture Evaporization from the Underkin Glue (Mezdro) Layer of Karakul Skin in the Course of Drying// International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT). – Ispaniya, 2020. – Vol. 23. – pp. 605-609.

24. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Мусурмонов А. Mass carry during convective drying of astrakhan skins// International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT). – Ispaniya, 2021. – Vol. 28. – pp. 59-65.

25. Abduganiyeva Sh.A., Abduganiyev J.Sh., Abduganiyev Z., Musurmonov A.T. Qorako‘l terini gelio quritkichda quritish tartibi va parametrlarini

asoslashning shart-sharoitlari// «Texnika yulduzlari” I.Karimov nomidagi toshkent davlat texnika universiteti ilmiy jurnali. – Toshkent, 2022. – № 4. – B. 39-43.

26. Abduganieva Sh.A. Mass And Heat Extension in Death of Korakul Skin// Texas Journal of Multidisciplinary Studies (SJIF). Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – China, 2022, – P. 184-188.

27. Abduganieva Sh.A., Abduganiev Z., Musurmonov A.T. Differential Equations of Convective Mass and Heat Exchange in Drying Korakul Leathers in Helio Dryer Tertiary Similarity// Jundishapur Journal of Microbiology Published online. – Vol.15, – No.1. (2022). – P. 1540-1550.

28. А.С. 13665531. Полка для сушки шкур/ Сеитбеков Л.С., Калиаскаров М.К., Непша Г.Е.// Б.И. – 1988. – № 2.

29. Abduganiyeva SH.Z. Qorako‘l terini yopishtirib, siqilgan holatda quritish tahlili // Models and methods for increasing the efficiency of innovative research: A collection scientific works of the International scientific conference. – Berlin, 2022. – Volume 1, Issue 9. – P. 330-336.

30. Омбаев А. М., Юлдашбаев Ю. А., Кансеитов Т. К. Каракулеводство с основами смушководения. Учебник. – Санкт-Петербург, 2022. – 264 с.

31. Сабденов К.С., Шаугимбаева Н.Н., Байбатшанов М.К, Каташева А., Кулатаев Б.Т. Каракулеводство, технология производства каракуля и смушек: – Алматы: Эверо, 2016. – 464 с.

32. Сабденов К. [и др.]. Каракулеводство, технология производства каракуля и смушек: учебник для студ. вузов/ – Алматы: Нур-Принт, 2012. – 505 с.

33. Abduganiyev Z., Abduganiyeva SH.Z., Xamidov N.N. “Qishloq xo‘jaligida ta‘lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi”// Iqtidorli talaba va magistrantlarning “2018 yil-Faol tadbirkorlik, innovatsion g‘oyalar va texnologiyalarni qo‘llab-quvvatlash yili” ga bag‘ishlangan ilmiy konferensiyasi materiallari to‘plami. – Samarqand, 2018. – B. 175-177.

34. Байдюк П.В., Раджабов А.Р. Выбор оптимальных параметров сушки каракульских шкур // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 1973. – № 2. – С. 55-56.

35. Байрамов Р.Б., Хандурдиев В., Фахретдинова Э.М. Сравнительные испытания солнечных воздухонагревателей // Известия АН ТССР, Серия ФТИ и ГН, 1983. – № 6. – с. 40-45.

36. Коробка С.В. Исследование параметров и режимов работы инвективнож гелиосушилки фруктов// МОТРОЛ. Коммиссион оф моторизатион анд енергетисс ин агрисултуре. – 2013. – Вол. 15. – П. 134-139.

37. Абдуганиев З.А., Абдуганиева Ш.З., М.А.Болбеков. Влияние процесса обработки на физико-механических свойств каракульских шкур// "Agrar va o'rmon xo'jaligi tarmoqlarida qo'shilgan qiymat zanjirining barqaror rivojlanishi" mavzusidagi xalqaro ilmiy anjuman. – Samarqand, 2018. – В. 123-124.

38. Abduganiyev Z., Abduganiyeva SH.Z., Elmurodov A., Murodov Z.I. Tikatsiyalab quritilgan qorako'lcha terilardagi sifat va gistologik o'zgarishlarni o'rganish// "Chorvachilik hamda veterinariya sohalarida innovatsion texnologiyalarni joriy qilish va muammolar" Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand, 2019. – В. 127-129.

39. Abduganiyev Z., Abduganiyeva SH.Z., Murodov Z.I. Quritilgan qorako'lcha terilarining sifat ko'rsatkichlarini tadqiq etish// "Chorvachilik hamda veterinariya sohalarida innovatsion texnologiyalarni joriy qilish va muammolar" Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand, 2019. – В. 130-132.

40. Abduganiyev Z., Abduganiyeva SH.Z., Xashimova M.S., Murodov Z.I. Ixtisoshchiligi osobennostey sushki shkurok karakulchi// "Chorvachilik hamda veterinariya sohalarida innovatsion texnologiyalarni joriy qilish va muammolar" Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Samarqand, 2019. – В. 132-134.

41. Абдуганиев З.А., Абдуганиева Ш.З., Мусурмонов А.Т., Абдуганиева Ф.З. Особенности процесса испарения влаги из мездрового слоя шкурок каракуля// Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish istiqbollari: zamonaviy amaliyot va innovatsion texnologiyalar respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. – Samarqand, 2020. – В. 81-83.

42. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Мусурмонов А.Т., Яхшимуродов И.Х. Влагоперенос при конвективной сушке каракулевых шкурок// Veterinariya va chorvachilik sohasidagi yutuqlar, mavjud muammolar va ularning yechimlari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. 340-343 bet., 6-7 may, Samarqand -2021.

43. Д.М.Счисленко, А.В.Бастрон. “Сравнительная характеристика материалов, применяемых при конструировании мобильных гелиосушильных установок для сушки плодов ягодных культур” // Вестн. ИрГСХА. - 2016.№ 75. Стр. 138-149.

44. Абдуганиев З., Абдуганиева Ш.З., Мусурмонов А. Qorako'l terilarini fiksatsiyalovchi moslamani qo'llab quritish// “MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS”. Colletion of scientific works of the international scientific conference. iScience Poland. <http://sciencecentrum.pl>. Issue 3(37). Part 2 Warsaw. 7-9 April 2021 Page No.: 187-194.

45. Суванкулов Ш.Совершенствование технологических процессов и средств механизации пастбищного каракулеводства Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Санкт-Петербург-Пушкин, 1994. 298 с.

46. Абдуганиев З., Обоснование технологии и параметров механизированной гелиустановки для сушки шкурок каракуля Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук Янгиюль, 1993. 118 с.

47. Abduganiyev Z., Abduganiyeva SH.Z., Musurmonov A., Elmonov I. X. Qorako'l terisini gelioquritish texnologiyasi va texnik vositasi parametrlarini asoslash. Qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish va jori

etishning istiqboldagi vazifalari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. II-qism. 97-102 bet., 12-14 may, Samarqand -2022.

48. Abduganiyeva SH.Z., Abduganiev J. Sh., Gelioquritgichda qorako'ltirini siqilgan holatda quritish texnologiyasi. "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish hamda biotexnologiyaning zamonaviy muammolari". Halqaro ilmiy-amaliy anjuman. 15-16 iyun. 2022-yil. Toshkent

49. ГОСТ 8748-80 Каракуль чистопородный невыделенный. М.: Издательства стандартов, 1981. – 24 с.

50. ГОСТ 23729-83. Методы экономической оценки. Сельскохозяйственная техника. – М.: Издательство стандартов. 1984. – 48 с.

51. ГОСТ 23729-83. Методы статической оценки. Планирование экспериментов. – М.: Издательство стандартов. 1986. – 56 с.

52. I.M.Ozarkiy. Osoblyvosti rozrakhunku heliosushlnoyi ustanovky dlya dorevnyu [Text] / I. M. Ozarkiv, O. B. Ferents, M. S. Kobrynovych // Naukovyy zbirnyk Natsionalnoho lisotekhnichnoho universytetu. 2007. Vol. 17.1. P. 91-96.

53. Пат. RU168313U1. Российская Федерация, МПК Ф26Б 3/28. Теплоосушка для сельскохозяйственной продукции/ Э.Т.Калафатов;- ш.01.2017 Бюл. № 4

54. Линь В.В. Обработка кожи и меха. - Москва: Аделант, 2006.

55.Шепелев А.Ф. Товароведение и экспертиза пушно-меховых и мехокожно-обувных товаров. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.

56.Беседин А.Н. Товароведение и экспертиза меховых товаров. Москва, 2007;

57. Гайдар Л.П. Технология кожи:учебник для студентов вузов легкой промышленности. - М., "Легкая индустрия", 2010.

58. Н.В.Булгаков. Меховое производство. - Екатеринбург: Каменный вал, 2007.

59. Данилкович А.Г., Чурсин В.И. Практикум по химии и технологии кожи и меха. Учебное пособие для вузов - М.: ЦНИИКП, 2002.

60. Павлов С.А. Химия и физика высокомолекулярных соединений в производстве искусственной кожи, кожи и меха. Изд.2-е, пер и доп. Учебник для студентов вузов легкой промышленности / Шестакова И.С., Касьянова А.А. - М., "Легкая индустрия", 2009.

61. Artikov A.A., Djurayev H.F., Methodology of computer modeling of the fruit and vegetables drying processes// 3rd Asia Pasifie drying conference, 1-3 september 2003, Asian institute of technology, Bangkok, Thailand.

62. Мусаев С. С., Азимов Ж. Ш., Шойимов Ш. Ш., Самиева Г. О.. Каракуль и технологический процесс обработки. -Текст : непосредственный // Техника. Технологии. Инженерия. - 2017. - № 2 (4), - С. 82-85. — URL: <https://moluch.ru/th/8/archive/57/2080/> (дата обращения: 13.01.2022).

63. Светлов Ю.В. Метод расчетного анализа массообменных процессов в обуви // Кож. обув. Пром-сть. – 2004. №1. – с. 45-47.

64. Tip de ovine karakul moldovenesc corpolent: teoria i practica crearii i perfectionarii. Chisinau, 2012, 455 p.

65. Аралбаев Ж. Прикаспийский экологический тип серых каракульских овец голубой расцветки / Ж. А. Паржанов, М. Дюсегалиев // Селекционно-технологические аспекты развития продуктивного верблюдоводства, каракулеводства и аридного кормопроизводства в Казахстане. - Шымкент, 2012. - С. 43-46.

66. Омбаев А. М. Кумкентский заводской тип серых каракульских овец голубой расцветки жакетного смушкового типа / А. Саденов, Е. Байбеков // Селекционно-технологические аспекты развития продуктивного верблюдоводства, каракулеводства и аридного кормопроизводства в Казахстане: материалы междунар. науч.-практ. конф. - Шымкент, 2012. - С. 27-29.

67. Тастанбеков К. Совершенствование племенных качеств таласского заводского типа серых каракульских овец / К. Тастанбеков // Селекционно-технологические аспекты развития продуктивного верблюдоводства,

каракулеводства и аридного кормопроизводства в Казахстане. - Шымкент, 2012. - С. 101-102.

68. Юсупов. С.Ю. Генетические ресурсы каракулеводства Узбекистана / У. Т. Фазилов, А. Газиев: материалы междунар. науч.-практ. конф. Генетика и разведение. Производственные системы и технологии. Экономика и организация животноводства. - Дубровицы, 2004. - Том 1. - С. 87-91.

69. ГОСТ Р 55262-2012 Сушильные машины и установки сельскохозяйственного назначения. Методы испытаний. 01/01/2014.

70. Хазимов К. М. Интенсификация процесса сушки продуктов растительного происхождения с использованием солнечной энергии. Диссертация на соискание ученой степени доктора философии (PhD). Алматы, 2015. 201 с.

71. Курмангалиев С. Г., Искендинова Г. К. Биотехнология - одно из основных производств в решении обеспечения населения продовольственной продукцией //Стратегия развития пищевой и легкой промышленности: матер. Междунар. науч.-практ. конф. Алматы, 2004. С. 188-190.

72. A.K.Atkhanov. Klassyfykatsyya sushylnykh ustanovok z ispolzovanyem solnechnoy enerhyu [Text] / A. K. Atykhanov //Adaption of innovation technologies and forms of international collaboration in agrarian education. International conferences reports. – 2010. – Vol. 9. – P. 95–112.

73. Сафаров Ж. Э., Тухтабаев А. А., Салохиддинов С. Р., Саидов Ж. Х. Разработка гелиосушильной установки для сушки лекарственных трав с сохранением биологических активных веществ. IV Международная научная конференция «Пищевые инновации и биотехнологии», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)». Кемерово, 2016. С. 208-210.

74. Норкулова К. Т., Сафаров Ж. Э., Султанова Ш. А., Маматкулов М. М. Конструкция и расчет мини- гелиоаккумуляционной сушильной установки. // Журнал Пищевая промышленность. М., 2015. № 11. С. 40 - 42.

75. Ф.Ф.Казаков., Термические свойства волоса меха каракуля обработанного модифицированной мочевино-формальдегидной смолой / Ф.Ф. Казаков, Т. Ж. Кадилов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2017. № 21 (155). С. 115-119. URL: <https://moluch.ru/archive/155/43767/> (дата обращения: 14.09.2022).

76. Shaymardanov B., Abdurokhmonov Sh., Abdurokhmonova Sh and Ibragimova . Heli-drying units for drying fruit and vegetable products under conditions of Uzbekistan. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering PAPER • OPEN ACCESS elidring units for dring fruit and egetable products under conditions of beistan. To cite this article: B Shaimardanov et al 2021 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 1030 012151.

77. B P Shaimardanov , A P Tajimuratova , P Berdimurodov , M Q Asrorova J B Khujamkulov. Development and calculation of technological schemes of vacuum-solar dryers. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science To cite this article: B P Shaimardanov et al 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 868 012056. AEGIS 2021 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012056 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/868/1/012056.

78. Зокиров М.Ж., Шарофиддинов Ф.Ш., Ҳамроқулов Д.Ю. Қорақўлушнослик. “Ўқитувчи” нашриёти.- Тошкент, 1976, 216 бет.

79. Ибрагимов Ш.Н., Суванкулов Ш.К., Элмуратов А., Абдуганиев З., Исматов Н. Гистологические изменения кожи каракульчи при различных способах сушки //Научные труды Московской медицинской академии имени И.М. Сеченова и ученых Узбекистана “Проблемы морфологии и паразитологии”. – М.: 1993. С. 67...68.

80. Калиаскаров М. Обоснование технологического процесса и параметров установки сушки каракульских шкур в условиях хозяйства. // Автореф. дисс. На соис. Учен. степ. к.т.н. – Алма-Ата, 1984. – 24 с.

81. Крайнов А.Ю. Основы теплопередачи. Теплопередача через слой вещества: учеб. пособие.– Томск : STT, 2016. – 48 с.

82. Жмакин, Л.И. Тепломассообменные процессы и оборуд.: Учебное

пособие / Л.И. Жмакин. - М.: Инфра-М, 2018. - 192 с.

83. Жмакин, Л.И. Тепломассообменные процессы и оборудование в пищевой и текстильной промышленности: Учебное пособие / Л.И. Жмакин. - М.: Инфра-М, 2013. - 192 с.

84. Кудинов, А.А. Тепломассообмен: Учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: Инфра-М, 2019. - 63 с.

85. Логинов, В.С. Примеры и задачи по тепломассообмену: Учебное пособие / В.С. Логинов, А.В. Крайнов и др. - СПб.: Лань, 2019. - 256 с.

86. Лоханский, Я.К. Основы вычислительной гидромеханики и тепломассообмена / Я.К. Лоханский. - М.: МГИУ, 2008. - 80 с.

87. Мирам, А.О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен: Учебное издание / А.О. Мирам, В.А. Павленко. - М.: АСВ, 2016. - 352 с.

88. Михатулин, Д.С. Тепломассообмен, термохимическое и термоэрозионное разрушение тепловой защиты. Курс лекций / Д.С. Михатулин, Д.С. Полежаев, Д.Л. Ревизников. - М.: Янус-К, 2011. - 520 с.

89. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко и др. - СПб.: Лань, 2018. - 440 с..

90. Русак, О.Н. Примеры и задачи по тепломассообмену: Учебное пособие КППТ / О.Н. Русак, К.Р. Малаян, Н.Г. Занько. - СПб.: Лань КППТ, 2016. - 256 с.

91. Семенов, Ю.П. Основы тепломассообмена: Учебное пособие / Ю.П. Семенов. - М.: Инфра-М, 2013. - 192 с.

92. Цветков, Ф.Ф. Задачник по тепломассообмену / Ф.Ф. Цветков. - М.: МГИ, 2010. - 196 с.

93. Шиляев, М.И. Гидродинамика и тепломассообмен пленочных течений в полях массовых сил и их приложения: Монография / М.И. Шиляев, А.В. Толстых. - М.: Инфра-М, 2016. - 224 с.

94. Дерюгин, В.В. Тепломассообмен [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Дерюгин, В.Ф. Васильев, В.М. Уляшева. Электрон. дан.

Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 240 с. Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/107285>. - Загл. с экрана.

95. Ткаченко Л.А., Репина А.В. Теория теплообмена: Учебное пособие / Л.А. Ткаченко, А.В. Репина. Под общей ред. проф. Н.Ф. Кашапова. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2017. - 151 с.

https://kpfu.ru//staff_files/F_1504197207/Teoriya_teploobmena.

96. Кузеванов, В. С. Тепломассообмен : учебное пособие для вузов / В. С. Кузеванов, Г. С. Закожурникова, С. С. Закожурников ; под редакцией В. С. Кузеванова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14882-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/484249> (дата обращения: 13.09.2022).

97. Бухмиров В.В. Тепломассообмен: Учеб. пособие / ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2014. – 360 с.

98. Орлов, М. Е. О-66 Теоретические основы теплотехники Тепломассообмен : учебное пособие / М. Е. Орлов; Ульяновский гос. техн. ун-т. – Ульяновск : УлГТУ, 2013. – 204 с.

99.Афанасьев В., Исаев С. и др.: Задачник по технической термодинамике и теории тепломассообмена: учеб. пособие / (2 изд) (Учебная литература для вузов). Афанасьев В., Исаев С. и др. 2011.

100. Кудинов А.А. Тепломассообмен: учебн. Пособие / А.А. Кудинов. М.: Инфра-М, 2012. –375 с. <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=238920>.

101. Исаев, С. И. Теория тепломассообмена : учебник для вузов / С. И. Исаев, И. А. Кожин, В. И. Кофанов и др. ; под ред. А. И. Леонтьева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 462 с.

102. Дульнев Геннадий Николаевич, Теория тепло- и массообмена. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 195 с.

103. Видин, Ю.В. и др., Теоретические основы теплотехники. Теплообмен: учебное пособие [Электронный ресурс] / Видин Ю.В., Крайнов Р.В., Колосов В.В. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 370 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=967810> - ISBN 978-5-7638-3302-7.

104. Логинов, В. С. Примеры и задачи по теплообмену: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.С. Логинов, А.В. Крайнов, В.Е. Юхнов, Д.В. Феоктистов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93718>. - ISBN 978-5-8114-1112-0.

105. Брюханов, О. Н. Теплообмен: учебник [Текст] / О.М. Брюханов, С.Н. Шевченко. – М.: Инфра-М, 2013.-464с.- ISBN 978-5-16-004803-14.

106. Теория теплообмена : учебник для вузов / [С. И. Исаев и др.] под ред. А. И. Леонтьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2018. — 462, [2] с. : ил.

107. Кучерявый М.А. Тепло- и массообмен в процессах сушки пористых материалов методом сквозной фильтрации сушильного агента. // Сб. научных трудов: Теплообмен. – Минск, 1977. – с. 239-244.

108. Мельников С.В., Алешкин В.Р., Рощин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. – Л.: Колос. – 300 с.

109. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Колос, 1980. – 44 с.

110. Механизация первичной обработки каракуля. / М.И. Рыбаков, Л.С. Сеитбеков, Г.Е. Негша и др. // Алма-Ата: Кайнар, 1975. – 152 с.

111. Механизация первичной обработки каракульских шкурок. Рекомендации / Л.С. Сеитбеков, Г.Е.Непша, Р.А. Асаев, К.Я. Хамидбаев. – Алма-Ата: Кайнар, 1979. – 24 с.

131. В.И.Драгайцев, Н.М.Морозов, К.И.Алексеев и др. Методика экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве//В. ВНИИЭСХ, 2009. – С. 25-26.
132. Jhonson A.D. Karakul Shup windhoch Afrique du Saund/ - Qust, 1958.
133. Kuhn J. Karakulschaft und Deutschland Berichte Institut. – Hulle, 1959.
134. Volk O.N. Botahische Yrundlagen der Karakusump. – Wien, 1967.
135. Spalding.D.B., Convective Heat Transfer,Fortschr. Verfahrenstech., vol.15pp.55-56, 1978.
135. Schlunder E. U. On the Mechanism of Mass Transfer in Heterogeneous Systems - In Particular In Fixed Beds, Fluidized Beds and on Bubble Trays, Chem. Eng. Sci., vol. 32, pp. 845 - 851, 1977.
136. Raven Chr.: The storage of developmen information. – Perg. Press, Uork-Oxford, 1961. – P. 2012-2024.

ILOVALAR

1-ILOVA

FOYDALI MODEL PATENTI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

№ FAP 02060

Ushbu patent O'zbekiston Respublikasining "Ixtirolar, foydali modellar va sanoat namunalari to'g'risida"gi Qonuniga asosan quyidagi foydali modelga berildi:

Terini qurtish uchun mahkamalash moslamasi

Talabnoma kelib tushgan sana: **10.03.2020** Talabnoma raqami: **FAP 2020 0064**

Ustuvorlik sanasi: **10.03.2020**

Patent egasi(lari): **Abduganiyev Zayirkul.**

Foydali model muallifi(lari): **Abduganiyev Zayirkul, Musurmonov Azzam Turdiyevich, Abduganiyeva Shaxnoza Zayirkulovna, Buranov Najmidin Karimovich, UZ**

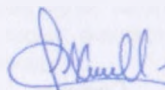
Foydali modelga berilgan patent O'zbekiston Respublikasi hududida 10.03.2020 yildan boshlab patentni kuchida saqlab turish uchun patent boji o'z vaqtida to'langandagina 5 yil maboyida amal qiladi.
O'zbekiston Respublikasi Foydali modellar davlat reyestriga 24.08.2022 yilda no'yxatdan o'tkazildi.



Ишлаб чиқилган қорақўл териларини термокуритишда қуритиш тери тайёрлаш мавсуми феврал-март ойлари учун 1-2 кунли ташкил этган. Терининг сифати қуригиш жарафсининг осцилляцияларини ҳисобига ҳамда атмосфера лависи таъсирига (*қани, ёмғир қабилардан*) боғлиқ эмвслигидан ошган. Тайёр тери чикиши 5-7 % га ошиб, 98 % ни ташкил этган.

Таянч доктарант Абдуганиева Шаҳноза Зайиркуловнанинг олиб борган илмий тадқиқот ишларида аниқланган натижалар муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этди ва уларни амалиётга жорий этиш яхши иқтисодий самара беради деб ҳисоблаймиз.

Раиснинг биринчи ўринбасари

 **X. Комилов**

6-ILOVA

1.1-jadval.

Teri qoplami qalinligi va qatlamlarining nisbati (N.N.Roldugina)

Terilar	Umumiy qalinligi, <i>mk</i>	Qatlamlari nisbati, %			Jun qalindligi, 1 <i>mm</i> da	Mo'ylarining joylanish chuqurligi (<i>mk</i>), umumiy qalinligiga nisbatan %	
		epidermis	pillyar qatlam	retikular qatlam		qiltiq	tivit
Qora	1813	1,4	68,2	31,4	31	61	31
To'q ko'k	1738	1,0	63,1	35,9	18	60	40
Ko'k	1683	1,0	63,5	35,5	16	61	46
Och ko'k	1528	1,0	67,6	31,4	17	68	50
Qoramtir sur	1741	1,2	62,3	36,5	24	65	38
Och sur	1520	1,3	59,3	39,4	19	69	50

1.2-jadval

Turli rangdagi qorako'l terilar turlicha ximiyaviy tarkibi (A.M.Lisovdan):

Tarkibi	Qora	To'q ko'k	Ko'k	Och ko'k
Suv	71,11	72,31	74,66	76,41
Azot	12,76	12,89	12,48	12,04
Nom yog'	5,80	6,12	5,12	4,86
Nom kul	10,38	10,68	10,74	9,69

Samarqand viloyati AGMS Dagbit, mart oyi uchun						
Yillar	O'rtacha havo harorati (S°)	Eng baland havo harorati (S°)	Eng past havo harorati (S°)	O'rtacha nisbiy namlik (%)	Yog'ingarchilik miqdori (mm)	Shamolning o'rtacha va maksimal tezligi (m/sek)
2011	8,7	15,3	3,6	69,7	4,5	2/6
2012	6,83	13,18	2,11	72,97	6,16	2/8
2013	10,33	16,83	5,56	73,61	8,38	2/7
2014	8,63	14,19	4,08	70,23	3,69	2/10
2015	7,12	13,39	2,8	75,13	5,08	3/7
2016	12,19	17,81	7,54	71,97	6,69	3/6
2017	7,84	13,24	3,55	74,84	4,3	3/6
2018	13,32	20,32	8,07	66	2,95	2/7
2019	11,46	17,73	6,82	67,32	3,76	3/9
2020	11,06	17,28	6,17	67,26	6,22	3/8
O'rtacha	9,74	15,97	5,03	70,9	5,17	2,3/7,4

Samarqand viloyati MS Payshanba, mart oyi uchun

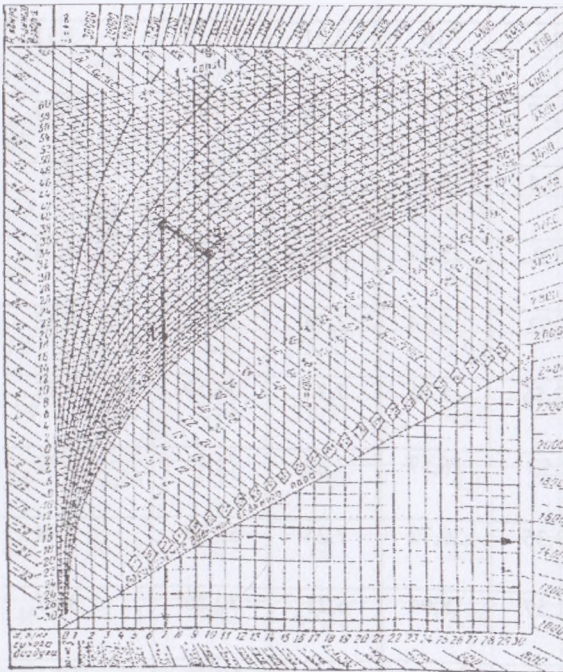
Yillar	O'rtacha havo harorati (S°)	Eng baland havo harorati (S°)	Eng past havo harorati (S°)	O'rtacha nisbiy namlik (%)	Yog'ingarchilik miqdori (mm)	Shamolning o'rtacha va maksimal tezligi (m/sek)
2011	8,9	16	3,21	67,10	3,51	3/5,5
2012	7,17	13,32	2,95	76,16	5,75	2/5
2013	10,4	16,52	5,82	75,85	9,7	3/6
2014	8,9	15,13	4,09	69,71	4,74	2/6
2015	7,52	13,54	2,74	75,58	5,32	3/7
2016	12,56	18,71	7,34	76,19	4,75	3/6
2017	8,53	16,57	3,82	71,71	5,72	2/5
2018	13,35	20,72	7,24	65,94	2,98	4/7
2019	11,57	18,04	6,21	70,26	3,57	3/6
2020	11,68	18,43	6,31	69,26	5,87	4/7
O'rtacha	10	16,7	4,97	71,8	5,2	2,9/6,5

8-ILOVA

Diagrammada gelioquritkichda quritish jarayonidan quyidagilarni topamiz (kunduz soat 13 dan 14 gacha):

t_1 , $^{\circ}S$	t_2 , $^{\circ}S$	t_3 , $^{\circ}S$	d_1 , g/kg	d_2 , g/kg	φ_1 , %	φ_2 , %	φ_3 , %	ϑ , m/s	p_1 , kPa	p_2 , kPa
15	35	28	7	10	65	18	40	0,4	1,1	1,6

Kunduz kungi quritish jarayonida $\Delta d = d_2 - d_1$ ning vaqt τ bo'yicha o'zgarishi keltirilgan.



Nam havoning I-d – diagrammasi

PLAN B3
 RAZLICHNYX OPыTOB = 14 CHISLO POVTORNOSTEY = 3
 CHISLO FAKTOROV = 3
 TABLICHNOYE ZNACHENIYE KRITERIYA STYUDENTA = 2.048
 TABLICHNOYE ZNACHENIYE KRITERIYA KOXRENA = .335

EKSPERIMENTALNыE DANNE

+9.560	+9.460	+9.630
+6.490	+6.480	+6.510
+7.990	+7.850	+8.090
+3.970	+3.940	+4.000
+10.530	+10.410	+10.620
+7.910	+7.880	+7.950
+9.410	+9.240	+9.540
+5.840	+5.790	+5.900
+8.610	+8.480	+8.710
+5.290	+5.260	+5.330
+6.710	+6.610	+6.800
+4.890	+4.760	+5.010
+5.290	+5.200	+5.370
+6.710	+6.600	+6.810

IMESX , OTI M , LAB. MODELIROVANIYA , 08.07.2016 , Komilov ne'matilla .

PLAN			SREDNYE	DISPERSIYA
-1	-1	-1	9.550000	0.007300
+1	-1	-1	6.493334	0.000233
-1	+1	-1	7.976667	0.014533
+1	+1	-1	3.970000	0.000900
-1	-1	+1	10.520000	0.011100
+1	-1	+1	7.913333	0.001233
-1	+1	+1	9.396666	0.022633
+1	+1	+1	5.843333	0.003033
-1	+0	+0	8.600001	0.013300
+1	+0	+0	5.293334	0.001233
+0	-1	+0	6.706667	0.009033
+0	+1	+0	4.886667	0.015633
+0	+0	-1	5.286667	0.007233
+0	+0	+1	6.706667	0.011033

VNCHISLENNOYE ZNACHENIYE KRITERIYA KOXRENA = .1911062
 DISPERSIYA VOSPROIZVODIMOSTI = 8.459532E-03
 EKSPERIMENT VOSPROIZVODIM !!!

$$\begin{aligned}
 Y = & + 5.516 & - 1.653 X_1 & - 0.911 X_2 & + 0.710 X_3 & + \\
 & + 1.431 X_1 X_1 & - 0.237 X_1 X_2 & + 0.113 X_1 X_3 & + 0.281 X_2 X_2 & + \\
 & & + 0.113 X_2 X_3 & + 0.481 X_3 X_3 & &
 \end{aligned}$$

PREDSKAZANIYE :

YP(1) =	9.550335	Y(1) =	9.550000
YP(2) =	6.492668	Y(2) =	6.493334
YP(3) =	7.976668	Y(3) =	7.976667
YP(4) =	3.970669	Y(4) =	3.970000
YP(5) =	10.519340	Y(5) =	10.520000
YP(6) =	7.913335	Y(6) =	7.913333
YP(7) =	9.397335	Y(7) =	9.396666
YP(8) =	5.843002	Y(8) =	5.843333
YP(9) =	8.599667	Y(9) =	8.600001
YP(10) =	5.293667	Y(10) =	5.293334
YP(11) =	6.707667	Y(11) =	6.706667
YP(12) =	4.885667	Y(12) =	4.886667
YP(13) =	5.286333	Y(13) =	5.286667
YP(14) =	6.707000	Y(14) =	6.706667

DISPERSIYA ADEKVATNOSTI = 1.111431E-06
 VCHISLENNOYE ZNACHENIYE KRITERIYA FISHERA = 3.941464E-04
 TABLICHNOYE ZNACHENIYE KRITERIYA FISHERA FT(4 , 28) = 2.95
 MODEL ADEKVATNA !!!

KONETS !!!

Шартнома №
ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШ БЎЙИЧА
ҲАМКОРЛИК ШАРТНОМАСИ

№ 03 2021 й

Самарқанд шаҳри

Самарқанд вилоят Нуробод туман "ДУРМОН ХАЛФА" ғаллачилик ва чорвачилик фермер ҳўжадиги (раҳбар, директори) раиси Хасанов Валижон Холмирзаевич (давлатим, исми, отасининг исми, фамилияси) (кейинги ўринларда «Буюртмачи» деб аталади) Низомни асосида иш олиб бориш, бир томон ва Самарқанд ветеринария медицинаси институти ректори Х.Б.Юнусов ҳамда институт докторанти (PhD) Абдуганисва Шахлоза Зайиркуловна вакили (кейинги ўринларда «Бажарувчи» деб аталади) Низомни асосида иш олиб бориш, иккинчи томон бўлиб ушбу шартномани қўйидагилар ҳақида тузадилар:

1. ШАРТНОМА ПРЕДМЕТИ

1.1. Буюртмачининг "Қоракўл териларини фиксацияловчи мосламани қўллаб қўригиш" топширини бажарувчи томонидан қабул қилинди.

Шартнома бўйича ишларнинг топширилиши вақти: _____

Асосий босқичларнинг мазмуни ва бажарилиши вақти ушбу шартноманинг ажралмас қисми бўлган, календар режа асосида белгиланади.

Илмий-техник топшириқни қабул қилиш ва баҳолаш шартноманинг бир қисми бўлган техник топшириқ ёки иш олиб бориш тўғрисида бошқа ҳужжатлар галабларига мувофиқ амалга оширилади.

Илмий-техник маҳсулотдан "Қоракўл териларини фиксацияловчи мосламани қўллаб қўригиш" сифатида фойдаланилади.

(ҳечнат воситаси сифатида қўллаш ва ҳ.к.)

2. ИШЛАРИНИНГ ҚИЙМАТИ ВА ҲИСОБ-КИТОБ ТАРТИБИ

2.1. Шартномага қўра бажарилган илмий-техник топшириқ учун буюртмачи бажарувчи ҳисобига шартнома нархи тўғрисида ахдлашувга мувофиқ беғул хизмат курсатади

2.2. Бажарувчи буюртмачига белгиланган тартиб асосида илмий тадқиқот ишларини ўтказиш учун беғул хизмат курсатади.

3. БАЖАРИЛГАН ИШ НАТИЖАЛАРИНИ Топшириш ва қабул қилиш тартиби

- 3.1. Шартнома бажарилишининг айрим босқичларида ва шартнома муддати тугаганда эришилган натижалар ушбу шартноманинг таркибий қисми бўлган календар режада ўз аксини топади.
- 3.2. Ишлар тугатилгандан кейин бажарувчи буюртмачига «илмий-техник маҳсулотни қабул қилиш-топшириш» далолатномаси ва бажарилган ишлар бўйича тажриба нусхаларини қабул қилиш шартнома шартлари режаси бўйича тажриба нусхаларини қабул қилиш шартлари комиссия таркибини ташкил қилиш ва бажарувчига маълум қилади.
- 3.3. Бажарувчи яратилган намуналар қабул қилиниши учун (туғаланишан илмий-тадқиқот ишларининг натижалари илмий кенгаш қўриб чикини учун) тайёр эканлиги тўғрисида буюртмачига хабар бериши шарт.
- 3.4. Ишлар муддатидан олдин бажарилган тақдирда ишлаб чиқарилини буюртмачи узарни муддатидан олдин қабул қилиш ва шартнома нархида ҳақ тўлаш ҳуқуқи ва эга.
- 3.5. Ишлар қисқа вақтда бажарилган тақдирда ишлаб чиқарилини техник-иқтисодий кўрсаткичлари яхшиланганда, ишларни жорий этиш натижасида буюртмачининг экспорт қобилияти ошганда шартнома нархида _____% қисқордида қўшимча белгиланади.

4.7. Агарда ишнинг бажарилгани жараёнида натижалар салбий бўлишини муқаррарлиги ёки ишнинг лавом эътиришнинг максалга мувофиқ эмаслиги аниқланса, бажарувчи уни тўхтатиш ва ундан кейин 10 кун ичида буюртмачига иш тухташилганлигини маълум қилиши шарт.

Шундай ҳолат келиб чиққан тақдирда, томонлар 10 кун ичида ишни лавом эътириш йўналишларининг максалга мувофиқлиги тўғрисида масалани куриб чиқишлари зарур.

4. Томонларнинг жавобгарлиги.

4.1. Ушбу шартнома бўйича мажбуриятларнинг бажарилмаганлиги учун буюртмачига ва бажарувчи амалдаги конунларга мувофиқ жавобгарлир.

5. Бошқа шартлар.

5.1. Яратилган илмий-тадқиқот, лойиха-конструкторлик ва жорий лтиш ишларига нисбатан томонлар Ўзбекистон Республикасининг тегишли конунларига риоя қиладилар.

5.2. Томонларнинг ихтиёрига бинояш қилиниш ая тартибда қушимча шартлар қўйиладигани мумкин.

6. Шартноманинг амал қилиши муддати ва томонларнинг ҳуқуқий манзилгоҳлари

6.1. Шартноманинг амал қилиш муддати: _____

6.2. Томонларнинг манзилгоҳлари ва ҳисоб рақами: _____

БУЮРТМАЧИ

Самарқанд вилоят Нуробод туман "ДУРМОН ХАЛФА" фермер хўжалиги

Самарқанд вилояти Нуробод тумани "Агрол" МФЙ

У.р. 23210000504234021417

ИНН 204299498

ОКОНХ _____

МФ() 00291 00291

Самарқанд вилоят Нуробод туман "ДУРМОН ХАЛФА" фермер хўжалиги
райси *208* Хасанов Валижон
Холмирзаевич



БАЖАРУВЧИ

Самарқанд ветеринария медицинаси институти

Самарқанд шаҳри М.Улуғбек, 77уй

Тел: р: 400110860184017094100250002

ИНН: 201878451

ОКЕД: 85420

Марказий банк ХККМ Тошкент шаҳар бошқармаси

Мотия Вазирлиги газначилиги

х.р: 23402000300100001010

МФО: 00014 ИНН: 201122919, ОКОНХ: 97160

СамВМИ ректори, проректор *208* Б.Юнусов

1-даражали кўрач *208* Е.Тойиров



«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель министра
сельского хозяйства Республики
Узбекистан

Бураев А.

«___» _____ 2022 г.

ИСХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ РАДИАЦИОННОЙ СОЛНЕЧНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ ШКУР КАРАКУЛЯ

1 Назначение

Радиационная солнечная сушильная установка СРСУ (далее по тексту – установка) предназначена для осуществления мягкого процесса сушки шкур каракуля.

2 Место в системе машин

Будет внесена в систему машин, предназначенных для комплексной механизации сельского хозяйства в 2021-2025 гг. Часть 5. Животноводство Р2., 2-раздел. “Машины для каракулеводства”.

3 Объем производства

Потребность сельского хозяйства РУз. в сушильной установке – 4000 шт.

4 Регионы применения

Сушильная установка может быть применена в каракулеводстве и аридном животноводстве Республики Узбекистан и других соседних государствах Центральной Азии.

5 Условия работы

5.1 В сезон сушки шкур каракуля солнечные радиационные сушильные установки устанавливаются на открытых площадках фермы или отар с углом относительно солнечного стояния. В дневное время под действием солнечной радиации кожа нагревается из гироконического материала и за счет тепло-массообмена боковой пар удаляется наружу, а ночью за счет процесса диффузии влага из шкурок диффундируется на гигроскопический материал. Тем самым обеспечивается мягкий режим сушки шкур, что обеспечивает их качество.

6 Показатели качества выполнения технологического процесса

6.1 Установка должна обеспечивать сушку каракульских шкурков с минимальной усушкой 3,7% при температуре окружающего воздуха 40-50°C и влажностью 40,52%. Продолжительность сушки 5,6 часов.

7 Технико-эксплуатационные требования

7.1 Установка должна состоять из рамы, служащей для крепления составляющих элементов: каркаса, ребер жесткости, перфорированной полусилиндрической пластины и пружин натяжения тирскопического материала.

7.2 Установка может эксплуатироваться в различных условиях и должна иметь возможность изменения положения в вертикальной плоскости в пределах 30...60° к горизонту, в зависимости от положения солнца.

7.3 Крепление элементов установки к раме должно быть надежным. Крепежные болты должны иметь антикоррозийное покрытие.

7.4 Производительность установки (продолжительность сушки) час 5...6.

7.5 Конструкция установки должна обеспечивать её удобное и легкое техническое обслуживание.

8 Экономические требования

Применение установки должно обеспечить повышение производительности труда в 2-3 раза, снижение трудовых и других затрат на 30-40%.

9 Срок действия исходных требований

Срок действия исходных требований 5 лет.

10 Организация разработки исходных требований

Исходные требования разработаны АО «ВМКВ Agromash» и Научно-исследовательским институтом механизации сельского хозяйства (НИИМСХ), утверждены на заседании научно-технического совета, протокол от _____ сентября 2022 года.

Директор НИИМСХ

Ш.Ш. Азизов

« _____ » _____ 2022 г.

«Согласовано»

Вид. Генерального директора
АО «ВМКВ Agromash»

Р.Х. Нурматов

« _____ » _____ 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель министра
сельского хозяйства Республики
Узбекистан

_____ Тураев А.
« ____ » _____ 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на изготовление солнечной радиационной сушильной установки
для сушки шкур каракуля

Регистрационный номер	ТЗ 23. 01.:2022
Обозначение изделия	СРСУ -1
Обозначение документа	СРСУ-1.00.000 ТЗ

Ташкент – 2022

1. Наименование и область применения

1.1. Наименование – Солнечная радиационная сушильная установка.

1.2. Обозначение продукции – СРСУ-1 (условно).

1.3. Солнечная радиационная сушильная установка (далее по тексту – установка) предназначена для осуществления мягкого процесса сушки шкур каракуля.

1.4. Область применения – каракулеводство и аридное животноводство Республики Узбекистан и других соседних государствах Центральной Азии.

2. Основание для разработки

2.1 Научно-тематическая программа Самаркандского университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии в сотрудничестве с АО «ВМКВ-Агломаш».

3. Цели и задачи разработки

2.1. Цель разработки – повышение качества сушки каракульских шкур и производительности работ при ее проведении.

2.2. Задачи разработки – замена старой технологии сушки каракульских шкур разработываемой солнечной радиационной сушильной установкой.

4 Источники разработки

Результаты исследований, проведенных по договорной тематике в области ветеринарии, животноводства и биотехнологии в Самаркандском университете ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии в сотрудничестве с АО «ВМКВ-Агломаш».

5 Технические требования

5.1 Состав изделия и требования к конструктивному устройству

5.1.1 Установка должна состоять из следующих составных частей: рамы, служащей для крепления на ней: каркаса, ребер жесткости, перфорированной полумонолитной пластины, пружин натяжения гипоскопического материала.

5.1.2 Установка должна эксплуатироваться в патбишных условиях и иметь возможность изменения положения в вертикальной плоскости в пределах 30...60° к горизонту, в зависимости от положения солнца.

5.1.3 Крепление элементов установки к раме должно быть надежным. Крепежные болты должны иметь антикоррозийное покрытие.

3.1.1 Обслуживающий персонал – 1 рабочий.

3.1.13 Конструкция установки должна обеспечить удобное и легкое техническое обслуживание и регулирование.

3.2. Показатели назначения

3.2.1 Основные показатели качества выполнения технологического процесса

3.2.2	Усадка каракульских шкуроек, минимальная, %, при температуре окружающего воздуха, 40...50 °С	5...7
3.2.3	Продолжительность сушки, час	5...6

3.3. Показатели надежности

3.3.1	Коэффициент надежности выполнения технологического процесса, не менее	0,99
3.3.2	Коэффициент готовности по оперативному времени, не менее	0,99
3.3.3	Коэффициент технического использования, не менее	0,98
3.3.4	Паработка на отказ первой группы, час, не менее	90
3.3.5	Трудоемкость ежедневного технического обслуживания, час, не более	0,5
3.3.6	Срок службы, год	8
3.3.7	Гарантированный срок службы, год	2
3.3.8	Годовая загрузка, час, не менее	360
3.3.9	Средняя паработка на отказ, час, не менее	60

3.6. Требования безопасности, охраны здоровья и окружающей среды

3.6.1 Конструкция установки должна отвечать требованиям техники безопасности.

3.6.2 Конструкция и расположение сборочных единиц и деталей установки должна обеспечивать удобное обслуживание при эксплуатации и ремонте.

3.6.3 Установка в соответствии с требованиями ГОСТ 26955 не должна оказывать отрицательно воздействовать на окружающую среду.

3.7. Эстетические и эргономические требования

3.7.1 Форма и конструктивное исполнение установки должны обладать информативностью, совершенством производственного исполнения.

соответствовать эстетическим показателям качества продукции предусмотренным требованиям.

5.7.2 Эргономические показатели не должны превышать норм, установленных в ГОСТ 12 3111.

5.8. Требования к уровню унификации и стандартизации

Сборочные единицы и детали маля-выравнивателя должны быть максимально унифицированы со сборочными единицами и деталями серийно производимых аналогичных машин.

5.9 Требования к патентной чистоте

5.9.1 Конструкция установки должна обладать патентной чистотой в отношении Республики Узбекистан и стран-импортеров.

5.10 Требования к составным частям, сварью и материалам

5.10.1 Детали из углеродистой стали должны соответствовать ГОСТ 977.

5.10.2 Швы сварных конструкций должны отвечать требованиям ОУ ИSt 2829, ГОСТ-14771 и ГОСТ - 15878.

5.10.3 Рама маля-выравнивателя должна быть изготовлена из профильного проката.

5.10.4 Класс прочности болтов не должна быть ниже класса прочности 6.6.

5.10.6 Крепление частей и деталей к раме не должно требовать ежедневного их подтягивания.

5.10.7 Покраска осуществляется по ГОСТ 9.402.

5.11. Условия эксплуатации (использования)

5.11.1 Использование и техническое обслуживание установки должно осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации.

5.12 Требования к условиям эксплуатации

5.12.1 Установка применяется в настольных условиях на равной или выровненной площадке.

5.12.2 Оптимальные условия для качественной работы:

- уклон поверхности площадки, градус, не более 8

- отсутствие на поверхности площадки большого объема посторонних предметов;

- работа на каменных площадках не допускается.

5.13. Техническое обслуживание

5.15.1 Техническое обслуживание установки при использовании и хранении проводится в соответствии с руководством по эксплуатации (РЭ).

5.14 Требования к сертификации

5.14.1 Конструкция установки должна отвечать требованиям сертификации.

Проверка соответствия проводится на стадии приемочных испытаний. Сертификат соответствия оформляется на стадии промышленного производства при проведении сертификационных испытаний.

5.15 Требования к производству на экспорт

5.15.1 Установка должна соответствовать требованиям ГОСТ 15150, ГОСТ 15151, ГОСТ 20519 и условиям договора поставки. Требования, предъявляемые к установке, предназначенной на экспорт, должны быть установлены в технических условиях.

5.16 Требования к маркировке и упаковке

5.16.1 Установка должна поставляться потребителю в собранном виде.

5.16.2. На видном месте установки должны быть паспортная табличка и табличка по технике безопасности.

5.16.3 Руководство по эксплуатации и другие документы, а также запасные части должны быть уложены в мешочек и прикреплены к раме.

5.16.4 Заключительные требования к упаковке, обозначению и консервации уточняются на этапе согласования технических условий.

5.17 Требования к транспортированию и хранению

5.17.1 Установка может транспортироваться на всех видах транспорта.

5.17.2 Схема погрузки установки в транспортные средства и способы крепления должны быть разработаны предприятием-изготовителем и согласованы с транспортными организациями.

5.17.3 Установка хранится в установленном порядке на открытых площадях или под навесом.

5.17.4. Гарантийный срок хранения без консервации - 1 год.

5.18 Требования к качеству

5.18.1 Технические параметры и особенности исполнения установки, оговоренные в настоящем ТЗ, должны обеспечиваться:

- конкурентоспособность с лучшими аналогами;
- отвечать национальным стандартам по сертификации, возможность получения сертификата соответствия.

6. Экономические показатели

6.1 Применение установки должно обеспечить повышение производительности на 1,4-1,6 раз, затраты труда и другие расходы должны уменьшиться на 30-40%.

19. Статьи и этапы разработки

- | | |
|---|---------|
| 19.1 Разработка ТЗ | 2022 г. |
| 19.2 Разработка конструкторской документации | 2023 г. |
| 19.3 Разработка опытного образца | 2023 г. |
| 19.4 Проведение испытаний | 2024 г. |
| 19.5 На основе результатов испытаний подготовить для передачи в производство конструкторскую документацию и технические условия | 2025 г. |
| 19.6 Разработка промышленного образца установки | 2024г. |
| 19.7 Сдача установки на государственные приемочные испытания | 2025 г. |

20. Порядок контроля и приёмки

20.1 Список согласуемых конструкторских документов со сторонними организациями:

- технические задания (ТЗ);
- технические условия (ТУ).

20.2 Список организаций, с которыми согласовывается конструкторская документация:

- КХМНИИ - ТЗ;
- АО «ВМКВ-Agromash» - ТУ, ТУ

20.3. Количество предъявляемых на испытания образцов - 1 шт.

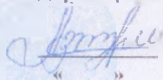
СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИИМСХ


Генеральный директор

АО «ВМКВ-Agromash»



 « » 2022г

Р.Х. Нурматов



 « » 2022г



ISBN 978-9943-9607-7-0

