

Djapbar Alijanov

OZUQALARNI TAYYORLASH VA SAQLASH QURILMALARI

/DARSLIK/

TOSHKENT-2023

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligi

**“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash
muhandislari instituti” milliy tadqiqot universiteti**

Djapbar Alijanov

OZUQALARNI TAYYORLASH VA SAQLASH QURILMALARI

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
5430100-Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish bakalavriat yo‘nalishi
talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan**

TOSHKENT-2023

Darslikda Respublikamizda yetishtiriladigan oзуqalarning sinflanishi, oзуqalarni tayyorlash va saqlash texnologiyalari, ularni tayyorlashga qo'yiladigan zootexnik talablar, qo'llaniladigan mashina va jihozlarning tuzilishi, texnologik ish jarayoni, rostlashlari, foydalanish va texnik xizmat ko'rsatish asoslari keltirilgan.

В учебнике приведены классификация кормов производимых в Республике, технология приготовления и хранения кормов, зоотехнические требования предъявляемых к приготовлениях их, устройства, принцип работы, регулировки, эксплуатация и оказание технических услуг применяемым машинам и оборудованям.

In the text book available materials on feed classification produced Republic, feed preparation and storage technology, zoo technical requirements to them, design used machine and equipment, technological work process, adjustments, base of using and technical maintenance.

Taqrizchilar:

- 1. Qarshiyev Faxriddin Umarovich.** Termiz Davlat Universiteti, texnika fanlari doktori professor vazifasini bajaruvchi
- 2. Xudayarov Berdirasul Mirzayevich.** "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti, texnika fanlari doktori, professor.

KIRISH

Chorvachilik qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlaridan biri bo'lib, respublikamizda uni rivojlantirishga har doim e'tibor berilib kelingan.

Mamlakatda chorvachilik maxsulotlari ishlab chiqarishini ko'paytirish hisobiga oziq - ovqat xavfsizligini ta'minlash, ishlab chiqarishning zamonaviy usullarini keng joriy etish, bu orqali qo'shilgan qiymat kooperatsiya munosabatlarini rivojlantirish, zanjirini yaratish, chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini davlat tomonidan qo'llab quvvatlash, shuningdek, mazkur sohada zamonaviy axborot - kommunikatsiya texnologiyalari va ilm-fan yutuqlaridan samarali foydalanishni tashkil etish maqsadida O'zbekiston Respublikasi prezidentining 2022 yil 8 fevraldagi PQ - 120 - sonli "O'zbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 yillarga mo'ljallangan dasturni tasdiqlash to'g'risidagi [1] va chorvachilik tarmoqlarini yanada rivojlantirish, chorvachilik xo'jaliklarini moliyaviy qo'llab - quvvatlash, chorva ozuqa bazasini yanada kupaytirish, shuningdek, aholining yirik chorvachilik xo'jaliklari va chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlovchilar bilan hamkorlikdagi faoliyati asosida o'z xonadonlarida chorva mollarini boqishini tashkil etish va chorva ozuqa bazasiga bo'lgan talabini qondirish maqsadida 2022 yil 8 - fevraldagi PQ - 121 - sonli "Chorvachilikni yanada rivojlantirish va chorva ozuqa bazasini mustaxkamlash chora - tadbirlari tug'risidagi " [2] qarorlari chiqqan. O'zbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 yillarga mo'ljallangan dastur va uning tarmoqlarini jadal rivojlantirish, chorvachilik sohasi respublika aholisini oziq - ovqat mahsulotlari bilan barkaror ta'minlash va ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirish bo'yicha ustuvor maqsad va vazifalarni belgilashga qaratilgan.

Jumladan, chorvachilik sohasini rivojlantirish yo'nalishida mamlakatimiz aholisini yuqori sifatli go'sht, sut, tuxum mahsulotlari bilan uzluksiz ta'minlash ichki va tashqi bozorlarda mahalliy chorvachilik maxsulotlarini sotishni ko'paytirishga qaratilgan, chorva mollari va parrandalarni ratsional oziqlantirishni ilmiy asosda yo'lga qo'yishni, ozuqalarni yetishtirish va sotib olish bo'yicha klaster tizimini joriy etish orqali korxonalarini ehtiyojlarini ozuqalar bilan ta'minlash, aholi xonadonlarida

parranda boqish ishlari parrandachilik korxonalari bilan kooperativ tizim asosida tashkil hamda aholining bandligini ta'minlash, daromadini oshirish masalalari belgilangan.

Bu muommolar yechimining asosiylaridan biri, sohada yangi, ilg'or texnologiyalarni tadbiq etish, zamonaviy texnika vositalari bilan ta'minlash, texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, dasturlar bilan ta'minlanganligi va mutaxassis kadrlar bilan ta'minlashdan iborat.

Ozuqalarni tayyorlash va saqlash qurilmalari fanining funktsional belgilanishi qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish sohasida mutaxassislar tayyorlashga qaratilgan va ular quyidagi qobiliyatlarga ega bo'lishi kerak:

- mustaqil chorvachilikda osuqalarni etishtirishning ekologik-iqtisodiy holati va undan foydalanishni kompleks tahlil qilishni bajarish;
- osuqalarni yig'ishtirish, tayyorlash, saqlash va undan foydalanishni limitlovchi, ko'proq muhim tashkiliy va texnologik faktorlarni aniqlash;
- osuqa inductriyasini rivojlantirish kelajak va operativ rejalarni ishlab chiqish, yig'ishtirish, tayyorlash, saqlash va undan foydalanish resurs-tejamkor texnologiyalarini joriy etish;
- oziqlantirishning yuqori samaradorligini ta'minlash va olinadigan mahsulot bilan osuqa qiymatini qoplashni ta'minlaydigan osuqani yig'ishtirish, tayyorlash, saqlash va foydalanishda texnologik talablarni bajarish ustidan joriy nazorat qilishni ta'minlash;
- osuqalarni tayyorlash va saqlash jarayonida yuqori darajada mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishni qullay bilish.

Fan ob'ekti sifatida osuqalarning sifat tavsiflari, ularning sinflanishi, daladan boshlab, yig'ishtirish va saqlash texnologiyasi, zamonaviy mashina va jihozlarni qo'llash, osuqalarni oziqlantirishga tayyorlashning zamonaviy uslublarini baholash bilan yakunlanadi.

Talabalar o'qish jarayonida osuqalarni tayyorlash va saqlash qurilmalari, undan foydalanishni va kerakli tahlil qilishni amalga oshirishga oid nasariy bilimlar va amaliy ko'nikmalar oladi.

Mazkur darslik 60810100 – Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalshtirish bakalavriyat yo‘nalishi bo‘yicha ta‘lim olayotgan talabalarga “Ozuqalarni tayyorlash va saqlash qurilmalari” fani dasturi asosida yozildi.

Darslikni yozishda “Ozuqalarni tayyorlash va saqlash qurilmalari” faniga yondosh bo‘lgan chorvachilik asoslari, chorvachilik maxsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi, chorvachilikni mexanizatsiyalash va boshqa fanlardan ishlatilgan tayanch tushunchalardan, muallif va uning shogirdlari tomonidan bajarilgan ilmiy va uslubiy ishlar va ko‘p yillar davomida to‘plangan amaliy ko‘nikmalardan foydalanilgan.

1-BOB. OZUQA YETISHTIRISHNING AHAMIYATI. CHORVACHILIKDA MUSTAHKAM OZUQA BAZASINI YARATISH

1.1. Ozuqa yetishtirish istiqbollari to'g'risida Respublika Prezidenti va Vazirlar Mahkamasi farmon va qarorlari. Ozuqa tayyorlash va saqlashning istiqbol uslublari

Mamlakatda chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishini ko'paytirish hisobiga oziq - ovqat xavfsizligini ta'minlash, ishlab chiqarishning zamonaviy usullarini keng joriy etish, bu orqali qo'shilgan qiymat kooperatsiya munosabatlarini rivojlantirish, zanjirini yaratish, chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini davlat tomonidan qo'llab quvvatlash, shuningdek, mazkur sohada zamonaviy axborot - kommunikatsiya texnologiyalari va ilm-fan yutuqlaridan samarali foydalanishni tashkil etish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 8 fevraldagi PQ - 120 - sonli "O'zbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 yillarga mo'ljallangan dasturni tasdiqlash to'g'risidagi [1] va chorvachilik tarmoqlarini yanada rivojlantirish, chorvachilik xo'jaliklarini moliyaviy qo'llab - quvvatlash, chorva ozuqa bazasini yanada ko'paytirish, shuningdek, aholining yirik chorvachilik xo'jaliklari va chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlovchilar bilan hamkorlikdagi faoliyati asosida o'z xonadonlarida chorva mollarini boqishini tashkil etish va chorva ozuqa bazasiga bo'lgan talabini qondirish maqsadida 2022 yil 8 - fevraldagi PQ - 121 - sonli "Chorvachilikni yanada rivojlantirish va chorva ozuqa bazasini mustahkamlash chora - tadbirlari to'g'risidagi " [2] qarorlari chiqqan. Ushbu qarorlar asosida paxta va g'alla yetishtiruvchi sub'yektlar tomonidan 2 million gektar sug'oriladigan yer maydonining 10 foiziga almashlab ekishni ta'minlanadigan yer maydonlar hajmi 1.1-jadvalga muvofiq tasdiqlansin deb ko'rsatilgan.

1.1-jadval. Paxta va g‘alla yetishtiruvchi sub‘yektlar tomonidan 2 million gektar yer maydonining 10 foizga almashlab ekishni ta‘minlaydigan yer maydonlari hajmi

T/r	Hududlar nomi	Paxta maydoni	Boshqoli don maydoni	10 foiz (almashlab ekish)
1	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	8629	5300	13929
2	Andijon viloyati	7899	7600	15499
3	Buxora viloyati	9790	6060	15850
4	Jizzax viloyati	8020	9350	17370
5	Qashqadaryo viloyati	13590	14000	27590
6	Navoiy viloyati	3259	3804	7063
7	Namangan viloyati	6341	6775	13116
8	Samarqand viloyati	7536	9423	16959
9	Surxondaryo viloyati	7237	9080	16317
10	Sirdaryo viloyati	7256	8000	15256
11	Toshkentviloyati	7216	10385	17601
12	Farg‘ona viloyati	8208	9950	18158
13	Xorazm viloyati	8276	3320	11596
Jami		103256	103047	206303

Qishloq xo‘jaligi vazirligi bilanbirgalikda mazkur qarorga muvofiq hajmdagi yer maydonlarida beda va chorva ozuqa ekinlari ekilishini (1.1-jadval), “O‘zbekiston paxta-to‘qimachilik klasterlari” uyushmasi hamda paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va sholichilik klasterlari bilan birgalikda mazkur qarorga (1.2-jadval) muvofiq klasterlar tomonidan 500-1000 boshga mo‘ljallangan chorvachilik komplekslari tashkil etilishi ta‘minlansin.

Qishloq xo'jaligi vazirligi bilan birgalikda o'zlashtiriladigan va bo'sh turgan yer maydonlari hisobidan aholi xonadonlariga kooperatsiya usulida chorva mollari yetkazib berishni va yetishtirilgan chorva mahsulotlarini qayta ishlashni tashkil etgan go'sht va sut mahsulotlarini yetishtiruvchi va qayta ishlovchi korxonalariga, aholiga chorva ozuqasini yetkazib berish sharti bilan, chorva bosh soniga mutanosib ravishda ozuqa yerlarining ochiq elektron tanlov asosida ijaraga berilishi ta'minlansin.

Ozuqa bazasini yetishtirish uchun sug'oriladigan yer maydonlari yetishmovchiligi mavjud bo'lgan tumanlarda go'sht va sut mahsulotlariga bo'lgan iste'mol talabini to'liq qondirish maqsadida kooperatsiya usulida go'sht va sut mahsulotlarini yetishtirish va qayta ishlashni yo'lga qo'ygan xo'jalik yurituvchi subyektlarga Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlar chegaralari doirasida bir tumanda kooperatsiya usulida go'sht va sut mahsulotlarini yetishtirishni tashkil etish hamda boshqa tumanda ozuqa ekinlarini yetishtirish uchun ochiq elektron tanlov asosida sug'oriladigan yerlar ajratishni ta'minlasin.

Chorvachilik xo'jaliklari tomonidan kredit va lizing shartlari asosida xarid qilingan qishloq xo'jaligi texnikalari kredit va lizing foizi xarajatlarining 10 foiz punktidan ortiq qismi Moliya vazirligi huzuridagi Qishloq xo'jaligini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash jamg'armasi tomonidan respublika byudjeti hisobidan qoplab boriladi.

Ozuqa ekin yer maydonlarida yomg'irlatib va tomchilatib sug'orish texnologiyalarini joriyetgan chorvachilik xo'jaliklariga uning har bir gektari uchun 8 million so'm miqdorida respublika byudjeti hisobidan belgilangan tartibda subsidiya ajratiladi.

Gidroponika usulida chorva mollariga ozuqa yetishtirish uskunalari xarid qilish xarajatining 20 foizi respublika byudjeti hisobidan qoplab beriladi. Bunda, mazkur uskuna qiymatining 100 million so'mdan oshmagan qismi qoplanadi.

Tadbirkorlik sub'yektlari tomonidan o'rnatilgan tartibda shakllantiriladigan ro'yxat bo'yicha xorijdan olib kelinadigan, ishlab chiqarilganiga 5 yildan oshmagan ozuqa ekinlarini ekish, yig'ish va ozuqa tayyorlash qishloq xo'jaligi texnikalari,

ularning butlovchi buyumlari va ehtiyot qismlari, istisno tariqasida, 2025 yil 1 martga qadar bojxona to'lovlaridan (qo'shilgan qiymat solig'i va bojxona rasmiylashtiruvchi yig'implardan tashqari) va utilizatsiya yig'imidan ozod qilinsin hamda tadbirkorlik sub'yektlariga "erkin muomalaga chiqarish" bojzona rejimiga joylashtirilgan sanadan boshlab qo'shilgan qiymat solig'ini 180 kungacha bo'lgan muddatga kechiktirib to'lashga ruxsat berilsin.

Suv xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligi vazirligi bilan birgalikda bir oy muddatda har bir tumanning konturlari kesimida vegetatsiya davrida ajratiladigan suv limitlari hamda ozuqabop ekin turlarining suvga bo'lgan talabidan kelib chiqqan holda, kundalik ravishda yangi ab boriladigan sug'orish grafiklari haqidagi axborotni o'z ichiga oluvchi elektron onlayn platformani tashkil etilsin.

1.2-jadval. 2022-2024 yillarda paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va sholichilik klasterlari tomonidan tashkil etiladigan chorvachilik komplekslarida chorva bosh sonini ko‘paytirish va chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish prognoz ko‘rsatkichlari

T/R	Xududlar nomi	Jami klasterlar soni	Shundan			2022-2024 yillarda yetishtiriladigan jami qoramollar bosh soni	Shundan		Talab etiladigan mablag‘ (mln so‘m)	Yetishtiriladigan sut (tonna)
			Paxta-to‘qimachilik klasterlari	G‘allachilik klasterlari	Sholichilik klasterlari		Sut yo‘nali shida	Go‘sh yo‘nali shida		
1	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	34	9	17	8	60915	20561	40355	1096478	181859
2	Andijon viloyati	41	13	18	10	66333	22255	44079	1193995	196841
3	Buxora viloyati	20	10	10	-	57231	18629	38602	1030155	164775
4	Jizzax viloyati	13	6	7	-	44516	15359	29156	801287	135854
5	Qashqadaryo viloyati	37	17	20	-	76729	26067	50662	1381120	230563
6	Navoiy viloyati	11	2	9	-	28095	7550	20545	505704	66776
7	Namangan viloyati	14	7	6	1	55055	16516	38540	990991	146080
8	Samarqand viloyati	14	10	4	-	54855	17855	37000	987399	157928
9	Surxondaryo viloyati	19	10	8	1	59894	20468	39426	1078092	181036
10	Sirdaryo viloyati	27	9	16	2	54463	19008	35455	980340	168127
11	Toshkent viloyati	17	6	10	1	57306	20111	37195	1031515	177885
12	Farg‘ona viloyati	39	12	27	-	82902	28409	54493	1492241	251276
13	Xorazm viloyati	24	11	8	5	53620	17328	36292	965168	153268
Jami		310	122	160	28	751916	250115	501801	13534484	2212270

Ozuqalarni tayyorlash va saqlashning istiqbol uslublari. Asosiy ozuqalar kelib chiqishi jihatidan o'simliklarga mansubdir. Ozuqalarning quyidagi turlari mavjud: dag'al ozuqalar (pichan, somon, poxol); shirali ozuqalar (silos, senaj, poliz ekinlari, tuganak ildiz - mevalar); ko'k ozuqalar (o'tlar, poyalar); konsentratsiyalangan ozuqalar (har xil donlar, kunjara, quruq kunjara). Sutchilik, go'sht va baliqchilik sanoati chiqindilari: qaymog'i olingan sut, suyak, go'sht uni va boshqalar kelib chiqishi jihatidan hayvonot olamiga mansub ozuqalar guruxini tashkil etadi.

Mineral ozuqalar (bo'r, tuz, chig'anoq va boshqalar), sintetik ozuqalar (karbamid, ammiak suvi); mikroelementli (tarkibida mis, kobalt, temir va boshqalar bo'lgan) ozuqalar, vitaminli ozuqalar va antibiotiklar chorvachilikning qo'shimcha ozuqa bazasini tashkil qiladi.

Ozuqalarni tayyorlashning mexanikaviy, kimyoviy, biologik va issiqlik bilan ishlov berish usullari bor. Ulardan alohida yoki maxsus texnologiyaga muvofiq birgalikda foydalaniladi.

Ozuqa tayyorlashning mexanikaviy usuliga maydalash, oqlash, aralashtirish, me'yorlash va shu kabi ishlar kiradi.

Kimyoviy usul ba'zi turdagi ozuqalarga kimyoviy moddalar (xlorid kislotasi, ohak suvi ishqorlar) bilan ta'sir ko'rsatishdan iborat. Issiqlik usullari ishlov beriladigan ozuqaga maxsus ishlov texnologiyasiga muvofiq holda issiqlik bilan ta'sir ko'rsatishdan iborat. Biologik usullar ozuqaga turli mikroorganizmlar va fermentlar ta'siriga asoslangan.

Bu usullarning hammasi ham bir maqsadga: ozuqalarning to'yimli, foydali va mazali qilish, shu bilan no'shxurtni kamaytirishga qaratilgan.

Maydalash (kesish, yanchish, tortish va boshqalar) texnologik jarayonning boshqa operatsiyalarini bajarish uchun, masalan: ozuqani me'yorlash va aralashtirish uchun yaxshi sharoit tug'diradi. Kunjara, chig'anoq kabi ozuqalarni mollarga maydalab berish mumkin. Maydalash natijasida hosil bo'lgan mahsulotning umumiy sirti dastlabki ko'rinishdagi ozuqanikidan ancha katta bo'ladi, bu esa uning yaxshi hazm bo'lishini ta'minlaydi.

Ishlov berishning issiqlik usullari ozuqa turi va vazifasiga qarab quruq issiq havo bilan (sun'iy quritish), yoki bug' bilan (ivitish) ishlanadi va hokazo. Biologik usullar ham (o'z – o'zidan qizish, achitish, siloslash, tuzlash va boshqalar) keng qo'llanilmoqda. Kimyoviy usullar esa kamdan – kam qo'llaniladi, chunki bu usullar aktiv moddalardan foydalanishdagi qiyinchiliklar bilan bog'langan.

Ozuqalarni tayyorlashga qo'yiladigan talablar. Dag'al ozuqalarga pichan, somon, to'pon, qamish, makkajo'xori poyasi, ayrim urug'lar po'chog'i va boshqalar kiradi.

Dag'al ozuqa qoramol, qo'y va otlar rasionining zarur komponentlaridan biri hisoblanadi. Uni kichik me'yorlarda cho'chqa va parrandaga ham berish mumkin. Dag'al ozuqaning tarkibida 40 foizgacha qiyin xazm bo'luvchi biriktiruvchi to'qima bo'lib, ishlov berilmasa, hayvonlar yomon iste'mol qiladi. Yaxshi yeyilishi uchun dag'al ozuqa mexanik-issiqlik ishlovidan o'tishi zarur. Davlat standartlariga javob beruvchi pichanni sigirlar va qo'ylarga issiqlik ishlovchisiz berish mumkin, lekin uni ham mexanizatsiyalashgan holda tarqatish uchun maydalash maqsadga muvofikdir.

Qoramol uchun somon va pichan 30-50 mm, otlarga 15-30 mm, qo'ylarga 10-20 mm uzunlikda qirqib berish kerak. Agar dag'al ozuqa suvli-shirali ozuqalar bilan birgalikda omixta holda tayyorlansa, uning maydalanish o'lchami 6-10 mm qilib tayyorlanadi. Dag'al poyali o'simliklar (shuvoq va boshq.) qorako'l zotli qo'ylar uchun 3-9 mm o'lchamgacha, parranda va cho'chqalarga quritilgan o'simliklar o't uni 1 mm va boshqa hayvonlarga 2 mm.gacha maydalanadi.

Dag'al ozuqalardan somon, pichanning maydalanganida to'yimlilikini oshirish uchun ildizmevali ozuqa, silos, konsentrat, ozuqa achitqisi aralashtirilib, omixta qilib beriladi.

Suvli-shirali ozuqalarga: ildizmeva (lavlagi), kartoshka, yashil ozuqa, poliz ekinlari mahsulotlari, yangi karam, suv o'simliklari kiradi. Ildizmeva hayvonlarga berishdan avval yuviladi, kirkiladi va aralashtiriladi. Ildizmevani qoramolga berishda 10-15 mm, buzoqlarga -5-10, cho'chqalarga - 5-10 va parrandaga - 3-4 mm qalinlikda qirqiladi. Kunjara sigirlarga 10-15 mm o'lchamda maydalab beriladi. Ildizmevali ozuqalar maydalanganda uning sharbati oqib ketmasligi lozim. Ildizmeva ozuqalar

hayvonlarga iste'molga berishda, ko'pi bilan 2 soat avval tayyorlanadi. Aks holda ozuqa buzilib qolishi mumkin.

Konsentrat ozuqalar sigirlar uchun 1,84-4 mm, cho'chqa va parrandalar uchun 1-1,8 mm.gacha maydalab beriladi.

Makkajo'xorini siloslash davrida uni 15-80 mm o'lchamda maydalanadi. Silos lavlagilar bilan qo'shib tayyorlanganda uning o'lchami 5-7 mm.dan oshmasligi lozim.

Ozuqalarning ifloslanganligi: lavlagi 0,3 foiz, donli ozuqa 1 foiz qum, 0,004 achchiqmiya, spora va 0,25 foiz randak, qorakuya, mastak bilan zararlangan bo'lishi mumkin. Ozuqaga ishlatiladigan tuganak ildiz-mevalarning iflosligi 0,3 % dan oshmasligi kerak, donli ozuqalarning iflosliklari: tuproq 1 % dan, karamig', qorvakuya, mastak 0,25 % dan ortiq bo'lmasligi lozim. Zootexnik talablarga muvofiq har qanday ozuqa qishloq xo'jalik hayvonlariga eng ko'p foyda beradigan holda yedirilishi lozim. Ozuqa tayyorlash va ularni tarqatish uchun xizmat qiladigan texnik vositalarni takomillashtirishda zootexnikaning ana shu talablari asos qilib olinadi.

Ozuqalarni tayyorlash sxemalari. Dag'al ozuqalar – poxol va dag'al poyali pichan quyidagi sxema bo'yicha tayyorlanadi: 1) qirqish-me'yorlash-aralashtirish; 2) qirqish-bug'lash-me'yorlash-aralashtirish; 3) qirqish-biologik (biokimyoviy) yoki kimyoviy ishlov berish-me'yorlash-aralashtirish. Pichan uni tayyorlashda quyidagi sxemadan foydalaniladi: qirqish (8...12 sm uzunlikda)-quritish-yanchish. Pichan uni turli ozuqa aralashmalargi qo'shiladi. Pichan yetarlicha quruq bo'lsa, ozuqani quyidagi sxema bo'yicha tayyorlash mumkin: yanchish-achitish-aralashtirish.

Bu texnologik sxemalar turli variantlarda bi'zi operatsiyalarning tartibini o'zgartirib turli maqsadlarda qo'llanilishi mumkin. Birinchi sxema qoramol fermalarda, ikkinchi sxema-cho'chqachilik fermalarida qo'llaniladi; uchunchi sxemadan turli xil chorvachilik fermalarida foydalanish mumkin. Konsentratsiyalangan ozuqalar quyidagi sxemalardan foydalanib tayyorlanadi: 1) tozalash-maydalash-achitish-me'yorlash-aralashtirish; 2) tozalash-maydalash-me'yorlash-aralashtirish; 3) tozalash-maydalash-me'yorlash-aralashtirish-briketlash; 4)

tozalash-o'ndirish. Dukkakli ozuqalar tozalangandan so'ng namlanadi. Ikkinchi va uchunchi sxemalar bo'yicha omuxta yemlar tayyorlanadi.

Ish sxemalari texnologik jihozlarni tanlash uchun xizmat qiladi. Texnologik jarayondagi ishlarning taxminiy sxemasi quyidagicha: donni qabul qilish-bunkerga yuklash-bunkerdan olish va tozalash qurilmalariga uzatish-iflosliklardan tozalash-bunkerga uzatish-bunkerdan olish va tashish-maydalash-saqlash bunkerlariga uzatish-bo'shatish-me'yorlash-aralashtirish-tayyor ozuqalar chiqarish.

Aslida, ozuqalarni tayyorlash jarayonlari dastlabki mahsulotga yangi xossalar berishga qaratilgan texnologik operatsiyalarni bajaruvchi mashinalar yordamida amalga oshiriladi. Bu guruhdagi mashinalar texnologik jihozlar kategoriyasiga kiradi. Ishlab chiqarish texnologik tizimida mahsulotni bir mashinadan ikkinchi mashinaga uzatish uchun turli transport vositalaridan foydalaniladi. Ularning texnologik tizimini mukammallashtirish jarayonning oqim (potok) usuliga qo'yilishi, uzluksizligini ta'minlaydi, yuk tushirish va ortish operatsiyalaridagi qo'l mehnatini batamom yo'q qiladi. Texnologik jihozlarning ishlashi uchun dvigatellar va yuritmalar ham kerak bo'ladi. Ozuqa tayyorlash uchun kerak bo'ladigan dastlabki masallilarni tashib keltiruvchi transport mashinalari, shuningdek texnologik jarayonning me'yorda borishi uchun tizimga masalliq yetkazib berib turadigan mashinalar yordamchi jihozlar kategoriyasiga kiradi.

Ozuqa ishlab chiqarish va uning sarfini rejalashtirish. Chorva mahsulotlarini hayvon fiziologiyasi imkoniyati darajasida to'la olish uchun yetarli darajada ozuqaga ega bulish lozim. Xo'jalik hayvonlarning ozuqaga ehtiyojidan kelib chiqib, ozuqabop ekin maydonlari yuzasi, tashqaridan olinadigan ozuqa xajmi rejasini ishlab chiqadi. Buning uchun ozuqa muvozanati va ozuqadan foydalanish rejasi tuziladi.

Ozuqa muvozanati deb - ozuqaga bo'lgan yillik ehtiyojni, xo'jalikda yetishtiriladigan va olib kelinadigan ozuqa miqdoriga solishtirib ko'rishga aytiladi.

Sarflanadigan ozuqa birligidan ko'proq mahsulot olish maqsadida undan rejali foydalanish zarur. Ozuqa bazasini loyihalashtirish va ko'rish chorvachilik fermasi yoki fermer xo'jaligi tashkil bo'lmasdan oldin hal etilishi lozim.

Xo‘jalik ozuqa muvozanatini tuzishda sug‘oriladigan yerlar bilan bir qatorda tabiiy o‘tloqlar, yaylovlardan olinadigan ozuqa miqdorini ham hisobga olinishi zarur.

Ozuqabop o‘simliklardan ketma-ket ozuqabop donlar, ozuqa lavlagisi, yashil konveyerni tashkil etuvchi o‘simliklar ekiladi. Har bir tur ozuqabop o‘simlik hosildorligini uning ekin maydoniga ko‘paytirib jami yig‘iladigan ozuqa miqdorini topamiz.

Sigirlarni ozuqaga bo‘lgan ehtiyojini unga zarur bo‘lgan energiya hisobidan topish mumkin.

Ozuqaga bo‘lgan yillik talab dag‘al, suvli-shirali, yashil va konsentrat ozuqalarni yozgi va qishqi davrda o‘rtacha kunlik beriladigan me‘yoridan kelib chiqqan holda hisoblanadi. Bunda har bir hayvon turiga oylik o‘rtacha talab, hayvonlar bosh soni asosida ma‘lum bir davrga, yilga bo‘lgan ozuqa miqdori topiladi.

Yillik ozuqaga bo‘lgan talabni qo‘yidagicha ham hisoblab topish mumkin. Mavjud hayvonlarni shartli hayvon bosh soniga o‘tkazib, ozuqa me‘yori ko‘rsatkichiga ko‘paytiriladi va ozuqa birligi hisobida yillik ehtiyoj topiladi. Ozuqalarning to‘yimlilikini bilgan holda ularning haqiqiy-fizik miqdorini topish mumkin.

1.3-jadval. Sigirlarning yillik ozuqa rasioni tarkibi, to‘yimlilikiga nisbatan foiz hisobida

Yillik sut sog‘ib olish hajmi, l	Pichan	Somon	Qirqil-gan yashil o‘t	Senaj	Silos	Ildiz-meva	Konsentrat	Yashil ozuqa
2500	6	2	10	12	12	2	16	40
3000	6	1	6	12	12	2	19	42
3500	5	1	5	11	12	2	21	43
4000	5	-	1	10	12	2	23	47
4500	5	-	1	8	11	2	28	45
5000	4	-	1	8	9	3	34	41
6000	4	-	2	6	7	4	39	38

1.4-jadval. Sutning yog‘liligi 3,8-4,0 foiz bo‘lgan sigirning energiya va hazm bo‘luvchi proteinga talabi

Yillik sut sog‘ib olish hajmi, l	1 l sutga ozuqa birligi sarfi	Bir ozuqa birligiga hazm bo‘luvchi protein talab qilinadi, g	Bir yilda talab qilinadi		
			Ozuqa birligi	Almashinuvchi energiya, mJ	Hazm bo‘luvchi protein
2500	1,25	95	3125	37500	297
3000	1,15	98	3450	41055	338
3500	1,10	100	3850	45430	385
4000	1,05	102	4200	43140	428
4500	1,03	104	4635	53766	482
5000	1,02	106	5100	58650	540
5500	1,01	108	5555	63882	600
6000	1,00	110	6000	69000	660

Ozuqa muvozanatini hisoblashda shirkat xo‘jaligi a‘zolariga, fermer xo‘jaliklariga beriladigan, boshqa xo‘jaliklarga sotiladigan hamda zahirada saqlanadigan ozuqa miqdorini ham inobatga olish zarur.

Zahira uchun konsentrat ozuqalar bir oylik talab va dag‘al ozuqalar og‘ilda saqlash muddatining 15-20 foiz miqdorida olinadi.

Hozirgi kunda ozuqalarni jamg‘arish, tayyorlash va saqlash tizimi yetarli darajada ko‘p faktorlarni, shu jumladan klimatik va tashkiliy faktorlarni hisobga olmayotganligi har xil ko‘p e‘tirozlarga uchramoqda.

Ozuqalarni tayyorlash va foydalanish texnologik liniyalariga tizimli yondashish nuqtai nazaridan quyidagi shaklda ko‘rsatish mumkin: ozuqa resurslari – ozuqalarni tayyorlash – tarqatish – chorva mollari (OR-OT-T-CHM).

Fermalarda ozuqa resurslarini chorva mollari soni, yer maydonlari miqdori, to'yimli moddalarga bo'lgan talabi va boshqalardan kelib chiqib tashkil etiladi. Asosiy ozuqalar, misol uchun, qoramollar uchun o'tlar ko'k massasi, pichan, somon, senaj, silos, ildizmevalar, konsentrat ozuqalar hisoblanadi.

Hozirgi kundagi ozuqalarni jamg'arish, tayyorlash va saqlash tizimi yetarli darajada ko'p faktorlarni, shu jumladan klimatik va tashkiliy faktorlarni hisobga olmayotganligi ko'plab har xil e'tirozlarga uchramoqda.

Ozuqalarni tayyorlash va foydalanish texnologik liniyalariga tizimli yondoshish nuqtai nazaridan uni quyidagi ko'rinishda keltirish mumkin: ozuqa resurslari-ozuqalarni tayyorlash-tarqatish-chorva mollari (OR-OT-T-CHM).

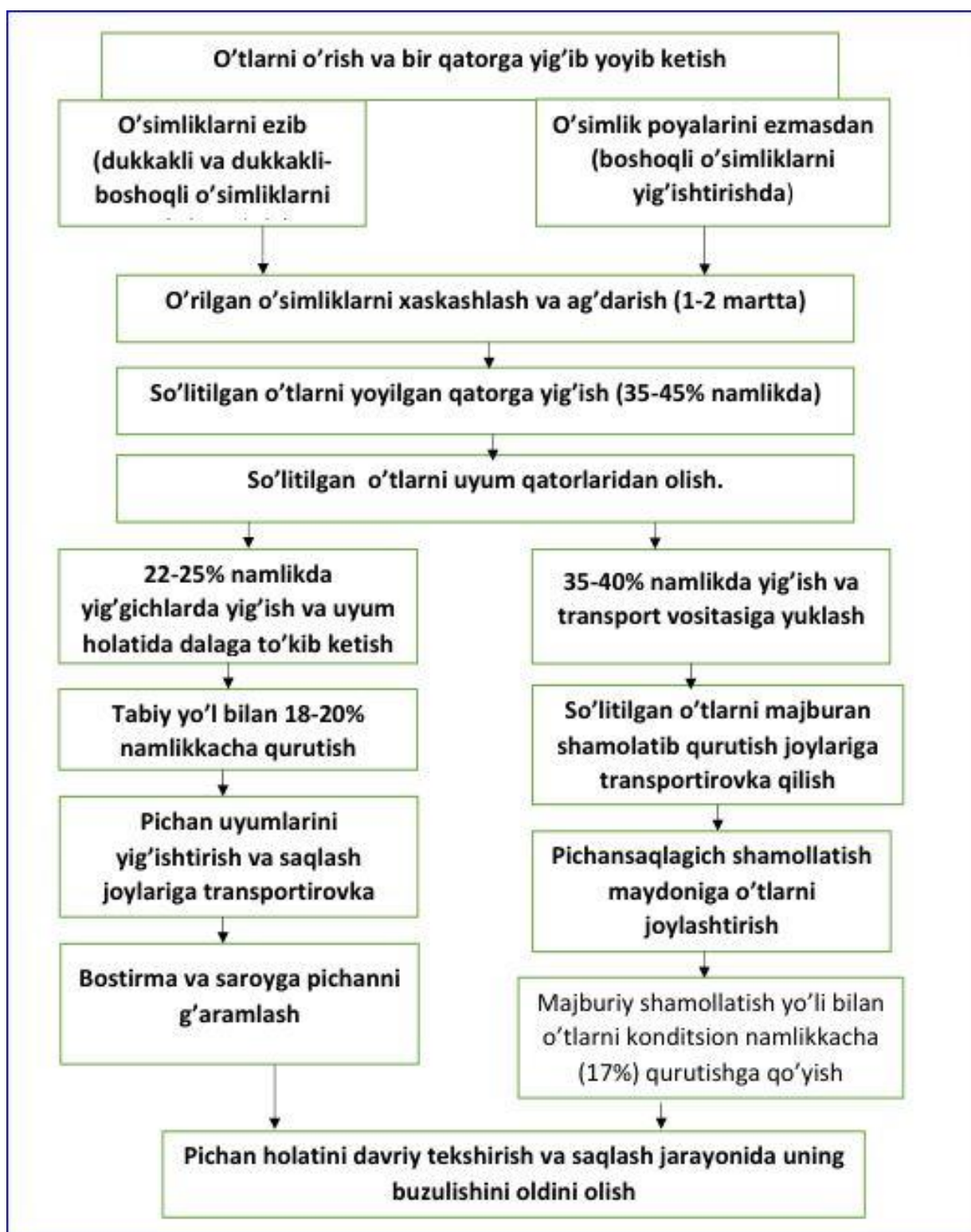
Fermalarda chorva mollari soni, yer maydonlari miqdori, to'yimli moddalarga bo'lgan talabi va boshqalardan kelib chiqib tashkil etiladi. Asosiy ozuqalar, misol uchun, qoramollar uchun o'tlar ko'k massasi, pichan, somon, senaj, silos, ildizmevalar, konsentrat ozuqalar hisoblanadi. Chorva mollariga ozuqalarni ikki uslubda: ishlov bermasdan yoki ozuqa syexlarida ishlov berib tarqatadi. Birinchi uslubda texnologik sxema ko'p xollarda ozuqalarni tarqatish bilan yakunlanadi, ba'zi paitlarda ularni transport vositalariga yuklashda yoki aralashtirish va tarqatishda (ozuqasaqlagichlarda somon bilan silosni aralashtirish, ozuqaga konsentratlarni qo'shish va boshq.) maydalaydilar. Bunday texnologiyada xo'jalik ozuqa syexi bo'lmaganda pichan, senaj, silos va boshqa ozuqalarni tarqatilar. Ozuqa syexi yoki shaklli ozuqalarni (granula, briket) tayyorlash liniyasi bo'lgan hollarda texnologik sxemada yangi ozuqa tayyorlash elementi foyda bo'ladi.

Rasion tarkibida ozuqalardan almashtirib bo'lmaydigan turiga pichan xizmat qiladi. Pichan ozuqaviy qiymati qator faktorlarga - tuproq-klimatik sharoiti, ozuqa maydonlari tipi, o'tlarning botanik tarkibi, yig'ishtirish davrida o'simlik rivojlanish fazasi, o'tlarni jamg'arish texnologiyasi, uni saqlash sharoiti va boshqalarga bog'liq.

Pichan olish va saqlash texnologiyasini ishlab chiqish jarayoni o't o'rishda obihavo sharoitini, o't o'rish dalalari joylashish joyini, pichanni saqlash joylari va iste'mol qilishga yetkazish xususiyatlari, xo'jalikda pichan tayyorlash va transport vositalari, pichan saqlagichlar, qo'shimcha quritish uchun ventilyatorlar soni, ish kuchi

hisobga olinadi. Pichanni sochiluvchan (maydalangan va maydalanmagan holda, xamda presslangan ko‘rinishda tayyorlanadi. Sochiluvcha va presslangan pichan tayyorlash va saqlash jarayoni texnologik sxemasi 1.1 va 1.2-rasmlarda keltirilgan.

Presslangan yoki sochiluvchan pichan tayyorlash va saqlash texnologik jarayonini to‘rt asosiy etapga ajratish mumkin: o‘rish (va boshqa operatsiyalar – ezish, ag‘darish, xaskashlash, olish va boshqalar bo‘lishi mumkin), tashish, g‘aramlash va saqlash. Silos, senaj va boshqa ozuqalarni olishda xam analogik etaplarni keltirish mumkin.



1.1-rasm. Maydalangan sochiluvchan pichan tayyorlash va saqlash jarayoni texnologik sxemasi

Har bir keltirilgan etap o'z ichiga qator operatsiyalarni oladi, ularning soni xomashyo va so'nggi mahsulot turiga, qo'llanilayotgan mashinalar, klimatik sharoitga, ishni tashkil qilish shakliga va g'.k. bog'liq.



1.2-rasm. Presslangan pichan tayyorlash va saqlash jarayoni texnologik sxemasi

1.2. Ishlab chiqarish jarayonlari maxanzatsiyalashganlik holati va xo‘jaliklarda ozuqa yetishtirishga mehnat va mablag‘ sarfi tavsiflari

Mavjud ozuqalarni g‘amlash, tayyorlash va saqlash tizimi har xil norozilik harakatlarga olib keladi, ya’ni ko‘p faktorlar hisobga olinmaydi, jumladan iqlim va tashkiliy.

Ozuqalarni tayyorlash va foydalanish texnologik liniyalarini tizimli yondoshuv nuqtai nazaridan quyidagicha keltirish mumkin: ozuqa resurslari – ozuqalarni tayyorlash – tarqatish – chorva mollari (OR-OT-T-CHM).

Chorvachilik fermalarida ozuqa resurslarini chorva mollari soni va turi, yer maydonlari, to‘yimli moddalarga bo‘lgan talabi va boshqalardan kelib chiqib g‘amlaydi. Qora mollar uchun asosiy ozuqalar o‘tlar ko‘k massasi, pichan, senaj, silos, ildizmevalar, konsentrat ozuqalar, somon hisoblanadi. Ozuqalarni chorva mollari uchun ikki uslubda: ishlov berilmasdan yoki ishlov berib tarqatiladi.

Birinchi uslub bo‘yicha texnologik sxema odatda ishlov berilmasdan tarqatiladi. Ba’zi bir hollarda ularni transport vositalariga yuklashda qo‘shimcha maydalash yoki aralashtirib tarqatish (ozuqa syexlarida somonni silos bilan, ozuqaga konsentratlar qo‘shish) qo‘llaniladi. Xo‘jaliklarda ozuqa syexi bo‘lmasa bunday texnologiyada pichan, senaj, silos tarqatiladi. Agar xo‘jalikda ozuqa syexi yoki shakllantirilgan ozuqa tayyorlash liniyasi (granula, briket) bo‘lsa, unda texnologik sxemada yangi element foyda bo‘ladi – ozuqa tayyorlash.

Qora mollar rasionida almashtirib bo‘lmaydigan ozuqa turiga pichan xizmat qiladi. Pichanning ozuqaviy qiymati qator faktorlarga bog‘liq: tuproq – iqlim sharoitlari, ozuqa dalasi tipi, ozuqalarning botanik tarkibi, yig‘ishtirish vaqtida rivojlanish fazasi, pichan tayyorlash texnologiyasi, saqlash sharoiti.

Pichanni olish va saqlash texnologiyasini ishlab chiqish jarayonida, o‘rim-yig‘im vaqtida obi-havo sharoiti, pichan saqlash va foydalanish joylariga yetkazish sharoitlari, xo‘jalikda pichan tayyorlash va tashish texnikalari, pichan salagichlari, ishchi kuchlari mavjudligi hisobga olinadi. Pichanni sochiluvchan (maydalangan va maydalanmagan) va zichlangan holatda tayyorlaydi. Sochiluvchan yoki zichlangan pichanni tayyorlash va aqlash texnologik jarayonlarida to‘rtta asosiy etapni ajratish

mumkin: o'rish (o'rishda undan tashqari boshqa operatsiyalar xam bo'lishi mumkin: ezish, maydalash, ag'darish xaskashlash, yig'ish, olish), tashish, g'aramlash va saqlash. Xuddi shunday analogik etaplarni silos, senaj va boshqa ozuqalarni tayyorlashda xam keltirish mumkin.

Har bir keltirilgan etap qator operatsiyalarni o'z ichiga oladi, ularning soni xomashyo va so'nggi mahsulot turi, qo'llanilayotgan mashinalar, obi-havo sharoiti, ishni tashkil etish shakli va boshqalarga bog'liq.

Sutchilik ferma va komplekslarida mahsulot ishlab chiqarish zamonaviy mexanizatsiyalashgan texnologiyasi oqimli liniyaga birlashtirilgan qator operatsiyalarni o'z ichiga oladi. Ulardan ko'proq murakkab va ko'p mablag' talab etadigani ozuqalarni tayyorlash va tarqatish liniyasidir. 1200 bosh sigiri mavjud kompleksda 1 sigirni boqish uchun sarflar tannarxida ozuqalarga ishlab chiqarish 42 % ni tashkil etadi. Ozuqalarni tayyorlash va saqlash texnologik liniyasi ishlashini oqimlar harakati sifatida qarash mumkin: material, energiya, ahborat va boshqalar. Materialli oqimlar tayyor ozuqa ishlab chiqarishni belgilaydi, energetik oqimlar alohida operatsiyalarni o'tkazishga yoki bir birlik mahsulotni olishga energiya sarfini bildiradi.

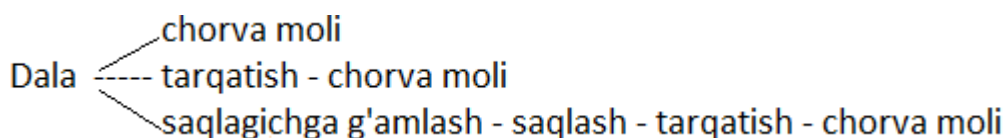
Chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida xomashyo va mahsulot material oqimlari sezilarli kattalikga erishadi. Faqat ichimlik suviga bo'lgan sutkalik talab sigirlar uchun 40-80 l, bir yoshdan kichik buzoqlar uchun 10-20 l, bir yoshdan katta buzoqlar uchun 20-25 l, boquvdagi navboslar uchun 40 l ni tashkil etadi. Undan tashqari, suv texnologik maqsadlar uchun xam talab etiladi. Bir bosh sigir uchun suvga bo'lgan sutkalik talab o'rtacha 120 l ni tashkil etadi. Yaylovda boqish davrida ko'k ozuqaning o'zidan har bir sigir bir sutkada o'rtacha 50-70 kg yeyishadi. Hisoblashlar bo'yicha bir sigir bir sutkada 30 kg tezak va 15 kg siydik, yosh mollar mos ravishda 15 va 5 kg chiqaradi.

Transport operatsiyalariga eng katta hajmda ozuqa, suv, g'o'ng, sutlarni tashishga to'g'ri keladi.

Ozuqalarni g'amlash, saqlash va foydalanish jarayoni texnologik liniyaga bog'langan va qabul qilingan texnologiyaga bog'liq.

Yaylovlarda chorva mollari boqishda ko'rsatilgan tizimni O-CHM ko'rinishida keltirish mumkin. Bunday holatda ozuqa aosiy massasi tashilmaydi va chorva mollari ozuqani o'zlari topadi. Xonada yoki boquv maydonchasida oziqlantirish holatida tizim O-T-CHM ko'rinishida keltirilishi mumkin.

Bunday holatda ozuqa resurslari quyidagi texnologiyalarda qo'llanilishi mumkin:



Keltirilgan jarayonlar albatta ozuqa xomashyosi yoki tayyor ozuqani transport, yuklash va tushirish operatsiyalari bilan bajariladi. Ozuqalarni tarqatish ko'proq transport operatsiyasi bilan birlashtiriladi.

Rasion barcha komponentlar bilan balanslashtirilgan va sifati yaxshilangan ozuqa aralashmalarini olish maqsadida fermalarda ozuqalarni tayyorlash operatsiyalari bajariladi. Ozuqalarni tayyorlash texnologik jarayon operatsiyalarining ma'lum qismi ozuqa syexida bajarilmaydi. Masalan, ozuqalarni saqlagichlardan olish va transport vositalariga ularni qatlamlab yuklashda har xil ozuqalarni aralatiradi.

Ozuqalarni harakatlantirish yo'nalishi va yuk tashish hajmi ko'p faktorlarga, jumladan foydalaniladigan ozuqalar turi, rasioni, qabul qilingan tayyorlash sxemasi, ozuqalarni saqlash va foydalanish va boshqalarga bog'liq.

Ferma va komplekslarda ozuqa materiallari oqimi professor S.V.Melnikov tomonidan tavsiya etilgan sinflanishiga mos turi bo'yicha har xil bo'lishi mumkin, lekin asosan ularni ikki guruhga bo'lish mumkin: oqimli – uzlmksiz, oqimli – davriy. Belgilangan vaqt intervaliga nisbatan ko'pchilik jarayonlar u yoki boshqa guruhga tegishli bo'lishi mumkin. Ya'ni, oziqlantirish jarayoni sutka davomida qat'iy siklik bajariladi va ularni oqimli – uzliksizga kiritish mumkin. Ozuqa syexlarida ko'pchilik mashinalar (aralashtirgichlar, yig'gichlar, bug'lagichlar, miqdorlagichlar) davriy ishlaydi., shuning uchun ishlov berish jarayonlari oqimli – davriyga kiradi.

Ishlab chiqarish jarayonini ritm (qadam), takt yoki temp deb baholaydilar. Ritm deb ma'lum vaqt intervali tushiniladi, ushbu vaqtda texnologik liniyada ma'lum

miqdordagi mahsulot tayyorlaniladi. Ikki ketma-ket tayyorlanadigan mahsulotni chiqarishlar orasidagi vaqt oralig'i takt deyiladi.

Faqat massalarni harakatlantirish pozitsiyasidan materiallar oqimining tahlili tizimning samarali ishlashini baholash imkonini bermaydi. Oqimli liniyani energetika, energetik oqimlarni o'rganish pozitsiyasidan baholash muhimdir.

Shu pozitsiyadan ozuqalarni tayyorlash oqimli liniyasini boshlang'ish mahsulotga energiyani (oldindan mavjud birlamchi energetik potentsiali) qo'shimcha energiya bilan to'yintirish deb ko'rsatish mumkin. Shu bilan birga mahsulot to'liq energiyasi o'zgarishi yoki doimiy qolishi mumkin, lekin mahsulot sifati so'nggi holati albatta o'zgarilgan bo'lishi kerak. Masalan, mahsulotlarni qaynatish qo'shilgan energiya miqdorini oshiradi va ularning energetik qiymatini o'zgartiradi. Somonni maydalash uning energetik qiymatini amalda o'zgartirmaydi, lekin mahsulot energiya to'yimdorligi bu holatda ko'tariladi. Har bir texnologik operatsiya uning bajarilishi uchun ma'lum bir energiya sarflaydi. Texnologik liniya energetik oqimi aniq bir ozuqa turiga ishlov berish va tayyorlash operatsiyalarini bajaradigan alohida mashina va jihozlarning energiya sig'imdorligidan yig'iladi.

Ozuqalarni tayyorlash va saqlash oqimli liniyalari samarali ishlashini baholash uslublari. Ozuqalarni tayyorlash va saqlash ishlab chiqarish jarayoni samaradorligi chiqish parametrining (baholash) kirish (x), foydalanish (k) va boshqaruv (z) faktorlariga funksional (V.I.Zemskov) bo'yicha bog'liqligini ko'rsatadi, ya'ni $y = f(x, k, z)$. Kirish faktorlari o'z ichiga ozuqalarning fizik-mexanik xususiyatlari, chorva mollari bosh soni, ozuqa sifati ko'rsatkichlari va boshqalarni oladi. Foydalanish faktorlari amaliy bajarilgan texnik xizmat ko'rsatishni, operatsiyani bajarish uchun ishchilar soni, amaliy ishonchliligini (tayyorlik koeffitsiyenti) hisobga ladi. Boshqaruv faktorlari tuzilishi va tarkibi, qo'llanilayotgan mashinalar texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, mashina va jihozlarning ishlamasdan turishidan zarar va boshqalarga bog'liq bo'lgan oqimli-texnologik liniya (OTL) ning hisoblangan tayyorlik koeffitsiyentini bildiradi.

Chiqish parametrlari sifatida texnologik, energetik va iqtisodiy baholash ko'rsatkichlari qabul qilinishi mumkin. Qabul qilingan mezon bir son bilan berilgan

bo'lishi va statistik ma'noda bir qiymatli bo'lishi kerak (OTL da belgilangan mashinalar yig'indisi mezon bir qiymatiga mos kelishi kerak); universal, yetarli to'liq (jarayonni har tomonlama ta'riflash; sodda va yengil hisoblanadigan).

Optimal mezon sifatida barcha baholash ko'rsatkichlari yig'indisida iqtisodiy ko'rsatkichlar ko'proq tarqalishga ega bo'lgan. Iqtisodiy ko'rsatkichlar OTL texnik, texnologik va sifat tavsiflarini belgilaydi va ko'proq universaldir. Ularning asosiylarini ko'rib chiqamiz:

Mehnat xarajatlari (to'g'ridan-to'g'ri va umumiy) bir yilda bir chorva molini parvarishlashga sarflangan vaqt yoki birlik ish vaqtida olinadigan mahsulot miqdori bilan o'lchanadi.

Foydalanish xarajatlari ishlab chiqarishda qatnashuvchi asosiy va yordamchi ishchilar mehnatiga haq to'lash sarflari, to'liq tiklash (renovatsiya) va kapital ta'mirlashga amortizatsiya ajratmalari, mashina va jihozlarga joriy ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish sarflari, elektroenergiyaga to'lash, asosiy va yordamchi materiallarga to'lash, qo'shimcha ishlar sarflaridan yig'iladi.

Solishtirma keltirilgan xarajatlar ularning samaradorligi me'yoriy koeffitsiyentini olgan holda bir birlik mahsulotga to'g'ri foydalanish xarajatlari va solishtirma kapital fo'yimalarni yig'indisi bilan aniqlanadi. Keltirilgan xarajatlar minimum bo'yicha oqimli liniyaning eng yaxshi variantini tanlaydi, xarajatlar farqidan tanlangan liniyaning shartli yillik iqtisodiy samaradorligi belgilanadi.

Oqimli liniya ishlash samaradorligini kompleks baholashni tizimli va regression tahlil uslubini qo'llash asosida bajaradi. Shu bilan birga ularning har xil darajadagi variatsiyalarida baholash ko'rsatkichi kattaligiga katta sondagi faktorlarning ta'sir etish darajasini hisobga oladigan matematik modelini oladilar.

Ozuqa syexlari OTL larining ishlash samaradorligini baholash uchun V.I.Zemskov absolyut yillik iqtisodiy samaradorlik kattaligini (E) foydalanishni tavsiya etdi:

$$\Xi = \Xi_t - (P + Y_t), \quad (1.1)$$

bu yerda Ξ_t – texnik samara, so'm; P – keltirilgan yillik xarajatlar, so'm; Y_t - ozuqa syexi OTL si ishlaymay turib qolishidagi yo'qatishlar.

Texnologik samara:

$$\Xi_t = Q_m k_f t_{ish} k_k D \Delta k_o c, \quad (1.2)$$

bu yerda Q_m – ozuqa syexi mashina va jihozlarning nazariy ish unumi, t/soat; k_f – tayyor mahsulotni berish liniyasi ishlash vaqti fondi, soat; k_k – chorva mollarini oziqlantirish darajasi; D – ozuqa syexi OTL sining bir yilda ishlash kunlari soni; ΔR_o – ozuqa syexi oqimli liniyalari ishlab chiqaradigan ozuqa aralashmasining to‘yimlilik qiymatining ko‘tarilishi; $s - 1$ t ozuqaning ozuqa birligida to‘yimlilik qiymati, so‘m.

V.I.Zemskov somondan (massasi bo‘yicha 14 % gacha), makka silosidan (56%), konsentratlardan (10%), lavlagi to‘ppisidan (18%) patokadan (1%), o‘t unidan (1%) tashkil topkan sigirlar rasioni qabul qilingan somonga ishlov berish texnologiyasiga bog‘liq to‘yimlilik qiymati (1 t ozuqa aralashmasi) ko‘tarilishini aniqlagan:

- somonga kimyoviy-termik ishlov bermaydigan ozuqa syexlarida $\Delta k_o = 0,014-0,028$ oz. bir.;

- somonga termik ishlov beradigan ozuqa syexlarida $\Delta k_o = 0,020-0,034$ oz. bir.;

somonga kimyoviy-termik ishlov beradigan (kalsiylash va so‘ng bug‘lash) ozuqa syexlarida $\Delta k_o = 0,030-0,045$ oz. bir.

Keltirilgan yillik xarajatlar:

$$P = C_f + (B_1 + B_2)E, \quad (1.3)$$

bu yerda C_f – foydalanish xarajatlari, so‘m; B_1 – ozuqa syexi mashina va jihozlari komplekti balans qiymati (smeta bo‘yicha), so‘m; B_2 – ozuqa syexi balans qiymati, so‘m; Ye – iqtisodiy samaradorlik me‘yoriy koeffitsiyenti ($Ye = 0,15$).

Foydalanish xarajatlari:

$$C_f = A + Z_i + M_y, \quad (1.4)$$

bu yerda A – OTL ni ta‘mirlash va texnik xizmat ko‘rsatishga amortizatsiya ajratmalari, so‘m; Z_i – xizmat ko‘rsatish xodimlari ish haqi yillik fondi, so‘m; M_y – materiallar yillik sarfi, so‘m.

Ozuqa syexining ishlamasdan turib qolishidan keladigan zararlar:

$$Y = \Delta Y D H_y S,$$

bu yerda ΔY – bir chorva moli hisobidan sigir mahsuldorligining o‘rtacha sutkalik pasayishi, kg; D – bog‘lab boqish davrining davomiyligi, kun; H_y – ozuqa syexi xizmat ko‘rsatadigan chorva mollari bosh soni; S – fermada ishlab chiqariladigan bir birlik chorvachilik mahsulotining bahosi, so‘m.

$$\Delta Y = \psi \left(\frac{1}{k_t} - 1 \right),$$

bu yerda ψ – ozuqa syexi xizmat ko‘rsatadigan ferma turiga bog‘liq bir sutkada bir chorva moli hisobida mahsuldorlikning pasayishini tavsiflovchi koeffitsiyent, kg; k_t – ozuqa syexi tayyorlik koeffitsiyenti.

Ozuqa syexlari ishonchliligini sonli baholash uchun tayyorlik koeffitsiyenti k_t xizmat qiladi. U OTL tizimini tavsiflaydi va ozuqa syexlari texnologik liniyalarini loyihalash sifatini (boshqa ko‘rsatkichlari bilan birga) barabar qimmatli baholaydi:

$$k_t = \frac{t}{t+t_v},$$

bu yerda t – ishdan chiqish oraliqlari o‘rtacha vaqti, soat; t_v – ishdan chiqishlarni to‘g‘rilash uchun ketadigan vaqt, soat.

Ozuqa syexi mashinalari komplekti texnik holatini baholash uchun texnik foydalanish koeffitsiyentini (K_f) va $0 - (t + \tau)$ vaqt oralig‘ida operativ tayyorligini $[P(t, t + \tau)]$ qo‘llaydilar.

V.I.Zemskov ozuqa syexlari OTL tarkibidagi mashina va jihozlarning ishonchliligini ko‘tarish uchun quyidagi uslublarni tavsiya etadi: ozuqalarni tayyorlash va tashish mashinalari ishonchliligini ularni tayyorlash davrida ko‘tarish; tashish mashinalarini qisqartirish hisobiga komplektda umumiy mashinalar sonini kamaytirish; ishdan chiqishlarni sozlash uchun o‘rtacha vaqt $T_v > 2$ soat ga ega asosiy va ishonchliligi past bo‘lgan mashinalarni yuklanmagan zaxiraga olish; yuklanmagan zaxiraga olish; vaqtinchalik zaxiraga olish; ozuqalarni saqlash sharti bo‘yicha mumkin bo‘lgan ko‘p seksiyali tizimni tashkil etish; yetakchi ichki tizim maksimal ishonchliligini ta‘minlash (mahsulotni tayyorlash va tayyor mahsulotni berish texnologik liniyasi).

Ishonchlilikni ko‘tarish bir tomondan kapital qo‘yilmalarni o‘shiga, ikkinchi tomondan zararlarning pasayishiga va texnologik va iqtisodiy samaradorlikning ko‘payishiga olib keladi.

1.3. Chorvachilikda ozuqa bazasi, uning tarkibi va ozuqa resurslaridan foydalanish samaralari

Ozuqa bazasi deb davlat yoki Respublika, viloyat, tuman, xo‘jalik ixtiyoridagi chorvachilik uchun mavjud ozuqalar zaxirasi va ularni olish manbalari tushuniladi. Ozuqa bazasi o‘z ichiga oladi: tabiiy va ekilgan pichan uchun o‘tlar va yaylovlar, ozuqabop silos, senaj, o‘t uni, sersuv-shirali va ko‘k ozuqalar ekish dalalari, xaydalgan yerlarda ozuqabop donlar, pichan uchun ekiladigan ozuqabop ekinlar; sanoat asosida ishlab chiqariladigan ozuqalar (omuxta yem, mineral ozuqalar, oqsilli-vitaminli qo‘shimchalar; qishloq xo‘jalik ekinlari chiqindilari (somon, ildizmeva va sabzavotlar palaglari va boshqalar); un, yog‘-moy, qand, pivo, spirt, kraxmal, go‘sht, baliq, sut va boshqa ishlab chiqarish sanoati chiqindilari.

Ozuqalarning asosiy manbasi bo‘lib dala ozuqachiligi xizmat qiladi. Ular hozirgi kunda konsentrat, dag‘al, ko‘k va sersuv-shirali ozuqalarning 70% ni tashkil qiladi.

Ozuqa bazasini mustahkamlash ilmiy-texnik taraqqiyotni tezlashtirish, dala va yaylovda ozuqa ishlab chiqarishni intensivlashtirish, ozuqalarni yetishtirish yuqori samarali texnologiyasini, yig‘ishtirish va saqlash texnologiyasini joriy etishni tezlashtirish yo‘lidaketish kerak.

Kombinatsiyalashgan ozuqa – chorva mollari mahsuldorligi eng yuqori o‘shini va ozuqa vositalaridan ko‘proq samarali foydalanishni taminlashga imkon beradigan, ozuqa rasioni eng qimmatili qismidir. Ammo, davlat va xo‘jaliklararo, shaxsiy omuxta yem tayyorlash korxonalarining sezilarli rivojlanish tempiga qaramasdan, har yili jumladan, o‘rtacha yarmi yoki undan xam ko‘pi fermalarga maydalanmagan don sifatida tushadi va ular biologik faol moddalar kompleksi bilan boyitilmasdan oziqlantiriladi. Davlat omuxta yem sanoati rivojlanish tempini orqaga tortayotgan asosiy ababi oqsilli ozuqalar tushishi darajaining pastligidir. Shu sababli davlat qarori

bilan ozuqa oqsillarini ishlab chiqarishni va ozuqabop o'simliklar xosildorligini ko'paytirishni kengaytirish ishlari yo'lga qo'yilgan.

To'yimli moddalari bo'yicha balanslashtirilgan omuxta yemlar chorva mollarning mahsuldorligini 10-12 % ga ko'tarilishini ta'minlaydi, ularning aminokislotalar, mikroelementlar, antibiotiklar va boshqa biologik faol moddalar boyitish ularning samarasini 25-30 % va undan yuqoriga ko'taradi.

Jahonda ko'pchilik davlatlarda, shu jumladan bizning Respublikamizda xam muxim ozuqa zaxirasi sifatida somonnan to'liq foydalanishga jiddiy e'tibor qaratadi, Somonda yuqori miqdorda energiya mavjud (xuddi dondagidek). Ammo uning kimyoviy tarkibining o'zgachaligi sababli (tashqi silindrsimon devorlarini qiyin o'zlashtirilishi) uning energiyasining faqat 30-35 % ishlatiladi. Xozirgi kunda yangi samarali uslubda ishxorlar bilan ishlov berish, yangi maxsus mashina va jihozlarni yaratish natijasida somon to'yimli moddalaridan 1,5-2 marta ko'tarinki foydalanishni ta'minlash bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Respublikamizda har yili ma'lum miqdorda somon tayyorlanadi, undan chorva mollari ozuqasi uchun 70-100 % foydalaniladi. Uning yaxshi yeyilishi va to'yimlilik qiymatini ko'tarish uchun har xil ishlov berish texnologiyalari qo'llaniladi.

Somonni toza ko'rinishida va kimyoviy moddalar bilan ishlov berilgan holatda siloslash xam keng tarqalmoqda. Somonga amiak, ohaq suvi, kaustik soda va boshqalar bilan ishlov berishlar bo'yicha xam tavsiyalar mavjud.

Somonni yanchimasdan sut-mum pishish davrida o'rib don va poyalarini aralashgan holda siloslash yoki to'g'ridan-to'g'ri chorva mollarni oziqlantirish bo'yicha texnologiyalar xam o'rganilmoqda va qisman qo'llanilmoqda.

Chorva mollariga 4-5 sm uzunlikda qirqilgan somondan yaylov va fermada boqish oralig'ida miqdorsiz istaganicha oziqlantirish tavsiya etiladi.

Chorva mollari tabiiy yashashi va ulardan yuqori mahsulot olish uchun har bir ozuqa birligidagi ozuqaga 105-110 g hazm bo'ladigan protein to'g'ri kelishi kerak.

Chorvachilik ilmiy-tadqiqot instituti ma'lumotlariga ko'ra chorva mollari rasionida protein sezilarli defisitligi kuzatilmoqda. Ayniqsa, chorva mollarni bog'lab boqish davrida 1 ozuqa birligiga 87-90 g yoki me'yordan 80 % to'g'ri kelmoqda.

O‘rtacha 1 kg pichan to‘yimdorligi Respublikamizda 0,43 ozuqa birligini, hazm bo‘ladigan protein 41 g tashki etadi. Buning asosiy sababi ozuqabop o‘tlarning kech muddatlarda o‘rilishi, ya’ni barcha maydonlarning 70% ozuqabop o‘tlar cho‘llaganidan so‘ng o‘rilishidir.

Protein ishlab chiqarishni ko‘paytirish uchun birinchi darajali ahamiyatli usul tabiiy ozuqabop ekinlar maydoni hosildorligini oshirishni ta‘minlashdir. Pichanda protein miqdorini ko‘paytirish – o‘tlarni azot bilan o‘g‘itlash beda ekin maydonlarini ko‘paytirish, ekin maydonlaridan o‘z vaqtida foydalanish, xamda o‘rish va yig‘ishtirishda istiqbolli uslublarni qo‘llashdir. Ya’ni, o‘tlarni o‘z vaqtida o‘rib olmaslik (go‘llash oziri yoki gullashdan so‘ng) protein yo‘qolishi 40-50 % ni, katotin – 90-95 % tashkil etadi va kletchatka 30-40 % ga ko‘payadi. O‘tlarni yer ustida quritib pichan tayyorlash katt miqdorda to‘yimli moddalar va protein yo‘qolishiga olib keladi. Qulay obi-havo sharoitida xam quritishda 20-25 % quruq modda va 75-90 % protein yo‘qolishi kuzatiladi.

Qator Yevropa davlatlarida tyuk va rulonga zichlangan pichan tayyorlash uchun faol ventilyasiyani qo‘llamoqda. Ushbu texnologiya asosida ozuqabop donlarni tayyorlashda xam qo‘llanilmoqda.

So‘nggi yillarda ko‘k ozuqalarni kimyoviy konservatsiyalash keng qo‘llanilmoqda. Bu 2–2,5 marataba protein yo‘qolishini kamaytiradi. Undan tashqari silosbop o‘simliklarni noqulay obi-havo sharoitida yig‘ishtirish imkonini beradi va umumiy massada 95 % protein saqlanib qoladi.

Senaj tayyorlash – o‘t tayyorlash va to‘yimli moddalarini saqlab qolish istiqbolli uslublardan biridir. Oddiy siloslashdan farqli silos uchun ko‘proq oqsilli o‘simliklar qo‘llaniladi. Senajni to‘g‘ri tayyorlashda 7-9 % protein yo‘qolishini tashkil etadi.

Ozuqalar ishlab chiqarishni kelajakda ko‘paytirish asoslaridan biri almashlab ekishni intensivlashtirish. Uni o‘zlashtirish ozuqa tayyorlash jarayonini maxsus tarmoqqa aylantirishga olib keladi.

Sug‘oriladigan yerlarda ozuqa yetishtirishni ko‘paytirish katta rezervlaridan oraliq ekinlarni ekishdir. Ular yerlarni asosiy ekinlardan bo‘sh vaqtlarida foydalanish imkonini beradi va qo‘shimcha maxsus ajratilgan ekin maydonlarini talab etmaydi.

Ozuqa bazasini kengaytirish muammosini yechish uchun ko‘plab rezervlar mavjud. Ulardan foydalanish chorva mollari mahsuldorligini oshirish va ozuqalardan samarali foydalanish imkonini beradi.

Barcha turdagi ozuqalar 3 guruhga bo‘linadi:

- o‘simlik mahsulotlaridan tayyorlanadigan ozuqalar;
- hayvonat mahsulotlaridan tayyorlanadigan ozuqalar;
- mineral moddalar.

O‘simlik mahsulotlaridan tayyorlanadigan ozuqalar:

Ular quyidagi guruhlariga bo‘linadi:

1. Ko‘k o‘tlar – tabiiy yaylov o‘tlari, pichanzorlar, ekilgan o‘tlar va boshqalar.
2. Dag‘al xashaklar – pichanlar, poxollar, to‘ponlar, doni olingan makkajo‘xori poyasi.
3. Ildizmevalar – lavlagi va hakozaalar.
4. Siloslangan ozuqalar.
5. Omuxta yemlar – donlar, aralash yemlar va urug‘lar.
6. Texnikaviy ishlab chiqarish chiqindilari (un ishlab chiqarish sanoati, shakar zavodlari, spirt zavodlari va moy-yog‘ ishlab chiqarish korxonalarini chiqindilari).

Hayvonat mahsulotlaridan tayyorlanadigan ozuqalar:

Bu guruhdagi ozuqalarga, qaymoqli va qaymoqsiz sut, qon uni, suyak uni, baliq uni va hakozaalar kiradi.

Mineral ozuqalar:

Quyidagi 1.8-jadvalda keltirilgan kimyoviy qo‘shimchalar mineral ozuqalar hisoblanadi va ular qishloq xo‘jalik hayvonlariga jadvalda keltirilgan miqdorda beriladi.

**1.8-jadval. Mineral oзуqalar va ularning qishloq xo‘jalik hayvonlariga
berilish miqdori (bir boshga bir kecha-kunduzda)**

Hayvonlarning turlari	Bir kalsiyli sulfat	Ikki kalsiyli fosfat (dikalsiy fosfat)	Uch kalsiyli fosfat	Ikki natriyli fosfat	Bir ammoniyli fosfat	Ikki ammoniyli fosfat
Sigirlar	30-130	70-200	70-200	50-150	30-90	30-100
Buzoqlar	15-25	20-55	20-70	10-40	10-30	10-40
Naslli buzoqlar	30-80	50-100	75-150	40-80	30-70	30-80
Ona cho‘chqalar	20-60	50-100	50-100	-	-	-
Cho‘chqa bolalari	10-15	20-40	20-50	-	-	-
Otlar	3-6	5-1	5-1	-	-	-
Qo‘ylar	3-5	5-1	5-1	5-15	5-1	7-15
Tuxum tug‘adigan tovuqlar	2-3	3-4	3-4	-	-	-

Tarkibida fosfor yetishmaydigan oзуqalar, fosfotlar qo‘shilgan rasion bo‘yicha oziqlantirilgan chorva mollaridan quyidagi miqdorda qo‘shimcha mahsulot olish mumkin:

Sut – 5,8 kg;

Jun – 0,2 kg;

Qoramol go‘shiti – 1,4 kg;

Qo‘y go‘shiti – 0,5 kg;

Cho‘chqa go‘shiti – 1,1 kg;

Parranda go‘shiti – 0,8 kg;

Tuxum - 20 dona.

Ozuqalar sifatiga qo‘yiladigan talablar. Ozuqalarning sifati ko‘p ko‘rsatkichlar bilan aniqlanadi. Oxirgi yillarda ozuqalar sifatini sinf (klass) bo‘yicha aniqlash tartibi qabul qilingan. Masalan, ozuqalar sifatiga ko‘ra 3 ta (I, II va III) sinf va sinifsizlarga bo‘linadi. Ozuqalar sinfi ularning tarkibidagi quruq modda va karotin moddasi miqdoriga ko‘ra aniqlanadi. Chunki to‘yimli moddalar quruq modda tarkibidagina saqlanadi.

1 kg pichan, senaj va silos tarkibidagi ozuqa birligi va hazmlanuvchi protein miqdori ularning sifatiga bog‘liq.

1.9-jadval. Pichan, silos va senajning sifatiga qarab sinflarga bo‘linishi

Ozuqalar	I sinf		II sinf		III sinf		IV sinf	
	Ozu- qa bir- ligi	Hazm - lanuv- chi pro- tein	Ozu- qa bir- ligi	Hazm - lanuv- chi pro- tein	Ozu- qa bir- ligi	Hazm - lanuv- chi pro- tein	Ozu- qa bir- ligi	Hazm - lanuv- chi pro- tein
	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g
Pichan	0,47	42,5	0,42	37,8	0,32	32,7	0,28	25,5
Silos	0,18	15,0	0,16	13,4	0,13	10,8	0,09	7,5
Senaj	0,32	34,0	0,29	30,9	0,25	26,5	0,2	21,4

1.10-jadval. Ozuqalarning sinflanishini aniqlash ko‘rsatkichlari

Ozuqalar	Sinfi	Saqlanish me‘yori				
		Karo- tin, kg/mg	Quruq modda, %	pH	Sut kislotali, %dan kam emas	Yog‘ kislotali, %dan kam emas

Pichan	I	40	85-86	-	-	-
	II	30-40	83-84	-	-	-
	III	20-29	81-82	-	-	-
O't uni	I	210	88-91	-	-	-
	II	160	89-91	-	-	-
	III	100	88-91	-	-	-
Makkajuxori silosi	I	20	32-39	3,2-3,9	4-4,3	0,1
	II	20	30-31	3,9-4,3	5,0	0,2
	III	20	25-29	3,8-4,5	4,0	0,3
Konservant Qo'shilgan silos	I	70	28-39	3,8-4,3	-	0,1
	II	60	15-17	3,8-4,3	-	0,1
	III	40	12-14	2,7-4,5	-	0,2
Senaj	I	55	40-55	-	-	0,1
	II	40	40-55	-	-	0,1
	III	30	40-55	-	-	0,2

1.4. Chorvachilik ayrim yo'nalishlarining ozuqaga bo'lgan talabi. Mollar bosh soni mahsuldorligiga mos holda namunaviy rasionlari hamda ozuqa komponentlarini va almashuvchi energiya bo'yicha balanslash muammolari

Chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish rejasini bajarish uchun yetarli miqdorda ozuqa g'amlangan bo'lishi kerak. Ushbu maqsadda xo'jalikda ozuqa rejasi – buyurtma tuziladi., ya'ni chorva mollarining to'yimli moddalarga bo'lgan talabini qondirish uchun ozuqaga bo'lgan talabning hisobidir. Ozuqa rejasiga ozuqaga bo'lgan ekinlar uchun kerakli ekin maydonlarini aniqlash va tashqaridan tushadigan kerakli ozuqalarning buyurtmasi xizmat qiladi.

Ozuqalardan rasional foydalanish uchun ozuqa balansi va ozuqalardan foydalanish rejasi tuziladi. Ozuqa balansi – bu xo'jalikdagi chorva mollarining

ozuqaga bo'lgan talabini tashqaridan ularning tushishini hisobga olgan holda xo'jalikdagi mavjud ozuqalar miqdori bilan solishtirishdir.

Ozuqalardan foydalanish koeffitsiyenti – bu bir birlik sarflangan ozuqaga chorvachilik mahsulotlarini eng ko'p miqdorini olish maqsadida fermalarda ozuqalarni sarflash kalendar rejasidir.

Katta ixtisoslashgan sutchilik komplekslarida texnik-iqtisodiy asoslash yoki texnik-iqtisodiy hisoblash ishlab chiqiladi. Ularda fermalarni qurish ko'rsatkichlari bilan bir qatorda ozuqa bazasini yaratish xam ko'zda tutiladi. Ozuqa bazasini loyihalash va qurish kompleksini ishga tushirishdan kamida bir yil oldin bo'lishi kerak.

Texnik –iqtisodiy asoslash va hisoblashlar ko'rsatkichlari xo'jalik ishlab chiqarish – moliyaviy rejasiga kiritadi. U xo'jalikda mavjud chorva mollarini ozuqalar bilan ta'minlashni ko'zda tutadi. Shu bilan birga ozuqalarni ishlab chiqarishni tabiiy yaylovlarda va xaydalgan maydonlardagilar bilan qo'shib to'g'ri asoslash o'ta muxim hisoblanadi.

Buning uchun avvaliga pichanga o'rish va yaylovlar bir gektaridan ko'p miqdorda pichan va yaylov o'tlarini olish rejasini tuzadi.

Tabiiy pichanga o'rish va yaylov o'tlaridan rejali ozuqa chiqishini aniqlab bo'lgandan so'ng xaydalgan yerlardan foydalanish rejasini tuzadilar. Almashlab ekish dalalariga boshida don mahsulotlari o'simliklarini, ozuqabop ildizmevalar,xaydaladigan yerlarda ozuqa yetishtirish uchun ko'k konveyer ekinlari joylashtiriladi. So'ng har bir almashlab ekish dalalariga dala nomerini ko'rsatib agrotexnik pasport to'ldiriladi va ekilayotgan o'simlik maydoni, hosildorlik rejasi va rejada ko'zda tutilgan hosilni parvarishlash agrotexnikasini dala nomerini ko'rsatgan holda agrotexnik tadbirlar rejasi tuziladi.

Har bir ekin bo'yicha umumiy yig'ishtirish maydonini bo'lim bo'yicha hosildorlikga ko'paytirib aniqlaydi, so'ng umumiy xo'jalik bo'yicha o'rtacha hosildorlik aniqlanadi. Ekinlar bo'yicha rejaviy hosildorlikni olib o'simlikshunoslik mahsulotlari mahsuldorlik rejasi tuziladi. U rejadan tashqarisini sotish, xo'jalikning

urug‘chilikga, barcha turdagi ozuqalarga va boshqa sarflarga bo‘lgan talabini hisobga olib o‘simlikshunoslik mahsulotlarini davlatga sotish rejasini ta’minlashi kerak.

Har xil mahsuldorli sigirlar uchun ozuqaga bo‘lgan yillik talab yillik ozuqa sarfi strukturasiidan kelib chiqib aniqlaydi va energiyaga talablar xam aniqlanadi (1.11 va 1.12 jadvallar).

1.11-jadval. Har xil mahsuldorlikdagi sigirlarning energiya va hazm bo‘ladigan protenga bo‘lgan yillik talablari

Sigirlardan yillik sog‘im, kg	1 kg sut uchun ozuqa birligi sarfi	1 ozuqa birligida hazm bo‘ladigan protein, g	1 yilga talab etiladi		
			Ozuqa birligi	Almashuvchan energiya, MDj	Hazm bo‘ladigan protein, kg
2500	1,25	95	3125	37500	297
3000	1,15	98	3450	41055	338
3500	1,10	100	3850	45430	385
4000	1,05	102	4200	43140	428
4500	1,03	104	4635	53766	482
5000	1,02	106	5100	58650	540
5500	1,01	108	5555	63882	600
6000	1,00	110	6000	69000	660

Qoramollar buzoqlarining yillik ozuqaga bo‘lgan talabi o‘shish rejasini va oziqlantirish yillik me’yorini hisobga olib 1 yoshgacha bo‘lgan buzoqlar uchun, 1 yoshdan 2 yoshgacha buzoqlar uchun xamda 2 yoshdan katta g‘unojinlar uchun alohida aniqlanadi. Yosh buzoqlar uchun yillik ozuqaga bo‘lgan talabni aniqlash uchun 22-jadvaldagi me’yorlardan foydalanadi.

1.12-jadval. Sut yo‘nalishidagi qoramollar yosh buzoqlari uchun yillik me’yorlar

Yosh	Davr	Ozuqa birligi	Almashuvchan	Hazm
------	------	---------------	--------------	------

bo'yicha davrlari	so'nggida tirik vazni, kg		energiya, MDj	bo'ladigan protein, kg
<i>Tirik vazni 400-450 kg bo'lgan sigirlarni boqishda</i>				
1 yoshgacha	215	1197	9948	122
1 yoshdan 2 yoshgacha	353	1818	17451	163
2 yoshdan katta g'ujinlar	405	2340	22113	251
<i>Tirik vazni 500-550 kg bo'lgan sigirlarni boqishda</i>				
1 yoshgacha	260	1362	11523	139
1 yoshdan 2 yoshgacha	430	2115	21123	190
2 yoshdan katta g'ujinlar	495	2790	27837	298
<i>Tirik vazni 600-650 kg bo'lgan sigirlarni boqishda</i>				
1 yoshgacha	300	1512	13299	154
1 yoshdan 2 yoshgacha	435	2346	24642	214
2 yoshdan katta g'ujinlar	567	2970	31826	306

1 yoshgacha bo'lgan buzoqlarning ozuqaga bo'lgan talabini oziqlantirish sxemasiga mos dag'al, sersuv-shirali, ko'k va konsentrat ozuqalarni qishgi (boylab boqish) va yozgi (yaylov) davrlari uchun bir boshi uchun o'rtacha sutkalik me'yorni aniqlab hisoblaydi.

Har xil yoshdagi buzoqlar bir boshi uchun ozuqaga bo'lgan o'rtacha oylik talabi va chorva mollari soni bo'yicha alohida davr va umumiy barcha buzoqlar bosh soniga yillik talab aniqlanadi.

Ozuqaga bo'lgan yillik talabni boshqa uslub bilan, maxsus o'tkazish koeffitsiyentini qo'llab barcha turdagi chorva mollarini shartli bosh molga o'tkazib hisoblash mumkin. Shartli bosh mollar sonini topib va shunday molning ozuqaga bo'lgan talabini bilib ozuqaga bo'lgan umumiy talabni bilishi mumkin. Ozuqa har bir

turining to'yimlilik qiymatini bilgan holda ozuqaga bo'lgan natural ko'rinishda hisoblanadi. Uning uchun ozuqa birligi va hazm bo'ladigan protein sarf me'yorini bir birlik mahsulotga hisoblangan bo'lishi kerak. Ko'pincha quyidagicha yo'l tutiladi: bir birlik mahsulotga ozuqa birligi va hazm bo'ladigan protein sarflarini hisoblaydi, so'ng xo'jalikda rejalashtirilgan barcha mahsulotga ozuqa birligida va hazm bo'ladigan proteinda umumiy talabni aniqlaydi va so'nggida yillik ozuqa rasioni kutilayotgan strukturasiidan foydalanib ozuqalarning alohida turlari bo'yicha talabni aniqlaydi.

Ozuqaga bo'lgan umumiy talabni belgilab bo'lgandan so'ng ozuqa balansi tuziladi, u ikki qismdan turadi.

Kirim qismida mavjud ozuqalar va yil davomida tushishlari mumkin bo'lgan ozuqalar ko'rsatiladi.

Chiqim qismida majburiyatlar, ishchilar va xizmatchilarga sotish uchun mo'ljallangan straxovka fondini bajarish uchun kerak bo'ladigan ozuqalar miqdorini yozadi.

Straxovka fondi konsentrat ozuqalar odatda oylik talabi o'lchamida, dag'al ozuqalar bo'yicha bog'lab boqish davridagi umumiy talabdan 15-20 % belgilanadi.

Kirim va chiqim qismida yozilgan ma'lumotlarni solishtirib ozuqa yetishmasligi va ortiqchasi miqdorlari aniqlanadi.

Bundan kelib chiqib, qo'shimcha ozuqalar tushish manbalarini rejalashtiradi, oziqlantirish me'yoriga (bir turdagi ozuqa yetimasligini boshqa turi bilan kompensatsiya qilish) yoki ozuqaga bo'lgan talab rejasiga tuzatishlar kiritadi.

Ozuqalardan foydalanish rejasini konkret sharoitga moslab asosiy umumiy qoydalardan kelib chiqib tuziladi. Tez buziladigan ozuqalar (yangi poliz ekinlari, sabzavotlar qoldiqlari va boshqalar) tezda oziqlantiriladi, kam yo'qotishlar bilan uzoq saqlanadigan ozuqalar kechroq oziqlantirilishi mumkin.

Ozuqa zaxirasini sarflash masalasi bog'lab boqish va yaylov davrlari uchun alohida yechiladi. Tarqatiladigan ozuqa miqdorini oziqlantirish kunlari sonini belgilangan ozuqa bilan oziqlantirish davriga bo'lish bilan aniqlanadi. Natijada chorva moliga bir sutkada oziqlantiradigan ozuqa miqdorini oladi, bundan kelib chiqib bir

kunda, bir oyda va boshqa muddatdagi kunlar uchun barcha chorva mollari bosh soniga beriladigan ozuqa miqdori aniqlanishi mumkin.

Masalani amaliy yechish ozgina qiyinchilik tug'dirishi mumkin, chunki bir xil turdagi ozuqa har xil guruh chorva mollariga har xil miqdorda beriladi. Ushbu farq har bir ishlab chiqarish guruhiga oziqlantirish sharoitida hisobga olinishi kerak.

Chorva mollarini intensiv oziqlantirish katta spektrdagi ko'rsatkichlar bo'yicha ozuqa rasionini sinchiklab balanslashtirilgan holda tuzish samarali bo'ladi. Shuning uchun ozuqalardan foydalanish rejasida nafaqat asosiy ozuqalarning rasional sarfini, albatta balanslashtiruvchi ozuqa va qo'shimchalarni xam nazarga olish kerak.

Ushbu sharoitda intensiv oziqlantirish rejasi amalda foydali bo'ladi.

1.5. Chorvalarni oziqlantirish tizimlari va ozuqa tayyorlash energetikasida energetik balans tushunchasi

Ozuqa rasioni deb chorva mollarining mahsuldorligi va fiziologik holatiga nisbatan to'yimli, mineral va biologik faol moddalarga bo'lgan talabini ta'minlaydigan sutkalik ozuqalar yig'indisiga aytiladi.

To'yimlilik qiymati – kompleksli ko'rsatkich bo'lib chorva mollarining energiya va ozuqaga bo'lgan tabiiy talabini ta'minlaydigan ozuqalarning xususiyatlarini tavsiflaydi. To'yimlilikni kimyoviy tarkibi, hazm bo'ladigan moddalar (ayniqsa protein), mineral moddalar va vitaminlar, ayniqsa karotin (A vitamin) miqdori va chorva mollarining organizmida o'tadigan fiziologik jarayonlar va mahsulot ishlab chiqarishga sarflanadigan energiya miqdori bilan baholanadi.

Rasion hazm buluvchanligi – bu oshqazon-ichak soklarining ta'siri ostida erish holatiga o'tishi va oshqazon-ichak kanali devorlari orqali so'riladigan ozuqalarning to'yimli moddalarining xususiyatidir. Ozuqalarning to'yimdorligi chorva mollarining ozuqalar bilan qabul qilingan ozuqa birligi miqdori va tezak va siydik bilan chiqarilgan miqdori farqiga baholanadi.

Ozuqalarning hazm bo'lish koeffitsiyenti deb rasionning hazm bo'lgan qismi miqdori va undagi to'liq to'yimli moddalarga nisbatining foizli ko'rsatkichiga aytiladi.

Ozuqa rasionlari ikki asosiy talablarni qonaotlantirishi kerak: biologik (to'yimdorligi bo'yicha to'liq qiymatli) va iqtisodiy. Optimal ozuqa rasionini rejalashtirish uchun chiziqli dasturlash matematik uslubini qo'llaydi. Bunday uslub bilan chorva mollarining har bir jinsiy-yosh bo'yicha guruhlariga va oziqlantirish har bir davri uchun to'liq qiymatli rasion tuziladi. Oziqlantirish kunlari soni bilan ozuqaga bo'lgan yillik talab, haqiqiy xosildorlik bilan ularning dala maydonlarini aniqlaydi.

1.13-jadvalda misol tariqasida har xil jinsli va yoshli chorva mollari uchun rasionni optimallashtirish masalasini yechish variantlari keltirilgan.

1.13-jadval. Oziqlantirish rasionlari va ularning to'yimdorligi

Ozuqalar turlari	Jinsi va yoshi bo'yicha guruhlar				
	Sigirlar	G'uno-jinlar	12-18 oylik buzoqlar	6-12 oylik buzoqlar	6 oygacha bo'lgan buzoqlar
Bug'doy chiqitlari, kg	0,623	1,3	1,23	-	-
Arpa, kg	0,494	-	-	0,8	0,425
Vitaminli o't uni, kg	-	-	0,43	0,42	0,638
Pichan, kg	4,90	2,95	3,0	1,99	1,0
Senaj, kg	2,0	1,38	1,74	1,230	0,535
Ildizmevalar, kg	-	3,4	-	-	-
Don aralashmasi, kg	2,0	1,05	1,0	1,03	0,562
Silos, kg	15,71	9,32	9,19	6,18	3,29
Somon, kg	7,1	5,68	5,77	2,66	-
Sut, kg	-	-	-	0,214	0,171
Zardob, kg	-	-	1,87	3,274	2,987
Karbamid, g	87	72	50	30	-
Presipitit, g	65,0	55	30	20	-
Jami ozuqa birligi, kg	9900	7700	7500	558	343
Hazm bo'ladigan protein, g	1049,4	855,2	837,3	600,6	369,5
Quruq modda, kg	18	13,25	12,67	7,92	3,37
Fosfor, g	40	33	30	23	12
Karotin, mg	374,5	256,8	282,0	200	125,5

Har kuni guruhdagi sigirlarning uch kun ichida o'rtacha sutkalik mahsuldorligi va o'rtacha tirik vazni, ularning fiziologik holati, ozuqalar miqdori, energetik va to'yimlilik qiymati (ozuqalar sifatini baholash laboratoriyasidan olinadi) ma'lumotlari

asosida mahsus dastur har bir tipdagi sigirlar uchun optimal qiymatli ozuqa aralashmasi rasionini hisoblash mumkin.

To'liq rasionli ozuqa aralashmasini hisoblashda optimallashtirish kriteriyasi sifatida uning minimal qiymati xizmat qiladi:

$$C_k = \sum_{j=1}^n c_j \chi_j \rightarrow \min, \quad (1.5)$$

bu yerda c_j – bazis namlikdagi j turdagi ozuqaning birlik massasidagi qiymati; χ_j – haqiqiy namlikdagi j turdagi qidirilayotgan ozuqa miqdori;

n - ozuqalar turlari soni.

Shu bilan birga ozuqa aralashmasida har bir ozuqa soni shunday bo'lishi kerakki rasion to'yimdorlik qiymati cheklashni qanoatlantirishi kerak:

- rasionda ozuqa birligi soni bo'yicha

$$B = \sum_{j=1}^n B_j \chi_j, \quad (1.6)$$

$B_1 k \leq B \leq B_2 k$ shartida,

bu yerda B_j – 1 kg ozuqa j turdagi ozuqada ozuqa birliklari soni (haqiqiy namlikdagi laboratoriya tahlili ma'lumotlari bo'yicha); B_2, B_1 – mos ravishda rasionda tepa va past darajasida ruhsat etilgan ozuqa birliklari miqdori; k – гурухдаги сигирлар сони;

- rasionda quruq modda bo'yicha

$$A = \sum_{j=1}^n a_j \chi_j, \quad (1.7)$$

$A_1 k \leq A \leq A_2 k$ shartida,

bu yerda a_j – 1 kg j turdagi ozuqada quruq moddalar miqdori; A_2, A_1 – mos ravishda rasionda tepa va pastki darajasida ruhsat etilgan quruq modda miqdori;

- to'yimli moddalar miqdori bo'yicha

$$P_i = \sum_{j=1}^n P_{ij} \chi_j, \quad (1.8)$$

$P_{i1} \leq P_i \leq P_{i2} k$ shartida, bir rasionga kerakli j turdagi ozuqa mavjud zahirasi bo'yicha, $Q \leq \chi_j \leq 3_j$,

bu yerda P_{i1} – j turdagi ozuqada i to'yimli moddalari miqdori; P_{i2}, P_{i1} – mos ravishda rasiondagi tepa va patki darajasida ruhsat etilgan i to'yimli moddalari miqdori; 3_j – j turdagi ozuqa zahirasi.

Kompleksda sigirlar fiziologik xususiyatlari rasion to'yimlilik qiymati tepa va pastki ruhsat etilgan darajasida bog'liqlikni shartlashadi. Shundan kelib chiqib, har bir kiritilgan cheklovlar chorva mollari fiziologik holati bilan bog'liqdir, ya'ni $B_2, B_1, A_2, A_1, P_2, P_1$ kattaliklari guruhdagi chorva mollari massasi m dan va guruhdagi o'rtacha sutkalik yoki o'rtacha sog'ish laktatsiya davri uchun u sog'im (sutning to'rt foizli yog'liligiga hisoblaganda) funksiyasidir.

Sut sog'imini to'rt foizli yog'lilikga hisoblaganda quyidagi bog'liklikdan foydalanadi:

$$U = 1 / \left[\frac{K \sum_1^k (U_k G_k)}{4} \right], \quad (1.9)$$

bu yerda U_k – bir sigirdan olinadigan haqiqiy individual sog'im; G_k – bir sigirdan individual sog'im yog'liligi.

Massasi bilan ruhsat etilgan to'yimdorligini va chorva mollari mahsuldorligini bog'lovchi funksiyalar, cheklash modelini ko'rsatadi.

Ular sigirlarni oziqlantirish o'rnatilgan me'yori bo'yicha amaliy dasturlar paketi asosida EHM da regression tahlil uslubida olingan. Sog'in sigirlar va birinchi va ikkinchi buzoqlash sigirlari uchun quruq massa, ozuqa birligi va to'yimli moddalarni cheklash modeli berilgan fiksatsiyalangan m qiymatiga hisoblaydilar:

$$F(m, u) = C + D_u, \quad (1.10)$$

bu yerda $F(m, u)$ – mos holda cheklovlar; C, D_u – chorva moli massasi fiksatsiyalangan qiymati uchun chiziqli binom koeffitsiyentlari.

Sog'in sigirlar va birinchi va ikkinchi buzoqlash sigirlari uchun $F(m, u)$ qiymatlarini aniqlashda chiziqli interpolyasiyalash formulasini qo'llash mumkin:

$$F_\chi(m_\chi, u) = F_1(m_1, u) \left(1 - \frac{m_\chi - m_1}{m_2 - m_1} \right) + F_2(m_2, u) \left(\frac{m_\chi - m_1}{m_2 - m_1} \right) \quad (1.11)$$

$$m_1 < m_\chi < m_2,$$

bu yerda $F_\chi(m_\chi, u)$ – chorva moli massasida belgilangan cheklashning qidirilayotgan qiymati; $F_1(m_1, u)$ va $F_2(m_2, u)$ - m_1 va m_2 massasida cheklash qiymatlari.

Sutdan chiqqan sigirlar uchun quruq modda, to'yimlilik qiymati (ozuqa birligi) va to'yimli moddalar miqdoriga cheklash modellari laktatsiya davrida o'rtacha sog'imning o'zgarishi belgilangan diapazonlarda hisoblanadi:

$$F(m, u) = C + D_m, \quad (1.12)$$

bu yerda C va D_m – belgilangan o‘zgarish diapazoni m uchun chiziqli binomlar koeffitsiyentlari.

Ozuqa har bir ingrediyehti massasi χ_j ni haqiqiy namligidan kelib chiqib aniqlaydi:

$$\chi_{jo} = \chi_j \left[\frac{1 - W_j}{1 - W_{jo}} \right], \quad (1.13)$$

bu yerda χ_j – optimizatsiyalash massasini yechishda olingan j turdagi ozuqa massasi; W_{jo} – rasion tayyorlash momentidagi j turdagi ozuqa haqiqiy namligi; W_j – j turdagi ozuqa massasini aniqlashda uning namligi.

Shunday qilib, minimal qiymatdagi rasionni olish masalasi to‘liq oydinlashtirildi. U chiziqli dasturlash masalasiga tegishli bo‘lib, uni EHM da yechish mumkin. Cheklash modellarini hisoblash, yozish va masalani yechish kerak bo‘lgan ma‘lumotlarni magnit varaqlarda saqlash va minimal qiymatli rasionni olish uchun maxsus ta‘minlash dasturlari realizatsiya qiladi.

Ushbu yondoshuvning xususiyati va uning ma‘lumlardan farqi model ko‘rinishida chegaralashni hisoblashda, u yechimning aniqligi va asoslanganligini ko‘taradi, mikro EHM operativ xotirasi hajmi talablarini pasaytiradi, xamda mutaxassis chorvador bilan faol dialogni ta‘minlaydi, uning jarayonida ozuqalar turlarini yoki zahirasini, oziqlantirish tipi, ozuqalar qiymatini o‘zgartirish mumkin bo‘ladi.

Ishlab chiqilgan uslub bo‘yicha sog‘in sigirlar guruhi (o‘rtacha tirik vazni – 500 kg, to‘rt foizli yog‘lilikga hisoblaganda bir sigirdan o‘rtacha sutkalik sog‘im 10 kg) uchun rasion tuzilgan va xo‘jalikda xo‘jalik mutaxassislari va maxsus ma‘lumot jadvallari asosida tuzilgan rasion bilan solishtirilgan.

Tavsiya etilgan uslubda hisoblangan rasion qiymati xo‘jalik mutaxassislari tuzgan rasiondan 20 % past. Shu bilan birga birinchi rasion ozuqa birligi, hazm bo‘ladigan protein, xom yog‘ miqdori bo‘yicha yaxshi balanslashtirilgan va sog‘in sigirlar oziqlantirish rasioniga zootexnik talablar bilan qo‘yiladigan cheklashlarni to‘liq qanoatlantiradi.

Ushbu dasturlarni amaldagi boshqarish tizimlarini avtomatlashtirish boshqarish doirasida va avtonom axborot-maslahat tizimlarida, ilmiy-tadqiqotlarni avtomatlashtirish tizimlari va boshqalarda qo'llanilishi mumkin.

Ozuqa ishlab chiqarish energetikasi. Chorvachilik mahsulotlarini ko'payishi bilan birga bir birlikdagi ushbu mahsulotga energiya iste'moli sezilarli o'smoqda. U energiya hajmdor texnologiyalarni qo'llash bilan tushuntiriladi. Ozuqa hazm bo'ladigan 1 MDj energiyasi xam oqsilga aylantiriladi: sutdan – 2,5 g; mol go'shtidan – 0,55; cho'chqa go'shtidan – 3,3; broyler go'shtidan – 2,8 g. Chorva mollari ozuqalarning 100 g oqsilidan quyidagi miqdorda o'zlashtiradi: sigirlar – 22; tuxumdor tovuqlar – 23; broylerlar – go'shtidan – 17; cho'chqalar - 12; boquvdagi navvoslar – 4.

Chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologik jarayoniga ishlatiladigan energiya miqroiqlimni ta'minlashga va chorva mollariga xizmat ko'rsatishga sarflanadi. O'simlikshunoslik texnologik energiyasi asosiy qismi ozuqalar orqali chorvachilik mahsulotlariga o'tadi, chunki chorva mollari bilan o'simlikshunoslikdan ishlab chiqilgan biomassadan 75 % ni iste'mol qiladi. Ilmiy-tadqiqot institutlari ma'lumotlariga ko'ra 1Dj ozuqa energiyasining go'shtdagi akkumulyasiyasi taxminan 10 Dj yoqilgi va ozuqa energiyasi yig'indisiga to'g'ri keladi, sutda – taxminan 14 Dj. Amaliy nisbati 2,5 – 3 marta katta, shu bilan bir vaqtda 1 Dj o'simlikshunoslik mahsuloti ozuqaviy energiyasi yoqilgi va o'g'it energiyasi bilan birgalikda 0,5 – 2 Dj sarflarga to'g'ri keladi.

Aynan chorvachilik sohasida energiya iqtisodi bo'yicha eng katta rezerv va u avvalo ozuqalardan foydalanishni yaxshilaydi. U ozuqalar energiyasining chorvachilik mahsulotlari energiyasiga biotransformatsiya koeffitsiyenti bilan tasdiqlangan: o'rtacha u 6,4 % ga teng, nasldor chorva mollariga baholaganda uning potensial qiymati – 16 % atrofida va yuqori.

1.14-jadval. Sut ishlab chiqarish uchun birgalikdagi energiyaning sarflari strukturasi

Sarflar strukturasi	1200 bosh sigirga mo'ljallangan kompleks		400 bosh sigirga mo'ljallangan ferma	
	Energiya sig'imdorligi,	Jami uchun,	Energiya sig'imdorligi,	Jami uchun,

	GDj bir yil uchun	%	GDj bir yil uchun	%
Xonalar va qurilishlar	3109,0	0,89	676,7	0,94
Mashina va jihozlar	4202,9	1,35	1864,0	2,60
Yoqilgi-moylash materiallari	13965,0	4,00	3320,2	4,62
Issiqlik energiyasi	35965,0	10,21	8789,7	12,24
Podani to'ldirish	42235,14	12,13	8134,6	11,33
Ozuqalar (energiya saqlash bo'yicha)	127243,1	36,08	28074,9	39,01
Ozuqalar (oldingi energiyalar bo'yicha)	73630,8	21,14	14235,4	19,81
To'shama	25465,3	7,31	5334,3	7,43
Mehnat sarfi	3216,0	0,92	1396,1	1,94
Jami	347642,3	100	71825,9	100

Energetik balansda sut ishlab chiqarish (1.14-jadval) eng katta salmoqqa ega ozuqalarning energiya sig'imi va ozuqalarni ishlab chiqarishga oldingi sarflangan energiya (50 % dan ko'proq). Yetakchi xo'jaliklarda ozuqa ishlab chiqarish energetik balansini tadqiqotlarda kuzatilgan, ya'ni chorva mollari tomonidan ozuqa energiyasi va yig'ma energiyadan (energiya sarfi barcha strukturasi hisobga olgan holda) foydalanish chorvachilikda bir xil emas (1.15-jadval). Ayniqsa har xil ozuqa ishlab chiqarish texnologiyasida chorva mollarining iste'mol qilgan har bir ozuqa birligiga suyuq yoqilgi sarfi: minimum va maksimum oralig'ida o'zgarib turishi – 8 marta. Shuning uchun ilg'or xo'jaliklar bir vaqtning o'zida suyuq yoqilgi bo'yicha va ozuqa yetishtirishda olingan bir birlik energiyaga chorvachilik mahsulotlari chiqish resurslarini cheklash bilan boshqarmoqdalar. Shunday qilib ilg'or xo'jaliklarda yig'ma energiyadan foydalanish samarali variantlaridan biri bu arpa yetishtirishdir.

1.15-jadval. Chorva mollari tomonidan ozuqa energisi va yig'ma energiyadan foydalanish

Ozuqa ekinlari	Hosildorligi		Ozuqa	Tayyorlash va saqlashda gi yo'qotishlar	Foydalanish (sut chiqishi bo'yicha)		
	T/ga	MDj/ga			Biomassa energiya si, %	Yig'ma energiya, %	Suyuq yoqilgi, kg/s oz.bir.

Ko'p yillik ozuqabop ekinlar	27,5	112000	G'aramdagi pichan	25	6,7	3,9	17,3
			Saraylarda faol ventilyasiya qilingan	15	7,6	4,4	15,9
			Isitilib faol ventilyasiya qilingan	10	8,0	4,6	14,6
			Senaj	10	6,5	3,8	17,7
			Briketlar	0,5	11,8	5,9	20,1
Makka	40,0	148700	Silos	2,0	7,9	3,4	15,6
Arpa	4,0	124880	Barcha massa	12	11,8	6,6	6,2
			shu bilan birga ezilgan don	5,0	18,6	10,7	4,7
			Somon	2,0	3,9	2,1	14,4
			Ammiak bilan ishlov berilgan somon	15	7,0	3,8	8,2
			Gidropon ozuqalar	5,0	20,5	11,5	4,5

Arpa barcha biomassasini ishlab chiqarish samaradorlik bioenergetik koeffitsiyenti 0,066 ni (shu bilan birga doni – 11,0 %, somoni – 2,1 %) tashkil etadi. Shu bilan birga arpa ishlab chiqarish intensiv texnologiyasini joriy etish bilan ushbu ko'rsatkichlar sezilarli yaxshilanadi. Ayniqsa arpa ishlab chiqarishda suyuq yoqilgi sarfi minimal. 100 ozuqa birlikdagi arpa biomassasida 6,2 kg suyuq yoqilgidan ko'p emas (silos ishlab chiqarishda – 10-18 kg). Kavsh qaytaruvchilar rasionida konsentratlar miqdorini ko'paytirish ma'lumotlar bo'yicha, ma'lum bir cheklovlarga ega. Ilg'or xo'jaliklar yo'lini topadi: rasionda sersuv-shirali ozuqalar bir qismini avtomatik konveyerli gidropon qurilmalarida arpani o'ndirishdan olingan ko'k massa bilan almashtiradi. Ushbu texnologiyada elektroenergiyaning qo'shimcha sarfi 1 t ko'k ozuqaga 48-100 kVt soat ni tashkil qiladi. Shunday almashtirish ularga ozuqa ishlab chiqarishdan suyuq yoqilgi 2 martagacha qisqartiriladi.

Chorva mollarini balanslashtirilgan oziqlantirishda bioenergetik samaradorlik koeffitsiyenti 0,038 ga yetadi, ilg'or xo'jaliklarning ozuqa ishlab chiqarishda energiya tejankor texnologiyasida 0,042 ga yetadi. Sut ishlab chiqarish energiya umumiy

balansida issiqlik energiyasi ulushi 12-14 % to'g'ri keladi. Shu sababli uni kamaytirish ishlab chiqarish energiya sig'indorligini qisqartirish va chorvachilik bioenergetik samaradorlik koeffitsiyentini ko'tarish muxim yo'nalishdir. Afsuski, ko'pchilik ilg'or xo'jaliklar xam kerakli texnik jihozlar yo'qligi sababli uni qo'llamaydi. Demak, issiqlik yo'qolishini qo'rshovlar orqali kamaytirish, ventilyasiya havosini regeneratsiya va quritish uchun qurilmalarida ishlatish kerak.

L.I.Bronfman tadqiqotlari bo'yicha issiqlik neytral zonasi 0-20 °S da chorva mollari mahsuldorligi deyarli o'zgarmaydi, lekin ozuqa solishtirma sarfi yetarli sezilarli kamayadi.

Energetik balansni optimal boshqarish prinsipial mumkinligi aniqlangan. Sigirlarni an'anaviy oziqlantirish rasionlarini qo'llashda ma'lum bir mikroiklimli havoni kalorifer bilan isitib ushlab turish ma'lum bir ma'noga ega. Agarda fermada (400 bosh sigir) qishda haroratni issiqlik neytral zonasida 10 dan 15 °S ushlab turish uchun bir sutkada qo'shimcha 2666 kVt soat (9600 MDj) elektroenergiya talab etadi, unda bir yozda ozuqalarni ishlab chiqarish uchun dalada 55 kg suyuq energiyani va 100 kg o'g'itni (jami 14400 Mdj) iqtisod qilish imkonini beradi. Ya'ni ozuqa ishlab chiqishda yig'ma energiyani iqtisod qilish fermada elektroenergiya ortiqcha sarfidan yuqoridir.

Sigirlarning mahsuldorligi o'sishi bilan bioenergetik samaradorlik koeffitsiyenti eksponensial bog'liklikda o'sadi va bir vaqtda ozuqa va yoqilgi solishtirma sarfi pasayadi. Shunday qilib, o'rtacha mahsuldorlik 2000 dan 5000 kg gacha o'ssa ozuqa solishtirma sarfi 1,4, yoqilgi 1,7 marta kamayadi. Shu sababli yoqilgi-energiya resurslari yuqori sarflanishi va Respublika miqyosida chorvachilikning bioenergetik samaradorlik koeffitsiyentining qiymati pastligi sababli chorva mollarining past mahsuldorligidir.

Bioenergetik baholash uslubini qo'llab ozuqalarni tayyorlash ko'proq ilg'or texnologiyasini tanlash mumkin.

Misol. Yangi o'rilgan yoki so'ltilgan o'tlarni (xamda pichan va somonni) o'rilgan uyumyo'laklaridan olish, massani kuzovga yuklash va bir vaqtda uni zichlash

va saqlash joylariga transportirovka qilishda telejkalar qo‘llab sochiluvchan pichan tayyorlash texnologiyasini baholashni ko‘rib chiqamiz.

Bunday holatda bioenergetik baholashning asosiy vazifasi – hosilda yig‘ilgan energiyaning yetishtirish va yig‘ishtirish uchun sarflangan yig‘ma energiyaga nisbatini aniqlashdir. Agar u 1 dan katta bo‘lsa, unda texnologiya energiya tejamkor hisoblanadi.

1.16-jadval. **Fermada (400 bosh sigir) sutkalik energiya sarfi**

Energiya sarflari	Xonadagi harorat, K			
	273	Meʼyor 283	273	303
Ozuqa energiyasi sarfi, MDj	200	192	180	170
Ozuqadagi oʻtkan energiya, MDj:				
- anʼanaviy ozuqa tayyorlashda	101	97	91	86
- energiya tejamkor ozuqa tayyorlashda	76	72	68	64
Mikroiqlimni taʼminlashga yigʻma energiya sarfi, MDj	0	59	120	180
Energiyaning boshqa sarflari, MDj	144	144	144	144
Bioenergetik samaradorlik koeffitsiyenti:				
- anʼanaviy ozuqa tayyorlashda	0,031	0,032	0,029	0,022
- energiya tejamkor ozuqa tayyorlashda	0,034	0,034	0,031	0,023
Bogʻlangan fitozookompleksda		0,039	0,040	0,03

Oʻsimlikshunoslik mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasida bioenergetik baholashni oʻtkazish uslubiga mos (V.Kavardakov boʻyicha) misol uchun, beda hosilida yigʻma energiya sarfi:

$$V_{fh} = H_f \lambda_f l_f, \quad (1.14)$$

bu yerda H_f – beda hosildorligi, kg/ga; λ_f – bir birlik beda massasini quruq moddaga oʻtkazish koeffitsiyenti, 1/kg; l_f – 1 kg quruq moddada energiya miqdori, MDj.

Hisoblash uchun namligi 75 %, $\lambda_f = 0,25$, $l_f = 21,85$ da beda hosildorligini 16 t/ga qabul qilamiz. Unda $V_{fh} = 16000 \times 0,25 \times 21,83 = 87320$ MDj.

Bedani yetishtirish va yigʻishtirish uchun yigʻma energiya sarflari:

$$C_f = C_{fe} + C_{fy}, \quad (1.15)$$

bu yerda $C_{fe} = H_f \varphi$; φ – 1 kg beda ko‘k massasini parvarishlash uchun yig‘ma energiya sarfini bildiradigan va 1,1 MDj/kg ga teng qabul qilingan, o‘tkazish koeffitsiyenti.

$$\text{Unda } C_{fe} = 16000 \times 1,1 = 17600 \text{ VL;|uf/}$$

Yig‘ishtirishga energiya sarfi:

$$C_{fy} = C_{1f} + C_{2f} + C_{3f}, \quad (1/16)$$

bu yerda C_{1f} – mashina va jihozlarga yig‘ma energiya sarfi, MDj/(kg soat); C_{2f}, C_{3f} – xuddi shunday, aylanma vositalarga va mehnat resurslariga.

C_{1f}, C_{2f}, C_{3f} – sarflari, sinash ma’lumotlari asosida tuzilgan texnologik harita asosida aniqlangan.

C_{1f} sarflarini hisoblashda texnologiyaga kiradigan operatsiyalarni bajarish uchun har bir mashina va jihoz yig‘ma energiyasi ko‘rsatkishlarini qo‘shish kerak. O‘rish bilan birga ezish, uyim qilib yoyib ketish operatsiyasi uchun ushbu qiymatlar yig‘indisi 250,78 MDj/ga teng.

Traktor va telejka yig‘ib-olgich uchun yig‘ma energiya sarfi:

$$C_{1fi} = M_{um.i} T l_{z1i}, \quad (1.17)$$

bu yerda $M_{um.i}$ - mashina umumiy massasi, kg; T – mashinaning 1 ga ni ishlash vaqti, soat; l_{z1i} – mos mashinaning energetik ekvivalenti, MDj/kg soat.

- MTZ traktori uchun:

$$C_{1ftr} = 3160 \times 1,44 \times 0,0243 = 110,57 \text{ MDj.}$$

- telejka yig‘ib-olgich uchun:

$$C_{1ft} = 2100 \times 1,44 \times 0,214 = 647,14 \text{ MDj.}$$

Shunday qilib, $C_{1f} = 250,78 + 110,57 + 647,14 = 1008,49 \text{ MDj.}$

Sarflar:

$$C_{cf} = R_{\Sigma} l_{z2}, \quad (1.18)$$

bu yerda R_{Σ} - texnologiyaning barcha operatsiyalari bo‘yicha bir birlik maydonga yoqilgi resurslarining yig‘ma sarfi, kg/ga; l_{z2} – energetik ekvivalent, MDj/kg.

Qiymatlarini $R_{\Sigma} = 83,69$ kg/ga va $l_{z2}=79,5$ MDj/kg texnologik xaritadan olib, o'rniga qo'yib $C_{2f}=1312,59$ MDj/kg ni olamiz.

Mehnat resurslariga yig'ma energiya C_{3f} umumiy sarfi har xil kasbdagi qishloq xo'jalik ishchilari sarflagan yig'ma energiyani qo'shib olinadi. Qishloq xo'jalik texnikaiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun ish vaqti traktorchilar ish vaqtining umumiy sarfidan 25 % ga teng qabul qilingan. Texnologik jarayonni boshqarish uchun ish vaqti sarflari ish vaqtining to'g'ri sarflari umumiy yig'indisidan 12 % ga teng qabul qilingan. Kasblar bo'yicha yig'ma energiya sarflari:

$$C_{3fi}=H_i l_{z3i}, \quad (1.19)$$

bu yerda H_i – berilgan kasb bo'yicha 1 ga ga ishchi vaqt sarflari, soat; l_{z3i} - berilgan kasb bo'yicha energetik ekvivalent, MDj/soat.

Mehnat resurslari uchun yig'ma energiya C_{3f} sarflari C_{3f} larni qo'shish yig'indisi bilan aniqlanadi. Qaralayotgan texnologiya uchun $C_{3f} = 443,56$ MDj/ga.

Unda $C_{f1i} = C_{1f} + C_{2f} + C_{3f} = 1008,49 + 1312,59 + 443,56 = 2764,64$ MDj/ga.

Bedani yetishtirish va yig'ishtirish uchun yig'ma energiya sarflari $C_f = 20364,64$ MDj/ga.

Berilgan texnologiya bioenergetik samaradorligi:

$$\eta = V_{fy}/C_f = 87320/20364,64 = 4,29.$$

Shunday qilib, telejka yig'ib-olgichni qo'llash texnologiyasi energiya tejamkor, chunki $\eta \geq 1$. Pichanni oldiniga yig'ishtirib pichan tayyorlash bazaviy texnologiyasi uchun $\eta = 3,19$. Undan kelib chiqib, energetika nuqtai nazaridan yangi texnologiya ko'proq samarali, aylanma vositalarga yig'ma energiya sarflari bazaviyga nisbatan 5 marta samaraliroq.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Ozuqalarni hayvon va parrandalar iste'moliga tayyorlash shartlari.
2. Ozuqa muvozanati deb nimaga aytiladi?
3. Ozuqa bo'lgan yillik ehtiyoj qanday hisoblanadi?

4. 4000 l sut beruvchi sigirning ozuqa rasioni tarkibida silos necha foizni tashkil etishi lozim?

5. 2500 l sut (yogʻliligi 3,8-4,0 foiz) beruvchi sigir uchun bir yilda qancha ozuqa birligi talab etiladi?

6. Talab etilgan ozuqani saqlash xandaqlari, gʻaramlari qanday hisoblanadi?

7. Saqlagich xandagʻi uzunligi qanday aniqlanadi?

8. Xandaqlarni qurilishiga qanday talablar qoʻyiladi?

9. Ozuqa bazasi deganda nima tushuniladi?

10. Ozuqalarni tayyorlash va saqlash ishlab chiqarish jarayonisamaradorligi nima bilan aniqlanadi?

11. Ozuqa rasioni va uning toʻyimlilik qiymati nima?

12. Ozuqalarni ishlab chiqarish va ularni sarflashni rejalashtirishda qoʻllaniladigan asosiy koʻratkichlar nimalar?

13. Ozuqalarni ishlab chiqarish va sarflash rejalarini tuzishda asosiy etaplar nimalar?

14. Ozuqalarga boʻlgan talabni hisoblashda hisoblash ketma-ketliklarini aytib bering?

15. Rasionga talab etiladigan asosiy talablarni sanab oʻting?

2-BOB. POYALI OZUQALARNI KONSERVATSIYALASH JARAYONI. SILOS VA SENAJ BOSTIRISH VA ULARNI SAQLAGICHLARDAN OLIH JIHOZLARI

2.1. Poyali ozuqalarning sinflanishi va ularni konservatsiyalash uslublarini baholash

Poyali ozuqalarga pichan, somon, qamish, makkajo‘xori poyasi va boshqalar kiradi.

Poyali ozuqalar qoramol, qo‘y va otlar rasionining zarur komponentlaridan biri hisoblanadi. Uni kichik me‘yorlarda cho‘chqa va parrandaga ham berish mumkin. Poyali ozuqalarning tarkibida 40 foizgacha qiyin xazm bo‘luvchi biriktiruvchi to‘qima bo‘lib, ularga ishlov berilmasa hayvonlar yomon iste‘mol qiladi. Yaxshi yeyilishi uchun dag‘al ozuqa mexanik-issiqlik ishlovidan o‘tishi zarur. Davlat standartlariga javob beruvchi pichanni sigirlar va qo‘ylarga issiqlik ishlovchisiz berish mumkin, lekin uni ham mexanizatsiyalashgan holda tarqatish uchun maydalash maqsadga muvofikdir.

Qoramol uchun somon va pichan 30-50 mm, otlarga 15-30 mm, qo‘ylarga 10-20 mm uzunlikda qirqib berish kerak. Agar dag‘al ozuqa suvli-shirali ozuqalar bilan birgalikda omixta holda tayyorlansa, uning maydalanish o‘lchami 6-10 mm qilib tayyorlanadi. Dag‘al poyali o‘simliklar (shuvoq va boshq.) qorako‘l zotli qo‘ylar uchun 3-9 mm o‘lchamgacha, parranda va cho‘chqalarga quritilgan o‘simliklar o‘t uni 1 mm va boshqa hayvonlarga 2 mm.gacha maydalanadi.

Poyali ozuqalardan somon, pichanning maydalanganida to‘yimliligini oshirish uchun ildizmevali ozuqa, silos, konsentrat, ozuqa achitqisi aralashtirilib, omixta qilib beriladi.

Makkajo‘xorini siloslash davrida uni 15-80 mm o‘lchamda maydalanadi. Silos lavlagilar bilan qo‘shib tayyorlanganda uning o‘lchami 5-7 mm dan oshmasligi lozim.

Ozuqalarni siloslash jarayoni mohiyati va siloslash texnologiyasi. Yangi o‘rilgan yoki sulitilgan ko‘k massani biologik usulda konservatsiyalash orqali olinadi. Siloslashni mohiyati quyidagicha: ozuqa havodan ajratib qo‘yiladi. Natijada aerob

bakteriya, mog'or zamburug'lari rivojlanishi to'xtaydi. Nordon sut bakteriyalari hayot faoliyati natijasida sut kislotasi paydo bo'ladi. U ozuqani nordonlashtirish bilan birgalikda anaerob ko'karish (mog'or) va boshqa jarayonlarni to'xtatadi. Silosda anaerob sharoitda sutnordon bakteriyalar ta'sirida to'yimli moddalari yaxshi saqlanib qoladi. Unda konservatsiyalash vositasi sifatida o'simliklarning o'zida bo'ladigan qand moddasidan hosil bo'ladigan sut kislotasi xizmat qiladi.

Siloslashning asosida nordon sut achishi yotadi, ya'ni o'simlik qandi nordon sut bakteriyalari bilan organik kislotaga aylanadi. Uning to'planishi siloslanayotgan massaning kislotaligini oshiradi va boshqa mikroorganizmlarni qiradi. Yaxshi silosda sut kislotasi miqdori uksus konsentratsiyasidan 2-3 marta ko'p bo'ladi.

Nordonyog'li mikroorganizmlar qandni achitishi va yog'li kislotani ishlab chiqishi mumkin. Uning silosda bo'lishi ozuqani buzadi va hayvonlarni zaharlaydi. Nordonyog'li mikroblar havoda kislorod bo'lmaganda va harorat 35° S bo'lganda yaxshi rivojlanadi. Sut kislotasi ularni qiradi.

Sutnordon bakteriyalarni intensiv rivojlantirish uchun siloslanadigan ozuqada ma'lum miqdorda qand moddasi bo'lishi, $33-37^{\circ}$ S atrofida optimal harorat va ko'k massani silosga bostirishdan boshlab barcha saqlash davrining so'ngigacha anaerob muxitni tashkil etish kerak.

Uksus nordonli mikroblar qandni achitib uksus kislotani ajratadi. Ular havo bo'lgan muhitda $8-20^{\circ}$ S xaroratda rivojlanishi mumkin.

Mog'or mikroorganizmlar uglevodlardan tashqari oqsil birikmalarni ham parchalaydi va organizmga zararli ta'sir etuvchi ammiak hosil qiladi. Havo bo'lgan muhitda harorat $4-55^{\circ}$ S da rivojlanadi.

Yaxshi silos tayyorlashda quyidagi shartlarni bajarish kerak:

- 30 mm gacha uzunlikda maydalangan siloslanadigan massada 60-75 % miqdorda o'simlik soki ko'rinishidagi namlik va qandning minimal miqdori bo'lishi;
- nordonsutli achitish rivojlanishi uchun $15-25^{\circ}$ S harorat rejimini ta'minlash;
- anaerob (kislorodsiz) muhitni tashkil etish.

O‘simlik ozuqalari qandlik darajasiga qarab uch guruxga bo‘linadi:

- yengil siloslanadigan, tarkibida minimum talab etiladigandan 1,5 barobar qand ko‘p bo‘lgan o‘simliklar –makkajo‘xori, kungaboqar, sulii, sudan o‘ti, hashaki karam va boshqalar;
- qiyin siloslanadigan, tarkibida minimum talab etiladigandan 10-15 % kam qand bo‘lgan o‘simliklar – sebarga, vika, yo‘ng‘ichqa, poliz barglari, o‘tloq o‘tlari;
- siloslanmaydigan, tarkibida minimum talab etiladigandan ancha kam qand bo‘lgan o‘simliklar – soya, dukkaklilar, qamish va boshqalar.

Qiyin siloslanadigan o‘simliklar yengil siloslanadigan o‘simliklar bilan aralashtirilib siloslanadi, masalan makkajo‘xori sut-mum pishgan paytida somon bilan qo‘shib silslanadi.

Ko‘k massaga (undagi quruq modda miqdoriga nisbatan) qo‘shish kerak bo‘lgan somon miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$G = \frac{P-a}{P_1-P}, \quad (2.1)$$

bu yerda R – aralashmada bo‘lishi kerak bo‘lgan quruq modda miqdori, %; a – ko‘k massada quruq modda miqdori, %; P_1 – somondagi quruq modda miqdori, %.

Sutnordon bijg‘ich uchun kerak bo‘ladigan haroratni tashkil etish ozuqalarning o‘zining qizishi hisobiga bajariladi. Shu bilan birga to‘yimli moddalar sarflanadi. Shu sababli past haroratli rejimda siloslashni olib borish ko‘proq qo‘lay hisoblanadi. Siloslash amaliyotidan ma’lumki, optimal harorat rejimi 33-37 °S, bostirish zichligi 0,4 t/m³ bo‘lganda ta’minlanadi. Bunday siloslash uslubi nordon yoki sovuq deb ataladi. Silos uchun nordonlik ko‘rsatkichi $rN = 3,8-4,3$ ni tashkil etadi. Sovuq siloslash ta’minlanadi: siloslanadigan massada namlik 65-75 % bo‘lishi; massani mayda (bo‘lakchalar uzunligi 10-50 mm) maydalash; maydalangan o‘tni silos bostiriladigan saqlagichlarga zichlangan qatlamni 1-1,5 m balandlikda yuklashni bir sutkada to‘ldirish va monolitni qatiyatli zichlash. Bularning xammasi siloslanadigan massadan havoni to‘liq va tez chiqarish uchun kerak.

Silos monoliti aeratsiyasini havo bilan to‘yinganlik ko‘rsatkichi bo‘yicha baholaydi:

$$\lambda_h = V_h / M_{qm}, \quad (2/2)$$

bu yerda V_h - monolit bo'shliqlaridagi havo hajmi, m^3 ; M_{qm} – ushbu hajmdagi ozuqa quruq moddasi massasi, t.

Siloslanadigan materialni aeratsiya darajasi uning zichligi va namligiga nisbatan quyidagi ifoda bilan aniqlanadi (I.Ya.Avtonomov bo'yicha):

$$\lambda_h = \frac{(1,46 - 0,0046 W) - \rho_z}{(1,46 - 0,0046 B) \rho_z (1 - 0,01W)}, \quad (2.3)$$

bu yerda ρ_z – zichlangan silosning W (%) namlikdagi zichligi, t/m^3 .

2.3-ifodadan xulosa qilish mumkinki, zichligining o'zgarishi bilan monolit havoga to'yinganligi giperbolik bog'liklikda o'zgaradi va bu o'zgarish siloslanayotgan materialning nisbatan bo'sh joylashtirilishida ko'proq sezilarli bo'ladi. A.A.Zubrilin ma'lumotlari bo'yicha silosda optimal havoga to'yinganlik 4,41 m^3/t ni tashkil etadi, bu bir birlik ozuqa hajmida 20 % ga teng havoning saqlanishiga to'g'ri keladi.

Havoning siqib chiqarilishini ta'minlovchi va uning natijaida anaerob mikroorganizmlar hayot faoliyati natijasida quruq moddalarning yo'qalishini kamaytiruvchi muxim texnologik faktor – siloslanayotgan monolitni zichlashdir. Silos saqlagichni to'ldirish kerakli tezligiga, ozuqani zichlash rejimiga rioya qilib va uni tez yopish, ya'ni germetizatsiyalashni ta'minlash harorat rejimini rostlash imkonini beradi.

Xomashyoning namligi unda o'tayotgan mikrobiologik jarayonning yo'nalishini belgilaydi. Silos massasining optimal namligi 60-70 % ni tashkil qiladi. Shunday haroratda sut bakteriyalari yaxshi rivojlanadi va mog'or va yog' nordon mikroorganizmlarni rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi. To'yimli moddalarning yo'qalishi minimumga keladi va 10-12 % dan oshmaydi. Silos massasining namligi yuqori bo'lishi undagi oqsilni parchalaydigan mahsulotlarning va yog' kislotalarining yuqori miqdori va to'yimli moddalarning yo'qalishi hisobiga silos massasi sifatini pasaytiradi. Unday silos chorva mollari tomonidan yomon yeyiladi, chorva moli sog'ligiga va sut sifatiga salbiy ta'sir etadi. Solishtirma namlikning optimal qiymatiga nisbatan har bir foiz yuqori bo'lishi natijasida bir foiz to'yimli moddalar yo'qalishi aniqlangan.

Siloslanayotgan xomashyo namligini optimal qiymatgacha tushirish oddiy va ichonshli ulubi 1 t massaga 10-150 kg hisobida maydalangan va ammiak bilan ishlov

berilgan somon yoki dukkaklilar donidan unga qo'shish hisoblanadi. Xamda massa namligini maydalashdan oldin o'rilgan o'tni so'litish bilan kamaytirishdir.

Mikrobiologik jarayonlarga ta'sir etadigan, ya'ni to'yimli moddalar saqlashni ta'minlaydigan muxim faktor – ularni saqlagichlarga joylashtirishdan oldin o'simliklarni maydalash darajasidir.

Silos tayyorlashning mukammallashgan texnologiyasi quyidagicha bo'lishi mumkin: massani o'rish bilan maydalash va transport vositasiga yuklash, silos xandaklariga joylashtirish, zichlashtirish va yopish.

Silosning sifati eriydigan oqsil, xom to'qima, mignin, mineral moddalar, ozuqa birligi bilan baholanadi. Silosning tarkibiga qarab 1kg da 0,25-0,32 ozuqa birligi, 20-24 g eriydigan protein, 15-16 mg korotin, 10-15 g linin va 40-50 g xom to'qima bo'lishi kerak.

Silos tarkibida yog'li va uksus kislotalari miqdori normadan oshiq bo'lsa yuvib yuboriladi. Ohakli suv va bikorbonot natriy (ichimlik sodasi) qo'llaniladi. Buning uchun 100 l suvga 10 kg so'nmagan ohak aralashtiriladi. Bir litri bilan 20-30 kg ozuqa yuviladi.

Silosga uning organoleptik ko'rsatkichlari, namligi, tarkibidagi kislotalar miqdoriga qarab 6 xil baho beriladi: a'lo, yaxshi, o'rta, to'liqsiz o'rta, yomon, juda yomon.

A'lo silos. Xushbo'y hidli, rangi sarg'ish yashil, poya ezilmagan, kislotaligi – rh – 4,2. Jami kislotalar miqdori 1,9-2,4 %, shundan 60 % sut kislota, 40 % sirka kislota. Yog' kislotasi bo'lmasligi kerak.

Yaxshi silos. Hidi sezilarli darajada meva hidi bor. Rangi sariq, ayrim holda kulrang-yashil. Poya tabiiyligi yaxshi saqlangan, rh – 4,2; 4,2 -4,3, kislotalar yig'indisi 1,5 – 2,5 %. Uning 40 – 59 % i sut, 35 – 60 % i sirka, 5 % i yog' kislotalaridir.

O'rta baholi silos. Yangi pishgan qora (javdar noni) nonning hidini beradi, to'q jigarrang yoki qoramtir, poya xiyla erigan, silos qo'lga olinsa qo'lda qoramtir rangli shilimshiq modda shuvalib qoladi, rh – 4,2, kislotalar miqdori 1,0 – 1,5 %, shundan 40 – 30 % i sut, 50 – 70 % i sirka, 12 % i yog' kislotalar.

To'liqsiz o'rta silos. Sirka kislota xidi keladi. Silosni qo'l kaftlariga olib mijg'ilib tashlansa, uzoq vaqt davomida kaftlardan chirindi hidi kelib turadi. Rangi yashil yoki xira yashil. Poya ezilmagan, kaftda dog' qoldirmaydi, rh – 4,2-4,6. Kislotalar yig'indisi 1,5 – 2,5 %, shu jumladan 40 – 30 % i sut, 350-70 % i sirka, 12-21 % i yog' kislotalaridir.

Yomon silos. Amiak yoki tuzlangan seledka-baliq hidi keladi. Rangi yashil, qoramtir yoki to'q jigarrang. Roya erigan, shilliqsimon, yopishqoq, qo'lga olinganda kaftga yopishadi, rh – 4,7-6,0. Kislotalar yig'indisi 1,0 %. Uning 29 % i sut, 50 % i sirka, 21 % i yog' kislotalar.

Juda yomon silos. Go'ng hidi keladi. Rangi bo'g'iq yashil. Qo'lga olib kaft orasida uqalansa, kaftda qora rang iflos dog' yopishib qoladi, rh – 6-7, kislotalar 0,5 %.

Senaj – erta o'sish fazasi davrida o'rib konservalangan ko'k massadir. Namligi 45-55 % maydalanganligi 30mm gacha bo'lib yedirimligi jihatidan ko'k massaga yaqin hisoblanadi. Sifatli senajni germetik senaj saqlagichlarda e'tibor bilan zichlanganda olish mumkin. Ozuqaning saqlanishi substratning fiziologik quruqligidan erishiladiki, bunda bakterial jarayonning rivojlanishiga yo'l qo'yilmaydi. O'simlikda namlik 45-55 % to'qima ichi suvlari to'qimalarda 5,5-6 MPa kuch bilan ushlab turiladi. Ko'pchilik bakteriyalarning so'rish ko'chi esa 5-5,5 MPa. Demak o'simlik namligi 45-55 % bo'lganda to'qima ichi suvlari bakteriyalar hayot faolligi uchun juda qiyin ta'minot hisoblanadi. Lekin har xil zamburug'lar uchun oson so'riladi, chunki ularni so'rish kuchi 22-29,5 MPa.

Shu sababli o'simlik suvi bakteriyalar uchun rivojlanishini pasaytiradi va organik kislotalarning xosil bo'lishini to'xtatadi. Buning natijasida ozuqa nordon bo'lmaydi (silosga o'xshab). Senaj nordonligi pH bo'yicha 5,0 atrofiga mos keladi. Unda to'liq qand saqlanib qoladi. Mog'orlar aerob (havo bor) muhitda rivojlanadi. Massa germetik bekitilganda ular rivojlanmaydi. Senaj to'yimdorligi bo'yicha silos va pichanga nisbatan boshlang'ich ko'k o'tga yaqin keladi. 1 kg beda senajida 0,35-0,4 ozuqa birligi, 50-65 g hazm bo'ladigan protein va 30-40 mg karotin bo'ladi.

Senajning to'yimdorligining yuqoriligi undagi quruq moddalarning yuqori miqdorda bo'lishi va ko'proq usimliklarning qimmatli qismlari (barglari va gullari) saqlanib qolishidadir. O'simlikni oddiy yerda quritganda ushbu qismlarning ko'p qismi yo'qaladi.

Senaj saqlanishining muxim faktori – saqlagichning to'liq germatizatsiya qilinishi, chunki katta bo'lmagan namlikda va atmosfera havosidan yetarli saqlanmasa u tezda qizib ketadi va mog'orlanadi. Maydalangan o'tlar namligini 45 % dan pasaytirish xam mumkin emas, chunki u ozuqaning qattiq qizib ketishiga olib keladi. Senajni o'simliklarning barsa turidan tayyorlasa bo'ladi, lekin birinchinavbatda to'yimdorligi yuqori ko'p yillik o'simliklar beda, jo'ng'ichka va boshqalardan tayyorlagan maqsadga muvofiqdir. Dukkakli o'simliklarni go'llash fazasida, donli o'tlarni bashoqlash fazasida, ya'ni o'simliklarda moddalar va vitaminlar ko'p yig'ilganda o'riladi.

Senajni molga yedirishdan oldin uning sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi. Bunda eng avval senajning hidi, rangi, o'simlik poyasining tabiiylik holati xamda organoleptik jihatdan ko'rikdan o'tkaziladi va yuqori, yaxshi o'rta va past sifatga mansub ekanligi bo'yicha baholanadi. So'ngra kimyoviy laboratoriyada zootexniya tahlili o'tkazilib, tarkibidagi protein, karotin, yog', uglevod, kletchatka moddalari va organik kislotalar miqdori hamda ularning bir-biriga nisbati aniqlanadi. Bulardan tashqari mog'orlash, chirish darajasi va begona narsalar aralashmasi bilan ifloslanganlik holati tekshiriladi. Yaxshi sifatli senaj xushbo'y hidli bo'ladi yoki meva hidi keladi. O'rta sifatli senaj yangi pishgan non isiga o'xshash hid beradi. Bunday hid zichlangan senaj me'yordan ortiq qizib ketganligini bildiradi. Uning organik moddalari yaxshi hazm bo'la olmaydi. Yomon sifatli senajdan mog'or, taxir-achigan yog', sirka kislota, go'ng, tuzlangan seledka-baliq hidi keladi.

Yaxshi senajning rangi o'simlikning turiga qarab yashil, qoramtir yashil, sarg'ish yashil tusli bo'ladi. Yomon sifatli senaj qoramtir, kulrang va qora rangda bo'ladi, shuningdek mog'orlangan bo'lishi mumkin.

O'simlik poyasining asl holati yaxshi senajda butun holda saqlanadi. Yomonida esa poya irib ketgan bo'ladi, massani qo'l bilan ushlaganda qo'lga yopishadi va qo'lda

qora rangli shilimshiq yopishib qoladi. Yaxshi senajda yogʻ kislotasi mutlaqo boʻlmaydi. Oʻrta sifatida 5 % yogʻ kislotasi hosil boʻlishi mumkin. Boshqa xil kislotalar esa 8-14 % atrofida hosil boʻladi.

Senajning bahosi ball bilan oʻlchanib, 3 sinfga boʻlinadi: aʻlo sifatli senaj 16-20 ball bilan baholanib, birinchi sinfga kiritiladi; yaxshi sifatli senaj 10-15 ball bilan belgilanib, ikkinchi sinfga kiritiladi; oʻrta sifatligiga 7-9 ball beriladi va uchinchi sinf hisoblanadi.

Senajga beriladigan ball koʻrsatkichlari oziq tarkibidagi hazmlanadigan oziq moddalarning miqdoriga, massaning hidi va rangiga qarab belgilangan ballarning yigʻindisidan iborat raqamlardir.

2.2. Poyali oзуqalarini jamlash (pichan) va konservatsiyalash (silos, senaj) texnologiyasiga agrotexnik talablar

Pichanni sochinuvchan va presslangan holda jamlaydi. Koʻk massa tabiiy sharoitda yoki gʻaramlarda atmosfera yoki isitilgan havo bilan faol ventilatsiya yordamida quritiladi. Obi-havo sharoiti va koʻk massa imkoniyatini hisobga olib, xoʻjaliklar yigʻishtirish texnologiyasini va mashinalar kompleksini iqtisodiy asoslaydilar.

Sochiluvchan va presslangan pichan tayyorlash har qanday texnologiyasida oʻtlarni oʻrish, ezish, agʻdarish, yigʻishtirishda mashinalar kompleksini ishlatadi.

Oʻtlarni yosh paytida qisqa agrotexnik muddatlarda oʻrish kerak. Oʻz vaqtida oʻrishni 10-15 kunga kechiktirish pichandagi toʻyimli moddalarning 15-20 % ni, 20 kunga kechikkanda – 20-30 % ni yoʻqolishiga olib keladi.

Oʻrish vaqti oʻtib ketgan koʻk massada hazm boʻladigan oqsil miqdori deyarli 50 % ga pasayadi.

Yer maydoni relyefi va koʻk oʻtlarning botanik tarkibiga nisbatan oʻrish balandligini belgilaydilar. Bir yillik ekilgan oʻtlar va yaylov oʻtlari 5-6 sm balandlikda oʻriladi. Koʻp yillik oʻtlarni birinchi yil oʻrishda yoki urugʻlikka oʻrishda 8-9 sm balandlikda oʻriladi. Oʻtlarni oʻz vaqtida tongi vaqtlarda oʻrish tavsiya qilinadi. Ertalab

soat 6 dan 9 gacha birinchi o'rim o'tkazilgan o'tlarni quritish davomiyligi, kunduzi o'rilgan o'tlarni quritish davomiyligidan 3,5 marta qisqaradi.

Yuqori sifatli pichan olish va quritish vaqtini qisqartirish uchun yangi o'rilgan o'tlarni ezadilar. O'rish vaqtida ezish apparati o'rilgan massaning 90 % ni ezish kerak. O'rilayotgan o'tlar turish holatiga nisbatan ezish valetslari oralig'idagi solishtirma bosimi 0.6-0.8 kN/sm quyadilar. Valetslar oralig'idan o'tadigan o'simliklar bir-biridan ishqalanmasligi va umumiy yo'qotishlar 2% dan oshmasligi kerak.

O'rish va ezishni bir vaqtda bajarishda massani qatorga yoyib ketishda zichligi 15 kg/m³ dan, yoyilgan massa kengligi 1.5 metr dan oshmasligi kerak.

Ezilgan bedadan tayyorlangan pichanda 70% gacha karatin saqlanadi, ezilmagan bedadan tayyorlangan pichanda esa karatin atigi 25-30% gacha saqlanadi. O'rish va ag'darish aynan ezish bilan birga bajarilsa eng ko'p quritish tezligiga erishish mumkin. Yaxshi ob-havo sharoyitida poyalarni ezib quritish 2-3 marta tezlashadi, yomon obi-havo sharoitida esa poyalar havodagi namlikni singdiradi, undan tashqari to'yimli moddalarni yo'qotilishi ko'payib ketadi.

Yuqori sifatli pichan olish uchun o'rilgan o'tlarni mumkin qadar tezda quritib olish kerak. O'tlarni quritishni tezlashtirish uchun tez-tez ag'darib turish kerak. O'tlarni ag'darishni o'rib bo'lish tugagandan so'ng tezda o'tkazish kerak, keyingilarini har 2-3 soatda va ag'darishni barg va gullarini sinib to'kila boshlaganidan so'ng to'xtatish kerak.

O'simlik turi va obi-havo sharoyitiga nisbatan o'rilgan o'tlarni yoyib ketilgan qatorlarida namligi 55-60% gacha quritiladi, o'tlar namligini oldin ko'z bilan aniqlash mumkin. So'litalgan massani to'g'ri chiziqli qatorga kichik zichligda yig'ilib ketish kerak, qatorlar kengligi 1,2 metrdan, 1 metrdagi massa 2-4 kg dan oshmasligi kerak.

Yig'ishtirish, haskashlash va 180⁰ ga ag'darish jaroyinida haskash ishchi organlari o'tlar, barg va gullarni sindirib to'kmasligi kerak. Haskashlashda umumiy yo'qotishlar yon haskashlar bilan hisoblaganda – 2.5 % dan, ko'ndalang bilan – 2 % dan, past hosildor o'tlarda 3.5 % dan oshmasligi kerak.

Agrotexnik talablar bo'yicha sochiluvchan pichan tayyorlashda qo'llaniladigan mashinalar ishchi apparatlari pichanni yaroqatlash, maydalashda tuproq bilan

ifloslanmasligi kerak. Pichan yo'qotilishini kamaytirish uchun uni ertalab yoki kechqurun yig'ishtirish kerak, chunki u vaqtlarda nam bo'ladi. Pichan optimal namligi yig'ishtirishda 25-30%, g'aramlashda 20-22% bo'lishi kerak.

Pichanni yig'ishtirish, o'ramlashda hosildorlikdan 3%, tashish va to'kishda massadan 1% yo'qotish ruxsat etiladi. Prujina barmoqli yig'ishtirgich - olgichlarda yig'ishtiriladigan pichan namligi 25-30% optimal hisoblanadi.

O'rilgan o'tlarni faol ventilyatsiyalash uchun ularni 35-45% gacha so'ltiladi va ventilatsiya kanaliga zishlamasdan qatlamlab yoyib qo'yiladi, 1 qatlam qalinligi – 3.5 m, g'aram asosida kengligi 6-8 m, balandligi 8 m va uzunligi 10-20 m bo'lishi kerak. G'aram tepasi yaxshilab zichlanadi. G'aram ikki tomonlama 90-100% li qiyalikga ega bo'lishi kerak., shunda pichanga namlik o'tishi 0.25 m dan oshmaydi.

Presslangan pichan tayyorlashda tyuk yoki rulonga zichlab tayyorlanadi. Pichan o'rib quritilgan qatorlardan olib tyuk yoki rulon qilishda qatorlar to'g'ri chiziqda bo'lishi, kengligi 1,4 m dan katta emas, massa namligi va tyuk zichligi bir xil bo'lishi kerak. Presslangan tyuk va rulonlarni transport vositalariga yuklash va qo'shimcha qurutish va g'aramlash o'z vaqtida shakli va o'lchamlarini saqlab qolishi kerak. Press-podborshik ishchi organlari o'tlarni qatordan olishda, presslashda, transport vositalariga uzatish yoki dalaga tashlab ketishda pichanni ishqalash, barg va gullarini ajratish va ularni tokilishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Qatorlarda massani yig'ishtirib olishda tuproq bilan ifloslantirmasligi kerak. Massani yig'ib olish, tyuk yoki rulonga presslash va yuklashda yo'qotishlar 2% dan oshmasligi kerak. Barglarining to'kilishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Ventilyatsiya jihozlari kompleksiga massani qo'shimcha qurutishga tayyorlash mashinalaridan tashqari havoni taqsimlash tizimi qurilmalari, elektrodvigatel bilan ventilyator va havoni isitgichlar kiradi. Faol ventilyatsiyani qo'llab sochiluvchan pichan tayyorlashda o'rilgan o'tlarni yoyilgan qatorlarda 35-40% namlikkacha so'ltiladi va so'hg g'aramlarda quritiladi. Presslangan pichan tayyorlashda yoyilgan qatorlarda 30% namlikgacha quritadi, 120 kg/m³ zichlikgacha tyuklarga presslaydi va shtabellarda yoki saqlagichlarda qo'shimcha quritiladi. Agar havo harorati 15⁰C dan yuqori va namlik 75-80% dan past bo'lsa joylashtirilgan massani qizdirilmagan havo bilan quritadi, agar havo harorati

15⁰C dan past va namlik yuqori bo'lsa joylashtirilgan massani qizdirilgan havo bilan quritadi. 1 kg pichan olish uchun qizdirilmagan havodan 1.25-2.6 ming m³/soat, 40-45⁰C gacha qizdirilgan havo bilan 0.8-1.0 ming m³/soat uzatadi. Sochiluvchan pichanni 0.6-0.8 kPa statistik bosimda, zichlanganini esa 1-10.2 kPa da qo'shimcha quritiladi.

So'litalgan va tyukga presslangan pichanni presslangandan so'ng 6-7 soatdan so'ng qo'shimcha qurutishga qo'yiladi. Qo'shimcha qurutishdagi massani bir tekis sochiluvchan qatlamga qo'yishadi. Tyuklardagi shtabelni va sochiluvchan massani g'aramga quritishda uzatilgan havo tashqariga chiqib ketmasligi uchun tirqishlari bo'lmasligi kerak.

Silos, senaj, vitaminli un, granula va briketlar tayyorlash uchun mashinalar kompleksi o'z ichiga oladi: ozuqa va silos o'rish kombaynlari, yuklash va tushurish vositalari, saqlagichlar, vitaminli o't uni, granula va bresketlar jihozlari.

Senaj va vitaminli ozuqalar tayyorlashga agrotexnik talablar oddiy ozuqalarni tayyorlashga qo'yiladigan talablardek.

Senaj va o't uni tayyorlashda o'rilgan o'tlarni namligi 50-55% ligida yig'ishtirib olinadi va uning massasining 75-80% i 2-3 sm uzunlikda maydalanadi, 100 mm dan uzun bo'lgan qirqilgan bo'lakchalar 2% dan oshmasligi kerak. O'ramlarga uzunligi 7 sm dan uzun bo'lmagan massa yuklanadi.

Senajni o'ra saqlagich yoki bashniyaga bostirishda davomiyligi 3-4 kundan oshmasligi kerak. Saqlagichda maydalangan massani doimo zichlab boradi. Massa ichki qatlami harorati 35-37⁰C dan oshmasligi kerak, agar harorat undan ko'tariladigan bo'lsa, zichlashni kuchaytiradi va bostirishni tezlashtiradi.

50% namlikdagi massaning ura saqlagichdagi hajmiy massasi 450-550 kg/m³ , bashniyada 350-400 kg/m³ bo'lishi kerak. Ishda 10 soatdan ko'p tanafus bo'lib qolsa, o'ra saqlagichni vaqtinchalik germetizatsiya qilinadi, agar tanafus 12 soatdan ohsa, unga massani yangi ko'k o't bilan 20-30 sm qalinlikda yopiladi. Silosbop o'simliklarni to'yimli moddalari miqdori eng yuqori bo'lganda o'riladi. Makkajo'xorini doni sut-mum fazasida, kungaboqarni – gullash vaqtida yoki o'simliklarning 1/3 qismi gullaganda; yer yong'oqni doimiy sovuqlik tushishidan oldin, ko'p yillik o'tlarni

boshqoq chiqara boshlaganida, dukkaklilarni gullash fazasida o'rib yig'ishtiriladi. Ushbu fazada yig'ishtirilayotgan massa namligi taxminan 65-75% atrofida bo'ladi.

Bir muddatda ekilgan silosbop o'simliklarni yig'ishtirish 10-12 kundan oshmasligi kerak. Har xil sig'imda saqlagichlarga massani bostirish 3-4 kun davomidan oshmasligi kerak. Kombayn bilan yig'ishtirishda yo'g'on poya o'simliklar o'rish balandligi 8-10 sm dan, ingichka poyalilar esa 5-6 sm dan oshmasligi kerak. Namligi 65-75% bo'lgan o'simliklar 2-3 sm, namligi 75-80% bo'lganlar 4-5 sm, namligi 80% dan oshiqalar esa 10-12 sm kattalikda maydalanadi.

Yuqoridagi namlikdagi massani maydalangan somon bilan aralashtirilib bostiriladi. Oldiniga quruq ozuqani 50-100 sm qatlamda, so'ng maydalangan makkajo'xori qatlami, so'ng yana quruq massani va shunday bostirish davom ettiriladi.

Saqlagich to'lib borish davomida quruq massa qatlamini asta-sekin kamaytiriladi va bostirishni nam massani joylashtirish bilan tugatadi. Past namlikdagi massani palak, karam barglari, ildiz meva va boshqa shirali ozuqalar qo'shib siloslaydilar. Namligi 60, 50 va 40% bo'lgan 1 t maydalangan massaga mos ravishda 0,5; 1,2 va 1.8 t shirali ozuqalar yoki 0,3; 0,7 va 0,9 t suv qo'shiladi. O'ra saqlagich tagiga quruq massa qatlamini (1 m gacha), so'ng shirali ozuqa (30-40 sm), maydalangan quruq poyalar (30-40 sm) va shirali ozuqalar qatlami (15-20 sm) joylashtiriladi.

2.3. Silos va senaj bostirish texnologiyasi asoslari. Mashinalarga qo'yiladigan zootexnik talablar

Silos tayyorlash texnologiyasi. Silos tayyorlash mashinali texnologiyasining asosiy operatsiyalari o'z ichiga oladi:

- siloslanadigan materialni o'rish va maydalash (o'rgichlar, o'rib-maydalovchi kombaynlar);
- massani silos xandaklariga tashish (o'zi to'kgich mashinalar, priseplar);
- silosni saqlagichga bostirish va zichlash (g'ildirak kengligi katta, og'ir traktorlar)

- massani, plyonka, somon va tuproq bilan germetik yopish.

Silos xomashyosini saqlagichga ikki usulda bostiriladi: saqlagich barcha uzunasi bo'yicha teng qatlamlarda yoki qiya qatlamlar bilan xandak bir tomonidan tepagacha to'ldiradi. Birinchi uslub bo'yicha bostirilayotgan massa qatlami 0,8 m dan kam bo'lmasligi kerak, ikkinchi uslubda – 5 m.

Xandakni to'ldirish jarayoni barcha davrida bostirilayotgan massani zichlaydi, agar uning namligi kamroq bo'lsa unda ko'proq zichlaydi. Tortish sinfi 3 traktorlariga smenalik zichlash yuklamasi massa namligi 60-70 % da 120-140 t; 71-75 % namlikda – 160-180 t; 76-80 % namlikda – 200-250 t va 80 % namlikda 300 t belgilangan.

Xomashyoni zichlash operatsiyasiga odatda og'ir buldozer osilgan zanjirli traktorlarni qo'llaydi. Traktorda buldozerning bo'lishi xandakda ozuqani tekislashni yaxshilaydi, unda traktorning harakatlanishini yengillashtiradi va tezroq va yaxshi zichlashga imkon yaratadi. Devorlar yonida yetarli zichlash bo'lmasa tirqichlar xosil bo'ladi, natijada u yerga havo va suv tushib silosni buzilishiga olib keladi.

Zichlash sifatini har xil konstruksiyadagi zichliko'lhagichlar bilan to'ldirilgan xandak bir nechta joyidan aniqlaydi. Zichlangan xomashyo qatlam qalinligi yuzasidan 250-300 mm chuqurlikda zichliko'lhagich bo'yicha o'rtacha qarshiligi 400 kPa dan kam bo'lmasligi kerak.

Chuqrchani devordan 0,7-1,0 mm baland to'ldiradi. Markazidan chekga tomoniga qarab kichikroq balandlikda xandakda zichlangan va tekislangan silos monoliti polimer plyonka bilan yopiladi. Plyonka oldindan xandak kengligidan 2 m kengroq qilib yelimlanib polotno tayyorlanadi. Xandak plyonka bilan yopilgandan so'ng plyonkaning xandakdan chetga chiqqan qismlari xandak devoridan tashqari uzunasi bo'yicha zichlab mahkamlanadi. Plyonka ustidan qishda issiqlikni ushlab turish uchun 0,5-0,6 m qalinlikda somon solinadi va uning tepasidan 0,05-0,1 m qatlamda tuproq yopiladi. Olinadigan silos sifati, quruq modda yo'qalish miqdori silos saqlagich tipi va xomashyo namligiga bog'liq.

2.1-jadval. **Har xil tipdagi saqlagichlarda siloslashda quruq modda (daladagini qo‘shib hisoblaganda) yo‘qolishi ko‘rsatkichlari**

Saqlagich tipi	Xomashyo namligi bo‘yicha quruq modda yo‘qalishi, %				
	85	80	75	70	65
Minora:					
- oddiy	-	-	15-16	11-12	9-10
- germetik	-	-	-	9-10	7-9
Plyonka bilan yopilgan xandak	27-29	23-25	18-19	14-15	11-12
Yer ustidagi burt	40-45	30-35	25-28	-	-

Yaxshi sifatli silosda pH kattaligi 3,8-4,3 oralig‘ida bo‘lishi kerak. Silosda pH 4,3 dan yuqori bo‘lsa oqsil parchalanishi boshlanadi va yog‘nordon bijg‘ich (chirish) rivojlanadi. So‘nggi yillarda silosni 60-70 % gacha so‘ltilgan o‘tlardan tayyorlash keng tarqalmoqda. Bunday usulda xomashyo sharbatining yo‘qolishi oldi olinadi, olinayotgan ozuqa sifati va to‘yimdorligi ortadi. Mahsulot ichonshli bijg‘ichining muxim sharoiti – silossaqlagichni tez to‘ldirish va uni jiddiy zichlashdir. Unda o‘simlik kataklari faoliyati, mog‘or zamburg‘lari rivojlanishi va aerob bakteriyalar rivojlanishi to‘xtatiladi. Shu bilan siloslanayotgan xomashyo o‘zi-o‘zidan qizishi jarayoni oldi olinadi.

Silos bostirishda bijg‘ich gazsimon bakteriyalarini maksimal saqlashga asosiy e‘tibor qaratiladi, ularsiz mog‘or zamburg‘lari intensiv rivojlanadi. So‘nggi vaqtlarda oddiy silos xandaklarida maydalangan nam don va don so‘talarini tayyorlash va saqlash yangi texnologiyasi keng tarqalgan. Ushbu texnologiya bo‘yicha nam donlarni saqlash uchun quyidagilar ko‘zda tutiladi:

- yuqori ish unumli mashinalarda don va don so‘talarini maydalash va so‘ng maydalangan massani silos xandaklariga va minoralariga bostirish;
- bostirilgan massani sintetik plyonka va zichlovchi material bilan germetik yopish. Zichlovchi material sifatida ohaq, oq loy, monokalsiyfosfat va boshqa mineral qo‘shimchalar qo‘llaniladi. Konservatsiyalash uchun nam don va qobig‘i bilan va qobiqsiz don so‘talari bilan maydalangan holatda bostiriladi. Shunday energiya sig‘imdor texnologiya donni quritishga yoqilg‘i sarflamasdan oldinlari ozuqaga

yaroqsiz hisoblangan xosilning soʻta qismini chorva mollariga ozuqa sifatida foydalanishni taʼminlaydi.

Konservantlar qoʻllab silos tayyorlash. Siloslash jarayonini yaxshilash, toʻyimli moddalarining yoʻqalishini kamaytirish va ularni yuqori darajada saqlanib qolishini taʼminlash uchun kimyoviy konservantlarni qoʻllaydi. Ozuqabop oʻsimliklar xomashyosini kimyoviy konservatsiyalash moxiyati xomashyo tarkibida boʻladigan zararli mikroorganizmlarni (mogʻor, kasallik zamburgʻlari va yogʻnordon bakterilar) rivojlanishini tez oldini olish va toʻliq oʻldirish uchun kimyoviy konservantlarni qoʻllashdan turadi.

Silos konservantlari sifatida koʻproq keng qoʻllash uchun har xil organik kislotalar oladi: uksus, chumali, propion, piro-sulfatnatriy va boshqa kimeviy moddalar olmoqdalar. Chunonchi, K-2 – sulfat va tuz kislotalari aralashmasi, AAZ – tuz kislota va glauber tuzi aralashmasi, chumoli, uksus, pralion, benzol kislotalari sepiladi. Konservantlarni qoʻllash texnika havfsizligi qoydalariga rioya qilgan holda va konsentratsiya ruhsat etilgan chegarasida maxsus tayyorlangan xodimlarga ruhsat berilishi mumkin: ishchi zona havosida propion kislota bugʻlari -20 mg/m^3 , chumali kislota – 1 va uksus kislota – 5 mg/m^3 . Piro-sulfatnatriyni foydalanishda suv bilan birgalikdagi taʼsiri ishchi zona havosida chiqariladigan oltingugurt angidridining ruhsat etilgan konsentratsiyasi 10 mg/m^3 tashkil etiladi. Ozuqalarni konservatsiyalash uchun etiketkalar bilan jihozlanmagan yoki boshqa kimyoviy moddalar bilan ifloslangan kimyoviy preparatlarni qoʻllash ruhsat etilmaydi. Oʻsimlik xomashyosini suyuq konservantlar bilan ishlov berish dalada uni yigʻishtirish jarayonida yoki silossaqlagichga yuklash jarayonida bajariladi. Birinchi holatda dala maydalagichlarini purkaydigan forsunkalar, bak, klapan va quvurlari mavjud moslama bilan jihozlaydi. Quruq poroshokli konservantlar suyuq konservantlarga qaraganda koʻproq qoʻlay va ishda xavfsiz. Konservantlarni qoʻshish meʼyorlari 2.2-jadvalda keltirilgan.

2.2-jadval. 1 t siloslanadigan xomashyoga konsentratsiyalangan holatda konservantlarni qo‘shish me‘yorlari

Konservant nomlari	O‘simliklar guruhiga konservantlar me‘yorlari		
	Siloslan-maydigan	Qiyin siloslanadigan	Yengil siloslanadigan
Chumali kislota, l	5	4	3
Propion kislota, l	5	4	3
Uksus kislota, l	6	5	5
Past molekularai kislota, 70 %, l	6	4	4
Benzoy kislota, l	4	3	2
Pirosulfitnatriy, kg	5	4	-
Bisulfitnatriy, kg	6	4	-
Siloben, l	12	10	8

Quruq konservantlarni dalada xomashyoini yig‘ishtirish jarayonida qo‘shish uchun ozuqa yig‘ishtirish kombaynlarini katushkali tipdagi miqdorlagichli bunker bilan jihozlaydi.

Xandakni xomashyo bilan to‘ldirish jarayonida quruq konservantlarni qo‘shish tavsiya etilmaydi, chunki bunday holatda monolit hajmi bo‘yicha uning bir tekis taqsimlanishini ta‘minlab bo‘lmaydi. Kimyoviy konservantlar bilan konservatsiya qilingan ozuqalar bostirilgan so‘ng 1,5-2 oy o‘tib chorva mollarini oziqlantirish mumkin. Chorva mollarini konservantlar bilan yangi ishlov berilgan o‘simlik xomashyosi bilan oziqlantirishga ruhsat etilmaydi, chunki u ularning zaxarlanishiga olib keladi. Chorva mollarini konservantlar qo‘shib tayyorlangan silosdan yedirishga asta-sekin 10-22 kun davomida to‘yimli moddalar bilan balanslashtirilgan asosiy rasion tarkibiga sutkasigat 5-7 kg qzarar keltirmasdan qo‘shib o‘rgatadi. Sigir sog‘ligiga zarar keltirmasdan har kuni 35-40 kg konservatsiyalangan silos iste‘mol qila olidi.

Senaj bostirish texnologiyasi. Senaj tayyorlash texnologiyasi qator operatsiyalarni o‘z ichiga oladi (2.3-jadval).

2.3-jadval. Maydalangan senaj tayyorlash va saqlash asosiy ishlab chiqarish operatsiyalari

Texnologik operatsiyalar	Qo‘llaniladigan mashinalar
O‘tlarni o‘rish va qatorga yoyib ketish: dukkakli va dukkakli-boshqoli poyalarni ezib poyalarni ezmasdan (boshqli o‘tlarni yig‘ishtirishda) O‘rilgan o‘tlarni xaskashlash va ag‘darish (1-2 marta)	O‘rgichlar, o‘rgichlar-ezgichlar O‘rgichlar Xaskashlar, ag‘dargichlar
Suligan yoyilgan o‘tlarni uzunasiga uyumlarga yig‘ib ketish Uyumlardan so‘ltilgan (namligi 45-55%) o‘tlarni maydalash va transport vositasiga yuklash Maydalangan massani saqlagichlarga yetkazish	Yig‘gichlar Kombaynlar Transport vositalari, o‘ziag‘dargichlar, avtomashinalar
Xandakda massani tekislash va zichlash	Og‘ir zanjirli va g‘ildirakli traktorlar
Minora tipidagi saqlagichlarga senaj massasini yuklash: 5-7 kunlik muddatda yuklash 3-4 kuklik muddatda yuklash	Mazsus uloqtirgich-yuklagichlar Maxsus yuklagichlar
Xandakga yuklangan senaj massasini germetizatsiya qilish Vaqti-vaqti bilan senajni saqlash jarayonida germetikligini tekshirish va aniqlangan nosozliklarni to‘g‘rilash	- -

Mashinalarga qo‘yiladigan zootexnik talablar

Tayyorlash usuli va qo‘llanilayotgan mashinalar tizimiga bog‘liq emas holda silos va senaj tayyorlash texnologiyasiga quyidagi talablar qo‘yiladi.

Har kuni senaj uchun o‘tlarni o‘rishni shunday maydondan boshlash kerakki, undan shu kuni o‘tlarni so‘litish va saqlagichga bostirish mumkin bo‘lsin. So‘litish va

maydalashni bir kun davomida bajarish to'yimli moddalarning biokimyoviy va mexanik yo'qalishini minimumga olib keladi.

So'litalgan o'tlar 15-30 mm uzunlikdagi bo'lakchalarga maydalanishi kerak, shu bilan birga 30 mm uzunlikdagi bo'lakchalar massasi bo'yicha 75 % dan kam bo'lmasligi kerak. Serajni xandakga bostirishda qirqim o'rtacha uzunliklari 50 mm gacha yetishi mumkin.

Xuddi shunday mayda maydalangan massa zich joylashtirishga va uning qizib ketishi oldini olish imkonini baradi. O'tni senajga bostirish to'g'ri ketayotganligini baholash uchun eng ishonchli belgisi – bu ozuqa haroratidir. U 35-37 °S dan yuqori bo'lmasligi kerak. Albatta yodda bo'lish kerak, ya'ni so'litalgan massa yangi o'rilgan massadan farqli havo kirishi imkoni bo'lgan joylarda tez va qattiq qiziydi.

Ozuqani bostirish jarayonida qattiq qizishining oldini olish uchun minoraga yuklash vaqti 5 kundan va xandakga esa – 3 kundan oshmasligi kerak. Shu sababli saqlagichlar tipi va o'lchamlarini xo'jalikda mavjud mashinalarning ish unumi imkoniyatlarini hisobga olgan holda tanlaniladi. Minoralarga senaj bostirishda o't qirqimlari namligi 45-55, xandaklarda esa – 55-60 % bo'lishi kerak. Namlik pastki chegarasi massa qizishi va yuqori chegarasi – mikrobiologik jarayonlarning imkoniyatlaridan chegaralanadi. Chuqrchaga ozuqa uchun senaj bostirilgandanda havoni to'liq zichlab chiqarish qiyin, shu sababli o't qirqimlarini namligi 60 % da bostirish ruhsat etiladi. Bunday ozuqaga silos bostirishga nisbatan sutnordon bijg'ich intensiv bo'lmasligi mumkin, lekin uning roli chegaralangan va ozuqa ko'p miqdorda quruq moddaga ega va chuchuk bo'ladi.

Senajni bostirish (yopish), saqlash (germetik) va oziqlantirish uchun olish jarayonlarida havo kirishidan ishonchli ximoyalash talab etiladi. Shu sababli har kuni oziqlantirish uchun monolitdan senaj porsiyasini olishda barcha ochiq yuzasidan qalinligi 300 mm bo'lgan ozuqa qatlamini olish talab etiladi. Aks holda ozuqa qish paytlari xam qattiq qizib ketishi mumkin.

Saqlagichlarga senaj bostirishda va ulardan oziqlantirish uchun olishda uni mexanik yo'qatishlardan va tuproq bilan ifloslanishidan ximoyalash kerak. Ayniqsa,

so'nggisini silos va senajni uchun ozuqani xandakga bostirishda va uni traktorlar bilan zichlashda oldini olish o'ta muxim hisoblanadi.

Silos va senaj tayyorlash mashinalariga quyidagi talablar qo'yiladi:

- universallik;
- kam energiya sarfida sifatli maydalash;
- tozalash qo'lay;
- ish unumliligi yuqori;
- qirqish sifati yuqori;
- taqsimlash va zichlash sifatlari yuqorilik;
- tez rostlash va almashtirish uchun ishchi organlarga yetish qo'layligi; ish organlarning buzilib qolishini ogohlantiradigan saqlash qurilmalari mavjudligi;
- gabarit o'lchamlari kichik;
- qurilmalar soddaligi;
- foydalanish davrida ishonchliligi va ishlash muddati kattaligi.

2.4. Silos va senaj uchun namunaviy saqlagichlar loyihalari

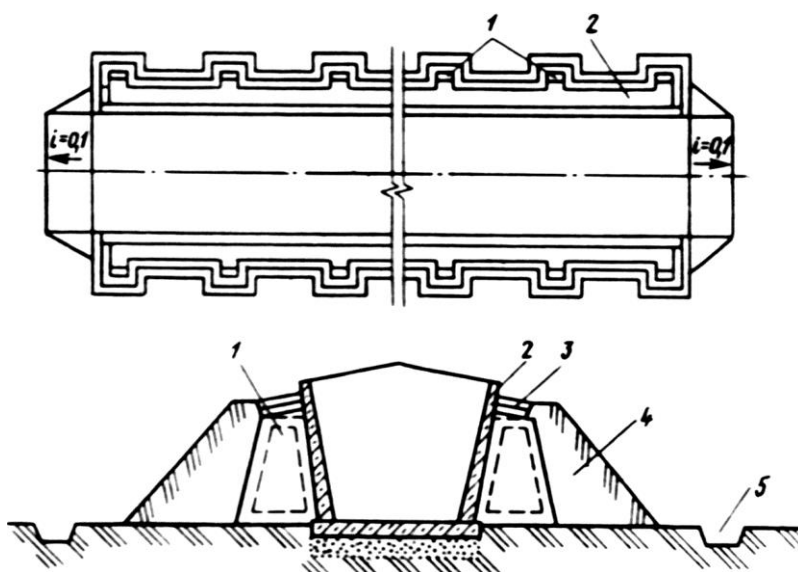
Silos va senaj inshootlari. Silos bostirish va konservalangan ozuqalarni saqlash uchun mo'ljallangan maxsus sig'imlar silos saqlagichlar yoki silosxonalar deb ataladi. Silos va senaj bostirish jarayonlari normal kechishi, sifatli mahsulot olish va saqlash uchun inshootlar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

Silos va senaj xandaklarini qurishda quyidagilarga e'tibor berish lozim:

- konservatsiyalangan mahsulotlarda mikroblarni rivojlanishi mumkin bo'lgan havo kirishidan saqlash;
- siloslash jarayonida silos sharbatini xandakdan tashqariga chiqmasligini, xandak ichiga suv tushmasligini ta'minlash;
- xandak devori va tubining materiallari 2-3 foiz konsentratsiyali sut va uksus ishqoriga chidamli bo'lishlari hamda silos sifatiga ta'sir ko'rsatmasligiga;
- devorlari tekis bo'lib uni dezinfeksiya qilish va siloslash hamda silosni kavlab olish jarayonlarini mexanizatsiyalashga e'tibor berishi.

Silos xandaklari yerga to‘la chuqurlatib, yerga yarim chuqurlangan holda va yer ustiga quriladi. Xandak turi yer osti suvlarining yaqin uzoqliligiga qarab tanlanadi. Chuqur xandaklarning ikki tomoni mashinalarning kirib chiqishi uchun 1:5 qiyalikda tayyorlanadi. Xandaklarning yon devorlari yer sathidan 0,15-0,20 m balandlikka ko‘tariladi. Xandakning ikki yonidan yog‘ingarchilik suvlarini chetlatish uchun ariqchalar qoldiriladi. Bunday xandak uchun yer osti sizot suvlari chuqurligi kamida 4,2 m bo‘lishligi lozim.

Yer usti silos xandaklarining qurilish konstruksiyalari stasionar va ayrim hollarda tashib yurish uchun qulay bo‘lakli bo‘ladi (2.1-rasm). Xandak devorlari tashqariga 1:10 qiyalikda o‘rnatiladi. Devorlarni tayyorlashda temirbeton, beton, tosh va g‘isht materiallardan foydalanish mumkin. Devorlarni mustahkamligini ta‘minlash maqsadida har 3-4 m oraliqda tayanch qurilmalari o‘rnatiladi.



2.1-rasm. Yer ustiga qurilgan silos xandagining konstruktiv elementlari.

Silos saqlagichlar tuzilishiga qarab ikki guruhga bo‘linadi: gorizantal (o‘ra) va vertikal (minora).

O‘ra tipidagi saqlagichlarning tuzilishi va ishlatilishi jihatidan nisbatan oddiy.

O‘ralarning yutuqli tomonlari:

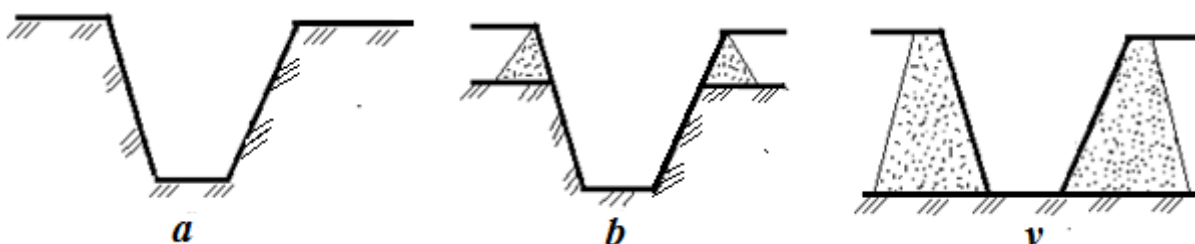
- ularni qurishda mahalliy materiallar – temir-beton, beton va oddiy ko‘tarish-tashish vositalari yetarli;

- konstruksiyasi nisbatan sodda;
- massani yuklash va olish oson;
- qurilish va ishlatish bahosi yuqori emas.

Kamchiliklari:

- ozuqa zonasi yer maydoni oshib ketadi (4-5 marta);
- ozuqa nisbiy ochiq yuzasining oshib ketishi (3-6 marta).

O‘ralar polning rejalangan belgiga nisbatan joylashishiga qarab ko‘milgan, yarim ko‘milgan va yuzakilarga bo‘linadi (2.2-rasm).



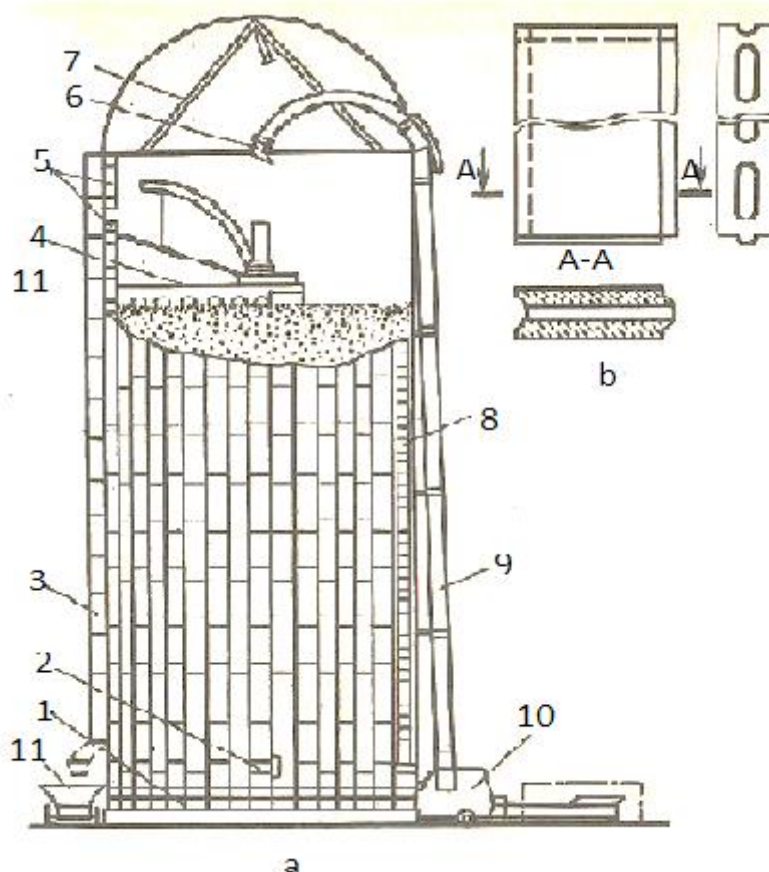
a-ko‘milgan; b-yarim ko‘milgan; v-yuzaki

2.2-rasm. Polning rejalashgan belgiga nisbatan o‘ralarning joylashish sxemalari

Ko‘milgan va yarim ko‘milgan o‘ralarda ozuqaning muzlashi kuzatilmaydi. Ularni qurishda yer osti suvlari yaqinligi e‘tiborga olinishi kerak. Yuzaki o‘ralar ma‘qul hisoblanadi, ularni har qanday sharoitda qurish, bir joydan boshqa joyga ko‘chirish mumkin. O‘ralar bir yoki ikki tomondan panduslar bilan jihozlanadi. O‘ralarning kengligi 10-15m, balandligi 3m, uzunligi 30-50m atrofida bo‘lib yon devorlari tashqi tomonga 6° qiyalikda qilinishi zichlashtirishni osonlashtiradi, o‘z-o‘zidan zichlanadi hamda silos olish ishlarini mexanizatsiyalashda yaxshi sharoit yaratadi. Saqlagich o‘lchamlarini tanlashda uni to‘ldirish muddatlari e‘tiborga olinadi. O‘ralarni to‘ldirish 3 kundan, minoralarni to‘ldirish 4-5 kundan oshmasa massa o‘z-o‘zidan qizishi ro‘y barmaydi. Siloslashda xavfsizlikni ta‘minlash, massani zichlashtirish uchun yaxshi sharoit yaratish va massani muzlab qolishdan saqlash maqsadida yuzaki va yarim ko‘milgan o‘ralarning yon devorlari tashqi yon tomoniga tuproq uyuladi. O‘ra polida sok yig‘iladigan quduqchalar ko‘zda tutilib panjara bilan yopiladi va o‘radan taqarida qazilgan sok yig‘ish quduqlariga birlashtiriladi. Xuddi

shuningdek, yarim ko‘milgan va ko‘milagn o‘ralarda yomg‘ir va oqova suvlar uchun drenaj chap qismida 1m^3 li panjaralangan quduq, tashqarida $10\text{-}15\text{m}^3$ li suv yig‘ish sig‘imi quriladi, quvurlar bilan tutashtiriladi.

Minora tipidagi saqlagichlarning ko‘proq yuzaki joylashgan varianti qullanib asosan senaj saqlashga mo‘ljallangan. Silos saqlashda ham bir qator avzalliklarga ega. Asosiysi solishtirma ochiq yuza kam bo‘ladi, yer maydoni kam egallanadi. Ularni molxonalar yonidan qurish va ozuqani to‘g‘ridan-to‘g‘ri oxurlarga yetkazish imkoniyatini yaratish mumkin. Bu esa o‘z navbatida massani olish, tashish va tarqatish jarayonlarin kamaytirishga olib keladi. Shuning bilan birgalikda minoralarni qurish katta kapital mablag‘larni taqoza etadi hamda ishonchliligi va ish unumdorligi past hisoblanadi.



a-minora; b-uning asosiy bloki; 1-metall bandajlar; 2-lebedka; 3-yuklash shaxtasi; 4-senaj tushirgich; 5-tushirish lyuklari; 6-massani taqsimlagich; 7-tushirgichni osish uchayog‘i; 8- maydonchasi bilan tashqi zinopaya; 9-yuklash quvuri; 10-minorani yuklagich; 11-ozuqa transportyori

2.3-rasm. BS-9.15 syenaj minorasi sxemasi

Minora (2.3-rasm) silindr shaklida bo‘lib temirbeton, g‘isht, po‘latdan yasalishi mumkin. Tepa qismi gumbaz shaklida bo‘lib, minorada yuklash quvuri, to‘kish shaxtasi ko‘zda tutiladi.

2.5. Saqlagichlar kerakli sig‘imini hisoblash

Ozuqa saqlash inshootlarini loyihalashtirish va hisoblash. Ozuqa saqlash inshootlarini loyihalashtirish va hisoblashda fermadagi mavjud hayvon turi va bosh soni m , rasion asosida cutkalik ozuqa berish miqdori n , fermada hayvonlarni og‘ilda saqlash davri t hamda zahira ozuqani qo‘shib hisoblab topiladi.

Sutkalik iste‘mol qilinadigan ozuqa miqdori:

$$R_s = n_1 \cdot m_1 + n_2 \cdot m_2 + \dots + n_n \cdot m_n = \sum n_i m_i. \quad (2.4)$$

Ozuqaga bo‘lgan yillik ehtiyoj:

$$R_y = R_s t_b k + P_k t_y k, \quad (2.5)$$

bu yerda R_s va R_k -yozgi va qishki davrdagi bir kunlik ozuqa sarfi; t_b va t_y -ozuqadan yozgi va qishki foydalanish kunlari soni. k -ozuqani tashish va saqlash davrida uni yo‘qolishini inobatga olish koeffitsiyenti (konsentratsiyalangan ozuqalar uchun $K=1,01$; lavlagi, ildizmeva ozuqalar uchun $K=1,03$; silos uchun $K=1,1$; yashil massa uchun $K=1,05$). Qishki og‘ilxonada saqlanadigan kunlar soni 245-270 kun va yozgi mavsum 90-120 kun oraliqda olinadi.

Ozuqalarni yo‘qotmasdan saqlashda inshootlarni to‘g‘ri tanlash katta ahamiyatga egadir. Tajriba shuni ko‘rsatadiki, qoplamaga ega xandaklarda ozuqa siloslanganda yo‘qotish 10-25 foizni, oddiy xandaklarda 15-25 foizni, minoralarda 10-11 foizni tashkil etar ekan. Silos bosish texnologiyasi buzilgan hollarda bu ko‘rsatgich 40 foizgacha ortadi. Dag‘al ozuqalar, yem-xashak, somon g‘aram holida saqlanadi.

2.4-jadval. Silos saqlash xandaklari sig‘imi va ulardan foydalanish ko‘rsatkichlari

Saqlash xandagi turi	Sig‘imi V_x, m^3	Ye
Silos va senaj xandagi	500, 700, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000	0,95 – 0,98
Minora	420, 600, 900, 1200, 1600, 2000, 2700, 3700, 4200	0,95 – 0,98
G‘aram	1000, 1500, 2000, 3000, 4000	1,0
Lablagi xandagi yoki to‘plami	150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	0,85 – 0,90
Konsentrat oзуqа ombori	500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 6000	0,65 – 0,75

Silos saqlash xandaklari sig‘imi va ulardan foydalanish ko‘rsatkichi. Talab etiladigan saqlash inshootlari soni:

$$N = V / (V_x \cdot E), \quad (2.6)$$

bu yerda V_x -saqlash inshooti sig‘imi, m^3 ; E -saqlash inshooti sig‘imidan foydalanish koeffitsiyenti.

2.5-jadval. Saqlash inshootlarining tavsiya etilgan o‘lchamlari

Saqlash inshooti	Kengligi, m	Balandligi, m
Silos xandagi	12 - 18	2 - 3
Senaj xandagi	6,9,12,16	2,5 - 3
Pichan g‘arami	5 - 8	2 - 6
Somon g‘arami	5 - 8	4 - 6

Saqlash inshootining sig‘imi, balandligi va kengligi tanlangandan so‘ng uning uzunligi aniqlanadi, m:

$$L = V_x / (B \cdot h), \quad (2.7)$$

bu yerda V -saqlagich kengligi, m; h -saqlagich balandligi, m.

Fermada konsentrat oзуqalarga zahirasi ehtiyojning 16 foiz miqdorida saqlanadi. Inshootning o‘lchamlari qabul qilingandan so‘ng unda saqlanadigan oзуqani hajm zichligini bilgan holda har bir inshootda saqlanishi mumkin bo‘lgan oзуqaning miqdorini hisoblab topishimiz mumkin.

2.6-jadval. Ozuqalarning saqlashdagi hajm zichligi, kg/m³

Ozuqa	Zichligi
Zichlanmagan pichan	65-120
Senaj	250-300
Zichlangan pichan	250-320
Silos	650-700
Somon:	
- maydalanmagan (sochilgan holda)	30-40
- maydalangan (sochilgan holda)	60-80
- zichlangan	120-220
O't uni	180-200
Omuxta yem:	
- sochilgan holda	500-650
- granulangan holda	650-790

Silos va senajni chorva mollariga tarqatish uchun monolitdan olishda saqlagich o'lchamlariga bog'liq aniq sharoitlarga rioya qilish talab etiladi. Xandak bir tomoni yon ochiq yuzasidan ozuqani olishda qatlam yuzasi havo kislorodi bilan to'xnashadi, natijada silos monolitida aerob jarayon ketishi va ozuqa buzilishi boshlanadi. Ushbu jarayon monolit ichkarisiga o'tadi va uning yanada keyin rivojlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun tashqi vertikal qatlamdan qishda 0,05 m va yozda 0,08 m qalinlik h_{min} da olib tashlanadi. Ushbu talabni hisobga olgan holda xandak ko'ndalang kesimi maksimal maydonini topish mumkin:

$$F_{max} = (\sum q_i m_i) / h_{min} \rho, \quad (2.8)$$

bu yerda $(\sum q_i m_i) / \rho = V_{sut}$ – ushbu saqlagich xizmat ko'rsatadigan bir bosh uchun silos sutkalik hajmiy sarfi.

Xandak qirqimi maydoni ferma bosh soniga bog'liq (2.7-jadval).

2.7-jadval. Har xil boshga ega bo'lgan fermalarda xandak qirqimi mumkin bo'lgan maksimal maydoni (A.V.Alyabyev bo'yicha)

Ozuqa berish sutkalik me'yori, kg	Xandak qirqimi maydonida y.sh.m. maksimal shartli bosh soni, m ²				
	12	24	36	48	72
15	200	400	600	800	1200

Balandligi N ga teng xandak ko‘ndalang kesimi haqiqiy maydoni F_h tashkil etadi:

$$F_h = b_{orr}H = \sum q_i m_i / h_{min} \rho = V_{sut} / h_h, \quad (2.9)$$

bu yerda b_{orr} -xandak o‘rtacha kengligi, m; h_h - silos olinayotgan qatlam haqiqiy qalinligi, m.

Har kuni yuklagich silosdan oladigan haqiqiy qatlamini quyidagi formula bilan aniqlasa bo‘ladi:

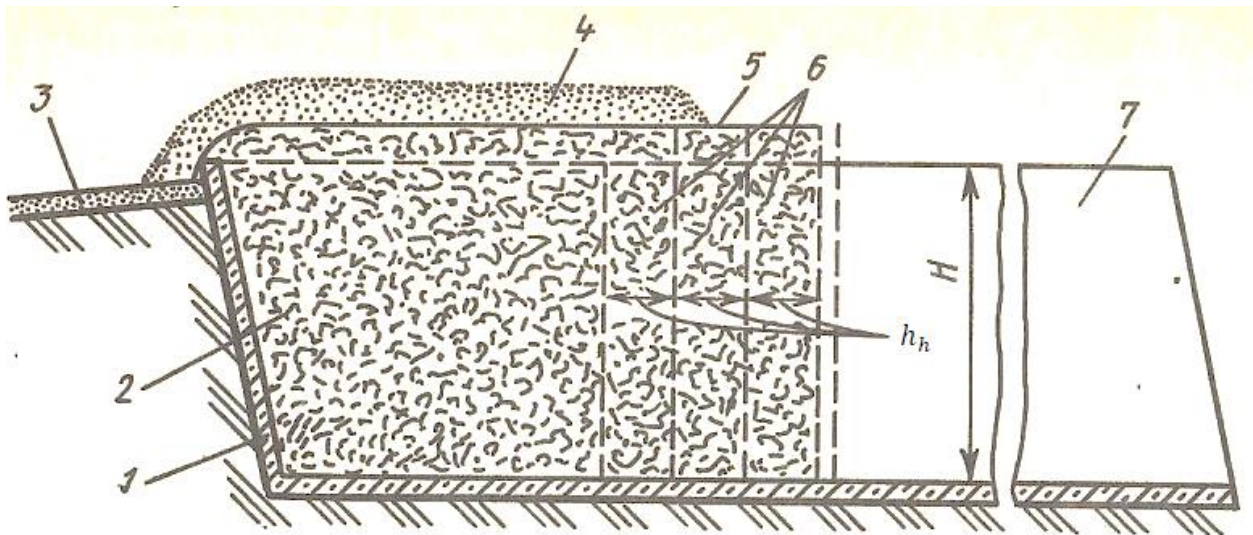
$$h_h = \frac{V_{sut}}{b_{orr}H}. \quad (2.10)$$

Silos ochiq yuzasidan buzilmasligiga yo‘l qo‘ymaslik uchun quyidagi shartga rioya qilish kerak: $h_h \geq h_{min}$.

Ko‘rsatkich h_h tushirish tempini bildiradi. U avvalo xandak kengligini tanlashda hisobga olinadi, chunki to‘yimli moddalarini minimal yo‘qatishlar bilan oziqlantirishni ta‘minlash uchun silos va senajdan har kuni qalinligi h_h vertikal qatlamda barcha kengligi va xandak balandligi N bo‘yicha olish kerak (2.6-rasm). Tushirishga olinayotgan qatlam qalinligi h_h (tushirish tempi) ozuqa turiga, saqlagich tipiga bog‘liq va saqlagich germetik sharoitini yaxshilashda kamayadi (2.8-jadval).

2.8-jadval. Minora va xandaklardan silos va senaj olib tushirish tempi

Ozuqa	Tushirish tempi, m smenada	
	Minora	Xandak
Silos	0,10	0,30
Senaj (yuqoridan tushirish)	0,25	0,50
Senaj (pastdan tushirish)	0,04-0,08	-



1-devor; 2-senaj; 3-xandak aylanasi bo‘ylab qattiq qoplama; 4-tuproq; 5-polietilen plyonka; 6-har kuni olinadigan qatlam; 7-xandak bo‘sh tomoni.

2.4-rasm. Xandakdan senajni sutkalik o‘rtacha olish sxemasi

Xandak balandligi 3,5 m dan past va 5 m dan yuqori bo‘lmasligi kerak. Balandlik pastki chegarasi ochiq yuzasini uning massasiga nisbatini kamaytirish hisobiga chiqindi sezilarli kamayishidan kelib chiqib, tepa qismi – xandakni yuklashda va mexanik vositalar bilan ozuqani olishda pandusda transport vositalarining erkin kirishi hisobidan qabul qilinadi.

Xandak yig‘ma (hisoblangan) uzunligi tashkil etadi:

$$L_h = V_{sil}/F_h, \quad (2.11)$$

bu yerda V_{sil} - loyihalananayotgan xandakga bostiriladigan silos hajmi, m^3 . Agar tanlangan namunaviy loyiha bo‘yicha xandak haqiqiy uzunligi L_{min} ni tashkil etsa, unda unday xandakdan kerak bo‘ladi: $z_x=L_h/L_{min}$.

Ozuqadan foydalanishni rejalashtirish va chorva mollarini to‘g‘ri oziqlantirishni tashkil etish uchun aniq xo‘jalik ichki va statistik hisoblar kerak bo‘ladi. Senaj miqdorini saqlagichga qo‘yiladigan massani yo‘qatishlarga bo‘lgan 4-8 % sarflarni olib tashlab o‘lchash asosida aniqlaydi va sarflaydi. Bostirgandan so‘ng 15-20 kundan keyin, lekin 30 kunda qoldirmasdan saqlagichdagi senajni yana quyidagi ketma-ketlikda qo‘shimcha o‘lchaydi.

1. Xandakda cho'kgan senaj hajmi saqlagich inventarizatsiyada yozilgandan olingan kengligi, chuqurligi va xandak uzunligi ma'lumotlari asosida va saqlagich devori tepa satqidan massa balandligi (agar senaj ulardan baland bo'lsa), xandak kengligi (ozuqa balandligi satqi bo'yicha), xandak devori tepa satqidan ozuqa satqigacha (agar senaj xandak devoridan pastroqqa cho'kgan bo'lsa) qo'shimcha o'lchashlar bilan aniqlaydi. Senaj hajmi har bir konkret sharoit uchun quyidagi formulalar bilan hisoblanadi.

Agar senaj xandak devori tepa satqidan pastroq cho'kgan bo'lsa yoki ular satqi bilan teng bo'lsa:

$$V_{qat} = \frac{L+L^1}{2} - \frac{b-b^1}{2} h_1, \quad (2.12)$$

bu yerda L , L^1 - tagi va senaj yuzasi bo'yicha xandak uzunligi, m; b , b^1 -tagi va senaj yuzasi satqi bo'yicha xandak kengligi, m; h_1 -senaj yuzasi satqi bo'yicha xandak chuqurligi, m.

Agar senaj xandak devorlari tepa satqidan baland bo'lsa:

$$V_s = \frac{L-L^1}{2} \frac{b-b^1}{2} H_x 2/3 (h_2 L_1 b_1, \quad (2.13)$$

bu yerda H_x -xandak chuqurligi, m; h_2 -xandak devori satqidan baland senaj qatlamining o'rtacha balandligi (xandak uzunligi bo'yicha bir xil oraliqda to'qqiz joyidan o'lchanadi), m; L_1 , b_1 -xandak tepa qismi bo'yicha uzunligi va kengligi, m.

2. Yer usti xandaklarida senaj hajmi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_s = b_{orr} h_{orr} L_{orr}, \quad (2.14)$$

bu yerda b_{orr} -xandak tepasi va pastki kengliklari o'rtacha qiymatlari, m; $b_{orr} = (b_1 + b_2)/2$; h_{orr} -xandakdagi senaj qatlami o'rtacha balandligi (xandak uzunligi bo'yicha to'qqiz joyidan o'lchanadi). U xandak devori balandligi satqidan ozuqa satqining plyus yoki minus masofasidan yig'iladi, m; L_{orr} -ozuqa qatlami o'rtacha balandligi ($9/10L$ ga teng qabul qilinadi).

3. Minora yoki yumoloq xandaklarda senaj hajmi saqlagichlar va ularga bostirilgan ozuqa geometrik o'lchamlaridan kelib chiqib quyidagi formulalar bilan aniqlanadi.

Agar senaj saqlagich tepa satqiga teng yoki past bo'lsa:

$$V_s = \pi D_m^2 / 4 H_m, \quad (2.15)$$

bu yerda D_m , H_m –minora diametri va balandligi, m.

Agar ozuqa xandak tepa chekkasi satqidan baland bo'lsa:

$$V_s = \frac{\pi D_{ch}^2}{4 \left(H_{ch} + \frac{2}{3h} \right)}, \quad (2.16)$$

bu yerda D_{ch} , H_{ch} – chuqur diametri va chuqurligi, m; h –chuqur satqi ustidan ozuqa balandligi, m.

Saqlagichlardagi ozuqa massasi uning hajmi zichligiga ko'paytirib aniqlanadi. Har xil o'tlardan tayyorlangan, namligi 45-55 % li, traktorda zichlangan senaj zichligi 489-612 kg/m³ ga teng qabul qilinadi.

Har xil o'tlardan tayyorlangan silos zichligi 2.9-jadvalda keltirilgan.

2.9-jadval. **Silos taxminiy zichligi**

Silos tipi	Silos zichligi (kg/m ³)	
	Xandakda	Minorada qatlam balanligi 6 m dan baland
So'talari pishish fazasidagi makkajo'xori (poya va barglari so'talari bilan birgalikda)		
- sut	700	800
- sut mum	650	750
- mum	600	700
So'talari pishish fazasidagi makkajo'xori (poya va barglar so'talarsiz)		
- sut mum	600	700
- mum	575	675
Ildizmeva barglari	700	800
Kartoshka palaglari	600	700
Yirik poyali o'simliklar o'tlari	425	525

Xo'jalikda mavjud silos va senajni to'liqroq aniq hisoblash uchun har bir saqlagichdagi ozuqa zichligi aniqlanadi.

2.6. Silos va senaj saqlagichlarga yuklash va olish mexanizatsiya vositalari

Silos va senaj saqlagichlarni massa bilan to'ldirish bir nechta uslublarda olib boriladi. Ishning tez tempda olib borilishida (3-5 kun) saqlagichlarni to'ldirishni o'rtasidan ikki tomoni asta-sekin ko'paytirib to'ldirilib boriladi. Agar ish tempi past bo'lsa va massaning tushishi cho'zilib ketayotgan bo'lsa, unda saqlagichni bir tomonidan qiya qatlamlar bilan to'ldiriladi. Buning uchun massa to'kiladi va kerakli joylarga buldozer-yuklagichlar bilan o'tkaziladi. Bu massaga to'proq tushishini oldini oladi va transport vositalarini tez bo'shatish imkonini beradi. Konservatsiya qilinayotgan massa g'ildirak izlariga 40 dan 85 kPa bosim bilan zanjirli yoki g'ildirakli traktorlar bilan zichlanadi.

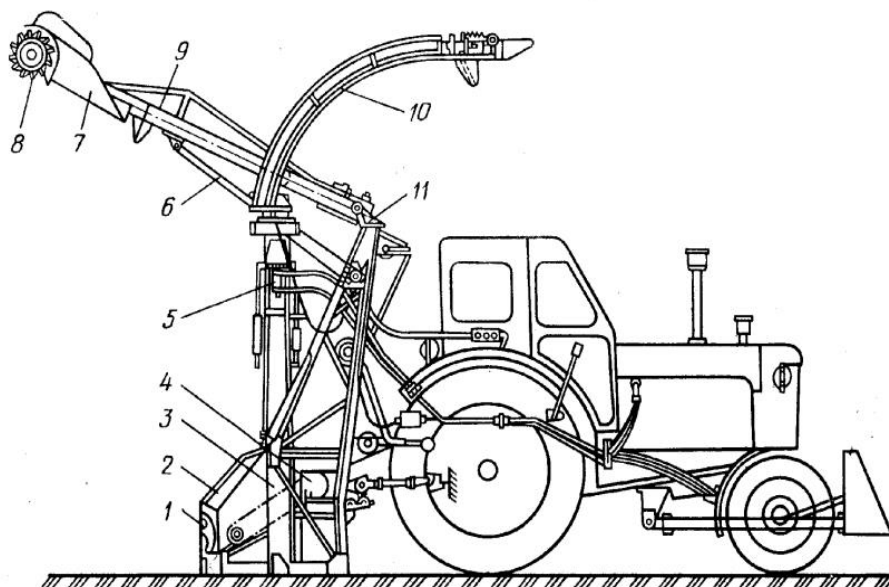
Namligi 80 % va undan yuqori silosni bostirishda uni zichlash faqat tekislashda bajarilishi kerak. Agar xomashyo namligi 75 % dan past bo'lsa, unda, saqlagichlardagi barcha ozuqalarni har kuni bostirish jarayonida va bostirish yakunlangandan so'ng 3-4 soat davomida zichlanadi.

Saqlagichlardan silos va senajni olish jihozlari. Quruq moddasi 25 – 50 % bo'lgan ozuqalarning umumiy monolit hajmidan birinchi zichlashda hajmi 38-58 %, ikkinchisida – 7-13 %, uchinchisida – 4-8 %, to'rtinchisida – 3-7 % va beshinchisida – 3-4 % kamayadi. Uralardan ozuqani davriy ishlaydigan greyferlar, ekskavatorlar yoki uzluksiz ishlaydigan frezali ishchi organlar bilan jihozlangan (frezbarabanlar) va transport vositasiga ozuqalarni yuklash uchun ventilyator-uloqtirgichlar yordamida olinadi.

Monolitdan material porsiyasini greyfer bilan ajratib olish kuchlar yig'indisining ushbu porsiyaning gorizontaal tekislikga proyeksiyasi maydoniga nisbati ajratish koeffitsiyenti deyiladi. Pichan va somonni g'aramdan ajratib olish koeffitsiyenti qiymati 0,9 dan 3,0 gacha o'zgarib turadi. Uzluksiz ishlaydigan yuklagichlar muxim ustunliklaridan biri monolit yuzasidan to'g'ri tekis yuza qoldiradi. Ko'pchilik xo'jaliklarda PSK-5; PSS-5,5; FN-1,4 "Furajir" osma silos yuklagichlar xamda PE-0,8 yuklagich ekskavatorlar keng tarqalgan.

Uzluksiz ishlaydigan, osma PSK-5 silos va dag'al ozuqalarni yuklagich-exskavatori "Belarus" traktoriga osiladi, alohida-agregat tizimli boshqarish uchun

gidravlik yuritma bilan jihozlangan 2.5-rasm). Yuklagich uradan silos va senajni, yer ustidagi g'aramlardan somon va pichanlarni oladi. ozuqa qoldiqlarini yig'ish va yuklashda kuch tayanchlarga ko'proq bir tekis tushishini ta'minlash uchun traktor oldiga seriyadagi buldozer BN-1V ni osadi.



1-shnek; 2-rama; 3-ventilyator-uloqtirgich; 4-reduktor; 5-uzatish mexanizmi; 6-gidrosilindr; 7-qo'rshov; 8-frezbarabanlar; 9-strela; 10-to'kish cho'mishi; 11-kronshteynlar

2.5-rasm. PSK-5 silos va dag'al oзуqalarni yuklagich-maydalagichi

PSK-5 yuklagichi rama 2 dan, strela 9 dan, chap va o'ng frezbarabanlar 8 dan, deflektori bilan to'kish quvuri 10 dan, shnek 1 dan, ventilyator-uloqtirgich 3 dan, uzatmalar mexanizmi va gidrosilindr 6 dan tuzilgan. Rama tepa tomoniga kronshteynlar 11 yordamida strela 9 ni, frezbarabanlar 8 va qo'rshov 7 lar sharnirli mahkamlangan. Strela gidrosilindr 6 yordamida ko'tariladi, pastga og'irlik kuchi ta'sirida tushiriladi. Strela tushish tezligi gidrotizim drossel-rostlagich bilan rostlanadi. Richagni har xil xolatga qo'shganda frezbarabanlar tushish vaqti: I – 252 s, II – 127 s, III – 34 s. Frezbarabanlar yuklagich asosiy ishchi organi. Ular silosni monolitdan olib qabul qilish cho'mishiga yo'naltiradi. Frezbaraban o'zi silindr ko'rinishida bo'lib,

uning yuzasiga vintli chiziq bo‘ylab G ko‘rinishidagi pichoqlar qotirilgan. Frezbaraban yon tomonlariga kesuvchi pichoqlar, ularning oralig‘i o‘rtasida kichik qirqish qirralari bilan to‘rt parrakli freza joylashtirilgan va monolit qolgan qismini buzishga xizmat qiladi.

Qabul qilish cho‘mishidagi shnek ustiga chap va o‘ng tishli o‘ramlar qotirilgan valni eslatadi. U maydalangan massani ventilyatorga yo‘naltiradi, ventilyator deflektorli to‘kish quvuri orqali transport vositasiga uzatadi. To‘kish quvuri 10 oxursimon konstruksiya bo‘lib, tepa qismi oxirida sharnirli deflektor mahkamlangan. Quvur 30° burchakga burilishi mumkin. Yuklagich gidrotizimi strela, to‘kish quvuri va osma buldozer 12 ishlashini boshqaradi.

Ish yakunlangandan so‘ng traktorchi kran-qo‘shgichni buldozerni boshqarishga o‘tkazadi va osma buldozer yordamida g‘aramdan tushgan ozuqa qoldiqlarini yig‘ishtiradi.

Silos va senaj yuklagich PSS-5,5 xam uzluksiz ishlaydigan mobil yuklagich ko‘rinishida bo‘lib “Belarus” traktoriga osiladi va xuddi yuqorida keltirilgan yuklagichdek shu maqsad uchun ishlatiladi. Ramadan, bunkerdan, streladan, ajratgichdan, transportyordan, gidrotizimdan tuzilgan (2.6-rasm).

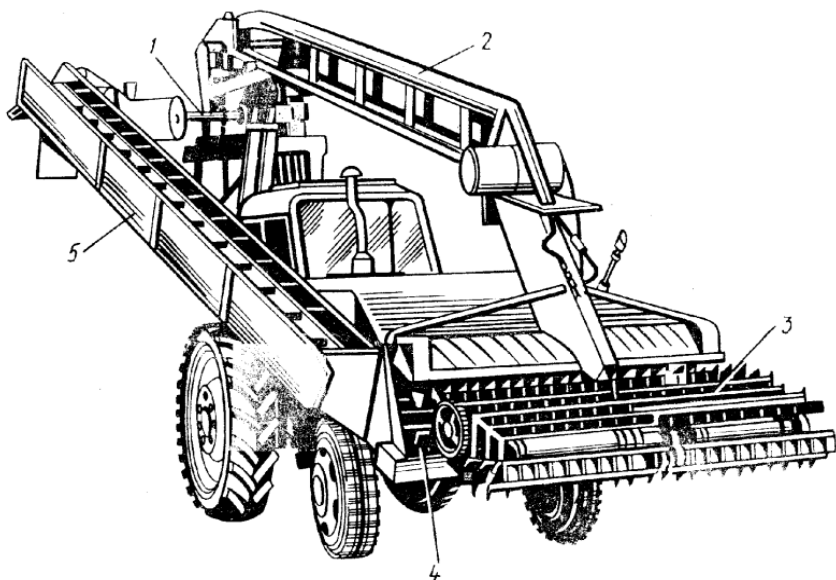
Surib beradigan ajratkichi bilan massani qabul qilish uchun bunker 4 payvandlangan, uning pastki qismida shnek o‘rnatilgan. Strela 2 ajratkichni ko‘tarish va tushirish uchun xizmat qiladi xamda unga aylanma moment uzatadi. Ajratkiya 3 silos yoki senaj qatlamini ajratish va uni bunkerga uzatishga mo‘ljallangan. U ramadan, ikki zanjirli konturdan turadi va ularga qirqib va surib beradiganshtiftli planka qotirilgan.

Ajratilgan massani transport vositasiga yuklash uchun to‘g‘ri burchakli novdan tuzilgan va uning ichiga qirg‘ichlari bilan zanjir joylashtirilgan konveyer xizmat qiladi.

Ish jarayoni quyidagicha kechadi. Burtdan ajratkich yordamida ajratilgan silos yoki senaj qabul qilish bunkeriga tushadi. Shnek massani konveyerga suradi va u massani transport vositasiga yuklaydi. PSS-5,5 ni PSK-5 bilan solishtirsak uning energiya sig‘imi kamroq (talab etadigan quvvati 2,7 kVt, nisbiy energiya sig‘imi PSK-

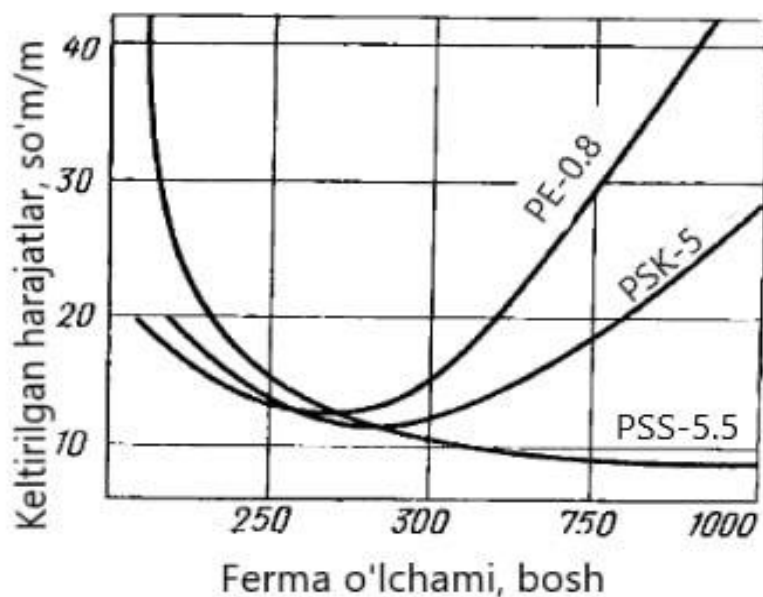
5 ga qaraganda 7,6 maratoba kam), ish unumi yuqori (4,8-5,4 marta) va ishda ko'proq ishonchli.

Bosh soni har xil bo'lgan fermalarda universal va maxsus silos va senaj yuklagichlarni qo'llashning maqsadga muvofiqligi grafikni tahlil qilishdan ko'rinadi (2.7-rasm). Katta bo'lmagan fermalarda (250-300 boshgacha) ko'proq PE-0,8 yoki PG-0,2 tipidagi universal yuklagichlarni qo'llash qo'laydir. Shu bilan birga 1 t yuklangan silos yoki senaj uchun keltirilgan xarajatlar minimaldir. PSK-5 yuklagichini 500 boshgacha bo'lgan fermalarda, PSS-5,5 ni 500 boshdan ko'proq bo'lgan fermalarda qo'llash samaraliroq.



1-osgich tizimi bilan rama; 2-strela; 3-ajratkich; 4-shneki bilan qabul qilish bunker; 5-yuklash transportyori.

2.6-rasm. PSS-5,5 silos va dag'al ozuqalarni yuklagich-maydalagichi



2.7-rasm. Ferma o'lchamlariga nisbatan yuklagichdan foydalanish iqtisodiy samaradorligi (V.A.Yasenskiy bo'yicha)

Siklik ishlaydigan frezali yuklagichlar ish unumi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = V/t_s \rho, \quad (2.17)$$

bu yerda V – bir ishchi siklda qirqib olinadigan massa hajmi, m^3 ; t_s – sikl davomiyligi, soat; ρ – qirqilayotgan material hajmiy zichligi, t/m^3 .

Frezali barabani vertikal harakatlanadigan yuklagichlar qatlamni quyidagi hajmda qirqib oladi:

$$V = h B H,$$

bu yerda h - frezalash chuqurligi, m; B – frezali baraban kengligi, m; H – frezalash balandligi, m.

Mayatnik tipidagi frezali yuklagichlar frezalash chuqurligi h o'zgaruvchan kattalikdir, frezalash balandligi N (burti) strela bilan qilinadigan aylana dugasi bilan aniqlanadi.

Bir siklda ozuqa massasining qirqib olinadigan hajmi V yetarli darajadagi aniqlikda foydalanish uchun hisoblashni quyidagi formuladan foydalanib aniqlasa bo'ladi:

$$V = h B H R_b, \quad (2.18)$$

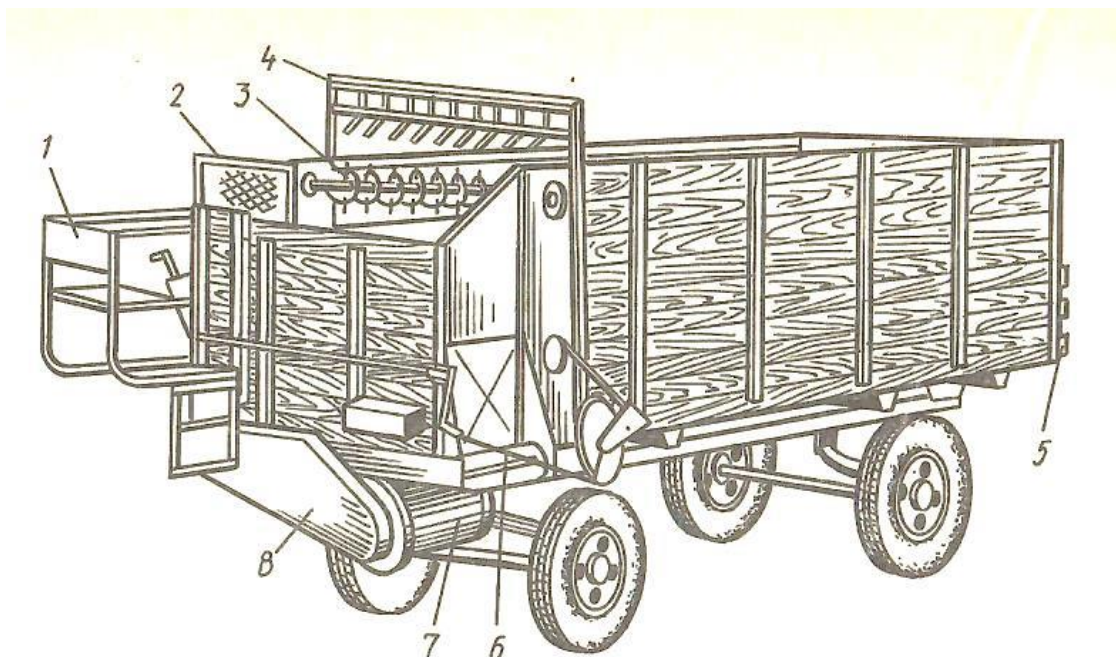
bu yerda R_b – balandlik koeffisiyenti (burt balandligi) 1,25 m; 2,5; 3,75 va 5,0 m da R_b koeffisiyenti mos ravishda 0,63; 0,75, 0,81; 0,72 ga teng.

Ishchi sikl davomiyligi:

$$t_s = t_1 + t_2 + t_3, \quad (2.19)$$

bu yerda t_1, t_2, t_3 – mos ravishda frezalash vaqti, frezbarabanni yuqorgi holatga ko‘tarish va belgilangan frezalash chuqurligiga qo‘yish vaqti.

Senaj minoralarini yuklash va tushirish jihozlari. Xo‘jaliklarda yetarli katta hajmda oзуqalarni tayyorlashda quyidagi mexanizatsiyalash tizimini qo‘llaydi. Daladan xomashyoni o‘zi to‘kadigan va o‘zi tushiradigan transport vositalarida olib keladi va minora yaqinidagi maydonga rostlovchi vazifasini bajaradigan sig‘im sifatida foydalanib massani to‘kadi. Ozuqa maydondan greyferli yuklagich PE-0,8 yordamida stasionar o‘rnatilgan yuklagich-ta‘minlagich KTU-20 ga yuklaydi. U o‘z navbatida uni minoraga yuklash transportyori 3B-50 ga yuklaydi. Ta‘minlagich-miqdorlagich KTU-20,000 almashuvchan qismlar komplekti bilan jihozlangan ktu-10A oзуqatarqatgichini eslatadi. Stasionar holatda elektrodvigateldan ishlayotgan ta‘minlagich ishlash jarayonini operator (IV razryadli mashinist) ta‘minlagich qurilmasi va uzatuvchi transportyor 3B-50 larni ishga qo‘shish tugmasi bilan jihozlangan maydonchadan boshqaradi (2.8-rasm). Shu yerda yuritma mexanizmi va ta‘minlovchi transportyor tezligini o‘zgartirish yo‘li bilan oзуqalarni uzatishni rostlash qo‘ndog‘i “v” mavjud. Operatorga oзуqa bo‘lakchalari tegmasligini himoya qilish uchun, oldiga himoyalash to‘r to‘siq 2 qo‘yilgan, yuqorgi biter ustidan kuzov ustidan oзуqalarning oshib tushmasligining oldini olish uchun biterlar tepasida shoxasimon qo‘rshov 4 o‘rnatilgan. Quvvati 7,5 kVt bo‘lgan elektrodvigatel ta‘minlagich oldi qismidagi rama tagiga osilgan. Elektrodvigatel 7 dan mexanizmlarning harakati kojux bilan yopilgan zanjirli uzatma 8 dan uzatiladi.



1-operator maydonchasi; 2-himoya to‘r to‘sig‘i; 3-yuqorgi biter; 4- shoxasimon qo‘rshov; 5-qo‘shimcha taglik; 6-massani uzatishni rostlash mexanizmining yuritmasi qo‘ndog‘i; 7-elektrodvigatel; 8-himoya kojuxi.

2.8-rasm. KTU-10 ozuqa tarqatgichiga montaj qilingan KTU-20.000 ta‘minlagich-miqdorlagich

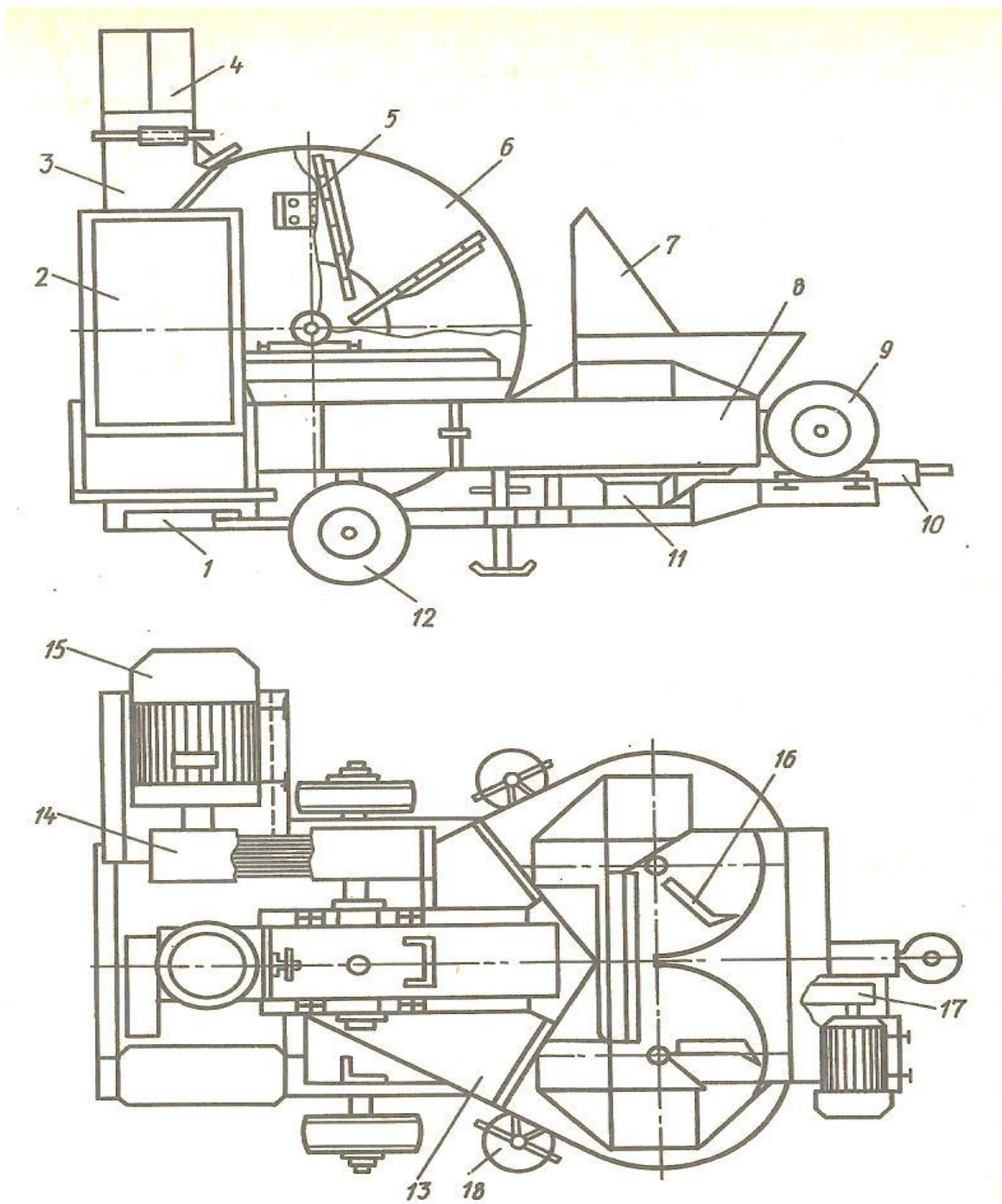
Senaj massasini ta‘minlagich-miqdorlagichlar sifatida xamda KTU-40,000, PDK-F-40, PDK-F-12 va PDK-F-3 larni qo‘llaydi. PDK tipidagi miqdorlagichlar konstruktiv xususiyatlaridan biri transport vositalaridan to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta‘minlagichga yuklash mumkinligidadir.

Minoraga yuklash, unda senajni tekislash, minoradan uni tushirish va so‘ng ularni sigirxonalarga yetkazish uchun har bir minorani transportyor-yuklagich TZV-50 va senajni taqsimlagich-yuklagich RRS-F-50-6 bilan komplektlaydi. So‘nggisi ikki mashinani almashtiradi: BS-9,15 minoralarida qo‘llaniladigan massani taqsimlagich RMB-9,15 va minoradan yuqorgi tushirgich RBV-6.

Transportyor-yuklagich ZB-50 (2.9-rasm) senajni minoralarga yuklashda 24 m balandlikga quvur orqali uzatish va yuklash uchun mo‘ljallangan. Yuklagich harakatlanuvchi pnevmotransportyor bo‘lib, uning ishchi organlari ventilyator-uloqtirgich va ta‘minlash mexanizmi hisoblanadi. Ta‘minlash mexanizmi qabul qilish

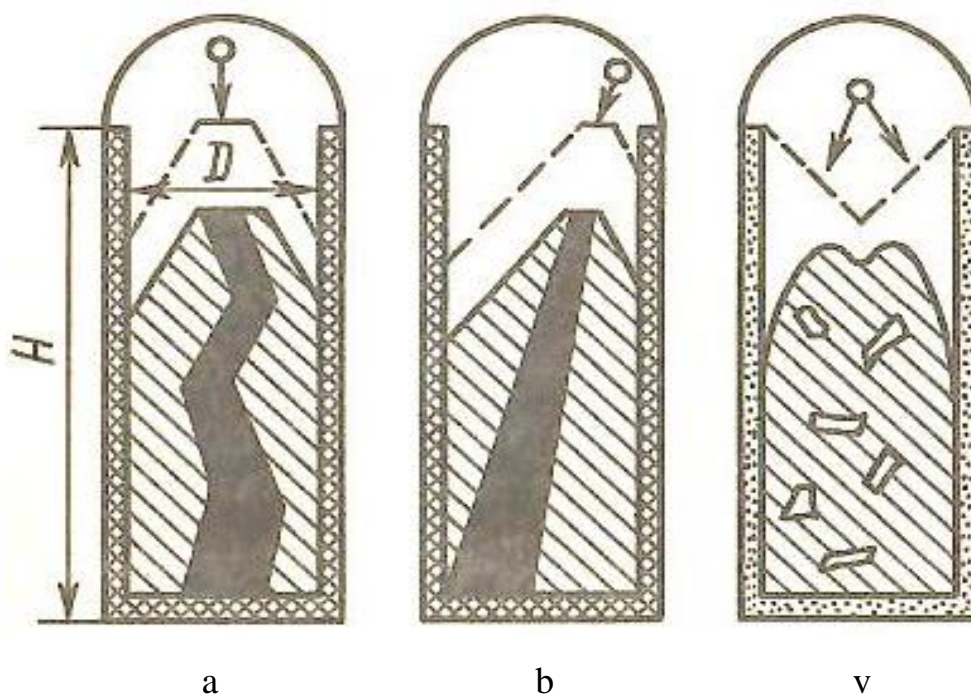
kamerasidan turadi, unda ikki disk joylashgan va yuqori chastotada qarama-qarshi tomonga aylanadi. Yuritma mexanizmi ventilyator-uloqtirgich va disklar yuritmasi elektrodvigatelini, zanjirli va ponasimon tasmali uzatmalarni o'z ichiga oladi.

Senaj massasi ozuqatarqatgich-ta'minlagich KTU-20 dan qabul qilish kamerasi ta'minlash disklariga tushadi, ular massa oqimini taxminan ikki qismga bo'ladi va ularni ventilyator-uloqtirgichga yo'naltiradi. Havo oqimi senaj massasini pnevmoyuklagich quvuri bo'ylab taqsimlagich orqali minoraga yo'naltiradi. Minorada senajni taqsimlashni shunday bajarish kerakki, uning tepa qismi amalda doimo tekis bo'lishi kerak. Lekin, har doim xam real sharoitda bunga erishish murakkab. 2.10-rasmda minorani yuqorisidan yuklash uslublari keltirilgan. Eng sodda uslub-ozuqani minora qirqimi markaziga uzatishdir (2.10, a-rasm). Lekin, bunday yuklashni diametri katta bo'lmagan minoralarga (6 m) amalga oshirish mumkin, chunki minora markaziga yuklashda zichlangan ozuqa kolonnasi xosil bo'ladi. Har xil kunlarda shakllangan bunday kolonnalar, tez-tez birining ustiga biri joylashadi va ular sekin pasayib cho'kishi natijasida saqlagich devorlariga sezilarli nosimmetrik bosim xosil qilib uning buzilishi xavfini tug'diradi. Undan tashqari, bunday uslubda yuklashda minorani to'ldirish umumiy darajasi yuqori bo'lmaydi.



1-rama; 2-boshqarish shkafi; 3-to'kish bug'izi; 4-ulovchi teleskopik quvurcha; 5-rotor-uloqtirgich; 6-uloqtirgich kojuxi; 7-qabul qilish kamerasi; 8-ta'minlagich kamerasi; 9-ta'minlagich elektrodvigateli; 10-priseq-ulagich; 11-ta'minlagich yuritmasi reduktori; 12-yurish g'ildiraklari; 13-o'tkazish quvurchasi; 14-ponasimon tasmali uzatma; 15-elektrodvigatel; 16-ta'minlagich diski; 17-zanjirli uzatma; 18-domkrat.

2.9-rasm. Minorani pnevmatik konveyer-yuklagich ZB-50 sxemasi



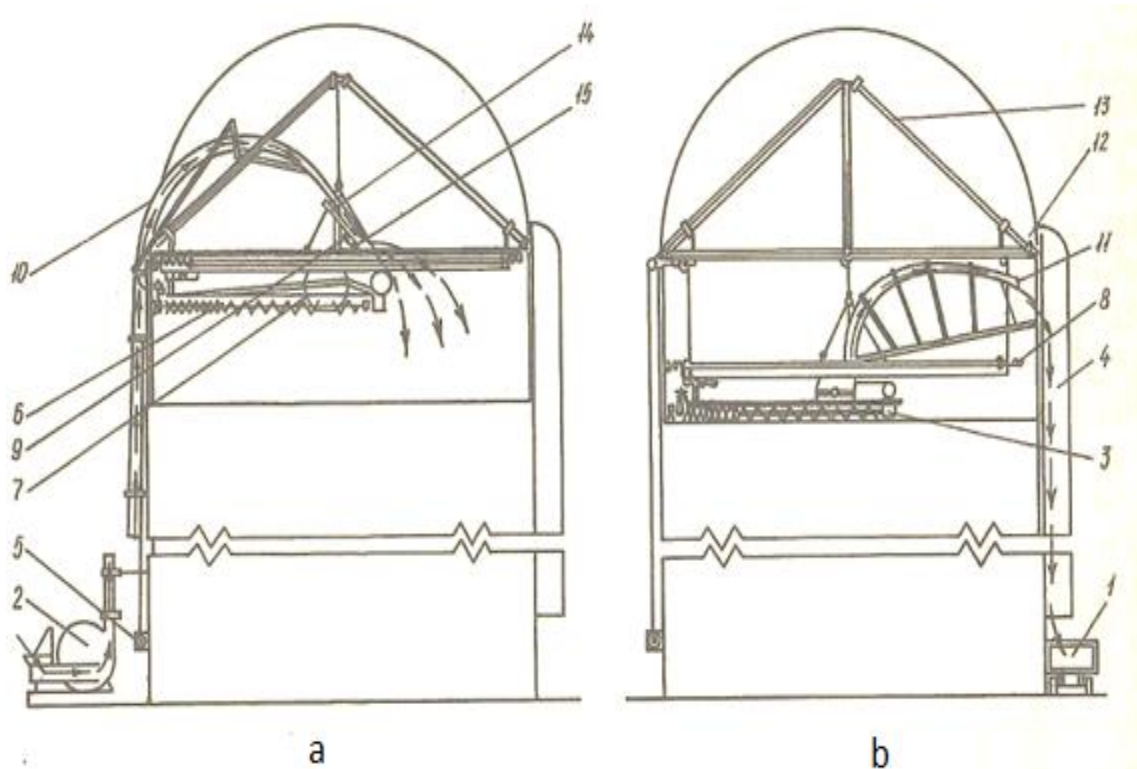
a-yuqoridan massani taqsimlamasdan markazga; b-yuqoridan minora devorlari bo‘ylab; v-yuqoridan markazga uloqtirgich tipidagi taqsimlagichlarni qo‘llab.

2.10-rasm. Senaj minorasini yuklash sxemasi

Devor tomon bo‘ylab yuqoridan eksmarkazli yuklashda saqlagich ichida sezilarli ag‘darish momentini keltirib chiqaradigan zichlangan qiya kolonna xosil bo‘lish xavfi tug‘iladi (2.10, b-rasm). Undan tashqari oldingi holatga o‘xshash devor atroflari zichlanmay qoladi. Markaz kupolidan uloqtirgich tipidagi taqsimlagich yordamida yuqoridan yuklashg ko‘proq samarali uslub hisoblanadi (2.10, v-rasm). Material oqimi devorga yaqin qirqim periferiyasi bo‘ylab tushishi muxim, chunki unda ozuqani saqlash uchun ko‘p joy mavjud. Agar oqimni to‘g‘ri yo‘naltirsa, unda ushbu zonada simmetrik qalqasimon zichlangan qatlam xosil bo‘ladi. Agar oqim devor yonlariga qalqasimon joylashsa, unda cho‘kib pasayishi natijasida material markaz tomon qulaydi va monolit ichkarisida xam, devor yonlarida xam bo‘shliqlar xosil bo‘ladi. Minora diametri 9 m dan kuproq ulg‘oyishi bilan uloqtirgich tipidagi taqsimlagich ishi yaxshilanadi, masalan, shnekli taqsimlagichlarni qo‘llaydi.

Senaj taqsimlagich-tushirgich RRS-F-50-6. Taqsimlagich-tushirgich maydalangan senaj massasini saqlagichga bostirishda tekis majburiy taqsimlashga va

BS-9,15 tipidagi minorali saqlagichlardan senajni tushirish uchun mo'ljallangan. Taqsimlagich-tushirgich ikki rejimda ishlashi mumkin: Minorada monolit ochiq yuzasi bo'ylab maydalangan senaj xomashyosini taqsimlash; minoradan senajni tushirish (ozgina sozlashlardan so'ng).



a-taqsimlagich; b-tushirgich; 1-transport vositasi; 2-minorani yuklagich; 3-taqsimlash qutisi; 4-to'kish shaxtasi; 5-elektrolebedka; 6-shnek; 7-uloqtirgich; 8-osma qalqa; 9-taqsimlash mexanizmi; 10, 11-yuklash va tushirish deflektori; 12-minora; 13-uchayoq; 14-taqsimlagich mexanizmi novi; 15-taqsimlagich mexanizmi biteri.

2.11-rasm. Senaj massasini taqsimlagich-tushirgich ishlash sxemasi

Tushirgich minora tipidagi saqlagichlar yuqorisidan yon tomonga tushirishga mo'ljallangan. Bir simarqonli osgichi bilan ikki shnekli tushirgich ikki asosiy qismdan tuzilgan: harakatlanuvchan – vertikal o'q atrofida aylanuvchan va harakatlanmaydigan – minora tomiga simarqon 3 da osilgan (2.11, b-rasm). Simarqon bo'sh tomoni tushirgich holatini yerdan boshqarish uchun imkoni bo'lgan balandlikda minora 2 devoriga tashqi tomonidan montaj qilingan elektrolebedka 4 barabaniga o'ralgan.

Tayanch uchburchak 13 ga deflektor 11 bilan tushirish quvuri va ventilyator-uloqtirgich 7 dan, ikki shneklar 6 dan, zanjirli ulangan yuritma mexanizmidan, elektrodvigateldan va pasangisi bilan ramadan tuzilgan tushirgich harakatlanuvchi qismi mahkamlangan. Elektrodvigatel qo‘shilgandan so‘ng dvijitel harakat mexanizmi, shneklar va uloqtirgich rotori ishga tushadi. Zanjirli ulagich yetaklovchi yulduzchasi minora vertikal o‘qi aylanasida tushirgichni aylantiradi, shneklar senaj monoliti yuza qatlamini frezalaydi va senajni uloqtirgichga transportirovka qiladi. Uloqtirgich deflektor 11 va to‘kish darchasi orqali senajni shaxtaga va so‘ng transport vositasiga uzatadi.

Tushirgich shaxsiy ishchi organi – ta‘minlagich va uloqtirgich. Ta‘minlagich ikki shnekdan, yumchatgichlar va yuritma mexanizmidan tuzilgan. Shneklar qarama-qarshi yo‘nalishda harakatlanadi, ularning vintli qanotiga 600 tadan qirquvchi pichoqlar mahkamlangan. Har bir shnek vali tashqi qismida 6 ta pichoqlari bilan yumchatgich freza o‘rnatilgan. Ular minora devorlari yonidan senaj muzlagan qatlamini yumchatadi. Uloqtirgich kameradan krestovina validan va to‘rtta parrakdan tuzilgan. Uloqtirgich rotori elektrodvigateldan ponasimon tasmali uzatma orqali aylanma haraktga keltiriladi. Unga tok uchburchak tayanchli osmada montaj qilingan tokolgich (kollektor) yordamida yetkaziladi. Tushirgich taqsimlash rejimida ishlashi uchun uloqtirgich 7 to‘kish bug‘iziga taqsimlash mexanizmi 9 ni o‘rnatadi. Undan so‘ng taqsimlagich-tushirgich uchayoq 13 va elektrlebedka 2 yordamida yuqorgi holatga, ya‘ni minora kupoliga o‘tkaziladi. Yuklovchi deflektor orqali yuklagich bilan uzatilayotgan material taqsimlovchi mexanizm novi 14 ga va undan so‘ng aylanayotgan biter 15 parraklariga tushadi.

Senaj massasi markazdan qochma kuch ta‘sirida parraklardan tushadi va taqsimlagich-tushirgich osilgan qalqa 8 yuritmasi orqali minora o‘qi atrofida aylanganda uning qirqimi bo‘ylab bir tekis taqsimlanadi.

Minorani somon bilan yuklashda taqsimlagichni maydalangan xomashyo minora barcha perimetrlari bo‘yicha bir tekis tushishiga rostlash kerak. Xomashyoni taqsimlagich qanotchalar aylinishlar chastotasini rostlashga ruhsat beriladi va davriy operator uni rostlab turadi. Minora to‘lish jarayonida qanotchalar aylinishlar chastotasi

5 dan 15⁻¹ gacha kattalashadi. Xomashyoni bir tekis joylashtirmaslik foydalanish davrida uning buzilishi sababchilaridan biri sanaladi. Minora to'ldirilib bo'lgandan so'ng ishchilar qo'l bilan xomashyo tepa qatlamini tekislaydi va uni tepkilab zichlaydi. Monolit tekislangan yuzasiga polimer plyonkadan oldindan yelimlab tayyorlangan diametri 9,5 m dan kam bo'lmagan polotno yopiladi. So'ng minora devorlari yonlaridan chuqurligi 1 m va kengligi 0,4-0,5 m da shoxalar bilan massani oladi va plyonka chetlarini yaxshilab mahkamlaydi. Plyonka ustiga yuklagich bilan yangi o'rilgan o'tlarni (4-5 t) uzatadi va yopkandan so'ng keyingi 20 kunlar senaj va plyonka cho'kib o'tirishini kuzatadi. Minoradan senaj massasini tushirishga tayyorlashda quyidagi operatsiyalarni bajarish kerak: senaj ustidagi to'kish lyukini va kupol eshigini ochish; texnika xavfsizligini saqlagan holda minorani yaxshi shamollatish; tushirgichni foydalanish unstruksiyasiga amal qilib ishga tayyorlash; yopilgan plyonkani ustiga solingan massa bilan birga olib tashlash.

Taqsimlagich-tushirgich minoradan senajni tushirish rejimida ishlashi uchun taqsimlagich mexanizmi 9 o'rniga uloqtirgich 7 to'kish bug'iziga to'kish deflektori 11 o'rnatiladi (2.11, b-rasm). Taqsimlagich-tushirgich minora o'qi aynalasidagi yuritmal qalqa bo'ylab aylanganda shneklar senaj qatlami yuzasini frezalaydi va uni uloqtirgichga uzatadi. Uloqtirgich deflektor 11 orqali senajni to'kish shaxtasiga uloqtiradi va so'ng transport vositasi 1 ga yoki o'rnatilgan transportyor orqali ozuqa tarqatish liniyasiga uzatadi. Taqsimlagich-tushirgich minora o'qi aylanasida har bir aylanadan so'ng avtomatik ravishda oziqlantirish me'yoriga mos qattiq rioya qilgan holda belgilangan chuqurlikga tushiriladi. Mexanizm ish unumi senajni taqsimlashda 50 t/soat, to'kishda esa – 1 soat toza ishlaganda 6 dan 10 t gacha. Elektrodvigatellarning quvvatlarining keltirilgan umumiy yig'indisi – 22 kVt.

Minoradan senajni tushirishda deflektor monolit yuzasidan 2,5-3,5 m yuqorida bo'lishini nazorat qilib borish kerak. Minorada qolgan senaj buzilib qolmasligi uchun agar senaj sarfi oziqlantirish grafigi bo'yicha undan ko'p sarfni talab qilmasi monolit birinchi 1,2-2 m balandligida qatlamni 20 sm dan, keyin – 7 sm dan (kam emas) olish tavsiya etiladi. Tushirgich har bir 2 minut ishlashida tushiriladi. Tushirgich tushirish

yoki ko‘tarish kattaligi simarqon belgilari (tugunlar bog‘lami) bo‘yicha nazorat qilinadi.

Ishchi organlarining o‘zlari tozalanishi uchun tushirgichni ishdan to‘xtatishdan oldin 150-200 mm ga ko‘tarish kerak, keyingi tushirishlardan oldin albatta tushirgich ko‘tarilib turganligiga ishonch osil qilish kerak. Senajni to‘liq tushirib bo‘lgandan so‘ng senaj minorasini tozalaydi va to‘kish shaxtasi lyukini yopadi.

2.7. O‘tlardan ozuqa tayrlashda ozuqani o‘rish, yig‘ish va transportirovka qilish mashinalari ishini oqimli tashkil etish

Ozuqalarni tayyorlash va g‘amlash jarayoni ishlarini bajarishni tashkil etish ikki etapga bo‘linadi: daladagi va transport ishlarini bajarish (daladagi mashinalar kompleksi ishlari) va saqlagichlarni to‘ldirish (yuklash mashinalari kompleksi ishlari). Ozuqa massasini olish oqimli texnologik liniyasi tarkibida ishlaydigan mashinalar komplekti saqlagichlarga yuklaydigan joylarga ozuqalarning kerakli miqdori tushishini ta‘minlashi kerak. Saqlagichga yuklash oqimli liniyasi saqlagich turi, uning hajmi, ozuqa massasini yuklash uslubi va tempini hisobga olib shakllantiriladi.

Ozuqalarni qabul qilish va yuklash texnologik liniyasi tarkibiga kiradigan mashina va jihozlar ozuqalarni transport vositalaridan olish, saqlagichlarga yuklash va taqsimlash, talablarni saqlagan holda ularni zichlash va germetiklashni ta‘minlashi kerak. Shu bilan birgata texnologik liniya ish unumi ikki shartdan kelib chiqib aniqlanadi: birinchi shart – saqlagichga har kuni yuklanayotgan ozuqa zichlanish qatlami qalinligidan kelib chiqib, belgilangan yuklash tempi ushlab turilishi kerak; ikkinchi shart – barcha ozuqani saqlagichga yuklab joylashtirish belgilangan agrotexnik muddatlarda bajarilishi kerak. Yuklash tempini ozuqa massasida harorat jarayonlari rivojlanishi oldini olish xamda har kuni saqlagichga yuklanadigan zuqa miqdori, uning tarqalish yuzasi maydoni, zichligi, saqlagichni foydalanish darajasi va ozuqa yo‘qatish miqdorini hisobga olib aniqlaniladi. Bir kunda ko‘k massa yuklash tempi:

$$h_u = G_k / 10^3 F \rho_m R_1 R_2 \quad (2.20)$$

bu yerda h_u – bir kunda ko‘k massa yuklash tempi; F – har kuni yangi ozuqa bilan yopish maydoni yuzasi, m^2 ; R_1 – saqlagichdan foydalanish koeffitsiyenti; R_2 – to‘ldirishda va fermentatsiyada ozuqa muqotish koeffitsiyenti ($R_2 = 1,10-1,15$).

Sifatli senaj olish uchun o‘ra tipidagi saqlagichni yuklash tempi 0,8 dan, minorali saqlagichda 5 m dan kam bo‘lmasligi kerak.

Ozuqa massasini belgilangan yuklash tempini ushlab turgan holda saqlagichga yuklash kerak bo‘lgan ozuqa massasi quyidagi formula bilan topiladi:

$$G_k = G_{saq} R_2 / t_{yuk} , \quad (2.21)$$

bu yerda G_{saq} – saqlagich sig‘imi, t; t_{yuk} – bir saqlagichni to‘ldirish vaqti (silos uchun 3-5 kun).

Diametri 7,3 m bo‘lgan minorali saqlagichni belgilangan tempda yuklashda har kuni yuklanadigan massa miqdori (bir kunda 5 m) 100 t ni tashkil qiladi, minora diametri 9,15 m bo‘lganda – 100 t, diametri 12 m bo‘lgan saqlagichlar uchun – 225 t.

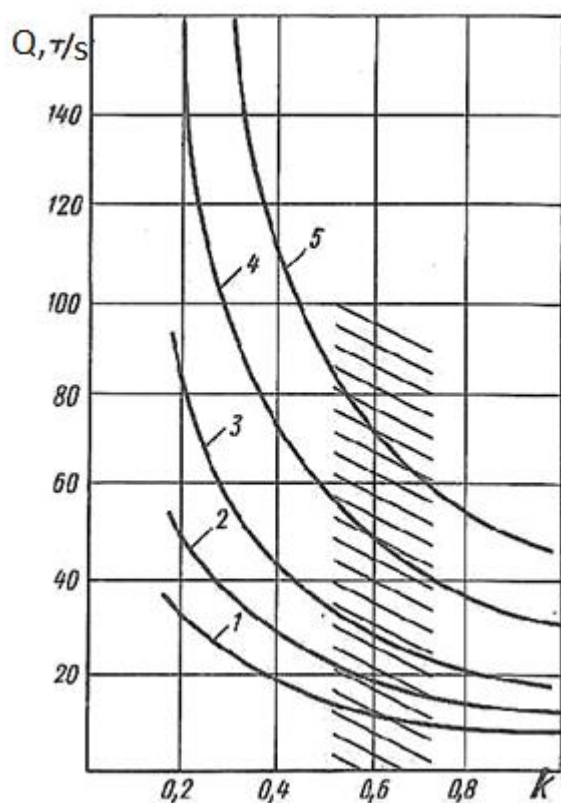
Saqlagichga yuklash liniyasi ish unumi:

$$Q_{yuk} = G_k / (t_k R_3) , \quad (2.22)$$

bu yerda t_k – kun davomida liniyaning ishlash davomiyligi, s; R_3 – smena vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti.

Silos va senaj tayyorlashda mutaxassislar ishni quyidagicha tashkil etishni tavsiya etadilar. Ishni tashkil etish $R_3 < 0,5$ da past, $R_3 = 0,5-0,7$ da o‘rtacha va $R_3 > 0,7$ da yuqori darajada.

Har xil diametrli minora tipidagi saqlagichlarni yuklash smena vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti kattaligiga nisbatan dala mashinalari kompleksi ish unumi grafikdan aniqlanishi mumkin (2.12-rasm). Dala mashinalari kompleksi va yuklash liniyasi ish unumi $R_3 = 0,6$ da diametrlari 7,3; 9,15 va 12 m bo‘lgan minoralarni yuklashda mos ravishda 12; 27 va 46 t/soatni tashkil etadi.



1, 2, 3, 4, 5 - diametrlari 6,0; 7,3; 9,15; 12,0 bo‘lgan minoralarni yuklash ish unumi.

2.12-rasm. Ishni tashkil etish darajasiga nisbatan minerali saqlagichlarni yuklash liniyasi ish unumi

Ajratilgan agrotexnik muddatlar davomida barcha ozuqa massasini qabul qilish shartidan kelib chiqib toza vaqt bo‘yicha oqimli liniya ish unumini quyidagicha aniqlaydi:

$$Q^1 = G_o R_2 / (t_k T_a R_3 R_4), \quad (2.23)$$

bu yerda T_a – belgilangan agrotexnik muddatlarda ozuqalarni yig‘ishtirish davomiyligi, kun; G_o - saqlashga g‘amlanadigan barcha ozuqa massasi; R_4 – shu klimatik zonada quyoshli kunlar sonini hisobga olish koeffitsiyenti (senaj uchun odatda 0,5-0,7 oralig‘ida qabul qilinadi).

$Q > Q_{yuk}$ shartidan massani qabul qilish va yuklash liniyalari soni:

$$n_l = Q^1 / Q_{yuk} \quad (2.24)$$

O‘ra tipidagi saqlagichlarga silos va senaj massasi o‘zi to‘kadigan transport vositalari yordamida yon yoki orqa tomonidan yuklaydi. Uning uchun traktor priseplari xamda avtomobil-o‘zito‘kgichlardan foydalanadi. Transport vositasi o‘raga

yaqin keladi (o‘raga kirmasdan) o‘ng yoki chap tomonidan gidrotizim yordamida yukni platformadan ag‘daradi. Massani buldozerli traktorlarda taqsimlaydi, tekislaydi va zichlaydi.

Maydalangan ozuqa massasi bilan ishlashda buldozer ish unumi quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$Q_b = V_m t_{cm} R_3 \rho_m / (t_{ts} R_t), \quad (2.25)$$

bu yerda V_m – otval bilan harakatlantirilayotgan prizmadagi material geometrik hajmi, m^3 ; R_3 – smena vaqtidan foydalanish koeffisiyenti; t_{cm} – smena davomiyligi, soat; t_{ts} – buldozer bilan ishlaganda ishchi sikl davomiyligi, soat; R_t – otval bilan harakatlantirilayotgan prizmadagi massani titkilach koeffisiyenti:

$$R_t = V_m / V_{mp}, \quad (2.26)$$

bu yerda V_m – material hajmi, m^3 ; V_{mp} – xuddi shunday materialning harakatlantirilayotgan prizmadagi hajmi, m^3 .

$$t_{ts} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5,$$

bu yerda t_1 – otval bilan materialni surish vaqti, s; t_2 – otvalni transport holatiga ko‘tarish vaqti, s; t_3 – traktorni burish uzatmasini qo‘shish vaqti, s; t_4 – orqaga yurish uchun vaqt, s; t_5 – otvalni ishchi holatga tushirish vaqti, s.

Massani tekislash va zichlash uchun traktorlar soni 2.10-jadvaldan aniqlash mumkin.

2.10-jadval. O‘ra tipidagi saqlagichga ozuqa massasini tekislash va zichlash uchun kerakli traktorlar soni

Saqlagich sig‘imi, m^3	Zanjirli		G‘ildirakli	
	Yangi o‘rilgan massa	So‘ltilgan massa	Yangi o‘rilgan massa	So‘ltilgan massa
450	1	2	1	1
970	2	3	2	2
1760	3	4	2	3

2880	4	5	3	4
4370	-	-	4	5

Senaj massasini yuklash va tayyor senajni to‘kish oqimli liniyasini shakllantirish uchun texnologik jihozlar yig‘indisi deyarli har xil va tarkibiga yuklagichlar, uyumlagichlar, ta‘minlagich-miqdorlagichlar, yuklash transporterlari, taqsimlagich-yuklagich, taqsimlagich-olgich va massani taqsimlagichlar kiradi. Yuqorida qayd etilgan jihozlar komplektidan massani yuklash oqimli-texnologik liniyasini yig‘adi. Eng ko‘p tarqalgan oqimli liniya tarkibiga yuklagich, ta‘minlagich-miqdorlagich, transportyor-yuklagich va senaj massasini taqsimlagich kiradi.

Senaj massasini yuklash va senajni olish oqimli liniyasini texnologik hisoblash oqimli-texnologik liniyani oraliq uchastkalar o‘rtasida maqbullashtirish va ish unumini aniqlashga qaratilgan.

Massani yuklash uchun mobil yuklagich ish unumi quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_{yu} = V_{ch} \varphi / t_{ts} , \quad (2.27)$$

bu yerda V_{ch} - yuklagich cho‘mishi hajmi, m^3 ; φ – cho‘michni to‘ldirish koeffitsiyenti, qabul qilinadi 0,5-1,0 teng; t_{ts} – ishchi sikl davomiyligi.

$$t_{ts} = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4) / 60 , \quad (2.28)$$

bu yerda t_1 – cho‘mishni to‘ldirish vaqti, s; t_2 – cho‘mishni to‘kish joyiga harakatlantirish vaqti, s; t_3 – cho‘mishni to‘kish vaqti, s; t_4 – chuqcho‘mishni yuklash joyiga harakatlantirish vaqti, s.

Cho‘mishni oldidan yuklash frontal yuklagichi ishchi sikli o‘rtacha davomiyligi $t_{ts} = 75-90$ s, greyferli yuklagichniki – 30-60 s ni tashkil etadi.

Ta‘minlagich-miqdorlagich (KTU-10P tipidagi) ish unumi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$Q_m = b \cdot h \cdot v_t \cdot \rho \cdot R_\delta \quad (2.29)$$

bu yerda b, h – mos ravishda transportyordagi ozuqa massasi kengligi va balandligi, m; v_t – transportyor harakatlanish tezligi, m/s; ρ - transportyordagi massa zichligi, kg/m^3 ; R_δ – bunkerni to‘ldirish koeffitsiyenti ($R_\delta = 0,8-1,0$).

Pnevмотransпортыор иш унуми quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_T = 3.6 \cdot v_t \cdot \rho_h \cdot \mu \quad (2.30)$$

bu yerda ρ_h - havo zichligi, kg/m^3 , μ – massa bo'yicha aralashma konsentratsiyasi (1 kg material 1 kg havo):

$$\mu = Q_t / (3.6 \cdot \rho_h \cdot v_h) \quad (2.31)$$

bu yerda v_h - transportirovka qilinayotgan havo tezligi, m/min:

$$v_h = \alpha \sqrt{\rho_m} + \beta L_k^2, \quad (2.32)$$

bu yerda α – material bo'lakchalari kattaligini hisobga olish koeffitsiyenti (2.8-jadval); ρ_m – material zichligi, t/m^3 ; β – koeffitsiyent, $(2-5) \cdot 10^{-5}$ ga teng qabul qilinadi. Bundan kam qiymat quruq changsimon materiallar uchun belgilanadi.

Tashish quvurlari keltirilgan uzunligi:

$$L_k = \sum l_g + \sum l_v + \sum l_b + \sum l_t$$

bu yerda $\sum l_g$, $\sum l_v$ – mos holda gorizont va vertikal zvenolar uzunligi, m; $\sum l_b$ – quvuro'tkazgichlar bo'g'inlari qarshiligini hisobga oluvchi uzunlik, m.

1 s da talab etiladigan havo miqdori (m^3):

$$v_h = \pi d_q^2 v_h / 4, \quad (2.33)$$

bu yerda d_q – quvuro'tkazgich ichki diametri:

$$d_q = 2 \cdot \sqrt{\frac{V_h}{\pi \cdot v_h}}. \quad (2.34)$$

Tashuvchi quvuro'tkazgichining boshlang'ich havo bosimi:

$$P_{b.t} = \sqrt{1 + \frac{\beta \cdot \mu \cdot L_k \cdot v_h^2}{d_1} \pm \frac{H \cdot \rho_v \cdot \mu}{104}} \quad (2.35)$$

bu yerda β – tajriba koeffitsiyenti, N – materialni ko'tarish balandligi, m.

Silos va senaj g'amlashda oqimli liniyani shakllantirishda $Q_{o.l} < Q_y < Q_m < Q_t$ shartini bajarish kerak, ya'ni dala mashinalari kompleksi ish unumi yuklash mashinalari kompleksi ish unumidan kam bo'lishi kerak.

2.11-jadval. **Koeffisiyent qiymati**

Material	Bo'lakchalarning eng ko'p kattaligi, mm	Koeffisiyent
Juda mayda	0,1-1,0	10-16
Kichik bo'lakchali	1,0-10	17-20
O'rta bo'lakchali	10-50	20-25

Ozuqa massasini g'amlash mashinalar kompleksi o'z ichiga o'rgich-maydalagichlar yoki o'rgich-ezgiqlar, yig'ibolgich-maydalagich va transport mashinalarini oladi. Ushbu mashinalar kompleksi ozuqa g'amlash otryadi qo'l ostiga to'plangan (2.12-jadval).

O'rgich-maydalagich yoki kombayn ish unumi smenalik ishlab chiqarish me'yoridan Q_{cm} , smenalik koeffisiyentidan α_{cm} va uzaytirilgan ish kunida mexanizator charchaganligi hisobiga ish unumining pasayishini hisobga olish koeffisiyentidan R_n kelib chiqib aniqlanadi:

$$Q_k = Q_{cm} + \alpha_{cm} + R_n, \quad (2.36)$$

bu yerda Q_k – kombayn (o'rgich) ish unumi, ga/kun, 9 soatlik ish kunida 1,43 ga teng, ushbu sharoitda $\alpha_{cm} = 0,82$ ga teng qabul qilinadi.

Unda keltirilgan koeffisiyentlar qiymatlarida $Q_k = 117 Q_{cm}$. Agar ko'k massa hosildorligi 160 s/ga (senajniki 80 s/ga) va kombayn ishlab chiqarish me'yori 84 t/sm bo'lsa, unda $Q_k = 97$ t/kun. Senaj va silos g'amlashda ko'k massani o'rish agregatlari soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

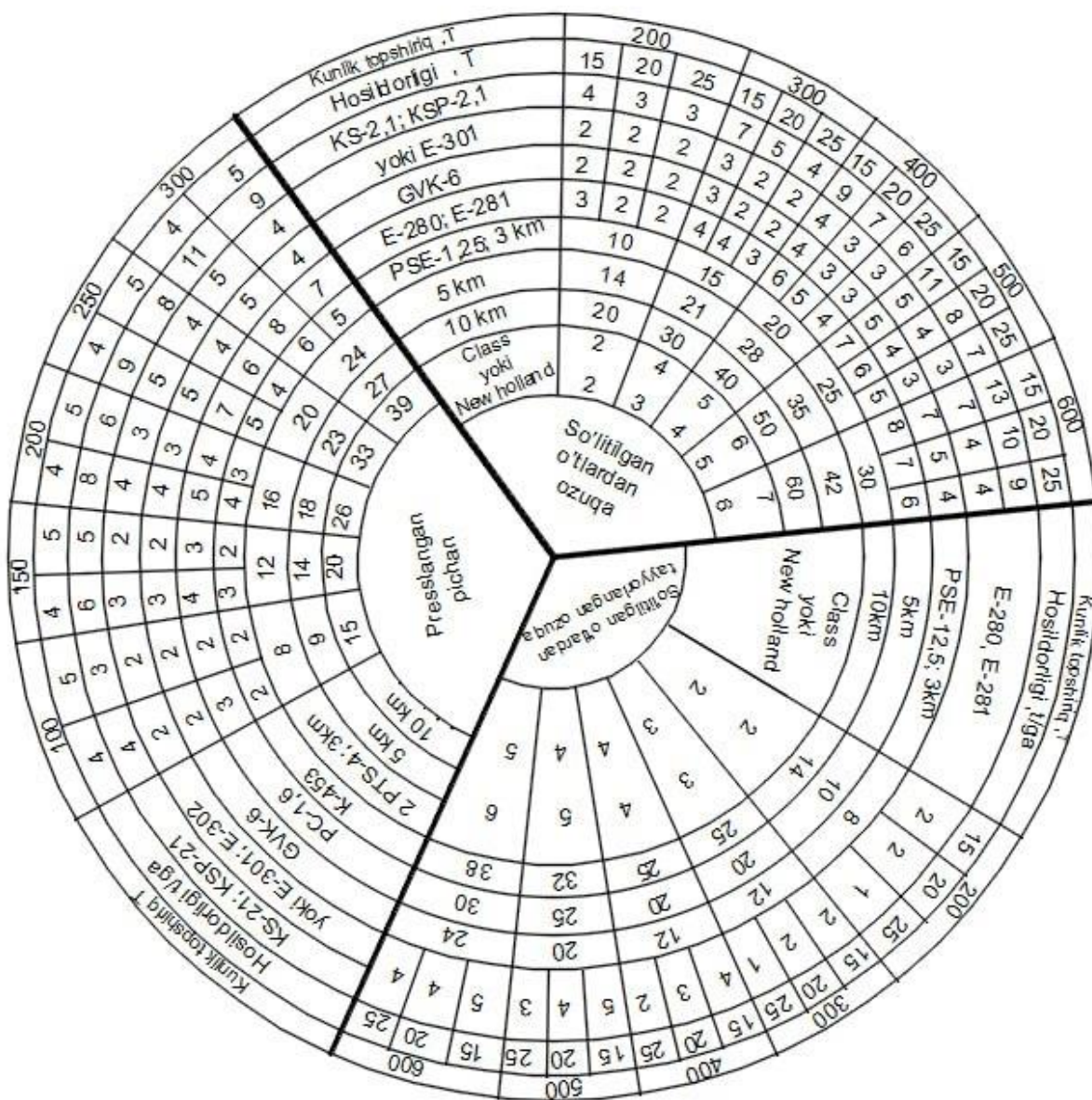
$$n_a = \frac{F_{y.m}}{Q_k \cdot D_i}, \quad (2.37)$$

bu yerda D_i – ozuqalarni g'amlash otryadi ishchi kunlari soni; $F_{y.m}$ - yig'ishtiriladigan maydon, ga:

$$F_{y.m} = G_s / \beta_s \cdot H, \quad (2.38)$$

bu yerda G_s – rejalashtirilayotgan senaj massasi, t; β_s – namligi 70-80 % li yangi o'rilgan ko'k massadan tayyorlanadigan ozuqa massasi chiqish koeffisiyenti, β_s

taxminiy qiymati teng: senaj massasi uchun 0,50; silos massasi uchun – 0,75; pichan uchun – 0,25, o‘t uni uchun – 0,20 %; H – ko‘k massa hosildorligi, t/ga.



2.13-rasm. Universal otryad kompleksini komplektlashda texnika tarkibini tanlash uchun aylanma jadval (V.S.Sechkin bo‘yicha 10 soatlik ish smenasi hisobida kunlik topshiriqlar berilgan)

Xuddi shunday yo‘l bilan yig‘ibolgich-maydalagichlar sonini aniqlaydi.

Kunlik topshiriq va massa hosildorligini hisobga olgan holda dala mashinalari kompleksini aylana jadval (2.13-rasm) bo'yicha aniqlash mumkin.

Jadvaldan foydalanish tartibi quyidagicha. Misol uchun, kunlik topshiriq 200 t va ko'k massa hosildorligi 15 t/ga da so'ltilgan o'tlardan ozuqa g'amlash amalga oshirilmoqda. Ushbu topshiriqni bajarish uchun o'tlarni o'rish uchun 4 ta o't o'rgich yoki ish unumi kattasidan 2 ta o'rgich; ikki yoki uch xaskash; besh maydalagich yoki uch kombayn; 10-20 prisep traktorlari bilan (oraliq masofaga nisbatan); massani joylashtirish va zichlash uchun uch gusenisali yoki ikki g'ildirakli traktor.

Aylanma jadval bo'yicha kunlik boshqa qiymatdagi topshiriq va hosildorligi har xil turdagi tayyorlanayotgan ozuqa uchun texnik vositalar tarkibini tanlash mumkin.

2.13-jadval. Ozuqa g'amlash bo'yicha universal kompleksli otryadni komplektlashda taxminiy mashinalar tarkibi

Texnologik operatsiya	G'amlashda				
	Presslangan pichan	Sochiluvchan pichan	So'ltilgan o'tlardan tayyorlangan ozuqa	Yangi o'rilgan o'tlardan tayyorlangan ozuqa	O't qirqimlari va uni
O'tlarni o'rib ketish	O't o'rgich	O't o'rgich	-	-	-
O'tlarni o'rish, ezish va uyumlash	-	-	kombayn	-	-
O'tlarni o'rish, maydalash va transport vositasiga yuklash	-	-	-	kombayn	kombayn
So'ltilgan o'tlarni ag'darish va uyumlash	xaskashlagich	xaskashlagich	xaskashlagich	-	-
Qoldiqlarni yig'ishtirish	xaskashlagich	xaskashlagich	xaskashlagich	-	-
So'ltilgan o'tlarni yig'ishtirish	xaskashlagich	xaskashlagich	xaskashlagich	-	-
Saqlash joyiga tashish	prisep	prisep, o'zito'kgich	prisep, o'zito'kgich	prisep, o'zito'kgich	prisep, o'zito'kgich

O't uni tayyorlash	-	-	-	-	O't uni tayyorlash agregati
Saqlagichga oзуqalarni joylashtirish	yuklagich	yuklagich, ventilyator	g'ildirakli yoki zanjirli traktor	-"-	-

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Silos nima? 2. Silos tayyorlash texnologiyasini gapirib bering. 2. O'simliklarni siloslashda jarayon asosi nima hisoblanadi? 3. Siloslanadigan massa havo bilan to'yinganligini nima belgilaydi? 4. Silos sifatiga boshlang'ich massa namligi qanday ta'sir etadi? 5. Kimyoviy konservalash prinsipi va konservantlar asosiy turlarini atab o'ting. 6. Senaj nima? Uni tayyorlash texnologiyasini gapirib bering. 7. Senaj massasini bostirish operatsiyasiga qanday talablar qo'yiladi? 8. Senaj bostirish jarayonida bajariladigan operatsiyalarni mexanizatsiyalash asosiy vositalarini sanab o'ting. 9. Silos va senaj uchun saqlagichlar soni qanday aniqlaniladi? 10. O'ra saqlagichlarning balandligi va kengligi qanday faktorlarni hisobga olib tanlanadi? 11. O'ra va minorali senaj saqlagichlarda senaj hajmi qaysi formulalar yordamida aniqlanadi? 12. Silos va senaj saqlagichlar qaysi talablarga javob berishi kerak? 13. Minorali saqlagichlarga qaraganda o'rali saqlagichlar afzalliklari va kamchiliklari nimalardan iborat? 14. O'ra va minorali saqlagichlarda qo'llaniladigan qurilmalarni atab o'ting. 15. Ozuqa saqlagichlarni texnik-iqtisodiy baholash nimalardan iborat? 16. Silos va senaj saqlagichlarga massani joylashtirish va olish texnik vositalari nimalardan iborat?

3-BOB. KONSENTRAT OZUQALARNI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI VA QO‘LLANILADIGAN QURILMALAR

3.1. Konsentrat ozukalarni tayyorlashga qo‘yiladigan zootexnik talablar

Konsentrat ozuqalarga har xil turdagi donlar (makka, bug‘doy, arpa, sulii, tariq va boshq.) hamda ishlab chiqarish sanoati ozuqalari (kepak, donli ozuqa chiqindilari, kunjara, shrot va boshq.) kiradi. Chorvachilikda konsentrat ozuqalar va ozuqa qo‘shimchalarini foydalanishning eng samarali shakli omuxta yem ko‘rinishida tayyorlab oziqlantirishdir.

Omuxta yemlar ilmiy ishlab chiqilgan resept asosida tuzilgan rasiondagi to‘yimli moddalarni chorva mollari tomonidan ko‘proq samarali foydalanish maqsadida tozalangan va maydalangan har xil ozuqa mahsulotlarining bir tekis tarqalgan va murakkab aralashmasidir.

Zootexnik talablar bo‘yicha konsentrat ozuqalarni tayyorlash texnologiyasiga quyidagi zootexnik talablar qo‘yiladi.

1. Tuproq, tosh, begona o‘tlar urug‘lari va somon chiqindilari don tozalash mashinalarida (separatorlar, groxotlar va boshq.) va metall chiqindilaridan magnit separatorlarida tozalanadi. Davlat andozalari bo‘yicha omuxta yemlar tarkibida mineral qo‘shimchalar (qum, tuproq) bo‘lishi: jo‘jalar, cho‘chqa bolalari va sut yemadigan buzoqlar uchun – 3 %, katta buzoqlar uchun - 0,5 %, cho‘chqalar uchun - 0,5 %, sigir va qo‘ylar uchun – 0,7 % ruhsat etiladi. O‘t unida qum va tuproq miqdori 1 % dan oshmasligi kerak. 1 kg ozuqa tarkibida o‘lchamlari 2 mm gacha bo‘lgan qirralari o‘tmas met bo‘lishi 30 mg gacha ruhsat etiladi. Omuxta yem tarkibida metall chiqindilari miqdori ruhsat etilgan miqdordan yuqori bo‘lsa oziqlantirish uchun yaroqsiz hisoblanadi. Chunki chorva mollarida og‘ir kasalliklar kelib chiqishi mumkin, ayniqsa, qirralari o‘tkir metall chiqindilari xavflidir.

2. Don maydalagich, tegirmon va ezgichlarda har xil uslublarda belgilangan kattalikda maydalash. Tayyorlangan donli ozuqa bo‘laklari o‘lchamlariga quyidagi zootexnik talablar qo‘yiladi: yirik shohli mollar uchun – 3 mm gacha, cho‘chqalar

uchun – 1 mm gacha, parrandalar uchun quruq oziqlantirishda - 2-3 mm gacha, namlab oziqlantirganda – 1 mm gacha.

Omuxta yemlar uchun davlat andozalari maydalashning uchta darajasini belgilaydi, ular maydalangan don bo‘lakchalarining o‘rtacha o‘lchamlari (modul) bilan tavsiflanadi: 0, 2 dan 1 mm gacha – mayda maydalash; 1 dan 1,8 mm gacha – o‘rta va 1,8 dan 2,6 mm gacha – yirik maydalash.

3. Universal omuxta yem agregatlarida mahsus miqdorlagichlar va aralashtirgichlarda resept bo‘yicha ozuqa aralashmalarini tayyorlashda komponentlarni miqdorlash va aralashtirish.

Tarkibining bir tekis tarqalishi olingan ozuqa aralashmasi to‘yimlilik qiymatining bir xil bo‘lishini ta’minlaydi. Donli ozuqalar uchun aralashmaning bir tekis tarqalish ko‘rsatkichi 90-95 % dan kam bo‘lmasligi kerak (chorva mollarining turi va yoshiga qarab belgilanishiga nisbatan).

4. Press-granulyatorlarda donli ozuqa aralashmalarini yoki o‘t unini granulalash.

Maydalagichlar ishlash jarayonini tashkil qilish uslubi, ishlash prinsipi va belgilanishiga qarab sinflaniladi. Konsentrat ozuqa komponentlarni maydalashning eng ko‘p tarqalgan uslublari erkin zarba yorish, yezish, ishqalash hisoblaniladi.

Erkin zarba prinsipi bolg‘achali don maydalagich, qirqish va yorish esa – valesli tegirmonlar ishlashi asosiga olingan. To‘rt burchak plitkali va briketli ozuqalarni don maydalagich-sindirgichlarda maydalaydi, ularning valeslari shtiftlar yoki o‘tmas qirralarga ega. Ishqalash uslubi toshli tegirmonlarda realizatsiya qilingan, unda toshlar orasidagi bo‘shliqda mahsulot maydalaniladi. Odatda tegirmon bir toshi aylanadi, ikkinchisi esa qo‘zg‘almaydi yoki qriksion kuchlar ta’sirida harakatlanishi mumkin. Maydalangan mahsulot kattaligi toshlar oraliq masofasini o‘zgartirish bilan amalga oshiriladi.

Donlarni yezish yezgichlar bir xil tezlikda aylanayotgan ikki silliq valeslar oralig‘idagi ishchi tirqishda amalga oshiriladi.

Zootexnik talablarga binoan konsentrat ozuqalarni oziqlantirishga tayyorlashda quyidagi jarayonlar bajariladi:

- tuproq, tosh, yovvoyiy o't o'riklaridan don tozalash mashinalarida, metall qo'shimchalardan magnit separatorlarida tozalash;

- maydalagich, tegirmon va ezish mashinalarida berilgan yiriklikdagi o'lchamda maydalash;

- dozator, aralashtirgich yoki universal omixta yem agregatlarida -ozuqalarni berilgan reseptga bir xil tarkibli omixta olish uchun qadoqlash va aralashtirish;

- omixta ozuqalarni zichlashtirish - press-granulyator yoki briketlash presslarida granullash yoki briketlash;

oziqa drojzalari tayorlash qurilmalarida drojжалash;

Xo'jaliklarning konkret sharoitidan kelib chiqib konsentrat ozuqalar quyidagi sxemalarda tayorlanadi;

- tozalash-maydalash-qadoqlash-aralashtirish;

- tozalash-maydalash-qadoqlash-drojжалash-aralashtirish;

- tozalash-qadoqlash-aralashtirish (dag'al va shirali ozuqalarga tayyor omixta yemlar qo'shilganda);

- tozalash-maydalash-qadoqlash-aralashtirish-zichlash (granullash yoki briketlash).

3.2. Sanoat asosida va xo'jalik ichkarisida (omuxta yem-konsentratlar, oqsilli-vitaminli qo'shimchalar, pryemikslar) ishlab chiqariladigan konsentrat ozuqalar

Omuxta yem tarkibiga tozalangan va maydalangan materiallar kiradi. Ular ilmiy asosda tuzilgan reseptlar asosida tayyorlaniladi. Shuning uchun ham ular murakkab ozuqa hisoblanadi. Ularning tarkibida to'yimli moddalarga boy bo'lgan ozuqalarning qo'llanilishi hisobiga foydalidir. Omuxta yem, mikro qo'shimchalarni hisobga olmasak 5-12 ozuqa turi bo'ladi. Tarkibida ozuqa turlari kam bo'lgan aralashmalar - qoramollar uchun, ko'plari - parrandalar uchun mo'ljallangan.

Mikroqo'shimchalar tarkibiga aminokislotalar, vitaminlar, mikroelementlar, antibiotiklar, biostimulyatorlar, profilaktik-davolash, dori-darmonlar kiradi va ularning soni 30-50 va undan yuqori bo'lishi mumkin.

Hozirgi vaqtda tuziladigan rasionlarning tarkibida omuxta yem qoramollar uchun 20-30% va undan yuqori, cho‘chqalar uchun 60...80%, parrandalar uchun 80...100% ni tashkil etadi.

Omuxta yemning quyidagi turlari ishlab chiqariladi: to‘liq rasionli, omuxta yem-konsentlar, BVMD va premikslar.

To‘liq rasionli omuxta yemlar qishloq xo‘jaligi hayvonlari va parrandalarini kerakli bo‘lgan xamma oziq moddalar bilan ta‘minlaydi. To‘liq rasionli omuxta yem tarkibiga konsentrlardan tashqari dag‘al oзуqalar (pichan, somon) va senaj kiradi. To‘liq rasionli omuxta yemlar chaynab yeyish xususiyatiga yega qishloq xo‘jalik hayvonlari va yilqilar uchun birlashtirilgan holda tayyorlaniladi.

Omuxta yem ishlab chiqarish zavodlarining asosiy mahsuloti omuxta-konsentrlardir. Ular oзуqalarga qo‘shimcha sifatida ishlab chiqariladi hamda rasionga kiritiladi.

Oqsil – vitaminli qo‘shimchalar konsentrlantli oзуqalar aralashmasi bo‘lib tarkibida oqsil, vitamin, mineral modda, mikroelement va antibiotiklar ko‘p bo‘ladi. BVMD asosan donli aralashmaga qo‘shiladi va aralashma oзуqa massasining 20-25% tashkil qiladi.

Premikslar ham qo‘shimcha, lekin biologik jihatdan aktivroq hisoblanadi. Shuning bilan aralashma oзуqalar to‘liqligini oshiradi. Ular ikki qismdan iborat: aktiv – 15-20% va passiv – 80-85%. Premikslar omuxta yemlarga juda kam miqdorda qo‘shiladi. Odatda, 1-2% premiks, 98-99% dan omuxta yem aralashmasi.

Nam sochiluvchan omuxta oзуqa tayyorlash texnologiyasi. Xo‘jalik va tabiiy sharoitlarni hisobga olgan holda rasionlar-ham har xil bo‘ladi. Aytaylik, qoramollar rasioni asosini, yozda ko‘k massa tashkil etsa, qishda somon va pichan tashkil qiladi. Sutni ko‘paytirish maqsadida ildiz-tuganak mevalar bilan oziqlantiriladi.

Silos-konsentrlantli oziqlantirishda silosning miqdori rasion to‘yumliligini 70-80% ni tashkil etadi. Bunday hollarda oзуqa tayyorlash bo‘limlarini qurish bilan cheklaniladi.

Donchilik bilan shug‘ullanuvchi tumanlarda qoramollar va qo‘ylar rasionida ko‘proq somon bo‘ladi. Bunday holatda oзуqa syexlari tarkibiga aminokonsentrlantli

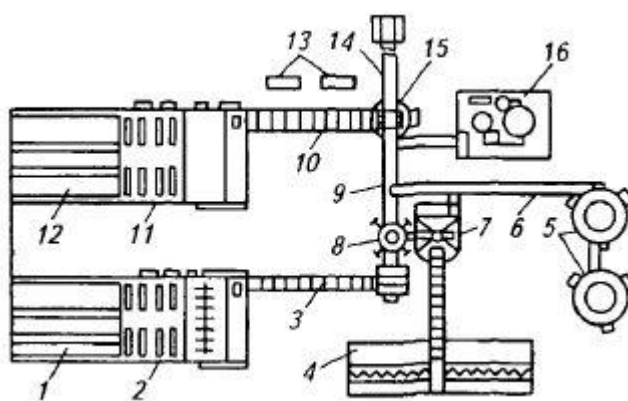
qo‘shimchalar tayyorlaydigan bo‘limlar rejalashtiriladi. Lavlagi yetishtirish bilan shug‘ullanadigan joylarda rasionlar asosini lavlagi to‘ppasi tashkil qiladi. Bunday holatlarda ozuqa syexlari melassa va karbamid tayyorlaydigan bo‘limlar bo‘lishi kerak. Bu esa to‘ppani yedirimliroq qiladi.

Hashaki kartoshka ko‘p yetishtiriladigan joylarda bug‘langan yoki qaynatilgan kartoshka rasion asosida bo‘ladi.

3.1-rasmda nam sochiluvchan omuxta yem ozuqa tayyorlash uskunalari komplekti KORK-15 ko‘rsatilgan. Tayyorlangan omuxta ozuqa tarkibida somon, senaj yoki silos, ildiz-tuganak mevalar, konsentratlar, melassa va karbamid eritmasidan iborat.

KORK-15 uskunalar komplekti 800-2000 bosh sigirga mo‘ljallangan sut-tovar fermalarida va 5000 bosh qoramolga mo‘ljallangan boqish fermalari hamda qo‘ychilik fermalarida qo‘llaniladi.

Sochiluvchan omuxta ozuqa uskunalar komplekti ikki variantda ishlab chiqariladi: KORK-15 - karbamid va melassasiz omuxta ozuqa tayyorlash; KORK-15-1 karbamid va melassa qo‘shib omuxta ozuqa tayyorlash. Ishlab chiqarish unumi 15 t/soat.



1-lotok (LIS-3.01); 2- konveyer LIS-3.01; 3-transportyor; 4-transportyor; 5- ozuqa maydalagich-aralastirgich ISK-3; 6- nov PZM-1,5; 7- konveyer PZM-1,5; 8- transportyor; 9- ildiz-tuganak mevalar transportyori TK-5; 10- maydalagich-

toshtutgich IKM-5; 11-ildiz-tuganak mevalar miqdorlagichi; 12-bunker-miqdorlagich;
13- vintli konveyer USHCH-2016; 14-OMK-4 qurilmasi; 15- boshqarish qutisi

3.1-rasm. KORK-15-1 uskunalari komplekti sxemasi

Uskunalar komplekti oltita texnologik yoʻnalishni oʻz ichiga oladi: maydalagich-taʼminlagich 1; LIS-3.01 konveyeri 2 va kurakli transportyor 3 lardan tashkil topgan somon yoʻnalishi; koʻk massa taʼminlagichi 6, PZM-1,5 konveyeri 7 va kurakli transportyor 8 dan iborat silos va senaj yoʻnalishi; ikkita bunker-miqdorlagich 12 va vintli konveyer 13 dan iborat konsentrat oзуqalar yoʻnalishi; TK-5 kurakli transportyori 9, IKM-5 maydalagich – toshtutgich 10 va bunker - miqdorlagich 11 lardan tuzilgan ildiz - tuganak mevalar yoʻnalishi; OMK - 14 boyitish qoʻshimchalari yoʻnalishi; ISK - 3 maydalagich-aralashtirgichi 5 va kurakli transportyorlardan tashkil topgan omuxta oзуqa tayyorlash yoʻnalishi.

Somon transport vositasidan nov 1 ga tukuladi, undan konveyer 2 ga yetkaziladi. Konveyer oʻz navbatida transportyor 3 ga uzatadi, yoʻnalishning davomi boʻlgan yigʻish transportyori 4 ga va nihoyat maydalagich –aralashtirgich 5 ga kelib tushadi.

Xuddi shu yoʻnalishda silos ham transport vositasidan lotok 6 toʻkiladi, undan konveyer 7 ga, keyin biterlar orqali transportyor 8 ga kelib tushadi va toʻgʻridan-toʻgʻri maydalagich-aralashtirgich 5 ga uzatiladi.

Ildiz-tuganak mevalar transport vositalari yoki doimiy oʻrnatiladigan transportyorlar yordamida oзуqa syexlari biqinida joylashgan saqlagichlardan olib kelinadi va TK-5 transportyorga tashlanadi, maydalagich - toshtutgich 10 ga uzatiladi. Yuvilgan va maydalangan ildiz -tuganak mevalar bunker - miqdorlagich 11 ga, undan yigʻish transportyori 4 ga va aralashtirishga uzatiladi.

Boyitish qoʻshimchalari sifatida melassa va karbamidning suvli eritmasidan foydalaniladi. Karbamidning suvli eritmasini tayyorlash melassani qizdirish va ikkala qoʻshimchani miqdorlash OMK-4 qurilmasida amalga oshiriladi, omuxta oзуqaga ISK-3 maydalagich-aralashtirgichning forsunkalari orqali kiritiladi.

Qabul qilish uskunalari oзуqalar toʻplanadi, transportyor 4 ga tashlanadi va ISK-3 maydalagich aralashtirgichiga uzatiladi. U yerda maydalanadi, aralashadi,

karbamid va melassa bilan boyitiladi. Tayyor mahsulot transportyor yordamida ozuqa tarqatgichga yuklanadi va so'ng ozuqa tarqatgichlar yordamida oxurlarga miqdorlab tarqatiladi.

Suyuq ozuqa tayyorlash – texnologiyasi. Cho'chqalarni hozirgi paytda suyuq ozuqalar bilan oziqlantirish keng qo'llaniladi. Suyuq ozuqalar namligi 75-85% bo'lib, quvurlar orqali tashiladi va tarqatiladi. Ular tarkibi quyidagicha: suv-3kg, omuxta yem-1kg.

Suyuq ozuqalar ozuqa qoldiqlaridan ham tayyorlanadi. Zararsizlantirish 393...403 K haroratda qizitilgan bug' bilan o'tkaziladi. Zararsizlantirish jarayonini tezlashtirish maqsadida ular maydalanishi lozim. Umuman olganda oziq-ovqat qoldiqlari to'yimdorligi jihatdan rasion tarkibining 40% ni tashkil etishi rejalashtiriladi.

3.3. Hayvonat olamidani olinadigan ozuqa unlari

Hayvonat olamidani olinadigan ozuqalarga sut va uni qayta ishlash mahsulotlari xamda go'sht va baliqni qayta ishlashdan chiqadigan chiqitlar kiradi.

Buzoq, qo'zi va cho'chqa bolalari rasioniga kiritiladigan sut va uni qayta ishlash mahsulotlari yosh o'sayotgan organizmni to'liq qiymatli ozuqalar bilan ta'minlashda haddan tashqari muhim rol o'ynaydi.

Go'sht va baliqni qayta ishlash chiqitlaridan go'sht-suyak, go'sht, qon, suyak, pat, ichki organlari va baliq unlari olinadi. Ular oqsilli konsentratlarga kiradi, tarkibi mineral moddalarga boy va yaxshi o'zlashtiriladi. Parranda, cho'chqa, mo'ynabop hayvonlar rasionida yetishmaydigan protein, aminokislotalar, mineral moddalar va vitaminlar bilan boyitishda ishlatiladi.

Go'sht-suyak uni go'sht kombinatlari chiqitlari va go'shtlarni oziq-ovqat sifatida ishlatib bo'lmaydigan to'liq chorva mollari go'shtlaridan tayyorlanadi. Uning tarkibi va to'yimdorligi boshlang'ich xomashyoga bog'liq. Unda 90 % quruq modda, 37-50 % protein, 12,8-15,6 % yog' xamda 2-3 g/kg lizin, 0,76-1,3 g/kg chistin bilan metionin, 10,5 g/kg triptofan mavjud.

Go'sht uni chorva mollari ichki organlari, konserva ishlab chiqarish chiqtlari va boshqa suyaksiz go'sht chiqitlaridan tayyorlanadi.

1 kg go'sht uni to'yimdorligi (5 % namlkda) 1-1,2 ozuqa birligi, 530-560 g hazm bo'ladigan protein, 15,3 g yog', 1,8 g OEM, 36,7 g kalsiy, 19,2 g fosforni tashkil etadi. 100 g unda 3,6-3,8 g lizin, 1,2-1,5 g sistin bilan metionin, 5,8 g triptofan mavjud.

Qon uni chorva mollari qonlarini bug' bilan granulalash, presslash, quritish va maydalashdan so'ng olinadi. Uning tarkibida 70 % protein mavjud bo'lib 5,43 % lizin, 2,05 % sistin bilan metionin, 0,75 % triptofanga ega.

Baliq uni oziq-ovqatga yaroqsiz baliq va baliqni qayta ishlash sanoati chiqitlaridan tayyorlanadi. Un to'yimdorligi va protein miqdori boshlang'ich mahsulotga bog'liq. Protein tarkibiga kiradi: 4,71-7,3 % lizin, 2,55-3,6% sistin bilan metionin, 0,53-8,7 % triptofan. Un asosan parranda va cho'chqalar uchun omuxta yem tayyorlashda komponent sifatida ishlatiladi.

Pat uni parrandalar uchun omuxta yem tayyorlashda ishlatiladi. Tarkibida 83g xom protein, 4,6 g yog', 4 g kalsiy, 6,4 g fosfor, 2,7 g natriy xamda kompleks almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar mavjud. Pat uni proteini xazm bo'lishi 51,9 % ni tashkil qiladi.

Pat unini tayyorlash uchun boshida 30-60 minut to'xtovsiz aralashtirib qaynatiladi va qaynatish bilan bir vaqtda 2,9-4,2 atm bosim ostida bug' bilan to'yintiriladi. So'ng pat quritiladi va uni un holatga kelguncha maydalaydi. Pat uni aminokislotalar va energiya manbai ifatida ishlatiladi.

Go'sht-suyak, go'sht, qon, suyak, pat, ichki organlari va baliq unlarini olishda ishlatiladigan **mexanizatsiya vositalaridan** asosiysi maydalagichlar hisoblaniladi.

DTK-20MZ maydalagichi - go'sht-suyak ozuqalarini va muzlagan baliqni qirib (fugovaniye) maydalash uchun xizmat qiladi. Tozalangan ozuqa qoldiqlarini maydalaydi.

Maydalagich korpus ramasi, baraban, tormoz moslamasi, amortizatorlar, uzatma va qabul bunkeridan iborat. Rama va korpus bir butun qilib payvandlangan. Korpus

ichkining orka devori tirkishiga qo‘zg‘almas ikkita qarshi kontr pichoq qotirilib, pastki tomoniga yuvish kollektori o‘rnatilgan.

Pichoqli baraban shaxmat tartibida valga zichlab o‘rnatilgan to‘rtta disk sirtiga mahkamlangan. Maydalagich ish unumi va maydalash darajasi pichoqning chiqish uzunligi bilan sozlanadi. Elektryuritgich RL-9 moyli reostati bilan ishga tushiriladi.

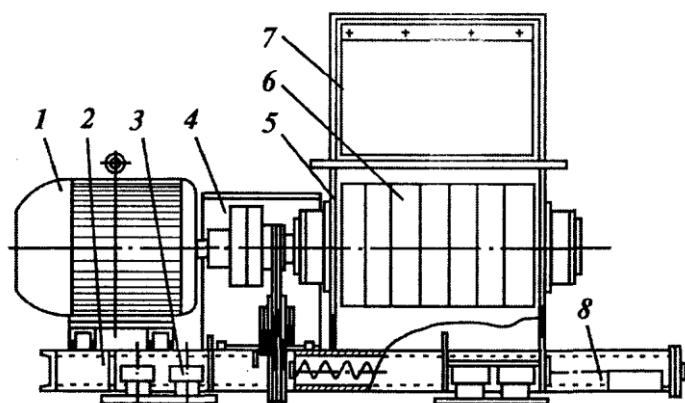
DTK-78 qattiq konfiskatlarni maydalagichi - oldindan noozuqa aralashmalardan tozalangan ozuqa qoldig‘i, kushxona chiqindilari va muzlagan baliqlarni maydalash uchun xizmat qiladi.

3.1-jadval.DTK-20MZ maydalagichining asosiy texnik tavsiflari

Ko‘rsatkichlar	Hajmi
Ish unumi, t/s	20
Elektryuritgichda o‘rnatilgan quvvat, kVt	75
Pichoqli baraban diametri, mm	760
Barabanning aylanish tezligi, min ⁻¹	970
Gabarit o‘lchamlari, mm	5600x3260x2840
Massa, kg	7750

Maydalash, qirish usulida bajariladi. Qirindi qalinligi 3-9 mm. Maydalagich (3.2-rasm) rama (2), korpus (5), baraban (6), qabul bunker (7), shnekli transportyor (8), amortizatorlar (3), elektryuritgich (1) va himoya to‘sig‘i (4)dan iborat.

Maydalagich korpusi payvandlab tayyorlanib barabanning to‘sig‘i sanaladi. Baraban sirtida shaxmat tartibida faol pichoqlar o‘rnatilgan. Maydalagichda shovkin va vibratsiyani so‘ndirish maqsadida fundamentga amortizator orqali montaj qilinadi. Maydalagich transportyor yordamida yuklanadi, chiqarishda maydalagich elektryuritgichidan ishlovchi shnek bilan chiqariladi.



1-elektryuritgich; 2-rama; 3-amortizatorlar; 4-himoya to‘sig‘i; 5-korpus;
6-baraban; 7-qabul bunkeri; 8-chiqarish shnekli transportyori.

3.2-rasm. DTK-78 qattiq konfiskatlarni maydalagichi

3.2-jadval. DTK-78 kattik konfiskatlarni maydalagichining

asosiy texnik tavsiflari

Ko‘rsatkichlar	Hajmi
Ish unumi, t/s	15
Elektryuritgichda o‘rnatilgan quvvat, kVt	55
Pichoqli baraban diametri, mm	500
Barabanning aylanish tezligi, min ⁻¹	16,2
Gabarit o‘lchamlari, mm	2600x1255x1550
Massa, kg	3215

K7-FI2-S kuchli maydalagichi – suyak va qushxonada qayta ishlashning 30 foizli qattiq konfiskatlar aralashmasini maydalash uchun xizmat qiladi. Ozuqa syexlarida ferma qushxonalari qoldig‘larini, konfiskatlari va boshqa materiallarni maydalaydi. Kuchli maydalagich syexlarning maxsus ajratilgan binosiga o‘rnatiladi. Maydalash darajasi 50x50 mm tashkil etadi.

Maydalagich qirqish mexanizmi va uzatmadan tashkil topgan. Qirqish mexanizmi vint shaklida valga qotirilgan pichoqlar va qo‘zg‘almas qarshi qirqish pichoqlaridan tashkil topgan. Uzatma elektryuritgich va elastik mufta orqali birlashtirilgan reduktordan tashkil topgan. Korpusning ustki qismida qirqish mexanizmi tepasida yuklash tarnovi o‘rnatilgan. Tarnovdan material yuklanadi va qirqish

mexanizmining faol hamda qarshi qirqish pichoqlari yordamida qirqilib vintsimon harakat bilan chiqarish darchasiga qarab siljiydi. Ish yakunida maydalagich barcha ozuqa materiallari chiqib ketgunga qadar salt ishlab turishi lozim. So'ngra maydalagich ishchi organlari issiq suv bilan yuvib tozalanadi.

3.3-jadval. K7-FI2-S maydalagichi texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	Hajmi
Ish unumi, t/s	4,5-5,5
Elektryuritgichda o'rnatilgan quvvat, kVt	22
Barabanning aylanish tezligi, min ⁻¹	46
Gabarit o'lchamlari, mm	2935x1480x1435
Massa, kg	3240

3.4. Amidokonsentrat qo'shimchalar

Kavsh qaytaradigan chorva mollari ozuqa rasionida oqsil yetishmovchiligini oldini olish uchun karbamid bilan oziqlantirish orqali to'ldiradi. Karbamid (mochevina) oq kristal modda sifatida bo'lib, uning tarkibida oqsil mavjud emas, lekin chorva mollari oshqozonida gidrolizlanishi natijasida azot chiqaradi. Oshqozonda mikroorganizmlar ta'siri ostida azot bakterial o'zlashtiriladigan oqsilga sintezlanadi.

Ammo, ozuqaga karbamidni oddiy qo'shish uning tez gidrolizlanishi va intensiv ammiak hosil qilishi natijasida zararli bo'lishi mumkin. Shu sababli, uni fermalarda juda chegaralangan miqdorlarda qo'llaydi va bunday qo'llashdan samara yuqori bo'lmaydi.

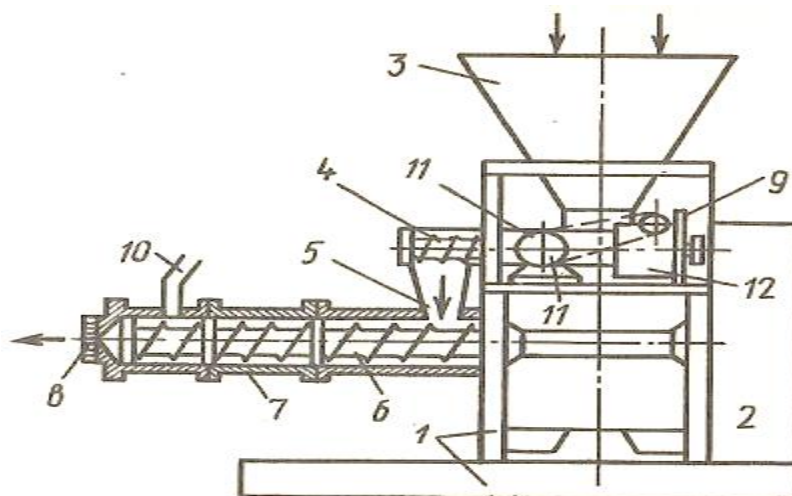
Karbamiddan foydalanishning samaradorligini oshirish uchun karbamid konsentratini qo'llaydi. Ya'ni, chorva mollarini karbamid bilan toza holda oziqlantirmasdan amidokonsentrat qo'shimcha (AKQ) sifatida foydalanadi. Amidokonsentrat qo'shimchalar (AKQ) 70-80 % omuxta yem, 20-25 % karbamid va 5 % natriy bentonitidan turadi. Ushbu tarkibdagi komponentlardan tayyorlangan

qorishma maromiga yetkazib aralashtiriladi va yuqori bosimli ekstruderlarda presslaydi.

Ekstruderda yuqori bosim (1,4-1,5 MPa) va harorat (150-180°S) ta'sirida kraxmal kleysterlanadi, karbamid eriydi, erigan karbamid bilan bentonit absorbsiyalanadi (yutilish) va kleysterlangan kraxmal massasiga eritma diffuziyasi (azotning molekulyar tarkibga qo'shilishi) bajariladi. Shu bilan birga karbamid kraxmal yupqa plyonkasi bilan qamrab olinadi va natijada chorva moli oshqozoniga tushganda ular tezda gidrolizlanmaydi, ya'ni asta-sekin 3-4 soat davomida gidrolizlanadi. Natijada undan samarali foydalanishni ta'minlaydi va ammiak intensiv hosil bo'lishini yo'qatadi, bu esa chorva mollarining zaxarlanishi oldini oladi.

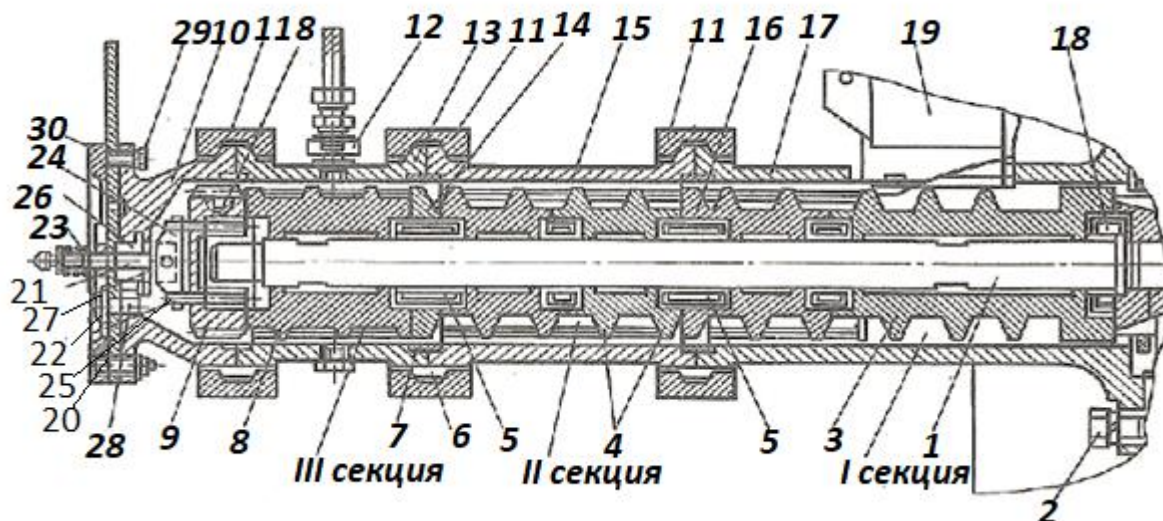
1 kg AKQ to'yimdorligi 500-700 g proteinga ega 0,7-0,9 ozuqa birligini tashkil etadi. Uni sog'in sigirlarga quruq va maydalangan holda boshqa komponentlar bilan aralashtirib sutkasiga 600-1000 g dan beriladi. Burdoqiga boqilayotgan novboslarga 100 kg tirik vazniga 30-50 g karbomid hisobida, ya'ni 130-150 g AKQ beriladi. Chorva mollariga to'liq miqdorni berish uchun asta-sekin o'rgatilib boriladi.

AKQ ni olish uchun press-ekstruderlarni qo'llaydi. Ekstruder KMZ-2 (3.3-rasm) quyidagi asosiy qismlardan: rama, asosiy yuritma, bunker, shnek-miqdorlagich ta'minlagich, qabul qilish kamerasi, yig'ma korpus (silindr) ichiga joylashtirilgan siquvchi shnek, qirquvchi pichog'i bilan matrisalar, shnek-miqdorlagich ta'minlagichi yuritmasi, boshqarish va nazorat qilish tizimlaridan tuzilgan.



1-rama; 2-asosiy yuritma; 3-bunker; 4-shnek-miqdorlagich ta'minlagich; 5-qabul qilish kamerasi; 6- siqubchi shnek; 7- yig'ma korpus (silindr); 8-matrisa; 9-shnek-miqdorlagich ta'minlagichi yuritmasi; 10-termometr; 11-elektrodvigatel; 12-reduktor.

3.3-rasm. KMZ-2 ekstruder qurilmasi sxemasi



1-chap rezьbali shpilka; 2-korpusni mahkamlash boltlari; 3-birinchi darajali shneki (kiruvchi shnek); 4-ikkinchi darajali shneki (o'rta qismi); 5-aylanma uzatma uchun shponka; 6-fiksatsiyalovchi shponkalar; 7-qalqa; 8- uchinchi darajali shneki (chiquvchi); 9-gayka; 10-old korpus; 11-korpusni ulash xomutlari; 12-termopara; 13-tashqi korpus; 14, 16-qiziydigan shaybalar; 15- korpus (o'rta qismi); 17-butun korpus; 18-ulash shponkasi; 19-nov; 20-qo'ndag'i bilan rostlovchi disk (matrisa); 21-yuritma valik; 22-qirquvchi pichoq; 23-prujina; 24-povodok; 25-barmoqlar; 26-bronzali vtulka; 27-bronzali qalqa; 28-tayyor konsentrat chiqish teshigi; 29-rostlash diski fiksatsiyalovchi bolti; 30-siquvchi disk.

3.4-rasm. KMZ-2 ekstruderi presslash uzeli

Ekstruder asosiy ishchi organi siquvchi shnekdan, yig'ma silindrdan va matrisadan tuzilgan preslovchi uzeli hisoblanadi (3.4-rasm).

Siquvchi shnek tarkibining asosi chap rezьbali shpilka hisoblanadi. U yuritma valiga burab kirgaziladi va boshqa tomonidan konsentrat o'tishi uchun tashqi pazli gayka 9 bilan qisiladi. Shpilka shnek quyidagi tartibda montaj qilinadi: birinchi darajali shneki (kiruvchi shnek, ikkinchi darajali shneki (o'rta qismi), uchinchi darajali shneki (chiquvchi qismi), qiziydigan shaybalar. Yig'ma shnekga harakatni uzatish yuritma asosiy validan shponka yordamida amalga oshiriladi.

Yig'ma shnek har biri ikki qismdan turadigan va butun korpuslar bilan qoplangan. So'ngisi press-ekstruder asosiy korpusiga boltlar bilan ulangan.

Korpusdagi to'g'ri burchakli darchalari novni mahkamlash uchun xizmat qiladi. U orqali aralashma shnek miqdorlagichdan uzatuvchi yig'ma shnekga tushadi. Korpusning ajraladigan bo'laklari xomut bilan tortib qo'yilgan va buralib ketmasligi uchun shponkalar bilan fiksatsiya qilingan.

Shnek o'qi yoni bo'ylab aralashmani oldingi harakatlantirish uchun korpus ichki yuzalarida pazlar ochilgan. Korpusning yeyilishini kamaytirish uchun qiziydigan shaybalar ustidan joylarda almashuvchan yeyiluvchi qalqalar (uch dona) qo'yilgan.

Old korpusdan, qo'ndog'i bilan rostlovchi diskdan (matrisadan), qirqish pichog'i bilan yuritma valikdan, rostlovchi diskga siqiladigan prujinadan tuzilgan shnekli qismi chiqish uchastkasida rostlovchi-granulagich o'rnatilgan. Zichlash old korpusdagi vtulkalar va yuritma valikidagi qalqalar almashuvchan bronza detallardan tuzilgan yuritma valiki yon tomonidan.

AKQ chiqishi old korpus va rostlovchi diskda mos teshiklardan amalga oshiriladi. Rostlovchi diskni burash chiqish kesimini o'zgartiradi va harorat va bosimni rostlaydi. Rostlovchi disk belgilangan holat uchun bolt bilan fiksatsiya qilinadi va disk bilan old korpusga siqib qo'yiladi. Korpusdagi termopara presslash zonasidagi haroratni o'lchash uchn xizmat qiladi.

Ekstruderlardan foydalanishda massa bilan to'ldirilgan qurilmani uzoq vaqtga to'xtatib bo'lmaydi. Ekstruderdagi massa tez soviydi, qotadi va ekstruderni qayta ishga tushirish uni qaytatdan yig'masdan amalga oshirish mumkin emas.

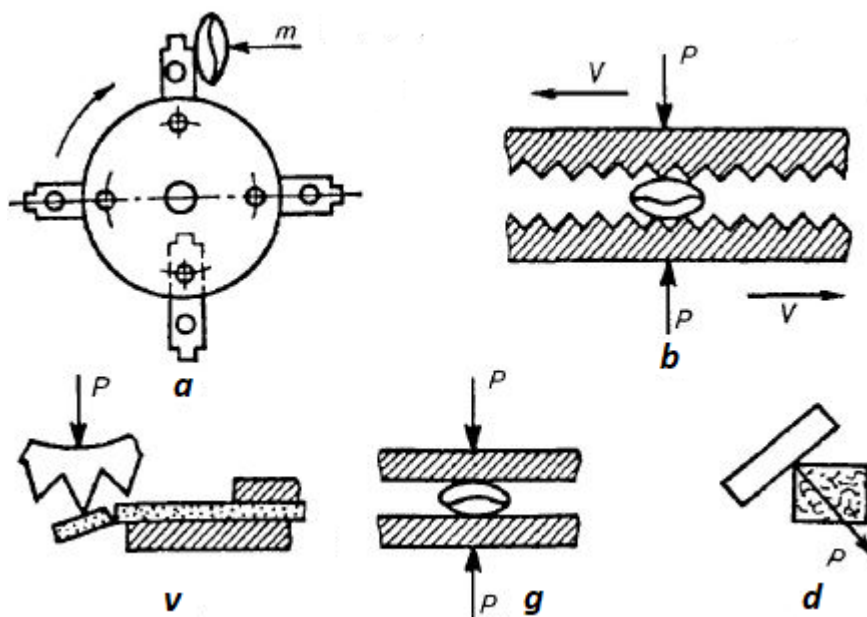
3.5. Ozuqalarni maydalash jarayoni nazariyasi asoslari

Maydalash - bu qattiq jismning molekulyar kuchlaridan katta bo'lgan tashqi kuchlar taʼsirida parchalanishidir. Maydalanish natijasida juda ko'p mayda zarralar hosil bo'ladi va maʼlum bir massali jismning yuzasi oshib ketadi.

Shuning uchun hozirgi zamon fani maydalanish jarayonini yangi yuzalarning hosil bo'lishi sifatida qaraydi.

Ozuqalarni maydalash texnikasida bizga maʼlum bo'lgan qattiq jism elastiklik nazariyasining quyidagi deformatsiyalari qo'llaniladi: qisish, cho'zish, egish va ko'chirish. Shu narsani takidlab o'tish lozimki, maydalash jarayoni maydalanayotgan

materialda qaytmas deformatsiya hosil qilishga asoslangan va ularni quyidagicha klassifikatsiyalash mumkin (3.5-rasm)



a - zarba usulida maydalash; b - ishqalash va ezish; v - yorish; g - yezish; d - olmasda qirqish; V – maydalash yuzalarining harakatlanish tezligi; R – ozuqani deformatsiyalash kuchi.

3.5-rasm. Ozuqalarni maydalash usullari

Hozirgi zamon maydalagichlarida 3.5-rasmda keltirilgan usullar alohida holda amalga oshiriladi deb bo‘lmasada, qaysidir usul yaqqol nomoyon bo‘lishi kuzatiladi. Aytaylik bolg‘achali maydalagichlarda - zarba usulida maydalash; valesli maydalagich va ezish mashinalarida (tekis valesli)

- ezish, to‘ppa maydalagichlarda parchalash va hakoza. Ishqalash - ezish ikki deformatsiya: qisish va ko‘chirishdan tashkil topgan bo‘lib murakkab hisoblanadi.

Maydalanish nazariyasi asosan ikki masalani oydinlashtirishga qaratilgan:

1. Maydalanish darajasi bilan energiya sarfi orasidagi bog‘liq qonuniyatlarini o‘rganish .

2. Maydalangan zarralarning kattaligiga qarab tarqalish qonuniyatlarini o'rganish, ya'ni bajarilgan ishning sifatini zarralarning o'lchamlarini baholash uchun hosil bo'lgan mahsulotning granulometrik tarkibini o'rganish.

Maydalangan mahsulotning maydalanish darajasi va granulometrik tarkibini baholash. Biz yuqorida aytdikki, maydalanish bu yangi yuzalarning hosil bo'lishi sifatida qaraladi. Yuzalarning hosil bo'lishini harakterlash uchun keltirilgan yuza S_{ud} tushunchasi qabul qilingan. Bu tushuncha hosil bo'lgan yuzalar yig'indisining hajmga yoki massaga nisbatiga aytiladi.

Agar kubik holidagi qirradi uzunligi L bo'lgan parcha qirra uzunligi l bo'lgan zarrachalarga yoki sferik holidagi diametri D bo'lgan parcha diametri d bo'lgan sferik zarrachalarga maydalansa:

1. Kub holidagi parcha uchun keltirilgan yuza:

$$S_{yo} = \frac{\sum S}{\sum V} = \frac{6l^2}{l^3} = 6l^{-1} \quad (3.1)$$

2. Sferik holidagi parcha uchun keltirilgan yuza:

$$S_{yo} = \frac{\sum S}{\sum V} = \frac{\pi 6d^2}{\pi d^3} = 6d^{-1} \quad (3.2)$$

Bu yerda $\sum S$ va $\sum V$ lar orqali zarralarning yig'indi yuza (sirt) va yig'indi hajmi ko'rsatilgan.

Maydalashni xarakterlash uchun maydalanish darajasi tushunchasi kiritilgan, Maydalanish darajasi deb maydalanishi kerak bo'lgan parcha diametrining maydalangan zarralar diametriga nisbatiga aytiladi:

$$\lambda = D/d \quad (3.3)$$

Poyali o'simliklar formula quyidagicha bo'ladi:

$$\lambda_l = L/l \quad (3.4)$$

Keyingi yillarda ozuqalarni maydalashda qo'llanilayotgan texnologiyaga asoslangan mashinalarda ko'p stadiyali maydalash jarayonidan foydalanilmoqda. Bu holda eng oxirgi maydalanish darajasi quyidagicha aniqlanadi:

$$\lambda_{oxup} = \lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \cdot \dots \cdot \lambda_i \quad (3.5)$$

Bunda $\lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \cdot \dots \cdot \lambda_i$ - maydalanish darajasining xususi hollari.

Yendi maydalangan zarralarning o'lchamlari tavsiflarini baholashni ko'rib chiqaylik.

Maydalangan mahsulotning o'lchamlari granulometrik tarkibi orqali baholanadi, ya'ni sinflarga bo'lingan ma'lum o'lchamlarning ko'p yoki ozligiga qarab baholanadi. Granulometrik tarkibni aniqlash uchun har xil usullardan foydalaniladi. Eng ko'p tarqalgan usullardan biri elakdan o'tkazishdir. Bu usulda tajriba uchun olingan material har xil o'lchamli elakdan o'tkaziladi. Keyin, har bir elakda ushlab qolingan zarralarning massalari (G_i) o'lchanadi va elaklarda qolgan massalarning foiz hisobidagi "qoldiq"lari aniqlanadi:

$$P_i = \frac{G_i}{\sum G_i} \cdot 100, \quad (3.6)$$

bunda $\sum G_i$ - elaklardagi qoldiqlar yig'indisi, g.

Tajriba uchun olingan materialning massasi GOST bo'yicha 100 g qilib olinadi. Agar material massasi elakdan o'tkazilgandan keyin 97 g dan kam bo'lmasligi kerak. Kam bo'lsa tajriba boshqatdan o'tkaziladi.

Zarralarning xarakterli o'lchamlari "o'rtacha o'lchangan o'lcham" qabul qilingan, ya'ni zarraning massasi hisobga olingan tushunchadan foydalaniladi:

$$d_{\text{yp}} = \frac{d_1 \cdot P_1 + d_2 \cdot P_2 + \dots + d_n \cdot P_n}{100} = \frac{\sum_{i=1}^m d_i \cdot P_i}{100}, \quad (3.7)$$

bunda d_{yp} - o'rtacha o'lchangan o'lcham, mm; d_1, d_2, \dots, d_i - ikki qo'shni elak diametrlarining o'rtacha o'lchami, mm.

Maydalash jarayonida energetik sarflarini aniqlashda ikkita energetik nazariya qo'llanilgan: sirt va hajm nazariyalari.

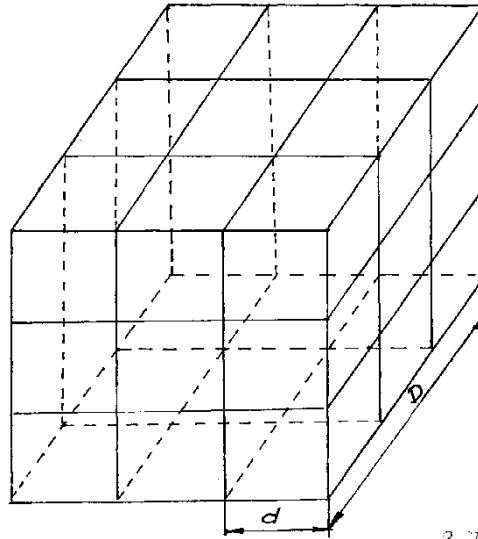
Sirt nazariyasi. Nemis olimi Rittyenger tomonidan ishlab chiqilgan. Jismni maydalash uchun kerak bo'lgan ish yangi hosil bo'lgan sirtning yuzasiga to'g'ri proporsionaldir.

Qirradi D bo'lgan kubikni d qirrali zarralargacha maydalasak (3.6-rasm) kubikchalar soni:

$$N_c = \frac{D^3}{d^3} \quad (3.8)$$

Ma'lumki, $\frac{D}{d}$ - maydalanish darajasi, unda:

$$N_c = \frac{D^3}{d^3} = \lambda^3. \quad (3.9)$$



3.6-rasm. Maydalanishni tushintirishga doir sxema

Sirtning yangi hosil bo'lgan yuzasini aniqlaylik. Ma'lumki: $\Delta S = S_o - S_o$

$$S_o = 6D^2, \quad S_o = 6 \cdot d^2 \cdot N_c,$$

demak

$$\Delta S = 6d^2 \cdot N_c - 6D^2,$$

yoki

$$\Delta S = 6 \cdot d^2 \cdot \frac{D^3}{d^3} - 6D^2,$$

$$\Delta S = 6D^2 \left(\frac{d}{d} - 1 \right),$$

bundan

$$\Delta S = 6D^2(\lambda - 1). \quad (3.10)$$

Rittenger bo'yicha maydalanish jarayoniga sarflanayotgan to'liq ish:

$$A_R = A_0 \cdot \Delta S \quad \text{yoki} \quad A_R = 6 \cdot A_0 \cdot D^2(\lambda - 1), \quad (3.11)$$

bunda A_0 - sirtning birlikdagi keltirilgan yuzasini hosil bo'lishiga sarflanayotgan ish.

(3.11) formulasida keltirilgan ish A_0 va maydalanish darajasi doimiy ko'rsatkich sifatida qabul qilingan va to'liq ish:

$$A_R = K_R \cdot D^2, \quad (3.12)$$

bunda K_R - proporsionallik koeffitsiyenti.

Lekin aniqlanganki haqiqatda maydalanish darajasi keng qatlamida o'zgaradi va material yirikligi va xususiyatlariga maydalash usuli va maydalagichning konstruktiv xususiyatlariga bohliq.

Ozuqa tayyorlash texnologiyasida doimiy ko'rsatkich sifatida ekvivalent diametr D_0 hisoblandi. Shuning uchun:

$$A_R = K_{R_{\text{equiv}}} \cdot (\lambda - 1). \quad (3.13)$$

Endi 1 parchani maydalash jarayonini emas, balki har xil kattalik va formadagi M parchani maydalash jarayonini qarab chiqamiz .

Parchalarni o'rtacha o'lchamini D , zarra o'lchamini d deb qabul qilamiz. D o'lchamli parchani d o'lchamli zarrachaga n zarbada maydalansin. Har bir maydalashda oraliq maydalash darajasi λ_i bo'lsin. Unda ko'p stadiyali jarayonda umumiy maydalash darajasi:

$$\lambda = \lambda_i^n \quad (3.14)$$

Umumiy ishni aniqlash uchun har bir zarbani aniqlaymiz:

1 ish (harakat):

$A_1' = K_R \cdot D^2$ bir parcha uchun.

$A_1 = A_1' \cdot N_C = K_R \cdot D^2 \cdot N - M$ parchalar uchun zarralar soni

$$N_C = M / (\rho \cdot D^3).$$

$$\text{Unda } A_1 = K_R \cdot D^2 \cdot \frac{M}{\rho \cdot D^3} = K_R' \cdot \frac{M}{D},$$

bunda $K_R' = \frac{K_R}{\rho}$.

2 ish (harakat): Bu yerda $D_1 = D / \lambda_i$ o'lchamli parchalar maydalanadi. Maydalashga sarflanayotgan ish:

$$A_3 = K_R \cdot D_1^2 \cdot M \left| (\rho \cdot D_1^3) = \frac{K_R^1 \cdot M}{D_1} = \frac{K_R^1 \cdot M}{\frac{D}{\lambda_i}} = \frac{K_R^1 \cdot \lambda_i \cdot M}{D} \right.$$

3 ish (harakat): Mos ravishda $D_0 = D_1 / \lambda_i = D / \lambda_i^2$ va $A_3 = K_R \cdot D_2^2 \cdot M / (\rho \cdot D_2^3)$,

yoki $A_3 = \frac{K_R^1 \cdot M}{D_2} = \frac{K_R^1 \cdot \lambda_i^2 \cdot M}{D}$.

Xuddi shuningdek, n – ish (harakat)da:

$$A_n = K_R \cdot D_{n-1}^2 \cdot M \left| (\rho \cdot D_{n-1}^3) = K_R^1 \cdot M \left| D_{n-1} = K_R^1 \cdot \lambda_i^{n-1} \cdot M \right| D \right.$$

Unda umumiy ish:

$$A_R = A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n = K_R^1 \cdot M (1 + \lambda_i + \lambda_i^2 + \lambda_i^3 + \dots + \lambda_i^{n-1}) / D$$

Qavs ichidagi hadlar yig'indisi geometrik progressiyaga mos tushadi. Demak, maydalashga sarflanayotgan ish:

$$A_R = K_R'' \left[\left(\frac{1}{d} \right) - \left(\frac{1}{D} \right) \right] \cdot M$$

Maydalashdagi keltirilgan ish:

$$A_{R_{yo}} = K_R'' \left[\left(\frac{1}{d} \right) - \left(\frac{1}{D} \right) \right],$$

$$A_{R_{yo}} = K_R'' \left[\left(\frac{D}{d} \right) - \left(\frac{D}{D} \right) \right] \cdot D,$$

$K_R = K_R'' \cdot D$ - deb belgilaymiz:

$$A_{R_{yo}} = K_R (\lambda - 1), \quad (3.15)$$

bunda K_R - doimiy o'lchamli proporsionallik koeffitsiyenti. Tajriba yo'li bilan aniqlanadi va materialning fizik-mexanik xossalriga, maydalash sharoitiga bog'liq.

Hajmiy nazariya. Kirpichev va Kik tomonidan ishlab chiqilgan. Bunda ish sarfi A_k jismning deformatsiyalangan qismi hajmi ΔV ga to'g'ri proporsional, ya'ni:

$$A_k = f(\Delta V). \quad (3.16)$$

Deformatsiyalangan qism hajmi ΔV parchaning dastlabki hajmiga proporsionaldir, ya'ni:

$$\Delta V = K_1 \cdot V.$$

Unda ish:

$$A_K = K \cdot \Delta V = K \cdot K_1 \cdot V = K_2 \cdot V = K_K \cdot D^3,$$

yoki

$$A_K = K_2 \cdot V = K_2 \cdot \rho \cdot m = K_K^1 \cdot m, \quad (3.17)$$

bunda K_K va K_K^1 - proporsionallik koeffitsiyenti; m – maydalangan parcha massasi.

D o‘lchamli parchani d o‘lchamli zarrachagacha parchalanishini qarab chiqamiz.

Agar M massali material m massali bir xil parchalardan tashkil topgan bo‘lsa, parchalar soni:

$$N = \frac{M}{m}. \quad (3.18)$$

Bitta parchani maydalashga sarflanayotgan ish (3.17) formula bilan aniqlanadi. Hamma massaniki esa:

$$A = A_K \cdot N = K_K^1 \cdot m \cdot \frac{M}{m} = K_K^1 \cdot M.$$

Agar material har xil o‘lchamli parchalardan tashkil topgan va n – ish (harakat)da maydalansa hamda har bir ish (harakat)da λ_1 maydalanish darajasiga erishilsa hamma stadiya uchun maydalanish darajasi:

$$\lambda = \frac{D}{d} = \lambda_1^n.$$

Ishlar soni:

$$\begin{aligned} \lg \lambda &= \lg \lambda_1^n \\ \lg \lambda &= n \lg \lambda_1 \\ n &= \frac{\lg \lambda}{\lg \lambda_1}, \end{aligned}$$

bu yerda n – ish (harakat)dagi ishlar yig‘indisi.

$$A = n \cdot K_K^1 \cdot M = K_K^1 \frac{\lg \lambda}{\lg \lambda_1} \cdot M = K_K \cdot \lg \lambda \cdot M = K_K \left(\lg \left(\frac{1}{\alpha} \right) - \lg \left(\frac{1}{D} \right) \right) \cdot M,$$

$K_K = \frac{K_K^1}{\lg \lambda}$ - belgilash kiritilgan.

Maydalashdagi keltirilgan ish:

$$A_{K_{el}} = K_k \left(\lg\left(\frac{1}{d}\right) - \lg\left(\frac{1}{D}\right) \right),$$

yoki $A_{K_{el}} = K_K \cdot \lg \lambda^3$. (3.19)

Tajribalar shu narsani ko‘rsatadiki, agar maydalangan zarralar katta-katta bo‘lsa keltirilgan yuza unchalik ko‘p bo‘lmaydi va hajm nazariyasiga mosroq tushadi. Agar maydalangan zarralar juda mayda bo‘lsa, unda sirt nazariyasi to‘g‘riroq bo‘ladi.

Maydalashning umumiy qonuni

Akademik Rebinder birinchi bo‘lib sirt va hajmiy nazariyalar kamchiliklarini e‘tiborga oluvchi quyidagi formulani taklif etdi:

$$A = f(\Delta V) + f_1(\Delta S), \quad (3.20)$$

bunda ΔV - jismning deformatsiyalangan qismi hajmi; ΔS - material sirti keltirilgan yuzasining o‘sishi.

Kengaytirilgan holda:

$$A = A_v + A_s = K \cdot \Delta V + \alpha \cdot \Delta S \quad (3.21)$$

ko‘rinishda bo‘ladi, bunda A_v - deformatsiyalangan qismni deformatsiyalash uchun sarflangan ish; A_s - yangi sirt hosil bo‘lishiga sarflangan ish; K - proporsionallik koeffitsiyenti; α - qattiq jism sirt tarangligi energiyasini hisobga olish koeffitsiyenti.

Bu tenglama maydalanishning asosiy qonuni deyiladi.

Asosiy qonundan kelib chiqadiki, maydalashning to‘liq ishi maydalanayotgan parcha hajmining deformatsiyalangan qismi va yangi sirt hosil bo‘lishiga to‘g‘ri proporsional.

Maydalanish jarayoni f.i.k. quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta = \frac{A_s}{A_v + A_s} . \quad (3.22)$$

Ko‘rinib turibdiki f.i.k. oshirish uchun deformatsiyaga sarflanayotgan ishni kamaytirish lozim.

Ishchi formulalari. Yuqorida ko‘rib chiqilgan formulalar faqatgina maydalanish jarayonini sifat jihatdan tahlil qilish uchun yaroqli va hisob-kitoblar uchun qo‘llanib

bo'lmaydi. S.V.Melnikov asosiy qonunga tayangan holda quyidagi formulani taklif etdi:

$$A_{mai} = C_{np} (C_V \cdot \lg \lambda^3 + C_S (\lambda - 1)) \quad (3.23)$$

bunda S_V -doimiy koeffitsiyent deformatsiya ishlarini ko'rsatadi; C_S - yangi sirt hosil bo'lishdagi ishni doimiy koeffitsiyenti; C_{pr} - har xil ko'zda tutilmagan faktorlarni hisobga olish koeffitsiyenti.

Odatda tajriba paytida soddoroq holda foydalaniladi:

$$A_{mai} = C_1 \cdot \lg \lambda^3 + C_2 (\lambda - 1) . \quad (3.24)$$

Bu holda S_1 va S_2 - koeffitsiyentlarini aniqlash yengil bo'lib, donli ozuqalarni maydalashda qo'llaniladi.

Poyali ozuqalar uchun:

$$A = A_V + A_S = A_{kes} + A_{kup} , \quad (3.25)$$

bunda A_{kes} - qisish ishi, Dj/kg; A_{kir} - qirqish ishi, Dj/kg.

Qisishga sarflanayotgan ish juda kichik bo'lganligidan hisobga olinmasligi mumkin:

$$A = A_{kup} = C(\lambda - 1) . \quad (3.26)$$

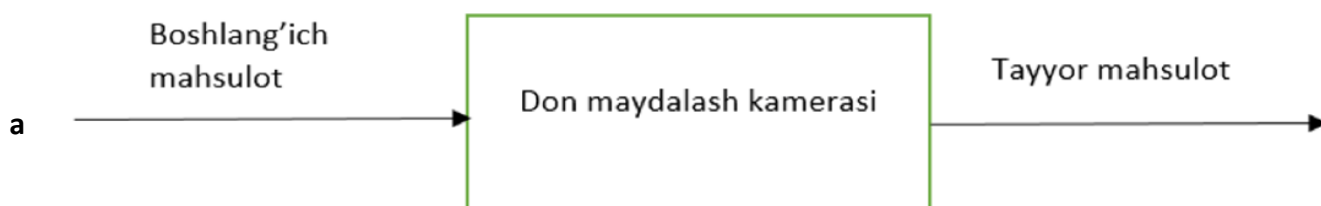
3.6. Bolg'achali don maydalagich nazariyasi va hisoblash

Konsentrat ozuqalarni maydalash mashinalari. Maydalash mashinalarining texnologik sxemalari har xil bo'lishi mumkin. Yangi texnologik sxemalarni va ular asosida maydalash mashinalarini yaratishda quyidagilarga e'tibor beriladi:

1. Energiya sarfini kamaytirish.
2. Maydalangan zarralarning bir xilligini, ya'ni bir xil o'lchamga ega bo'lishini ta'minlash.
3. Ozuqalarni maydalash mashinalariga yuklash va tayyor mahsulotni to'kib olish jarayonlarini to'liq mexanizatsiyalash.

Xozirgi paytda ish jarayonini tashkil etishda quyidagicha sxema joriy etilgan, ya'ni g'albir maydalash kamerasida o'ratilgan. Bu esa bir necha kamchiliklarga sabab

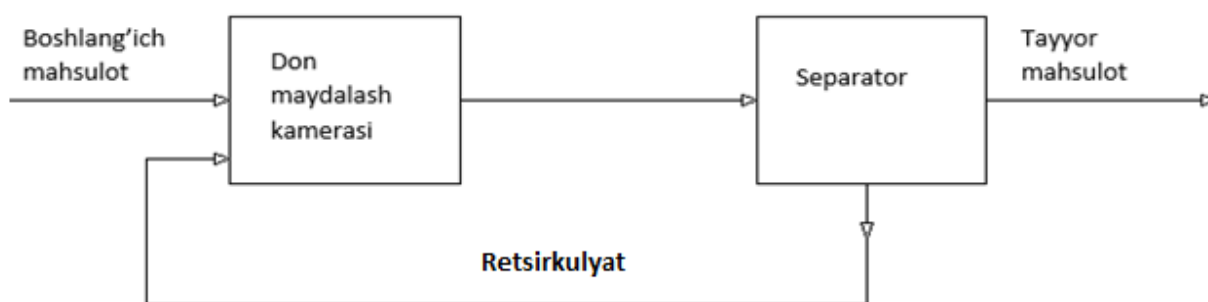
bo‘ladi. Maydalanayotgan material maydalash kamerasida talab etilgan maydalash darajasigacha yetkaziladi, keyin maydalash kamerasidan to‘kib olinadi (3.7-rasm).



3.7 – rasm. Ozuqalarni maydalash ochiq siklli texnologik jarayoni strukturali sxemasi

Bunda juda ko‘p chang holdagi zarralar hosil bo‘ladi va energiya sarfi ko‘payadi. Chunki bu sxemada maydalayotgan paytimizda maydalash kamerasida aylanma harakatlanuvchi mahsulot – havo qatlami hosil bo‘ladi.

Qayta aylantirish bilan maydalash usuli ochiq siklli maydalashga nisbatan yaxshiroq, chunki bunda maydalash kamerasi g‘albir bilan jihozlanmagan. G‘albir o‘rniga separator qo‘llaniladi (3.8-rasm). Separator maydalanayotgan materialni ikki qismga bo‘ladi – tayyor mahsulot va talab darajasigacha maydalanmagan mahsulot (resirkulyat).

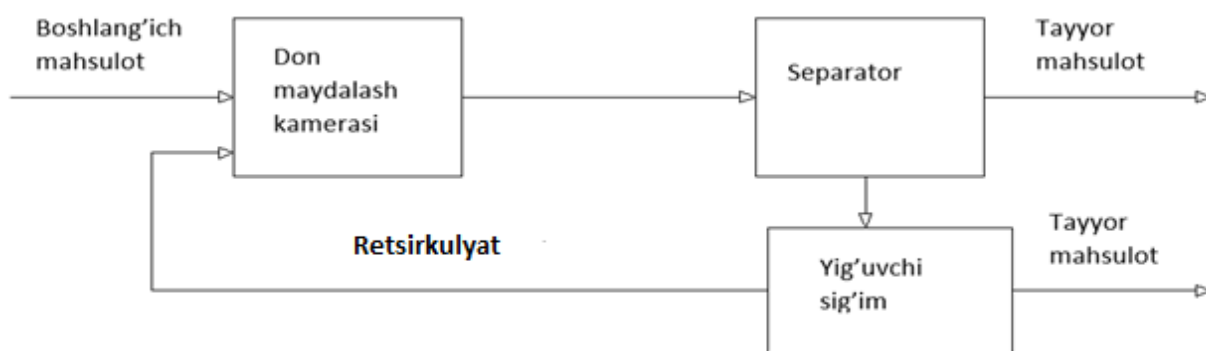


3.8 – rasm. Ozuqalarni qayta aylantirish bilan maydalash texnologik jarayoni strukturali sxemasi

Resirkulyat separatoridan o‘tgandan keyin yana qayta maydalashga junatiladi. Bu texnologik sxemaning ham kamchiliklari bor. Aytaylik, materialning keragidan

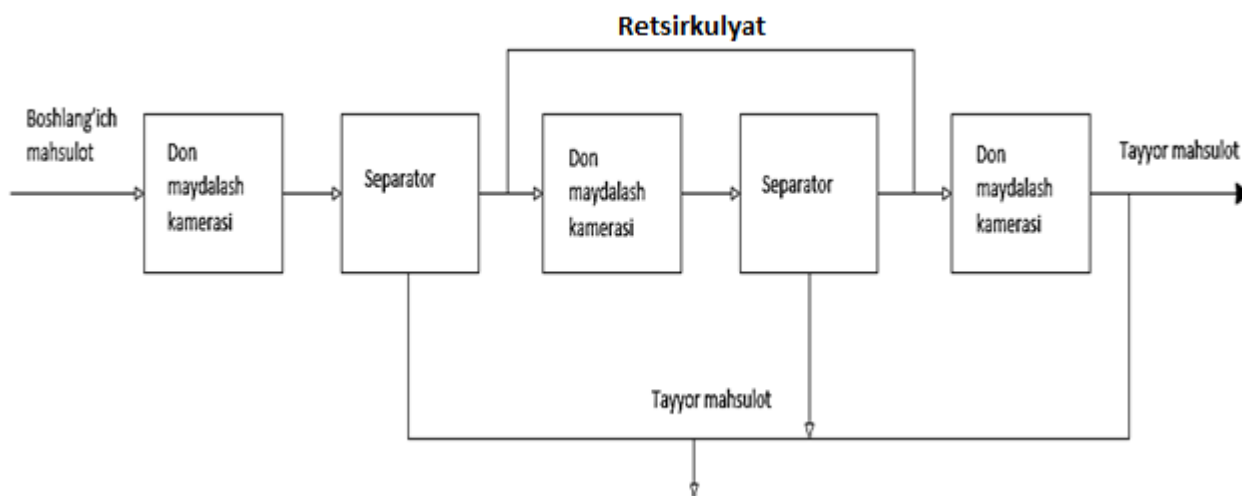
ortiq maydalanishi va buning natijasida maydalangan zarralar o'ldamlarining har xilligi. Bu qanday hosil bo'ladi? Maydalash kamerasiga maydalanmagan va qayta maydalanayotgan zarralar strukturasi boshqacha o'ldamligi sababli ular umuman boshqacha maydalanadi, ya'ni changsimon zarralarga aylanib ketadi.

Bu kamchilikni quyidagicha tugatish mumkin. Maydalanmagan va qayta maydalanadigan materialning maydalash kamerasiga navbat bilan kiritilishi tashkil etiladi. Buning uchun saqlash sig'imini qullanishi amalga oshiriladi (3.9-rasm).



3.9-rasm. Ozuqalarni saqlash sig'imini qo'llanishi asosida qayta aylantirish bilan maydalash texnologik jarayoni strukturali sxemasi

Bu texnologik sxemaning ham o'ziga hos kamchiligi bor. Bu ham bo'lsa texnologik jarayonning uzluksizligini buzilishidir. Bu kamchilikni quyidagi (3.10-rasm) rasmdan ko'rish mumkin.



3.10-rasm. Ozuqalarni ko'p stadiyali qayta aylantirish usulida maydalash texnologik jarayoni strukturali sxemasi

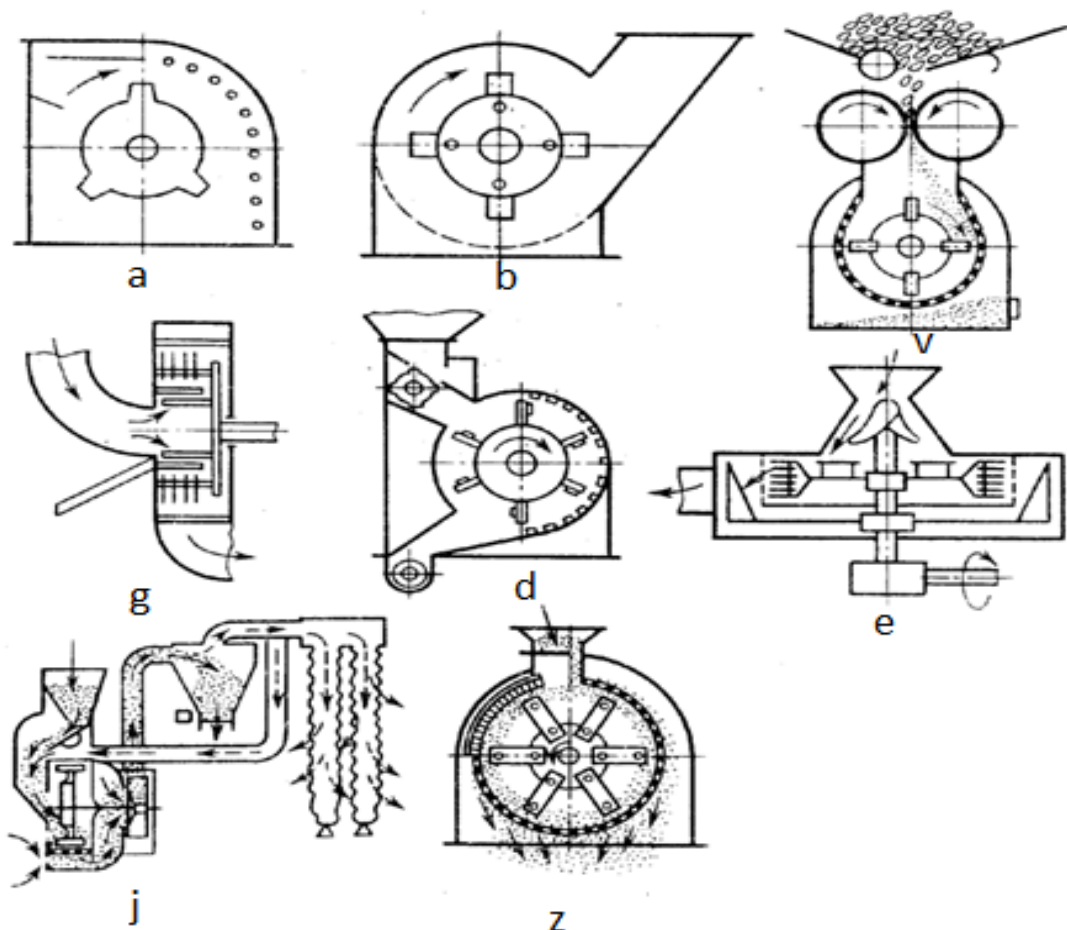
Bu variantda maydalanmagan materiallar aralashib ketmaydi. Bu hossa texnologik jarayonning asosiy ko'rsatgichi hisoblanadi. Bunga erishish uchun bir necha birin-ketin o'rnatilgan maydalash kamerasi va separatorlardan iborat. Shuni eslatib o'tish kerakki, bu texnologik jarayon bo'yicha mahsulotlar maydalanganda mashinalar konstruksiyasi murakkablashadi, metall hajmi oshib ketadi. Yaxshi tomoni maydalashning yaxshilanishi va energiya hajmining kamayishidir.

Bolg'achali maydalagichli ozuqa tayyorlash texnologiyasida zarb usulida maydalash mashinalari asosiy hisoblanadi. Bular bolg'achali maydalagichlar deyiladi. Ularning quyidagi xususiyatlari qishloq xo'jaligida ko'p tarqalishiga va qo'llanilishiga olib keldi: tuzilishining soddaligi, ish paytida yuqori darajadagi ishonchliligi, qismlarning orginal mujassam joylashganligi, ish rejimlarining dinamik holda kechishi, ishchi organlarining katta tezligi, mashina vallari elektr dvigatel vali bilan oson bohlanishi va hokazalar.

Ular ba'zi bir kamchiliklarga ham ega. Masalan, yuqori energiya hajmi, olingan mahsulot granulometrik tarkibining bir xil emasligi, changsimon mahsulotning ko'p hosil bo'lishi, ishchi organlarning tez yeyilishi va boshqalar.

3.11-rasmda qishloq xo'jaligida qo'llanilishga mo'ljallangan bolg'achali maydalagichlarning tipik sxemalari ko'rsatilgan. Maydalagich yuklash bo'g'izi bo'lgan korpus, bolg'achalari sharnirli qilib osilgan bolg'achali baraban, g'alvir va dekalardan tashkil topgan.

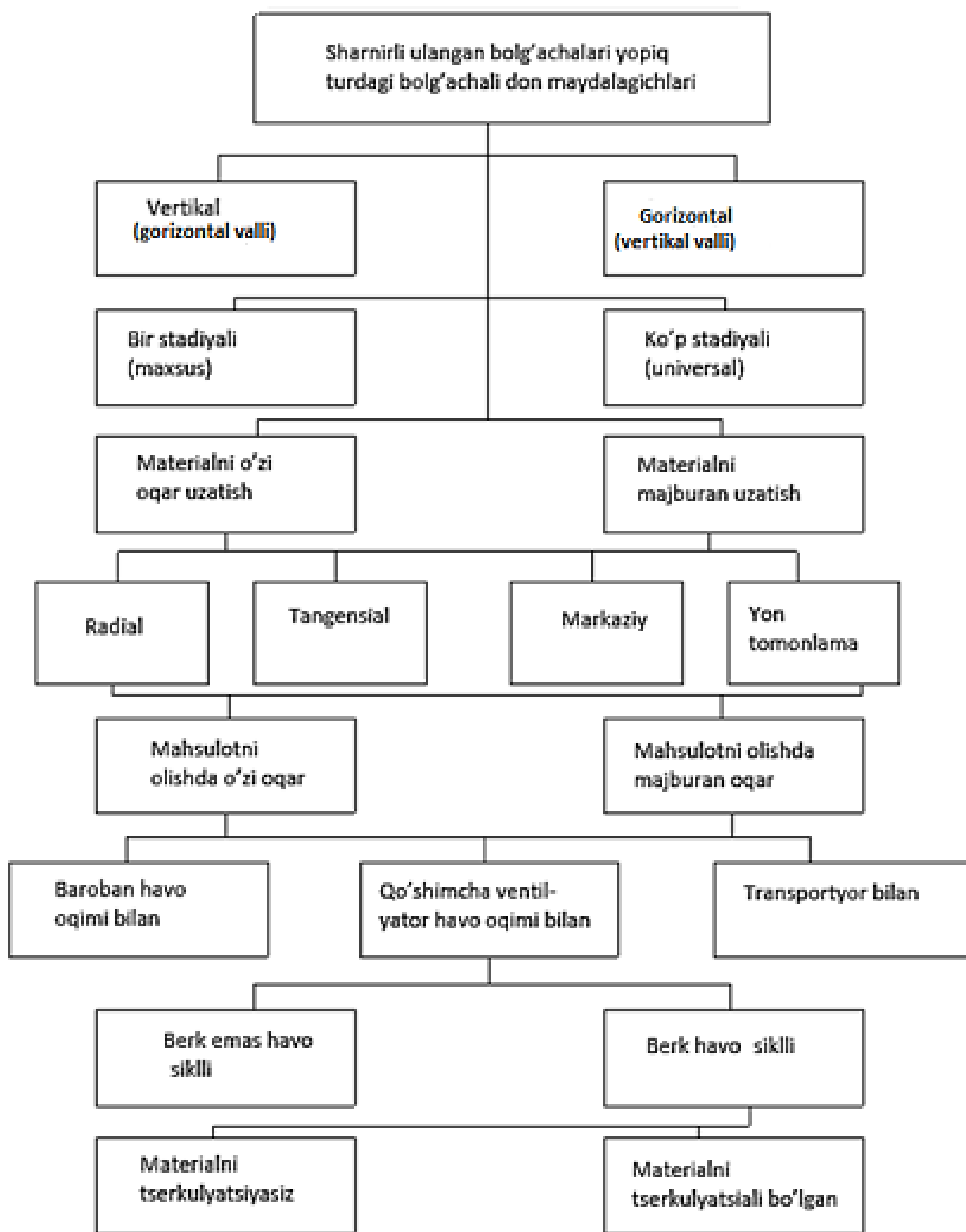
Ishchi kamerada ish jarayonini tashkil etilishiga qarab maydalagichlar ochiq va yopiq tiplarga bo'linadi. Ochiq tipdagi maydalagichlarda (3.11, a-rasm) mahsulot maydalash kamerasidan aylanish hosil qilmasdan tez chiqarib yuboriladi. Bu tipdagi maydalagichlarda asosan katta-katta bo'lakli tez sinadigan quruq va yopishib qolmaydigan mahsulotlar maydalanadi. Yopiq tipdagi maydalagichlarda (3.11, b-rasm) mahsulot maydalash kamerasida aylana shaklida juda ko'p marta aylanadi va mahsulot-havo qatlami hosil bo'ladi. G'alvir, dekalalar maydalash kamerasini to'liq egallagan bo'ladi. Mahsulot bolg'aning juda ko'p martalab bo'ladigan zarbalaridan va dekaga



a-ochiq tipdagi; b-yopiq tipdagi; v,g-ikki stadiyalik; d-ishchi organlari qattik mahkamlangan; ye-gorizontal; j-yopiq havo qatlamli; z-ishchi organlari sharnirli mahkamlangan.

3.11-rasm. Qishloq xo'jaligida qo'llanilishga mo'ljallangan bolg'achali maydalagichlarning konstruktiv-texnologik sxemalari

borib urilishidan maydalanadi. Ozuqa tayyorlash texnologiyasida yopiq tipdagi maydalagichlar keng qo'llaniladi. Ikki stadiyalik maydalagichlar (3.11, v,g-rasm) chorvachilikda keng tarqalgan maydalagichlar bo'lib quruq poyali ozuqalarni, shuningdek, makkajo'xori so'talarini maylashda samarali hisoblanadi. Ishchi organlari qattiq mahkamlangan maydalagichlar (3.11, d-rasm) rotorli maydalagichlar nomini olgan. Fermalarda qo'llaniladigan maydalagichlar (3.11, j-rasm) quvurlar tizimi, siklon va changyutgich-filtrlar bilan jihozlangan bo'lib, ular umumiy holda yopiq havo tizimini tashkil etadi.



3.12-rasm. Ish jarayonini tashkil etish uslubi bo'yicha bolg'achali don maydalagichlar sinflanishi

Maydalagichlarning bolg'achalari tekis va hajmiy bo'lishi mumkin. Tekis bolg'achalar ikki teshikli bo'lib to'g'ri to'rtburchakli, pog'anali va murakkab formalarga ega bo'ladi, hajmiy bolg'achalar esa-butun yoki bir necha qismlil bo'lishi mumkin.

Barabanning yoyilmasida bolg'achalar ikki-uch vintli vint yo'liga mos holda yoki parallel chiziqlar bo'ylab joylashtiriladi. Bolg'achalarni maydalash kamerasini qamrashi e'tiborga olinadi.

G'alvir tayyor mahsulotni chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi va maydalash darajasini rostdash maqsadida almashtiriladigan qilib tayyorlangan. Dekalar cho'yandan qirrali yoki po'latdan tshikli qilib yasaladi. Korpus devoriga o'rnatilib g'adir-budir yuzani tashkil qiladi. Natijada mahsulotning aylana bo'ylab harakatiga to'sqinlik qilib maydalanish jarayonini tezlashtiradi.

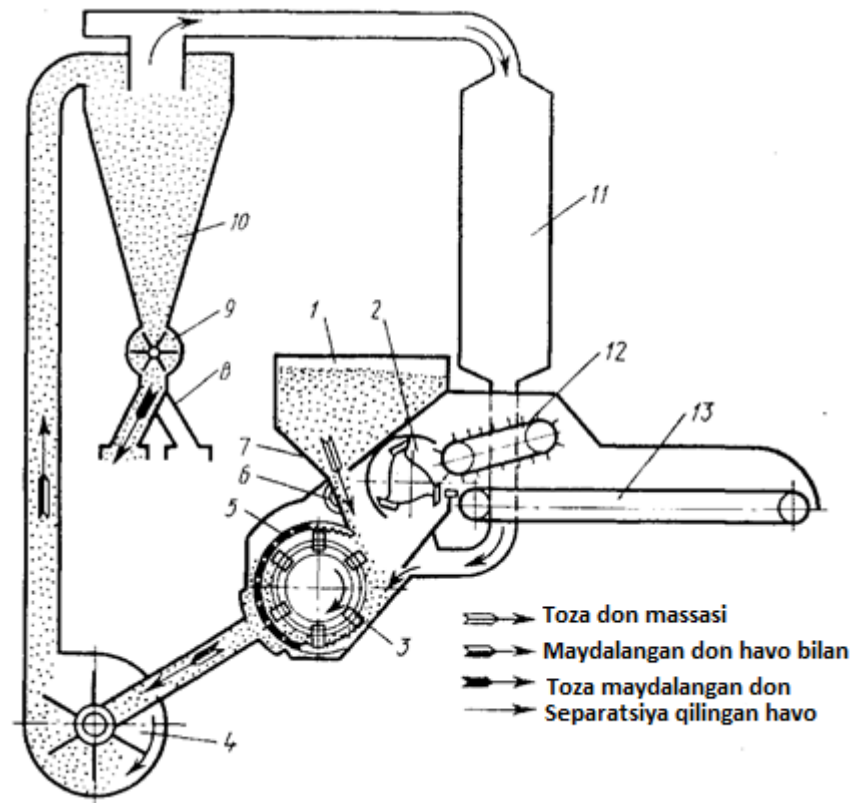
Sanoat tomonidan ozuqabop donlarni maydalash uchun bolg'achali maydalagichlarning quyidagi tiplari ishlab chiqariladi: KDM-2, KDM-3, KDU-2, DKM-5, DB-5, F-1M, DIP-2 va boshqalar.

KDU-2 "Ukrainka". KDU-2 universal maydalagichi (3.13-rasm) maydalash va qirqish apparatlari, ta'minlash va zichlash transporterlari, yuklash bunker, shamollatgich, siklon, to'kish zatvori, havo quvuri, rama, elektr dvigateli va boshqarish sistemasidan tashkil topgan.

Maydalash apparati kameradan iborat bo'lib g'alvir, deka va bolg'achali barabandan tuzilgan. Maydalash kamerasi ustiga don uchun bunker o'rnatilgan bo'lib, magnitli separator va donni maydalash kamerasiga tushishini rostlovchi to'siq ushlagichi bilan jihozlangan.

Qirqish apparati ikkita diskka o'rnatilgan uchta spiral ko'rinishidagi pichoqli qirqish barabani, qarama-qarshi qirqish plastinkasi va ikkita transporterdan tashkil topgan.

Maydalagichda ish jarayoni KDU-2 to'rt xil sxemada tashkil etilishi mumkin: sochiluvchan donli ozuqalarni maydalash; makkajo'xori so'talari va dag'al ozuqalar (pichan, somon)ni maydalash; shiralai ozuqalar (o't, silos, ildiz-tuganak mevalar)ni maydalash; quritilgan o'tlardan o't uni tayyorlash.



1-bunker; 2-qirqish barabani; 3-bolg'alar; 4-shamollatgich; 5-g'alvir; 6-magnitli separator; 7-to'siq; 8-qop ushlab quvuri; 9-to'kish zatvori; 10-siklon; 11-filtr-qop; 12,13-zichlash va t'minlash transportyorlari.

3.13-rasm. KDU-2 maydalagichi texnologik sxemasi

Donlarni maydalash uchun maydalash kamerasiga halvir o'rnatiladi va qirqish barabani ajratib qo'yiladi. Buning uchun ponasimon tasma qirqish barabani shkividan yechib olinadi. Dag'al ozuqalarni maydalashda qirqish barabani shkivi ponasimon tasma yordamida elektr dvigateli bilan birlashtiradi. Shirali ozuqalarni maydalashda maydalash kamerasidan g'alvir va so'rish quvuri tirsagi olib tashlanadi, o'rniga to'kish bo'g'izi va deflektor o'rnatiladi.

Universal bolg'achali maydalagichlarning texnik ma'lumotlari 3.4-jadvalda keltirilgan.

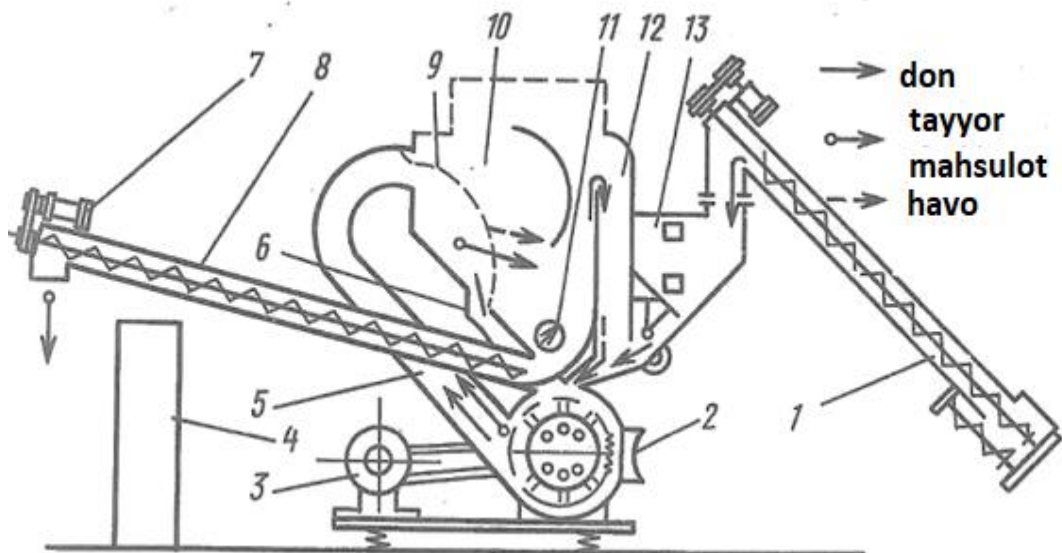
3.4-jadval. Universal bolg'ali maydalagichlarning texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Maydalagich tipi			
		KDU-2	KDM-2	F-1M	DIP-2
Ish unumi:	t/soat				
donni maydalashda		2 gacha	3 gacha	1,22..1,7	1,0
ko'k massani maydalashda		2...3	-	-	1,38
somon, pichan maydalashda		0,8 gacha	-	-	-
ildiz tuganak mevalarni maydalashda		5,0...7,0	-	-	-
omuxta ozuqa tayyorlashda		1,5...2,0	-	-	-
Quvvati	kVt	30	30	23,1	14
Rotorning aylanishlar chastotasi	min ⁻¹	2700	2725	2950	1200
massasi	kg	1300	1000	695	1340
Gabaritlari:	mm				
uzunligi		2800	2200	1700	4600
kengligi		1560	1550	2200	2320
balandligi		3000	3000	2620	2700
Xizmat qiluvchilar soni	kishi	2	2	1	1

G'alvirsiz maydalagich DB-5 ikki variantda ishlab chiqariladi: DB-5-1 – don maydalagichdan, yuklash va to'kish shnekларidan va boshqarish shkafidan tuzilgan mustaqil mashina va faqat qisqartirilgan yuklash shnegi bilan jihozlangan va omuxta yem korxonalarida oqimli liniyalarida ishlash uchun mo'ljallangan DB-5-2 mashinasi.

Don maydalagich (3.14-rasm) don maydalash kamerasi 2 dan, korpusdan, bunker 13 dan, ajratuvchi kamera 10 dan, ramadan tuzilgan. Don maydalagich

ramasida yuritma asosiy elektrodvigateli va dvigatel bilan mufta orqali ulangan rotor bilan korpus oʻrnatilgan. Don maydalagich asosiy yigʻma birliklari korpusga qotiriladi.



1-yuklash shnegi; 2-maydalash kamerasi; 3-elektrodvigatel; 4-elektrshkafi va boshqarish pulti; 5-quvuroʻtkazgich; 6-qaytaruvchi pnevmooʻtkazgich; 7-toʻkish shnegi dvigateli; 8-toʻkish shnegi; 9-separatsiyalovchi gʻalvir; 10-ajratuvchi kamera; 11-don maydalagich shnegi; 12-qaytaruvchi kanal; 13-don bunker.

3.14-rasm. DB-5 don maydalagichi sxemasi

Rotor korpusga podshipniklarda oʻrnatilgan va diskalar yigʻmasi bilan valdan va oʻqda sharnirli osilgan bolgʻachalardan turadi. Disklar va vtulkalar valda gaykalar yordamida ushlab turiladi. Oʻqdagi bolgʻachalar oraliq masofasi vtulkalar yordamida oʻrnatiladi.

Korpus bugʻizida ajratuvchi kamera va ozuqaoʻtkazgichlar joylashgan. Kameraga xizmat koʻrsatish uchun orqaga ochiladigan qopqoq koʻzda tutilgan.

Dekalar korpus ichki silindrik yuzalariga oʻrnatilgan, sektorlarga tayangan va ularga boltlar bilan siqib mahkamlangan. Rotor disklariga nisbatan dekalar holati eksentriklar yordamida sektor holatini oʻzgartirib rostlaniladi.

Don maydalagichning qopqogʻi ochilik holatida ishga tushib ketmasligining oldini olish uchun korpusda soʻngioʻchirgich oʻrnatilgan.

Bunkerda yuklash va nazorat qilish bug'izlari ko'zda tutilgan; uning pastki tomonida zaslonka yuritmasi va qiya devorida metall qo'shilmalarni ushlab qolish uchun magnitlar batareyasi o'rnatilgan. Bunker vertikal bo'yicha don pastki va yuqorgi satxlari datchiklari joylashgan. Ular yordamida yuklash shnegi ishga qo'chiladi va to'xtatiladi. Qo'lda boshqarilganda yuklash nazorati ampermetr ko'rsatkichlari bo'yicha olib boriladi. Bir xil o'rnatilgan rejimda richag fiksatsiya qilinadi.

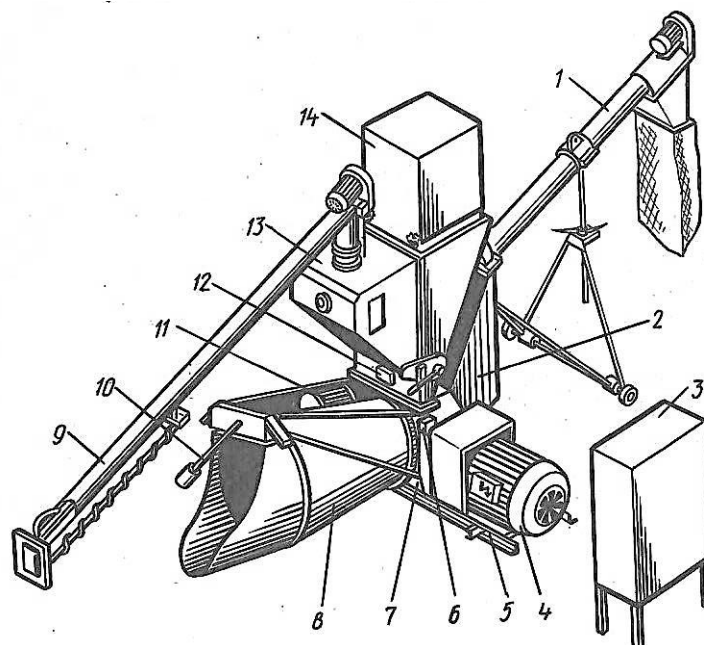
Ajratuvchi kamera sig'im vazifasini bajaradi, unda maydalangan mahsulot yirik va mayda fraksiyalarga ajratiladi. Kameradagi to'siqlar kanallar hosil qiladi: bittasi havoni don maydalash kamerasiga qaytarish uchun va boshqasi yirik fraksiyalarni miqdorlashga qaytarish uchun xizmat qiladi.

Maydalangan mahsulot yirikligi ajratuvchi kamera zaslonkasini bo'rash va separatorni almashtirish bilan rostlanadi. Separator maydalanadigan don turiga nisbatan o'rnatiladi: suli uchun teshiklari diametri 16 mm, boshqa donlar uchun – diametri 8 mm.

Kamera yuqorgi qismida don maydalagichda sirkulyasiya bo'layotgan havoni qisman chiqarib tashlashga mo'ljallangan matodan filtr mahkamlangan. Kamera pastki qismida undan tayyor mahsulotni to'kish uchun mo'ljallangan shnek o'rnatilgan.

Boshqarish shkafi asosiy dvigatel yuklanishini nazorat qilish datchigi, yuritmalarni boshqarish va don maydalagichni don bilan yuklanishini avtomatik boshqarish apparaturalari bilan komplektlanadi.

Don maydalagich elektrik sxemasi ikki ishlash rejimini ko'zda tutadi: ishga tayyorlash (priborlarni mustaqil ishga qo'shish va to'xtatish) va ishchi (texnologik jarayonga mos priborlarni ishga qo'shish va to'xtatish).



1-to‘kish shnegi; 2-changajratgich; 3-boshqarish shkafi; 4, 11-elektrodvigatel; 5-rama;
6-so‘nggi o‘chirgich; 7-korpus; 8-dag‘al ozuqa ta‘minlagich; 9-yuklash shnegi; 10-
richag; 12-fiksator; 13-don bunkeri; 14-filtr.

3.15-rasm. Bolg‘achali ozuqa maydalagich DKM-5

KDU-2 don maydalagichining modifikatsiyasi sifatida yopiq siklli ozuqalarni bolg‘achali maydalagich DKM-5 xizmat qiladi (3.15-rasm).

DKM-5 ozuqa maydalagichining dag‘al ozuqa ta‘minlagichi maydalash kamerasiga shunday o‘rnatilganki, uni 90° ga burish imkoniyati bor. Ta‘minlagich qo‘zg‘almas va qo‘zg‘aluvchan shneklardan, ramadan, yuritmadan va boshqarish tizimidvn tuzilgan.

So‘nggi vaqtlarda zarbali-markazdan qochma ishlaydigan don maydalagichlarni ishlab chiqishga katta e‘tibor qaratilmoqda.

Don maydalagichlar konstruktiv bajarilishida bir rotorli va ko‘p rotorli bo‘lishi mumkin. Bir rotorli don maydalagichlarning asosiy elementlari harakatlanuvchi rotor va qo‘zg‘almas elementlari hisoblanadi. Donga zarba berish natijasida ularga urilib maydalanish sodir bo‘ladi. Ko‘p rotorli don maydalagichlar ularning harakatlanuvchi rotorlari diametrlari materialni to‘kish yo‘nalishida kattalashtirilgan yoki

kichiraytirilgan diametrli yoki bittasi toza chiqaruvchi va keyingilari zarbali bo'lishi mumkin.

Zarbali-markazdan qochma don maydflachichlar texnologik jarayoni ochiq yoki yopiq berk siklli bajarilishi mumkin. Don maydalagichlar hoqlagan tipida berk sikl ularda maydalanmagan fraksichlar resirkulyasiyalash oqimi va separator funksiyasini bajaruvchi konstruktiv element borligi bilan aniqlanadi. Zarbali-markazdan qochma don maydalagichlarning konstruksiyasi sodda va energiya sarfi kamroq. F.S. Kirpichyov ma'umotlari bo'yicha solishtirma energiya sarfi bolg'achali don maydalovchilarga nisbatan 1,5-2 marta pastroq.

Bolg'achali don maydalagich nazariyasi va hisoblash. Bolg'achali don maydalagichlar nazariyasini ishlab chiqishga V.R.Alyoshkin, V.A.Yelisseyev, S.V.Melnikov, F.G.Ploxov, P.M.Рощин, V.I.Сыроватка va boshqalar o'zlarining ilmiy ishlarini bag'ishlagan. Don maydalagich ish jarayoni uch ketma-ket o'tadigan bosqichlar borligi bilan tavsiflanadi. Ishchi kameradan materialni o'tkazish: Homashyoni uzatish (ta'minlagich); kamerada materialga ishlov berish (maydalash); tayyor mahsulotni chiqarish (evakuatsiya).

Maydalash kamerasida har doim ma'lum miqdorda material bo'ladi (kameraga yuklash), ularning bo'lakchalari har xil stadiyada maydalanishga duchor bo'ladi. Barabandagi bolg'achalar va ular bilan hosil bo'ladigan havo oqimi materialni kamera aylanisi yon tomonlarida yupqa qatlam hosil qilib aylanma harakatga keltiradi, unda don bo'lakchalari mualloq holatda bo'ladi. Chorvachilikda keng tarqalishga ega bo'lgan yopiq tipdagi don maydalagichlarni tavsiflovchi xususiyatlari kamerada materialning sirkulyasiyada bo'lishi hisoblanadi.

Donni maydalashda uning "bo'lakcha" si kichik massaga ega va birinchi zarba faqat donni bo'lakchalarga maydalamasdan kamera periferiyasiga uloqtirib bolg'achalar ta'sir sferasiga kirgazadi.

Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan bolg'achali maydalagichlarda material bolg'achalarning ko'p marta zarbali ta'siri va ularning harakatlanayotgan qatlamli muxitidan o'tishida ishqalanishi natijasida maydalanadi. G'adir-budir yuza, deka va g'alvir teshiklari o'tkir qirralari keskich singari ishlaydi (qarama-qarshi qirqish qismi)

sirkulyasiyalanayotgan aylana qatlam tashqi tomonida joylashgan harakatlanib kelayotgan material bo'lakchalarini deformatsiyalaydi. Qatlam o'rta qismida, bolg'acha uchlari va to'r to'siq oralig'ida joylashgan materiallar bolg'acha qirrasida sirg'iydi, so'ng kuch bilan uloqtirib tashlanadi va hamda bolg'achalarning qatlamga nisbatan zarbali to'lqini va bo'lakchalarning tezliklari farqiga shartlashgan bir-biriga nisbatan harakati natijasida deformatsiyaga uchraydi. Qator zarbalardan va urilib qaytishlardan so'ng ozuqalar ko'proq kichik zarrachalarga bo'linadi.

Zarbalar kerakli soni material mustahkamlik xususiyatlariga va to'qnashuvlar tezligiga bog'liq. Chunki tajriba ma'lumotlariga ko'ra bug'doy donini o'rtacha kattalikda zarrachalarga maydalash uchun 40-45 m/s tezlikda 30-40 marataba uchish holatida zarba berish talab etiladi.

V.R.Alyoshkin tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida kerakli maydalanish darajasi λ ni olish uchun zarbalar soni tasodifiy kattalik bo'lib logarifmik-normal tarqalishga ega.

Maydalash kamerasida materialning aylanma harakatlanishi sonli qiymatlarida sirkulyasiyalanish darajasi bilan tavsiflanadi, ya'ni belgilangan kattalikda maydalanish vaqtida material to'liq aylanishlar soni qancha bo'ladi.

V.G.Ploxov tajriba ma'lumotlari bo'yicha sirkulyasiyalanish darajasi donli material qattiqligiga nisbatan belgilangan maydalanish darajasi va bolg'achalar tezligida keng chegarada o'zgaradi.

Material sirkulyasiyasi bolg'acha zarba harakati g'avo harakati oqimi bilan shartlashgan. Ba'zi oqimlar (3.16-rasm) aylanma harakatni bajaradi va g'alvir bo'ylab uning o'tkazish qobiliyatini pasaytirib mahsulot-havo qatlami sirpanishni keltirib chiqaradi. Boshqa yo'qatishlar markazdan qochma kuchlar ishtirokida bo'lakchalarni maydalash zonasidan g'alvir orqasidagi bo'shliqga chiqishiga imkoniyat yaratadi. G'alvir o'tkazish qobiliyati uning teshiklari maydoniga bog'liq. G'alvir teshiklari maydoni F_g (teshiklar maydonlari yig'indisi) don maydalagich ish unumi rostlagichi hisoblanadi. Ish unumi esa g'alvir teshiklaridan elanib o'tish jarayoni intensivligiga nisbatan havo oqimi tezligiga v_h bog'liq. Shunday qilib, don maydalagich aerodinamik

xususiyatlari bevosita uning ish unumiga ta'sir etadi. Bu havo sarfi ifodasidan ko'rinib turibdi:

$$Q_h = v_h F_g R_k, \quad (3.27)$$

bu yerda R_k – teshiklarda havo oqimining kichiklashish koeffitsiyenti.

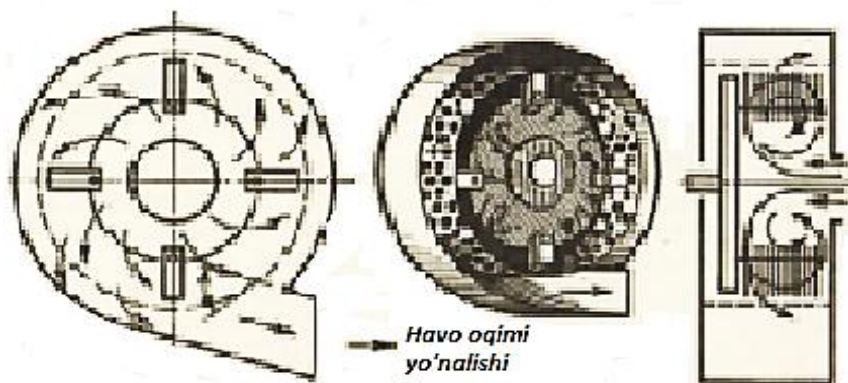
Mashina ish unumi mahsulot-havo aralashmasida doimiy massali ishtirokida μ_i ga nisbatan don maydalagichdan havo sarfiga to'g'ri proporsional bo'lar ekan. Don maydalagich barabani aylanma havo oqimini hosil qilib ventilyatorga o'xshash ishlaydi. Unda parraklar sifatida barmoqlarga osilgan bolg'achalar paketi xizmat qiladi.

G'alvir orqasidagi havo oqimi don maydalagichning transportlovchi qobiliyatini aniqlaydi. Vertikal kanaldagi havo oqimi solishtirma tezligi zarrachalarning uchish tezligidan katta bo'lishi kerak.

A.M.Dzedzi va A.S.Kremmer bo'yicha havo oqimi minimal tezligi:

$$v_{min} = 10 + 0,57 v_{u.t.}, \quad (3.28)$$

bu yerda $v_{u.t.}$ – uchish o'rtacha tezligi, m/s.



3.16-rasm. Yopiq turdagi bolg‘achali don maydalagichlar kamerasida havo oqimi prinsipial sxemasi.

Ammo, yig‘ilib qolishni keltirib chiqarmasdan maydalangan oзуqalarni ishonchli transportirovka qilish uchun, havo oqimi ishchi tezligi v_i ko‘p bo‘lishi kerak; shu maqsadda formulaga zaxira koeffitsiyenti R_v kiritiladi, u 1,5-1,6 ga teng:

$$v_i = R_v (10 + 0,57 v_{u.t.}), \quad (3.29)$$

Don maydalagich muvafaqqiyatli ishlashini ta‘minlash uchun yopiq pnevmotizimda havo oqimi ishchi tezligi $v_i = (2 - 2,5) v_{u.t.}$ chegarasida qabul qilinadi va 18 – 20 m/s dan kam bo‘lmasligi kerak.

Zamonaviy don maydalagichlar barabani (qo‘yilgan g‘alvir teshiklari diametri 6 mm) chiqaruvchi quvurida havo oqimi tezligi KDM-2 da – 5 M/s, AVM – 0,65 da – 9,12 m/s hosil qiladi.

Teshiklar diametri va yuzasi maydoniga nisbatan g‘alvirlar qarshiligi 500 dan 1800 Pa gacha tashkil etadi.

Teshiklar diametri 4; 6; 8; 10 va 18 mm bo‘lganda teshiklar yuza maydoni mos ravishda 0,21; 0,38; 0,52; 0,57 va 0,63 ni tashkil qiladi.

Don maydalagichda ish jarayoni samarasini aniqlaydigan asosiy faktorlardan biri – bolg‘achalarning aylanma tezligidir. Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan don maydalagichlar zamonaviy konstruksiyalarida bolg‘achalar aylanma tezligi 40-80 m/s oralig‘ida bo‘ladi. Ba‘zi don maydalagichlar aylanma tezligi 100-117 m/s ni tashkil etadi.

Don maydalagichlar eng yaxshi ishlash ko‘rsatkichlariga erishish uchun bolg‘achalar aylanma tezligi boshqa faktorlar bilan bog‘langan bo‘lishi kerak: bolg‘achalar uchlari va g‘alvir oralig‘idagi tirqich; bolg‘achalar soni, ishlov berilayotgan material solishtirma namligi, uning qattiqligi va boshqalar.

Bolg‘achalar aylanma tezligi o‘sishi bilan jarayonga energiya solishtirma sarfi pasayadi, lekin ma‘lum bir qiymatgacha, chunki rotor aylanishidagi havo oqimi qarshiligi keskin ko‘tarilib ketadi.

Don bir marta zarbadan so‘ng maydalanishi uchun (parchalash imkoniyati) donga bolg‘achalar zarbalari aylanmaa tezligi qancha bo‘lishi kerak?

Professor S.V.Melnikov va uning maktabi don va poyali ozuqalarning parchalanish tezligini kuchlanishning tarqalishini to‘lqinli nazariya asosida aniqlashni tavsiya etadi. Ular tomonidan don maydalagich bolg‘achasi o‘zining bir martalik zarbasi bilan parchalash qobiliyatiga ega parchalash tezligi v_{par} uchun quyidagi ifodani tavsiya etdilar:

$$v_{par} = \sqrt{R_d \sigma_{st} \ln\left(\frac{a}{x}\right) / \rho}, \quad (3.30)$$

bu yerda R_d - dinamiklik koeffitsiyenti ($R_d = 1,4 - 2,0$); σ_{st} – statistik mustahkamlik chegarasi, MPa; a – don uzunligi, m; x_l – donning deformatsiyalangan qismi uzunligi (zarbadan so‘ng qolgani), m; ρ = don zichligi, kg/m³.

Formula v_{par} material fizik-mexanik xususiyatlaridan tashqari materialning talab etiladigan parchalanish miqdoriga bog‘liqligini ko‘rsatadi.

S.V.Melnikov va F.G.Ploxov eksperimental ma’lumotlariga ko‘ra Viner arpasi uchun solishtirma namligi 10-12 % da $\rho = 1320$ kg/m³, $\sigma_{st} = 7$ MPa, $R_d = 1,8$, $a/x = 1,8$ ga ega bo‘lamiz (ya’ni, don taxminan ikkiga bo‘linadi). Ushbu qiymatlarni (4.5) ga qo‘yib $v_{par} = 75,5$ m/s ni olamiz.

Don maydalagichlarda bolg‘achalar tezligi bir martada donni parchalashga sharoit yarata olmaydi, chunki havoli-mahsulotli qatlam bolg‘achaning donga zarba berish haqiqiy tezligini pasaytiradi. Shunga asosan donni bir martada parchalash uchun bolg‘achalar tezligi bo‘lishi kerak:

$$v_b = v_{par} + v_q = v_{par}(1 - \beta_q), \quad (3.31)$$

bu yerda v_q – havoli-mahsulotli qatlamni sirkulyasiyalash tezligi; $\beta_q = v_q/v_{par} \approx 0,4 - 0,5$.

Bir martada parchalash uchun bolg‘achalar tezligi parchalash tezligidan 1,5 – 2 marta katta bo‘lishi kerak.

Ko‘p marta zarbalar ta’sirida zarbalar uchun kerakli tezlik v_{par} va don maydalanish darajasi λ oralig‘i bilan bog‘liqligi quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$\vartheta_{par} = \sqrt{R_m (0,81 + 2,3)lg\lambda}, \quad (3.32)$$

bu yerda R_m – don fizik-mexanik xususiyati tavsifi ($R_m = R_d \sigma_{st} / \rho$).

Belgilangan maydalanish darajasini olish uchun donga nisbatan ma'lum intensivlikda beriladigan zarbalar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Z_{zar} = a/(a-x) = \lambda/(\lambda - 0,445). \quad (3.33)$$

3.7. Bolg'achali don maydalagichlarni hisoblash asoslari

Don maydalagichlarni hisoblashda quyidagilarni aniqlaydi: rotor asosiy o'lchamlari; bolg'achalar o'lchamlari va soni; energetik ko'rsatkichlari; don maydalagich ish unumi va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.

Rotor asosiy o'lchamlari uning diametri D va uzunligi L hisoblanadi. Ular oralig'idagi bog'lanish solishtirma yuklanish ko'rsatkichlari q^1 [$kg/(s \cdot m^2)$], ya'ni bir soniyadagi hisoblangan ish unumi q_r ning $D \cdot L$ diametrial proyeksiyasi maydoniga nisbati bilan ifoda qilinadi:

$$q^1 = q_r/(D \cdot L). \quad (3.34)$$

Mavjud don maydalagichlar bolg'achalar tezligi 45-55 m/s da yoki $\vartheta_m = 70-80$ m/s da $q^1 = 3 - 6$ $kg/s \cdot m^2$ va maydalangan zarrachalar kattaligi o'rtacha (kameradagi g'alvir teshiklari diametri 6 mm) solishtirma yuklanish kattaligi $q^1 = 2 - 3$ $kg/s \cdot m^2$. 3.34 ni hisobga olib:

$$D = \sqrt{Rq/q^1}, \text{ yoki } D = A\sqrt{q}. \quad (3.35)$$

A koeffitsiyentining qiymati barabanlar uchun quyidagi oraliqlarda olinadi: birinchi tip uchun $A = 0,7-0,9$; ikkinchi tip uchun $A = 1-1,9$.

Bolg'achalar o'lchamlari va soni. To'g'ri burchak shaklidagi bir teshikli plastinkasimon bolg'acha osish o'qi S dan og'irlik markazigacha bo'lgan masofani quyidagi formula bilan aniqlaydi:

$$C = (a^2 + b^2)/(6a), \quad (3.36)$$

bu yerda a – bolg'acha uzunligi, m; b – kengligi, m.

Ushbu shakldagi ikki teshikli diametri d bo'lgan bolg'achalarda ushbu masofa quyidagicha aniqlanadi:

$$S = -(A/2) + \sqrt{(A^2/4) + B} \quad (3.37)$$

bu yerda $A = \left[\frac{a^2 b}{\pi d^2} \right] - \left(\frac{a}{2} \right); B = \frac{ab(a^2 + d^2)}{6\pi d} - \left(\frac{d^2}{8} \right).$

Zarbaga teng ta'sirli osilgan (balanslashtirilgan) bolg'achalar va rotor disklarini hisoblashda oldin topilgan diametr D bo'yicha l va R_p o'lchamlarini aniqlaydi. $R_p = D/2 - l$ bo'lsa, unda:

$$l = 4/9 R_p = 4/9 (D/2 - l). \quad (3.38)$$

Undan $l = 0,154D$ va $R_p = 0,346D$. Agar $D < 0,4$ m bo'lsa l qiymatini kattaroq oladi (misol uchun, $l = 0,2 D$), bolg'acha uzunligi a va kengligi b quyidagi ifodalar bo'yicha aniqlanadi: $a = 1,5l = 0,23D$ va $b = (0,4 - 0,5)a \approx 0,1D$. Bolg'achalar so'ngi o'lchamlari standart talablari va mustahkamlikga hisoblash natijalari bo'yicha qabul qilinadi. Bolg'achalar soni z ni aniqlashda baraban yoyilmasiga ularni joylashtirish uchun quyidagi talablar hisobga olinadi:

- bolg'achalar maydoni maydalash kamerasi kengligi bo'yicha bolg'achalar bilan to'liq yopilgan bo'lishi kerak;
- bolg'achalarni joylashtirish tartibi barabanning statik va dinamik balanslashtirilganlik shartini bo'zmasligi kerak.

Bolg'achalar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Z = (L - \Delta L)R_z/\delta, \quad (3.39)$$

bu yerda L – baraban uzunligi, m; ΔL – bolg'achalar bilan yopilmagan disklar yig'ma qalinligi, m; R_z – bir iz bilan harakatlanadigan bolg'achalar soni ($R_z = 1 - 6$); δ – bolg'acha qalinligi, m.

Energetik ko'rsatkichlari. Don maydalagich ishlash jarayoni alohida elementlari bo'yicha energiya sarflari tarqalishi quvvatlar balansi tenglamasi bilan tavsiflanadi:

$$N = N_{may} + N_s + N_{s.yu.}, \quad (3.40)$$

bu yerda N_{may} – bevosita materialni maydalashga sarflanadigan quvvat, Vt; N_s - materialni kamerada sirkulyasiyalanishini hosil qilish uchun sarflanadigan quvvat, Vt; $N_{s.yu.}$ – don maydalagich salt yurishi uchun sarflanadigan quvvat, Vt.

Foydali qarshiliklarni yengich uchun sarflanadigan quvvat tashkil etadi:

$$N_{may} = q_d \cdot A_{may}, \quad (3.41)$$

bu yerda q_d – don maydalagich belgilangan ish unumi, kg/s; A_{may} - materialni maydalash uchun sarflanadigan ish va u (3.40) formula bilan aniqlanadi, Dj/kg.

Quvvat N_{may} don maydalagich konstruktiv parametrlari orqali quyidagi ifoda bilan aniqlanishi mumkin:

$$N_{may} = q_d \cdot \psi DL(1 + f_{qat})v_{nis}^2, \quad (3.42)$$

Shu bilan birga don maydalagich ish unumi don maydalagich diametrial kesimi maydoni DL ga proporsional qabul qilinadi.

Kameradagi materialni sirkulyasiyalash uchun sarflanadigan quvvat quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N_s = R_v(1 + R_s \mu_s) \vartheta_m^3, \quad (3.43)$$

bu yerda R_v – don maydalagich ventilyatori konstruksiyasi va ish rejimini hisobga oladigan tajriba koeffitsiyenti ($R_v = 0,05$); R_s – materialni sirkulyasiyalash darajasi; ϑ_m – болғача айланма тезлиги, m/s.

Don maydalagich salt yurishi uchun sarflanadigan quvvat odatda N_{may} dan 15-20 % miqdorida va ventilyasiya uchun sarfni qo‘shgan holda olinadi. Unda quvvatning to‘liq sarfi quyidagini tashkil etadi:

$$N = (1,15-1,2) N_{may}. \quad (3.44)$$

Don maydalagich ish unumi. Don maydalagich hisoblangan soniyalik ish unumi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$q_h = R_{may} DL, \quad (3.45)$$

bu yerda R_{may} – kamera diametral qirgimi 1 m^2 maydonidan tayyor mahsulot chiqishini tavsiflaydigan proporsionallik koeffitsiyenti ($R_{may} = \pi h_{qat} \rho \mu_s / t$).

Donli ozuqalar uchun R_{may} ni 2,4-2,6 teng qabul qiladi; quriq maydalashda AVM agregatlari don maydalagichlari uchun $R_{may} = 0,5-0,8$.

Donli ozuqalarni maydalash uchun don maydalagich ish unumi quyidagi empirik formula yordamida aniqlash mumkin:

$$q = (2-8) 10^{-5} \rho D^2 L \omega . \quad (3.45)$$

Texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari. Loyihalanayotgan don maydalagichni solishtirma baholash va ishlash optimal rejimlarini tanlash uchun mashina texnik-iqtisodiy tavsiflari muxim ahamiyatga ega. Ushbu maqsadda konstruksiyani umumiy baholashda ishlatilishi mumkin bo‘lgan ko‘rsatkichlarni aniqlaymiz.

Erishiladigan maydalanish darajasini hisobga olgan holda jarayon energiya sig‘imdorligi ($\text{kVt}\cdot\text{s}/\text{t}$) quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$E_T = N_{may} / Q \lambda , \quad (3.46)$$

bu yerda N_{may} - maydalash uchun sarflanadigan quvvat (salt yurishni hisobga olmagan holda), kVt ; Q – ish unumi, t/soat ; λ – maydalanish darajasi.

Energiyaning solishtirma sarfi W (Dj/s) o‘rnatilgan dvigatel quvvati qanchalik to‘liq ishlatilishini bildiradi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$W = N_q / q , \quad (3.47)$$

bu yerda N_q – қўшилган қувват, kBT ; q – don maydalagich ish unumi, kg/s .

Don maydalagich ishlash umumiy samaradorligi Ye (kg/Dj) qo‘yilgan quvvat birligidan olinadigan tayyor mahsulot miqdorini bildiradigan solishtirma ish unumi kattaligi bilan baholanadi:

$$E = q / N_q . \quad (3.48)$$

Shunday qilib, solishtirma ish unumi solishtirma energiya sig‘imining teskari kattaligidir.

Maydalashning har xil rejimlari yoki don maydalagichlar tiplarining solishtirma iqtisodiy samaradorligi E_m (t/kVt·soat) belgilangan maydalash darajasida don maydalagich solishtirma ish unumini bildiradi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$E_m = Q\lambda / N_{may}. \quad (3.49)$$

3.8. Valesli tegirmonlar va ezgichlar tiplari, tuzilishi, ishlash jarani

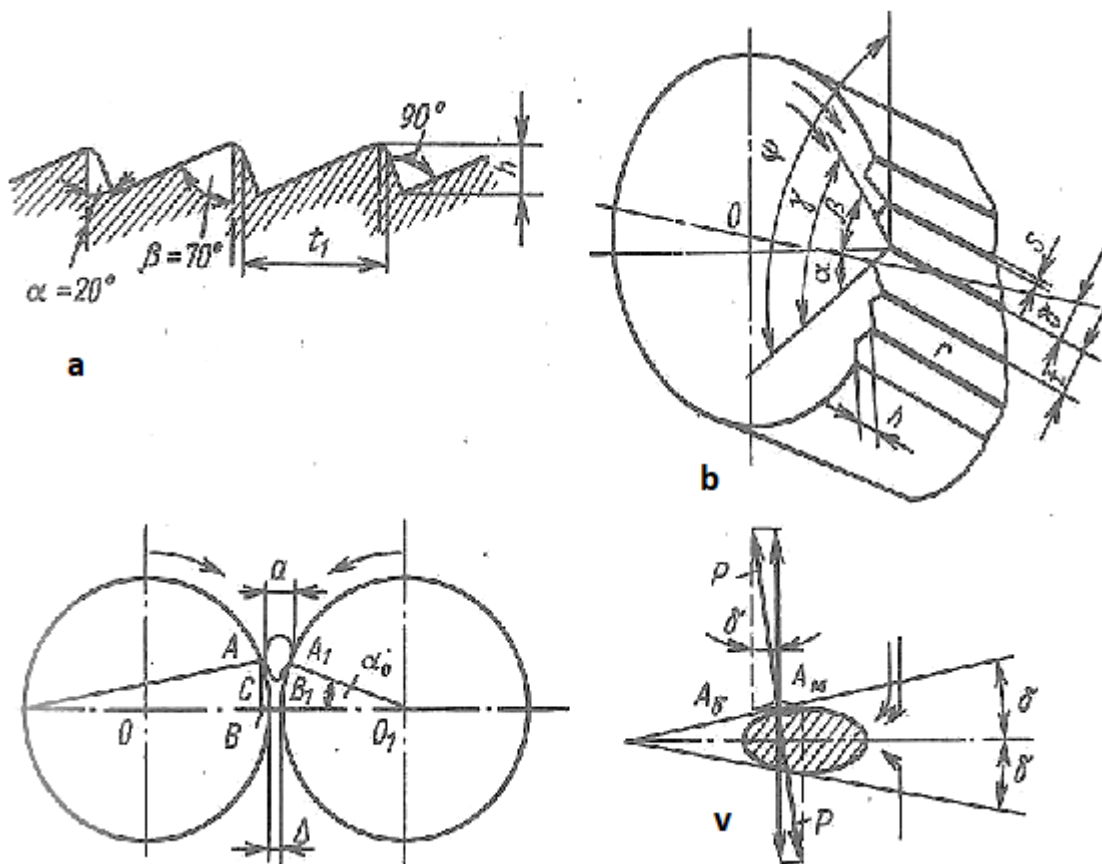
Don maydalagichlardan farqli valesli tegirmonlar deb bir guruh maydalagichlarni ataydi. Ularda ishchi organlari qo‘zg‘aluvchan va qo‘zg‘almas, yuzalari bir-biri bilan tegishib ishlov berilayotgan material orqali qattiq kontakt hosil qiladi. Valesli tegirmonlar yoki stanoklar janubiy tumanlar xo‘jaliklarida bolg‘achali don maydalagichlar bilan birgalikda donlardan un olish uchun maydalashda qo‘llaydilar. Mashinalar tizimida valesli tegirmonlarni ozuqa syexi va omuxta yem tayyorlash korxonalarida qo‘llash ko‘zda tutilgan.

Valesli tegirmonlar bo‘linadi: valeslar juftligi soni bo‘yicha – bir va ikki juftli; o‘lchamlari tavsifi bo‘yicha – valeslar diametri va uzunligi. Belgilanishiga nisbatan qirqilgan riflari, o‘dir-budir, silliq yuzali valeslar qo‘llaniladi. Ishchi organlari - bir xil yoki har xil aylanma tezlikli bir-biriga nisbatan qarama-qarshi yo‘nalishda aylanayotgan bir xil diametrli ikki silindrik valeslar. Istisno tariqasida ularda ikkinchi vales o‘rniga deka o‘rnatilgan stanoklarni keltirish mumkin.

Tegirmonlar asosiy ishchi organi – ularning riflari shakli, qiyaligi, vales aylanasi bo‘ylab bir birlik uzunligida soni va qirqish burchagi bilan tavsiflanadigan riflari qirqilgan yoki silliq valeslar.

Ko‘ndalang kesimida riflari ikki bir xil emas qirralarga ega: tor – o‘tkir qirra (3.17, a – rasm) va keng orqa qirrasini. Ushbu qirralar oralig‘ida hosil bo‘lgan burchak γ (3.17, b-rasm) o‘tkirlanish burchagi deb ataladi va standart bo‘yicha 90° qabul qilingan. Rifl qirrasini uchidan o‘tkazilgan radius o‘tkirlik standart burchagini ikki burchakga bo‘ladi: $\alpha = 20^\circ$ – o‘tkirlik burchagi va $\beta = 70^\circ$ – orqa burchagi. Rifl qirrasini uchidan o‘tkazilgan silindrga o‘rinma bilan rifl qirrasini oralig‘idagi hosil bo‘lgan

o'tkirmas burchak ψ ni shartli qirqish burchagi deb ataladi. Valeslar tanlangan ishchi rejimlariga nisbatan qirqish burchagi $(90^\circ + \alpha)$ yoki $(90^\circ + \beta)$ ga teng bo'ladi.



3.17 - rasm. Tez harakatlanayotgan va sekin harakatlanadigan valeslar riflari qirrasini (a), shakli (b) va qiyaligi (v) ko'rsatilgan.

Kengligi $S = 0,15$ mm ga teng bo'lgan rifl uchidagi maydoncha valeslarda rifl qirqilgandan so'ng silindr aniq shaklini saqlab qolish uchun kerak bo'ladi. Aylana bo'ylab rifl qadami t ularning balandligi h bir-biri bilan $h = t \cdot \sin \alpha$ munosabat bilan bog'langan. Aylana 1 sm uzunligidagi riflarni $n_p = 10/t$ ni tashkil etadi. Dag'al maydalash valeslarida $n_p = 4-10$, unga maydalash valeslarida $h_p = 12 - 15$ qabul qilinadi.

Valeslarning yuklanishining notekisligini va tebranishini yo'qatish uchun riflarni silindr tashkil etuvchisiga nisbatan biron burchak δ ostida o'yiladi: ular uchrashganda qamrash burchagi χ ni hosil qiladi. Shu bilan birga $2\delta = \chi \leq 2\varphi$ (φ - donning rifl qirrasiga nisbatan ishqalanish burchagi).

R va R_l kuchlari (3.17, v – rasm) qarama-qarshi tomonga yo‘naltirilgan, natijada juft riflli valeslarga tushadigan o‘qiy kuchlar A_b va A_m lar xam qarama-qarshi tomonga yo‘naltirilgan bo‘ladi.

Maydalash kinetikasi uchun juft ishlaydigan valeslar rifllarining bir-biriga nisbatan joylashishi muhim ahamiyatga ega. Tegirmonlarda mumkin bo‘lgan to‘rt variantdan bizda riflli valeslarni “o‘tkir qirrasini o‘tkiri bilan) yoki “orqasi orqasi bilan” holatda qo‘yiladi. Birinchi holatda donga rifllarning ta’siri ko‘proq intensivroq bo‘lishi kuzatiladi, ikkinchisida – eng yumshoq. Chugunli valeslarning o‘lchamlari tiplari davlat andozalari bilan belgilangan.

Valesli tegirmonlarda don materiallarini maydalash jarayonlarini tahlil qilish o‘z ichiga donga ishlov berish yo‘li uzunligi l , uning maydalash zonasida bo‘lish vaqti t va donga ta’sir etish soni z larni aniqlashlarni oladi. Maydalash zonasida donga ishlov berish yo‘li uzunligi quyidagi mulohazalarni hisobga olgan holda aniqlanishi mumkin. Agar a o‘lchamli don (3.17, g -rasm) valeslarning A_l va A nuqtalarida tegsa va ushbu momentdan boshlab to markazlar OO_l uzunligida ishchi tirqish Δ dan o‘tmaguncha rifllar ta’siriga tushadi, unda ishlov berish yo‘li uzunligi egri chiziq uzunligiga teng bo‘ladi $\overline{AB} = \overline{A_1B_1}$. Kichik xatolikga yo‘l qo‘yib AV egri chiziqni uni tortib turgan xordaga teng deb qabul qilamiz. $A_1B_1 = \overline{AB}$. Unda uchburchaklar qoydasi AVS va AVE dan kelib chiqib $AV/VS = BE/AB$, undan $(AV)^2 = (BE)/(BC)$. Lekin, $VE \approx D$, $BC = (a - \Delta)/2$, undan $(AV)^2 = D(a - \Delta)/2$.

Ishlov berish yo‘li uzunligining so‘ngi ifodasi quyidagi ko‘rinishni oladi:

$$l = \sqrt{D(a - \Delta)/2} \quad , \quad (3.50)$$

bu yerda D – valey diametri, mm; a – don qalinligi, mm; Δ - valeslar oralig‘idagi ishchi tirqish, mm.

Valeslar mavjud konstruksiyalarida l uzunlik 3 dan 20 mm gacha o‘zgarib turadi, tirqish kattaligi Δ esa donlarni yormaga maydalaganda – 0,5 dan 1,5 mm gacha o‘zgaradi.

Ishlov berish yo‘li uzunligini va material zarrachalarining o‘tish o‘rtacha tezligini bilsak, unda ularning maydalash zonasida bo‘lish vaqti t ni topish mumkin:

$$t = \frac{l}{\vartheta_3} = 2\sqrt{D(a - \Delta)/2} / (\vartheta_t - \vartheta_s). \quad (3.51)$$

Valeslarning qabul qilingan o'ldamlari va ishlash rejimlarida vaqt t esa juda sezilarsiz va $(3,7-4,2)10^{-3}$ s oralig'ida o'zgarib turadi. Bu esa donning valeslarda maydalanishini zarbali tavsifga ega ekanligini ko'rsatadi.

Valeslarning ishchi rejimi kinematik parametrlaridan tashqari (tezlik, ishlov berish yo'li uzunligi) ishlov berish jarayoniga tez harakatlanuvchan valeslar riflarning don materiallariga ishlov berish jarayonida unga ta'sir etish sonlari xam ta'sir etadi.

Ta'sir sonlari z_t quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$z_t = 100(\vartheta_t - \vartheta_s)tn_r, \quad (3.52)$$

bu yerda n_r – vales aylanasi bo'ylab 1 sm uzunligidagi riflari soni.

Agar formula (3.52) ga formula (3.51) dan t ning qiymatini qo'ysak va ma'lum ishlov o'zgartirishlardan so'ng quyidagi formulani olamiz:

$$z_t = 100 \ln_r(\bar{R} - 1)/(\bar{R} + 1). \quad (3.53)$$

Ushbu formuladan doimiy l va n larda materialga riflarning ta'sir etish soni faqat differensial \bar{R} ga bog'liq ekanligi kelib chiqadi.

Valeslar solishtirma tezliklari, uni tanlash va asoslash. Valeslar kinematik parametrlari maydalash jarayoni barcha asosiy ko'rsatkichlariga, ya'ni maydalash darajasiga, olinayotgan mahsulot sifatiga, valesli stanok ish unumiga, jarayon energiya sig'imiga sezilarli ta'sir etadi.

Bir xil diametrli silliq valeslar bir xil aylanma tezlikda aylanadi va donni toza ezish deformatsiyasida maydalaydi. Shu bilan birga solishtirma harakatida juft ishlayotgan valeslar riflari bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadi, natijada ishchi tirqishda donni maydalash sodir bo'ladi.

Tez harakatlanuvchan vales aylanma tezligi ϑ_t ning sekin harakatlanuvchan vales aylanma tezligi ϑ_s ga nisbati tezlik differensial deb nomlanadi va K bilan belgilanadi. Shu bilan birga $k = \vartheta_t/\vartheta_s \geq 1$. Rifli valeslar uchun $K = 1,5-2,5$, silliq valeslar uchun $K = 1,25-1,5$; don ezgichlar valeslari uchun $K = 1$ qabul qilinadi.

Ishchi organlarning materialga ta'sir etish intensivligini tavsiflovchi solishtirma tezlik ϑ_n quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$\vartheta_n = (\vartheta_t - \vartheta_s) = \vartheta_t \left[1 - \left(\frac{1}{K} \right) K \right], \text{ yoki } \vartheta_o = \vartheta_s (K - 1). \quad (3.54)$$

Maydalash zonasida don harakatlanish o'rtacha tezligi yetarli aniqlikda quyidagi formulalar bilan aniqlanishi mumkin:

$$\vartheta_o = (\vartheta_t - \vartheta_s)/2, \text{ yoki } \vartheta_o = \vartheta_t (K + 1) / [2(k - 1)]. \quad (3.55)$$

(3.55) formuladan maydalash zonasidagi materialning harakatlanish tezligi rifli valeslar solishtirma tezligi va tezlik differensialiga bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Maydalash zonasida don maydalanish o'rtacha tezligi quyidagi ifoda bilan aniqlanishi mumkin:

$$\vartheta_{o'} = [(\vartheta_t + \vartheta_s)/2] \cos \alpha', \quad (3.56)$$

bu yerda α' - valeslar bilan maydalanayotgan bo'lakchani qamrash burchagi;

$$\cos \alpha' = \frac{D=b}{D+d_{orr}}, \quad (3.57)$$

bu yerda b – valeslar oralig'idagi tirqish, m; d_{orr} - maydalanayotgan bo'lakcha o'rtacha diametri, m; D – valeslar diametri, m.

Maydalash samaradorligiga sezilarli darajada rifllar soni ta'sir etadi. Maydalash zonasida bo'lakchaga faqat tez harakatlanuvchan vales ta'sir etib qo'ymasdan sekin harakatlanuvchan vales xam ta'sir etadi. Juft ishlayotgan rifllarning maksimal ta'sir etishlari soni professor P.A.Koz'min formulasi bilan aniqlanadi:

$$N = s \cdot n (K - 1), \quad (3.58)$$

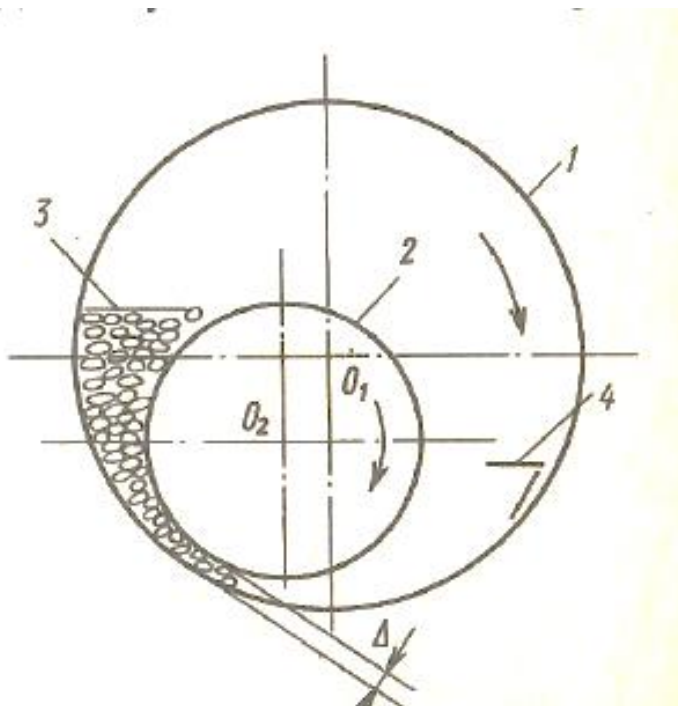
bu yerda s – maydalash yo'li uzunligi, m; n – vales aylanasi bo'ylab 10 mm dagi rifllar soni; K – tezlik differensial.

Formuladan mahsulotga rifllar ta'sir etishlari soniga K ning kattaligi sezilarli ta'sir etishini ko'rsatadi. Undan kelib chiqib maydalash ayrim xollarida aylanma tezliklar nisbatlarini ko'tarish maqsadga muvofiqdir.

Quruq va nam donlarga ishlov berish ezgichlari, ularning tiplari va ishlatilish doirasi. Ishchi yuzalarining tashqi va ichki kontaktli ezgichlarni qo'llab quruq va nam donlarga ezib ishlov beradilar.

Valesli stanoklar rejimlarining o'zgachaliklariga valeslar aylanma tezliklari nisbatining kichikligi va valeslarga don tomondan tushadigan katta kuchlar kiradi. Quruq donni ezishda solishtirma bosim 25 MPa gacha ko'tarilishi mumkin. Quruq donlarni maydalash uchun ezish stanoklari valeslari 0,35-0,80 mm diametrga ega bo'ladi va ular ichkarisini g'ovak, yuzasi siliq va suv bilan sovitiladigan qurilmasi bilan tayyorlaydi. Ular bir-biri bilan qiyshiq tishli uzatma bilan bog'langan. Valeslar oralig'idagi tirqish qo'zg'aluvchan valesni stanina bo'ylab maxsus mexanizmlar yordamida harakatlantirib o'rnatiladi.

Ishchi yuzalari ichki kontaktli ezgichlar (3.18-rasm) baraban 1 dan vales 2 dan, yuklash qurilmasi 3 dan va tozalagich 4 dan tuzilgan. Ezgich ish jarayoni quyidagicha: yuklash zonasiga tushayotgan material baraban ichki yuzasi va vales tashqi yuzasi oralig'ida qamrab olinadi, deformatsiyalanadi va barabanda qoladi, so'ng tozalagich bilan uning yuzasidan olinadi. Ezilgan don qalinligi tirqish kattaligi Δ ga mos keladi.



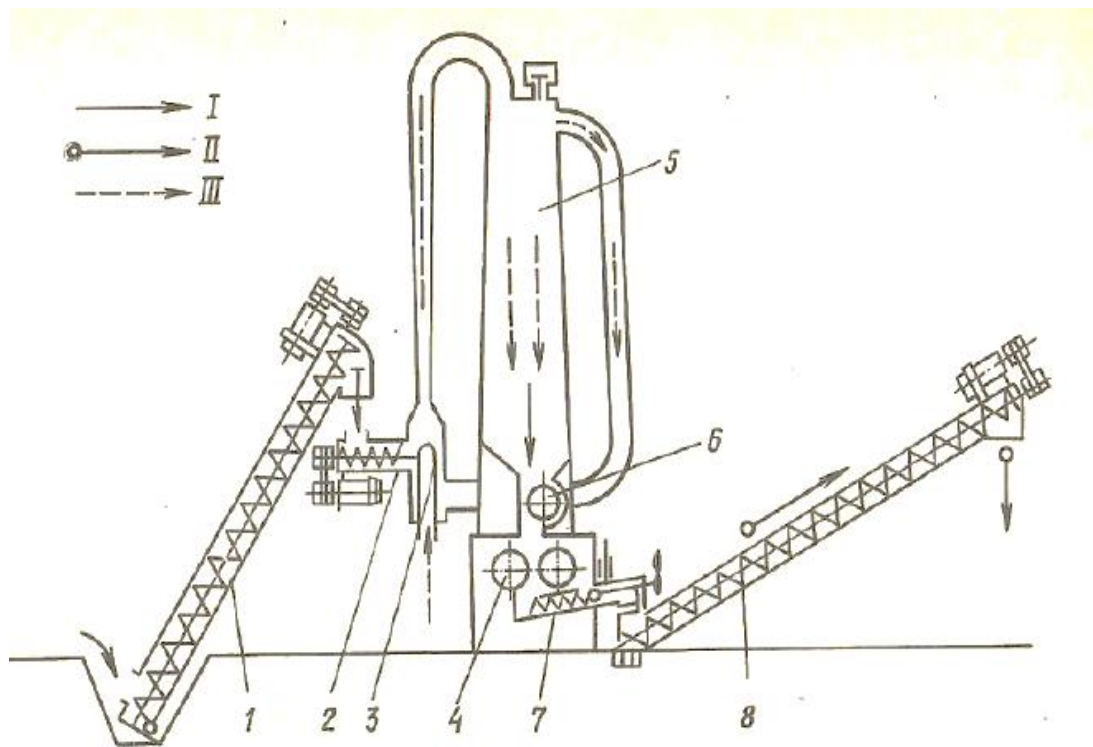
3.18-rasm. Ishchi yuzalari ichki kontaktli ezgichlar ishchi organi sxemasi

Ishchi yuzalari tashqi kontaktli ezgichlar ko'proq tarqalgan. Donlardan ezilgan mahsulot tayyorlaydigan agregatlar ularni namlab va issiqlik bilan ishlov berishni xamda ezishni ta'minlaydilar. U ezgich 4 dan (3.19-rasm), bug'lagich 5 dan, yuklash

1 va to'kish 8 shneklaridan, ejektor 3 dan, boshqarish shkafidan va shamollatish tizimidan tashkil topkan. Ezgich ramadan, qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan valeslardan, harakatlantirish va ular oralig'idagi tirqishni rostlash mexanizmlaridan xamda valeslar oralig'idagi tirqishni ko'rsatadigan hisoblash mexanizmidan tuzilgan. Valeslar aylanma harakatga pnasimon tasmali uzatma orqali individual elektrodvigatellardan oladi. Qo'zg'aluvchan vales ishchi xolatiga ko'chish mexanizmi richagini burab harakatlantiriladi.

Bug'lagich donni namlash va isitib ishlov berish uchun mo'ljallangan va miqdorlagichdan, sig'imga o'xchash bolt bilan mahkamlangan pastki va ustki korpuslardan, ejektordan, aralashtirish kamerasidan va donni bug'lagich sig'imiga uzatish uchun va ishlatilgan bug'ni ejektorga qaytarish uchun ikki bug'otkazgichlardan tuzilgan.

Texnologik jarayon quyidagicha kechadi. Don uralardagi uyumlardan yuklash shnegi 1 va 2 bilan ejektor 3 ga uzatiladi, u yerda yo'nalishida qamrab oladi va bug'lagich 5 ga harakatlantiradi. Ishlov berilgan don miqdorlagich bilan ezgich 4 valeslariga yo'naltiradi, tayyor ezilgan donlar to'kish shneklari 7 va 8 lar bilan evakuatsiya qilinadi. Bug'lagich bug' harorati 363-383 K da va 0,05-0,07 MPa bosimda ishlaydi. Bug' sarfi 350 kg/soat ni tashkil etadi. So'ngi mahsulot ezilgan don kulchachalariga o'xchash bo'lib namligi 14-20 % va qalinligi 0,77-1,2 mm, saqlash vaqti 5-6 soatni tashkil etadi.



1-yuklash shnegi; 2-ejektor shnegi; 3-ejektor; 4-ezgich; 5-bug‘lagich; 6-miqdorlagich; 7-ezgich shnegi; 8-to‘kish shnegi; I-don; II-ezilgan don; III-bug‘.

3.19-rasm. Don ezadigan agregat texnologik jarayoni sxemasi

Ishchi organlari tashqi va ichki kontaktli ezgichlar ishlash jarayoni xususiyatlari. Konstruktiv sxemalari bo‘yicha ezgichlar valeslarining joylashuvi qarab ishchi organlari tashqi va ichki kontaktli bo‘lishi mumkin.

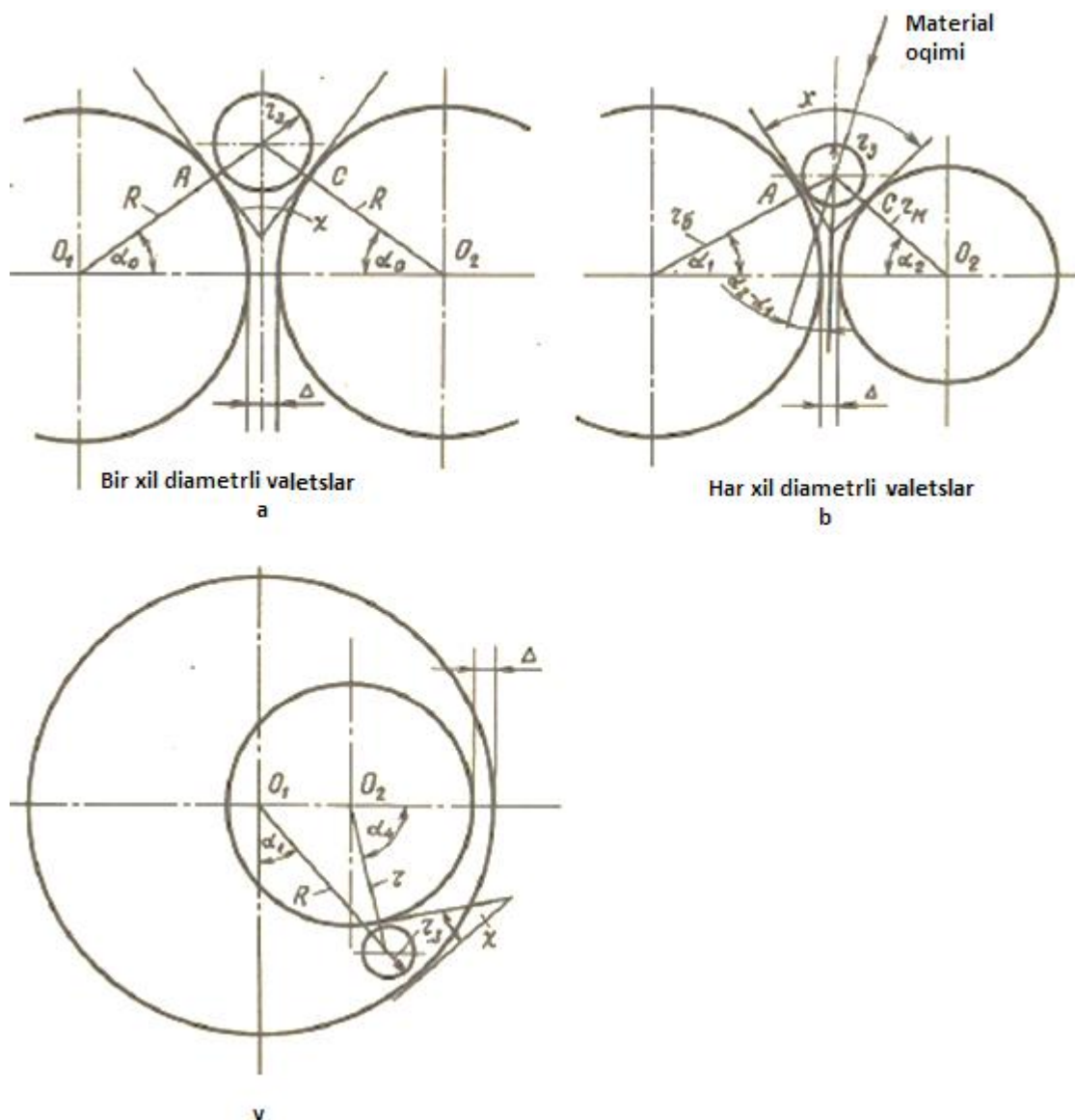
Valeslar ishchi yuzalari tashqi kontaktli ezgichlarda ikki bir-biriga qarama-qarshi harakatlanayotgan valeslar ishchi tirqishida donga ishlov berish yo‘li bilan ish jarayonini ta‘minlaydi. Valeslar diametrlari bir xil va har xil bo‘lishi mumkin, lekin ularning chiziqli tezliklari xam odatda bir xil bo‘ladi. Ishchi organlari ichki kontaktli ezgich konstruktiv sxemasi (3.20-rasm) granulyator zichlagich uzeligga o‘xchash. Unda matrisa sifatida teshiksiz tutash baraban qo‘llaniladi va uning ichkarisida kichik diametrli vales joylashtirilgan. Baraban va vales alohida individual yuritmaga ega.

Ezgich ishlash jarayoniga valeslarning ishlov berilayotgan materialni maydalash zonasiga “tortib olish” qobiliyati ta‘sir etadi. Ushbu ko‘rsatkich qamrash burchagi bilan tavsiflanadi.

Bir xil aylana tezlikda harakatlanayotgan bir xil diametrli silliq valeslarning materialni qamrab olishi quyidagi shartdan aniqlanadi:

$$\chi \leq 2\varphi, \quad (3.59)$$

bu yerda φ -vales ishchi yuzasi bilan ishlov beriladigan material oralig'idagi ishqalanish burchagi.



**3.20-rasm. Ishchi yuzalari tashqi (a, b) va ichki (v) kontaktli valesli
ezgichlar ishlash jarayoni sxemasi**

Agarda valeslar burilish burchagi α bir-biriga teng bo'lsa, unda ularning ishchi yuzalari materialni qamrab olishi uchun materialni uzatish zonasiga (χ) vales yuzalarining A va S nuqtalaridan o'tkazilgan urinmalar oralig'ida hosil bo'lgan burchak ikkilangan ishqalanish burchaklari φ dan kichik yoki teng bo'lishi kerak (3.20, a-rasm).

Agar ezgichlar har xil diametrli valeslarga ega bo'lsa, unda ularning burchak tezliklari har xil bo'ladi. Materialni qamrab olishi uchun katta diametrli vales burilish burchagini α_1 bilan, kichik diametrlikini α_2 bilan belgilaymiz (3.20, b-rasm).

Unda qamrash burchagi materialning vales hamrash burchagi katta φ_1 va kichik φ_2 ishqalanish burchaklari yig'indisiga teng, ya'ni:

$$\chi = \varphi_1 + \varphi_2.$$

Qamrash burchagi material bilan valeslar yuzalarining tegishkan nuqtalaridan o'tkazilgan valeslar radiusiga perpendikulyarlar kesishishidan hosil bo'ladi. Bunday holatda material oqimi qat'ian vertikal harakatlanmasdan (bir xil diametrli valesli ezgichlarnikiga o'xshash) $\alpha_2 - \alpha_1$ ga teng qandaydir burchak β ostida harakatlanadi. Ushbu burchak material oqimi yo'nalishiga to'g'ri keladigan nur va markazlar chizig'i va material bo'lakchasi markazi orqali o'tkazilgan perpendikulyar oralig'ida hosil bo'lgan.

Ishchi yuzalari tashqi kontaktli ezgichlarda bo'lakchalarni qamrab olish χ burchagi materialning har bir vales yuzalariga ishqalanish burchaklari yig'indisiga teng bo'lganda amalga oshadi.

Ishchi yuzalari ichki kontaktli ezgichlarda materialni qamrab olish quyidagi shart bajarilsa ta'minlanadi:

$$\chi \leq \varphi_1 + \varphi_2, \quad (3.60)$$

bu yerda φ_1 va φ_2 - material bo'lakchasining baraban va vales ishchi yuzalariga ishqalanish burchaklari.

Material bo'lakchasini qamrab olish bajarilishi uchun baraban vales burilish burchaklari mos ravishda α_1 va α_2 ga teng, shu bilan birga $\alpha_2 > \alpha_1$. Agar baraban va vales burilish burchaklari oralig'idagi farq material va ularning yuzalariga ishqalanish burchaklari kichik bo'lganda materialni qamrab olish amalga oshadi, ya'ni:

$$\alpha_2 - \alpha_1 \leq \varphi_1 + \varphi_2. \quad (3.61)$$

Ishchi yuzalari tashqi va ichki kontaktli ezgichlar uchun qamrab olish burchagi kattaligini S.F.Kolesnikov tomonidan olingan ifodalar bilan hisoblash mumkin.

Ishchi yuzalari tashqi kontaktli va valeslari diametrlari teng ezgichlar uchun:

$$\chi = \arccos\left[\frac{(2R+\Delta)^2}{2(R+r_d)} - 1\right], \quad (3.62)$$

bu yerda R - vales diametri, m; Δ - valeslar oralig'idagi ishchi tirqish, m; r_d - don radiusi, m.

Valeslar diametri har xil boʻlgan ezgichlar qamrash burchagi:

$$\chi = \arccos \frac{(R_{kat} + R_{kish} + \Delta)^2 - (R_{kat} - r_d)^2 - (R_{kish} + r_d)^2}{2(R - r_d)(r + r_d)}, \quad (3.63)$$

bu yerda R_{kat} , R_{kish} - katta va kichik valeslar diametrlari, m.

Ishchi yuzalari ichki kontaktli ezgichlar uchun qamrash burchagi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$\chi = \arccos \frac{(R - r_d)^2 + (r + r_d) - (R - r - \Delta)^2}{2(R - r_d)(r + r_d)}, \quad (3.64)$$

bu yerda R va r – baraban va vales radiuslari, m.

Nisbatlari bir xil diametrli valeslar uchun materialni qamrab olish sharti ishchi yuzalari ichki kontaktli ezgichlarda yaxshi ekanligi qayd etilgan.

Materialni qamrab olish shartidan kelib chiqib ezgich valesi eng kichik diametrini professor L.A.Afanasyev tomonidan tavsiya etilgan formula bilan aniqlaydi:

$$D_{min} = (d_0 - d_k) \left[\left(\frac{2}{f} \right) - 1 \right], \quad (3.65)$$

bu yerda d_0, d_k - materialning ezilishdan oldingi va keyingi qalinligi, m; f – materialning valesga nisbatan ishqalanish koeffitsiyenti.

Valeslar diametri bir xil ezgichlarda materialga ishlov berish yoʻli uzunligi:

$$l = \sqrt{(d_0 - \delta)R}.$$

Valeslar chegaraviy aylanishlar chastotasini (L.B.Levinson boʻyicha) quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$n = 308 \sqrt{f / (\gamma r R)}, \quad (3.66)$$

bu yerda γ – material hajmiy massasi, kg/m³.

Kulchachalar” butunligini saqlab qolib materialni bir maromda ezish quyidagi shartda ta’minlanadi $v \leq 5\sqrt{2}$.

Valesli tegirmon va ezgichlar ish unumi. Juft valeslar ish unumi valeslar oraliq ishchi tirqish kattaligiga, valeslar uzunligiga, valeslar aylanma tezligiga, ishlov berilayotgan mahsulot fizik-mexanik xususiyatlariga va ishchi hajmning toʻlish darajasiga bogʻliq.

Bir juft silliq valeslar ezgich nazariy ish unumini bir soniyalik ish unumiga teng vaqt birligi ichida ishchi tirqishdan o‘tadigan don miqdorini hisobga olib aniqlanadi. Unda ezgich ish unumini quyidagi formula bilan aniqlaydi:

$$Q_i = \Delta L \vartheta_d \gamma_d \varepsilon \psi, \quad (3.67)$$

bu yerda Δ - maydalash zonasida tirqish o‘rtacha kattaligi, m; L - valeslar uzunligi, m; ϑ_d – maydalash zonasida don o‘rtacha tezligi, m/s; γ_d - material hajmiy massasi, kg/m³; ψ – maydalash zonasini material bilan to‘ldirish darajasini hisobga olish koeffisiyenti.

O‘tkazilgan tajribalar natijasida silliq valesli ezgichlar ish unumini quyidagi formula yordamida hisoblash mumkinligi qabul qilingan:

$$Q = (0,02v + 0,028W - 1,02\delta + 5,9 \cdot 10^{-4}W^2 + 4,9 \cdot 10^{-5}\vartheta W + 9,94 \cdot 10^{-4}W\delta - 4,8 \cdot 10^{-3}\vartheta^2 + 7,24\vartheta\delta + 0,58\delta^2 + 0,37)6,65L, \quad (3.68)$$

bu yerda v – valeslar aylanma tezligi, m/s; W - don solishtirma namligi, %; δ - ezilgan don qalinligi, m; L -valeslar uzunligi, m.

Har xil aylanma tezlik bilan aylanadigan riflli valesli tegirmon ish unumini aniqlashda maydalash zonasida donning o‘rtacha tezligi hisobga olinadi:

$$Q_t = (\Delta + h)L\left(\frac{\vartheta_1 + \vartheta_2}{2}\right)\rho\psi, \quad (3.69)$$

bu yerda h - vales rifllari balandligi, m; ϑ_1, ϑ_2 – tez va sekin aylanadigan valeslar tezligi, m/s; ψ – koeffisiyent (donni maydalashda 0,1-0,2 ga teng qabul qilinadi).

Eksperimental tadqiqotlar natijasida rifllar balandligi bo‘yicha 25 % yeyilsa, unda ish unumi pasayishi va energiya solishtirma sarfi 20-25 % ga ko‘tarilishi kuzatilgan.

Ezish jarayonining energiya sig‘imdorligi. Materialni ezish uchun sarflanadigan quvvat quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N = 3/2P\left[f + \left(\frac{3}{8}\right)\chi\right]v_a, \quad (3.70)$$

bu yerda P – ezgich ishlash jarayonida foyda bo‘ladigan kerish kuchi, N; f – donning valeslar yuzasida ishqalanish koeffisiyenti; χ – valeslarning donni qamrash burchagi, rad; v_a – valeslar aylanma tezligi, m/s.

Kerish kuchi kattaligini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$P = 2/3P_pLR\chi, \quad (3.71)$$

bu yerda L – vales uzunligi, m; P_p – parchalash kuchi, kN/m²; R – vales radiusi, m.

L.A.Afanasyev bo‘yicha:

$$P_p = 4,5\varepsilon/a, \quad (3.72)$$

Namli don uchun kerish kuchini V.I.Deshko quyidagi formula bilan aniqlashni tavsiya etgan:

$$P = 2/3\psi_tLR[P_{orr}(\alpha_1+\alpha_2)-\sigma_\lambda(\alpha_3 - \alpha_2)], \quad (3.73)$$

bu yerda ψ_t – ishchi zona to‘lish koeffitsiyenti; L – vales uzunligi, m; R – vales radiusi, m; P_{orr} - valeslarga tushadigan solishtirma bosim, MPa; $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – siqish, tiklanish va yopishib qolish zonasida valeslarga donning ta’sir burchaklari; σ_λ – ezilib yopishgan donni yulib olish kuchlanishi, MPa.

Don namligining ko‘payishi ezish jarayoni energiya sig‘imini va ezgich ish unumini sezilarli pasaytiradi (4.1-jadval).

4.1-jadval. **Valeslari ichki kontaktli ezgichlarda don namligining jarayon energiya sig‘imiga va ezgich ish unumiga ta’siri**

Solishtirma namligi, %	Ezgich ish unumi, kg/s	Ezish jarayoni energiya sig‘imi, kDj/kg
15	0,576	11,031
22	0,571	11,018
28	0,374	10,31
34	0,44	7.743
40	0,384	6,204

Don namligi ko‘tarilganda ezgich ish unumi pasayishi ezgich ishchi organlariga ishlov berilayotgan mahsulotning ko‘proq yopishib qolishi bilan tushuntiriladi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Donni siqganda unda deformatsiyalanish rivojlanishining asosiy etaplarini aytib bering?
2. Donni dinamik sinash uslubi nimaga asoslangan (S.V.Melnikov bo'yicha)?
3. Donni to'siqga urishda deformatsiyalanishning qanday fazalari kuzatiladi?
4. "Solishtirma yuza" tushunchasining fizik ma'nosini tushuntirib bering?
5. Maydalanish darajasi (λ) deb nimaga aytiladi?
6. Maydalangan sochiluvchan materialning o'rtacha diametri qanday aniqlaniladi?
7. Maydalashning asosiy qonuni nimani namoyon etadi?
8. Konsentrat oзуqalarni tayyorlash asosiy operatsiyalarini atab o'ting?
9. Chorva mollari va parrandalari turiga qarab donlarni maydalash o'rtacha o'lchamlarini aytib bering?
10. Bolg'achali don maydalagichlarning asosiy uzellarini aytib bering?
11. Bolg'achali don maydalagich g'alvirining o'tkazish qobiliyati nimalvrga bog'liq?
12. Bolg'achali don maydalagichlarni hisoblash uslubining asosiy etaplarini sanab o'ting?
13. Valesli tegirmon ishlash prinsipini gapirib bering?
14. Valesli stanoklar rejimlarining o'zgachaliklarini gapirib bering?
15. Donni maydalash jarayoniga valeslarning kinematik parametrlari qanday ta'sir etadi?
16. Valesli stanoklar ish unumi qanday faktorlarga bog'lik?

4-BOB. DAG‘AL VA SERSUV – SHIRALI OZUQALARGA MEXANIK ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI

4.1. Dag‘al va sersuv–shirali oзуqalarga mexanik ishlov berishga zootexnik talablar

Somon, xashak, pichan, makkajo‘xori poyasi, ba‘zi bir o‘simliklar qobig‘i va boshqalar dag‘al oзуqalar tarkibiga kiradi.

Dag‘al oзуqalar qoramollar, qo‘ylar, otlarga rasion tarkibida bo‘lishi shart. Chunki bunday qishloq xo‘jalik hayvonlarining organizmlari tuzilishi boshqalarnikidan farq qiladi, ya‘ni ular chaynab yeyish xususiyatiga ega. Bu oзуqalarga maxsus ishlov berilgandan keyin oz miqdorda cho‘chqa va parrandalarga ham yedirish mumkin. Dag‘al oзуqalar tarkibida 40 % gacha qiyin eriydigan “to‘qima”lar bor. Shuning uchun ham ularga maxsus ishlov berilmasa juda kam yeyiladi.

Pichanlarning standart talablariga javob beradiganlari sigir va qo‘ylarga ishlov berilmasdan oziqlantirilishi mumkin. Lekin oзуqa tarqatish jarayonini mexanizatsiyalash ularga ishlov berishni taqoza etadi.

Yomon sifatli somon, pichan va boshqa dag‘al oзуqalarga yeyilishini ko‘tarish maqsadida va keyingi bajarilishi kerak bo‘lgan texnologik operatsiyalarni amalga oshirish uchun ularni maydalaydi.

Somon va pichanlarni maydalashda qirqilgan poyalar uzunligi qoramollar uchun 40-50 mm, otlar – 30-40 mm, qo‘ylar – 20-30 mm, agar shirali oзуqalar bilan aralashtiriladigan bo‘lsa 6-10 mm uzunlikda maydalanadi.

Qarako‘l qo‘ylari uchun dag‘al oзуqalarni maydalashda bo‘lakchalar uzunligi 3-9 mm dan oshmasligi kerak.

Dag‘al oзуqalarning to‘yimdorlik moddalaridan foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida boshqa oзуqalar (ildiz-tuganak, silos, konsentrat, oзуqa drojllari va boshqalar) bilan aralashtirib beriladi.

Dag‘al oзуqalarga ishlov berish quyidagi sxemalarning biri bilan olib boriladi:

1. Maydalash-qadoqlash-aralashtirish.
2. Maydalash-bug‘lash-qadoqlash-aralashtirish.
3. Maydalash-kimyoviy (biologik, biokimyoviy) ishlov berish-qadoqlash-aralashtirish.
4. Quritish-un qilib maydalash-granullash.
5. Quritish-un qilib maydalash-qadoqlash-aralashtirish.

Sersuv-shirali oзуqalarga ildizmevalar, kartoshka, savzi, ko‘k oзуqa, silos, senaj va boshqalar kiradi. Ko‘pchilik turdagi qishloq xo‘jalik hayvonlari va parrandalari uchun ildizmevalar oзуqa rasionining muhim tashkil etuvchisi hisoblanadi.

Ildizmevalar odatda tuproq, tosh, qum bilan ifloslangan bo‘ladi va o‘z tarkibida begona jismlar (tosh, yog‘och bo‘laklari, metal va boshqalar) ham bo‘lishi mumkin. Shu sababli chorva mollari oziqalantirishdan oldin ularni albatta tozalash, quruq tozalash va maydalash kerak. Ildizmevalar daladan yig‘ishtirilgandan so‘ng dastlabki ifloslanish darajasi massa bo‘yicha 12-20 % ga yetishi mumkin. Ularni yuvgandan keyin ruhsat etilgan ifloslanish darajasi 2-3% dan katta bo‘lmasligi lozim.

Mahsulot ifloslanish darajasi quyidagi formula orqali topiladi:

$$\delta = (m_1 - m_2) / m_1 * 100, \quad (4.1)$$

bu yerda m_1 – quruq tozalashgacha bo‘lgan mahsulot massasi, kg; m_2 – tozalangan mahsulot massasi, kg;

Ildizmevalarni qoramollar uchun 10-15 mm, buzoqlar uchun 5-10 mm, cho‘chqalar uchun 5-10 mm, parrandalar uchun 3-4 mm qilib maydalab berish tavsiya etiladi.

Kartoshkalarni qora mollar uchun maydalangan holda xom oziqlantiriladi, cho‘chqalar uchun esa pishiriladi va konsentrat oзуqalar va o‘t unlari bilan aralashtirilib beriladi. Pishirilgan kartoshkani oziqlantirishdan oldin kartoshkaezgichlarda ezadi. Ezilmagan qismlari o‘lchamlari 10 mm dan katta bo‘lmasligi va umumiy massadan ularning qismi 5 % dan ko‘p bo‘lmasligi kerak.

Ildizmevalarning buzilmasligi (achimasligi) uchun oziqalantirishdan oldin tayyorlash tavsiya etiladi, chunki ildizmevalarning kesilgan joyi 2-3 soatdan keyin qoraya boshlaydi va sifati yo‘qola boshlaydi.

Cho‘chqa va parrandalar uchun kombisilos tayyorlashda ko‘k ozuqa va o‘t uni qo‘shib siloslaydi. Shu bilan birga kartoshkani odatda oldin pishiradi va ezadi, agar xom xolatda siloslanilsa, unda 5-7 mm dan katta bo‘lmagan qalinlikdagi bo‘laklarga maydalaydi.

4.2 Dag‘al va sersuv–shirali ozuqalar fizik–mexanik xususiyatlari

Ozuqalarning muxim fizik-mexanik xususiyatlariga ularning zichligi, har xil sharoitlardagi ishqalanish koeffitsiyentlari, bo‘lakchalarning o‘lchamlari va boshqalar kiradi.

Poyali ozuqalar va ildizmevalar zichligi, namligi, ozuqa aralashmasi batanik tarkibi, ozuqabop o‘simlik turi va maydalangan bo‘lakchalarning katta kichikligiga bog‘liq.

Poyalarning va maydalangan ozuqalarning fizik-mexanik xususiyatlari 1.4-jadvalda keltirilgan.

1.4-jadval. Poyalarning va maydalangan massalarning fizik-mexanik xossalari

Ozuqa	Poyalarning qirqilishdagi diametri, mm		Poyalar qalinligi, mm		Qirkish nisbiy ishi, $D_j/m^2 \cdot 10^3$		Maydalangan ko‘k massa zichligi, kg/m^3		Zichlanmagan massaning tabiiy qiyaligi, grad
	X_{min}	X_{max}	X_{min}	X_{max}	X_{min}	X_{max}	X_{min}	X_{max}	
Yo‘g‘on poyali	15	50	1,0	5,0	5,9	23,6	350	475	55
Ingichka poyali	5	15	0,5	3	5,9	23,6	300	350	55
O‘tlar	2	5	0,3	8	3,9	21,6	300	400	50

Dag‘al va sersuv-shirali ozuqalarning fizik-mexanik xususiyatlari 4.2-jadvalda keltirilgan.

4.2-jadval. Dag'al va sersuv-shirali oзуqalarning fizik-mexanik xususiyatlari

Oзуqalarning nomlanishi	Namligi, %	Hajmiy massasi, t/m ³	Tabiiy qiyalik burchagi, grad
Beda pichani	15-17	0,06-0,085	-
Bug'doy va arpa somoni	15-17	0,045-0,05	-
Presslangan pichan va somon	12-17	0,25-0,29	-
O't uni	12-14	0,18-0,2	34-65
Makka silosi	72-80	0,6-0,75	45-53
Kombisilos	75-80	0,75-0,8	42-50
Senaj	50-55	0,3-0,35	42-50
Xashaki lavlagi	86-88	0,57-0,65	30-40
Qand lavlagi	74-76	0,58-0,67	35-40
Savzi	86-88	0,5-0,6	35-45
Mayda kartoshka	75-78	0,62-0,75	28-43
Yirik shoxli mollar uchun			
Oзуqa aralashmalari:			
Somon, silos	60-64	0,15-0,17	54-58
Somon, lavlagi to'ppisi	73-76	0,16-0,27	52-56
Somon, ko'k massa	57-65	0,07-0,09	55-57
Somon, silos, konsentrat ozuqalar, melassa rastvori	68-73	0,2-0,23	57-62
Somon, xashaki lavlagi, melassa	52-58	0,12-0,16	52-57

Oзуqa bo'lakchalarining bir-biriga (ichki ishqalanish) va mashina va jihozlarning har xil yuzalariga (tashqi ishqalanish), oзуqa harakatlanishini boshlash momentida (statik f_s) va harakatlanish bir maromga kelganda (dinamik f_d) ishqalanish koeffitsiyentlari quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$f_s = \frac{F_s}{P}; \quad f_d = \frac{F_d}{P}, \quad (4.1)$$

bu yerda f_s va f_d – mos ravishda statik va dinamik ishqalanish koeffitsiyentlari; F_s va F_d – tartib olingan ozuqani boshlang‘ich harakatini boshlash uchun qo‘zg‘atish (F)_s va bir maromda harakatlanishi uchun tortish kuchi (F_d), N.

V.F.Nekrashevich tomonidan to‘liq rasionli somonli ozuqaning fizik-mexanik xususiyatlarini o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan va har xil sharoitda va komponentlari har xil nisbatda ishqalanish koeffitsiyentlari aniqlangan (4.3-jadval).

4.3-jadval. **Somon asosidagi ozuqa aralashmasining bo‘lakchalari ishqalanish koeffitsiyentlari qiymatlari** (V.F.Nekrashevich bo‘yicha)

Ishqalanish koeffitsiyentini aniqlash sharoitlari	Ichki dinamik (joyidan harakatlanishda)	Ichki statistik (harakatda)	Tashqi (po‘latda) statistik	Tashqi (po‘latda) dinamik
Vlajnost, %				
W ₁ =7	0,44	0,32	0,18	0,03
W ₂ =11	0,49	0,29	0,20	0,04
W ₃ =15	0,60	0,32	0,24	0,05
W ₄ =19	0,79	0,36	0,31	0,06
Harorat, K				
T ₁ =310	0,50	0,40	0,26	0,16
T ₂ =330	0,44	0,36	0,22	0,12
T ₃ =350	0,40	0,32	0,19	0,09
Normal bosim, Pa				
R ₁ =490	0,82	0,67	0,42	0,19
R ₂ =1470	0,56	0,50	0,32	0,12
R ₃ =1960	0,49	0,42	0,27	0,10

Ishqalanish koeffitsiyenti qiymatlari maydalangan bug‘doy va arpa somonlaridan (60 %), o‘t unidan (10 %), yorma va qo‘shimchalardan (30 %) tuzilgan ozuqa aralashmasida, normal bosim 1960 Pa da va nisbiy harakati 0,2 m/s da olingan.

Uzunpoyali ozuqa maydalangan bo‘lakchalari kattaligi ularning uzunligini tavsiflaydi. Zootexnik talablarda hisobga olinadigan bo‘lakchalar uzunligi bo‘yicha maydalanish darajasi baholanadi. Granulometrik tarkibini aniqlash uchun elakdan o‘tkazish uslubidan foydalanadi.

Har xil maydalash mashinalari uchun uzunliklari bo'yicha bo'lakchalarni ajratish natijalari 4.4-jadvalda keltirilgan

4.4-jadval. **Fraksialash ma'lumotlariga ko'ra maydalangan bo'lakchalarning chiqish qiymatlari** (V.S.Sisuyev bo'yicha)

Maydalangan bo'lakchalarning sinflari, m	IGK-30 P_i, %	IGK-30B P_i, %	IS-50 P_i, %
0 - 0,01	14,6	17,0	6,7
0,01 - 0,02	51,5	51,6	32,1
0,02 - 0,03	17,5	14,7	44,5
0,03 - 0,04	9,6	10,4	11,6
0,04 - 0,05	4,0	4,3	3,4
0,05 dan yuqori	2,6	1,8	1,6

4.3 Ildiz mevalardan sersuv–shirali ozuka tayyorlashni tashkillashtirish o'zgachaliklari

Ildizmevalar – lavlagi, kartoshka, savzi va boshqalar tarkibida katta miqdorda suv (70-90 %), juda kam miqdorda protein (1-2 %), yog' va kletchatkalar miqdori bilan tavsiflanadi. Ildizmevalar quruq moddasining asosiy massasini kraxmal va qand tashkil etadi. Ildizmevalar kalsiy va fosfoga kambag'al ($0,3-0,4$ %) va vitamin S ga boy. Ildizmevalar sok haydash xususiyatiga ega va qishki rasionda ishlatiladigan quruq moddaga oqsilga – kul elementlariga boy to'yimli moddalarining xazm bo'lishi va o'zlashtirilishi qo'laylik to'g'iradi. Ildizmevalar organik moddalari 85-95 % ga xazm bo'ladi. Ildizmevalar ozuqaviy qiymati o'simlik turi va navi, saqlash davomiyligi va sifatiga bog'liq.

Xashaki lavlagi asosan uglevodlar, ular orasida ko'proq qand va pektin moddalari, 1,2 % kletchatkadan turadigan o'rtacha 12 % quruq modda tashkil topkan. Ular rasion ta'mli sifatini yaxshilaydi va uni barcha guruhdagi chorva mollariga 10 dan 30 kg gacha beradi.

Lekin, ayniqsa yangi buzoqlagan va yuqori mahsuldor sigirlarga ushbu ozuqani berish muxim hisoblanadi.

Chorva mollariga lavlagini xom holatda oziqlantirishda pichan, maydalangan somon, oqsilli ozuqalar va mineral qo‘shimchalar bilan oziqlantirish tavsiya etiladi.

Kartoshkani barcha yosh guruhlardagi cho‘chqalar rasionida qo‘llaydi. Umumiy to‘yimdorligi bo‘yicha u xashaki lavlagidan ustun turadi. Kartoshkani 25 % quruq modda tashkil etadi, uning katta qismini kraxmal (19-20 %) protein 2 %, kletchatka 0,8 %, yog‘ va ko‘p miqdorda V₁, V₂ va S vitaminlari tashkil etadi. Mineral moddalar miqdori sezilarsiz, 1 % atrofida. Kartoshka organik moddalarining xazm bo‘lishi 85 %, lekin uni ko‘p miqdorda qo‘llasa, unda proteinga boy bo‘lgan boshqa ozuqalardan qo‘shish kerak.

Yuvilgan sifatli kartoshkani cho‘chqalarga xom, pishirilgan yoki bug‘langan holda berish mumkin. Pishirilgan yoki bug‘langan kartoshkani 100 kg tirik vazniga 6-8 kg dan oziqlantirish mumkin. Sutdor sigirlarga kartoshka bilan sutkasiga 20 kg dan oziqlantirish mumkin.

Savzi karotinga boy (1 kg da 50 dan 250 mg gacha), u ayniqsa uni sutdor sigirlar uchun qiymatli qiladi. Savzining ozuqabop navlari 12-13 % quruq moddaga ega. Sutdor sigirlarga xom savzidan sutkasiga 25 kg dan beradi.

4.5-jadval. **Ildizmevalarda to‘yimli moddalarning miqdori**

Ozuqalar	1 kg ozuqadagi miqdori				
	Ozuqa birligi	Xazm bo‘ladigan protein, g	Qand, g	Kalsiy, g	Fosfor, g
Xashaki lavlagi	0,12	9	53	0,4	0,4
Qand lavlagi	0,24	11	180	0,5	0,5
Kartoshka	0,31	14	8	0,2	0,9
Qizil savzi	0,14	9	50	0,6	0,3
Qovoq	0,12	10	45	0,3	0,4

Ildizmevalardan sersuv – shirali ozuqalarni tayyorlash operatsiyalari va oqimli liniyalari. Ildizmevalarga ishlov berishni quyidagi sxemalarning biri bo‘yicha amalga oshiradi: 1) yuvish; 2) yuvish – maydalash; 3) yuvish – maydalash –

miqdorlash – aralashtirish; 4) yuvish – bug‘lash (pishirish) – ezish – miqdorlash – aralashtirish. Kartoshkani bug‘lamasdan oziqlantirsa birinchi ikki sxema qoramollar ozuqa syexi uchun ishlatiladi. Uchinchi va to‘rtinchi sxemalar ko‘pincha cho‘chqachilik fermalari ozuqa syexlarida ishlatiladi.

Poyali ko‘k ozuqalarga ishlov berish quyidagi sxemalarning birida olib boriladi: 1) maydalash – miqdorlash – aralashtirish; 2) dag‘al maydalash – quritish – unga mayda maydalash; 3) dag‘al maydalash – quritish – mayda maydalash – granulalash; 4) dag‘al maydalash – quritish - miqdorlash – aralashtirish– briketlash (to‘liq rasionli briket olish uchun). Albatta sersuv-shirali ozuqa tayyorlashda, ayniqsa qoramollar uchun dag‘al ozuqalardan foydalanish kerak. Dag‘al ozuqalarga ishlov berishda quyidagi sxemalardan birini qo‘llaydi: 1) maydalash – miqdorlash – aralashtirish; 2) maydalash – bug‘lash - miqdorlash – aralashtirish; 3) maydalash – biologik (biokimyoviy) yoki kimyoviy ishlov berish - miqdorlash – aralashtirish; 4) quritish – unga maydalash – miqdorlash – aralashtirish; 5) quritish – unga maydalash – granulalash.

Somonga ishlov berish katta ishlab chiqarish axamiyatiga ega. Maydalash jarayoni somonga ishlov berishlarning ichida eng ko‘p tarqalgan operatsiyalaridan biridir. Sigirlarni maydalanmagan somon bilan oziqlantirishda yo‘qatishlar 20-30 % ni, sutkada iste‘mol qilinishi 2-3 kg ni tashkil etadi. Maydalangan somon to‘liq yoyilishi va u bilan sutkalik ozilantirishni 5 kg gacha yetkazish mumkin.

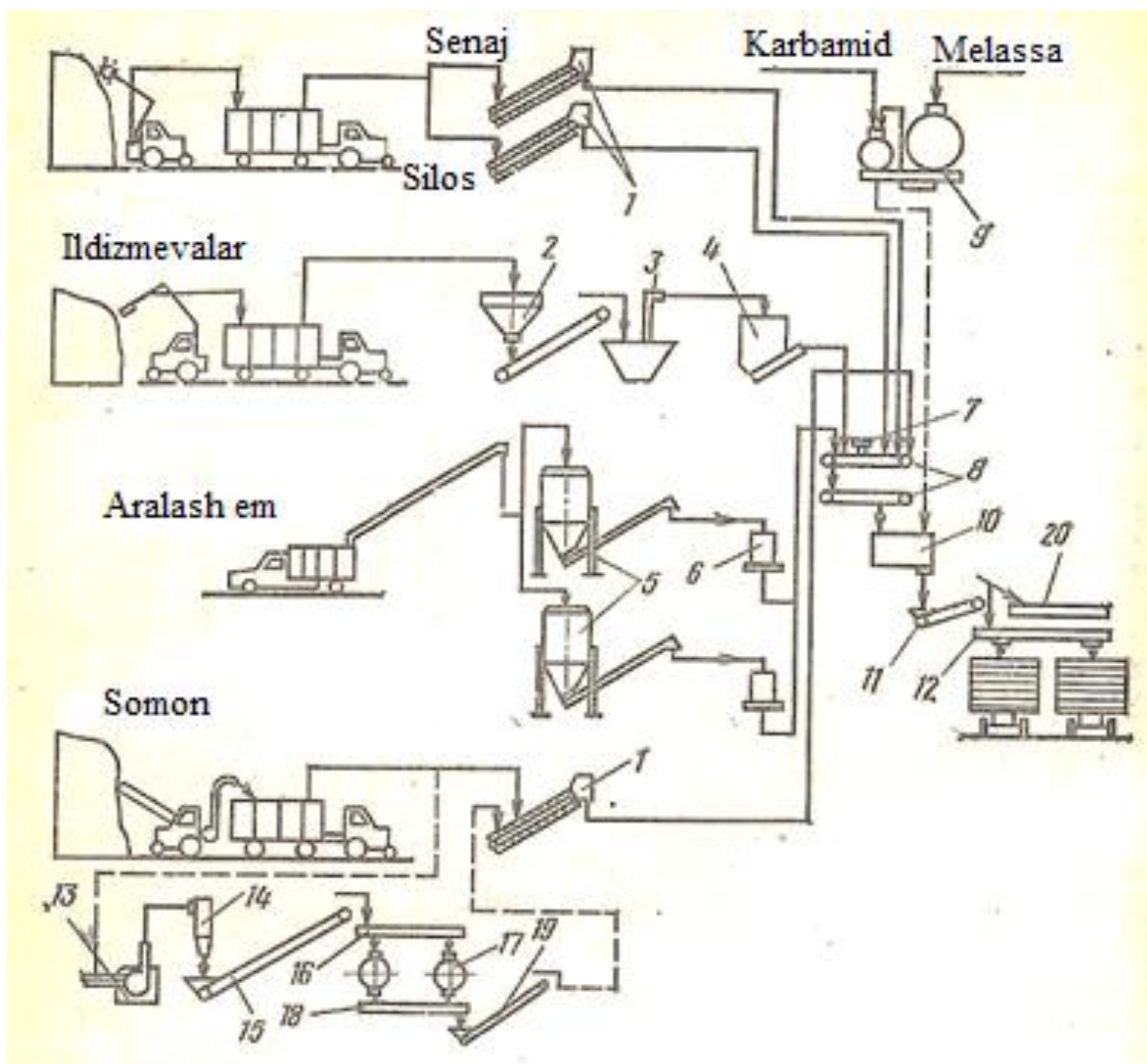
Keltirilgan dag‘al va sersuv-shirali ozuqalarni tayyorlash sxemalari ko‘p tarqalgan, lekin ular qo‘llanilayotgan har xil texnologiyalar barchasini qamrab ola olmaydi. Chunki, cho‘chqachilikda oziq-ovqat qoldiqlari bilan oziqlantirishda suyuq oquvchan ozuqalar tayyorlanadi va ularni tayyorlash operatsiyalarining ichida ko‘proq muxim axamiyatga ega sterilizatsiyalash va pishirish operatsiyalari mavjud.

Qoramolchilik fermalarida sersuv-shirali ozuqa aralashmalarini tayyorlash syexi taxminiy texnologik sxemasi 4.1-rasmda keltirilgan.

U ta‘minlagich-miqdorlagich 1, ildizmevalar transportyori 2, toshuchlagich-maydalagich 3, sersuv ozuqalar miqdorlagichi 4, quruq ozuqalar bunkeri 5, konsentrat ozuqalar miqdorlagichi 6, elektromagnit 7, tasmali transportyor 8, melassa

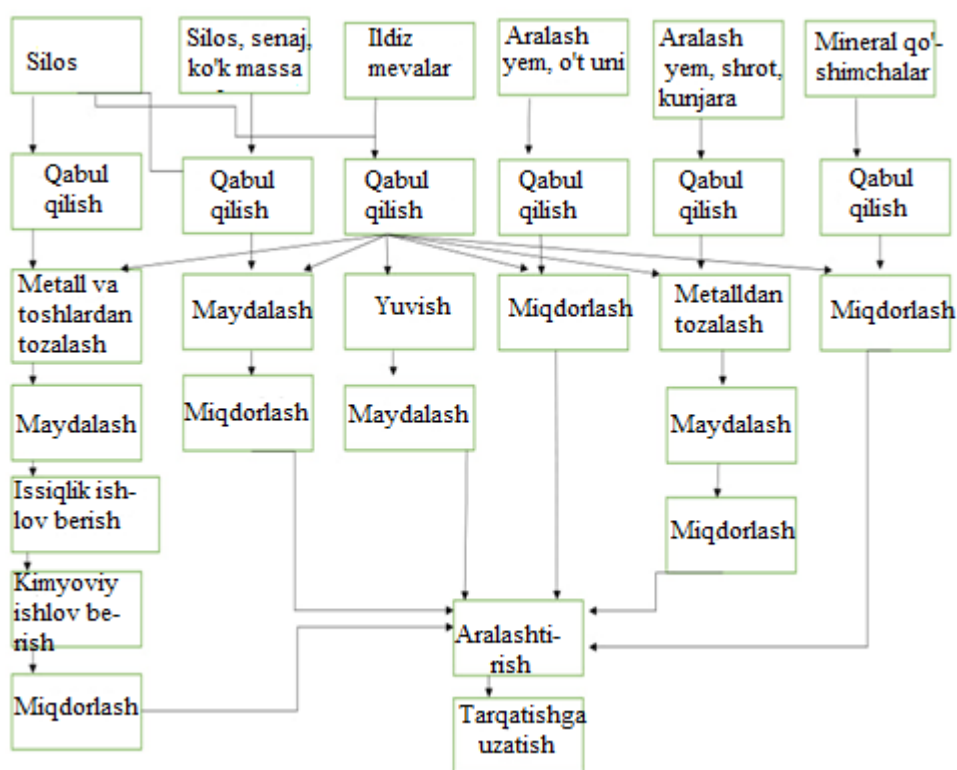
aralashtirgich 9, oзуqalarni aralashtirgich 10, to‘kish transportyori 11, taqsimlash transportyori 12, dag‘al oзуqa maydalagich 13, siklon 14, qirg‘ichli transportyor 15, yuklash shneki 16, oзуqalarni bug‘lagich-aralashtirgich 17, to‘kish shneki 18, qirg‘ishli transportyor 19 va oзуqalarni tarqatish transportyori 20 larni ichiga oladi. Yordamchi texnologik liniyalar mashinalari ishlov beriladigan oзуqalarni yig‘ish, tozalash va miqdorlash mashinalariga yetkazib beradi. So‘nggilari bir vaqtda oзуqalarni aralashtirish liniyasiga uzatadi va shu bilan oзуqa syexi uzluksiz ishlashini ta‘minlaydi.

Texnologik liniya ish unumliligini (t/s) sutkalik oзуqaga bo‘lgan talabi va ferma yoki kompleks ish rejimidan (oziqlantirishlar soni va davomiyligi) kelib chiqib oзуqa aralashmasida har bir komponent maksimal mumkin bo‘lgan miqdorini hisobga olgan holda aniqlaydi (4.2 va 4.3-rasmlar).

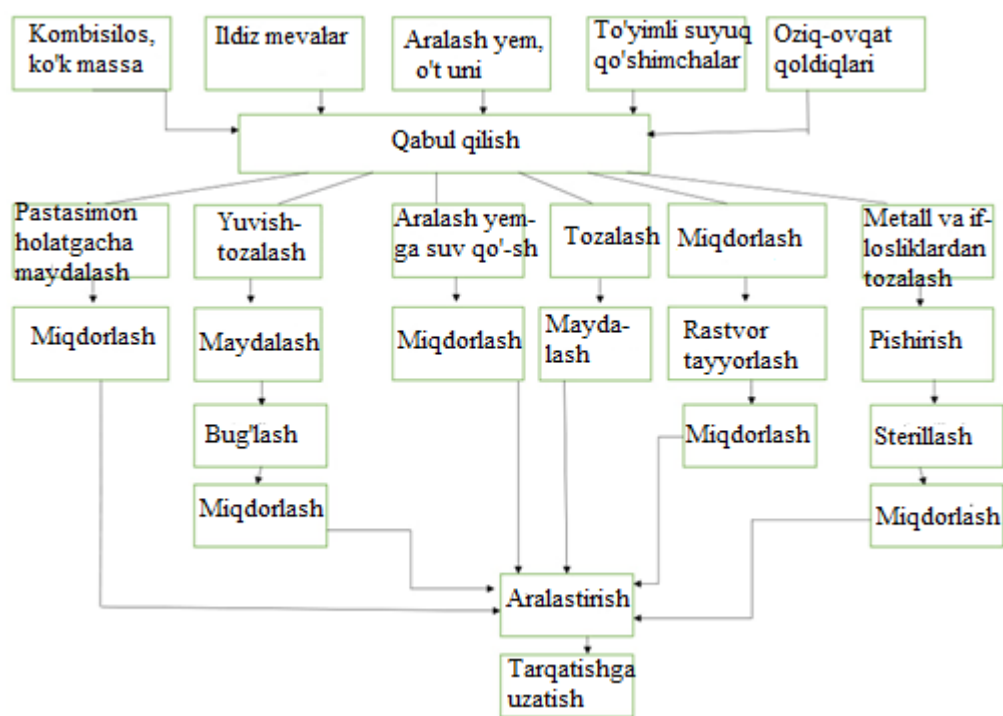


1-ta'minlagich-miqdorlagich; 2-ildizmevalar transportyori; 3-toshuchlagich-maydalagich; 4-sersuv oзуqalar miqdorlagichi; 5-quruq oзуqalar bunkeri; 6-konsentrat oзуqalar miqdorlagichi; 7- elektromagnit; 8-tasmali transportyor; 9-melassa aralashtirgich; 10-ozuqalarni aralashtirgich; 11-to'kish transportyori; 12-taqsimlash transportyori; 13-dag'al oзуqa maydalagich; 14-siklon; 15-qirg'ichli transportyor; 16-yuklash shneki; 17- oзуqalarni bug'lagich-aralashtirgich; 18-to'kish shneki; 19-qirg'ishli transportyor; 20-ozuqalarni tarqatish transportyori.

4.1-rasm. Qoramollar uchun oзуqa syexi texnologik sxemasi



4.2-rasm. Qoramollar uchun oзуqa syexlarida qo'llaniladigan asosiy texnologik liniyalarning struktura sxemasi



4.4-rasm. Cho‘chqalar uchun nam ozuqa qorishmalarini tayyorlash ozuqa syexlarida qo‘llaniladigan asosiy texnologik liniyalarning struktura sxemasi

Har bir texnologik liniyani shakllantirishda mashina va jihozlarni liniya strukturasi, undagi mavjud operativ sig‘imlar va ularning asosiy uchastkalari ishlash davomiyligi, texnologik va texnik-iqtisodiy faktorlari, operatsiyalarni bajarish sifati, texnologik, smenlik va foydalanish vaqtlaridan foydalanish koeffitsiyentlari, nisbiy energiya sig‘imi va foydalanish xarajatlarini hisobga olgan holda mashina va jihozlarni tanlaydi.

Ozuqalarni operativ saqlash sig‘imlariga yuklash uchun quyidagi transport turlarini qo‘llash tavsiya etiladi: yetkazish mobil vositalari – priseplar, ozuqatarqatgichlar va boshq.; mexanik transport – noriya, transportyorlar va boshq.; o‘zioqar quvuro‘tkazgichlar va pnevmotransport.

Ustuvorlik o‘zito‘kar yoki o‘zioqar (suyuq komponentlar uchun) transport vositalariga beriladi.

Texnologik liniyalarni loyihalashda liniya yuklanishi va uni tashkil etuvchi mashina va jihozlar yuklanish koeffitsiyenti maksimal qiymatini ta‘minlash kerak. Shu bilan birga har xil turdagi ozuqalarga ishlov berishda bir xil tipdagi, misol uchun,

somon va pichanni maydalash, somon, silos va senajni yig'ish va miqdorlash operatsiyalarini texnologik liniyalarda mumkin qadar qo'shish kerak.

Mashina va jihozlar komplekti tayyorlik koeffitsiyenti $k = 0,92$ dan past bo'lmash kerak.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Dag'al oзуqalarga qanday oзуqalar kiradi? 2. Dag'al oзуqalarning yeyilishini yaxshilash uchun nimalar ko'zda tutiladi? 3. Dag'al oзуqalar bilan har xil turdagi chorva mollari va parrandalarni oziqlantirishda ularning o'lchamlariga qanday zootexnik talablar qo'yiladi? 4. Sersuv-shirali oзуqalarni tayyorlashda qanday asosiy operatsiyalar bajariladi? 5. "Statik" va "dinamik koeffitsiyent" deb nimaga aytiladi? 6. Oзуqalarning asosiy fizik-mexanik xususiyatlarini aytib bering? 7. Dag'al oзуqalarga ishlov berish asosiy texnologik jarayon sxemalarini aytib bering? 8. Ildizmevalarga ishlov berish asosiy texnologik jarayon sxemalarini aytib bering? 9. Dag'al oзуqalarga ishlov berish liniyasi qanday mashinalarni o'z ichiga oladi? 10. Ildizmevalarga ishlov berish liniyasi qanday mashinalarni o'z ichiga oladi? 11. Ishlov berish texnologik jarayoni nimalardan turadi? 12. Ildizmevalarni tayyorlashga qanday zootexnik talablar qo'yiladi? 13. Cho'chqachilikda oзуqalarni tayyorlashda pishirish va sterilizatsiyalash operatsiyalari qo'llaniladi? 14. Oзуqalarning tabiiy uyumlanish burchagi deganda nimani tushinamiz va u qanday aniqlanadi? 15. Oзуqa syexlarini loyihalashda nimalarga e'tibor beriladi?

5-BOB. SOMON SILOSQIRQGICHLAR VA POYALI OZUQALARNI MAYDALAGICHLAR

5.1. Somonsilosqirgichlar va poyali oзуqalarni maydalagichlar sinflanishi, konstruktiv va kinematik sxemalari

Dag'al oзуqalarga pichan, somon, poxol, poyalar, har xil o'tlardan tayyorlangan pichanlar, ba'zi bir o'tlar urug'lari va po'stloqlari kiradi. Dag'al oзуqalar to'yimdorligi bo'yicha 25 % gacha qoramollar rasioniga kiritiladi. Dag'al oзуqalarni un ko'rinishida kichik miqdorlarda cho'chqa va parrandalar rasioniga kiritadi. Ular 40 % gacha qiyin xazm bo'ladigan kletchatkalarga ega va natijada ular oldindan tayyorlanmasa chorva mollari tomonidan yomon yeyiladi. Ularning yaxshi yeyilishini va xazm bo'lishini ta'minlash uchun oзуqalarga mexanik, issiqlik bilan va biokimyoviy ishlov beriladi.

Dag'al oзуqalarga asosan mexanik ishlov berish operatsiyasi – maydalash qo'llaniladi. U sababli oзуqaning faqat yeyilishi yaxshilanib qolmasdan, yana boshqa oзуqalar bilan aralashtirib tarqatish imkoniyati tug'iladi. Dag'al oзуqalarning qirqish uzunliklari quyidagi oraliqda bo'lishi kerak: sigirlar uchun 40-50 mm, otlar uchun 30-40 mm, qo'ylar uchun 20-30 mm. Ko'proq dag'al oзуqalarni undan xam kichikroq maydalaydi. Cho'chqa va parrandalar uchun o't va pichan unlari bo'lakchalari o'lchami 1-2 mm bo'lishi kerak.

Dag'al oзуqalarni tarqatishdan oldin albatta quyidagi sxemalarning biri bo'yicha ishlov beradi: 1 - maydalash; 2 – maydalash - miqdorlash – aralashtirish; 3 - maydalash –bug'lash - miqdorlash – aralashtirish; 4 - maydalash – biokimyoviy ishlov berish - miqdorlash – aralashtirish; 5 - quritish – unga maydalash - miqdorlash – aralashtirish; 6 - quritish – unga maydalash – granulalash; 7 – maydalash – quritish – granulalash. Oзуqalarni granulalash va briketlashni boshqa oзуqalar bilan aralashtirib bajarish mumkin.

Dag'al oзуqalar ko'pincha pichan va somonlar g'aramlarda yoyma yig'ilgan xolatda yoki tyuk va rulonlarga presslangan holatda saqlanadi. Dag'al oзуqalarni saqlash va tayyorlash uslubini hisobga olib tayyorlash texnologik sxemasini va mashina xamda jihozlar tanlaydi va texnologik liniya tuzadi.

Somonni maydalashga mo'ljallangan mashinalarni somonsilosqirgichlar deb ataydilar. Ularni dag'al oзуqalarni maydalashdan tashqari ko'k oзуqalarni maydalashda xam qo'llaydilar. Ammo, faqat bir turdagi oзуqalarni qirqishga mo'ljallangan mashinalar xam mavjud - somonqirgichlar, silosqirgichlar va dag'al oзуqalarni maydalagichlar, ular bir-biridan farqlanadi:

- qirqish apparati konstruksiyasi bo'yicha – barabanli va diskli;
- xomashyoni uzatish va tayyor mahsulotni olish mexanizatsiyasi darajasi bo'yicha – mashinaga qo'l bilan uzatish va qo'l bilan olish, mexanizatsiyalashgan uzatish va qo'l bilan olish va mexanizatsiyalashgan uzatish va olish;
- ularni qo'llash prinsipini belgilaydigan umumiy konstruksiyasi bo'yicha – stasionar va ko'chma.

Somonsilosqirgichlarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- oзуqalarni qirqish uzunligini 3-5 mm dan 100 mm gacha rostlash imkoni bo'lish;
- iloji boricha universal bo'lib, turli xil oзуqalarni (pichan, somon va ko'k massa) maydalashni ta'minlash;
- bir vaqtning o'zida maydalash bilan birgalikda dag'al oзуqalardan yumshoq tolali massa olish maqsadida ishqalashni ta'minlash;
- xomashyoni yuklash va maydalangan mahsulotni olishda yuqori darajada mexanizatsiyalashganlik;
- ishlashda solishtirma energiya sarfi kamligi va val va yuritma dvigateliga kuchning bir tekis yuklanishi;
- maydalangan mahsulotni olishga prevmotransportyor bo'lsa, uning ish unumi qirqish apparati maksimal ish unumiga teng yoki katta bo'lishi, massani yuklash balandligi 10 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Dag'al oзуqalar sharnirli osilgan bolg'achalar bilan zarba hisobiga, qattiq mahkamlangan shtift yoki pichoqlar bilan uzish hisobiga va tig' bilan qirqish mashinalarida maydalaniladi. Ishchi organlari sifatida bolg'achalar, shtiftlar, pichoqlar, o'rish mashinalari segmentlari xizmat qiladi.

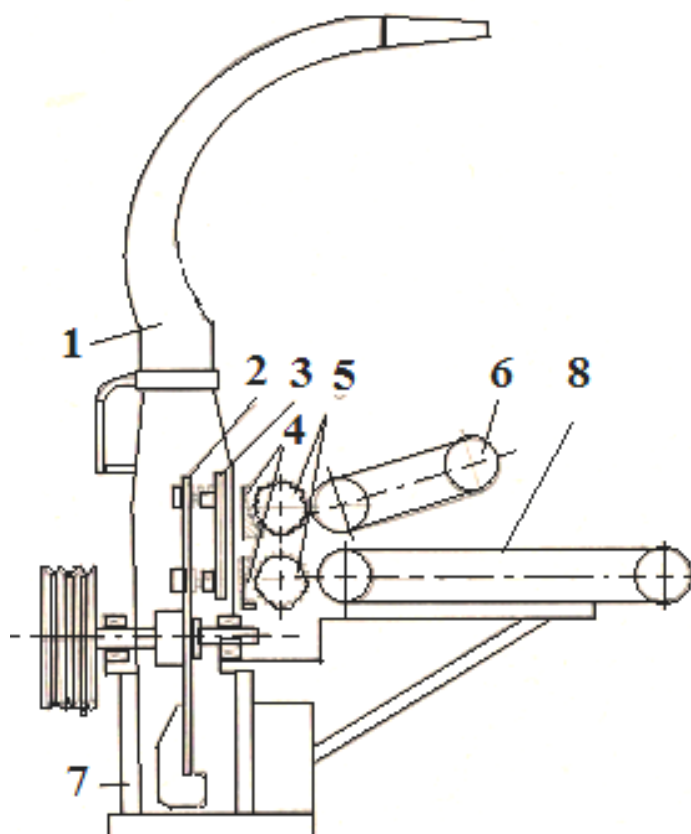
Dag'al ozuqa maydalash uchun bir necha rusumli maydalagichlar qo'llaniladi. Ba'zi bir maydalagichlar maydalashdan tashqari boshqa jarayonlarni ham bajarishga mo'ljallangan. Hozirgi vaqtda dag'al ozuqalarni maydalashda IGK-30B, IRT-165, ISK-3A, Volgar-5, DIS-1M, IRT-F-80, IRMA-15, IRM-50 va odatda somonsilosqirgichlar deyiladi. Ularga quyidagi talablar qo'yiladi: universallik, qirqish uzunligini rostdash, bo'ylamasiga ezish, kam energiya sarflash, val va elektr dvigatelga yuklanishning bir tekisda tushishi va xakoza.

Somonsilosqirgichlar aosiy ishchi qismlari qo'yidagilar hisoblanadi: massani maydalashga ta'minlaydigan ta'minlash mexanizmi; massani ma'lum bir uzunlikdagi bo'laklarga maydalaydigan barabanli yoki diskali tipidagi qirqish apparati; uzatish mexanizmi va rama.

5.2. Diskli somonsilosqirgichi, uning ishchi qismlari. Uzatish bosh mexanizmi va qirqish apparati ishlash jarayoni

Qirqish apparati konstruksiyasi bo'yicha somonsilosqirgichlar diskli va barabanli turlariga bo'linadi. Diskli somonsilosqirgichlar o'z navbatida pichoq tig'i shakli bo'yicha to'g'ri chiliqli va egri chiziqli turlariga bo'linadi. Diskli somonsilosqirgichga RSS-6B mashinasi kiradi.

RSS-6B somonsilosqirgichi ikki varianda ishlab chiqariladi: RSS-6B-I stasionar – yuritmasi elektrodvigateldan va RSS-6B-II mobil – Traktorga osma variantda, harakatni traktor QOV dan oladi. Somonsilosqirgich dag'al yoki ko'k ozuqalar (o't, silos) maydalashga mo'ljallangan. Poyali massani qirqish apparatiga uzatish va maydalangan massani to'kish mexanik yo'l bilan amalga oshiriladi.



1-buraluvchan deflektor; 2-parraklari bilan qirquvchi disk; 3-pichoqlar; 4-taroqlari bilan qarama-qarshi pichoq; 5-zichlovchi valeslar; 6 va 8-ta'minlash transportyorlari; 7-rama.

5.1-rasm. RSS-6B-I somonsilosqirgichi sxemasi

Mashina (5.1-rasm) ta'minlash mexanizmi, diskli tipdagi qirqish apparati va buraluvchan deflektor 1 va quvuri bilan ventilyator-uloqtirgichdan tuzilgan. Rama 7 shana simon salazkaga o'xshash tayyorlangan va natijasida uni kichik masofalarga surish mumkin. Yuritma ponasimon tasmali uzatma orqali elektrodvigateldan yoki traktor QOV dan amalga oshiriladi.

Maydalanishga uzatilayotgan ozuqa qatlami harakatlanishi davomida qiya plankali transportyor 6 bilan qamrab olinadi va oldindan zichlanadi, so'ng rifli valeslar 5 bilan zichlanadi va zichlangan holatda pichoq 3 tig'iga yaqinlashtirishda taroqlar 4 bilan ushlab turiladi. Undan tashqari taroqlar ozuqalar qatlamini uzunasiga

tarab tortib ular holatining tig'ga nisbatan perpendikulyarligini ta'minlaydi va qirqilgan bo'lakchalarning uzunligi bir xilligini sezilarli oshiradi.

Somonsilosqirgich asosiy ishchi organi – qirqish apparati bo'lib, u radiusga nisbatan burchak ostida joylashgan bo'lib, to'g'ri tig'li yapoloq pichoqqa va qarama-qarshi qirqish plastinasiga ega.

Pichoqlar tig'i 25° burchak ostida charxlangan, qarama-qarshi plastina charxlash burchagi 75°. Pichoqlar tig'i va qarama-qarshi qirqish plastinasi oralig'idagi tirqish 1 mm dan katta bo'lmasligi kerak.

Disk 2 da pichoqlardan tashqari uch parrak joylashgan, ular qirqish apparati kamerasidan qirqilgan massani uloqtiradi va 8-10 m masofaga ozuqani transportirovka qilish uchun yetarli havo oqimini xosil qiladi. Mashina pichoqlarni charxlash uchun qurilmaga ega.

Maydalash darajasi yoki qirqim bo'lakchalari katta-kichikligi diskdagi pichoqlar sonini (2, 3, 6), xamda ta'minlovchi transportyor harakatlanish tezligini (shesternyalarni almashtirib) o'zgartirish bilan rostlaniladi.

RSS-6B somonsilosqirgichning texnik tavsifi

Ish unumi:

- ko'k massani maydalash uchun - 6 t/soat;
- dag'al ozuqani maydalash uchun - 2 t/soat;

Quvvati - 17 kVt;

Massasi - 1290 kg;

Gabarit o'lchamlari:

- uzunligi- 3200 mm;
- kengligi - 1600 mm;
- balandligi - 3250 mm;

Xizmat ko'rsatuvchilar soni:

- qo'lda yuklash uchun - 4 kishi
- ozuqa tarqatish uchun - 1 kishi

Ozuqalarni maydalashda qirqish uzunligi diskdagi pichoqlar sonini o'zgartirish va ta'minlovchi transportyor tezligini uzatish mexanizmidagi shesternyalarni almashtirish bilan rostlanadi, rostdash ma'lumotlari 11-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval. **RSS - 6B somon-silos qirgich bilan ozuqani maydalashda qirqish uzunligini rostdash**

Qirqish uzunligi, mm.	Diskdagi pichoqlar soni		
	6	3	2
	Almashuvchan shesternyalar tishlari soni		
10 gacha	17 (53)	-	-
10-15	23 (47)	17 (35)	-
20-40	-	35 (35)	23 (47)
80-60	-	47 (23)	35 (35)
60-120	-	-	47 (35)

Eslatma: qavs oldida reduktordagi almashuvchan shesternyalar tishlari soni, qavs ichida - valdagi oraliq

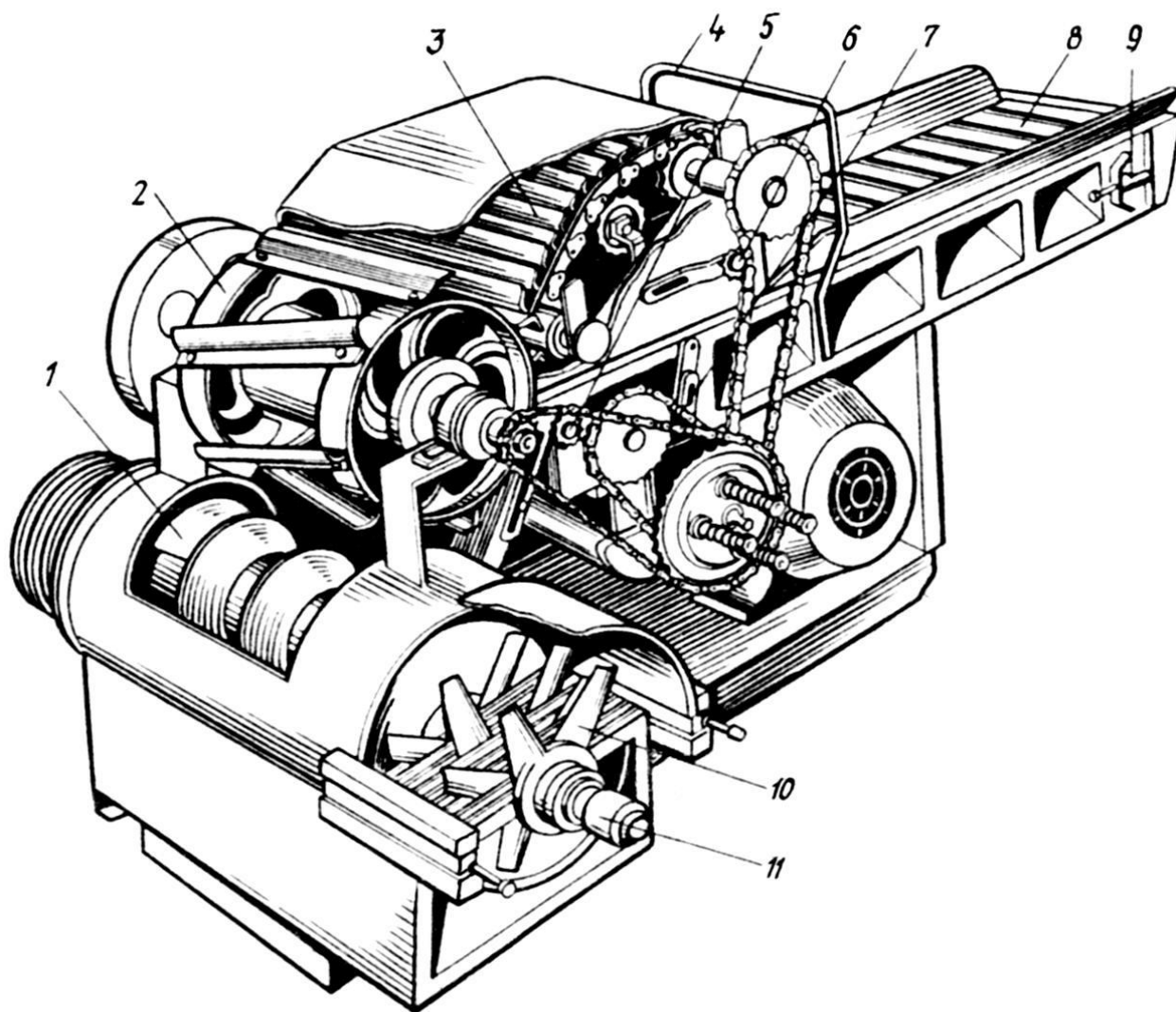
Aktiv pichoqlar charxlangandan so‘ng qotirish detallari bilan joyiga qo‘yiladi. Pichoqning charxlanish burchagi 12° , qarama-qarshi qirqish plastinkasidagi 76° bo‘lishi kerak. Pichoqning, ingichka poyali o‘tlar va somonni qirqish uchun pichoq olmosining qalinligi 0,1 mm dan, dag‘al poyali o‘tlarni va ildiz-mevalarni silos uchun maydalashda 0,2 mm dan oshmasligi kerak. Pichoqlar bilan diskni yaxshilab balanslashtirish kerak. Asosiy valning bo‘ylama chetga chiqishi 0,2-0,3 mm dan oshmasligi kerak. Diskni qo‘lda aylantirganda aktiv pichoqlar passiv pichoqlar qirralariga yoki pichoqli apparat g‘ilofiga tegishi kerak emas. Har bir pichoqni rostlash alohida bajariladi. Pichoq va qarama-qarshi qirqish plastinkasi oralig‘idagi sun‘iy masofa 0,5-1,0 mm dan oshmasligi kerak.

5.3. Barabanli maydalagich. Qirqish texnologik rejimlari.

Maydalanish darajasi va somonsilosqirgichi yuklanishini rostlash uslublari

Dag‘al oзуqalarni maydalash uchun barabanli tipdagi maydalash apparatlari Volgar-5 maydalagichi birlamchi maydalash apparatiga o‘rnatilgan.

Volgar-5 (5.3-rasm) uzatish 8 va zichlashtirish 3 transportyorlari, birlamchi qirqish apparati 10, uzatish transportyorini taranglash qurilmasi 9, taranglash yulduzchalari 5,6,7 va avtomat ajratgichdan ikkilamchi qirqish apparati 10, shnek, charxlashmoslamalari, elektr dvigatel, uzatmalardan tashkil topgan bo‘lib ko‘k massani, silos, xashaki lavlagi, dag‘al oзуqa va h.k.larni maydalashga mo‘ljallangan. Volgar-5 boshqa maydalagichlardan farqi unda ikkita maydalash apparati o‘rnatilgan. Apparatlar ketma-ket ishlaganliklari uchun maydalanish darajasi yuqori bo‘ladi va tayyor mahsulotning granulometrik tarkibi bir xilligi oshadi.



1-shnek; 2-birlamchi qirqish apparati; 3-zichlashtirish transportyori;
 4-boshqarish ushlagichi; 5,6,7-taranglash yulduzchalari; 8-uzatish transportyori; 9-
 uzatish transporteritaranglash moslamasi;
 10-ikkilamchi qirqish apparati; 11-avtomat ajratgich.

5.3 - rasm. Volgar-5 ozuqa maydalagichi

Ozuqa uzatish transportyori 8 bilan uzatilishida taranglash transporteri 3 bilan zichlanadi va birlamchi qirqish apparatiga yo‘naltiriladi. U yerda massa 20...30 mm, uzunlikda maydalanadi. Pichoqli baraban 2 dagi spiralsimon pichoqlar G-shaklda bo‘lib 450 mm diametrli aylanal yoyga mos tushadi Barabanda 6 pichoq o‘rnatilgan.

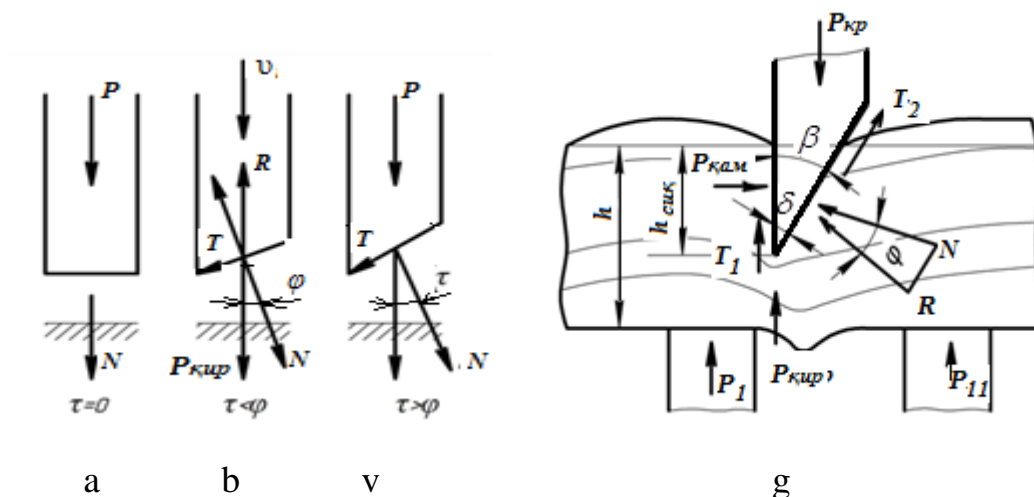
Bir marta maydalangan ozuqa shnekka tushadi. Shnek 1 ozuqani ikkilamchi qirqish apparati 10 ga yo‘naltiradi. Ikkilamchi qirqish apparati 9 ta qo‘zg‘almas, 9 ta qo‘zg‘aluvchi pichoqlardan tashkil topgan. Bu yerda ozuqa 2...10 mm uzunlikda

maydalanadi. Tayyor maxsulot maydalagichning tag qismiga oʻrnatilgan tuynuk orqali chiqarib yuboriladi.

Volgar-5 uchta texnologik sxema – qoramollar, choʻchqalar va parrandalar uchun maydalashda ishlaydi. Dagʻal va shirali ozuqalarni qoramollar uchun maydalashda faqat birlamchi qirqish apparati ishlatiladi. Choʻchqalar va parrandalar uchun maydalashda talab etiladigan maydalanish darajasi ikkilamchi qirqish apparati qoʻzgʻaluvchan pichoqlari joylashishini shnek qanoti uchiga nisbatan oʻrnatilishiga bogʻliq. Ozuqa parrandalar uchun maydalanganda birinchi pichoq aylanish yoʻnalishi boʻyicha shnek qanoti uchi bilan 9° burchak ostida choʻchqalar uchun maydalashda esa 54° burchak ostida oʻrnatiladi. Keyingi pichoqlar 72° burchak ostida pichoqlarning aylanish yoʻnalishi teskari yoʻnalishda spiralsimon qilib joylashtiriladi.

Qirqish nazariyasi va qirqish apparatlarini hisoblash. Tigʻ bilan qirqish nazariyasi va qirqish apparatlarini hisoblashni akademik V.P.Goryachkin ishlab chiqqan. Keyinchalik uni akademik V.A.Jeligovskiy N.Ye.Reznik va boshqa olimlar oʻz ilmiy ishlarida rivojlantirgan. Qirqish jarayoni oʻsimliklardan olingan ozuqa poyalarini maydalashning xususiy turidir. U molekulyar yopishqoqlik kuchlaridan katta boʻlgan tashqi kuch taʼsirida materiallarni boʻlaklashning umumiy qonuniga boʻysinadi.

Mashinalar qirqish apparatlari oʻtkirlangan tigʻli pichoq va qarama-qarshi qirqish plastinasi koʻrinishida bajarilgan. Materialni qismlarga boʻlakchalash jarayonini amalga oshirish uchun, u oldindan qisilgan yoki pichoq va qarama-qarshi qirqish plastinasi oraligʻida qamrab olingan boʻlishi kerak. Bunda oldiniga qirqiliyotgan materialni qisish va soʻng uni boʻlakchalarga boʻlish bajariladi. Jarayonga energiya sarfini oʻrganishga bogʻliq akademik V.P.Goryachkin qirqish jarayonining uch tipik turini ajratdi.



a-normal qirqish (chopish); b-qiya qirqish; i-sirpanish qirqish; g-ikki tayanchli qirqish.

5.6-rasm. Qirqishning tipik holatlari

Birinchi holat - normal kesish (5.6, a-rasm), bunda kuch ta'siri yo'nalishi va tezligi bir-biriga mos keladi va tig'ga perpendikulyar. Bunday holatni chopish deb ataydi. Kesish faqat normal kuch N ta'sirida kechadi. Shu bilan birga aylanma tezlik yo'nalishi va uning normal tashkil etuvchisi oralig'idagi burchak τ sirpanish burchagi deb ataladi va nolga teng.

Ikkinchi holat - qiya qirqish (5.6, b-rasm) bunda materialga normal bosim kuchidan tashqari yon kuchlar ham ta'sir qiladi, lekin ular materialning tig'ga nisbatan harakatini ta'minlay olmaydi. Chunki sirpanish burchagi τ materialning tig' bo'yicha ishqalanish burchagi φ dan kichik. Bunday holatda qirqilayotgan materialga solishtirma bosimning ma'lum bir kamayishini yoki pona-tig'ini qiya qo'yilishida harakati charxlash burchagi kinematik transformatsiyasini ko'rsatadi.

Uchinchi holat - sirpanib kesish (5.6, v-rasm), bunda normal bosim kuchidan tashqari yon kuchlar ham ta'sir qiladi, ya'ni materialning pichoq tig'iga nisbatan siljishini ta'minlaydi. Ushbu holatda sirpanish burchagi τ ishqalanish burchagi φ dan katta. Shu bilan birga paydo bo'lgan nisbiy harakat tig' mikrochiziqlari arralashni ta'minlaydi va shu bilan materialning maydalanishini ta'minlaydi.

Ikki tayanchli kesishda jarayonni keltirib chiqaradigan kritik kuch R_{kr} ni (5.6, g-rasm) quyidagi ifodadan aniqlash mumkin:

$$P_{kp} = P_p + T_1 + T_2 \cos \gamma, \quad (5.1)$$

bunda P_p –kesish kuchi, N ; γ – charxlash burchagi; $T_1 = f P_{kam}$ –qirqilayotgan materialga ponaning kirishida paydo bo‘ladigan yon bosim kuchi R_{kam} ta’siridan hosil bo‘ladigan ishqalanish kuchi, N ; f – ishqalanish koeffitsiyenti; $T_2 = f N = f R \cos \varphi$ – pichoq faskasidagi ishqalanish kuchi, N ;

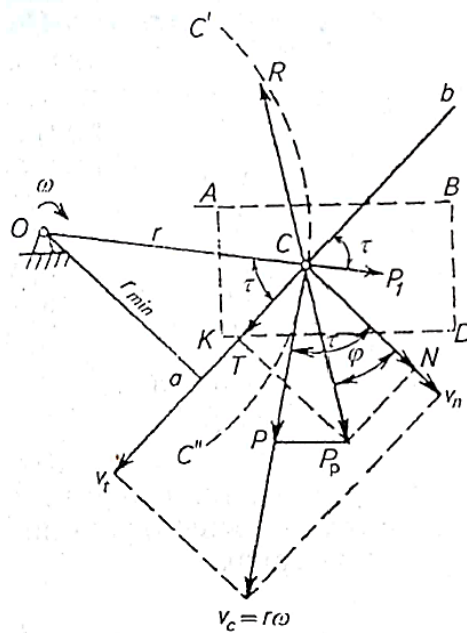
Kritik kuchning tashkil etuvchilaridan eng katta qiymatga ega bo‘lgan kesish kuchi quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlanadi:

$$P_p = \delta \cdot \Delta S \cdot \sigma_p, \quad (5.2)$$

bunda δ – tig‘ qalinligi, mkm; ΔS – pichoq tig‘ining materialga botgan qismi chuqurligi, m; σ – qirqilayotgan qatlamda paydo bo‘ladigan normal parchalaydigan kuch, Pa.

(5.1) va (5.2) ifodalardan kritik kuch miqdori material fizik-mexanik xususiyatlari (f , σ_r), tig‘ o‘tkirliigi δ ga va uning yuklangan yoki faol qismi uzunligi ΔS ga bog‘liqligini ko‘rish mumkin.

Somonsilosqirgichlarni loyihalashda pichoqning materialga normal bosimi, uning yonga sirpanib harakatlanishiga, charxlash burchagining kinematik transformatsiyasi kabi parametrlari asosiy ahamiyatga ega. Ushbu qayd etilgan koeffitsiyentlar fizik moyiyatini aniqlash uchun pichoq tomondan materialga kuchlar ta’siri sxemasini ko‘rib chiqamiz. Pichoq ab (5.7-rasm) doimiy burchak tezlik ω bilan O o‘qiga nisbatan aylanib AVDK bo‘g‘izida joylashgan materialni qirqadi. Sxemadan ko‘rinib turibdiki, pichoq harakatlanishi jarayonida qarshiliklarning teng ta’sir etuvchisi R qo‘yilgan S nuqtasi a dan v yo‘nalishida harakatlanadi, r radius-vektor r_{min} dan r_{max} ga kattalashadi. Undan kelib chiqib teng ta’sir etuvchilarning doimiy qiymatlarida qirqishga qarshilik momenti kattalashadi.



5.7-rasm. Diskli qirqish apparati sxemasi

Faraz etaylik, ushbu vaqt momentida teng ta'sir etuvchisi R nuqta S ga qo'yilgan va uni yengish uchun pichoq tomondan unga teng va qarama-qarshi yo'nalishda P_p kuchini qo'yamiz, uning tashkil etuvchilari radius-vektor r ga perpendikulyar pastga yo'naltirilgan aylanma kuch R va radius-vektor yo'nalishida ta'sir etadigan P_1 kuchlari hisoblanadi. Shu bilan birga qirqish aylanma kuchi R pichoq S nuqtasi aylanma troyektoriyasi bo'yicha $C'C''$ ga harakatlanishini ta'minlaydi, P_1 kuchi esa poyani qisib bug'iz yon devorlari VD da harakatlantiradi. Radius-vektor va pichoq tig'i oralig'idagi burchak sirpanish burchagiga teng.

Tezlik uchburchagini tahlil qilishdan qirqish jarayonida sirpanish burchagi katta qiymatga ega bo'ladi. $V_c = r\omega$ teng bo'lgan aylanma tezlik nuqta S ni qirqish yo'nalishi ko'rsatuvchisini tashkil etuvchilarga: tig' bo'ylab yo'naltirilgan (yoki urinma bo'ylab yo'naltirilgan, agar tig' egri chiziqli bo'lsa) normal V_n va urinma V_t ra bo'lamiz.

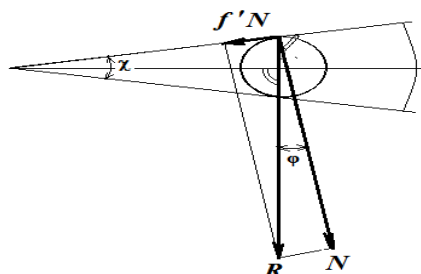
Sxemadan ko'rinib turibdiki, vektorlar V_c va V_n oralig'idagi burchak

Tezlik tangensial tashkil etuvchisini normal tashkil etuvchisiga nisbati sirpanish tangens burchagini ko'rsatadi. Ushbu nisbatni sirpanish koeffitsiyenti deb nomlanadi:

$$\varepsilon = tg\tau = \frac{V_t}{V_n} . \quad (5.3)$$

Umumiy qirqish jarayonida sirpanish koefitsiyenti qiymati pichoq yon sirpanish harakatidagi qatnashish miqdorini belgilaydi.

Qirqish kuchi R ni tashkil etuvchilarga: tig'ga normal N va tig' bo'ylama yo'naltirilgan urinma T ga bo'lamiz.



R kuchi har doim normaldan tig' va material oralig'idagi ishqalanish burchagi φ ga teng og'gan. Tig' bo'ylab material qismlarining harakatlanishida ishqalanishning tabiatining o'zgachaligini hisobga olib, qirqish nazariyasda ushbu burchakni sirpanish qirqish burchagi,

5.8-rasm. Material siqilib qamralishi boshlanganida ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi

urinma kuch T ning normal N ga nisbatini sirpanish qirqish koefitsiyenti deb atash qabul qilingan.

Sirpanish qirqish koefitsiyenti:

$$f' = T/N = tg\varphi. \tag{5.4}$$

ε va f koefitsiyentlar bir-biriga bog'liq: sirpanish koefitsiyenti kattalashishi bilan sirpanish qirqish koefitsiyenti xam o'sadi. Qirqilayotgan materialga nisbatan nisbiy bosim:

$$q = N/\Delta s, \tag{5.5}$$

bu yerda N -normal bosim kuchi, N ; Δs -pichoq yuklangan qismi uzunligi, mm.

Qirqish momenti (5.7-rasmga qarang):

$$M_q = Nrcost + Trsin\tau. \tag{5.6}$$

$T = f'N$ va $N=q\Delta s$ ekanligini hisobga olib, mos holda o'zgartirishlardan so'ng olamiz:

$$N_q = M_q\omega = q(1 + tg\tau)\Delta sr\omega cost. \tag{5.7}$$

$r\omega cost = V_n$ ekanligini hisobga olib quyidagi ifodani yozish mumkin:

$$N_q = \Delta sV_nq(1 - f'tg\tau). \tag{5.8}$$

Qaychi prinsipidp qirqish ish jarayonini amalga oshirish uchun qirqish apparatida ikki tig' bo'lishi kerak, ular orasida material ichonshli ushlab turiladi.

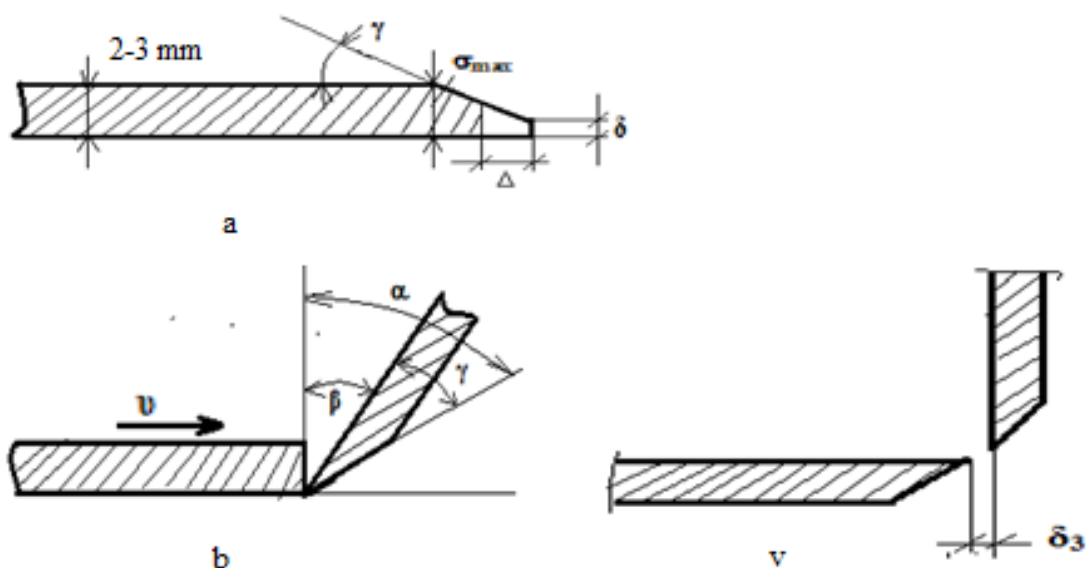
Material qamrab olinishi uchun ta'minlanadigan sharoitni ko'rib chiqamiz (5.8-rasm). Pichoq tig'i va qarama-qarshi qirqish tig'i ishchi qismi oralig'idagi burchak χ ni qamrash burchagi deb ataymiz. Ishqalanish burchagiga o'xshash sirpanib qirqish burchagi shundayki, N va f^1N kuchlarning teng taqsimlovchi R vektori qamrash burchagi χ bissekt-risasiga perpendikulyar deb qabul qilingan, ushbu holda $\chi/2=\varphi$ yoki $\chi=2\varphi$. Bu qamrash burchagining ruxsat etilgan chegarasi bo'lib, undan keyingi hollarda material qirqilmasdan surilishda davom etadi.

Undan kelib-chiqib agar surilib qamrash burchagi φ ga teng yoki kichik bo'lsa, qirqish juftligi materialning surilib qamralishini ta'minlaydi. Nosimmetrik qirqish juftligida ikkita bir xil bo'lmagan sirpanish burchagi mavjud: φ_1 – pichoq tig'ining material bo'yicha sirpanish burchagi, φ_2 – qarama-qarshi qirqish tig'ining material bo'yicha sirpanish burchagi. Bunday holat uchun akademik N.V. Sablikov tadqiqotlarining natijalariga asosan to'liq siqilib qamrash quyidagi shartda bajariladi:

$$\chi \leq 2\varphi_{min}, \quad (5.9)$$

Eksperimentlar natijalariga ko'ra, diskli somon va silos qirqqichlarda siqilib qamrash burchagi $40 - 50^\circ$, barabanli maydalagichlarda $24-30^\circ$ qiymatlar qabul qilingan.

Qirqish jarayoniga pichoq aylanma tezligi sezilarli ta'sir qiladi. Pichoq tezligi 40 m/s gacha kattalashishi qirqish ishining pasayishiga olib keladi. Solishtirma qirqish kuchiga material xususiyatlari, sirpanish burchagi va qirqish tezligidan tashqari, qirqish juftligi konstruktiv parametrlari va uning foydalanish jarayonida texnik holati sezilarli ta'sir etadi. Bunday parametrlarga charxlash burchagi γ , tig' o'tkirligi δ , qirqish burchagi α , pichoqni o'rnatilish burchagi β hamda pichoq tig'i va qarshi pichoq oralig'idagi tirqish δ_3 sezilarli ta'sir etadi (5.9-rasm).



5.9-rasm. Pichoq tig‘i o‘tkirligi (a), qirqish burchagi (b) va qirqish juftligi tirqishi (v) ni aniqlash sxemasi

Charxlash burchagi deb pichoq qirqish qismida tig‘ faskalari bilan xosil qilingan, yuzada tig‘ga normal bilan o‘lchanadigan burchakga aytiladi. 5.1-formuladan charxlash burchagi bevosita qirqish qarshiligiga ta’sir etishi ko‘rinadi.

Tig‘ o‘tkirligini uning uchidagi ko‘ndalang kesimi konturiga joylashgan aylana diametri ($\delta = 2r_1$) bilan baholanadi (5.9, a-rasm). Bu charxlanish burchagi yoki materialning tig‘ uchiga ishqalanish koeffitsiyenti f ga bog‘liq emas tig‘ mustaqil geometrik parametridir. Tig‘ o‘tkirligi 20-40 mkm yetarli hisoblanadi.

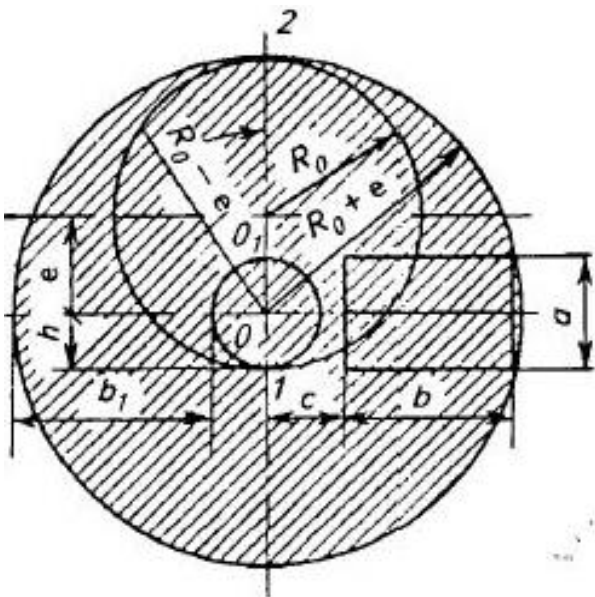
Tig‘dan foydalanish jarayonida o‘tmay qolishida uning qalinligini $\sigma_{max}=100$ mkm gacha kattalashtirish ruhsat etiladi. Undan so‘ng pichoqni charxlash kerak. Boshlang‘ich o‘tkirligini tiklash uchun charxlash dastgohida pichoq qirqish qismidan Δ kenglikdagi qalqali uzunasiga qism olinadi. Uni $\Delta = \sigma_{max}/tg\gamma$ formula bilan hisoblaydi. Somonsilosqirgichlar uchun charxlash burchagi $\gamma = 12 - 22^\circ$ atrofida qabul qilinadi.

Akademik V.P.Goryachkin tadqiqotlari bo‘yicha pichoq tig‘i shakli uchun qo‘lay egri chiziq Arximed spirali va eksentrik aylana yoyi hisoblanadi.

Eksentrik aylana shaklida bajarilgan egrichizikli tig‘li diskli somonsilosqirgich qirqish apparati sxemasini ko‘rib chiqamiz. Uning uchun ikki

ekssentrik joylashgan aylana olamiz (5.3-rasm): bittasi radius R_0 , ikkinchisi $R_0 + e$ radiusli (bu yerda e ekssentritet). R_0 radiusli ekssentrik aylanani 0 markaz aylanasi tashqi aylanani soat strelkasi bo'yicha aylantiramiz. Unda pichoq tig'i sifatida 1-2 yoyini foydalanish mumkin, u o'zining harakatida ikki konsentrik aylanalar xosil qilgan qalqani: tashqi tomoni $R_0 + e$ radius bilan va ichki tomondan $R_0 - e$ radius bilan egallab oladi. Shu sababli, poyani qirqish uchun bug'izni faqat ikki aylana oralig'iga, ya'ni kengligi $2ye$ teng qalqa ichida joylashtirish mumkin. Shu bilan birga ye/R_0 nisbatni 0,7-0,8 oralig'ida, $c > R_0 - e$; $b \leq 2e$; $h \leq c$ qiymatida qabul qilinadi.

Egri chiziqli shaklga ega tig'li qirqish apparati pichoq sirpanib harakatlanishini ko'paytiradi, u pichoq chiziqli nisbiy kuchini kamaytirishga va mashina valiga yuklanishni ancha stabillashtirishga olib keladi.



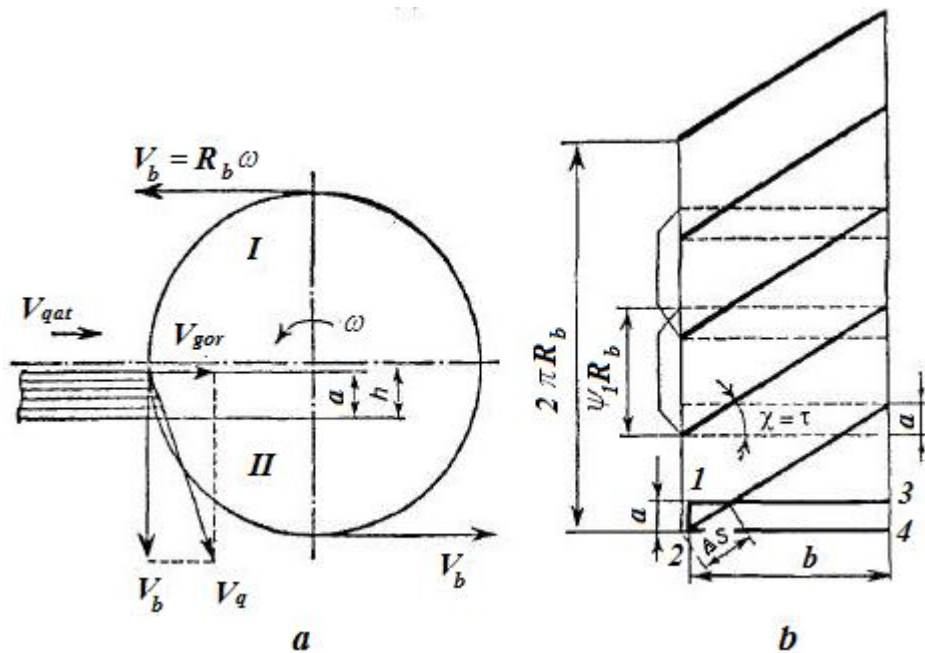
5.10-rasm. Pichoq tig'ini ko'rinishini aniqlashda qo'llaniladigan ekssentrik aylana

5.10, a – rasmdagi sxemadan baraban 90° burchakga burilganda tig' tezligini gorizont talashkil etuvchilari qiymati V_b dan 0 gacha va yana 90° burchakga burilganda 0 dan $+V_b$ gacha o'zgaradi. Shu vaqtda qatlamni uzatish ilgari lama tezligi V_p qiymati va yo'nalishi doimiy bo'lib qoladi. Qatlam bilan I kvadrantda tig' uchrashganda qatlam qismlari pichoq bilan ittariladi, u barabanga massaning tushishiga qarshilik ko'rsatadi va qirqish jarayonini buzadi. II kvadrantda uchrashida tig' qatlamni qirqish

Baraban qirqish apparati asosiy parametrlari: baraban vali o'qiga nisbatan bo'g'izning joylashish balandligi h va maydalash barabani diametri D .

Vertikal bo'yicha baraban vali o'qiga nisbatan bo'g'izning joylashishi (5.10-rasm) apparat ishlashi kinematik rejimi bilan shartlashgan va poya qatlami ilgari lama tezligi V_p va baraban aylanma tezligining gorizont talashkil qiluvchisi V_{gor} ga nisbatiga bog'liq.

juftligi oraliq tirqishiga tortishga imkon beradi va shu bilan qirqish apparati ishlashi uchun ko‘proq qo‘lay sharoit yaratadi. Shundan kelib chiqib pichoqqa materialni uzatish baraban baraban II kvadrantida va aynan baraban gorizontali diametri yaqinida amalga oshirilishi kerak, chunki undan keyin uning natijaviy tezligi deyarlik qatlam yonidan yo‘naltirilgan bo‘ladi va ish jarayoni sharoiti buziladi. Shu tufayli berilgan apparatlarda bug‘izini katta bo‘lmagan balandlikda qiladi va material barabanga yupqa qatlamda tushadi.



5.11-rasm. Baraban o‘qiga (a) va qirqish barabani yoyilmasiga(b) nisbatan bug‘izning joylashishini asoslashga doir sxema

N.Ye.Reznik baraban vali o‘qining qarama-qarshi qirqish plastinasidan ko‘tarilgan balandlik h ni quyidagi formulada aniqlashni tavsiya etgan:

$$h = a + D \frac{V_p}{2V_b}, \quad (5.10)$$

bu yerda a – bug‘iz balandligiga teng qatlam qalinligi, m; D – baraban diametri, m.

Baraban tipidagi qirqish apparati asosiy parametrlari bilan uning ishlash rejimi oralig‘idagi oddiy nisbatlari bilan tavsiflanadi. Agar baraban yoyilmasini qarab chiqsak (5.11, b – rasm) qisish oralig‘i χ burchagi ostida tig‘ bilan yoziladigan

silindrni tashkil etuvchisiga egilgan pichoq spiral tig'i to'g'ri chiziq ko'rinishiga ega bo'ladi.

Ushbu apparatda sirpanish burchagi τ qamrash burchagiga teng va ular doimiy qiymatga ega (24-30° atrofida).

Baraban doimiy radiusida qirqish tezligi normal tashkil etuvchisi V_n xam doimiy qiymatga ega.

Pichoq bir o'tishdagi ish jarayonini tig' yuklangan qismi Δs uzunligi o'zgarishi bilan tavsiflanadi. Nuqta 1 dan nuqta 2 gacha u o'sib boradi, so'ng nuqta 3 gacha o'zining maksimal qiymatini saqlab qoladi va so'ng nolgacha (4 nuqta) kamayib boradi. Yuklangan qismi uzunligining o'zgarishini grafikda teng tomonli trapesiya ko'rinishida keltirish mumkin.

Yuklangan qismi uzunligi o'zgarishi unga proporsional qirqishga qarshiliklar yig'indisining o'zgarishini keltirib chiqaradi. Valga yuklanishni tekislash uchun baraban yoyilmasida pichoqlarni bir-birini qamrab joylashtiradi. Yopish qatlam qalinligiga, ya'ni bug'iz kengligiga teng bo'lishi kerak.

Baraban uzunligi sezilarli bo'lganda uni bug'iz kengligiga tenglashtirish mumkin. Unda:

$$R_b = \frac{z(btg\tau+a)}{2\pi}, \quad (5.11)$$

bu yerda z – pichoqlar soni; b – bug'iz kengligi, m.

Pichoqlar soni z ni 2 dan 8 gacha va balanslashtirishni hisobga olib albatta juft qabul qilinadi.

Valga yuklanish teng tushishi tenglashtirish maxovigini qo'yish kerak emasligi natijasida katta dinamik avzalliklariga qaramay barabanli apparatlarda xam kamchiliklar mavjud. Materialni yupqa qatlamda uzatish kerakligi tufayli mashina ish unumini chegaralaydi. Undan tashqari, spiralsimon pichoqlarining borligi valga sezilarli o'qiy kuchlanishni chaqiradi va pichoqlarni tayyorlash va ularni foydalanish jarayonida charxlash sezilarli murakkab.

Qirqish apparatlari ish unumini quyidagi formulalarning biri bilan aniqlash mumkin:

$$Q = 3600abV_q\gamma\varphi t \quad (5.12)$$

$$Q = 60ablzn\gamma\varphi t, \quad (5.13)$$

bu yerda a – bug‘iz balandligi, m; V_q – uzatilayotgan material qatlami tezligi, m/s; γ = hajmiy massasi, kg/m³, φ – maydalanadigan material bilan bug‘izni to‘ldirish koeffitsiyenti; l – qirqish uzunligi, m; n – aylanishlar chastotasi, min⁻¹.

Qirqish apparatlari yuritmasi uchun kerak bo‘ladigan quvvat (kVt):

$$N = \frac{\pi n M_a}{30}. \quad (5.14)$$

Mashina dvigatelini aylantirish momenti, Nm:

$$M_a = M_q + M_u + M_{s.yu.}, \quad (5.15)$$

bu yerda M_q , M_u , $M_{s.yu.}$ – mos ravishda qirqish, uzatish mexanizmi qarshiligi va salt yurish momentlari, Nm. Amalda $M_q : M_u : M_{s.yu.} = 3 : 1 : 1$ qabul qilinadi.

Qirqish apparatlarini loyihalashda talab etiladigan mashina ish unumini, pichoq va qarama-qarshi qirqish plastinasi oralig‘ida materialning qamrab olinishi sharoiti, qo‘lay sharoitlarda sirpanish qirqishni ta‘minlash kerakligidan kelib chiqadi. Yuqorigilardan tashqari, yana hisobga olish kerak, barabanliqirqish apparatlarida podshipnik uzellarini korrektirovka qilishni talab etadigan o‘qiy kuchlar sezilarli hosil bo‘ladi, diskli qirqish apparatlarida – qirqish momenti bir tekis emasligi maxovik qo‘yish kerakligini keltirib chiqaradi.

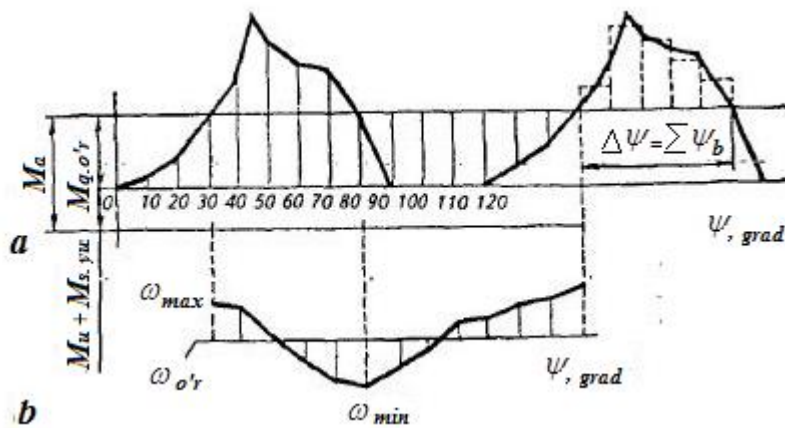
Qirqish momentlari diagrammasiga misol 5.12, a – rasmda keltirilgan, bunda absissa o‘qida pichoq burilish burchagi va ordinata o‘qi bo‘yicha formula (5.7) bo‘yicha topilgan M_q qiymatlari qo‘yilgan. Bunday diagrammani qurish uchun oldindan tajriba yo‘li bilan burilish burchaklariga mos formula (5.7) ga kirgan barcha kattaliklarni topish kerak, ya‘ni: tig‘ yuklangan qismi uzunligi Δs , radius-vektor r , sirpanish burchagi τ va τ burchak qiymatiga mos nisbiy bosim q . Tabiiy, texnik ekspertizani o‘tkazishda faqat mavjud somonsilosqirgich konstruksiyasi bor bo‘lganda o‘tkazish mumkin.

Diagramma past tomonida burilish burchagi funksiyasida burchak tezliklarining o‘zgarishining eksperiment ma‘lumotlari bo‘yicha qurilgan grafigi keltirilgan (5.12, b-rasm). Grafikdan ko‘rinib turibdiki, bunda M_q o‘rtacha qiymatidan ko‘paysa shu

uchastkada burchak tezlik kamayadi. Valga yuklanish tushishi yo‘q bo‘lgan yoki $M_q < M_{q.o'r}$. bo‘lgan uchastkada burchak tezlik ko‘payadi. Bu dvigatel doimiy aylanma momenti M_{ai} qirqishga qarshilik momentida M_q yoki kichik yoki undan ko‘p bo‘lishi mumkinligi bilan tushuntiriladi. Bundan maxovik o‘lchamlarini asoslash uchun muxim xulosa qilish mumkin. Dvigatel aylanma momenti qarshiliklar momentidan katta bo‘lgan momentlarda yoki qirqish bajarilayotgan xollarda, maxovik shunday kinetik energiya zaxirasini yig‘ish kerakki, $M_q > M_{q.o'r}$. bo‘lganda poyalar qarshiligini yengish uchun yetarli bo‘lishi kerak. Maxovik kinetik energiyasining ushbu zaxirasi sonli ish ortiqchasi A_{or} ga teng bo‘lishi kerak va u quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A_{or} = \frac{I\omega_{max}^2}{2} - \frac{I\omega_{min}^2}{2} = I\omega_{or}^2\delta\omega, \quad (5.16)$$

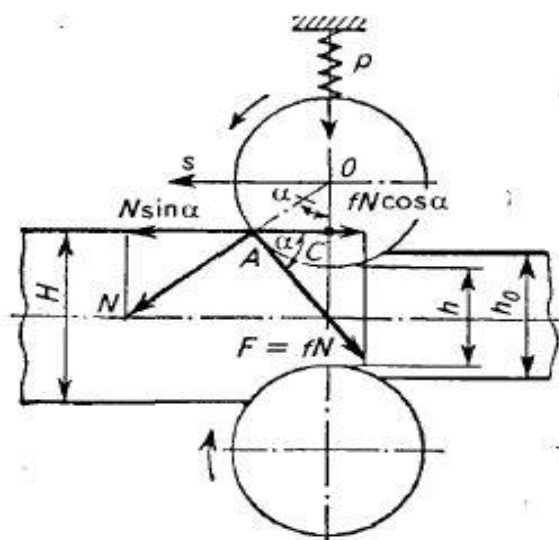
bu yerda I – maxovik inersiya momenti; ω_{max} , ω_{vin} , ω_{or} - mos ravishda, somonsilosqirgich diski burchak tezlikning eng ko‘p, eng kam va o‘rtacha qiymatlari; $\delta\omega$ - aylanishning bir tekisemasligi ruhsat etilgan darajasi.



5.12-rasm. Qirqish momentlari diagrammasi (a) va burchak tezlikning burilish burchagiga nisbatan grafik bog‘likligi (b)

Qirqish juftligiga materialni yetkazish uchun ta‘minlash apparatlari qo‘llaniladi. Somonsilosqirgichlarda ta‘minlash apparatlari ketma-ket bir-biriga bog‘liq uch operatsiyani bajaradi: tortib olish, zichlash va materialni qirqish apparati bug‘iziga uzatish. Ta‘minlash apparati uzatish transportyori va ta‘minlash valeslaridan tuzilgan. Ba‘zi bir konstruksiyalarda , undan tashqari qabul qilish biteri yoki zichlovchi

transportyor mavjud. Ta'minlash apparatini hisoblash valeslar o'lchamlarini, ularning harakatlanish tezligi va materialni qamrab qisish darajasini aniqlashga qaratilgan.



5.13-rasm. Ta'minlash valeslari o'lchamlarini aniqlash sxemasi

Silliq valeslar bilan poyalar qatlamini tortib olish shartini ko'rib chiqamiz. Faraz qilaylik, diametri D bo'lgan ikki silliq valeslar (5.13-rasm) h oraliq masofada o'rnatilgan, ω burchak tezlikda bir-biriga nisbatan aylanmoqda. Shu bilan birga yuqorgi vales prujina kuchi R ta'siri ostida bo'ladi.

Prujina qisish kuchini ikki tashkil etuvchilarga ajratimiz:

tayanch qabul qiladigan radial $N = P/\cos\alpha$ va gorizontaal $s = Ptg\alpha$. N kuchi vales aylanasi ga ishqalanish kuchini $F = fN$ chaqiradi. N va F kuchlarini vertikal va gorizontaal tashkil etuvchilarga yoyib, ko'ramiz, birinchidan qatlamni boshlang'ich qalinligi N dan h kattaligigacha siqib zichlaydi.

Qatlamni valeslar oralig'idagi tirqishga tortib olishi uchun, gorizontaal tashkil etuvchilarga teng ta'sir etuvchilar valeslar aylanish tomoniga yo'naltirilgan bo'lishi kerak, ya'ni $fN\cos\alpha > N\sin\alpha$ yoki $f > tg\alpha$. Shundan kelib chiqib, valesning qatlamga nisbatan ishqalanish burchagi burchak α dan katta bo'lishi kerak.

Valeslar diametri qatlam qalinligining tirqishga kirishda va chiqishdagi qalinligining nisbatiga bog'liq. AOS uchburchakdan ko'ramiz, ya'ni $\frac{H-h}{2} = \frac{D}{2} - \frac{D\cos\alpha}{2}$, yoki $H - h = D(1 - \cos\alpha)$, undan $D = (H - h)/(1 - \cos\alpha)$. Agar $\cos\alpha$ ni uning qiymatiga $1/\sqrt{1 + tg^2\alpha}$ almashtirsak va qatlamni qamrash shartini hisobga olsak, unda valeslar diametri:

$$D = (H - h)/(1 - \frac{1}{\sqrt{1+f^2}}). \quad (5.17)$$

Ushbu shartni bajarish uchun valeslarning diametrini katta qilish kerak, u konstruktiv noqulay. Materialni ishonchli tortib olish uchun valeslarni riflli yoki tishli tayyorlaydilar.

Formula (5.17) dan qatlamni qamrab olish kattaligini aniqlash mumkin:

$$H - h \leq D \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1+f^2}} \right). \quad (5.18)$$

Hisoblashlarda $\frac{h}{H} = 0,4 - 0,6$ qabul qilinadi. Ta'kidlash joizki, ta'minlovchi valeslar aylanma tezligi 1,25-1,35 marta uzatuvchi transportyor tezligidan katta bo'lishi kerak, chunki valeslar ozuqalar qatlamida chataksiraydi.

5.4. Poyali ozuqalarni zarba bilan maydalash va boshqa maydalagichlar. Hayot faoliyati xavfsizligi

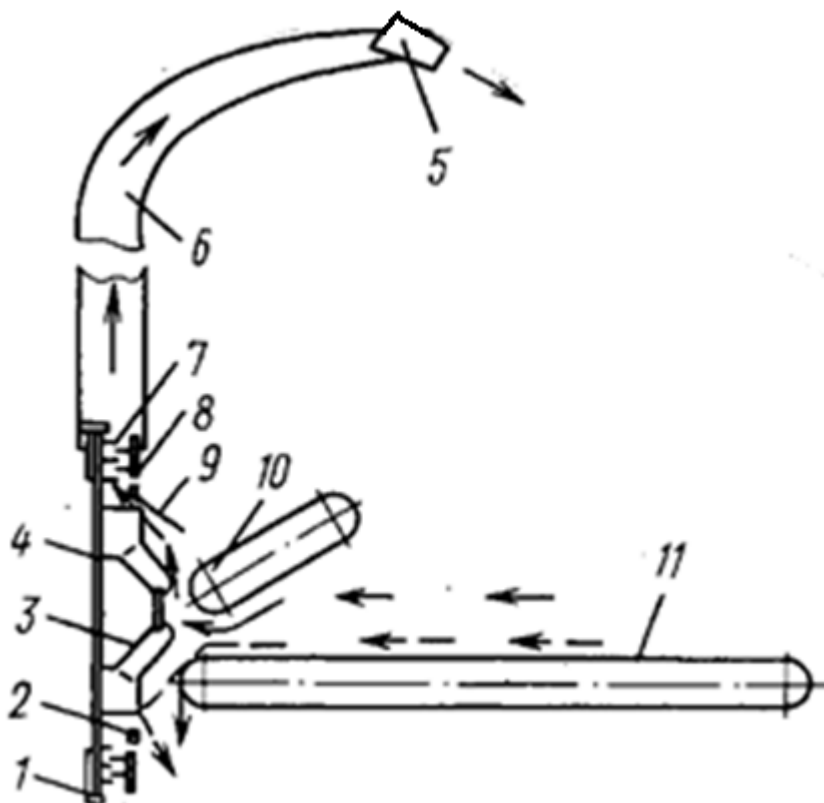
Dag'al poyali ozuqalarni maydalash uchun bir necha rusumli maydalagichlar qo'llaniladi. Ba'zi bir maydalagichlar maydalashdan tashqari boshqa jarayonlarni ham bajarishga mo'ljallangan. Hozirgi vaqtda dag'al ozuqalarni maydalash uchun IGK-30B, IRT-165, ISK-ZA, Volgarg-5, DIS-1M, IRT-F-80, IRMA-15, IRM-50 kabi maydalagichlar qo'llaniladi.

Volgar-5 maydalagichi uchta texnologik sxema bo'yicha - qoramollar, cho'chqalar, parrandalar uchun ozuqa maydalashda ishlatiladi.

ISK-3 qoramollar va qo'ylar uchun omuxta ozuqa tayyorlash texnologik yo'nalishlarida maydalash va aralashtirish uchun xizmat qiladi. ISK-ZA ning ish unumi namligi 20-40% bo'lgan somonni maydalashda 4-5 t, aralashtirishda esa 20 t/soatgacha yetadi.

IGK-30B dag'al ozuqa maydalagichi. Somon va boshqa dahal ozuqalarni maydalashga mo'ljallangan bo'lib ikki variantda ishlab chiqariladi. IGK-30-I-osma, IGK-30B-II-doimiy o'rnatilgan. Osma maydalagich "Belorus" tipidagi traktorga osiladi. Doimiy o'rnatiladigan IGK-30B quvvatni elektr dvigateldan oladi. Uning maydalash apparati (5.14-rasm) qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas disk bo'lib unga aylantirilgan bo'ylab tish-barmoqlar joylashtirilgan. Somon rotorning so'ruvchi kuchi bilan ozuqa maydalash kamerasiga tushadi. Ko'zg'aluvchan disk aylanganda tishlar bilan uzunligi

10...30 mm qilib maydalanadi hamda bo'ylamasiga eziladi. Maydalangan ozuqa havo kuchi ta'sirida diflektor orqali chiqarib yuboriladi.



5.14-rasm. IGK-30B dag'al ozuqa maydalagichi sxemasi:

1-kurak; 2-qaytargich; 3-rotor qanoati; 4-qo'zg'aluvchan disk;
5-rostlanuvchi qirpuv; 6-buriluvchi diflektor; 7-barmoq; 8-qo'zg'olmas disk; 9-
qbul kamerasi; 10-qiya tekislagich; 11-uzatish transportyor

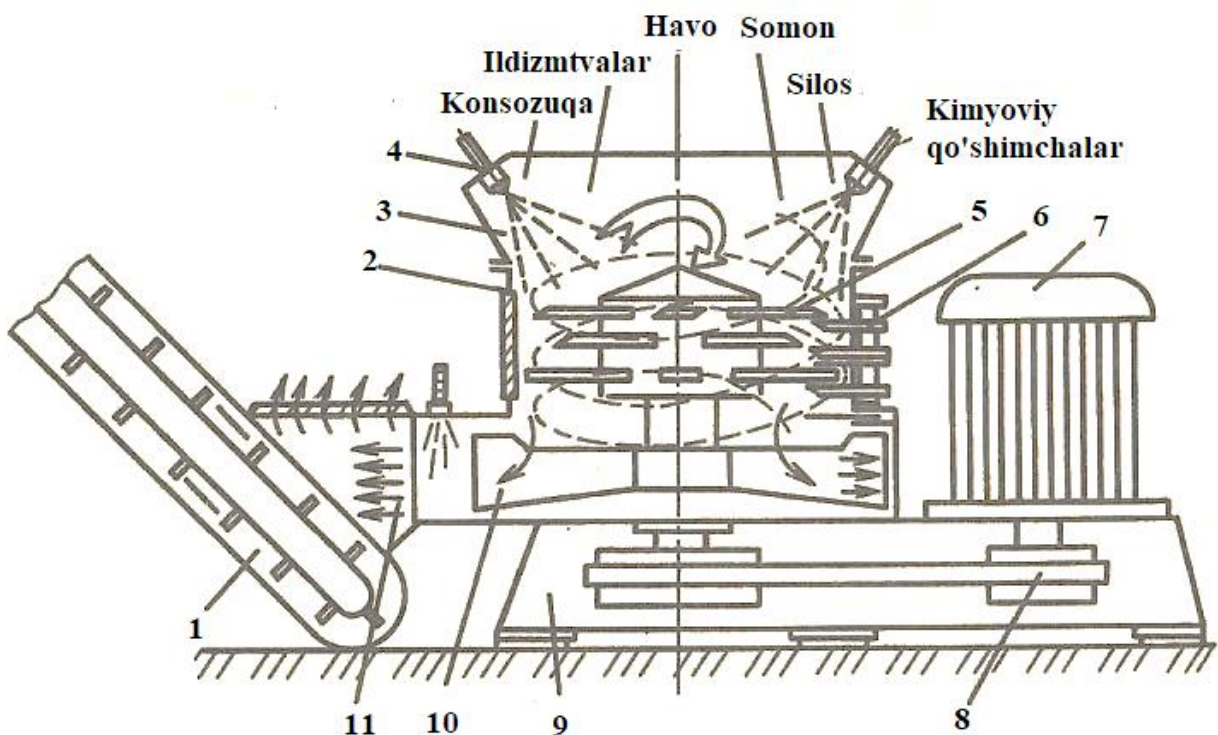
ISK-3 ozuqalarni maydalash-aralashtirish mashinasi. ISK-3 qoramollar va qo'ylar uchun omuxta ozuqa tayyorlash texnologik yo'nalishlarida maydalash va aralashtirish uchun xizmat qiladi. U sochiluvchan omuxta ozuqa tayyorlash ozuqasexlarida, ozuqalarni briketlash yo'nalishlarida, somonni maydalash liniyalarida va somonga issiqlik kimyoviy ishlov brish yo'nalishlarida ishlatiladi.

Maydalagich-aralashtirgich (5.15- rasm) rama 1, qabul bunker 10, ishchi kamera 11, rotor 15, to'kib olish kamerasi 12lardan tashkil topgan.

Ishchi organga quvvat 30 kVtli elektr dvigatel 4 dan ponasimon tasmali uzatma 17 orqali yetkaziladi.

Omixta ozuqaga qo‘shish uchun qabul bunkerida forsunka 8 orqali karbamid va forsunka 9 orqali melassa ko‘zda tutilgan. Qabul kamerasi 10 dan ozuqalar transporterlar yordamida tashlanadi. Ishchi kamerada maydalash va aralashtirish jarayoni kechadi. To‘kib olish kamerasi 12 tayyor omixta ozuqani tashqi quvur 13 orqali transporterga tashlash mo‘ljallangan. Tashqi quvur kesimini o‘zgartirish uchun to‘siq 14 rejalangan.

Kameraning ichki sirtida qirqish elementlari o‘rnatilgan (rasm 5.11 b). Kamera ichida vertikal val 8 va unga pichiqlar 4 yarusli qilib joylashtirilgan.



5.15-rasm. ISK-3 maydalash-aralashtirish mashinasi sxemasi:

a – umumiy ko‘rinishi; 1-rama; 2-tortish bolti; 3-tayancl asi; 4-elektrdvigatel; 5-rotorni to‘xtatibqo‘ygich; 6-chegaralovchi; 7-bolt; 8-kirbamid kiritish forsunkasi; 9-melassa kiritish forsunkasi; 10-qabul bunker; 11-ishchi kamera; 12-to‘kib olish kamerasi; 13-tashqi quvur; 14-to‘siq; 15-rotor; 16-tayanch-yostiq; 17-ponasimon tasmali uzatma;

b-maydalagich-aralashtirgich qirqimi; 1-rotor qopqog'i; 2-rotor korpusi; 3-qirqish elementi; 4-pichoq; 5-to'kib olish tuynugi; 6 va 7-podshipniklar; 8-val; 9-shkiv; 10-gayka; 11-ponasimon tasmali uzatma.

Pastki yarus pichoqlari val qirqish elementlari tishli qirralari vertikal tekislikka nisbatan burchak ostida o'rnatilgan qirqish elementlari 3 kameraning tashqi parametri bo'ylab qotirilgan o'qqa pichoqlar 4 ta burchak ostida joylashtirilgan. Qirqish elementlari 3 ikki richagli ko'rinishda bo'lib prujinalashtirilgan. Bundan tashqari, kameraning ichki tomonida dekalar ko'zda tutilgan va qirqish elementlari navbat bilan o'rnatilgan. Rotorning tagida valga otgich mahkamlangan. Maydalash-aralashtirgichga bir tekisda tushayotgan ozuqa rotorning aylanishi bilan aylanma harakatga keladi, pichoq va qarshi qirgichlar yordamida maydalanadi, aralashadi, keyin otgichga borib tushadi hamda to'kib olish quvuri orqali transporterga borib tushadi.

ISK-3A ish unumdorligi maydalashda somonning namligi 20-40% bo'lganda 4-5 t aralashtirishda 20 t/soatgacha yetadi.

Hayot faoliyati xavfsizligi. Ozuqalarni chuqurchalarga bostirishda maydalagichlar chuqurchalar chetlaridan 1,5 m uzoqlikda o'rnatilishi kerak. Chiqarish quvuriga deflektor o'rnatiladi va u silos chuqurchasi tomon qaratiladi. Maydalash barabani to'g'ri balanslashtirilgan, pichoqlar esa boltlar va kontrgaykalar bilan mahkamlangan bo'lishi kerak.

Somon-silos qirgichni yechilgan tortuvchi vallarsiz ishlatish ma'n etiladi.

Somon-silos qirgich ishlayotganda chuqurcha va transheyalarda odam bo'lishiga ruxsat etilmaydi. Silos massasini zichlash va tekislashdan oldin mashinani to'xtatish kerak.

Mashinaga massani faqat maydalash barabani kerakli tezlikka erishgandan so'ng va transportyor barabanda begona jismlar yo'qligi tekshirilgandan so'ng uzatish mumkin. Reversiv qurilmasi bor mashinalarda transportyor avval orqa tomonga harakatlantiriladi ya'ni, agar transportyorda begona jismlar bo'lsa olib tashlanadi, so'ng ishchi yurishga almashtiriladi. Mashinani ishga tushirishdan oldin qirqish barabanining g'ilofi ochiladigan qismi ishonchli mahkamlanganligini tekshirish kerak.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Qirqish moyiyati nimadan iborat? 2. Qirqish apparatlari turlarini atab o‘ting? 3. Qirqish prinsipini atab o‘ting? 4. Dag‘al oзуqalarni maydalash mashinalarini sanab o‘ting? 5. Dag‘al oзуqalarga ishlov berish sxemalarini tushuntirib bering? 6. Diskali somonsilosqirgich to‘g‘risida nimalarni bilasiz? 7. Barabanli somonsilosqirgich to‘g‘risida nimalarni bilasiz? 8. Qanday qirqish turlarini bilasiz? 9. Normal qirqish prinsipini tushuntirib bering? 10. Qiya qirqish prinsipini tushuntirib bering? 11. Sirpanish qirqish prinsipini tushuntirib bering? 12. Shtiftli maydalagichlar ishlash prinsipini gapirib bering? 13. Oзуqalarni maydalashda qamrash burchagining ahamiyatini aytib bering? 14. Barabanli to‘g‘ri chiziqli ishchi organida maydalash qanday amalga oshiriladi? 15. Barabanli egri chiziqli ishchi organlar bilan maydalash qanday amalga oshiriladi?

6-BOB. ILDIZ MEVALARNI MAYDALASH MASHINALARI

6.1 Zootexnik talablar. Ildiz mevalarga ishlov

berish texnologiyasi

Zootexnik talablar. Ko'pchilik turdagi qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalari uchun ildizmevalar ozuqa rasionining muhim tashkil etuvchisi hisoblanadi.

Ildizmevalar odatda tuproq, tosh, qum bilan ifloslangan bo'ladi va o'z tarkibida begona jismlar (tosh, yog'och bo'laklari, metal va boshqalar) ham bo'lishi mumkin. Shu sababli chorva mollari oziqalantirishdan oldin ularni albatta tozalash, quruq tozalash va maydalash kerak. Ildizmevalar daladan yig'ishtirilgandan so'ng dastlabki ifloslanish darajasi massa bo'yicha 12-20 % ga yetishi mumkin. Ularni yuvgandan keyin ruhsat etilgan ifloslanish darajasi 2-3% dan katta bo'lmasligi lozim.

Ildizli yekinlarni qayta ishlash mashinalariga quyidagi zootexnik talablari qo'yiladi:

- ildiz yekinlarining har xil turlari va navlarini qayta ishlashga nisbatan universallik;
- suv (0,4 l/kg gacha) va yelektr yenergiyasining nisbatan kam sarflanishi bilan mahsulotlarni quruq tozalash va maydalashning yuqori sifati;
- mashinalarning ishchi organlari tomonidan mahsulot zarralarining buzilmasligi;
- turli darajadagi mahsulotlardan o'tish uchun mahsulotlarning suvda qolish vaqtini sozlash qobiliyati;
- toshlar va boshqa begona narsalarni ajratish uchun qurilma mavjudligi;
- ifloslik va iflos suvni tozalash qulayligi;
- mahsulotni yuklash va tushirishni maksimal darajada mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyati;
- yuqori ish unumli, 1-2 soat davomida bir martalik ildiz yekinlarining bir qismini tayyorlashga imkon bo'lishi;

- bo‘lakchalarning bir xilligi va pulpa va sharbatning minimal shakllanishi bilan belgilanadigan yuqori kesish sifati;

- tez sozlash yoki almashtirish va tozalash uchun mashinaning ishchi organlariga yaxshi kirish;

- ishchi qismlarning sinishini oldini oluvchi xavfsizlik moslamasining mavjudligi;

- kichik umumiy o‘lchamlar, qurilmaning soddaligi, ishlashda ishonchliligi, ishning chidamliligi.

Ildizmevalarni qoramollar uchun 10-15 mm, buzoqlar uchun 5-10 mm, cho‘chqalar uchun 5-10 mm, parrandalar uchun 3-4 mm qilib maydalab berish tavsiya etiladi.

Kartoshkalarni qora mollar uchun maydalangan holda xom oziqlantiriladi, cho‘chqalar uchun esa pishiriladi va konsentrat ozuqalar va o‘t unlari bilan aralashtirilib beriladi. Pishirilgan kartoshkani oziqlantirishdan oldin kartoshkaezgichlarda ezadi. Ezilmagan qismlari o‘lchamlari 10 mm dan katta bo‘lmasligi va umumiy massadan ularning qismi 5 % dan ko‘p bo‘lmasligi kerak.

Ildizmevalarning buzilmasligi (achimasligi) uchun ozuqalantirishdan oldin tayyorlash tavsiya etiladi, chunki ildizmevalarning kesilgan joyi 2-3 soatdan keyin qoraya boshlaydi va sifati yo‘qola boshlaydi.

Cho‘chqa va parrandalar uchun kombisilos tayyorlashda ko‘k ozuqa va o‘t uni qo‘shib siloslaydi. Shu bilan birga kartoshkani odatda oldin pishiradi va ezadi, agar xom xolatda siloslanilsa, unda 5-7 mm dan katta bo‘lmagan qalinlikdagi bo‘laklarga maydalaydi.

Ildizmevalarga ishlov berish texnologiyasi. Sut-tovar fermalari uchun sersuvshirali ozuqalardan ildizmevali ozuqalar ko‘proq beriladi. Ildizmevali ozuqalar xayvonlarga ishlov berilgandan keyin ma’lum talablarga javob beradigan darajada tayyorlanib, keyin tarqatiladi. Ozuqalarga ishlov berish asosan mexanizatsiyalashgan bo‘lib, har xil turdagi mashina va uskunalari qo‘llaniladi.

Xayvonlarni boqish texnologiyalariga qarab ozuqalarga quyidagi texnologik sxemalar asosida ishlov beriladi:

1. Yuvish.
2. Yuvish-maydalash.
3. Yuvish-maydalash-miqdorlash-aralashtirish.
4. Yuvish-maydalash-bug‘lash (pishirish)-ezish- miqdorlash-aralashtirish.

Boshlang‘ich ikki sxemalar asosida qoramolchilik ozuqa syexlarida kartoshkani bug‘lamasdan tayyorlaydi. Uchinchi va to‘rtinchi sxemalarda kartoshkani ko‘proq cho‘chqachilik fermalarida tayyorlaydi.

Keltirilgan ildizmevalarni tayyorlash texnologik sxemalari keng tarqalgan, lekin ular barcha ko‘p xilli qo‘llash texnologiyalarini qamrab olmaydi. Chunki cho‘chqachilikda oziq-ovqat qoldiqlari bilan oziqlantirishda suyuq oquvchan ozuqalar tayyorlaniladi. Unday hollarda ozuqalarni sterizatsiyalash va qaynatish ko‘proq muxim axamiyatga ega.

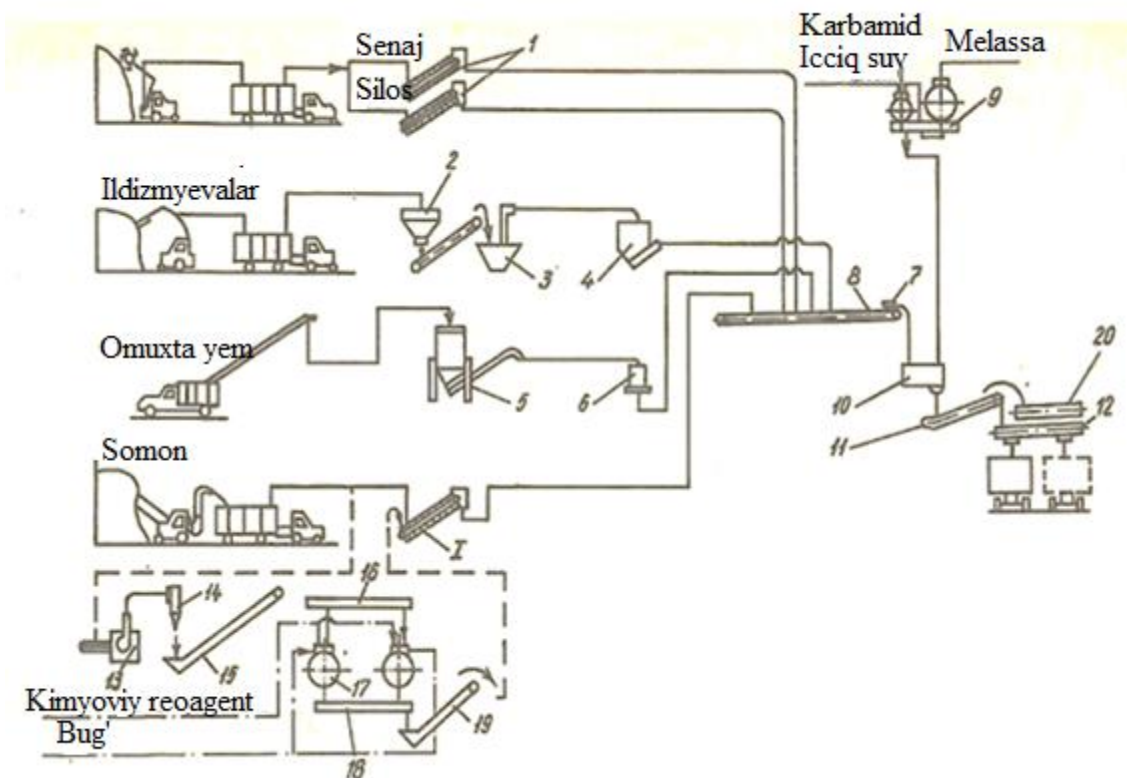
Ildizmevali ozuqalar uchun asosiy ishlov berish operatsiyalari yuvish va maydalash hisoblaniladi va yuqorida keltirilgan texnologik operatsiyalarni oqimli-texnologik liniyalarga birlashtirilgan mashina va jihozlar yordamida bajariladi. Oqimli-texnologik liniyalarda dag‘al, sersuv-shirali va konsentrat ozuqalarga ishlov berish qoramollar uchun ozuqa syexlarining asosini tashkil etadi.

Misol tariqasida ozuqa syexlari tarkibida ishlaydigan shunday liniyalarning struktura sxemalarini ko‘rib chiqamiz.

Qoramollar uchun ozuqa syexi dag‘al ozuqalarga ishlov berish oqimli liniyasi (6.1-rasm) yuklagich-maydalagich FN-1,4 va PSK-5, transport vositasi, ta‘minlagich-miqdorlagich PZM-1,5, maydalagich IGK-30B, massa uchun siklon, yuklash transportyorlari, ozuqalarni aralashtirgich-bug‘lagichlar, komponentlarni yig‘ish transportyori, ozuqalarni aralashtirgich, tayyor mahsulotni to‘kish transportyorlarini o‘z ichiga oladi.

Texnologik sxemaga asosan g‘aramlarga joylashgan somon transport vositalariga bir vaqtda maydalanib yuklaniladi. Sxemada somonga ishlov berish ikki variantda keltirilgan. Birinchi variant bo‘yicha somon qo‘shimcha maydalashga yo‘naltiriladi va so‘ng bug‘lagich-aralashtirgichga uzatiladi. Bug‘lagich-aralashtirgichda u kimyoviy eritmalar (kalsiyli soda, ohaq suvi) bilan namlantiriladi. Termokimyoviy ishlov

berilgandan so‘ng somon transportyorlar yordamida ta‘minlagich-miqdorlagichga yuklaniladi va so‘ng yig‘ma transportyor bilan ozuqa aralashtirgichga yuklaniladi. U boshqa ozuqalar bilan aralashtirilgandan so‘ng chorva mollari oxuriga tarqatiladi. Ikkinchi variantda somonni faqat bir stadiyalik maydalash ko‘zda tutiladi. Bunday holatda faqat yuklagich-maydalagich bilan maydalaniladi va ta‘minlagich-miqdorlagichga yo‘naltiriladi. U yerdan u transportyorlar tizimi orqali aralashtirgichga tushadi va so‘ng ozuqa aralashmasi sifatida chorva mollariga tarqatiladi.



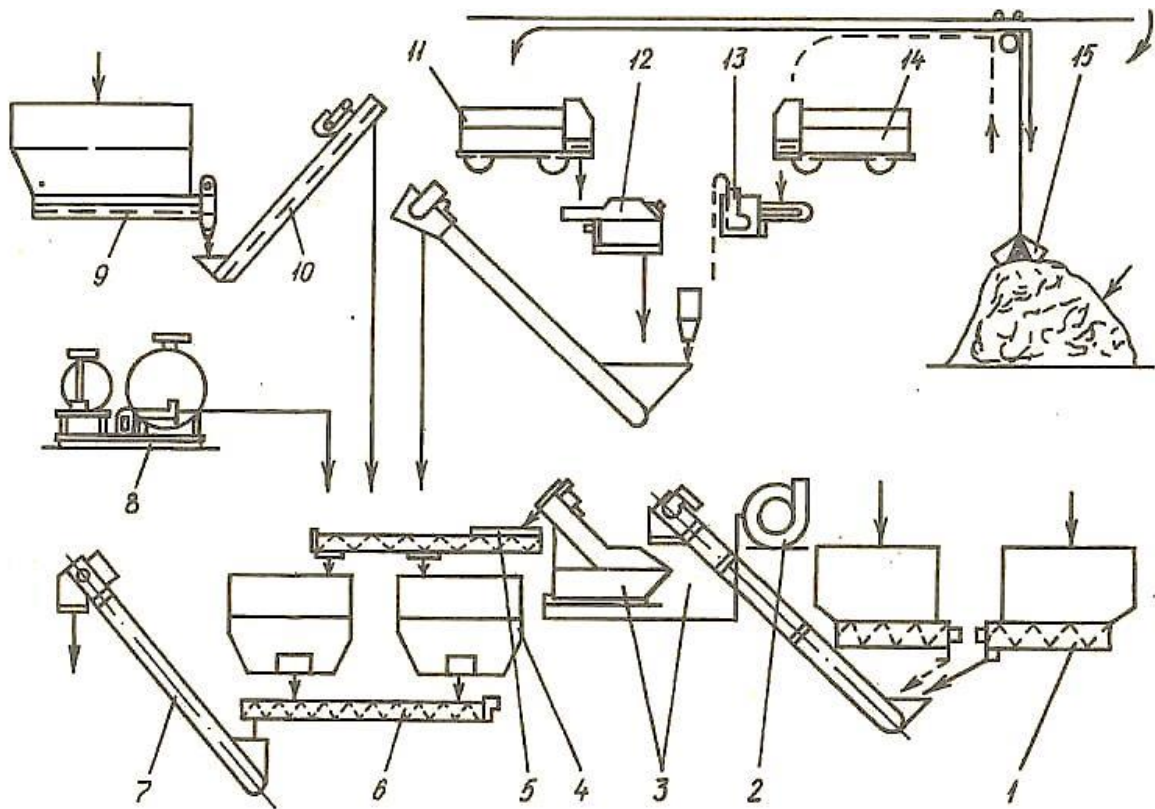
1 - ta‘minlagich-miqdorlagich; 2 – ildizmevalar transportyori; 3 – tosh ajratgich-maydalagich; 4 – sersuv-shirali ozuqalar miqdorlagichi; 5 – bunker-yig‘gich; 6 – konsentrat ozuqa miqdorlagichi; 7 – elektromagnit; 8 – transportyor; 9 – melassa aralashtirgich; 10 – ozuqa aralashtirgich; 11 – Transportyor; 12 – taqsimlovchi shnek; 13 – dag‘al ozuqa maydalagich; 14 – siklon-to‘kgich; 15 – transportyor; 16 – yuklash

shnegi; 17 – bug‘lagich-aralashtirgich; 18 – to‘kish shnegi; 19 – transportyor; 20 –
ozuqa tarqatgich.

6.1-rasm. Qoramollar uchun ozuqalarga ishlov berish oqimli liniyalar texnologik sxemasi

Ildizmevalarga ishlov berish liniyasi ildizmevalarni yuklagichdan, transport vositasidan, transportyor TK-5B dan, maydalagich IKM-5 dan, maydalangan ildizmevalar miqdorlagichi DS-15 dan va aralashtirish liniyasi jihozlaridan tuzilgan mashinalar yigindisidan turadi. Ildizmevalar saqlagichdan o‘zi ag‘darib to‘kadigan traktor priseplariga yuklaniladi va u ularni transportyor TK-5B qabul qilish bunkeriga yetkazadi. Ildizmevalar TK-5B bunkeridan yuvib-maydalagich IKM-5 ga tushadi va unda maydalangandan so‘ng miqdorlagich bilan aralashtirishga yuklaydigan komponentlarni yig‘gichga uzatiladi.

800-1200 sog‘in sigirga mo‘ljallangan sut-tovar fermasi uchun mo‘ljallangan ozuqa syexi texnologik sxemasi 6.2-rasmda keltirilgan. Bunda dag‘al ozuqalar greyferli yuklagich UMG-5 bilan bunker-miqdorlagichlarga yuklanadi va ular maydalagichlar IGK-30B va “Volgar-5” ishlashini ta‘minlaydi. Maydalangan somon transportyor yordamida aralashtirgich S-12 ga yo‘naltiriladi va bir vaqtda to‘yimli eritmalar bilan namlanadi. So‘ng lyuklarni yopadi va 0,05-0,07 Pa bosimda 20-30 min davomida par uzatiladi. Somon bug‘lanib bo‘lgandan so‘ng har bir liniya boshqa komponentlarini yuklanadi va 15 minut davomida ular aralashtiriladi. Tayyor omuxta yemni aralashtirgichdan to‘kadi va tarqatishga yo‘naltiriladi. Ildizmevalar liniyasi quyidagicha ishlaydi. Ildizmevalar saqlagichlardan bunkerga yuklanadi va transportyor TK-5B yuvgich-maydalagich IKS-5M ga yo‘naltiriladi. Maydalangan mahsulot shnek yordamida ozuqa aralashtirgichga yuklanadi.



1 – ildizmevalar ta’minlagichi TK-5B; 2 – yuvgichdan iflos suvlarni chiqarib tashlash nasosi EF-12; 3 – maydalagich IKS-5M; 4 – aralashtirgich S-12; 5 – yuklash shnegi SHES-40M; 6 – to’kish shnegi SHVS-40M; 7 – to’kish konveyeri TS-40M; 8 – melassa aralashtirgichi SM-1,7; 9 – konsentrat ozuqa bunker PK-6B; 10 – konveyer TS-40S; 11 va 14 – bunker-miqdorlagichlar KTU-10A; 12 – maydalagich “Volgar-5”; 13 – maydalagich IGK-30B; 14 – yuklagich UMG-5.

6.2-rasm. Ozuqa syexi texnologik sxemasi

6.2. Ildiz mevalarga ishlov berishda qo‘yiladigan talablar: yuvgichlar, maydalagichlar, yuvib – maydalagichlar

Ildizmevalarga ishlov berish mashinalariga quyidagi talablar qo‘yiladi:

- har xil turdagi va navdagi ildizmevalarga ishlov berishga universallik;
- nisbatan kam miqdorda suv va energiya sarfida quruq tozalash va maydalash;
- mashina ishchi organlari bilan mahsulot qismlariga zarar yetkazmaslik;
- ifloslanish darajasi har xil mahsulotlarni o‘tkazish maqsadida mahsulotlarning suvda bo‘lish vaqtini rostdash mumkin bo‘lishi;
- tosh va boshqa begona jismlarni ajratish qurilmasi bo‘lishi;

-bir marta oziqlantirish uchun talab etiladiga ildizmeva massasini 1-2 soat ichida tayyorlash mumkin bo'lgan yuqori ish unumdorligi;

-kesilgan bo'laklarning bir xilligi va sok minimal hosil qiladigan yuqori sifatlilik kesish;

-pichoq va ehtiyot qismlarni almashtirish va rostlash uchun ishchi organlarga yaxshi qo'l yetkazish;

-ishchi organlar sinishini ogohlantiradigan saqlash qurilmasini bo'lishi;

-gabarit o'lchamlari kichik, qurilma soddaligi, foydalanishda ishonchli, ishlashi uzoq muddatli.

Ozuqani yuvish va maydalash har xil turdagi mashinalar bilan amalga oshiriladi. Bu mashinalar ishchi organlari konstruksiyalari bo'yicha va ishni tashkil etilishi bo'yicha tavsiflanadi. Yuvish mashinalari sinflaniladi: ishning tashkil etilishi bo'yicha - davriy va uzluksiz harakatli; ishchi organlarining konstruksiyasi bo'yicha – mushtumli, barabanli, diskli, shnekli turlariga bo'linadi.

Ildizmeva maydalagichlar ishchi qismining shakli bo'yicha diskli, barabanli va markazdan qochma parranli; mahsulotga nisbatan pichoqlarining joylashishi bo'yicha – vertikal va gorizontal.

Diskli va barabanli maydalagichlarda qirqish jarayoni pichoq yo'nalishining material qatlamiga qarab harakatlanishi natijasida, markazdan qochma maydalagichlarda – o'rnatilgan qo'zg'almas pichoqlarga material qatlamini olib kelish natijasida amalga oshiriladi.

Ildizmevali ozuqalarni yuvadigan mashinalar ishchi organlarining konstruksiyalariga qarab: barabanli, mushtumli, shnekli va markazdan qochma yuvish mashinalariga bo'linadi. Ildizmevali ozuqalar uchun har xil konstruksiyali ishchi organli yuvish mashinalari ishlatilib, shulardan shnekli yuvish mashinalari keng ko'lamda qo'llaniladi.

Ildizmevalar odatda tuproq, qum va begona moddalar (toshlar, yog'och bo'laklari, metall va boshqalar) bilan ifloslangan, shuning uchun hayvonlarni oziqlantirishdan oldin ularni tozalash, quruq tozalash va maydalash kerak. O'rim-yig'imdan keyin ildiz yekinlarining haqiqiy ifloslanishi og'irlik bo'yicha 12-20% yoki

undan ko‘p bo‘lishi mumkin. Quruq tozalashdan keyin ruxsat yetilgan ifloslanish 2-3% dan oshmasligi kerak. Mahsulot uzoq vaqt davomida suvda saqlanmasligi kerak, aks holda qimmatli ozuqa moddalari (kraxmal, shakar) miqdori kamayib ketishi mumkin. Uzluksiz quruq tozalash uchun ildizmevalar umumiy 60-120 s suv ichida bo‘lishi kerak.

Bu vaqt namlash vaqti ($T_{\text{nam}} = 60-90$ s), ya’ni, yuklash vannasidagi vaqt va quruq tozalash vaqti ($T_{\text{yuv}} = 30-40$ s) yig‘indisiga teng. Tajribalar tomonidan aniqlangan ma’lumotlarga ko‘ra, o‘rtacha suv iste’moli 1000 kg ildiz yekinlari uchun 250-300 kg ni tashkil qiladi. Qoramol uchun maydalangandan keyin asosiy fraksiyaning zarracha hajmi 10-15 mm, cho‘chqalar uchun – 5-10 mm, parranda uchun – 2-4 mm bo‘lishi kerak.

Ildizmevalarni oziqlantirishdan oldin darhol yoki 1,5-2 soatdan ko‘p bo‘lmagan holda yeziladi, chunki ular kesilganda tezda yomonlashadi.

Shnek va g‘ilof o‘rtasida ildiz yekinlarining tiqilib qolishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun shnekning tashqi diametri olinadi.

300-400 mm va mil diametri $D=(4-6)d$ tanlanadi. Ildiz yekinlarining hajmini hisobga olgan holda, S qadam 300-400 mm oralig‘ida tanlanadi

Ammo $S = \pi D \operatorname{tg} \alpha$ bo‘lganligi sababli, vint spiralining α burchagi 10- 20° ichida bo‘lishi kerak. Massa bilan ildiz ekinlarining ifloslanish darajasi $\sigma=6-7\%$ shnek uzunligi 2,5-3 m bo‘lishi kerak; 20% ifloslanishda uzunligi 6 m gacha bo‘lgan shnek talab qilinadi, bu konstruksiya amalda qiyin.

Klassik ildizmeva yuvib maydalagichlar tasnifi. Ildiz quruq tozalash mashinasining ishchi organlarining dizayni bo‘yicha ular shnekli, barabanli, diskli va vintsimonga bo‘linadi.

Harakat va o‘rnatish usuliga ko‘ra, ular stasionar va mobil turlarga, ildiz ekinlarini quruq tozalash texnologiyalariga qarab ular davriy va doimiy harakatli turlarga bilan bo‘linadi. Hozirgi vaqtda ildizmevalarni quruq tozalash mashinalari maydalagichlar bilan birlashtirilib, ildizmevalarni yuvib maydalagich mashinalari qo‘llanilmoqda.

Ish jarayoni barcha quruq tozalagichlarda ildizmevalar mashinaning ishchi organlariga va bir-biriga ishqalanishi paytida ifloslik moddalarni ajratishga asoslangan.

Suv bilan suyultirilgan ifloslik, mashinaning ma'lum idishlariga joylashadi.

Shnekli ildizmevalarni quruq tozalash mashinasida panjarali vanna va buragi chiziq bo'ylab mushtlari bo'lgan ishchi korpusi bor. Chiqish uchida, vannadan tashqarida ildizlarni olib yuradigan milga tushirish pichoqlari o'rnatiladi.

Vannada uzunlik bo'ylab qismlarga bo'lingan to'siq bo'lib, unda toshlar va kirlarni olib tashlash uchun toshajratgich transportyori va lyuklar o'rnatilgan. Tozalash uchun suv iste'moli odatda 0,6-0,8 l/kg dan oshmaydi. Barabanli ildizmevalarni quruq tozalash mashinasi: suv vannasida aylanadigan qatlamli baraban ko'rinishidagi ishchi tanasiga yega. Vannaning oxiridan keladigan ildizmevalar baraban bo'ylab harakatlanib ifloslanishdan xalos bo'ladilar.

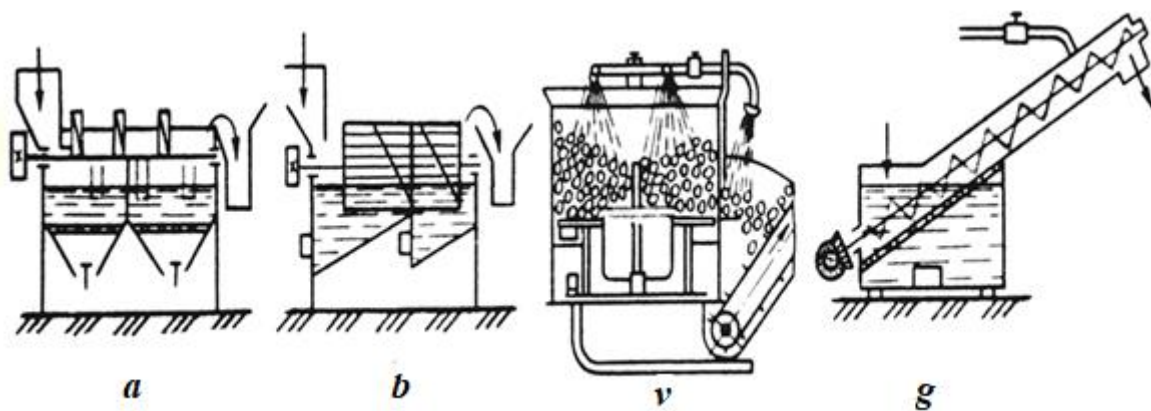
Ikkinchi vannaning pastki qismiga joylashgan va yuvilgan ildiz yeknlari tushirish uchida uning ichki devoriga o'rnatilgan pichoq bilan barabandan chiqariladi.

Ushbu turdagi mashinalar quruq tozalash uchun ham ishlatiladi (suvdan foydalanmasdan).

Diskli ildizmeva quruq tozalash mashinasi tekis disk ko'rinishidagi quruq tozalash ishchi korpusiga yega bo'lib, uning yuzasiga silkituvchi vazifasini bajaruvchi protrusionlar payvandlanadi. Ildiz yeknlari aylanuvchi diskka tushib u bilan aylanma harakat qiladi va disk yuzasiga nisbatan sirpanib, protrusionlar ta'sirida aralashtiriladi. Bir vaqtning o'zida halqali sprinklerdan ta'minlangan suv iflosliklarni yuvadi.

Shnekli ildiz quruq tozalash mashinasi vannaga o'rnatilgan shnekdir. Unga quvurga 25 ... 90 ° qiyalikda o'rnatiladi. Pastki qismda panjara bilan o'ralgan quvur, vintning oziqlantiruvchi qismi bilan birga joylashtiriladi. Vintni aylantirganda, uning rulonlari mahsulotni ushlaydi va uni quvur bo'ylab chiqish oynasiga o'tkazadi. Mahsulotga qarab, vannadan suv oqimi vintni quruq tozalash trubasiga beradi. Ifloslanish vannaning pastki qismida joylashgan bo'lib, ular vaqti-vaqti bilan maxsus lyuk orqali chiqariladi.

Ildizmevalarni yuvgichlar. Ildizmevalarni yuvgichlar ishchi organlari konstruksiyasi bo'yicha mushtumli, barabanli, diskali va shnekli bo'ladi (6.3-rasm). Ish jarayoni tashkil etilishi bo'yicha davriy va uzluksiz ishlovchilarga bo'linadi.

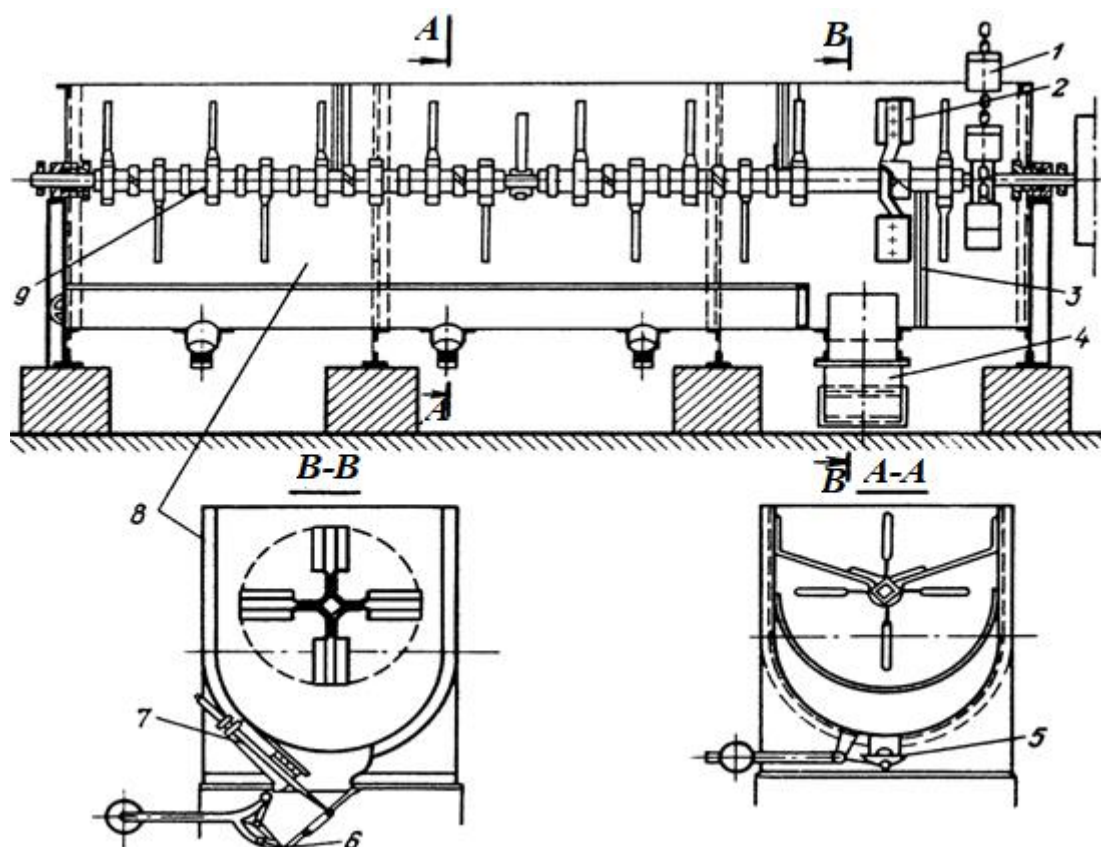


a)

mushtumli; b) barabanli, v) diskli; g) shnekli.

6.3-rasm. Ildizmevalarni yuvgichlar

Mushtumli ozuqa-yuvgich panjarali vanna va vint shaklida joylashgan kurakli valdan iborat (6.4-rasm). Vanna tarnov shaklida metall, beton yoki taxtadan uzunligi 3260 va kengligi 1400 mm qilib yasaladi. Vanna uzunligi bo'ylab tosh ushlab, loydan tozalash va tayyor mahsulotni saqlash seksiyalariga bo'lingan. Vanna har bir kg lavlagiga 0,6-0,8 l suv hisobida to'ldirilib, lavlagi bilan yuklanadi. Yuvish jarayoni lavlagilarni val atrofida aylanishi va siljishi jarayonida yuz beradi. Yuvilgan lavlagilar chiqish darchasi orqali keyingi ishlov berishni davom ettirishga yuboriladi.



6.4-rasm. Mushtumli ildizmevalarni yuvgich tosh ushlagichi bilan

Baraban ko‘rinishidagi yuvgich (6.3, b-rasm) plankali baraban - ishchi organi bilan ta‘minlangan. Lavlagilar suvli vannaning yuqori qismidan yuklanib baraban bo‘ylab harakat qiladi va o‘tgan yo‘lida loydan tozalanadi. Loy vanna ostiga cho‘kib, tozalangan lavlagi esa chiqarish darchasini ichki devoriga o‘rnatilgan kurakli baraban yordamida tashqariga chiqariladi. Bu maydalagichlar quruq holda tozalash uchun ham foydalaniladi.

Diskli ozuqa-yuvgich (6.3, v-rasm) baquvvat yuvish-ishchi diskga ega va disk esa sirtiga kavsharlangan burtlar bilan ta‘minlangan. Lavlagilar aylanayotgan disk burtiga tegib disk bilan aylanib hamda siltanib harakatga keladi. Aylanma suv ta‘minlagich lavlagini to‘la yuvilishini ta‘minlaydi.

Shnekli ozuqa-yuvgich (6.3, g-rasm) vannaga o‘rnatilgan shnek holatida bo‘ladi. Shnek tashqi tomonidan quvur ichiga joylashib gorizontalga nisbatan 25-90° holda o‘rnatilishi mumkin. Quvurning pastki qismi suvli bunker ichida joylashib panjara shaklida bo‘ladi. Shnek aylanganda uning o‘rami lavlagini qamrab olib shnek

bo‘ylab yuqoriga ko‘taradi. Shnek bo‘ylab yuqoriga harakatlanayotgan lavlagiga qarama-qarshi yo‘nalishda vanna tindirgichidan suv yuboriladi. Loyqa vannaning tubiga cho‘kadi va vaqti-vaqti bilan maxsus darcha orqali kanalizatsiya chiqarilib tozalanib turiladi.

Tosh ajratgichlar lavlagi va kartoshkalardan toshni ajratish uchun xizmat qiladi. Toshning hajmiy zichligi lavlagi, kartoshka va suvning zichligidan yuqori, shu sababli ular suv tuldirilgan moslamaga solinganda, tosh moslama tubiga chukadi, kartoshka va lavlagi esa suvdan qalqib chiqadi.

Ildiz-tuganak mevalarni yuvish va maydalash shnekli mashinalari.

Qishloq xo‘jaligida shnekli uzluksiz tipidagi yuvish mashinalari keng tarqalgan. Ular sodda, ishlatishga qulay va maydalash mashinalari bilan yagona ko‘rinishda ishlab chiqarilishga mos tushadi.

Hozirgi paytda chorvachilik ferma va komplekslarida IKS-5M , IKS-10M yuvish-maydalash, IKM-5, IKM-10 yuvish-toshtutgich-maydalash, APK-10M kombisilos tayorlash mashinalari keng qo‘llanilmoqda. Bu mashinalarda ildiz-tuganak mevalarni bargini ajratmasdan ham yuvish va maydalash mumkin.

IKM-5 yuvish-toshtutgich-maydalash mashinasi (6.5-rasm) ildiz-tuganak mevalarni toshlardan tozalash, yuvish va maydalash uchun xizmat qiladi. Mashina cho‘chqalar uchun mahsulot o‘lchamini 10 mm, qoramollar uchun 15 mm qalinlikda maydalashi mumkin. U TK-5 yoki TK-5B transportyor– ta‘minlagichi bilan yoki mustaqil holda ishlatilishi ko‘zda tutiladi.

IKM-5 uchta ishchi organ: elektr dvigateli quvvati 2,2 kVt bo‘lgan diametri 400 mm li shnek; elektr dvigateli quvvati 7,5 kVt li disk tipidagi maydalash apparati. Elektr dvigatel quvvati 0,8 kVt bo‘lgan motor-reduktordan harakat oladigan transportyordan iborat.

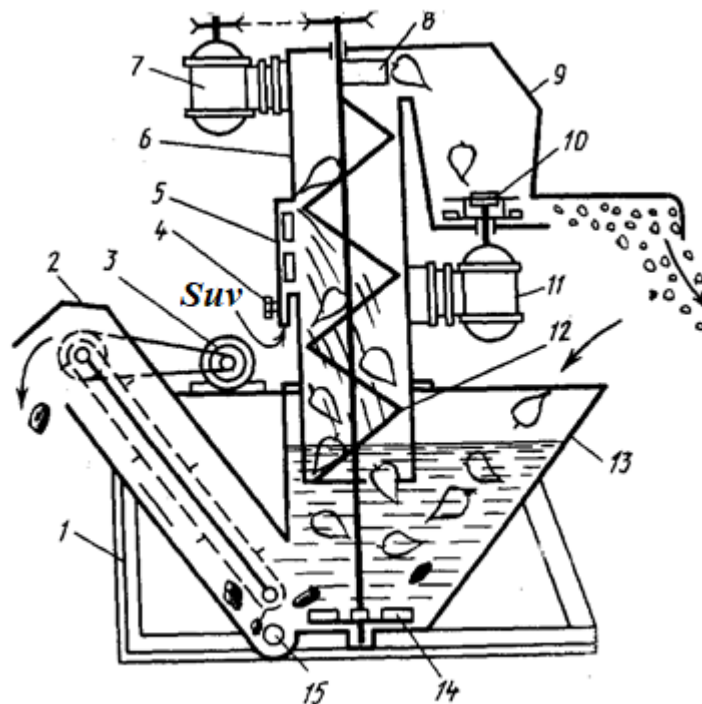
Ish jarayoni quyidagicha kechadi. Vanna suvga to‘ldiriladi, suv sathi quvurchasi bilan bir maromda ushlab turiladi. Ildiz-tuganak mevalar transportyor-ta‘minlagich yordamida yuvish vannasiga tashlanadi, u yerda disk qanot hosil qilayotgan aylanma tizimda yuviladi va toshlardan tozalanadi. Bir marta yuvilgan ildiz-tuganak mevalar shnek bilan korpus bo‘ylab yuqoriga olib chiqila boshlaydi. Bu vaqtda bosim ostida

ikkinchi marta yuviladi. Shnek vali yuqorisida oʻrnatilgan tashlagich ildiz-tuganak mevalarni maydalash kamerasiga uzatadi. Maydalash apparati quyma korpus va ikkita diskdan iborat. Yuqorigi diskda ikkita gorizontaal pichoq pastigisida esa toʻrtta vertikal pichoq mahkamlangan. Ikkala disk ham elektrodvigatel valiga oʻrnatilgan. Shnekni maydalagich bilan tutashtiruvchi qutida qopqoq koʻzda tutilgan boʻlib maydalagichga ozuqa tiqilib hollarda ochiladiva shnekni sinishdan saqlaydi.

Maydalanish darajasi qirqish disklari aylanishlar chastotasini oʻzgartirish bilan amalga oshiriladi. Shu maqadda maydalagich ikki pogʻonali elektr dvigatel bilan jihozlangan boʻlib 3,8 kVt da 465 min^{-1} va 7,5 kVt da 920 min^{-1} aylanish chastotasiga ega. Aylanishlar chastotasini boshqarish qutisidagi qoʻshib-ajratgich bilan oʻzgartiriladi.

Oʻlchami 10 mm kattalikda maydalash uchun diskning aylanishlar chastotasi 920 min^{-1} ga oʻrnatiladi va qirrali deka qoʻyiladi. Oʻlchami 15 mm li kattalikda maydalash uchun diskning aylanishlar chastotasi 465 min^{-1} ga oʻrnatilib deka olib qoʻyiladi.

IKM-F-10 mashinasi IKM-5 ning modifikatsiyasi boʻlib, vertikal shnek va uning tayanch qismlari hamda qirqish apparati uzatmasi mukammallashtirilgan.



1-rama; 2-transportyor; 3, 7, 11- elektrodvigatellar; 4- ventil; 5- suv purkash qurilmasi; 6-korpus; 8- tashlagich; 9-maydalash apparati qopqog‘i; 11-maydalash apparati; 12-yuvish shnegi; 13-vanna; 14-disk-qanot tuynuk.

6.5-rasm. IKM-5 ildiz-tuganak mevalarni yuvish-toshtutgich-maydalash mashinasi sxemasi

Ildizmevali oзуqalarni maydalash mavjud texnologiyalari. Ildizmevalar - poliz ekinlari, makkajuxori, utlar kUk massasi va yana ozik-ovkat sanoatidagi usimliklar xomashyosi chikindilari bilan bir katorda sersuv-shirali ozukalarga yotadi. Ular xammaturdagi x&yvon va parrandalar rasioniga kiradi va Respublikamizdagi chorvachilikning xamma turdagi ozuka resurslari umumiy tuyimdorligining 30% atgrofida tashkil kiladi. Mollarni va parrandalarni oziklantirishda kuprok xashaki lavlagi, mayda kartoshka, sabzi, kand lavlagidan keng foydalaniladi. 3-jadvalda ildizmevalarning tuyimdorligi tavsiflari keltirilgan.

Yldizmevalarga oziklantirishdan oldin har xil uslublarda ishlov beriladi. Ulardan tabiiy xolda foydalanishning samarasi kam bulad. Ildizmevalarga ishlov berish texnologax jarayoni bir nechta operatsiyalardan tuzilgan bulib, ularni transport, texnologi* va yordamchi operatsiyalarga bulish mumkin. Ulardan texnologax operatsiyalar xal kiluvchi axamiyatga zga bulib, uning natajasida ozukalarning fizikmexanik xususiyatlari uzgaradi va sifati yaxshilanadi. " Ishlov berishning kuyidagi sxemalari kup tarvdlgan. Ildizmevalar uchun: 1) quruq tozalash-maydalash - bunday ozukalardan koramollar uchun (yirik maydalangan xolda), buzoklar va parrandalar uchun (mayda maydalangan xolda) foydalaniladi; quruq tozalash-maydalash-boshka - ozukalar bilan aralashtirish (oldingiga uxshash foydalaniladi); 3) quruq tozalash-maydalash-aralashtirish-siloslash. Yeundry usulda tayyrlangan ozuka sifatlirok bulib, kish va baxor fasfgarida buzok, chuchka va parrandalar kombisilos sifatida oziklantiriladi. Bu sxemalardan tashkari ba'zi MDX davLatlarida (kam mivdorda)' sunggi vaktlarda ildizmevalarni kuritish^i kuyidagi sxemalarda kullana boshladi: 1) quruq tozalash-maydalash-kur^tish; 2) quruq tozalash-buglash-ildizmevalarni ezish-kuritish, kuritilib tayyorlangan ozukalar bilanxamma mollar va

parrandalar ynl davomida oziklantiriladi. Kuritilgan ildizmevalar tuyimli moddalar konsentratsiyasining yukoriligi bilan fark kiladiva saklashsa kam joyegallaydi. Ildizmevali ozukalarga ishlov berish asosiy operasiyalarini kuyidagi uch guruxga bulish mumkin: 1) mexanik-quruq tozalash, maydalash, ezilgan ozuka taybrlash, aralashtirish va boshkalar; 2) biologik-siloslash; 3) issikdik bilan-buglash, kaynaggash, kuritish. Chorvachilik fermalarida kuprok mexanik ishlov berish ishlatiladi. Chunki, yaxshi yuvilgan va maydalangan ildizmevalar k[^]p xajmda va kupchilik xayvonlar tomonidan yaxshi iste'mol kilinadi. Tuyimli moddalar tezrok va tulikrok xazm buladi xamda xayvon organizmi tomonidan yaxshi Uzlaigiriladi, natijada burdokiga bokish muddati va ozuka sarfi kamayada. Ba'zi bir usimliklar xomashyosiga ishlov berishda texnologiyaning kuyidagi talabini bajarish kerak. Usimliklar xom ashyosi daladan keltiriladi. Ildizmevalarning xavoda achishining oldini olish uchun oziklantirishdan oldin quruq tozalash va maydalash ishlarini bajarish kerak. Ildizmevalarni shunday quruq tozalash kerakki, iflosligi to za ildizmeva massasidan 2-3 foizdan oshmasligi kerak. Ildizmevalarni chuchkalar uchun maydalashda maydalangan massaning 70-75% Ulchamlari 10 mm gacha bulgan bulakchalardan iborat bulib va kolgan kismining ulchadlari 22mm dan oshmasligi kerak. Parrandalar uchuy asosiy massa (70%) bulakchalari ulchamlari 5mm gacha, kalgan kismi ulchamlari 10mm dan kichik bulishi kerak. Koramollar uchun kirkish kalinlig* 10-15mm ni tashkil kilishi kerak.

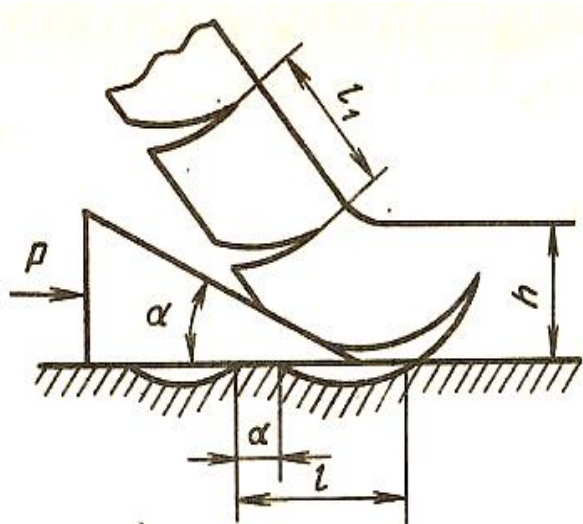
Ildizmevali ozuqalarni maydalash jihozlari. Chorvachilik fermalarida ildizmevalarni quruq tozalash va maydalash uchun IKM-5 maydalagich-toshajratgich, IKS-5M rusmli maydalagichlar ishlatiladi. Ildizmevalarni yana «Volgar-5», APK-10 agregatida, IKM-F-10 maydalagichi va bolg'achali maydalagichlarda maydalaydi.

6.3. Ildizmevalarni qirqish jarayonida o'ziga xos o'zgachaliklar

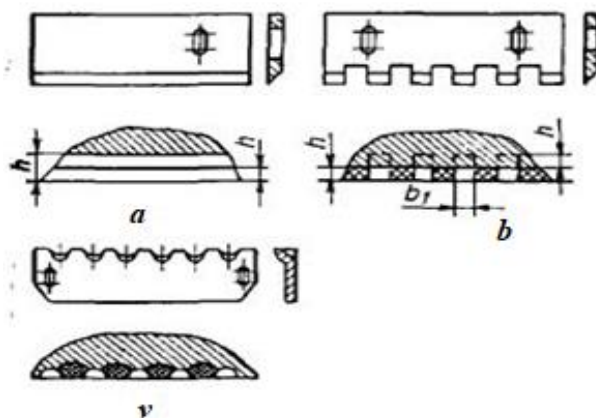
Ildizmevaqirqgich va pasta tayyorlagichlar ishchi organlari pona shakliga ega keskich hisoblanadi.

Pona nazariyasiga mos (I.Time) ildizmevalarni qirqishda qirindi xosil bo'lish jarayoni quyidagicha kechadi. Birinchi momentda pona α burchakda (6.6-rasm) a masofaga uni siqib materialga R kuchi ta'sirada botadi. Keyingi momentda R kuchi

biron chegaraga yetkanda l uzunligida qirindi elementini yorib olish bajariladi. O'tkazilgan tadqiqotlar yorish chizig'i pona tig'idan biroz oldinga ilgarilab ketishi kuzatilgan: oldin u material qalinligiga botadi, so'ng biron-bir burchak ostida yuqoriga qarab harakatlanadi. Lekin uzilish material yuzasigacha amalga oshmaydi va yorib olingan elementlar bir-biriga bog'liq bo'lib shakllanadi. Ildizmevalarni qirqishda qirindi elementi o'sishi yoki kichiklashishi kuzatilmaydi, ya'ni $l = l_1$.



6.6-rasm. Ponaning botish va qirindi xosil bo'lish sxemasi



a) to'g'ri chiziqli tig'li; b) taroqsimon tig'li; v) egri chiziqli tig'li.

6.7-rasm. Ildizmevalarni qirqish pichoqlari tig'lari

Siqish yo'li a va qirindi elementi uzunligi l material fizik-mexanik xususiatlari va keskich geometriyasiga bog'liq.

Keskich bilan ildizmevalarni qirqishda tig' bo'yicha materialning sirpanish harakati bo'lmaydi, ya'ni qirqish "chopish" prinsipida kechadi. Ildizmevalarning metall pona qirralariga nisbatan ishqalanish burchagi φ 35-40° ni tashkil etishi va u boshqa materialga qaraganda sezilarli kattaligi bilan tushuntiriladi. Qirqishni yengillashtirish uchun bu sharoitda sirpanish burchagini sezilarli kattalashtirish kerak bo'ladi, lekin uni konstruktiv bajarish ancha qiyin. Undan tashqari, keskichda qirqish jarayoni yo'lining sezilarli qismida keskich tig'i mutlaqo yuklanmagan bo'ladi.

Ildizmevalarni qirgichlarda qoʻllaniladigan pichoqlar. Ildizmevalarni qirgichlarda qoʻllaniladigan pichoqlarning quyidagi turlari mavjud: toʻgʻri chiziqli tigʻli; taroqsimon tigʻli; egri chiziqli tigʻli.

Tutash tigʻli yassi pichoq (6.7, a-rasm) mahsulot kengligiga teng keladigan kengligi v da va uzunligi l da mahsulot boʻlakchalari uzunligiga yetadigan disk yoki baraban kesimiga nisbatan pichoqni qoʻyilishiga bogʻliq h qalinlikda keng qirqim koʻrinishida tarasha (qirindi) beradi. Tarasha (qirindi) shunday shakl va oʻlchamlari qora mollarni oziqlantirish talablariga mos keladi.

Taroqsimon tigʻli toʻgʻri pichoq (6.7, b-rasm) tarashalarni taroq kengligiga teng tor v_1 uzunlikda, qurilma balandligiga teng h qalinlikda va mahsulot boʻlakchasi uzunligiga teng l uzunlikda qirqadi. Bunday tarashalar buzoq va choʻchqalarni oziqlantirish talablariga mos keladi. Taroqsimon pichoqlar di yoki barabanga uzunligi boʻyicha bir-biriga nisbatan taroq kengligi v_1 ga teng kattalikda surilib mahkamlanadi. Taroqning bunday oʻrnatilishida birinchi pichoq kengligi v_1 va qalinligi h boʻlgan tarashani qirqib oladi, ikkinchi pichoq taroqlari birinchi pichoq qirqib olgandan xosil boʻlgan chiqiqlarni qirqadi.

6.4. Pasta tayyorlagichlar nazariyasi va hisoblash asoslari

Choʻchqa va parrandalarni sersuv-shiralili ozuqalar bilan (oʻt, silos va ildizmevalar) oziqlantirishda ularni oʻta yupqa mayda maydalash talab etiladi. Bunday maydalash natijasida boʻtqasimon bir xil massa olinadi, bunday massalarni ozuqalarni tayyorlashda pasta deb nomlash qabul qilingan.

Zootexnik meʼyorlarga asosan koʻk va sersuv-shirali ozuqalar miqdori choʻchqalar rasionida umumiy toʻyimlilik qiymatidan 40 % gacha va parrandalar rasionida 30 % gacha qabul qilinadi. Shu bilan birga koʻk massasni rasional foydalanish uni pastaga maydalash va oziqlantirishdan oldin konsentrat va mineral ozsular bilan aralashtirish kerak (nam aralashma hosil boʻladi). Pastadan foydalanishda silosni choʻchqalar tomonidan yeyilishi 2 baravar koʻpayadi.

Choʻchqalar uchun poyali ozuqalarni va ildizmevalarni maydalashda zootexnik talablar boʻyicha maydalangan massa bir xil koʻrinishda 70-75 % boʻlakchalarning

o'lchamlari 5-6 mm dan katta bo'lmagan va 25-30 % bo'lakchalarning o'lchamlari 10-15 mm katta bo'lmagan bo'lishi kerak. 50-60 mm li tolali qismlar miqdori umumiy maydalangan ozuqa massasining 10-15 % da ruxsat etiladi.

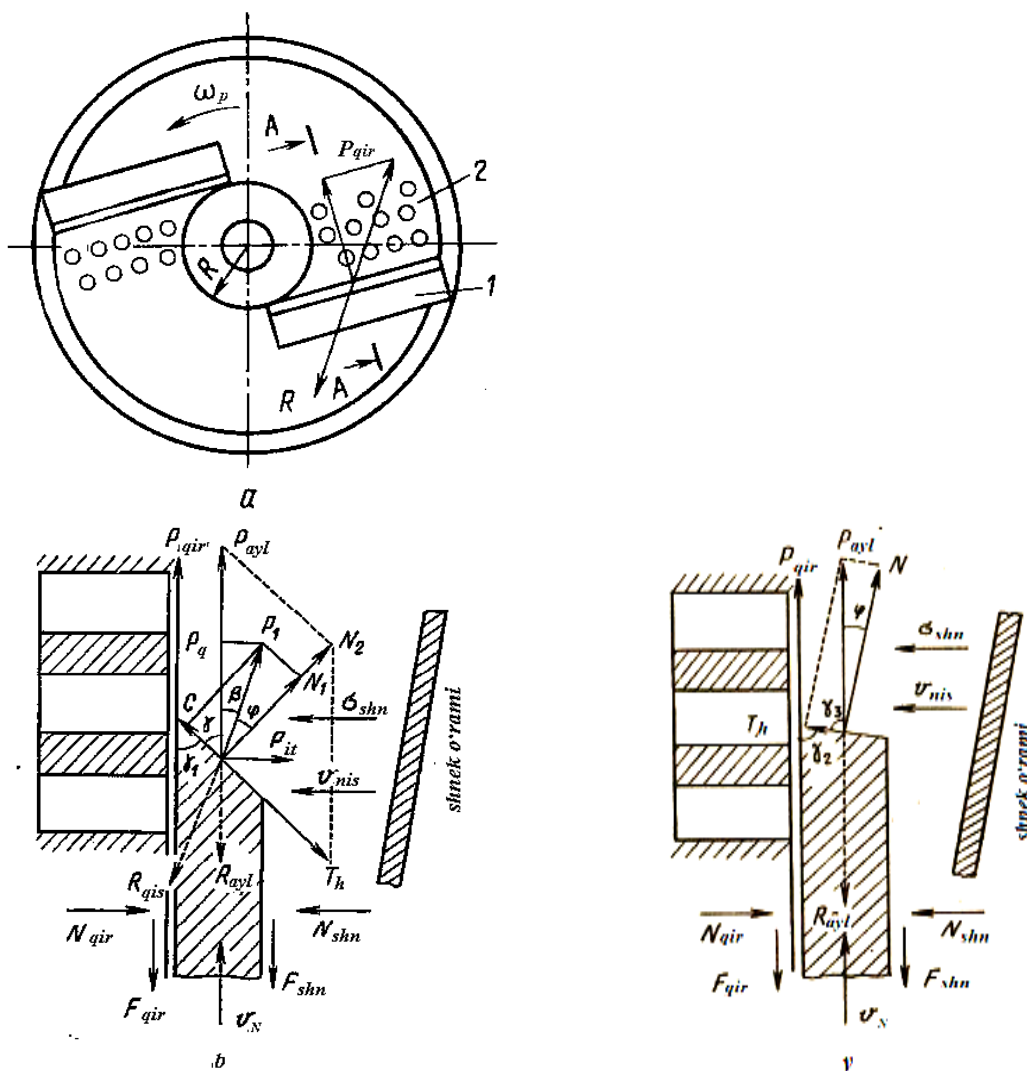
Parrandachilikda jo'jalar uchun maydalangan ozuqa o'rtacha o'lchamlari 2 mm, katta tovuqlarga 4-5 mm gacha, suvda suzadigan parrandalarga 10 mm gacha bo'lakchalardan turishi kerak. Tolasimon bo'lakchalar bo'lishi ruxsat etilmaydi. Pasta tayyorlashda qo'shimcha talablar mavjud – mashina o'simlik materiallarining to'qima strukturasi buzmasligi kerak; bu to'yimli moddalarning sezilarli yo'qalishi bilan bog'liq.

Pasta tayyorlagichlar ko'k o'tlar, silos va ildizmevalarni yupqa maydalash uchun mo'ljallangan. Pasta tayyorlash rejimida ishlashga ikki tipdagi maydalagichlar ishlaydi: ikkilamchi maydalash apparati bilan "Volgar-5" va ta'minlash shneki va qarama-qarshi qirqish to'r to'sig'i bilan silos maydalagich IS-2M. Go'sht maydalagich prinsipida ishlaydigan ikkinchi tipdagi maydalagichlar birinchi tipdagiga qaraganda qator ijobiy xususiyatlarga ega va o'z tavsifiy o'zgachaliklariga ega. Birinchi o'zgachaligi: maydalaniladigan material o'zining harakatlanishida pichoqlar harakatlanishi kesimidan o'tib qirqish juftliklariga o'tadi. Shu bilan birga material old va yon qirralari ta'siga tushadi va ishqalinishdan va bo'lakchalarni tolalar uzunasiga ajralishiga olib keladi. Ikkinchi o'zgachaligi: maydalanish yupqaligini asosiy rostlashga xizmat qiladigan qarama-qarshi qirqish to'r to'sig'ining mavjudligi. Uchinchi o'zgachaligi: maydalagichlarda maydalash kamerasini to'ldirish, materialni to'r to'siq teshiklariga surish va qirqish apparatining ishlashi uchun kerakli sharoit yaratadigan ta'minlash organi shnek xizmat qiladi. To'rtinchi o'zgachaligi: texnologik sxemada uchta ishchi organning ketma-ket joylashishi: shnek, pichoq va qarama-qarshi to'r to'siq. Pasta tayyorlagichning ishlash jarayonini tashkil etishda yuqorida kyeltirilgan o'zgachaliklarni ikki tavsiflovchi hodisaga qo'llash sharqlash burchagi γ bilan aniqlanadi va uni pichoq old qirradi AA kesimiga ta'sir etadigan kuch sxemalarini ko'rib keltirish mumkin (6.8, a, b-rasm).

Sharxlash burchagi $\gamma_1 \leq 90 - \varphi$. Ko'k massaning po'latga nisbatan ishqalanish koeffitsiyenti $f = \operatorname{tg} \varphi$ va $0,4-0,6$ ni tashqil qiladi, ishqalanish burchagi esa $\varphi = 22-31^\circ$.

Pichoq ϑ_{II} tezlikda harakatlanganda materialga tig' tomonidan qirqish tekisligida P_{qir} ta'sir etadi (6.8, b-rasm). Pichoq old qirrasida materialni qisadi.

Teng ta'sir etadigan R qisish kuchini yengish uchun normal N_1 kuchdan ishqalanish burchagi φ ga burilgan qo'shimcha R_1 kuchini qo'yish kerak. P_1 kuchining ikkinchi takil etuvchisi pichoq old qirrasida (s nuqtasi) materialni ushlab turuvchi ishqalanish F kuchini ko'rsatadi.



a - aylanish tekisligida; *b*, *v* - material oqimi tekisligida; 1-pichoq; 1-to'rt to'siq (qarama-qarshi qirqish qismi)

6.8-rasm. Tig' tomonidan kuchlarning ta'sir etish sxemasi

Pichoq aylanma harakatida qarama-qarshi qirqish to‘r to‘sig‘i tekisligida harakatlanadi va materialni zichlash uchun P_1 kuchining barchasi ishlatilmaydi, ya‘ni faqat uning vertikal tashkil etuvchisi P_{qis} ishlatiladi. Gorizontall tashkil etuvchi P_{sur} old qirradan materialni yangi material porsiyasini shnek bilan uzatish yo‘nalishiga qarama-qarshi yo‘nalishda suradi. Qirg‘ich oldiga joylashgan barcha material to‘r to‘siq teshiklaridan o‘tishga o‘lgura olmaydi va uning bir qismi pichoq aylanish yo‘nalishiga qarab suriladi. Natijada R_{ay} qarshiligi foyda bo‘ladi. Uni bartaraf etish uchun normal N_2 dan $\beta + \varphi$ burchakga burilgan P_{ay} kuchini qo‘yish kerak.

Pichoq qirrasiga tushadigan yig‘ma bosim tashkil etuvchi T_{har} bor ekanligi bilan shartlashadi va uning qiymati ishqalanish kuchi F dan katta.

Uning natijasida material har doim to‘r-to‘siqdan shnek toman uzatiladi.

Sharxlash burchagi $\gamma_2 > 90 - \varphi$. Qatlamda pichoqning harakatlanishida tig‘ tomonidan birinchi holatdagidek qirqish kuchi P_{qir} ta’sir etadi (6.8, v-rasm). Lekin $\gamma_2 > \varphi$ da T_{har} kuchi pichoq old qirrasida materialni ushlab turadi va materialning shnek tomonga surilishi bajarilmaydi. Shuning uchun pichoq bilan qirqilgan bo‘lakchalarni to‘r-to‘siq teshiklaridan surib o‘tkazish uchun shnek tomondan katta bo‘lmagan bosim kerak. Bo‘lakchalar to‘r-to‘siqdan katta tezlikda va undan 1-1,5 m ga uloqtirilib tashlanishini kuzatuvlar ko‘rsatgan, pastatayyorlagich ish unumi PZG-2 ga solishtirganda 2 marataga oshadi.

Maydalash apparati samarali ishlashiga sharxlash burchagidan tashqari yezilarli pichoq qalinligi, pichoq tig‘i bilan to‘r-to‘siq oralig‘idagi tirqish, pichoq aylanishlar chastotasi va undagi qanotlar soni, qirqish tezligi va sirpanish burchagi ta’sir etadi.

Shu prinsipda ishlaydigan N.T.Kuzьmov maydalagichida shnek diametri 240 mm ni tashkil etadi; qadami – 130 mm; shnek aylanishlar chastotasi – 126 min^{-1} ; pichoq aylanishlar soni – 1450 min^{-1} ; pichoq sharxlanish burchagi – 80° ; pichoq qalifnligi – 12 mm; pichoq sirpanish burchagi – $\tau = 21^\circ$; to‘r to‘siqlar teshiklari diametri – 12, 16, 22 mm; to‘r to‘siq qalinligi – 7 mm, perforatsiya koeffitsiyenti – 0,5. Shu bilan birga elektrodvigatel quvvati 13 kVt, ish unumi 4,1-4,8 t/soat.

Pasta tayyorlagichni texnologik hisoblash uning ish unumini va energiya sarfini aniqlashni nazarda tutadi.

Qirqish apparati ish unumi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$Q_{qa} = \varphi_0 \cdot S_p / S_m, \quad (6.1)$$

bu yerda φ_0 – pichoq o‘lchamlari bilan shartlashgan apparat qirqish imkoniyatlaridan foydalanish koeffitsiyenti ($\varphi = 0,7 - 0,8$); S_p – pichoq qirqish qobiliyati (vaqt birligi ichida pichoq tig‘i bilan xosil bo‘ladigan ishchi yuza yig‘ma maydoni, m^2/s); S_m – 1 kg ozuqani maydalashda bo‘lingan bo‘lakcha yuza maydoni, m^2 .

Bir pichoq uchun qirqish imkoniyatini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$S_p = \left(\frac{\pi D^2}{4}\right) \left(\frac{\omega_p}{2\pi}\right) z f_t = D^2 \omega_p z f_p / 8, \quad (6.2)$$

bu yerda D – to‘r to‘siq teshigi diametri, m; ω_p - pichoq vali burchak tezligi, rad/s; ω_p – pichoq vali burchak tezligi, rad/s; z – bir pichoqdagi qanotlar soni; f_t - to‘r to‘siq teshiklari maydonidan foydalanish koeffitsiyenti, ya’ni pasta o‘tish teshiklari yig‘ma maydonining to‘r to‘siq umumiy maydoniga nisbati.

Bo‘lingan bo‘lakcha yuzasi maydoni S_m maydalanish darajasi va ozuqaning to‘r to‘siqdan o‘tish o‘qli tezligiga bog‘liq. Teshik diametri 16 mm uchun $S_m = 0,9-1 m^2/kg$ qabul qilish mumkin.

Shnekli pastatayyorlagich yuritmasi uchun quvvat sarfi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N = (N_{may} + N_{sh} + N_{syu}) / \eta, \quad (6.3)$$

bu yerda N_{may} - maydalash jarayoni uchun sarflanadigan quvvat; N_{sh} - zichlash shnegi ishlashi uchun sarflanadigan quvvat; N_{syu} - pastatayyorlagich salt yurishi uchun sarflanadigan quvvat; η – elektrodvigateldan pastatayyorlagich valiga transmissiyasi f.i.k. ($\eta = 0,85-0,9$).

Maydalashga sarflanadigan quvvat quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N_{may} = Q A_{may}, \quad (6.4)$$

bu yerda A_{may} – maydalash uchun sarflanadigan quvvat.

N.T.Kuz'mov bo'yicha, silos uchun koefitsiyentlar $s_1 = 660$ Dj/kg, $A_{\text{may}} = 880$ Dj/kg. Pastaga o'rtacha maydalanish darajasi $\lambda = 9-10$.

Zichlovchi shnek yuritmasi uchun sarflanadigan quvvat:

$$N_{sh} = A_{sh}Q_{qa}, \quad (6.5)$$

bu yerda A_{sh} –pichoq yuritmalari va maydalangan ozuqalarni zichlash uchun solishtirma energiya sarfi ($A_{sh} = 14-15$ kDj/kg).

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Ozuqalarni yuvish mashinalariga qo'yiladigan zootexnik talablar? 2. Yuvish mashinalarining qanday konstruktiv turlari bor? 3. Kulachokli ozuqa yuvish mashinasi tuzilishi va ishlashini tushuntirib bering.4. Barabanli, diskli va shnekli ozuqa yuvish mashinalarining ishlash jarayonlari. 5. Noozuqa aralashmalarni tozalash mashinalari tuzilishi va ish jarayoni. 6. Ildizmevalar ifloslanish darajasi qanday aniqlanadi? 7. Mushtumli ildizmevayuvgichlar to'g'risida gapirib bering? 8. Barabanli ildizmevayuvgichlar to'g'risida gapirib bering? 9. Diskli ildizmevayuvgichlar to'g'risida gapirib bering? 10.Shnekli ildizmevayuvgichlar to'g'risida gapirib bering? 11. Ildizmevalarni yuvish uchun qancha suv sarflanadi? 11.Ildizmevalarni maydalash mexanizatsiya vositalari to'g'risida gapirib bering? 12. Ildizmevalargi ishlov berish sxemalarining o'zgachaliklari nimalardan iborat? 13. Ildizmevalarni maydalashga qanday talablar qo'yiladi? 14. Vertikal shnekli ildizmevalarni yuvib-maydalagichlar to'g'risida gapirib bering. 15. Vertikal shnekli maydalagichlarda ildizmevalarni maydalash katta-kichikligi qanday o'zgartiriladi?

7-BOB MIQDORLAGICHLAR VA ARALASHTIRGICHLAR

7.1. Miqdorlash jarayoniga zootexnik talablar. Miqdorlagichlar turlari va sinflanishi

Chorva mollari va parrandalarni to'liq qiymatli oziqlantirish uchun to'liq rasionli omuxta ozuqalarni tayyorlaydi. Omuxta ozuqalarni tayyorlashda ozuqa komponentlarini miqdorlash asosiy operatsiyalardan hisoblaniladi. Miqdorlash - bu materiallarni ko'rsatilgan miqdorda talab etiladigan aniqlikda o'lchab uzatishdir. Aniqlik darajasi zootexnik va texnologik talablar asosida hamda iqtisodiy jihatlarini ko'zda tutgan holda belgilanadi. Qimmatbaho va kamyob ozuqalar poyali yoki ildizmevalarga nisbatan yuqori aniqlikda miqdorlanadi. Oqsil – vitaminli va mineral qo'shimchalarni miqdorlashda aniqlik darajasiga rioya qilish qattiq talab asosida olib borilishi kerak, chunki belgilangan miqdordan oz miqdorda chetga chiqish qishloq xo'jaligi hayvonlarining nafaqat xazm qilishi va kasallanishiga, ba'zi xollarda o'limiga xam sabab bo'ladi. Omuxta ozuqalar qat'yan resept asosida tayyorlanishi kerak. Har bir turdagi chorva mollari va parrandalar uchun miqdorlanayotgan ozuqa komponentlarining miqdoridan chetga chiqish kattaliklari va talablari qo'yiladi (7.1-jadval).

7.1-jadval. Omuxta ozuqa tayyorlashda miqdorlashning ruxsat etilgan chetga chiqishlari (ozuqaning massasiga nisbatan % da)

Ozuqa turi	Qishloq xo'jalik hayvonlari turi	
	Qoramollar	Qo'ylar
Dag'al ozuqa, silos, ko'k massa va shunga o'xshashlar	±10	± 10
Ildiz-tuganak mevalar, poliz mahsulotlari va shunga o'xshashlar	±15	±15
Omuxta yem va konsentrlar	± 5	± 5
Ozuqa achitqilari	±2,5	± 2,5

Ozuqa eritmalari	± 5	± 5
Mineral qo‘shimchalar	± 5	± 5

Ozuqalarni miqdorlashda ikki usul qo‘llaniladi – hajmiy va og‘irlik. Ba’zi hollarda aralash miqdorlash ham qo‘llanilishi mumkin, ya’ni hajmiy-og‘irlik. Bu holda material dastlab hajmiga qarab miqdorlanadi va keyin uning og‘irligi o‘lchash asboblari belgilangan miqdorga yetkaziladi.

Miqdorlash usuli va miqdorlash mashinasini tanlashda miqdorlanishi lozim bo‘lgan materiallarning fizik-mexanik xususiyatlariga bog‘liq. Fizik-mexanik xususiyatlaridan zichlik, graulometrik tarkibi, tabiiy oqish burchagi, to‘kilishi, namligi va xakazolar e’tiborga olinishi kerak.

Miqdorlash usulini tanlashda miqdorlanishi lozim bo‘lgan materiallarning fizik-mexanik xususiyatlariga bog‘liq. Ulardan eng muhimlari: zichligi, granulometrik tarkibi, tabiiy uyumlanish va yemirilish burchagi, namligi, tiqilib qolishga moyilligi, aralashuvchanligi va boshqalar.

Miqdorlashning aniqligi davlat andozalari bo‘yicha massa bo‘yicha miqdorlashda 2% gacha, xajmiy miqdorlashda 3% gacha xatolikga ruhsat beriladi. Ishlab chiqarish sharoitida belgilangan miqdordan chetga chiqish sezilarli ko‘p bo‘lishi mumkin. Mashina sinash stansiyalarining ma’lumrtlariga ko‘ra KORK-15 ozuqa syexi oqimli liniyalarida dag‘al ozuqalarni xajmiy miqdorlash aniqligi 3,5-8,15 %, silosda – 10,9-12,4% konsentrat ozuqalarda 5,9-11,8 % ta’minlaganini ko‘rsatgan.

Massali miqdorlashni qo‘llash xatolikni dag‘al ozuqalar uchun $\pm 5\%$ va konsentrat ozuqalar uchun 2 % ga tushiradi.

Miqdorlash aniqligi materialni uzatish sharoiti va miqdorlagichlar ustidagi qurilmalarning tavsiflariga xam bog‘liq.

Miqdorlagichlar ustidagi bunkerlar sig‘imlarini hisoblashda komponentlarning olti soatlik zaxirasi sig‘ishidan kam bo‘lmasligi nazarda tutiladi. Bunkerlarni tayyorlash uchun konstruktorlik yechim ozuqalarning fizik-mexanik xususiyatlaridan kelib chiqib qabul qilinadi. Masalan, o‘rtacha xajmiy og‘irligi 500 kg/m^3 bo‘lgan don

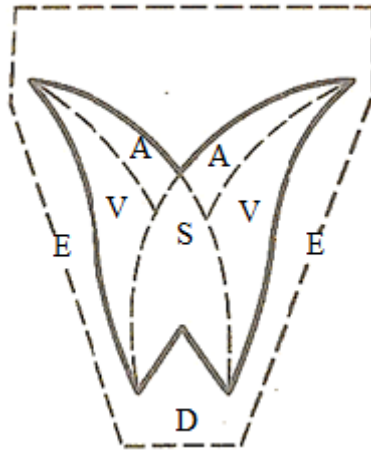
va maydalangan yorma komponentlari uchun bunkerning ikki tagligi qiyaligi 60° va yana ikki tagligi qiyaligi 90° qabul qilinadi. O'rtacha xajmiy og'irligi 1000 kn/m^3 bo'lgan mineral komponentlar uchun bunker tagliklari qiyaligi 60° kam bo'lmasligi kerak, o'rtacha xajmiy og'irliklari 180 kg/m^3 bo'lgan o't va pichan unlari uchun bunker tagliklari qiyaligi donlarnikiga o'xshash qabul qilinadi.

Miqdorlagichlar. Miqdorlagichlar deb belgilangan miqdorni o'lchash va uzatishga mo'ljallangan qurilmalarga aytiladi. Miqdorlash mashinalari miqdorlash usuliga qarab hajmiy va og'irlik bo'yicha bo'lishi mumkin.

Hajmiy miqdorlash mashinalari tuzilishi sodda va ishlatishda oson, lyekin ular miqdorlashda yuqori aniqlik darajasini ta'minlay olmaydi.

Og'irlik bo'yicha miqdorlash uchun og'irlik miqdorlash mashinalarining porsiyali yoki uzluksiz ravishda miqdorlaydigan turlari qo'llaniladi. Ular avtomatik usulda nazorat qilish va porsiyaning og'irligi va sonini hisobga olish va boshqarish asboblari bilan jihozlanishi mumkin. Bu tipdagi miqdorlash mashinalari yuqori darajadagi aniqlikda miqdorlaydi, ammo ularning tuzilishi murakkab va qimmat.

Ikki tipdagi miqdorlash qurilmalarida xam ta'minlash tizimlari o'zi oqar va majburiy ta'minlaydi. Miqdorlagichlar o'zi oqar ta'minlash tizimlari faqat yaxshi sochiluvchan ozuqalarda bo'lishi mumkin. Materiallar odatda bunker va idishlarda saqlanadi. Bu sig'imlar esa miqdorlash mashinalari ustiga o'rnatilishi qulaylik tug'diradi, chunki materiallar miqdorlash mashinasiga o'z og'irlik kuchi ta'sirida kelib tushadi. Materialning bunker teshigidan sirg'ib tushishi (7.1-rasm) boshlanishida chiqaruvchi teshik ustida joylashgan material harakatga kelishi bilan tavsiflanadi. Bunda birinchi D kichik qismi sirg'ib tusha boshlaydi, so'ng V yuza ustidagi A qismlarining ikkalasini xam harakatga keltiradigan S qismi harakatga tushadi. V qismi esa davor Ye bo'ylab sirg'ib tushadi. Turib qolish zonalaridagi harakatlanmaydigan qismlari xajmi bunker shakliga va material tavsifiga (yemirilish burchagi, sochiluvchanligi va boshq.) bog'liq.



7.1-rasm. Bunkerdan materialning sirg‘ib tushish sxemasi

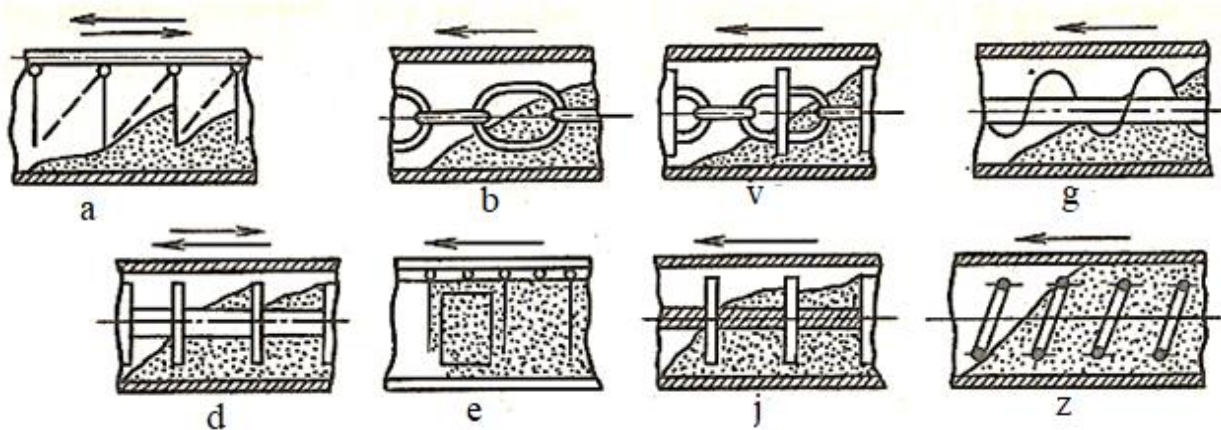
Majburiy miqdorlash usulida miqdorlagich ustiga maxsus qurilmalar o‘rnatiladi. Ular o‘yg‘atuvchi va ta‘minlagichlarga bo‘linadi. O‘yg‘atuvchi og‘irlik miqdorlagichlari torozi usti bunkerlariga yoki bevosita xajmiy tipdagi miqdorlagichlarga o‘rnatiladi. O‘yg‘atuvchilar sifatida har xil to‘zg‘itgichlar, qo‘zg‘atkichlar, yumchatgichlar, tebratgichlar va boshqa qurilmalar qo‘llaniladi.

Ta‘minlash mexanizmlari miqdorlanadigan materiallarni og‘irlik miqdorlagichlariga bir miqdorda tekis uzatish uchun qo‘llaniladi va ular transportyorli, novli, barabanli, shnekli, likopchali, tebranmali va aeratsiyali bo‘lishi mumkin (7.2-rasm).

Dag‘al va ildizmevali oзуqalardan qorishmalar tayyorlashda ta‘minlash mexanizmlari (shneklar, transportyorlar va boshqalar) xajmiy miqdorlagichlar vazifasini bajaradi.

Oзуqa miqdorlagichlar ularning miqdorlash usuliga qarab xajmli va og‘irlik bo‘yicha bo‘linishidan tashqari miqdorlanadigan oзуqalarni uzatish uslubi bo‘yicha uzluksiz va porsiyalilarga bo‘linadi xamda yo‘nalishi, ishchi organi konstruksiyasi, avtomatlashtirilganligi, miqdorni roslash darajasi va boshqa belgilari bo‘yicha farqlanadi.

Aralash yem va boshqa sochiluvchan oзуqalar uchun mo‘ljallangan miqdorlagichlarda konstruksiyasining ko‘p xilligi bilan farqlanadi.



a-shtangali-qirg'ichli; b-zanjirli; v-zanjir-shaybali; g-shnekli; d-shtangali-shaybali; ye-zanjirli-qirg'ichli; j-trosli-shaybali; spiral-vintli

7.2-rasm. Porsiyali ishlaydigan ta'minlagich-miqdorlagichlar tiplari

Xo'jaliklarda konsentrat ozuqalardan omuxta yem tayyorlash uchun odatda qoyda sifatida xajmiy miqdorlagichlarni qo'llaydi – barabanli, likopchali, shnekli, o'lchamli sig'imlar va og'irlik bo'yicha – qarama-qarshi toshli bunkerli.

Tayyor omuxta yemlarni qishloq xo'jalik hayvonlariga miqdorlab tarqatishda hajmiy miqdorlagichlar: sektorli, shiberli, plunjerli, greyferli, tasmali va o'lchash sig'imlari qo'llaniladi.

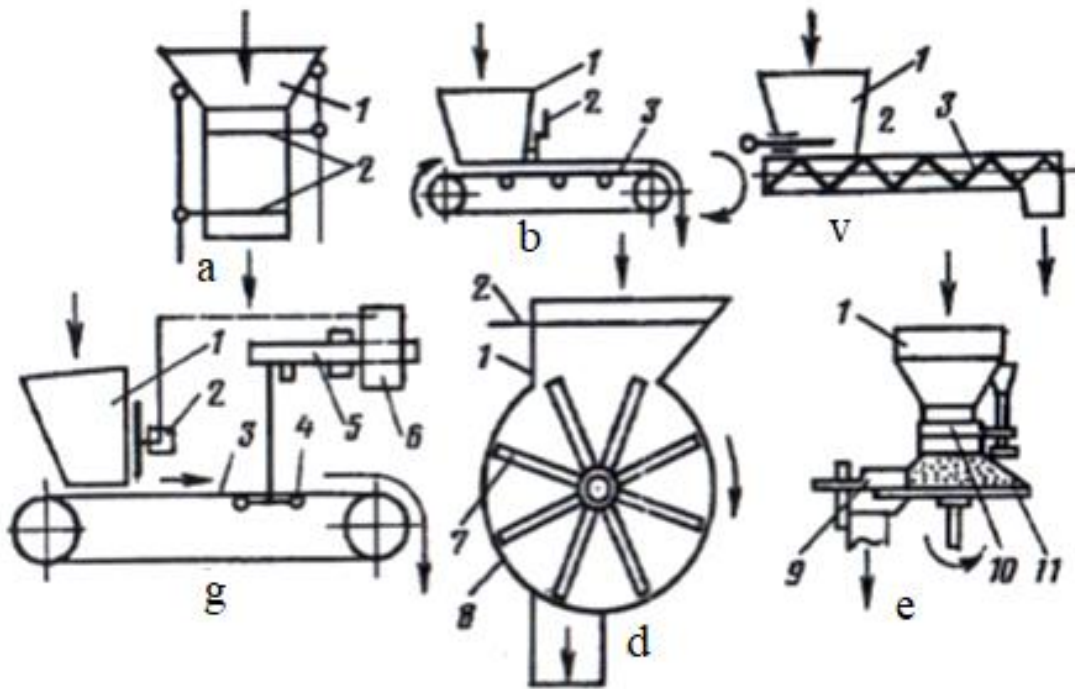
Nam sochiluvchan ozuqalarni miqdorlashda odatda tasmali va shnekli ishga organlardan foydalaniladi.

Suyuq ozuqalarni miqdorlashda har xil konstruksiyadagi o'lchash sig'imlari keng tarqalgan.

Avtomatlashtirish darajasiga qarab miqdorlash mashinalari, qo'lda boshqariladigan, avtomatlashtirilgan va avtomatiklarga bo'linadi. Qo'lda boshqariladigan miqdorlash mashinasida jarayonlarni operator bajaradi. Avtomatlashtirilganlarda ba'zi jarayonlar qo'lda, ba'zilar mexanizimlarda, avtomatikda hamma jarayonlar mexanizmlar yordamida bajariladi.

7.2. Miqdorlagichlar tuzilishi va ishlash jarayoni

Qishloq xo'jaligida oзуqalarni ajratishiga qarab xajmli va masali; ishlash usuliga qarab uzluksiz va porsiyali; tuzilishiga qarab barabanli, likopchali, diskali, tasmali, shnekli, bunkerli; oзуqalarning holatiga qarab suyuq, ho'l va quruq oзуqalar uchun mo'ljallangan miqdorlagichlar keng tarqalgan. Turli xil miqdorlagichlarning ayrimlari ishlash sxemalari 7.3-rasmda keltirilgan.

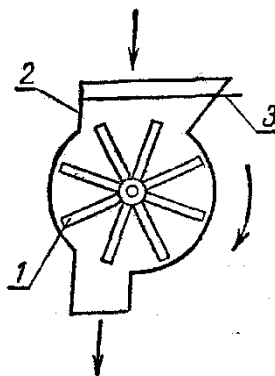


a-hajmli porsiyali; b-hajmli tasmali; v-hajmli shnekli; g-massali to'xtovsiz ishlovchi; d-hajmli barabanli; ye-hajmli likopchali; 1-bunker; 2-to'siq-qopqoq; 3-tasmali transportyor; 4-og'irlik datchiklari; 5-posangi; 6-boshqarish apparati; 7-baraban; 8-korpus; 9-kurak; 10-manjeta; 11-disk.

7.3-rasm. Miqdorlagichlar sxemalari

Barabanli miqdorlagich DP-1 (7.4-rasm) omuxta yemlar komponentlarini miqdorlashga mo'ljallangan. U korpusdan, aylanuvchi uyachali barabandan, yuritmadan, klapandan va magnitli separordan tuzilgan. Miqdorlagichning korpusi tagida material chiqishi uchun to'kib olish tuynigi rejalangan, tepasida esa bunkerga mahkamlash uchun teshikchalar mavjud. Miqdorlagichning qabul tuynugi ostida qo'zg'atuvchi o'rnatilgan bo'lib, qanotlar mahkamlangan val va yulduzchadan iborat.

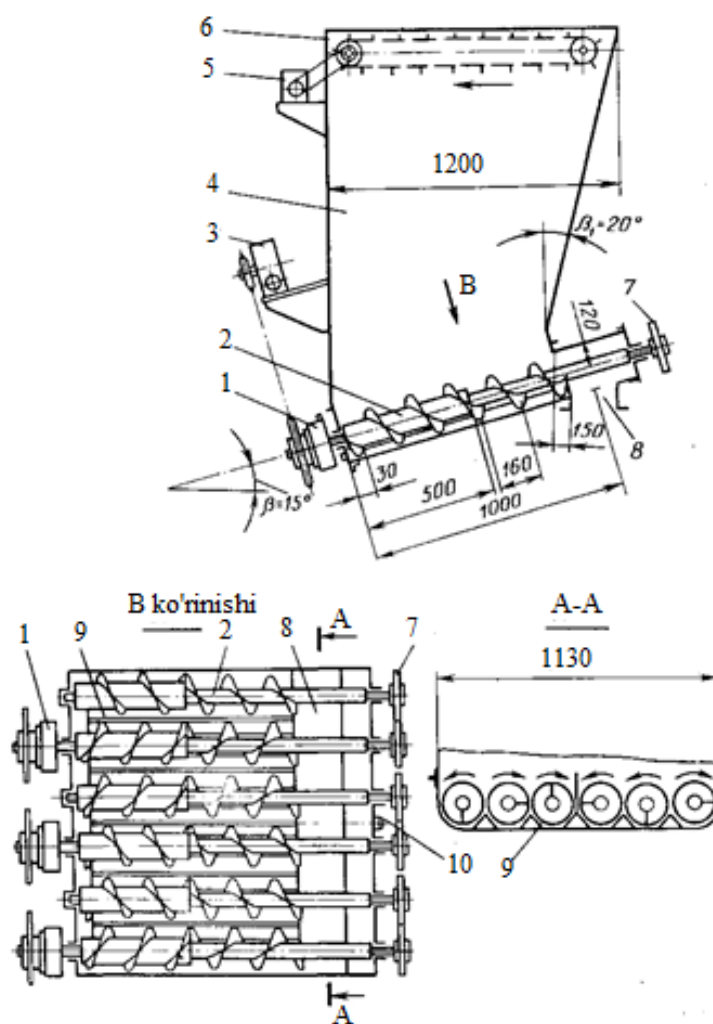
Miqdorlagich quyidagicha ishlaydi. Omuxta yem bunkerdan miqdorlagich qabul qilish qismiga tushadi, u yerda qo'zg'atgich qanotlari yordamida yumshatiladi va baraban uyachalarini to'ldiradi. Uyachalardan to'kilishda magnit maydon ta'siridan o'tadi va myetall qo'shimchalardan tozalanadi. O'tkazish qobiliyati baraban aylanishlar chastotasini o'zgartirish, kam hollarda baraban ishchi qismi uzunligini o'zgarishi va ba'zan bo'limlar hajmini o'zgartirish bilan rostlanadi. Barabanning aylanishlar chastotasi $0,5...0,7 \text{ S}^{-1}$.



1-baraban; 2-korpus; 3-to'siq.

7.4-rasm. Barabanli miqdorlagich sxemasi

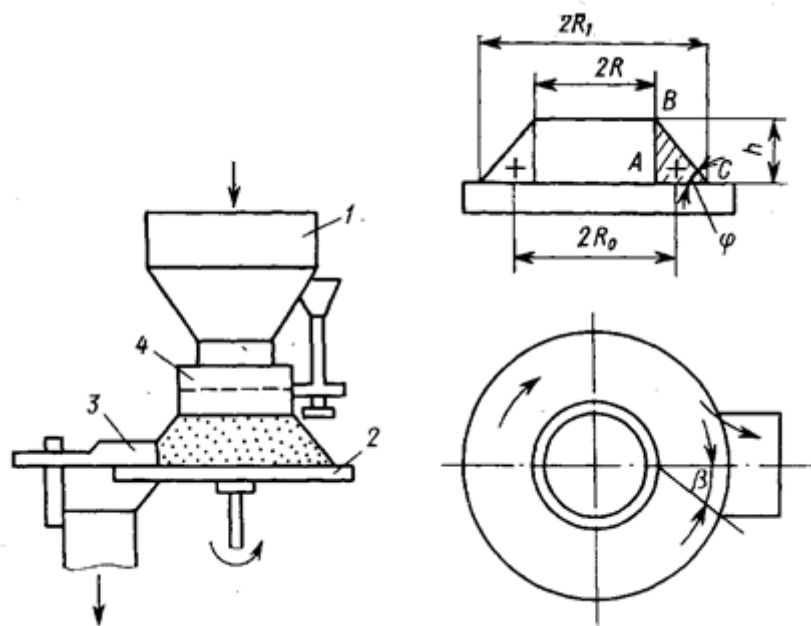
Shnekli miqdorlagich DS-15 (7.5-rasm) ildiz-tuganak mevalarni miqdorlashga mo'ljallangan. Miqdorlagich $1,0...1,5 \text{ m}^3$ butun myetalli bunkerdan, asosida oltita aylanuvchan shnek va ustida zanjir-parrakli tekislovchi transportyordan tuzilgan. Har bir shnek diametri va qadami 160 mm dan bo'lib, vali pog'onali, to'kish tuynugi yo'nalishda 90 mm dan 45 mm gacha kamayib boradi. Bu bunkerdagi ildiz-tuganak mevalarni yuklanishi bir tekisda bo'lishiga imkon yaratadi. Shu bilan birga o'rtadagi ikki juft shneklar bir-biriga qarab, ikki chetki shneklar teskari tomonga aylanadi. Shneklar orasidagi masofalar 185-200 mm, ularning gorizontga nisbatan qiyalik burchagi 15^0 ni tashkil qiladi. Shnek yuritmalari har bir juft shneklarga o'rnatilgan elektromagnit muftalar orqali quvvati 3,0 kVt li elektrodvigateldan amalga oshiriladi. Shnek vallari bir-biri bilan tishli shesternyalar bilan ulangan. Miqdorlash notekisligi $\pm 15\%$, ish 3,3-15,0 t/soat.



1-elektromagnitli mufta; 2-shnek; 3, 5-elektrodvigatellar; 4-bunker; 6-transportyor-tekislagich; 7-shesternya; 8-tuynuk; 9-oraliq to'siq; 10-to'kish teshigi.

7.5-rasm. Shnekli miqdorlagich DS-15 sxemasi

MTD -3A kichik likopchali miqdorlagich (7.6-rasm) mineral qo'shimchalar va boyitish aralashmalarini miqdorlash uchun mo'ljallangan. Miqdorlagich korpusida yuqorigi va pastki tashuvchi disklar montaj qilingan, ular orasida orgoynadan aylana qo'rshovchi qobiq o'rnatilgan. Qabul-miqdorlovchi qurilma bunkerdan, shnekli yumshatgichdan, qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas quvurlardan va disk (likopcha) dan tuzilgan. To'kish tuynugining belgilangan diametrini (80, 90 yoki 100 mm) olish bunkerga mos segmentli konuslarni o'rnatish bilan olinadi. To'kish novi klapanli



1 – bunker; 2 – likopcha; 3 – qirg‘ich; 4 – miqdorni rostlagich.

7.6-rasm. MTD-3A kichik likopchali miqdorlagich sxemasi

o‘zioqar quvurdan tashkil topgan. Materialni diskka bir maromda uzatish uchun shnekli yumshatgich xizmat qiladi. Qo‘zg‘aluvchan disk qo‘zg‘almas disk tomon harakatlanib pastki tiqin va disk orasidagi tirqishni rostlaydi. Miqdorlagich ishlaganda material qabul bunkeridan kiritish tuynugi orqali disk (likopcha) ga tushadi, undan kurakcha yordamida to‘kish noviga tashlaydi. Miqdorlagich ish unumi qabul bunkerida kiritish tuynugi o‘lchamlarini, disk aylanishlar sonini, disk va qo‘zg‘aluvchan quvur orasidagi tirqish o‘lchamini o‘zgartirish bilan rostlanadi.

Uzluksiz ishlaydigan **hajmiy sektorli miqdorlagich** (7.7-rasm) sutchilik komplekslari ozuqa syexlarida ko‘p komponentli qorishmalarni tayyorlashda oqimli texnologik liniyalarga o‘rnatilganda konsentrat ozuqalarni miqdorlashga mo‘ljallangan. Bunker 13 tagida o‘rnatilgan korpus 11 da seksiyali yumshatgich 18, yumchatgichga ozuqa bosimli to‘plami doimiyligini ta‘minlovchi to‘kish zonti 2 va bunkerda ozuqa yo‘qligini signallash uchun pastki satq datchigi 1 joylashtirilgan. Val 19 da miqdorlovchi to‘siq 7 va berkitiladigan to‘kish tuynugi 8 va qopqoq 9 sharnirli osilgan. Shu valning o‘ziga tortqisi 5 bilan miqdorlovchi to‘siqni boshqarish

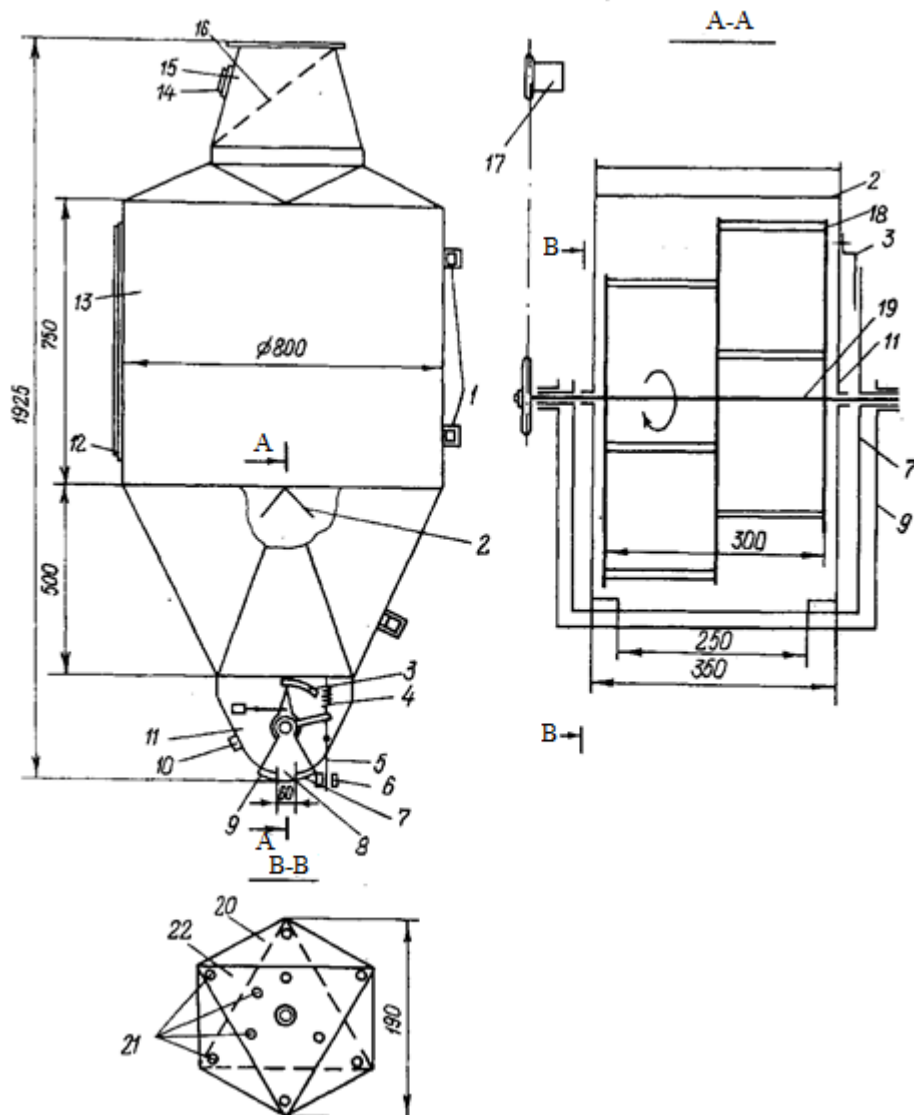
mexanizmi 7 va tortqisi va prujinasi 4 bilan eletromagnit 6 xamda tayanch 10 va ozuqa sarfi shkalasi 3 oʻrnatilgan.

Seksiyali yumshatgich val 19 da mahkam qotirilgan uchburchak shakldagi tashqi 22 va oltiburchak shaklli ichki 20 disklar mahkamlangan. Bir – biriga nisbatan 60^0 ga siljigan kenglikda ikki uch qirrali prizma tashkil etadigan disklar tepalari perimetri boʻyicha barmoqlar 21 mahkamlangan.

Miqdorlagich quyidagicha ishlaydi. Ozuqa gʻalvir 16 va qarash lyuki 14 bilan jihozlangan boʻgʻiz 15 orqali yuklanadi. Ish boshlanishidan oldin miqdorlagich toʻsiq 7 mexanizm 4 yordamida (qoʻl bilan yoki boshqarish pulti orqali masofadan) belgilangan ozuqa sarfini taʼminlash holatiga keltiriladi. Bunda toʻsiq 9 chetki oʻng holatini egallab turadi.

Butkul oqimli liniya boshqarish pultidan ishga qoʻshilganda elektr yuritma 17 va yumshatgich 18 ishga tushadi, elektromagnit 6 esa toʻsiq 9 ni chetki chap holat tayanch 10 gacha surib toʻliq ochadi. Shu bilan yumshatgich sterjenlari taʼsirida ozuqa yumshatiladi va bir tekis oqim bilan kenglik boʻylab tuynuk 8 orqali miqdorlagichdan aralashtirgichga oqib tushadi.

Miqdorlagich, xuddi shuningdek elektromagnit 6 oʻchirilganda prujina toʻsiq 9 ni tuynuk 8 ni yopib oʻng chetki holatga qaytadi.



7.7-rasm. Sochiluvchan ozuqalar uchun uzluksiz ishlaydigan sektorli miqdorlagich

Sektorli miqdorlagich massali ish unumini quyidagi formula bilan aniqlasa bo‘ladi:

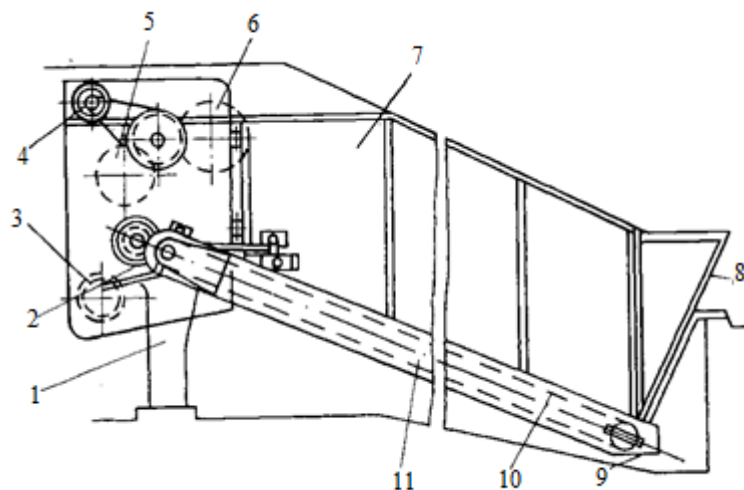
$$Q = f_{tesh} \cdot v \cdot \rho \cdot \varphi_t \quad (7.1)$$

bu yerda f_{tesh} - roslash to‘sig‘ini o‘rnatishga nisbatan f_{min} dan f_{max} gacha o‘zgaradigan to‘kish darchasi maydoni, m^2 ;

φ_t -to‘kish darchasini to‘ldirish koeffitsiyenti ($\varphi_t = 0,7-0,8$).

Sinashlar natijasida miqdorlagichning miqdorlash xatoligi $\pm 5\%$ dan katta emas.

Dag'al oзуqalarni ta'minlash-miqdorlagichi PDK-10 (7.8-rasm). ta'minlagich PZM-1,5 ning mdifikatsiyalashgan varianti bo'ladi va ko'tariluvchan novlariga to'g'ridan-to'g'ri o'zi to'kadigan transport vositalaridan qabul qilish imkoniyati ko'zda tutilgan. U, tegida transportyor 10 polotnasi harakatlanadigan payvandlangan rama 11 dan, shnekli konveyer 3dan, biterlar 5 va 6 lardan, bort 7 dan va orqa devor 8 dan tuzilgan.



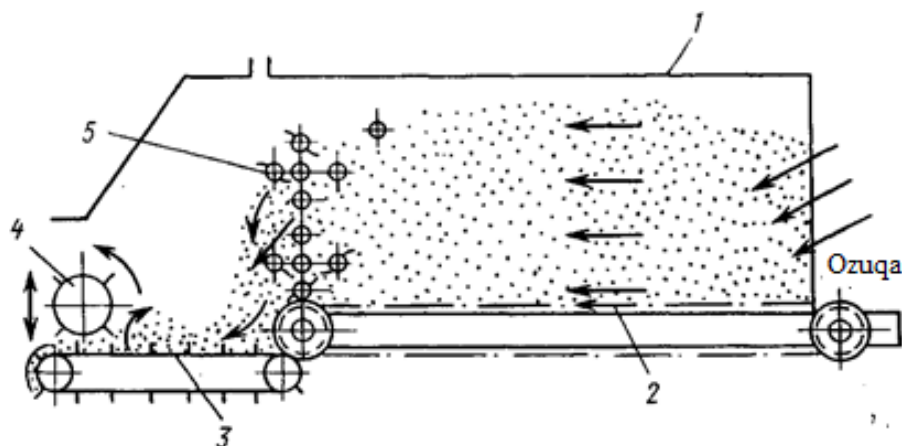
1-tayanch; 2-xarakat uzatish mexanizmi; 3- shnekli transportyor; 4-elekr dvigateli; 5, 6 –biterlar; 7-bort; 8- orqa devor; 9- taranglatish qurilmasi; 10- konveyer zanjiri; 11- rama.

7.8-rasm. Dag'al oзуqalarni ta'minlash-miqdorlagichi PDK – 10 sxemasi

Biter va vintli transportyorlar yuritmasi tasmali va zanjirli uzatmalar orqali elektr dvigatel 4 dan, konveyer polotnasi yuritmasi esa xrapovoy mexanizm 2 dan oladi. Ta'minlagich ramasining bir tomoni fundamentga, ikkinchi tomoni tayanch 1 ga tayanadi. Konveyer zanjiri tarangligini rostlash qurilma 9 yordamida rostlanadi. Maydalangan oзуqani o'zi to'kadigan vositalardan bunkerga yuklanadi va so'ng u konveyer yordamida biterlarga uzatiladi. Dastlab oзуqaga kontaktga yuqorgi qaytaruvchi biter tushadi, oзуqaga yuqorgi qatlamiga ta'sir etib oзуqaga yuqorgi qismini tekislaydi va ortiqchasini orqaga suradi. So'ng oзуqaga uzatuvchi biter harakat zonasiga tushadi, ular bilan qamrab olinib shnekli transportyorga tashlanadi, u yerda to'kish darchasiga harakatlanadi va yig'uvchi transportyorga tushadi.

Bunker sigʻimi 30m^3 , ish unumi 2-20 t/soat, talab etiladigan quvvati 4 kVt.

Poyali ozuqalar uchun bunker-miqdorlagich BDK-F-70-20 (BDU-70) oqimli liniyalarda poyali ozuqalarni qabul qilish, yigʻish va miqdorlab uzatishga moʻljallangan. U bunker 1 dan, uzatish transportyori 2 dan, yuritma mexanizmi bilan biterlar bloki 5 dan va boqarish qutisidan tuzilgan (7.9-rasm). Biterlar bloki oʻz ichiga ikkita uzatish (aktiv barmoqlari bilan) va bitta tekislash biterlarini oladi. Har bir biter markaziy quvurli koʻrinishida val va toʻrtta xaskashdan tuzilgan, harakatni planetar mexanizmdan oladi va oʻz oʻqi atrofida aylanma harakat qiladi. Biterlarning aylanish chastotasi $1,46\text{s}^{-1}$, xaskashniki $0,73\text{ s}^{-1}$. Uzatish transportyori 2 yuritma mexanizmi ikki tezlikli elektrodvigateldan, ikki pogʻonali chervyakli reduktordan va zanjirli uzatmadan tashkil topgan.



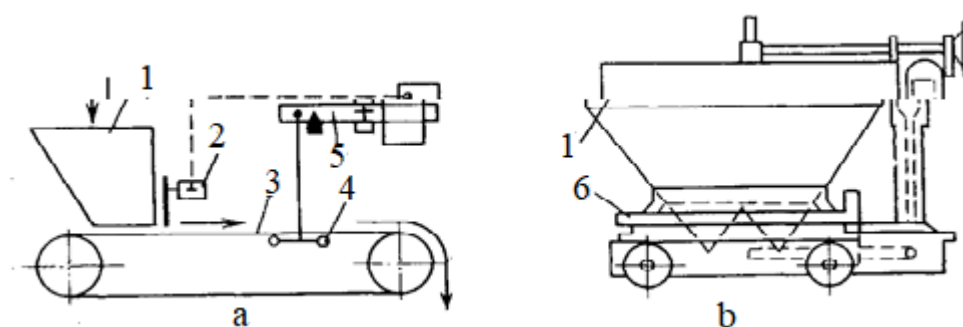
1-bunker; 2-uzatish transportyori; 3- tasmali transportyor; 4- taroqlash barabani;
5- biterlar bloki.

7.9-rasm. Bunker-miqdorlagich BDK –F-70-20 (BDU-70) sxemasi

Oʻzi toʻkadigan transport vositasidan ozuqani bunkerga tashlaydi, u yerda uzatish transportyori bilan ular biterlar bloki tomonga suradi. Biterlar aktiv xaskashlari ozuqa qismlarini qamrab olib uzatuvchi transportyorga perpendikulyar joylashgan miqdorlagich tasmali transportyoriga uzatadi. Taroqlash barabani tasmaning harakatiga teskari yoʻnalishda aylanib ozuqa qatlamini bir tekis boʻlishini shakllantiradi. Miqdorlagich ish unumini belgilaydigan ozuqa qatlami qalinligi vintli mexanizm bilan rostlanadi.

Bunker-miqdorlagich sarfi makajo‘xori silosida - 4,2-41,6 t/soat, maydalangan somonda - 2,3-9 t/soatni va talab etiladigan quvvat 8,6 kVtni tashkil qiladi.

Massali miqdorlagichlar. Uzluksiz ishlaydigan massali miqdorlagichlar kerakli miqdordagi oзуqani uzluksiz oqimda yuqori aniqlikda uzatadi. Misol uchun tasmali avtomatik miqdorlagichni ko‘rib chiqamiz (7.10, a-rasm). Oзуqa bunker 1 dan uzluksiz oqimda transportyor 3 tasmasiga tushadi, uning tagida og‘irlik datchigi 4 o‘rnatilgan bo‘lib u tortqi orqali balansir 5 bilan ulangan. Tasmada oзуqa massasi o‘zgarishi bilan datchik signallari to‘siqni boshqarish mexanizmiga uzatadi, u to‘siqni suradi va chiqaruvchi tirqish kerakli ulchamini o‘rnatadi.



1-bunker; 2-to‘siqni boshqarish mexanizmi; 3- tasmali transportyor; 4- og‘irlik datchigi; 5- balansir; 6-platforma.

7.10-rasm. Uzluksiz (a) va porsiyali (b) massali miqdorlagichlar sxemalari

Ko‘p komponentli miqdorlagichlar. Bir nechta har xil materiallarni tizimli miqdorlashda qo‘llaniladigan ishlab chiqarish jarayonlarida miqdorni avtomatik berish va tayyor mahsulotni hisobga olish uchun ko‘p komponentli miqdorlash qurilmasini qo‘llash rasional hisoblaniladi.

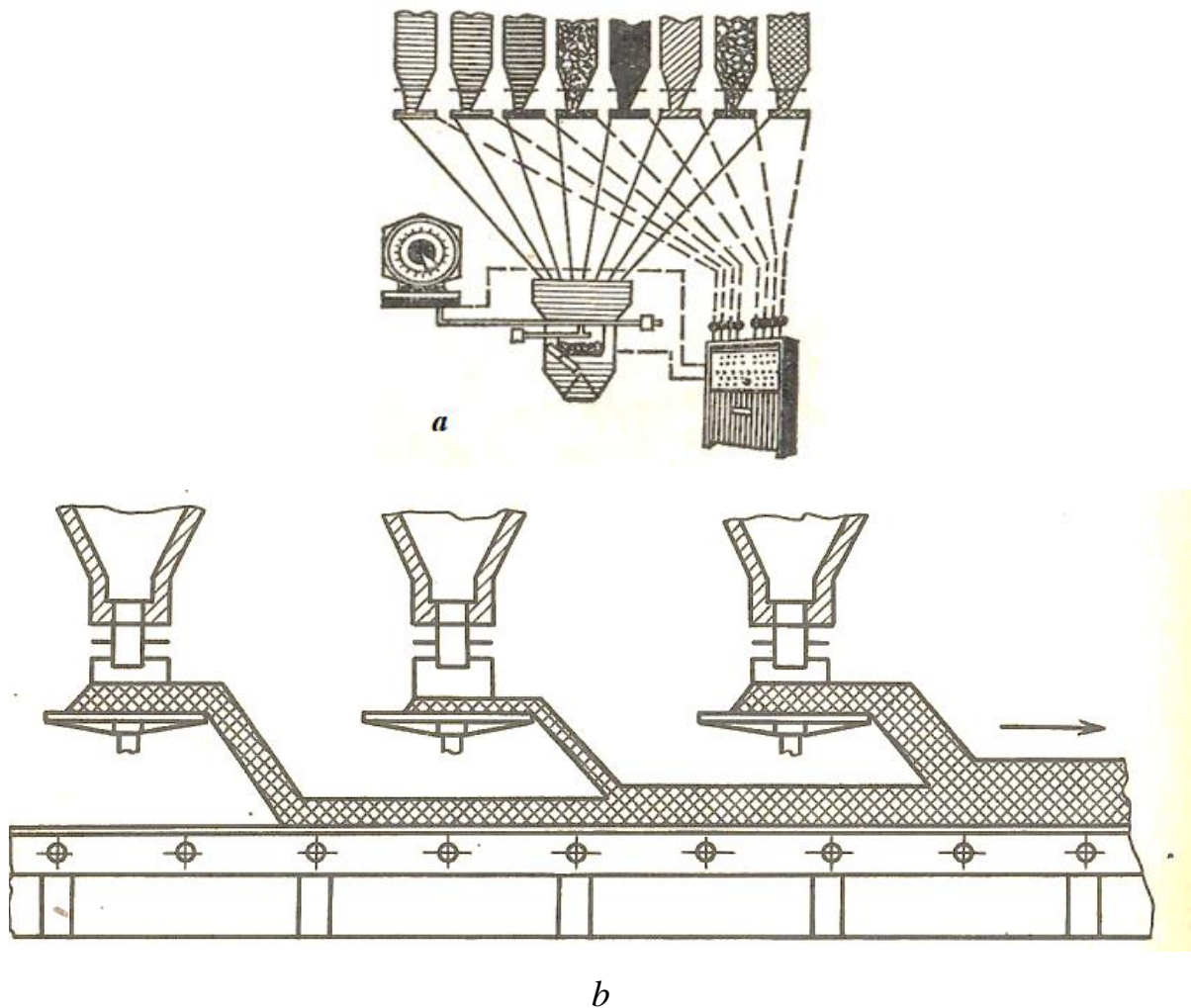
S.P.Orlov bo‘yicha ko‘p komponentli miqdorlash quyidagi sxemalarning biri bilan amalga oshiriladi.

1. Har bir komponentni ketma-ket miqdorlab bunkerni bo‘shatish yoki resept barcha komponentlarini o‘lchab bunker miqdorlagichga yig‘ib barcha komponentlarni miqdorlash uchun bir umumiy miqdorlagichni qo‘llaydi.

2. Har bir komponentni miqdorlash uchun alohida miqdorlagich qo‘yiladi (7.11, b-rasm). Har bir komponentni tortish alohida bunkerda amalga oshiriladi. O‘lchangan

komponentlar aralashtirish uchun bir vaqtda barcha miqdorlagichlar bilan berilishi mumkin. Ikkinchi variantda kam vaqt sarflanadi, lekin katta yuklanishga ega mo'ljallangan toroziga ega bo'lish talab etiladi.

3. Miqdorlashni kombinatsiyali amalga oshiriladi. Materiallarni bir turli guruhlarini xususiyatlari va miqdorlash xajmi bo'yicha birlashtiradi. Har bir guruh o'zining miqdorlagichi bilan miqdorlanadi.



a – bir umumiy miqdorlagich bilan; b – komponentlar alohida miqdorlagichlar bilan.

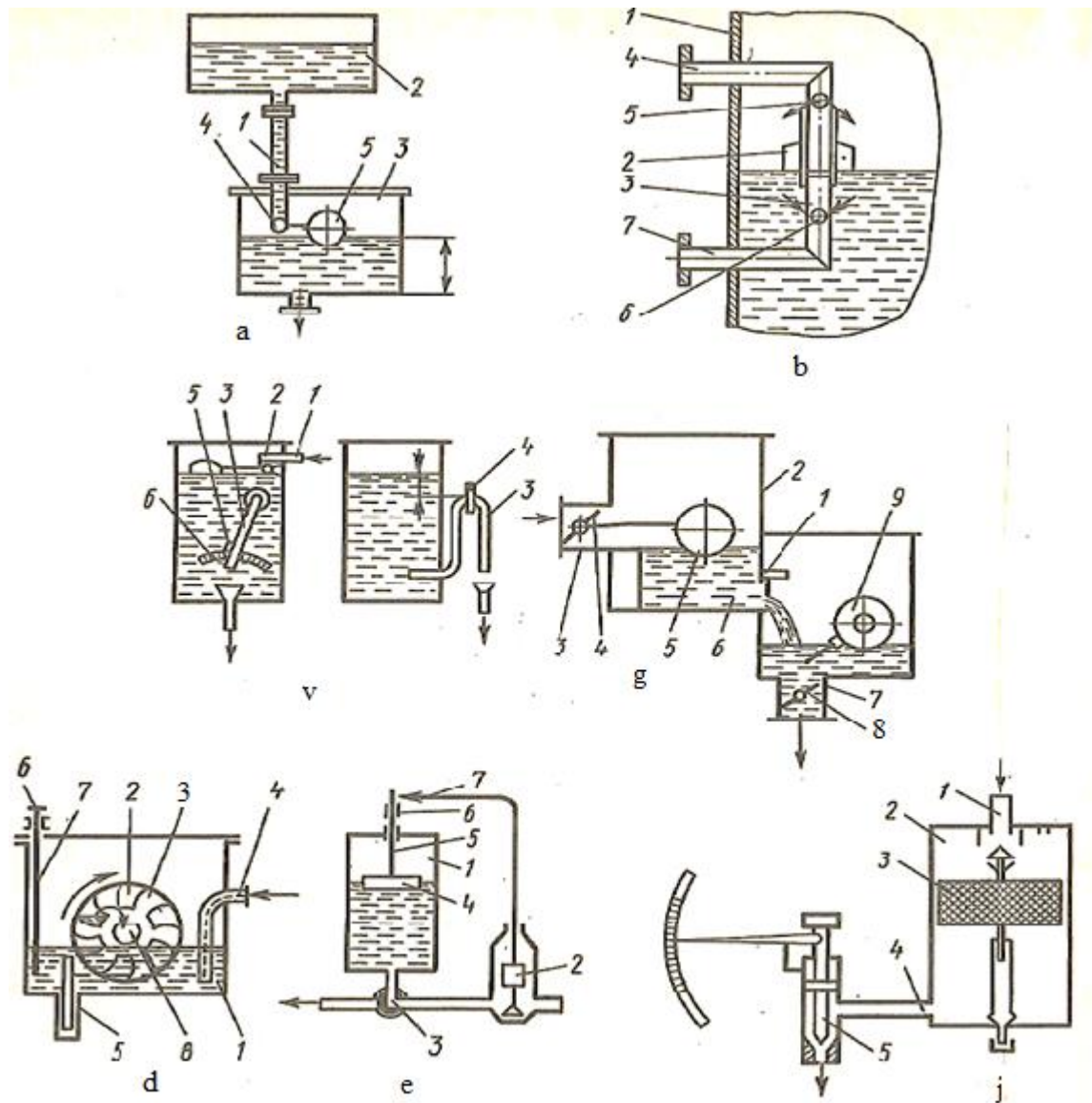
7.11-rasm. Ko'p komponentli miqdorlash sxemasi

Ko'p komponentli miqdorlash u yoki boshqa sxemasini tanlash konkret sharoitga bog'liq (ishlab chiqarish xajmi, miqdorlanayotgan material xususiyatlari, miqdorlash kattaligi va boshq.).

Suyuq komponentlar uchun miqdorlagichlar uzluksiz va davriy ishlaydiganlarga bo‘linadi. Miqdorlagich (7.12, *a*-rasm) quyidagi sxema bo‘yicha ishlaydi. Miqdorlanadigan suyuqlik bosimli bak 2 dan quvur 1 bo‘yicha o‘zi oqib miqdorlovchi bak 3 ga tushadi. Sarf kattaligi ta‘minlovchi quvur 1 ga o‘rnatilgan po‘kak 5 bilan jumrak 4 orqali rostlanadi.

Suyuqlik satqini rostlovchi bir po‘kakli qurilma Smakov konstruksiyasidagi miqdorlagichni (7.12, *b*-rasm) eslatadi. U rezervuar 1 dan turadi, unda quvur 3 da harakatlanayotgan eritma satqi doimiyligi po‘kak 2 bilan ta‘minlab turiladi. Miqdorlanuvchi eritma rezervuarga quvurcha 4 va teshik 5 orqali tushadi. Teshik 5 maydoni po‘kak 2 hisobiga o‘zgartiriladi. Suyuqlik teshik 6 va quvurcha orqali tashqariga chiqariladi.

Eritmalarni bosimli baksiz (7.12, *v*-rasm) miqdorlash jarayoni quyidagi sxema bo‘yicha kechadi. Eritma sharsimon klapan 2 orqali quvur 1 bilan miqdorlagich bakiga tushadi. Sharsimon klapan 2 undagi doimiy satqni uchlab turadi. Bak old devoriga fasonli to‘kish jumragi 3 mahkamlangan. Tekish teshigi 4 ustidagi bosim balandligi N ni jumrak 3 ni vertikalga nisbatan har xil burchaklarga qo‘yib rostlash mumkin.



a - bosimli baki bilan bir po‘kakli rostlagichli miqdorlagich; *b* – bir po‘kakli rostlagichi bilan Smagin tizimidagi miqdorlagich; *v* – bir po‘kakli rostlagichi bilan bosimli bak tizimidagi miqdorlagich; *g* – ikki po‘kakli rostlagichi bilan miqdorlagich; *d* – cho‘mishli tipli miqdorlagich; *ye* – elektromagnit klapanli miqdorlagich; *j* – mikromiqdorlagich.

7.12-rasm. Suyuq komponentlarni uzluksiz (*a, b, v, g, d, j*) va davriy (*ye*) ishlaydigan miqdorlagichlar prinsipial sxemalari

Ikki po‘kakli rostlagichli miqdorlagich (7.12, *g* – rasm) miqdorlagich baki 2 da doimiy satqli suyuqlikning sarfi kattaligini fiksatsiya qilish uchun sektorli lo‘kidon 1 bilan jihozlangan. Miqdorlagich korpusi ikki seksiyali rezervuar ko‘rinishida bo‘lib,

uning yuqorgi seksiyasi bosimni ushlab turish va pastkisi tashqariga chiqarish mo'ljallangan. Ta'minlovchi quvurcha 3 da bosimli bak po'kagi 5 ga ulangan to'siq 4 o'rnatilgan. Eritma oqimini quvurcha 6 ga o'rnatilgan sektorli lo'kidon 1 bilan rostlanadi. Yuqorgi bakdan uzatilgan suyuqliqni chiqarish uchun lo'kidon 8 va po'kak 9 bilan quvurcha 7 xizmat qiladi.

Ko'rib chiqilgan miqdorlash qurilmalari yuqori qovushqoqlikga ega suyuliklarni talab etiladigan aniqlikda ta'minlay olmaydi. Yuqori qovushqoqlik suyuqliklarni miqdorlash cho'michli miqdorlagichlar bilan amalga oshiriladi. Uzliksiz ishlaydigan cho'michli miqdorlagich (7.12, *d*-rasm) to'g'ri burchakli rezervuar 1 shaklida bo'lib, uning ichiga disk 3 ga mahkamlangan olti cho'michi bilan g'ildirak 2 joylashgan. Disk doimiy burchak tezlik bilan aylanadigan yuritma vali chetki qismida joylashgan. Miqdorlanadigan suyuqlik quvur 4 orqali tagiga suruvchi quvur 5 o'rnatilgan rezervuarni to'ldiradi. Rezervuardagi suyuqlik kerakli satqi vintli mexanizm 6 va tortqi 7 yordamida quvurcha 5 ni ko'tarish yoki tushirish orqali ushlab turiladi. Cho'mich pastki xolatda suyuqlik bilan to'ladi va disk bo'rilib yuqorgi xolatga yetganda cho'michdan suyuqlik chiqaruvchi quvur 8ga quyiladi.

Davriy ishlaydigan miqdorlagich (7.12, *ye*-rasm) quyidagicha ishlaydi. Suyuqlik bak 1 ga elektromagnitli klapan 2 va uch yo'lli kran 3 orqali tushadi. Bak to'lish jarayonida po'kak 4 sterjen 5 bilan birgalikda ko'tariladi. Belgilangan porsiyani olgan momentda kontaktlar 6 va 7 birlashadi va suyuqlik o'tishini bekitadigan elektromagnitli klapan ishlashiga olib keladi. Suyuqlik kerakli miqdorini o'zgartirish kontakti sterjen bo'yicha harakatlantiradi va kerakli shkala bo'limida mahkamlash bilan amalga oshiriladi.

Mikroelementlarni miqdorlash uchun davriy ishlaydigan suyuqlik miqdorlagichini qo'llaydi (7.12, *j*-rasm). Mikroelementlarni miqdorlash va aralashtirish ikki stadiyada amalga oshiriladi. Oldindan ular to'ldirish idishiga miqdorlanadi va ular aralashtiriladi. Mikroelementlar astoydil maydalaniladi, issiq suvda eritiladi va olingan eritma va olingan eritma yig'ish bakiga to'ldiriladi. Yig'ish bakidan shtuser 1 orqali eritma mikromiqdorlagich 2 kamerasiga tushadi. Unda eritma satqi ignali 3 po'kak bilan ta'minlab turiladi. So'ng eritma ulovchi quvur 4 orqali

mikromiqdorlagich korpusiga tushadi. Miqdorlagich sarfi to'kuvchi shtuser kesimini yopish yoki ochishni boshqaradigan igna 5 ni ko'tarish yoki tushirish bilan ta'minlanadi. Aralash yem barcha massasiga mikroqo'shimchalar bir tekis taqsimlanishini ta'minlash uchun eritmani sochish siqilgan havo bilan amalga oshiriladi.

7.3. Miqdorlash jarayoni nazariyasi va miqdorlagichlarni hisoblash

Miqdorlagichlar miqdorlash paytida quyidagi funksiyalarni bajarishlari kerak.

1. Ma'lum miqdordagi materialni talab etiladigan aniqlik darajasida uzatib berish, ya'ni material sarfini belgilangan chegarada uzatishni ta'minlash:

$$Q_b \mp \Delta, \quad (7.2)$$

bu yerda Q_b – belgilangan miqdor; Δ - chetga chiqish kattaligi.

Bu masalaning yechimi quyidagi variantlarda bo'lishi mumkin: a) yetkazib berish vaqti belgilanmaydi; b) minimal t_{\min} vaqtda yetkazib berish; v) qat'iy belgilangan Δt vaqtda yetkazib berish.

2. Δt vaqt oralig'ida uzatiladigan belgilangan materialni $Q(t) \pm \Delta$ uzatishni ushlab turish maqsadida sarfni uzluksiz oqimda ta'minlash.

3. Aralashma boshlang'ich komponentlari bittasining belgilangan sarfini taminlab turish.

Hajmiy miqdorlash usulida sochiluvchan material porsiyasi hisoblangan miqdori (kg) quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$q = \rho \cdot V, \quad (7.3)$$

bunda: ρ - zichlik, kg/m^3 ; V - porsiya hajmi, m^3 .

Doimiy hajmda V o'lchanayotgan porsiyaning haqiqiy kattalik qiymatlari hisoblangandan mumkin bo'lgan chetga chiqishiga material xususiyatlarining ta'siri statistik tavsiflar - matematik kutish $M(q)$ va dispersiya $D(q)$ bilan baholanadi. Berilgan porsiya hajmi V ning o'zgarishi bu tavsiflarning xam o'zgarishiga sabab bo'ladi. Bu o'rtacha kvadratik og'ish $\sigma(q)$ yoki belgilangan porsiya hajmi variatsiya koeffitsiyenti $v(q)$ bilan, ya'ni $\sigma = f_1(V)$ va $v = f_2(V)$ bilan ifodalanadi.

O‘z navbatida, har qanday belgilangan darajaga V qiymati xam statistik o‘zgarishi mumkin. Ushbu o‘zgarishlar belgilangan hajm porsiyasini miqdorlagich bilan ajratadigan maydon S_v yuzasini shakllantirish uslubini tanlash bilan shartlashgan.

Shakllanayotgan jism umumiy yuzasining har xil qismlari quyidagilar bilan tashkil etilishi mumkin: miqdorlagich qattiq devori maydoni $S_{q,d}$, tabiiy qiyalik burchagi $S_{q,b}$, uning yemirilish burchagi S_{em} , material asosiy qismidan miqdorlagich faol ishchi organi bilan porsiyani majburiy ajratishda hosil bo‘ladigan yuza S_m .

Porsiya hajmi yuzasi umumiy maydoni quyidagi ifoda bilan baholanadi:

$$S_v = S_{q,d} + S_{q,b} + S_{em} + S_m. \quad (7.4)$$

Miqdorlanayotgan material xususiyatlariga bog‘lik yuza maydonlari $S_{q,b}$ va S_{em} tasodifiy xolda shakllanadi va haqiqiy hajmi V ning o‘zgarib turish sabablaridan biri hisoblanadi.

$S_{q,b}$ va S_{em} yuzalarnig yig‘indisini S_f bilan belgilaymiz va ularning o‘zgarishini quyidagi ifoda bilan aniqlaymiz:

$$\eta_v = (S_v - S_f) / S_v. \quad (7.5)$$

Ifodadan ko‘rinib turibdiki porsiya hajmi yuzasi yig‘ma maydoni S_v o‘zgarishi miqdorlanuvchi material xususiyatlari bilan shartlashgan, faqat S_f yuza maydoniga bog‘liq.

Agar shakllanayotgan porsiya xajmi xamma tarafidan qattiq devor bilan chegaralangan bo‘lsa, unda miqdorlanish ko‘rsatkichi η_v maksimal qiymatga ($\eta_{vmax} = 1$) ega bo‘lishi mumkin. Bunday xolat porsiyani uzatishda o‘lchangan sig‘imlar qo‘llanilsa bo‘lishi mumkin, chunki ular to‘lgandan so‘ng lo‘kidon bilan bekitib qo‘yiladi. Shu bilan birga miqdorlashda xatolik minimal bo‘ladi.

$S_{q,b}$ va S_{em} maydonlari har xil materiallar uchun tabiiy qiyalik va emirilish burchaklari o‘rtacha ko‘rsatkichlari va porsiyani ajratishda hosil bo‘ladigan jism geometrik o‘lchamlari bilan aniqlanadi.

Miqdorlanich ko‘rsatkichi η_v materialni hajmiy miqdorlash aniqligida miqdorlagich qobiliyatini bildiradi va miqdorlash qurilmasini takomillashtirish uchun baholash bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Ifoda (7.5) dan xulosa qilish mumkinki ko'rsatkich η_v qiymati past miqdorlagichlar miqdorlash xatoligini juda yuqori beradi.

Tajribalar natijasi bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti (xatolik ko'rsatkichi sifatida) η_v ko'rsatkichi sonli qiymatiga nisbatan aniqlasak, unda aniq tipdagi miqdorlagichni belgilangan ishlash sharoiti uchun qo'llab bo'lish yoki bo'lmasligini baholash mumkin. Ushbu shartlar miqdorlash aniqligi uchun zootexnik talablarda keltirilgan.

Akademik A.P. Dmitrochenko ma'lumotlari bo'yicha poyali ozuqalarni miqdorlashga chegara quyidagicha qabul qilinishi mumkin:

$$\Delta = (Q_{max} - Q_{min}) / Q_{o'r} \leq 0,1, \quad (7.6)$$

bu yerda Q_{max} , Q_{min} , $Q_{o'r}$ – miqdorlagich sarfi mos ravishda maksimum, minimum va o'rtacha, kg/s yoki m³/s.

Miqdorlagich xatolik qiymatlari normal tarqalishida ruhsat etilgan chetga chiqish kattaligi Δ kvadratik chetga chiqish qismlarida ifodalanishi mumkin, ya'ni:

$$\delta_{max} = t_{\beta} \sigma \leq \Delta, \quad (7.7)$$

bu yerda δ_{max} - eng katta xatolik; t_{β} – ishonchlilik β extimolligida to'g'rilik ko'rsatkichi (odatda $\beta=0,95$, shu bilan birga $t_{\beta}=1,96$).

Miqdorlagich uzluksiz ishlashida miqdorlash absolyut xatoligining o'rtacha qiymati:

$$\delta = \sum_{i=1}^m (Q_i - Q_h) / m, \quad (7.8)$$

bunda: Q_i - materialni i -chi o'lchashdagi sarfi yoki haqiqiy uzatilishi, m³/s (hajmiy sarf) yoki kg/s (massaviy sarf); Q_h - uzatishning hisoblangan qiymati; m - o'lchashlar soni.

Miqdorlash qurilmasining nisbiy xatoligi sifatida variatsiya koeffitsiyenti xizmat qiladi.

$$g = \pm 100 S / \bar{Q}, \quad (7.9)$$

bunda: S - o'rta kvadratik xatolik; \bar{Q} - miqdorlagichning m namunadagi uzatishning o'rtacha qiymati, kg/s; m³/s.

S ning qiymatini aniqlash uchun kamida 60 ta o‘lchash o‘tkazish lozim.

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Y_i - \bar{Y})^2 / (m - 1)} \quad (7.10)$$

bunda: Y_i - uzatishning joriy qiymatlari; $i=1, 2, \dots, n$; m -hisoblashlar uchun qabul qilingan ordinata soni.

Texnologik va energetik hisoblar. Barabanli miqdorlash mashinalari ish unumi (kg/s):

$$Q = F_n l z n_b \rho \varphi, \quad (7.11)$$

bunda: F_n - baraban novi ko‘ndalang kesimi yuzasi; l - baraban ishchi qismi uzunligi, m; z - novlar soni; n_b - barabanning aylanishlar chastotasi ($n_b \approx 0,16$), s^{-1} ; ρ - zichlik, kg/m^3 ; φ - novning to‘ldirilishini hisobga olish koeffitsiyenti ($\varphi=0,8\dots0,9$).

Barabanli miqdorlagich yuritmasiga sarf bo‘ladigan quvvat yuqori qatlamdan baraban oladigan ozuqa ishqalanishi bilan aniqlanadi. Hosil bo‘ladigan ishqalanish koeffitsiyenti P_{ish} quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P_{ish} = f(PF_b), \quad (7.12)$$

bu yerda P – baraban yuzasiga ozuqa bosimi, Pa; F_b - baraban ustidagi bunker bug‘izining ko‘ndalang kesim yuzasi, m^2 .

Miqdorlash uchun kerak bo‘ladigan quvvat:

$$N_d = P_{ish} \vartheta K_1 / 1000, \text{ yoki } N_d = f P F_b \vartheta K_1 / 1000, \quad (7.13)$$

bu yerda ϑ – baraban aylanma tezligi, m/s; K_1 – ozuqani nov bilan olishda uning mumkin bo‘lgan maydalanishiga energiya sarfini hisobga olish koeffitsiyenti (poroshok simonlar uchun $K_1 = 1$, bo‘lakchalar uchun $K_1 = 2$).

Elektr dvigatel quvvati (kVt) quyidagi formuladan topiladi:

$$N_{dv} = N_d K_2 / (\mu \mu_{dv}), \quad (7.14)$$

bunda: K_2 - ishchi organlarda ishqalanish oqibatida quvvat yo‘qolishini hisobga olish koeffitsiyenti ($K_2=1,1-1,2$); η - uzatma f.i.k.; μ_{dv} -elektrodvigatel f.i.k.; N_d - miqdorlashga sarf bo‘layotgan quvvat (kVt).

Shnekli miqdorlash mashinalarining ish unumi (kg/s):

$$Q = 2,1 \cdot 10^{-3} (D^2 - d^2) \cdot S \cdot w \cdot \rho \cdot \varphi, \quad (7.15)$$

bunda: D va d – shnek va shnek vali diametrlari, m; S - vint qadami ($S=(0,8-1)/D$), m; ρ - zichlik, kg/m³; φ - to‘ldirish koeffitsiyenti ($\varphi = 0,8-1$); w - burchak tezlik, rad/s.

Donodor mahsulotlar bilan ishlashda shnek tiqilib qolmasligi uchun quyidagi tenglikga rioya qilish kerak: $D = (4 - 5)D_b$, bu yerda D_b - bo‘lakcha maksimal o‘lchami.

Uzatilayotgan ozuqa miqdori shnek aylanishlar chastotasi yoki kirish teshigi kesimini o‘zgartirish bilan rostlanadi.

Shnek uzatmasiga kerak bo‘ladigan (Vt) quvvat:

$$N = 10^4 \cdot Q(L \cdot K' + H) \cdot K'' / \eta, \quad (7.16)$$

bunda L -ozuqa yo‘li gorizontal proyeksiyasi, m; N -ozuqani ko‘tarish balandligi, m; K^l - shnek korpusi ichida ozuqani ko‘chishiga qarshilikni hisobga olish koeffitsiyenti ($K^l=1,2-2,5$); K'' -podshipniklarda ishqalanishiga sarflanayotgan kuchni hisobga olish koeffitsiyenti ($K''=1,1-1,2$); η -uzatma f.i.k.

Likopchali miqdorlagichning massalik sarfi (kg/s):

$$Q = V_{mat} \cdot \rho \cdot n, \quad (7.17)$$

bunda V_{mat} – likopchanning to‘liq bir aylanishda tushadigan material hajmi, m³; n_l – likopchanning aylanishlar chastotasi ($n_l = \omega/2\pi$), s⁻¹:

$$V_{mat} = 2\pi \cdot R_o \cdot F_{qat}, \quad (7.18)$$

bunda R_o – likopchanning aylanish o‘qidan kesimning og‘irlik markazigacha bo‘lgan masofa, m; G'_{qat} – disksimon qatlam ko‘ndalang kesim yuzasi, m².

Shuning bilan birga:

$$R_o = R + (h + l/(3tg\varphi)) \quad \text{va} \quad F_{qat} = h^2 / (2tg\varphi) \quad (7.19)$$

bunda l – manjetning likopcha ustidagi ko‘tarilish balandligi, m; φ -ozuqaning harakatlanish paytidagi tabiiy og‘ish burchagi; grad.

(7.18) va (7.19) ifodalarni (7.17) ifodaga qo‘ysak:

$$Q = h^2 \cdot \omega \cdot \rho (R + h/3tg\varphi) 2tg\varphi. \quad (7.20)$$

Miqdorlagich uzatmasi energiya sarfi ozuqaning likopcha bo‘ylab ko‘chishi va uning kurakcha bilan ishqalanishi shartlaridan kelib chiqadi.

Ozuqaning likopcha bo‘ylab harakatida hosil bo‘ladigan ishqalanish kuchi:

$$F_{ish} = mgf = F_{kat}L\rho f \quad (7.21)$$

Bu qarshilikni yengish uchun sarflanayotgan quvvat:

$$N_2 = F_{ish}V, \quad (7.22)$$

bunda

$$V = \omega R.$$

Materialni kurakcha bilan ishqalanishi natijasida hosil bo‘ladigan qarshilikni yengishga sarflanadigan quvvat :

$$N_2 = N_1 \cdot \cos \beta, \quad (7.23)$$

bunda β -kurakchani o‘rnatish burchagi, grad.

Miqdorlash qurilmasi uzatishga talab etiladigan umumiy quvvat:

$$N = N_1 + N_2 + N_{s.yu} = F_{ish}V(1 + \cos\beta) + N_{s.yu}, \quad (7.24)$$

bunda $N_{s.yu}$ – salt ishlashga sarflanayotgan quvvat.

Tasmali miqdorlagichlar massalik sarfi (kg/s) quyidagi bog‘lanishidan aniqlanadi:

$$Q = b \cdot h \cdot v \cdot \rho \cdot \varphi, \quad (7.25)$$

bunda b va h -mos ravishda tasmadagi mahsulot qatlami kengligi va balandligi, m; V -tasmaning harakat tezligi, m/s; ρ – mahsulot zichligi, kg/m³, φ -to‘ldirish koeffitsiyenti ($\varphi=0,75...0,80$).

Tasmali miqdorlagich uzatish quvvati:

$$N = \frac{N_1 + N_2}{\eta}, \quad (7.26)$$

bunda N_1 -ozuqani ko‘chirish uchun quvvat sarfi, kVt; N_2 –tasma qutisi devoriga ishqalanishini yengishga quvvat sarfi, kVt.

$$N_1 = 9,81Q(0,2L + H)K_b; \quad (7.27)$$

$$N_2 = 9,81h^2l\rho fK_qV, \quad (7.28)$$

bunda Q –miqdorlagich sarfi. kg/s; L –barabanlar orasidagi masofa, m; N -tasmaning ko‘tarilish balandligi, m; K_b – baraban qarshiligi, tasma egilishi va h.k.larga yo‘qalayotgan quvvatni hisobga olish koeffisiyenti, $(K_b - 1,2)$; l – bortlar uzunligi, m; f -ozuqaning bortga ishqalanish koeffisiyenti; K_n – ozuqaning qo‘zg‘aluvchanlik koeffisiyenti.

7.4. Aralash tirish jarayoniga zootexnik talablar. Aralash tirgichlarning sinflanishi va ishlash jarayoni

Umumiy ma‘lumotlar. Ozuqalarning katta qismini chorva mollari va parrandalar uchun omuxta yem ko‘rinishida oziqlantiradi, chunki to‘yimli moddalarning to‘liq yig‘indisi ozuqalarning bittasida xam yo‘q.

Chorva mollari va parrandalardan maksimal biologik, mahsuldorlik va iqtisodiy samara olish uchun kerak bo‘ladigan omuxta yemlar katta miqdorda to‘yimli moddalardan turadi. Balanslashtirilgan ozuqa aralashmalari qora mollar uchun 10 tagacha, cho‘chqalar uchun 15-20 tagagacha va parrandalar uchun 40-50 tagacha komponentlardan turadi.

Chorvachilikda donli aralashmalarni boyitish uchun oqsilli-vitaminli qo‘shimchalar va boyitish qorishmalarini (premikslar) qo‘llaydi. Ularning tarkibiga vitaminlar, mikroelementlar, sintetik aminokislotalar, antibiotiklar, har xil davolash preparatlari va biostimulyatorlar kiradi. Qayd etilgan qo‘shimchalarni kichik miqdorda 0.1, 0.01 va 0.001 qismi foizda har xil omuxta yemlarga qo‘shadi.

Xo‘jalikdagi mavjud ozuqalar, chorva mollari va parrandalar turi, ularning yoshi, mahsulot yo‘nalishi va fiziologik xolatiga nisbatan omuxta yemlarni quruq omuxta ozuqa (solishtirma namligi 13-15 %), nam ozuqa (solishtirma namligi 45-70 %) va suyuq ozuqa aralashmasi (solishtirma namligi 75-85 %) tayyorlaydi. Chorvachilik korxonalarini yaxshi iqtisodiy ko‘rsatkichlari chorva mollari va parrandalarni oziqlantirishda to‘liq rasionli ozuqa aralashmalarini keng qo‘llashga asoslangan.

Ozuqa aralashmalarini tayyorlash mashinalariga qo'yiladigan zootmuhandislik talablar. Ozuqa aralashmalari aniq texnologiyada maxsus mashinalarda tayyorlaniladi. Ular quyidagi talablarni qanoatlantirishi kerak:

- mashinalarning yuqori ish unumliligi va ishlab chiqilgan omuxta yemning yaxshi sifatliiligi;

- ozuqa aralashmalarini qat'iy resept asosida tayyorlash kerak. Omuxta yemlarning massasi bo'yicha miqdorlash kattaligi kombinatsiyalashgan ozuqalarda $\pm 1,5$ %, sersuv-shirali ozuqalarda (silos, ildizmevalar) $\pm 3,5$ %, suyuq ozuqalarda $\pm 1,5$ %, mineral qo'shimchalarda ± 10 resept tarkibidan chetga chiqmasligi talab etiladi. Nam sochiluvchan omuxta yemlarni ruxsat etilgan chetga chiqish chegaralarida tayyorlash kerak;

- aralashtirish jarayonida ozuqa qismlari qamirsimon moddaga (mezga) aylanmasligi kerak;

- ozuqa aralashmasi chorva mollari sog'ligiga zararli begona xid va qo'shimchalarga ega bo'lmasligi kerak;

- omuxta yemni tashkil etuvchilarni miqdorlash qo'shimcha moslamalarsiz rostlanishi kerak.

- omuxta yem komponentlarini aralashtirishga yuklashni mexanizatsiyalashtirish;

- texnika xavfsizligi va sanitariya-gigiyena talablariga javob berish;

- foydalanish ichonshligi yuqori va xizmat ko'rsatish sodda;

- ishlash muddati uzoq;

- aralashma bir xillik darajasi yuqori.

Aralashtirish jarayoniga ta'sir etadigan faktorlar. Aralashtirish jarayoniga quyidagi faktorlar ta'sir etadi:

- aralashma komponentlari fizik-mexanik xususiyatlari: massa hajmlari va bo'lakchalar o'lchamlari nisbati, qovushqoqligi va yopishqoqligi, maydalanish darajasi (bo'lakchalar o'rtacha o'lchami);

- texnologik faktorlari: komponentlar nisbati, aralashtirgichga yuklash shartlari;
- kinematik faktorlari: aralashtirgich ishchi organlari tezligi, parraklarning o'rnatilish burchagi va boshqalar;
- konstruktiv faktorlar: ishchi organlari tiplari, korpus shakli va boshqalar.

Quruq va suyuq komponentlarni aralashtirish va aralashma solishtirma namligini 14,5 % ga ko'tarishda bir xillilik darajasi ko'tariladi. Yanada namligini ko'tarish uchun aralashtirish vaqtini ko'paytirish kerak.

Komponentlarni aralashtirishda ularning hajmiy massasalari nisbatlari muxim rol o'ynaydi. Ular qanchalik birga yaqin bo'lsa aralashtirish jarayoni tezroq kechadi va talab etiladigan bir xillilik darajasiga erishiladi. Komponentlar nisbatini kamaytirishda belgilangan bir xillilik darajasiga tez erishiladi.

Komponentlar nisbati deganda katta komponent massasining kichigi nisbatiga tushuniladi.

Ozuqa aralashmalarinig bir xillilik darajasini aniqlash. Aralashtirish deb har xil hajmli jism (modda)larning bir xil tarkibli omuxta olish uchun aralashtirishga aytiladi.

Omuxta ozuqalar aniq resept asosida tayyorlanadi. Omuxta ozuqa sifatini baholash uchun mashinalar komplekslarini xalqaro qiyosiy tajribadan o'tkazish sharti bilan maxsus ishlab chiqilgan (7.2-jadval).

7.2-jadval. **Omuxta ozuqa sifatini baholash shkalasi**

Omuxta bahosi	Guruh nomeri	Omuxta namunadagi nazorat komponentining nazariy qiymatdan nisbati, %
Yaxshi	1	8 gacha
Qoniqarli	2	8-10
Qoniqarlidan pastroq	3	10-15
Yomon	4	15 dan yuqori

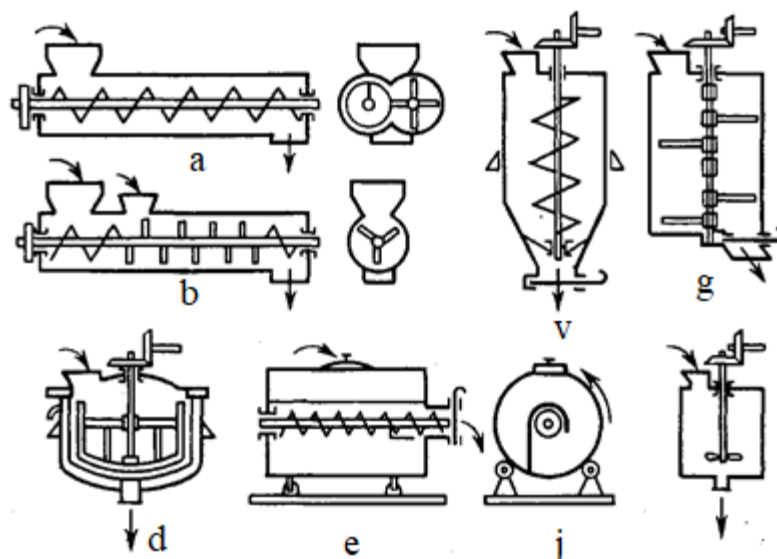
Zootexnik shartlar bo'yicha aralashtirishning notekislik darajasi alohida komponentlar uchun belgilangan chegara normasidan oqishi miqdorlashda 2 marta ko'p bo'lishi ruxsat etilgan. Masalan, omuxta ozuqa komponentlari tarkibining hisoblangan qiymatlaridan chetga chiqishi chorvachilik korxonalarida uchun ozuqalarni texnologik maydalash normalarida dag'al ozuqalar uchun 20% ildiz-tuganak mevalar, poliz mahsulotlari uchun 30, omuxtasi va konsentratlar uchun 10, to'yimdorlik eritmalari va mineral qo'shimchalar uchun -10%, ozuqa drojalari uchun 5% dan oshmasligi ko'rsatilgan. Zootexnik talablarga binoan aralashtirish bir xilligi omuxta ozuqa tayyorlashda qoramollar uchun 80%, qo'ylar uchun 75...80% dan kam bo'lmasligi kerak.

Aralashtirish mashinalari. Ozuqa tayyorlash texnologik jarayonlarida asosan mexanik usulda aralashtirish qo'llaniladi.

Bu jarayonni amalga oshiradigan qurilmalar aralashtirish mashinalari deb ataladi, ularning ishchi organlari esa aralashtirgichlar deyiladi.

Jarayonning kechishiga qarab ular portsiyali va uzluksiz ishlash mashinalariga bo'linadi. Aralashtirilishi kerak bo'lgan ozuqalarning turiga qarab quruq sochiluvchan omuxta yemlarni, nam sochiluvchan omuxta ozuqa va suyuq ozuqalarni aralashtirishga mo'ljallangan bo'ladi. Aralashtirishni tashkil etilishiga qarab ular ikki guruhga bo'linadi: aylanuvchi kamerali, qo'zg'almas kamerali.

Aylanuvchi kamerali aralashtirish mashinalari barabanli, gorizontali, vertikal, qiya bo'lib har xil tuzilishiga ega bo'lishi mumkin. Aralashtirgichli aralashtirish mashinalari qo'zg'almas kamerali gurug'ga kiradi. Ular aralashtirgichning tuzilishiga qarab quruq sochiluvchan ozuqalar uchun-shnekli, lentali, kurakli; nam sochiluvchan ozuqalar uchun-shnekli va kurakli; suyuq ozuqalar uchun-quvurli, propolerli, qanotli bo'lishi mumkin. Ularning tipik sxemalari 7.13-rasmda keltirilgan.



a, b-uzluksiz ishlash gorizontaal; v-porsiyali (davriy) shnekli vertikal; g, d-porsiyali kurakli; ye-porsiyali kurakli; j-suyuq ozuqalar uchun propellerli.

7.13-rasm. Aralashtirish mashinalari sxemalari

Shnekli gorizontaal uzluksiz ishlaydigan aralashtirish mashinalari (7.13, a, b-rasm) suyuq aralashmalardan tashqari hamma turdagi ozuqalarni aralashtirishga mo'ljallangan. Ish prinsipi quyidagicha kechadi. Ozuqa komponentlari bir maromda uzluksiz ravishda jamlanib turiladi. Korpus ichida vint chizig'i qo'yilib joylashtirilgan shnek yoki kuraklar ta'sirida aralashtrish bilan birgalikda to'kib olish bug'izi tomon suriladi.

Aralashtirilgan ozuqalarni mo'ljallangan va xususiyatlariga qarab aralashtirish mashinalarining shnekli ishchi organlari, turli varianatlarda yasaladi. Masalan, quruq komponentlardan omuxta yem tayyorlashda ishchi organning uzuluksiz tasma ko'rinishida bo'lishi yaxshi samara beradi. Quyuq xamirsimon ozuqa tayyorlashda kurakli ishchi organlar samaraliroq bo'ladi. Ba'zi hollarda ikki valli shnekli aralashtirgichlar qo'llaniladi, unda ikkala ishchi organ bir xil yoki xar xil konstruksiya va ish rejimli qilinadi. Kombinatsiyalangan ishchi organli shnekli aralashtirgichlar keng tarqalmoqda. Komponentlarni qabul qilish qismi shnek, aralashtirish bo'limida kerak va to'kib olish bo'limida o'zgaruvchan qadamli shnek ko'rinishidayasalishi jarayonini yaxshi kechishini ta'minlaydi.

Aralashtirish mashinalari samaradorligi va ish unumliligi kuraklarning oʻrnatish burchagiga bogʻliq. Ularning bir qismini oʻzgaruvchan burchakli qilinishi maʼqul. Aralashtirishni sifati valga radial kurak bilan almashinib keladigan keng tasmani koʻzda tutishi bilan oshadi. Kurakdan ikkitasi valga nisbatan 50^0 burchak ostida joylashtirilishi mahsulotni toʻkib olishga surish uchun yordam beradi, uchinchi kurak oʻqqa 20^0 burchak ostida teskari yoʻnalishda oʻrnatiladi. Bu qarama-qarshi oqimni tashkil etishga asos hisoblanadi.

Porsiyali (davriy) shnekli vertikal aralashtirish mashinalari (7.13, v -rasm) quruq komponentlardan omuxta yem tayyorlashga moʻljallangan. Koʻp hollarda ular silindr shaklida boʻlib yuklash voronkasi va konusimon tablikka ega. Korpus ichida vertikal shnek oʻrnatiladi. Bu mashinalarda aralashtirish jarayoni quyidagicha kechadi. Komponentlar aralashtirish mashinasiga alohida – alohida belgilangan miqdorda tashlanadi. Shnek ishga tushiriladi, aylanishlar chastotasi $100...150 \text{ min}^{-1}$. Ozuqaning pastki qatlamlari shnek bilan koʻtariladi, korpus devori boʻylab pastga tushadi, 5...8 min davomida aylantirish bilan bir tekis omuxta olinadi.

Vertikal-shnekli aralashtirish mashinalari sigʻimi xoʻjaliklar sharoitida omuxta yem tayyorlashda $0,5-3,0 \text{ m}^3$ kattaliklarda qoʻllaniladi. Balandlikning diametriga nisbati 2-2,5 m oraligʻida boʻlsa, shnek diametri $d = (0,25-0,35)D$.

Kurak aralashtirish mashinalari (7.13, g, d-rasm) suyuq va quyuk xamirsimon omuxtalarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Bu tipdagi davriy kurakli aralashtirish mashinalari korpusi qoʻzgʻalmas, ichki qismda vertikal yoki gorizontal valga kurakchalar oʻrnatilgan. Aralashtirish sifatini yaxshilash uchun korpus devorlariga kuraklar oʻrnatiladi. Valdagi kuraklar harakat yoʻnalishiga qiya qilib oʻrnatiladi.

Barabanli aralashtirish mashinalari (7.13, s-rasm) suyuq ozuqalarni va boshqa ozuqalarni aralashtirishga moʻljallangan tiplarga boʻlinadi.

Konstruktiv jihatdan porsiyali barabanli aralashtirish mashinalari yon tomonlari yopiq gorizontal silindirlik barabanni eslatadi va rolikli tayanchlarga yoki kuchaytirilgan valga oʻrnatiladi. Ozuqa komponentlari barabanga yuklash tuynugi orqali hajmining 60% qismi toʻlgunga tashlanadi. Barabanning aylanishlar chostotasi $20-40 \text{ min}^{-1}$.

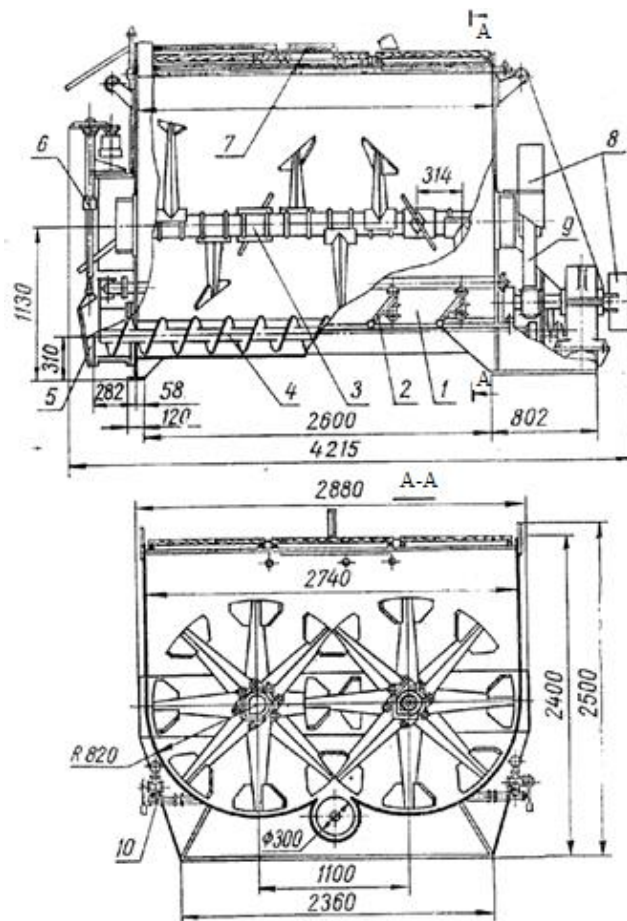
Aralashtirish jarayoni quyidagicha kechadi. Aylanuvchi barabanning ichki sirtiga ishqalanishi natijasida ozuqa biroz balandlikka ko‘chiriladi va pastga qarab ag‘anaydi, yana baraban bilan olib kechiladi va h.k. Shunday qilib, ozuqalarni ko‘p martalab aylanishi aralashishini ta‘minlaydi.

Tayyor mahsulotni, to‘kib olish baraban aylantirilib yuklash tuynugi pastki holat kelganda amalga oshiriladi. Ba‘zi aralashtirish mashinalari, xususan ZSK-1 bug‘lash-aralashtirish mashinasida to‘kib olish shnegi ko‘zda tutilgan.

Propellerli aralashtirish mashinalari (7.13, j-rasm) asosan suyuqliklarni aralashtirishga mo‘ljallangan va ko‘p hollarda eritmalar tayyorlashda ishlatiladi. Propellerli aralashtirish mashinalari, ishchi organlari vintli qanoat ko‘rinishida bo‘lib, ikki yoki uch qanoatli qilib bajariladi. Valning aylanishlar chastotasi $300-1750 \text{ min}^{-1}$. Propellerli aralashtirgichlardan vanna-sovitgich, tank-sovitgich, uzoq muddatli, pasterizatsiyalash vannalari, silos (senaj)ga sepish uchun angioksid eritmalarini tayyorlash vannalari va boshqalarda foydalaniladi.

S-12 ozuqalarni aralashtirish mashinasi (7.14-rasm) ning vazifasi qoramolchilik, cho‘chqachilik, parrandachilik fermalarida bug‘langan va bug‘lanmagan har xil namlikdagi omuxta ozuqa tayyorlangan. U alohida yoki ozuqa syexlari texnologik yo‘nalishi tarkibida qo‘llanilishi mumkin.

S-12 ning korpusi ichida ikkita gorizontaal val o‘rnatilgan. Har bir valga vint yo‘li ko‘rinishida har 45° da 8 ta aralashtirgich-kurak mahkamlangan. Aralashtirgichlar bir-biriga aylanadi, bunda ularning har biri ozuqani qarama-qarshi tomonga ko‘chiradi, ya‘ni bittasi uzatma stansiyasi tomonga, ikkinchisi to‘kib olish bug‘zi tomonga. Ozuqalarni, to‘kib olish shnek yordamida amalga oshiriladi. Aralashtirish mashinasi bug‘ taqsimlash qurilmasi hamda suyuq qo‘shimachalar (ko‘k, suv, melassa, drojjalar va boshqalar) ni kiritish uchun kerakli teshiklari bo‘lgan quvurlar bilan jihozlangan.

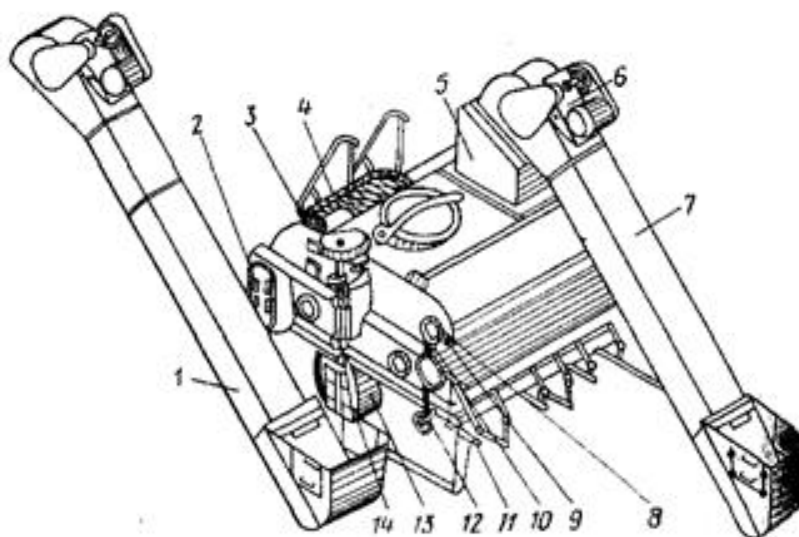


1-korpus; 2-bug‘ kranlarini qo‘shib-ajratish uchun ushlagich.

7.14-rasm. S-12 aralashtirish mashinasi ko‘rinishi

S-7 aralashtirish mashinasi S-12 ga o‘xshash konstruksiyaga ega bo‘lib maydalangan ozuqalardan 60-86% namlikdagi omuxta ozuqa tayyorlashga mo‘ljallangan. Chorvachilik va parrandachilik fermalarida qo‘llaniladi va ikki: S-7-I va S-7-II variantlarida ishlab chiqariladi.

S-7-I ozuqalarida S-7-II esa mustaqil holda ishlashga rejalanganligidan yuklash va to‘kib olish transportyorlari bilan jihozlangan (7.15-rasm). tuzilishi quyidagicha: korpus, ikkita kurakli aralashtirgich, bug‘ quvuri, to‘kish shnegi, elektrodvigatel bilan jihozlangan ponasimon to‘siqlardan tashkil topgan.



1-to‘kib olish transportyori; 2-elektro uskunalari; 3-to‘kish shnigi va ponasimon to‘siqni boshqarish sistemasi; 4-narvon; 5-tutashtirish quvuri; 6-transportyor uzatmasi; 7- yuklash transportyori; 8- monometr; 9- termometr; 10-bug‘ni qo‘shib-ajratish ushlagichi; 11- uch qo‘lli kran; 12-bug‘ taqsimlagichga ulash uchun quvur; 13-to‘kib olish bug‘zi; 14-to‘siq.

7.15-rasm. S-7-II aralashtirish mashinasi umumiy ko‘rinishi

7.3-jadval. Aralashtirish mashinalari texnik tavsiflari

Ko‘rsatgichlar	Mashina rusumi							
	S-12	S-7	APS-6	S-2	ZSK-1,0	VKS-3M	VK-1	K-1
Ish unumi, t/soat								
- bug‘lashda	2-4	2,9	1,5-2,5	1-1,4	0,6	2,0	1,0	4..8
- bug‘lamasdan	10,0	6,0	6-8,5	2,1-	2,0	-	2,0	-
Sig‘imi, m ³	14,0	7,0	7	4,4	1,1	3,0	1,5	2,5
Foydali sig‘imi, m ³	12,0	6,0	6,0	2,9	1,0	3,0	1,2	2,0
Qurilmaning bug‘ uzatish unumi, kg/soat	800	400	400	2,5	100	300	200	1600
Elektrodvigatye quvati, kVt	13,6	10,4	10,6	200	2,8	7,0	3,6	7,5

Gabarit o'lchamlari:				8,5				
- uzunligi	4215	3625	3625		2680	3900	2470	5200
- kyengligi	2860	2620	2620	3230	1356	1400	1640	3000
- balandligi	2500	2260	2200	2065	1500	1850	1520	3650
Massasi, kg	6100	4250	4250	2985	550	1900	1620	4800
				2875				

S-2 oзуqalarni aralashtirish mashinasi bug‘langan va bug‘lanmagan omuxta oзуqalarni 60-85% namlikdagi omuxta oзуqalarni tayyorlash va oзуqalarni oziqa tarqatgichlarga yuklash uchun xizmat qiladi. Kurrakli ikkita aralashtirgich ishchi organ sifatida qayd qilingan. Qanotlar vint yo‘li bo‘ylab har 60° da joylashtirilgan va S-12, S-7 larniki kabi ishlaydi

Hamma aralashtirish mashinalari haroratni masofadan o‘lchash qurilmasi bilan jixozlangan. Ular tuzilishi sodda. Ishlatishda qulay a ishonchli. Aralashtirish mashinalarining texnik tavsiflari 7.3- jadvalda keltirilgan.

7.5. Aralashtirish jarayoni nazariyasi

Aralashtirishni baholash. Aralashtirish jarayonini xarakterlash uchun “aralashganlik darajasi” ko‘rsatgichi qabul qilingan. Aralashganlik darajasi deb tahlil qilinayotgan namunadagi nazorat komponent miqdorining shu komponentning ideal aralashmadagi miqdoriga nisbatiga ayiladi va foizda yoki o‘nli kasr ko‘rinishida yoziladi.

Tajriba uchun olingan namunani aralashganlik darajasini aniqlash uchun har xil formulalar qo‘llaniladi. Shulardan ko‘p qo‘llaniladigan A.A. Lapshin formulasidir:

$$\begin{aligned}
 B_t < B_0 & \quad \theta = \sum(B_t / B_0) / n , \\
 B_t > B_0 & \quad \theta = \sum((2B_0 - B_t) / B_0) / n , \quad (7.29)
 \end{aligned}$$

bunda θ - aralashganlik darajasi; B_t – namunadagi kam komponentning miqdori; B_0 – ideal aralashmadagi komponentning miqdori.

Agar aralashtirish jarayonini extimollik jarayoni sifatida qaraydigan bo‘lsak, unda aralashganlik darajasi tajriba yo‘li bilan olingan namunalarni statik taxlil qilish bilan aniqlashimiz zarur bo‘ladi. Bunda nazariy va tajribaviy o‘rtacha arifmetik xatolar quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\begin{aligned}\sigma_H &= \pm \sqrt{\sum(x_i - p)^2 / (n-1)}, \\ \sigma_T &= \pm \sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 / (n-1)},\end{aligned}\tag{7.30}$$

bunda x_i – komponentning i - chi namunadagi miqdori, p - komponentning nazariy o‘rtacha arifmetik miqdori, \bar{x} - komponentning tajriba yo‘li bilan topilgan o‘rtacha arifmetik miqdori.

Bu hol uchun aralashganlik darajasi:

$$\theta = \sigma_H / \sigma_T .\tag{7.31}$$

Aralashganlik darajasi 0 dan 1 gacha o‘zgaradi va qanchalik 1 ga yaqin bo‘lsa omuxta sifati shunchalik yaxshi bo‘ladi, hamda jarayon tugallangan hisoblanadi.

Aralashganlik jarayonini baxolash kriteriyasi sifatida notekislik (variatsiya) koeffisientidan foizlarda foydalanish mumkin:

$$\theta = 100 \sqrt{\sum(B_t - B_0)^2 / (n-1)} / B_t .\tag{7.32}$$

Notekislik (variatsiya) koeffisienti qancha kam bo‘lsa aralashma shuncha yaxshi bo‘ladi. Ko‘pchilik ozuqa aralashtirish mashinalari uchun $\nu = 20\%$ qiymati yetarli hisoblanadi.

O‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatdiki, to‘liq aralashish faqatgina ideal hol uchun ro‘y berishi mumkin. Real sistemalarda bir tomondan aralashish hosil bo‘lsa, ikkinchi tomondan komponent (fraksiya)larga ajralish ro‘y berdi va bundan keyingi aralashtirishning foydasi yo‘q, chunki aralashganlik darajasi yaxshilanmaydi. Ayniqsa aralashishi kerak komponentlarning zarralari o‘lchamlari, formasi yoki zichliklari xar xil bo‘lsa yaxshi aralashmaydi.

Tajribalar suyuq ozuqalarni aralashtirishda mashina hajmining 0.8 qismi, qolgan ozuqalar uchun 0.7 qismi to‘ldirishi yaxshi natijalar berishini ko‘rsatdi. Bunda boshlang‘ich 10 min davomida yaxshi aralashadi, keyin aralashish sekinlashadi va 30-

40 min keyin aralashganlik darajasi yaxshilanmaydi. Shuning uchun aralashtirish vaqti 20 min qilib belgilangan.

7.6. Aralashtirgichlarni hisoblash

Har qanday xarakatlanuvchi qurilmaning nazariy ish unumini (kg/s) quyidagi formula bilan topish mumkin:

$$Q_n = v_0 F \rho \varphi , \quad (7.33)$$

bunda v_0 - oзуqa massasining o‘q yo‘nalishidagi tezligi, m/s; F - ko‘ndalang kesim yuzasi, m^2 ; ρ - zichlik, kg/m^3 ; φ - to‘ldirish koeffitsenti.

Gorizontal shnekli uzuluksiz ishlaydigan aralashtirish mashinalar ish unumi (kg/s):

$$Q_n = \pi(D^2 - d^2) S n \rho \varphi / 4 , \quad (7.34)$$

bunda D , d – shnek va val diametri, m; S – vint qadami, m; n - valning aylanishlar chastotasi, s^{-1} ; ρ - zichlik, kg/m^3 ; φ - to‘ldirish koeffitsenti.

Ikki va ko‘p shnekli aralashtirish mashinalarining ish unumi (kg/s):

$$Q = Z \cdot \varphi_1 \cdot Q_x \quad (7.35)$$

bunda Z - shneklar soni; φ_1 - ishchi organlarning ochiq joylashishini hisobga olish koeffitsenti; Q_x - ish unumi, (kg/s).

Porsiyali aralashtirish mashinalarining ish unumi (kg/s):

$$Q = V_b \rho \varphi / t_s , \quad (7.36)$$

bunda V_b - bunker xajmi, m^3 ; ρ - zichlik, kg/m^3 ; φ - to‘ldirish koeffitsenti; t_s - bir porsiya aralashmani tayyorlash uchun sarflanadigan sikl, s:

$$t_s = t_{yu} + t_a + t_t , \quad (7.37)$$

t_{yu} - oзуqalarni yuklash vaqti, s; t_a - aralashtirish vaqti, s; t_t - to‘kish vaqti, s.

Shnekli aralashtirish mashinalari uzatmasiga talab etiladigan quvvat (kVt):

$$N = \frac{QLW}{367 \cdot \eta} , \quad (7.38)$$

bunda Q - aralashtirish mashinasi ish unumdorligi, t/soat; L - aralashtirgich uzunligi, m; W - aralashtirish mashina korpusida mahsulot harakatlanishiga qarshiligi koeffitsenti

quruq omuxta yemlar uchun $W=5-10$ nam ozuqalar uchun $W=15-20$, η - uzatish qurilmalari f.i.k.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Miqdorlash jarayoniga qanday talablar qo'yiladi? 2. Har xil turdagi miqdorlashning aniqlik ko'rsatkichlarini aytib bering? 3. Miqdorlash uslubi, materialni uzatish uslubi, vazifasi, ishchi organlari konstruksiyasi va jarayon avtomatlashtirilganlik darajasi bo'yicha miqdorlagichlar qanday sinqlaniladi? 4. Barabanli va shnekli miqdorlagichlar asosiy ishchi organlarini va miqdor kattaligini rostlash qanday amalga oshiriladi? 5. Sektorli xajmiy miqdorlagich ishlash xususiyatlarini aytib bering? 6. Massali miqdorlagichlarning xajmiy miqdorlagichlardan asosiy avzalliklarini aytib bering? 7. Ko'pkomponentli miqdorlagichlar asosiy sxemalarini sanab bering? 8. Suyuq ozuqalar miqdorlagichlarining asosiy xususiyatlarini sanab o'ting? 9. Aralashtirish jarayoniga qanday zootexnik talablar qo'yiladi? 10. Ish jarayonining tashkil etilishi, ishchi organlarning vazifasi, ularning aylanishlar chastotasi va tavsifi bo'yicha qanday sinflaniladi? 11. Shnekli, parrakli va barabanli aralashtirgichlar asosiy farqlarini tushuntirib bering? 12. Aralashmaning bir xillik darajasi degenda nima tushuniladi? 13. Aralashtirish jarayonini baholash kriteriyalarini atab o'ting? 14. Aralashtirish jarayoning asosiy tashkil etuvchilarini aytib o'ting? 15. Variatsiya koeffitsiyenti nimani bildiradi?

8-BOB. OZUQA SEXLARI

8.1 Ozuqa sexlari turlari va sinflanishi

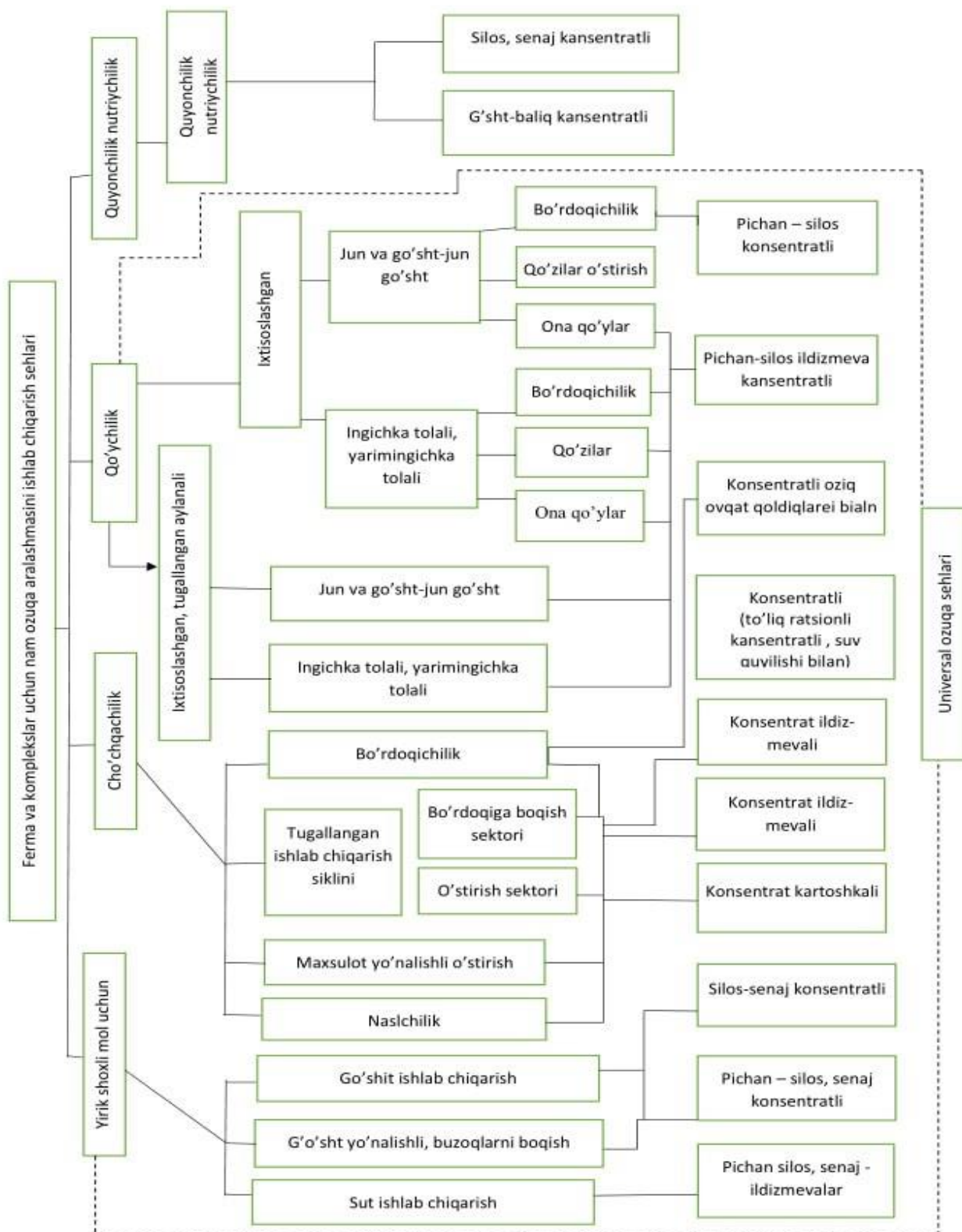
Ozuqa sexlari ozuqalar xomashyosini (asosan mahalliy ozuqalar – pichan, somon, ildizmeva va boshq.) qabul qilish, saqlash, ishlov berish, nam omuxta ozuqa tayyorlash va mobil yoki stasionar ozuqa tarqatgichlarga tayyor nam omuxta ozuqani yetkazib berishga xizmat qiladi.

Ozuqa sexlari bitta (ferma ozuqa sexi) yoki bir nechta xo‘jalik fermalarini ozuqa aralashmalari bilan ta’minlashi mumkin.

Chorvachilik korxonalarini uchun ozuqa sexlarini texnologik loyihalash miqdorlari qishloq xo‘jalik hayvonlari turlari va oziqlantirish tiplari va sutkalik ish hajmiga qarab nam ozuqa aralashmalarini tayyorlash universal ozuqa sexlarini loyihalash va qurishni ko‘zda tutadi (8.1-rasm). Ozuqa sexlari oziqlantirish turi va sutkalik ozuqa aralashmasi ishlab chiqarish xajmiga nisbatan bo‘linadi (8.1 va 8.2 jadvallar).

8.1-jadval. Qoramollar va qo‘ylar uchun ozuqa sexlari

Ozuqa sexi	№	Oziqlantirish turi	Ozuqa sexi ishlash davomiy- ligi soat/sut	Ish unumi, t/soat									
				2,5	5,0	10	15	20	30	50	60	120	
Qoramol- chilik	I	Pichan-silos-senaj-ildizmeva-konsentratli	6 4	+ +	+ +		+ +		+ +				
	II	Pichan-silos-senaj konsentratli	8				+			+	+		
	III	Silos-senaj-konsentratli	8				+				+	+	
Qo‘ychilik	IV	Pichan-silos-konsentratli	8	+	+		+				+	+	
	V	Pichan-silos-ildizmeva-konsentratli	6	+	+		+				+	+	



8.1-rasm. Chorvachilik ferma va komplekslari uchun nam rzuqa aralashmalarini ishlab chiqarish ozuqa sexlari tiplari sinflanishi

Tayyorlanadigan omuxta ozuqa xususiyatlariga qarab ozuqa sexlarini ikkita katta guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruhga omuxta yem zavodlari, sexlar, agregatlar kiradi. Ular quruq sochiluvchan, granul, briketlangan uzoq muddatgacha saqlashga mo'ljallangan ozuqalar (omuxta yem, ozuqa qo'shimchalari, o't uni, to'liq rasionli omuxta ozuqa) ishlab chiqaradi.

Ikkinchi guruhga byevosita chorva mollarini oziqlantirish oldidan nam omuxta ozuqalarini tayyorlash ozuqa sexlari kiradi.

Birinchi guruhga kiruvchi korxonalar texnologik yo'nalishlari ishi chorvachilik fermasi yoki kompleksi kunlik ish rejimi bilan kelishmaydi. Bunday korxonalarda tayyorlangan nam omuxta ozuqalar reseptida ko'zda tutilgan barcha ingredientlar bo'lishi shart. Qabul qilingan texnologiyadan chetga chiqish ruxsat etilmaydi.

Ikkinchi guruhga kiruvchi ozuqa sexlari texnologik yo'nalishlari ferma va komplekslar ish rejimiga mos tushishi kerak. Omuxta ozuqalar o'z tarkibida oziqlantirishning zootexnik miqdoriga binoan har xil miqdordagi ingridiyentlarga ega bo'lishi mumkin. Shuning uchun bir texnologik liniyadan voz kechish har doim tayyor mahsulot ishlab chiqarishni to'xtatishga olib kelmaydi.

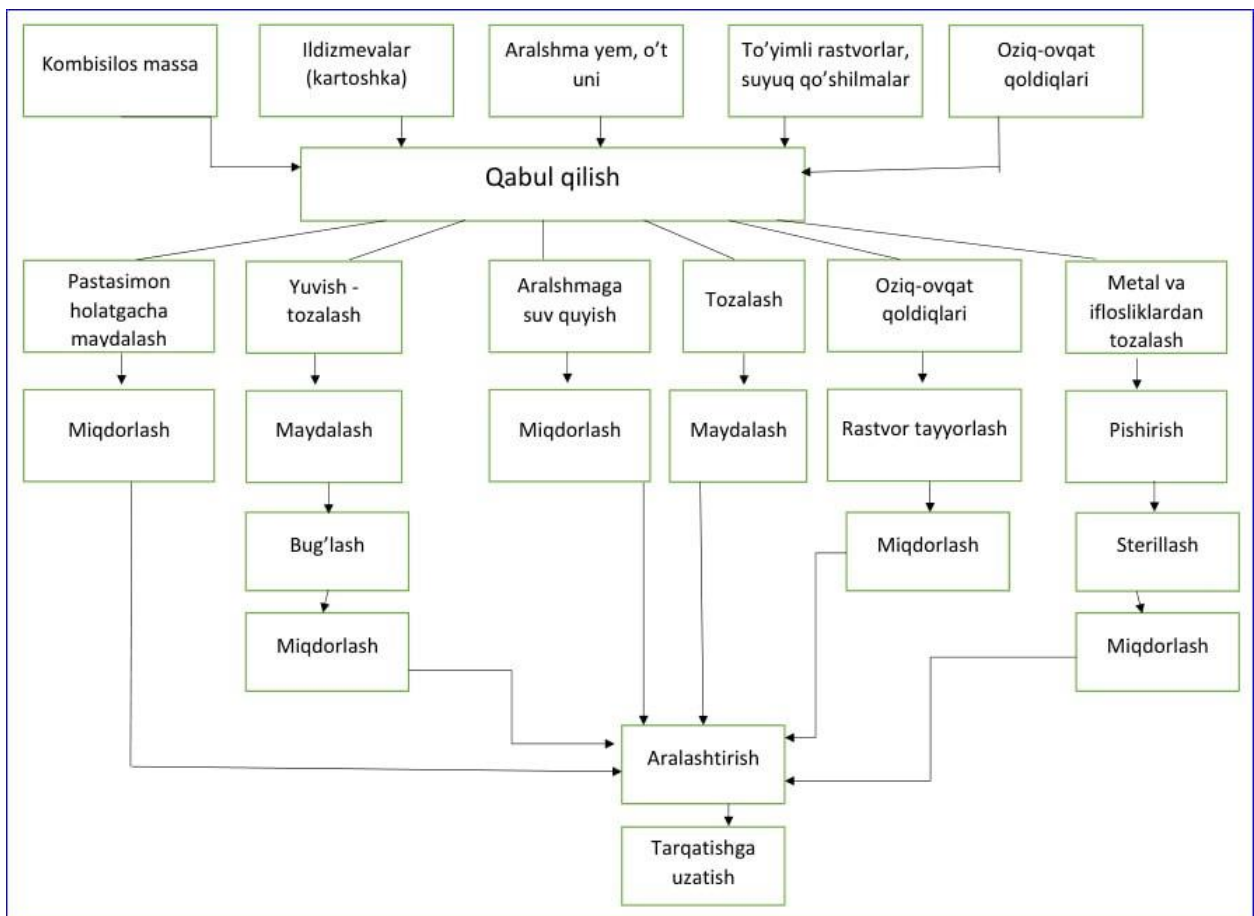
8.2-jadval. Chorvachilik ferma va komplekslari ozuqa sexlari

Ferma yo'nalishi	Ferma o'lchami, bosh	Sutkalik ozuqa tayyorlash hajmi, t	Ozuqa sexi ish unumi, t/soat	Namunaviy loyiha	Uskunalar majmuasi
Sutchilik	400...800	20...40	10	801-460	KSK-5-1
	800...1200	40...60	15	801-6-4,83	KORK-15
	1200...2000	60...100	20	801-461	KSK-5-2
Bo'rdoqichilik	2000...3000	36...54	15	801-460	KORK-15-2
	3000...6000	54...108	20	801-461	KSU-5-2
	6000...10000	108...180	26	801-408	Og'irlik miqdorlagichi bilan
	10000...20000	180...360	50	801-405	Og'irlik miqdorlagichi bilan
Qo'ychilik	3000...6000	15...30	5	803-171	KSU-5
	6000...12000	30...60	10	803-190	KSO-15
	12000...20000	60...100	15	-	KORK-15-2

	20000...30000	100...150	20	-	KSO-20
--	---------------	-----------	----	---	--------

Ikkinchi guruh ozuqa tayyorlash sexlari xizmat ko'rsatiladigan qishloq xo'jalik hayvonlari turiga qarab (qoramolchilik, qo'ychilik va h.k.) bo'linishi mumkin xamda ular universal bo'ladi.

Qoramolchilik ferma va komplekslarda nam sochiluvchan omuxta ozuqalarni tayyorlashda somonga termokimyoviy ishlov beraligan yoki bermaydigan ozuqa sexlari qo'llaniladi. Ular qo'ychilikda ham ishlatilishi mumkin. Birinchi tipdagi ozuqa sexlari murakkab konstruktiv sxemada bajarilishi bilan farqlanadi. Mashina va jihozlar komplektida somonga termokimyoviy ishlov berish agregatlari yoki qurilmalari bo'ladi, misol uchun aralashtirgichlar. Bunday ozuqa sexlarida chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishni ko'paytirish uchun mexanizatsiya imkoniyatlaridan to'liqroq foydalanish imkonini beradi.



8.2-rasm. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida oзуqalarga ishlov berish korxonalarining sinflanishi

Oзуqa sexlarini loyihalashda oзуqa isrofchiligiga yo'1 qo'ymaslik va minimal darajadagi ishlab chiqarish chiqimlari va mahnat sarfida sifatli, to'liq qiymatli oзуqa aralashmalarini ta'minlaydigan istiqbolli texnologiyalar qaraladi.

8.2. Oзуqa sexlari jihozlari komplektlari

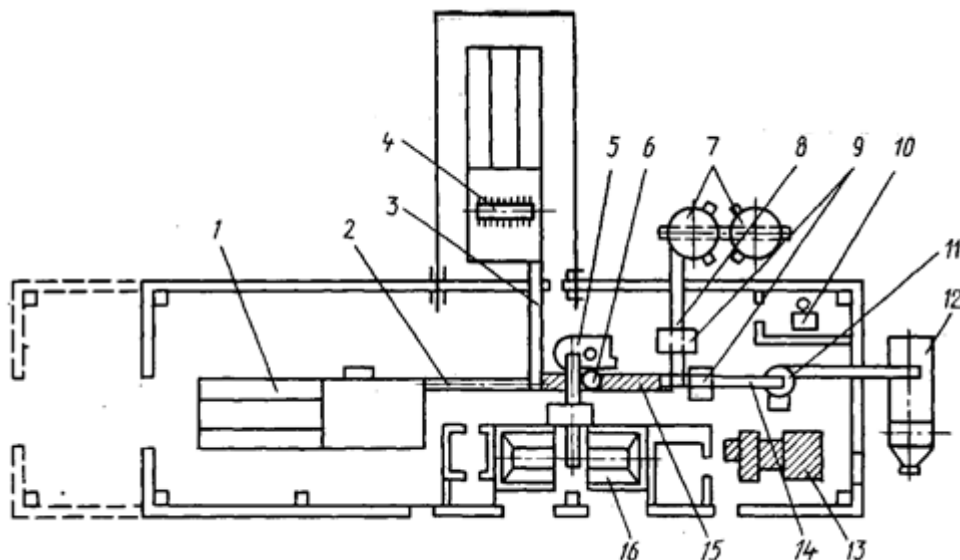
Sochiluvchn oзуqa aralashmalari komplekt jihozlari KORK-15 (NL 801-6-4.83) silos, senaj, dag'al oзуqalar, ildiz tuganak mevalar, konsentrant oзуqalar, to'yimdor eritmalardan to'liq rasionli nam sochiluvchan omuxta oзуqalar tayyorlashga xizmat qiladi. Uning tarkibiga dag'al oзуqalar, silos, ildiz-tuganak mevalar, konsentrant oзуqalar, boyitish eritmalarini tayyorlash va miqdorlash, aralashtirish, maydalash va tayyor aralashmani uzatish texnologik yo'nalishlari kiradi.

Oзуqa sexi ish unumi to'liq 1 soatda yo'nalishlar bo'yicha tashkil etadi, t/s: namligi 20 % li dag'al oзуqadan – 3 t/s, namligi 40 % li – 5 t/s gacha, silosdan (senajdan) – 4,5-10,5 t/s gacha, konsentrat oзуqalardan – 0,2-6 t/s gacha, ildizmevalardan – 5 t/s gacha, aralashtirish – 15 t/s gacha.

Oзуqa sexi quyidagicha ishlaydi (8.3-rasm). Dag'al oзуqalar (somon, pichan) transport vositasidan LIS-3.01.00 ta'minlagich-yuklagichga to'kiladi. U yerda oзуqa biterlar yordamida dastlabki maydalashdan o'tadi va transportyor yondamida aralashtirgichga uzatiladi. Oзуqa miqdori ta'minlagich-yuklagich konveyyerining harakati tezligini o'zgartirish bilan rostlanadi. Silos, senaj va ko'k massa PZM-1,5 ta'minlagich-yuklagichga yuklaniladi. U yerda miqdorlanadi va AVB-04.00 transportyori bilan ISK-3 maydalagich-aralashtirgichga uzatiladi.

Ildiz tuganak mevalar oзуqa sexi tarkibiga kiruvchi 1000 tonnalik saqlagichdan bunkerga yuklanadi va TK-5B transportyori bilan yuvish va maydalashga uzatiladi. Maydalangan ildiz tuganak mevalar bunker miqdorlagichga uzatiladi, so'ng u yerdan KORK-15.05.00 yig'uvchi transportyorga yo'naltiriladi. Konsentrant oзуqalar ZSK-10 oзуqa yuklagichi bilan olib kelinadi va bunker miqdorlagichga yuklanadi, u yerdan vintli transportyorlar yordamida yig'uvchi transportyorga yetkaziladi. Boyitish eritmalari (melassa, karbamid va amidomineral qo'shimchalar) OMK-4 yoki SM-1,7

da tayyorlanadi va nasos bilan miqdorlanib maydalagich – aralashtirgich ISK-3 ga uzatiladi. Miqdorlangan komponentlar yig'ish transportyori bilan ISK-3 maydalagich – aralashtirgichga yuklanadi.



1-PZM-1,5 ta'minlagich yuklagich; 2-silos (senaj) transportyori; 3-maydalovchi barabani bilan somon transportyor-miqdorlagich LIS-3; 4-biter; 5-maydalagich-tashtutgich IKM-5; 6-ildiz-tuganak mevalar miqdorlagichi; 7-konsentrant oзуqalar bunkeri; 8-vintli transportyor; 9-o'tish ko'prikchasi; 10-boshqarish qutisi; 11-maydalagich-aralashtirgich ISK-3; 12-to'kish transportyori; 13- boyitish eritmalarini tayyorlash jihozlari OMK-4; 14,15-yig'uvchi transportyorlar; 16- ildiz-tuganak mevalar transportyori TK-5B

8.3-rasm. KORK-15 qurilmalarini joylashtirish sxemasi

400-800 bosh sog'in sigirli sut ishlab chiqarishga mo'ljallangan komplekslar uchun oзуqa sexi rejasi 8.4-rasmda keltirilgan. Oзуqa sexi silos yoki senaj, dag'al oзуqalar (somon. pichan), ildiz-tuganak mevalar, ko'k massa, konsentrant oзуqalar, boyitish eritmalaridan omuxta oзуqalar tayyorlash uchun mo'ljallangan. Omuxta oзуqa tarkibiga bir oзуqa birligi rasion va zootexnik talablar asosida miqdorlanib kiritiladi. Oзуqalarni tayyorlash jarayoni ikki variantda amalga oshirilishi mumkin. Birinchi variantda oзуqalarni olib kelishni transport vositalari va tarqatishni mobil

ozuqa tarqatgichlarda bajarilishi koʻzda tutiladi. Ikkinchi variantda silos, senaj, ildiz-tuganak mevalarni olib kelish va tarqatishni doimiy oʻrnatilgan transportyorlarda bajarilishi rejalashtirilgan. Ayrim hollarda sex somonga termokimyoviy ishlov berish boʻlimi loyihalaniishi mumkin.

Reja boʻyicha kunlik oziqlantirish ikki marta. Bir marta beriladigan ozuqani tayyorlash uchun ketadigan vaqt 3,5 soatni tashkil etadi. Sex ish unumi 10-15 t/soat, tayyorlangan omuxta ozuqa namligi 55-75% oraligʻida boʻladi.

Sexda mashinalar tizimi quyidagi yoʻnalishlarni tashkil qiladi: silos, senaj, dagʻal ozuqalar va koʻk massani qabul qilish va miqdorlab uzatish; ildiz-tuganak mevalarni qabul qilish, yuvish, maydalash va miqdorlab uzatish; konsentrant ozuqalarni qabul qilish va miqdorlab uzatish; aralashtirish, maydalash va tayyor mahsulotni uzatish.

Birinchi yoʻnalish KTU-10A ozuqa tarqatgichi, DSK-30 poyali ozuqalar miqdorlagichi; TL-65 tasmali yigʻuvchi transportyoridan tashkil topgan. Silos, senaj va dagʻal ozuqalar PSK-5 poyali ozuqalar yuklagichi yoki FN-1.2 furajiri bilan saqlash joylaridan olinib KTU-10A ozuqa tarqatgichiga yuklanadi va ular yordamida ozuqa syexiga olib kelinadi. Bu yerda ozuqa tarqatgichlar koʻndalang transportyorlari miqdorlagichlar qabul kamerasi ustida turadigan holatda toʻxtatiladi. Stasionar holatda ularning koʻndalang transportyorlari elektrdvigatelidan harakat olib ishlashi mumkin. Shuning uchun traktordan foydalanishga hojat qolmaydi. Ozuqa tarqatgichdan miqdorlagichga tushayotgan ozuqa miqdorlanib transportyorga uzatiladi. Koʻk massa ham xuddi shu tarzda olib kelinadi. Bu yoʻnalishda ozuqalarni saqlash joylaridan ozuqa syexigacha stasionar oʻrnatilgan transportyorlar bilan ham yetkazish mumkin.

Ildiz-tuganak mevalarga ishlov berish yoʻnalishi TK-5B ildiz-tuganak mevalar transportyori bunker bilan, IKM-5 yuvish-maydalagich-tashtutgich, DS-15 sersuvshirali ozuqalar miqdorlagich va hamma yoʻnalishlar uchun umumiy boʻlgan TL-65 tasmali transportyoridan tuzilgan.

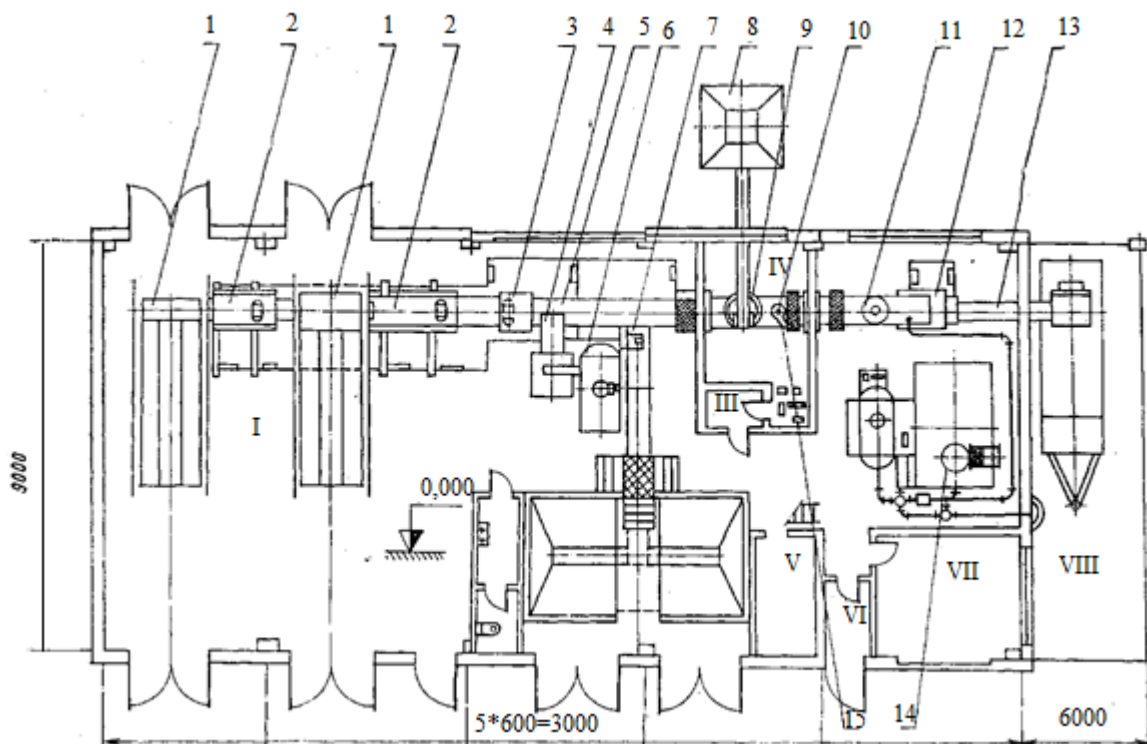
Ildiz-tuganak mevalar saqlagichdan yuklagich bilan olinib transport vositasiga yuklanadi va TK-5B ildiz-tuganak mevalar transportyori bunkeriga uzatiladi. Yuklagich sifatida PE-0,8B dan, transport vositasi sifatida esa KTU-10A ozuqa

tarqatgichini qoʻllaydi. TK-5B transportyori ildiz-tuganak mevalarni IKM-5 yuvish-maydalash-tashtutgichga uzatadi. Yuvilgan, toshlari ajratilgan va maydalangan ozuqa DS-15 miqdorlagichga tushadi, u yerdan miqdorlangan massa TL-65 tasmali yigʻish transportyoriga uzatiladi. Ildiz-tuganak mevalar stasionar transportyor TK-5B bilan ham yetkazilishi mumkin.

Konsentrant ozuqalarni qabul qilish va miqdorlab uzatish yoʻnalishi quruq ozuqa bunker BSK-10 va miqdorlagich DK-10 dan tuzilgan. Omuxta yemlar ozuqa sexiga tayyor xolda ZSK-10 yuklagichi bilan olib kelinadi va BSK-10 bunkeriga yuklanadi. Undan, ozuqa shnek yordamida DK-10 ga tushadi va miqdorlanib transportyor TL-65 ga uzatiladi.

Boyitish eritmalarini tayyorlash va miqdorlab uzatish yoʻnalishi karbamid va myelassa aralashmasidan foydalanishni koʻzda tutadi. Myelassa va karbamid eritmasi SM-1,7 aralashtirgichda tayyorlanadi. Bundan tashqari, yoʻnalish tarkibiga nasos, melassa uchun sigʻim, filtrlar kiradi. Aralashtirgichga (80-90°S) suv quyiladi, melassa nasos bilan uzatiladi karbamid esa qoʻlda solinadi. Soʻng 10-15 min moboynda aralashtirilib bir xil tarkibli massa hosil qilinadi. Tayyor eritma aralashtirgichdan nasos bilan maydalagichga uzatiladi. Miqdorlab uzatish quyidagi sxemada amalga oshiriladi: aralashtirgich-filtr-nasos-miqdorlagich-forsunkalar ND-1600/10 va maydalagich. Eritma tayyor boʻlgandan keyin massa quvurlar yordamida maydalagich-aralashtirgichga uzatiladi. Massa uzatilib boʻlgandan soʻng quvurlar issiq suv bilan li kerak, chunki massa qotib tiqilib qolishi mumkin.

Ozuqa komponentlari TL-65 transportyoriga qatlam-qatlam boʻlib tashlanadi va shu holda maydalagich DIS-1M ga yuklanadi. Transportyor ustiga oʻrnatilgan yassi magnit metall qoʻshimchalarni ushlab qoladi. Maydalagichda aralashtirilib, maydalanib tayyor boʻlgan mahsulot TS-40M transportyori yordamida KTU-10A ga yoki stasionar tarqatgichga yuklanadi va tarqatiladi.



1- traktorli universal ozuqa tarqatgich KTU-10A; 2- poyali ozuqalar miqdorlagichi DSK-30; 3, 5- tasmali transportyorlar TL-65; 4-sersuv-shirali ozuqalar miqdorlagichi DS-15; 7- ildiz-tuganak mevalar transportyori TK-5B; 8- quruq ozuqalar bunkeri BSK-10; 9- konsentrant ozuqalar miqdorlagichi DK-10; 10- chang tozalash sikloni US-350; 11-eltromagnit; 12- maydalagich-qirgich DIS-1M; 13-qirg'ichli transportyor TS-40M; 14-melassa aralastirgich SM-1,7; 15- shamollatgich VSP-3.

BINOLAR:

I – dag'al ozuqalar, ildiz-tuganak mevalarni qabul qilish, miqdorlash va omuxta tayyorlash bo'limi; II – sanuzel; III – o'tish joyi; IV – omuxta yeamlarni miqdorlash bo'limi; V – shamollatish kamerasi; VI – o'tish xonasi; VII-elektrshitlar, dispetcherlik xonasi; VIII – bostirma.

8.4-rasm. 400...800 qoramolga mo'ljallangan sutchilik yo'nalishidagi kompleks uchun ozuqa syexi rejasi

Omuxta ozuqa tayyorlash texnologiyasi. Omuxta ozuqa tayyorlashga qo'yiladigan zootexnik talablar. Ozuqalar aniq resept asosida tayyorlanishi shart. Aytaylik, omuxta yem ishlab chiqarishda resept ko'rsatilgan tarkibdan chetga chiqish

$\pm 1,5\%$ oshmasligi kerak, sersuv-shirali ozuqalar $\pm 3,5$, suyuq ozuqalar $\pm 2,5\%$ mineral qo‘shimchalar $\pm 1\%$ dan chetga chiqmasligi ko‘zda tutiladi.

Nam sochiluvchan omuxta ozuqalarni tayyorlashda reseptdan chetga chiqish dag‘al ozuqalar uchun ± 15 , omuxta yemlar uchun $\pm 5\%$ dan oshmasligi zarur. Aralashtirishning notekslik-darajasi ba‘zi bir qo‘shimchalar uchun chetga chiqish me‘yoridan 2 marta ko‘proq chetga chiqishga ruxsat etiladi.

Xo‘jalik ozuqa ba‘zasi, oziqlantirish tipi, qishloq xo‘jalik hayvonlarini saqlash usuli va boshqa ko‘rsatkichlarni hisobga olgan holda omuxta ozuqalar namligi bo‘yicha quyidagi turlarda ishlab chiqariladi: quruq omuxta yemlar (namligi 13-15%), nam sochiluvchan omuxta ozuqalar (namligi 45-70%) va suyuq (oquvchan) ozuqalar (namligi 75-85%).

Omuxta ozuqalar tayyorlashning namunaviy texnologik sxemalari quyidagi jarayonlarni hisobga oladi.

1. Quruq omuxta yem: materiallarni qabul qilish va saqlash → materiallarni chiqindi va qo‘shimchalardan tozalash → suli qobig‘ini ajratish → materiallarni maydalash → materiallarni miqdorlash → aralashtirish - saqlash va tayyor mahsulotni jo‘natish yoki granulalash - saqlash va tayyor mahsulotni jo‘natish.

2. Nam sochiluvchan omuxta ozuqani omuxta yem, ildiz-tuganak meva va ko‘k massa yoki silosdan tayyorlash: materiallarni qabul qilish va oqlash – miqdorlash – aralashtirish - tayyor mahsulotni oxurlarga yetkazib berish. Ko‘k massa va ildiz-tuganak mevalar asosida tayyorlangan omuxta ozuqalarni saqlash muddati 1,5-2 soatdan ortiq bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi, chunki kechiktirilgan ozuqaning buzilishiga olib keladi.

3. Omuxta yem va suvdan suyuq ozuqa tayyorlash qabul qilish va saqlash → miqdorlash - aralashtirish, tayyor mahsulotni qishloq xo‘jaligi hayvonlariga yetkazib berish.

4. Oziq-ovqat qoldiqlaridan ozuqa tayyorlash (cho‘chqachilikda): qabul qilish va saqlash – maydalash – zarasizlantirish – miqdorlash – aralashtirish – sovitish - tayyor mahsulotni oxurlarga tarqatish.

Bu tipdagi oзуqalarni zararsizlantirish qishloq xo‘jalik hayvonlariga 4 soat qoldirilmasdan tarqatilishi kerak, aks holda buzilishi mumkin. Sovitish jarayonida oзуqa issiqligi 320 K dan oshiq bo‘lmasligi lozim.

8.3. Kichik oзуqa tayyorlash sexlari jihozlari

OSK tipidagi omuxta yem syexlari bevosita xo‘jaliklar sharoitida omuxta yem tayyorlashga mo‘ljallangan. Bunda xo‘jalikda yetishtirilgan donlar va olib kelingan yoki oldindan xo‘jalikda tayyorlangan boyitish qo‘shimchalaridan foydalaniladi. OSK uskunalari ilgari ishlab chiqarilgan OKS tipidagi uskunalardan komponentlarini hajmiy miqdorlash va uzluksiz aralashtirish o‘rniga avtomatik og‘irlik miqdorlash va porsiyali aralashtirish qo‘llanilganligi bilan farqlanadi. OSK-4 va OSK-8 tipidagi avtomatlashtirilgan omuxta yem agregatlari bir xil texnologik yo‘nalishga ega. OSK-8 da ikkilangan maydalash-aralashtirish bloki va OPK-2 oзуqa presslash qurilmasi qo‘llanilgan. OSK-4 da esa OGM-3 omuxta yem granulyatoridan foydalanilgan. OSK-4 uskunalari maydalash-aralashtirish bloki; boyitish qo‘shimchalarini tayyorlash bloki; melassa tayyorlash yo‘nalishi, yog‘ tayyorlash yo‘nalishi; omuxta yemga suyuq qo‘shimchalarni uzatish va tayyor omuxta yemni olish yo‘nalishi, omuxta yemni granulalash qurilmasi kiradi.

Syexning har bir yo‘nalishi alohida holda ishlatilishi mumkin. Omuxta yem syexi uskunalari quyidagi texnologik jarayonlarni bajarilishini ta‘minlaydi: materiallarni qabul qilish, begona qo‘shimchalardan tozalash, saqlash, porsiyali aralashtirish, omuxta yemni granulalash, suyuq qo‘shimchalarni kiritish, boyitish qo‘shimchalarni tayyorlash, tayyor mahsulotni yig‘ish bunkeriga yoki transport vositasiga yuklash.

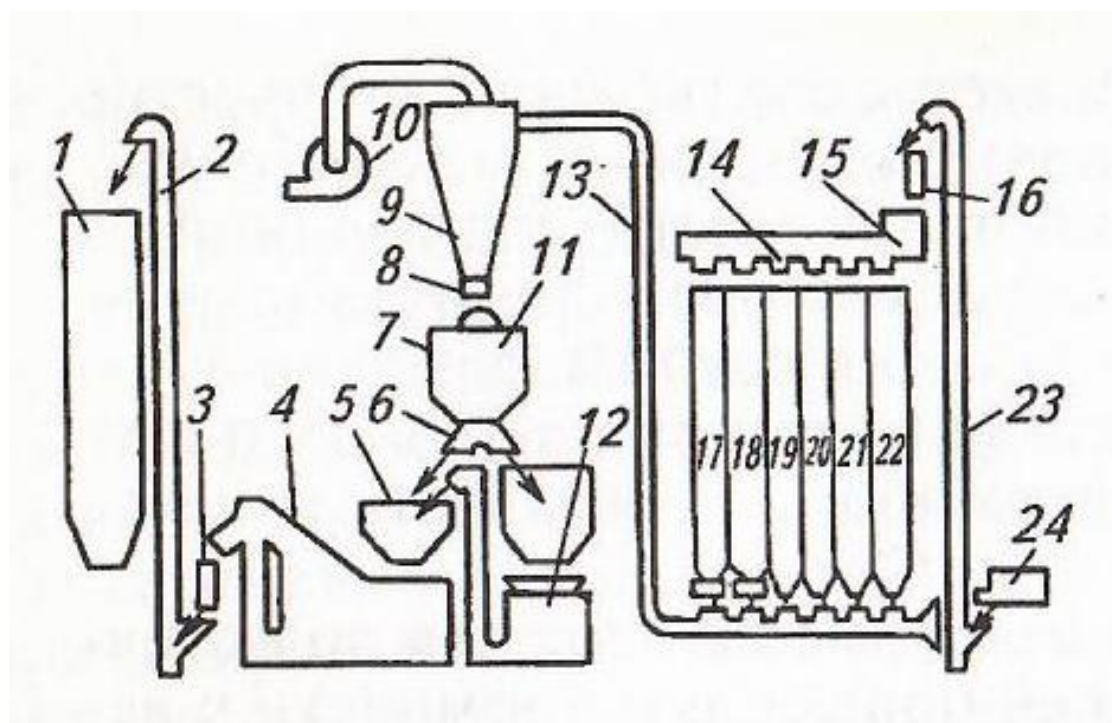
OKS va OSK tipidagi omuxta yem tayyorlash uskunalarining texnik tavsifnomalari 8.3- jadvalda keltirilgan.

8.3-jadval. OKS va OSK tipidagi uskunalar texnik tavsifnomalari

Ko‘rsatgichlar	OKS-15	OKS-30	OSK-4	OSK-8
Ish unumi, t/soat	2	4	4	8

Bunkerlar soni:				
don uchun	2	2	4	8
un uchun	4	6	2	4
Bunkerlar sig'imi, m ³				
don uchun	6,3	9,2	24	48
un uchun	18,4	36	12	24
Aralashtirgichning sig'irish qobiliyati, m ³	1,54	1,54	-	-
Elektr dvigatellar quvvati, kVt	50,9	83	75	160
Miqdorlash:				
tipi	Hajmiy og'irlik			
aniqligi, %	3	3	1,5	1,5
Massasi, kg	8320	1200	1220	15000

OSK-4 aralash yem tayyorlash syexi texnologik sxemasi 8.5-rasmda keltirilgan.



1-tayyor mahsulot bunker; 2-noriya; 3-o'tkazgich; 4-porsiyali aralashtirgich; 5 va 11-oraliq bunkerlar; 6-taqsimlash englari; 7-og'irlik o'lchash qurilmasi; 8-shlyuzli to'siq; 9-siklon; 10-ventilyator; 12-don maydalagich; 13-material o'tkazish quvuri; 14-

taqsimlovchi shnek; 15-g'alvirli qabulqilgich; 16-magnit separatori; 17 va 18-un uchun bunkerlar; 19-22-don uchun bunkerlar; 23-yuklash noriyasi; 24-qabul qilish bunkeri

8.5-rasm. OSK-4 aralash yem tayyorlash sexi texnologik sxemasi

Aralash yemni tashkil etuvchi komponentlar taqsimlovchi shnek 14 (8.5-rasm) orqali bunkerlar 19 va 22 larga yuklaniladi, u yerdan ketma-ket og'irliq o'lchash torozilari 7 ga tushadi. Komponentlarning belgilangan miqdori yig'ilgandan so'ng, maydalanishi kerak bo'lganlar o'z oqimi bilan oraliq bunker 11 seksiyasiga harakatlanadi, undan – don maydalagich 12 ga tushadi. Maydalanishi talab etilmaydigan mahsulotlar oraliq bunker 5 seksiyasiga uzatiladi. Seksiya aralashtirgich 4 ustida joylashgan va unga maydalangan mahsulot xam yuklaniladi. Belgilangan miqdor yig'ilgandan so'ng, mahsulot aralashtirgichga tushadi, u yendan noriya 2 orqali tayyor mahsulot bunkeri 1 ga yo'naltiriladi.

8.4 Ozuqa sexlari oqimli texnologik tizimlari. Struktura sxemalari, hisoblash asoslari

Ozuqa sexi strukturasi mashinalar, elementlar va tizim ostilar soni va ular orasidagi bog'likliklar bilan tavsiflaniladi. U qat'yan tayyorlik koeffitsiyenti bilan baholanadi va strukturaviy sxema grafik ko'rinishida keltirilishi mumkin. Ozuqa syexlarida element sifatida bir texnologik operatsiyani bajarishga mo'ljallangan alohida mashina yoki mashinalar guruhi qaraladi.

Komponentlarga ishlov berish va uzatish, tayyor mahsulotni uzatishga mo'ljallangan texnologik bir-biribilan bog'langan elementlar yig'indisi tizim ostini tashkil etadi. Ozuqa syexlarida tizim osti sifatida texnologik liniyalar qaraladi. Tayyor mahsulotni tayyorlashda qo'llaniladigan ishlov berish va komponentlarni uzatish texnologik liniyalar guruhi tizim osti guruhini, ular tayyor mahsulotga ishlov berish va tarqatishga uzatish liniyalari bilan birgalikda tizimni tashkil etadi.

8.6-rasmda ozuqa sexi texnologik liniyalari sinflanishi keltirilgan. Sinflanishi bo'yicha texnologik liniya elementlari bo'lishi mumkin: alohida mashina; parallel ishlayotgan mashinalar guruhi, rezervsiz; parallel ishlayotgan mashinalar guruhi,

yuklangan rezervli; parallel ishlayotgan mashinalar guruhi, yuklangan rezervli; parallel ishlayotgan mashinalar guruhi, yuklanmagan rezervli.

Agar bir mashina ish unumi yetkiliksiz bo'lsa, unday holatda yuklangan rezervli parallel ishlayotgan mashinalar guruhi qo'llaniladi. Bunday guruhning ishonchliligini ko'tarish uchun rezerv mashinalar qo'yiladi, ular asosiy mashinalar ishlayotgan vaqtda ishlamaydi (yuklanmagan rezervli).

Texnologik liniyalar (tizim osti) elementlari va guruhlari bog'lanishlar turi bo'yicha ikki tipga bo'linadi: bloklashgan (qattiq bog'lanishli); ko'p seksiyali (egiluvchan bog'lanishli).

Bloklashgan tip deb shunday tizim osti tushuniladiki, bunda qandaydir bir elementning ishdan chiqishi, barcha tizim osti elementlarining ishlamasligiga olib keladi. Bloklashgan strukturali texnologik liniyada elementlarning ketma-ket bog'lanishi bilan tavsiflanadi.

Ko'p seksiyali deganda shunday tizim osti tushuniladiki, bunda oraliq (rostlovchi) sig'imlar bo'ladi. Ko'p seksiyali strukturali texnologik liniyada birinchi oraliq sig'imgacha joylashgan barcha mashinalar birinchi seksiyani tashkil etadi, undan so'ng ikkinchi, ikkinchi oraliq sig'imdan so'ng – uchinchi va hakoza. Oldingi seksiyaning ishdan chiqishi, uni sozlaguncha ketadigan vaqtda oraliq sig'imga joylashgan mahsulot zaxirasi tugagandan keyingina keyingi seksiya ishining to'xtashiga olib keladi. Oraliq sig'im xajmi qancha katta bo'lsa, oldingi seksiyalarning keyingi seksiyatarning to'xtab qolishiga chuncha ta'siri kam bo'ladi, lekin oraliq sig'imning xajmi cheksiz katta bo'lishi mumkin emas.

Ko'p oqimli deganda shunday tizim tushuniladiki, bunda bir xil turdagi materialga bir nechta oqimli ishlov berishdan tuziladi. Bunday tizim ostida har bir oqim bloklashgan yoki ko'p seksiyali strukturaga ega bo'lishi mumkin.

Tayyor mahsulot komponentlarini ishlov berish va uzatish texnologik liniyalari guruhlari strukturasi kormosexlar guruhlariga bog'liq. Birinchi guruh ozuqa syexlarida ular bloklashgan tizimni, ikkinchi guruh ozuqa syexlarida - yuklangan rezervli tizimni tashkil etadi.



8.6-rasm. Ozuqa tayyorlash syexlari texnologik liniyalari sinflanishi

Birinchi guruh ozuqa syexlariga asosiy talablar – tayyor mahsulot komponentlariga ishlov berish va uzatish barcha texnologik liniyalarining bir vaqtda ishlashi hisoblanadi, ya'ni ulardan bittasining ishlamay qolishi tizimning ishlamay qolishi deb qaralishi kerak. Shundan kelib chiqib, bunday tizim bloklashgan tizim hisoblanadi.

Ikkinchi guruh ozuqa syexlarida tayyor mahsulot komponentlariga ishlov berish va uzatish texnologik liniyalarining ba'zi birlari ishlamay qolsa tizimning ishlamay qolishi deb qaralmaydi (zootexnik talablar doirasida).

Liniyalari to'liq ishlamayotgan, lekin o'z funksiyasini bajarayotgan tayyor mahsulot komponentlariga ishlov berish va uzatish texnologik liniyalarining tizimi yuklangan rezervli tizim hisoblanadi.

Ozuqalarni texnologik liniyalarini hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar quyidagilar hisoblanadi: ozuqa aralashmasi komponentlariga ishlov berish uslublari va tayyor mahsulotni olish, xizmt ko'rsatiladigan chorva mollari soni, har bir guruh chorva mollari uchun ratsion, oqimli texnologik liniya ishinchliligi uchun talablar.

Texnologik hisoblash quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

1. Har bir texnologik liniyada ishlov beriladigan ozuqalar miqdorini aniqlash:

$$g_i = \sum_{j=1}^j a_{ij} m_j,$$

bu yerda, a_{ij} – j guruh chorva mollari uchun ratsiondagi i turdagi ozuqa miqdori;

m_j – j guruh chorva mollari soni;

j – chorva mollari guruhi soni;

2. Sutkalik ozuqa aralashmasi hajmi:

$$g_{sut} = \sum_{i=1}^n g_i,$$

bu yerda, n – ozuqa komponentlariga ishlov berish texnologik liniyalari soni.

Ozuqa aralashmasini tayyorlash umumiy vaqti (ozuqa sexi ishlash vaqti):

$$t_k = t_{bir} \cdot d,$$

bu yerda, t_{bir} – bir marta oziqlantirish uchun ozuqalarni tayyorlashga ajratiladigan vaqt.

Ozuqa sexi ishlash umumiy vaqtini tanlashda quyidagi tenglik ushlab turilishi kerak:

$$t_{bir} d = t_{sm} h,$$

bu yerda, h - ishlash smenalari soni;

t_{sm} – smena davomiyligi.

4. Texnologik liniyalarning talab etiladigan ish unumi:

a) komponentlarga ishlov berish va uzatish:

$$Q_{tal} = g_i / (t_{bir} d R_{fk}),$$

b) Tayyor mahsulotni tayyorlash va tarqatishga uzatish:

$$Q_{mal} = g_{sut} / (t_{bir} d R_{fk}),$$

bu yerda, R_{fk} – ishlash vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti.

5. Asosiy va yordamchi jihozlarni tanlash.

Mashina va jihozlarning haqiqiy ish unumi hisoblangandan katta yoki teng bo‘lishi kerak.

i texnologik liniyaning uzluksiz ish jarayonli operatsiya uchun mashinalar soni quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$m = Q_{mal}/Q_{naz} ,$$

bu yerda, Q_{naz} – mashinaning texnik tavsifi bo‘yicha nazariy ish unumi.

Davriy ish jarayonli operatsiya uchun mashina va jihozlar soni:

$$m = (\sum_{i=1}^l q_i \rho_i) / (V_{\delta} R_s \varphi) ,$$

bu yerda, q_i – bir sutkada ishlov beriladigan i turdagi ozuqa miqdori, m;

ρ_i – i turdagi ozuqa hajmiy massasi, t/m³

i – mashinada ishlov beriladigan ozuqalar turlari miqdori, m;

V_{δ} – mashina bunker hajmi (texnik tavsifi bo‘yicha);

φ – hajm to‘lish koeffitsiyenti;

R_s – bir sutkada bir mashina bilan ishlov berish sikllari soni

R_s qiymati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R_s = (t_{bir} dR_{fk}) / t_s ,$$

bu yerda, t_s – bir sikl vaqti, soat.

t_s qiymati kattaligi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$t_s = t_y + t_{ish} + t_m ,$$

bu yerda, t_y , t_m – yuklash va to‘kish vaqti, soat ;

t_{ish} - asosiy texnologik operatsiyani bajarish vaqti, soat.

Qabul qilgich-yig‘gichlar hajmi:

$$V_q = q_i R_{3i} / \rho_i \varphi_i ,$$

bu yerda, R_{3i} – ozuqa aralashmasi i komponenti zaxira koeffitsiyenti;

φ_i – yig‘gichni i komponent bilan to‘dirish koeffitsiyenti.

8.5. Ozuqa syexlari texnik-iqtisodiy samaradorligi

Ozuqa syexlari texnologik jihozlari ishi qator texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlar bilan baholanadi – absolyut va nisbiy.

Absolyut ko‘rsatkichlarga kiradi: ish unumi (nazariy va tajribaviy), mehnat unumi, vaqtdan foydalanish koeffitsiyenti, absolyut yillik iqtisodiy samara, solishtirma keltirilgan sarflar, ishonchlilik ko‘rsatkichlari va boshqalar. Nisbiy ko‘rsatkichlar – bu ozuqa syexi ish unumi o‘sishi, mehnat unumi o‘sishi, to‘g‘ri va keltirilgan sarflarning pasayishi, solishtirma yillik iqtisodiy samara, kapital qo‘yilmalarni qoplash muddati, to‘g‘ri sarflarning yillik iqtisodi, kapital qo‘yilmalarning samaradorlik koeffitsiyenti, ishonchlilik ko‘rsatkichlarining o‘sishi va boshqalar.

Chorva mollari ferma va komplekslarida nam sochiluvchan va quruq zichlangan to‘liq rasionli ozuqa aralashmalarini tayyorlash uchun ozuqa syexlari asosiy texnik-iqtisodiy tavsiflari 8.4 va 8.5-jadvallarda keltirilgan.

8.4-jadval. Nam ozuqa aralashmalarini tayyorlash uchun ozuqa syexlari texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkichlar	Ozuqa syexi		
	N.L. 801-323 (aralashtirgich S-12)	N.L. 801-323 (aralashtirgich S-30)	N.L. 801-323 (aralashtirgich ISK-3.0)
Ish unumi, t/soat:			
asosiy vaqtda	-	15,10	15,02
foydalanish vaqtida	5,00	9,67	12,04
Umumiy o‘rnatilgan quvvati, kVt	136,9	124,6	114,3
Jihozlar massasi, kg	28310	26470	21845
Ozuqa syexi maydoni, m ²	238	720	330,75
Ozuqalarni miqdorlashda chetga chiqish, %:			
poyali	-	+1,09...-3,1	+0,32
konsentrat	-	+0,18	-0,79
sersuv-shirali	-	-4,5	-1,68
Aralashtirish tekisligi, %:			
variatsiya koeffitsiyenti	20,15	17,20	15,9
aralashma bir xilligi	83,2	82,8	86,6
Solishtirma energiya sig‘imi, kVt soat/t	8,5	5,5	5,07

Mehnat sarfi, soat/t	1,0	0,41	0,25
----------------------	-----	------	------

8.5-jadval. To'liq rasionli ozuqa aralashmalarini ishlab chiqarish syexlari texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Namunaviy loyihalar bo'yicha ozuqa syexlari uchun ko'rsatkichlar qiymati				
	№814-84	№814-118	№814-122	№814-134	№814-135
Asosiy mahsulotlar bo'yicha maksimal ish unumi, t/soat	3	2	3	2	2
to'liq rasionli briket va granulalar	12,2	6,1	12,2	6,1	6,1
omuxta yemlar-konsentratlar	6,0	6,1	12,2	-	-
Qo'yilgan quvvati, kVt	650	894	1297	605	293
Elektr energiya sarfi, kVt*soat/t	120	230	176	150	66
Texnologik maqsadlar uchun bug' sarfi, kg/soat	300	1300	550	1300	1300
Smenalar soni	2	2	2	2	2
Ishchilar umumiy soni, kishi	16	14	16	14	6
Bir tonna asosiy mahsulot (briket va granulalar) uchun ko'rsatkichlar:					
ishlab chiqarish xarajatlari, so'm	12,2	20,0	15,6	16,0	4,0
keltirilgan xarajatlar, so'm	12,6	27,0	20,2	21,4	5,8
mehnat sarfi, soat	2,7	4,6	2,7	4,0	2,0

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Chorvachilikda ishlatiladigan ozuqa syexlari asosiy turlarini atab o‘ting?
2. Ozuqa syexlarida rasion komponentlarining qaysi turlariga ishlov beriladi?
3. ISK-3,0 maydalagich-aralashtirgichda rasion qaysi komponentlariga ishlov beriladi?
4. Ozuqa syexlarida asosiy (bazaviy) zveno qanday qurilma hisoblaniladi?
5. Ozuqa syexlari struktaviy sxemalari nimalar bilan tavsiflaniladi?
6. Ozuqa syexlari texnologik hisoblashlarida nimalar hisoblaniladi?
7. Har bir texnologik liniyada ishlov beriladigan ozuqalar miqdori qanday aniqlaniladi?
8. Sutkalik ozuqalar aralashmasi xajmi qanday aniqlaniladi?
9. Ozuqa aralashmasi tayyorlash umumiy vaqti qanday aniqlaniladi?
10. Ozuqa syexlari uchun asosiy va yordamchi mashina va jihozlar qanday tanlaniladi?
11. Ozuqalar aralashtirgichlarga qaysi vaqt parallel va qaysi vaqt ketma-ket yuklanadi?
12. Ozuqa syexlari qanday ko‘rsatkichlar bilan baholanadi.
13. Ozuqalarni tayyorlash sikllari soni qanday aniqlaniladi?
14. Sikllar vaqti qanday aniqlaniladi?
15. Mahsulotlarni bug‘lash uchun qancha vaqt ajratiladi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 08.02.2022 yildagi PQ-120-son "O'zbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo'yicha 2022-2026 yillarga mo'ljallangan dasturini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori. – Toshkent sh. 8-fevral 2022 y.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 08.02.2022 yildagi PQ-121-son "Chorvachilikni yanada rivojlantirish va chorva ozuqa bazasini mustahkamlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. –Toshkent sh. 8-fevral 2022 y.
3. Alijanov D., Voxidov A.V., Suvonkulov Sh. Parrandachilik xo'jaliklarini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish/Toshkent, Davr nashriyoti, 2012 y. -208 bet.
4. Alijanov D., Tojiboev B.M. Chorvachilikda ozuqa tayyorlash jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish/Toshkent. Iqtisodiyot-moliya nashriyoti. 2010 y., -162 bet.
5. Aleshkin V.R., Romin P.M. Mexanizatsiya jivotnovodstva. - M.: Agropromizdat, 1993.
6. Bolotnov P.M., Luk'yanov V.M. Mexanizatsiya ptisevodstva. –M.: Agropromizdat, 1988.
7. Ergashev A.. "Umumiy ekologiya", T. "O'qituvchi". 2003.
8. Zavrajnov A.I., Nikolayev D.I. Mexanizatsiya prigotovleniya i xraneniya kormov. -M.: Agropromizdat, 1990. -336 s.
9. Kartashov L.P. Mexanizatsiya jivotnovodstva. Kurs leksiy: uchebnoye posobiye/L.P. Kartashov. - Orenburg: Izdatelskiy syentr OGAU, 2012. -116 s.
10. Kirsanov B.B. i dr. Mexanizatsiya i texnologiya jivotnovodstva: - M.: INFRA-M, 2013 . - 585 s.
11. Kultivasov I.M., Oxunov X.M.. O'simliklar ekologiyasi. T.: "O'qituvchi". 1990.
12. Koba V.G., Bragines N.V., Murusidze D.N., Nekrashevich V.F. Mexanizatsiya i texnologiya proizvodstva produktii jivotnovodstva/-M.: Kolos, 2000. - 528 s.

13. Kondratyev A.F. Mexanizatsiya jivotnovodstva. Novosibirsk, 2005. -428 s.

14. Suvonkulov Sh. va boshq. Chorvachilikni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish. – Samarkand: 2010 y. -335 bet.

15. Xadanovich B.V. Proyektirovaniye i stroitelstvo jivotnovodcheskix ob'yektov. – M.: Agropromizdat, 1990.

16. Saytlar: WWW.yahoo.com

WWW.google.com

WWW.isau/ru

MUNDARIJA

KIRISH.....	4
1-BOB OZUQA YeTISHTIRISHNING AXAMIYATI. CHORVACHILIKDA MUSTAXKAM OZUQA BAZASINI YARATISH.....	7
1.1 Ozuqa yetishtirish istiqbollari to‘g‘risida Respublika Prezidenti va Vazirlar Mahkamasi farmon va qarorlari. Ozuqa tayyorlash va saqlashning istiqbol uslublari.....	7
1.2 Ishlab chiqarish jarayonlari maxanzatsiyalashganlik holati va xo‘jaliklarda ozuqa yetishtirishga mehnat va mablag‘ sarfi tavsiflari.....	22
1.3 Chorvachilikda ozuqa bazasi, uning tarkibi va ozuqa resurslaridan foydalanish samaralari.....	29
1.4 Chorvachilik ayrim yo‘nalishlarining ozuqaga bo‘lgan talabi. Mollar bosh soni mahsuldorligiga mos holda namunaviy rasionlari hamda ozuqa komponentlarini va almashuvchi energiya bo‘yicha balanslash muammolari.....	35
1.5 Chorvalarni oziqlantirish tizimlari va ozuqa tayyorlash energetikasida energetik balans tushunchasi.....	40
2-BOB. POYALI OZUQALARNI KONSERVATSIYALASH JARAYONI. SILOS VA SENAJ BOSTIRISH VA ULARNI SAQLAGICHLARDAN OLISH JIHOZLARI..	53
2.1 Poyali ozuqalarning sinflanishi va ularni konservatsiyalash uslublari baholash.....	53
2.2 Poyali ozukalarni jamlash (pichan) va konservatsiyalash (silos, senaj) texnologiyasiga agrozootexnik talablar....	60
2.3 Silos va senaj bostirish texnologiyasi asoslari. Mashinalarga zootexnik talablar.....	64
2.4 Silos va senaj uchun nemunaviy saqlagichlar loyihalari.....	71
2.5 Saqlagich kerakli sig‘imini hisoblash.....	75
2.6 Silos va senaj saqlagichlardan olib yuklash mexanizatsiyalash vositalari.....	82
2.7 O‘tlardan ozuqa tayyorlashda ozuqani o‘rish, yig‘ish va transportirovka qilish mashinalarini oqimini tashkil qilish.....	95
3-BOB. KONSENTRAT OZUQA TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI VA QO‘LLANILADIGAN QURILMALAR.....	105
3.1 Konsentrat ozukalarni tayyorlashga zootexnik talablar...	105
3.2 Sanoat asosida va xo‘jalik ichida (omuxta yem – konsentratlar, oqimli – vitaminli qo‘shimchalar, primekslar) ishlab chiqariladigan konsentrat ozukalar....	107
3.3 Hayvonot olamidani olinadigan ozuqa uni.....	111

3.4	Amidokonsentrat qo‘shimchalar (AKD).....	115
3.5	Ozuqalarni maydalash jarayoni nazariyasi asoslari.....	118
3.6	Bolg‘achali don maydalagich nazariyasi va hisoblash.....	127
3.7	Bolg‘achali don maydalagichlarni hisoblash asoslari.....	144
3.8	Valesli tegirmonlar va ezgichlar tiplari, tuzilishi, ishlash jarani.....	148
4-BOB	DAG‘AL VA SERSUV – SHIRALI OZUQALARGA MEXANIK ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI.....	163
4.1	Dag‘al va sersuv–shirali ozuqalarga mexanik ishlov berishga zootexnik talablar.....	163
4.2	Dag‘al va sersuv–shirali ozuqalar fizik–mexanik xususiyatlari.....	165
4.3	Ildiz mevalardan sersuv–shirali ozuka tayyorlashni tashkillashtirish xususiyatlari.....	168
5-BOB	SOMON SILOSQIRQGICHLAR VA POYALI OZUQALARNI MAYDALAGICHLAR.....	175
5.1	Somonsilosqirgichlar va poyali ozuqalarni maydalagichlar sinflanishi, konstruktiv va kinematik sxemalari.....	175
5.2	Diskli somonsilosqirgichi, uning ishchi qismlari. Uzatish bosh mexanizmi va qirqish apparati ishlash jarayoni.....	177
5.3	Barabanli maydalagichlar. Qirqish texnologik rejimlari. Maydalanish darajasi va somonsilosqirgichi yuklanishini rostdash uslublari.....	182
5.4	Poyali ozuqalarni zarba bilan maydalash va boshqa maydalagichlar. Hayot faoliyati xavfsizligi	197
6-BOB	ILDIZ MEVALARNI MAYDALASH MASHINALARI..	202
6.1	Zootexnik talablar. Ildiz mevalarga ishlov berish texnologiyasi.....	202
6.2	Ildiz mevalarga ishlov berishda qo‘llaniladigan talablar: yuvgichlar, maydalagichlar, yuvib – maydalagichlar.....	207
6.3	Ildiz mevalarni qirqish jarayonida o‘ziga xos o‘zgachaliklar.	216
6.4	Pasta tayyorlagichlar nazariyasi va hisoblash asoslari.....	218
7-BOB	MIQDORLAGICHLAR VA ARALASHTIRGICHLAR.....	224
7.1	Miqdorlash jarayoniga zootexnik talablar. Miqdorlagichlar turlari va sinflanishi.....	224
7.2	Miqdorlagichlar tuzilishi va ishlash jarayoni.....	229
7.3	Miqdorlash jarayoni nazariyasi va miqdorlagichlarni hisoblash.....	242
7.4	Aralashtirish jarayoniga zootexnik talablar. Aralashtirgichlarning sinflanishi va ishlash jarayoni.....	248
7.5	Aralashtirish jarayoni nazariyasi.....	257
7.6	Aralashtirgichlarni hisoblash.....	259

8-BOB	Ozuqa sexlari.....	261
8.1	Ozuqa sexlari turlari va sinflanishi.....	261
8.2	Ozuqa sexlari jihozlari jamlami.....	265
8.3	Kichik ozuqa tayyorlash sexlari jihozlari.....	271
8.4	Ozuqa sexlarida oqimli texnologik tizimlari. Struktura sxemalari, hisoblash asoslari.....	273
8.5	Ozuqa sexlari texnik-iqtisodiy samaradorligi.....	277

ALIJANOV DJAPBAR

“OZUQALARNI TAYYORLASH VA SAQLASH QURILMALARI”

darslik

Muharrir:

M.Mustafayeva

Bosishga ruxsat etildi. Qog‘oz o‘lchami 60x84. 1/16. Hajmi 14 b.t. 10 nusxa.

Buyurtma _____ “TIQXMMI” MTU bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent – 100000. Qori -Niyoziy ko‘chasi 39 - uy.