

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**



**URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI
FIZIKA-MATEMATIKA FAKULTETI**

Vaisova Nafosatning

5130200 – «Amaliy matematika va informatika» yo‘nalishi talabasi

ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha

bakalavr darajasini olish uchun

***BITIRUV MALAKAVIY
ISHI***

**Mavzu: Statistika modellar yordamida yog‘ ekstraksiyasi zavodida chigitni
maydalash texnologik jarayonini boshqarish**

Ilmiy rahbar:

Baltayeva I.I.

Urganch 2016-yil.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

Fizika-matematika fakulteti

“Amaliy matematika” kafedrası

**Statistik modellar yordamida yog‘ ekstraksiyasi zavodida chigitni maydalash
texnologik jarayonini boshqarish**

Bajaruvchi:

Vaisova N.Z.

Ilmiy rahbar:

Baltayeva I.I.

Urganch shahri 2016-yil.

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

Fizika-matematika fakulteti

“Amaliy matematika ” kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHNI BAJARISH BO‘YICHA

TOPSHIRIQLAR REJASI:

Talaba **Vaisova Nafosat Zokirjonovna** Universitet rektorining № 199-T sonli buyrug‘i bilan bitiruv malakaviy ish bajarish uchun

1. “Statistik modellar yordamida yog‘ ekstraksiyasi zavodida chigitni maydalash texnologik jarayonini boshqarish” mavzusi tasdiqlangan.

2. Kafedra majlisining qaroriga binoan **f.-m.f.n. Baltaeva I.I.** bitiruv malakaviy ishini bajarishga rahbar qilib tayinlangan.

3. Bitiruv malakaviy ishining tarkibiy tuzilmasi: Bitiruv malakaviy ishi kirish, asosiy qism, xulosa va adabiyotlar bo‘limlaridan iborat.

4. Bitiruv malakaviy ish uchun ma’lumotlar mavzu bo‘yicha ma’lumotlar beruvchi adabiyotlar, mavzuga oid maqolalar va internet saytlaridan olinadi.

5. Bitiruv malakaviy ishiga boshqaruv modeli ilova qilinadi.

Urganch davlat universiteti “Fizika-matematika” fakulteti
“Amaliy matematika” kafedrasi
5130200-«Amaliy matematika va informatika» ta’lim yo’nalishi

Tasdiqlayman Fakultet dekani
____ f.-m.f.n. dots.J.Xujamov.
“ ” _____ 2016 y.

BITIRUV MALAKAVIY ISH BO‘YICHA TOPSHIRIQ

Talaba Vaisova Nafosat Zokirjonovna

1. Ishning mavzusi: “Statistik modellar yordamida yog‘ ekstraksiyasi zavodida chigitni maydalash texnologik jarayonini boshqarish” mavzusi
03.11.2015 yil universitet rektorining № 199-T sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan.

2. Ishni topshirish muddati: “26” may 2016 y.

3. Mavzu bo‘yicha dastlabki ma’lumotlar beruvchi adabiyotlar ro‘yxati

1. Юсупбеков Н.Р., Технологик жараёнларни назорат килиш ва автоматлаштириш: техника олий ўқув юртлари талабалари учун дарслик\Н.Р.Юсупбеков, Б.И.Мухамедов, Ш.М.Гуломов;ЎЗР олий ва ўрта-махсус таълим вазирлиги.-Т.:Ўқитувчи, 2011.-576б.
2. Юсупбеков Н.Р., Мухитдинов Д.П., Базаров М.Б. Электрон ҳисоблаш машиналарини қимё технологиясида қўллаш. Тошкент: Фан,2010-392 бет.
3. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем.-М.:высш.шк.,1985.- 271 с.
4. Производственный технологический регламент на производство хлопкового масла и шрота по схеме форпрессование-экстракция на 2-х линиях МЭЗ-350 производительностью 800 т/сутки переработки семян хлопчатника. ТР 1602-28-2-02. Ташкент: МАСЛОЖИРТАБАКАПРОМ Руз., 2002.- 215 С.
5. Эйкхофф П. Основы идентификации систем управления. -М.: Мир, 1975, 683 с.

6. Либерман И.Г, Лиер А.Н, Польшорак А.О, Бурда Б.О, Гринела В.И. Задачи автоматизированного управления ТП с непрерывными и дискретными потоками продуктов с использованием управляющей ЭВМ // Сб. науч. тр. – Одесса НПО "Пищепромавтоматика", 1982; Вып. 21. С.54-61.
7. В.Ф.Ваврентюков, П.И.Козлов, В.М.Приходько, А.А.Ривилие. Структура типового по отраслевой многоуровневой АСУ пищевой промышленности// Сб. науч. тр. – Одесса НПО "Пищепромавтоматика", 1982; Вып. 21. С.82-88
8. Исследования по созданию автоматизированной имитационной модели производственного цеха дискретно-непрерывного характера//Аксененко В.С, Брамбилла Н.С, Приходско В.М.// Сб. науч. тр. – Одесса НПО "Пищепромавтоматика", 1982; Вып. 21. С.107-115.
9. Худайберганава Н. Технологик жараённинг статистик моделини куриш./Услугий қўлланма, Урганч, 2013. – 45 Б.
- 10.Худайберганава Н. Ёғ экстракцияси заводларида пахта чигитини янчиш жараёнини автоматик бошқарувини лойиҳалаш/Услугий қўлланма, Урганч, 2013. – 35 Б.
11. Абдуллаева Г.Х., Худайберганава Н. «Топологическое представление технологического процесса дробления хлопковых семян в маслоэкстракционном производстве»/Молодой ученый. № 12 (47), 2012.Том 1. – 20-24 с.
- 12.Рыков В.В., Иткин В.Ю. Математическая статистика и планирование эксперимента. М.: РГУНГ им. Губкина, 2009. – 303 с.
- 13.Основы планирования научно-исследовательского эксперимента/ М. Аугамбаев, А.З. Иванов, Ю.И. Терехов; под р
14. www.math.ru
15. www.sciencedirect.com

4. Ishning maqsadi: Statistik modellar yordamida yog‘ ekstraksiyasi zavodida chigitni maydalash texnologik jarayonini boshqarish obyektining joriy holatini tahlili asosida boshqariluvchi o‘zgaruvchilar qiymatlarini aniqlash.

5. Maslahatchilar: Baltayeva I., Yusupov F.

Bo‘limlar	Maslahatchi F.I.SH.	Imzo, sana	
		Topshiriq berdi	Topshiriq qabul qildi
Kirish	Baltayeva I.I.	11.12. 2016	11.12.2016
Paxta xom-ashyosi chigitni maydalash jarayonini tizimli tahlil va masalaning qo‘yilishi	Baltayeva I.I.	18.01.2017	18.01.2016
Yog‘ ekstraksiyasi zavodida chigitni maydalash texnologik jarayonini boshqaruv sistemasini loyihalash	Baltayeva I.I.	03.03.2016	03.03.2016
Chigitni maydalash jarayonini boshqarish sistemasini loyihalash	Baltayeva I.I.	28.03.2016	28.03.2016
Xulosa	Baltayeva I.I.	03.05.2016	03.05.2016
Adabiyotlar	Baltaeva I.I.	23.05.2016	23.05.2016

6. Ishga taqriz yozuvchining F.I.SH., ilmiy darajasi, unvoni:

TATU Urganch filiali dotsenti, t.f.n., dots. Yusupov F. _____

7. Ilmiy rahbar: f.-m.f. n., dots. Baltayeva I.I. _____

BMI bajaruvchi talaba: Vaisova N.Z. _____

Kafedra mudiri: f.-m.f. n., dots. Babajanov B.A. _____

Mundarija

	Kirish	3
1-BOB. PAXTA XOM-ASHYOSI CHIGITNI MAYDALASH JARAYONINI TIZIMLI TAHLIL VA MASALANING QO‘YILISHI		
1.1§	Paxta chigiti haqida umumiy ma’lumot	
1.2§	Paxta chigitini po‘chog‘ini ajratish va mag‘zini maydalash	
1.3§	Yog‘ olish texnologik jarayoni	
1.4§	Masalaning qo‘yilishi	
2-BOB. YOG‘ EKSTRAKSIYASI ZAVODIDA CHIGITNI MAYDALASH TEXNOLOGIK JARAYONINI BOSHQARUV SISTEMASINI LOYIHALASH		
2.1§	Boshqaruv jarayonlarini modellashtirish	
2.2§	Paxta chigitini maydalash texnologik jarayonini chiziqli matematik modelini qurish	
2.3§	Chigitni maydalash jarayonini boshqarish sistemasini loyihalash	
Xulosa		
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....		

Kirish

Tadqiqot mavzusining dolzarbligi. Paxta - paxtadoshlar oilasiga kiradigan bir yillik tolali o'simlik bo'lib, asosan, tolasidan gazlama to'qish uchun ekilib kelingan. Shuning uchun ham ko'p vaqtlargacha chigitga «sanoat chiqindi»si deb qaralib, uning yog'ini ko'paytirish ustida seleksiya ishlari olib borilmagan.

O'zbekistonda, asosan, yog'-moy sanoati mustaqillik yillaridan boshlab keskin rivojlana boshladi. Yog'-moy sanoatida asosan 7-8 xil xomashyodan - kungaboqar, chigit, loviya, zig'ir, garchitsa, kanakunjut va yeryong'oqdan yog' ishlab chiqariladi. Bulardan tashqari uzum urug'i, turli mevalar danagi, kanop, kopra va hakoza ham qayta ishlanadi, ularning jami miqdori olingan umumiy yog'ning 2,5 % ni tashkil etadi. O'zbekistonda yog' olinadigan eng asosiy xomashyo kungaboqar pistasi bilan paxta chigitidir. Yog' sanoatida ishlab chiqariladigan mahsulotning aksariyat qismini paxta yog'i tashkil etadi. Shu boisdan ham O'zbekistonda yog'-moy sanoati mahsulotlariga ehtiyoj juda katta hisoblanadi.

Yog' ekstraksiyasi zavodi faoliyatini kompleks mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish, boshqarish bo'yicha juda ko'p olimlar, mutaxassislar ilmiy izlanishlar olib borishgan, jumladan, akademiklar V.K.Qabulov, N.R.Yusupbekov, T.F.Bekmuradov, M.M.Komilov va boshqalar professorlardan Z.Salihov, X.Z.Igamberdiev, Sh.M.G'ulomov, O.A.Qodirov va boshqalar. Yog' ekstraksiyasi zavodidagi ishlab chiqarish texnologik jarayonlarni boshqarishni optimallashtirish bo'yicha ham juda ko'p, xususan: paxta chigitini saqlash, quritish, tozalash, maydalash, yanchish, va boshqa jarayonlar ish rejimlarini modellashtirish, optimal parametrlarini aniqlash, o'rnatish bo'yicha ishlar amalga oshirilgan.

Ilmiy amaliy ishlarning natijalarini, xulosalarini, modellarini, algoritmlarini qo'llashdagi asosiy qiyinchilik quyidagilardan iborat: real vaqt mobaynida texnologik jarayonning barcha joylaridan talab qilingan aniqlikdagi ma'lumotlarni o'z vaqtida olib bo'lmasligi, kechikishi, noaniqligi, nazariy ma'lumotlarga mos kelmasligidadir va hokozolar. Bularning hammasi hisobotlarning aniqligini

pasayishiga, optimal holatdan chetlashuviga olib keladi, bu soxadagi kasbiy bilimlarni yanada rivojlantirishni, takomillashtirishni, soxaning, texnologiyaning juda nozik jihatlarini, modellarning cheklanish sohalarini yanada aniqlashtirishni talab qiladi.

Modellashtirish murakkab sistemalar, obyektlarni ilmiy asosda anglab yetish, o'rganish metodlaridan biri bo'lib, xususan, texnologik jarayon va iqtisodiy sistemalarda real obyektning xossalari o'rganish bilan almashtiriladi, keyin esa, olingan natijalar, yechimlar real obyektga tadbiiq qilinadi. Modellashtirishning asosiiy xususiiyatlaridan biri tajriba o'tkazish qiiyin bo'lgan holatlarda, iqtisodiiy jihatdan mumkin bo'lmagan yoki umuman mumkin bo'lmagan sharoitlarda murakkab obyektlarni o'rganishning birdan bir imkoniiyatidir.

Ilmiy izlanishning maqsad va vazifalari. Yog'-moy sanoatida asosan 7-8 xil xomashyodan - kungaboqar, chigit, loviya, zig'ir, garchitsa, kanakunjut va yeryong'oqdan yog' ishlab chiiqariladi. Bulardan tashqari uzum urug'i, turli mevalar danagi, kanop, kopra va hakoizolar ham qayta ishlanadi, ularning miqdori olingan umumiiy yog'ning 2,5 % ni tashkil etadi. O'zbekistonda yog' olinadigan eng asosiiy xomashyo kungaboqar pistasi bilan paxta chigitidir, yog' sanoatida ishlab chiiqariladigan mahsulotning aksariiyyat qismini paxta yog'i tashkil etadi.

Shu boisdan ham O'zbekistonda yog'-moy sanoati mahsulotlariga ehtiiyoj juda katta. Men bitiruv malakaviiy ishimda yog' ekstraksiyasi texnologik jarayonini adabiiyotlardan va mazkur zavoddagi mutaxassislardan o'rganib chiiqib va paxta chigitini maydalash texnologik jarayonini matematik modelini yaratishni maqsad qilib oldim. Maqsadga erishish uchun quiiydagi:

1. texnologik jarayonni batafsil o'rganish va uni tahlil qilish;
2. texnologlardan tajriba o'tkazish bo'yicha ko'rsatmalarni o'rganish;
3. tajriba ma'lumotlarini qayta ishlash usullarini, asosan statistik metodlarni o'rganish va tahlil qilish;
4. statistik ma'lumotlar asosida paxta chigitini maydalash jarayonini chiiziqli va nochiiziq statistik modelini qurish va jarayonga adekvatligini tekshirish;

5. quriladigan modelni koeffitsientlarini hisoblovchi dasturiy ta'minotni yaratish, va undan foydalanish kabi vazifalarni amalga oshirish mo'ljallangan.

Mavzuning o'rganilish darajasining qiyosiy tahlili: O'simlik yog'lari faqat oziq-ovqatga ishlatilmasdan, undan xalq xo'jaligining turli boshqa sohalarida ham ko'p foydalaniladi.

Arxiologik xujjatlar G'arb va Sharq mamlakatlarida o'simlik yog'lari ishlab chiqish va ulardan foydalanish odamzodga qadim zamonlardan buyon ma'lum ekanligini ko'rsatadi. XIX asrning ikkinchi yarimlarida O'rta Osiyoda yog' zavodi qurish zarurati paydo bo'ldi. Yog'li urug'lardan yog' olish Sharqda qadimdan ma'lum bo'lsa ham uning texnologik jarayonlari yozib qoldirilmagan. Paxta chigiti haqida XVII asrdagi Xitoy arxivlarida chigitni maydalab yog'ini olib, maydalangan chigitni xo'kizlarga yem qilib berish va olingan yog' qora chiroqqa ishlatilishi haqida yozib qoldirilgan.

Yog' ekstraksiyasi zavodi faoliyatini kompleks mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish, boshqarish bo'yicha juda ko'p olimlar, mutaxassislar ilmiy ishlar olib borishgan, jumladan, akademiklar V.K.Qabulov, N.R.Yusupbekov, T.FBekmuradov, M.M.Komilov va boshqalar professorlardan Z.Salihov, X.Z.Igamberdiev, Sh.M.G'ulomov, O.A.Qodirov va boshqalar. Yog' ekstraksiyasi zavodidagi ishlab chiqarish texnologik jarayonlarni boshqarishni optimallashtirish bo'yicha ham juda ko'p ishlar amalga oshirilgan. Xususan paxta chigitini saqlash, quritish, tozalash, maydalash, yanchish, va boshqa jarayonlar ish rejimlarini modellashtirish, optimal parametrlarini aniqlash, o'rnatish bo'yicha.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi: Mazkur bitiruv malakaviy ishida turli obyektlarning boshqaruv sistemasini sintez qilish bo'yicha ularning matematik modelini qurish jarayonini yangi adabiyotlar asosida o'rganilgan, paxta chigitini saqlash, quritish, tozalash, maydalash, yanchish va tayyor mahsulotlarni klassifikatsiyalash jarayonlarini o'rganib tahlil qilgan, texnika va uskunalarni ishlash prinsiplari o'rganib chiqilgan, paxta chigitini dastlabki ishlov berish

texnologik jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy va yordamchi parametrlarini aniqlab, klassifikatsiyalash, qonuniyatilari o'rganilgan va tahlil qilingan. Paxta chigitini dastlabki ishlov berish texnologik jarayonini tajriba ma'lumotlariga asoslangan holda tajribani rejalashtirish metodidan foydalanib uning chiziqli matematik modeli qurilgan.

Ushbu bitiruv malakaviy ishda paxta chigitiga dastlabki ishlov berish texnologik jarayonini chiziqli matematik model yordamida boshqaruv sistemasini algoritmini bir variantining loyihasi sintez qilingan.

Tadqiqot natijalari asosida ikkita horijiy ilmiy maqola chop qilindi va bitta uslubiy ko'rsatma ishlab chiqildi.

6. Tadqiqot predmeti va obyekti. Bitiruv malakaviy ishda oddiy differensial tenglamalar, matematik fizika tenglamalari, funksional analiz, matematik modellashtirish, hisoblash usullari, kimyo texnologiyalaridan foydalaniladi. Tadqiqotning obyekti ma'lumotlarini qayta ishlash usullarini, asosan statistik metodlarni o'rganish va tahlil qilishni, statistik ma'lumotlar asosida paxta chigitini maydalash jarayonini chiziqli va nochiziqli statistik modelini qurish va jarayonga adekvatligini tekshirishni o'rganishdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy ahamiyati. Modellashtirish murakkab sistemalar, obyektlarni ilmiy asosda anglab yetish, o'rganish metodlaridan biri bo'lib, xususan, texnologik jarayon va iqtisodiy sistemalarda real obyektning xossalarini o'rganish bilan almashtiriladi, keyin esa, olingan natijalar, yechimlar real obyektga tadbiq qilinadi.

1-BOB. PAXTA XOM-ASHYOSI CHIGITNI MAYDALASH JARAYONINI TIZIMLI TAHLIL VA MASALANING QO'YILISHI

1.1. Paxta chigiti haqida umumiy ma'lumot

Paxta paxtadoshlar oilasiga kiradigan bir yillik tolali o'simlik. U asosan, tolasidan gazlama to'qish uchun ekilib kelingan. Shuning uchun ham ko'p vaqtlargacha chigitga «sanoat chiqindi» deb qaralib, uning yog'ini ko'paytirish ustida seleksiya ishlari olib borilmagan.

O'zbekistonda paxtaning uzun tolali va o'rta tolali navlari ekiladi. Uzun tolali paxtadan qora chigit, o'rtacha tolali paxtadan esa paxta zavodlaridagi jin va liter mashinalarda tozalangandan keyin ham 8-12 % lint (kalta dag'al tola) qoladigan chigit chiqadi. Bunday chigitning sirti ko'kimtir lint va delint bilan qoplangan bo'ladi. Momiq tarkibida sellyuloza, yog', mum, pektin moddalar, pigmentlar va mineral tuzlar bo'ladi.

Chigit mag'zi ichida murtak bor. Mag'izning ko'p qismi shu murtak uchun oziq tariqasida yig'ilgan yog' va oqsil moddalardan tashkil topgan. Ular yupqa qobiqqa o'ralgan, ustidan esa po'choq bilan qoplangan bo'ladi. Qalin po'choq mag'izni mexanik zararlanishdan saqlab turadi.

Paxta navi, tuproq-iqlim sharoiti va qo'llaniladigan agrotexnika tadbirlari chigitning kimyoviy tarkibiga ta'sir etadi. Shuning uchun ham turli tabiiy sharoitida yetishtirilgan paxtaning chigiti har xil bo'ladi.

Chigitning mag'zi tarkibi turlicha bo'lgan uzun xujayralardan tuzilib, unda yog' va oqsil moddalar bo'ladi. Mag'iz xujayralarining protoplazmasi albuminoid guruhiga kiradigan oqsillardan tashkil topgan bo'lib, issiqlik ta'sirida iviydigan bo'ladi. Chigit puchog'i asosan sellyuloza va gemitsellyulozadan iborat bo'lib, uning tarkibida yog' juda oz – 0,5 % .

Har bir xujayra tubandagi qismlardan iborat: xujayra devori, eleoplazma va aleyron donachalaridan tashkil topgan. Xujayra devorlari gemitsellyulozadan tuzilgan. Yog' eleoplazma tarkibiga kiradi. Eleoplazmaning ichida yog'dan tashqari, sitoplazma-oqsil moddalar ham bor.

Chigit mag'zining tarkibidagi bezchalar asosan yupqa devorli 2-3 ta mayda bir necha dona yirik xujayralardan tuzilgan. Bu xujayralarning ichi gossipol, gossipurpurin, pigment va kimyoviy jihatdan murakkab tuzilgan boshqa turli moddalar bilan to'la bo'ladi.

Chigit pishib yetilgan davrda tarkibida yog' ko'payib, suv kamaya boradi. Bu davrda eleoplazma suyuq gel holatidan o'z ichiga yog' tomchilarini qamrab olgan yelimsimon holatga o'tadi. Mag'izning suvi yana ham kamayganda yog' tomchilari ultradispers holatga o'tib, geterogen sistema hosil qiladi.

V.A. Nassonov ma'lumotiga ko'ra, yetilgan chigit mag'zidagi xujayralar tarkibida 29-34 % aleyron donachalari, 60-71 % sitoplazma bo'ladi. Chigit mag'zi tarkibidagi har xil oqsil moddalar, gossipol va uning hosilalari suv va issiqlik ta'sirida kimyoviy o'zgarishlarga uchraydi. Bundan tashqari, ombor zararkurandalari, mikroorganizmlar, (bakteriyalar, pupanak zamburug'lar) va har xil fermentlar chigit tarkibini va sifatini buzadi. Chigit quruq va yaxshi shamollatiladigan joyda saqlanishi kerak.

Paxta yog'i chala quriydigan yog'larga kiradi va asosan S_{16} - S_{18} yog' kislotalardan tuzilgan triglitseridlardan tashkil topgan bo'ladi.

Kuzda ho'l (nam) va xom terilgan paxtaning chigitini saqlash qiyin. Chunki nam ta'sirida enzim fermentining aktivligi ortishi natijasida chigit qiziydi, yog'i parchalanib aldegid, keton yog' kislotalar, karbon gazi (SO_2) va boshqalar hosil bo'ladi, chigit avval sarg'ayib, keyin qorayib «kuya» boshlaydi, buziladi.

G'o'za asosan O'rta Osiyo Respublikalarida, Qozog'istonning janubiy rayonlarida va qisman Ozarbayjonda ekiladi.

Paxtani 60 % ni chigit tashkil etadi, uning yog'liligi 15-20 %.

Ayrim paxta navlari chigitining tarkibi (% - hisobida)

Seleksiya navlari	Mag'zi	Shulxasi	Yog'i	Namligi	Sof gossipol	Yog'sizlantiril-magan protein
Toshkent-2	57-91	42-09	20-39	7-51	0,16	33-61
108-F	52,3	40,1	18,0-	7,5-9,5	0,3	17,4-22,3

5904-I	57,8	39,6	23,11 21,5- 22,5	7,8-9,2	0,45	21,5-22
--------	------	------	------------------------	---------	------	---------

O'simlik yog'lari yog' kislotalar, triglitseridlar tarkibi jihatidangina emas, balki fizik-kimyoviy xossalari bilan ham bir-biridan farq qiladi. Chigit yog'i, asosan, to'ynmagan olein, linolen va to'yingan palmitin, stearin kislotalar triglitserididan iborat bo'ladi.

1.2. Paxta chigitini po'chog'ini ajratish va mag'zini maydalash

Yog' olish oson bo'lishi va chiqindilarga qo'shilib ko'p yog' nobud bo'lmashligi uchun yog'li urug'lar po'chog'idan ajratiladi. Deyarli hamma yog' urug'larining po'chog'i bo'ladi. Ba'zi urug'larnikida bo'yoq ko'p bo'lganligi uchun yog'ni qoraytirib yuborishi mumkin. Serpo'choq kunjara tarkibida yog' ko'p qoladi. Shuning uchun yog'li urug'lar turli mashinalarda po'chog'idan ajratiladi. Masalan kungaboqar pistasi, chigit, kanakunjut, nasha urug'i, gorchitsa, loviya, yeryong'oq va shunga o'xshashlarning po'chog'i qattiq, zig'ir ko'knor urug'i, indov va shunga o'xshashlariniki yumshoq bo'ladi. Shuning uchun ular har xil mashinalarda po'chog'idan ajratiladi.

Urug'larni po'chog'idan ajratish ikki xil usulda boradi, ya'ni dastlab po'choq chaqiladi (sindiriladi), so'ngra mag'zidan ajratib olinadi. Dastlab ular doimiy yoki o'zgaruvchan elektromagnitdan o'tkaziladi. Urug'lar po'chog'ining yumshoq yoki qattiqligiga qarab, po'lat yoki cho'yandan yasalgan pichoq, to'qmoq yoki taram-taram yuzali valik yordamida chaqiladi.

Urug' po'chog'ini chaqishning besh xil usuli bor:

1. Darralar bilan bir yoki ko'p marta urib, dinamik siqish yordamida po'choqni yorish. Ko'p marta darralashda urug'lar qisqa muddatda juda kuchli siqilib, ularning po'sti mag'zidan ajraladi va mashinaning dekasiga urilib to'kilib ketadi. Kungaboqar urug'ining po'chog'i ana shunday usulda chaqiladi.
2. O'tkir pichoqli gardishlar orasida urug'lar puchog'ini kesish usuli. Bu protsess chigit mag'zini shulxasidan ajratishda ishlatiladigan mashina-guller (shelushilka) yordamida bajariladi.
3. Kanakunjut urug'i, o'rik, olcha, gilos danagi, seryog' va po'chog'i qattiq bo'lganligi uchun ularni shelmashina degan ikki o'qli va elakli mashinada tozalanadi. Mashinaning ikkala o'qi bir xil (36m/sek) tezlikda aylanib, urug' sathiga tazyiqi asta-sekin o'sib borishi natijasida, urug' va danakning puchog'i chaqiladi (sinadi); so'ngra po'choq aralash mag'iz elakda elanadi.
4. Nasha va gorchitsa urug'i yuzasi mayda taram-taram darrada chaqilib, so'ng elanadi.

Chigitni shulxadan ajratish-gullerlash. Chigitning 57-61% mag'izdan, 39-43% shulxadan iborat bo'lib, u murakkab kimyoviy birikmadir. Tarkibidagi gossipol va uning hosilalari hali ham to'liq o'rganilmagan. Shulxa pishiq strukturali va mag'izga juda zich joylashgan bo'lib, o'rilganda yoki siqilganda sinmaydi. Shulxani mag'izdan ajratish uchun juda kuchli pichoqli mashinalar kerak. Bu ish shelushilka (guller) degan pichoqli yoki gardishli mashinalarda bajariladi.

Shulxaning tarkibida 2,5-3% protein 1,0-1% yog', 40-50% sellyuloza, 33-37% azotsiz moddalar va 2,5-3% qo'l bo'ladi.

Chigitni shulxadan ajratish protsessi ikki bosqichda boradi: gullerda po'choq chaqiladi va separatorda mag'zi shulxadan ajratiladi. Agar chigitda qoldiq lint 5-6% dan ortiq bo'lsa, u holda ikkinchi marta gullerdan va separatoridan o'tkazish kerak. Birinchi gullerlashda 20-25% chigit butun qoladi. Shuning uchun protsess yana takrorlanadi.

Qora chigit ishlanadigan zavodlarda chigit bir marta gullerlanadi. Bunday zavodlarda pichoqli va gardishli gullerdan foydalaniladi. Pichoqli guller barabanining diametri 596mm, aylanish soni 960 ayl/min, pichog'ining uzunligi 762mm. Bizdagi paxta yog'i chiqariladigan zavodlarda, asosan, gardishli guller o'rnatilgan.

Gardishli gullarning cho'yan korpusida sifatli po'latdan yasalgan ikki dona gardish bor. Ulardan biri qo'zg'almaydi, ikkinchisi aylanib turadi. Bu ikkala gardishning oralig'i gayka va kontragaykali vint yordamida rostlab turiladi. Gayka bir oborotga buralsa, gardish 2,5mm ga siljiydi. Gardishlar orasiga chigit bilan birga tasodifan kirib qolgan tosh yoki chigitdan yirikroq qattiq narsalar avtomatik kengaytiruvchi mexanizm yordamida tushirib yuboriladi. Bu vaqtda gardishlar oralig'i 50mm gacha kengayadi. Agar gardishlar orasiga juda yirik narsa tushib qolsa, u vaqtda richakni qo'l bilan ishlatish kerak. Har qaysi gardishga bolt yordamida 6 ta cho'yan pichoq o'rnatilgan. Bu pichoqlarning sirti o'tkir nov shaklida taram-taram qilib ishlangan. Shu novlar chigitni chaqadi (yoradi). Ular gardishga nisbatan 11-15⁰ burilib turadi. Shuning uchun ko'zgalmas va

aylanadigan gardishlarning novlari orasida 20-30° li burchak hosil boʻladi. Gardish aylangan vaqtda novlar bir-biri bilan uchrashib, orasiga tushgan chigitni chaqadi. Koʻzgalmas gardishning markaziga qaratib oʻtkir qirrali pichoqlar oʻrnatilgan. Chigit tushadigan joyda bu pichoqlar oʻrnatilgan. Chigit tushadigan joyda bu pichoqlarning katta-katta qorgichlari boʻlib, ular choʻmich orqali gullerga tushadigan chigitni markazdan chetga uloqtirib tashlab turadi.

Gardishla gullarning texnik harakteristikasi.

Uzunligi-----1700mm

Kengligi-----1207mm

Balandligi-----1435mm

Gardishlarining diametri-----920mm

Gardishlarining minutiga aylanish soni-1000-1100 ayl/min

Sarflaydigan elektr quvvati-----20,5 kv/c

Ish unumi-----120t/c

Gullardan oʻtayotgan xomashyo ichida butun qolgan chigit, shulxa, yanchilgan va butun magʻiz boʻlib, ular izlash uchun separatorga yuboriladi. Ajratilgan butun chigit qaytadan guller shnekiga, magʻiz valsokkaga, shulxa esa maxsus maydonga yuboriladi. Bunday ajratish ishini sirpanuvchi turli qoʻsh rama vositasida separator bajaradi. Bunday separator guller tagiga qoʻyiladi. Shuning uchun zavodning yuqori qavatida gullerlar, pastki qavatida eslaydigan galvir (mashinalar) oʻrnatiladi.

Sirpanuvchi qoʻsh ramaning staninasiga tortqi vositasida har xil teshikli turli va bir juft rama oʻrnatilgan har qaysi turli rama tagiga yaxlit tunuka rama oʻrnatilgan. Turli raqamlar gorizontal chiziqqa 1/15 nisbatda qiya joylashtirilgan. Har bir turli rama besh qismdan iborat boʻlib, umumiy ramaga biriktirilgan.

Gilvirning ramalari staninaga biriktirilgan kronsitayn yordamida 35 mm masofada ilgarilama-qaytarilma harakatlanib turadi.

Turli ramaga teshiklari har xil boʻlgan toʻr tutilgan. Birinchi va ikkinchi ramaga teshiklari 4mm li, uchinchi va toʻrtinchisiga 5-6mm li va 5chi ramaga 6-7mm li toʻr qoplangan.

Uzunligi-----3620mm

Kengligi-----1855mm

Balandligi-----1070mm

2,2kvt/s energiya oladi.

Yuqorida ta'riflangan separatorning gorizontal o'rnatilgan ikkinchi to'pli barabani bor. Bularning ichidan darrali o'q o'tadi. Separatorning bir tomoniga privod mexanizmi o'rnatilgan. Bu mexanizm o'qining shkivi tasma yordamida harakatlanadi. O'qqa eksentrik o'q va bugellar joylashtirilgan, to'r qoplangan tunuka rama shular yordamida ilgarilama-qaytarilma harakatlanadi. O'qning orasida ikkita shkiv bo'lib, ular tasma yordamida darrali barabanni aylantirib turadi. O'qning oxiridagi shkiv o'z tasmasi, chervyan va shesternya yordamida separator barabanini aylantiradi, darralar bilan baraban bir-biriga qarama-qarshi aylanadi. Gullardan chiqqan chigit maydalari turli qo'sh ramadan keyin separatorning qo'sh barabaniga tushadi: darralar ta'sirida moyli chang va mayda mag'iz donachalaridan ajralib, shulxasi maxsus maydonga, moyli chang va mag'iz birgalikda shneklar orqali volsovkaga jo'natiladi. Butun chigit qaytadan gullardan o'tkaziladi.

Bizning zavodlarimizda o'rnatilgan separatorlarning uzunligi 3728mm, kengligi 1803mm, balandligi 1923mm bo'lib, barabani bir minutda 2 marta, darra o'rnatilgan o'q 260 marta aylanadi, 2,8 kvt/s quvvat oladi.

Gullardan maydalanib chiqqan chigitni darhol elash va qoqish kerak. chunki maydalangan mag'iz bilan shulxa qancha ko'p vaqt aralash holda bo'lsa, shulxaning ustiga yog' shuncha ko'p yopishib qoladi. Separatorning vazifasi faqat yopishib qolgan mag'iz va yog'li chang qoqib olish bo'lmasdan, balki u kunjaradagi oqsil moddasini ozaytirib-ko'paytirib ham turadi.

Shulxa bilan birga kam yog' yo'qolishi va kunjara tarkibidagi oqsilni kamaytirib yubormaslik uchun bir necha faktorlarga ahamiyat berish kerak:

- 1) Chigitdagi namlik yetarli bo'lishi;
- 2) Chigit ustida qolgan lint va delint miqdori ko'p bo'lmasligi;
- 3) Chigitni sifati standartda ko'rsatilgandek bo'lishi (kuygan qizigan va buzilmagan bo'lishi);

- 4) Chigit bilan aralashib kelgan chang, lint, gard va boshqa chiqindilar miqdori kam bo'lishi;
- 5) Separatorning hamma qismi yaxshi ishlashi kerak.

Agar mashinalar normal ishlasa, chigitning namligi 10-12% dan kam bo'lmasa, qoldiq delint 2,5% dan oshmasa, lint va chang bo'lmasa, shulxa bilan birga 0,25% yog' yo'qolishi mumkin, xolos. Shulxa bilan birga kam yog' yo'qolishi va kunjara oqsilga boy bo'lishi uchun bizdagi zavodlarda chigit ikki usul bilan gullerdan o'tkaziladi.

Bu protsessni uch usulda: a) shnekli presslar yordamida birinchi va ikkinchi pressli; b) avval Skipin apparatida yog'ini olib, so'ng kunjarani oxirgi marta shnekli pressda ezish; v) dastlab Kovalenka-Kichigin-Yakovenkolar apparatida yog'ini olib, keyin shnekli pressda ezish yoki ekstraksiyalash yo'li bilan olib borish mumkin.

Ikki marta presslash yo'li bilan xomashyodan eng ko'p yog' olish usuli bizdagi zavodlarda kam qo'llaniladi, chunki bizdagi zavodlarda qolgan yog'ni ekstraktor yordamida olinadi.

1.3. Yog' olish texnologik jarayoni

Xomashyoni bevosita ekstraksiyalash uchun tarkibida 10% shulxasi bo'lgan bargsimon yoki zarracha shaklda maydalangan yanchilma ishlatiladi. Bunda dastlab tozalangan, shulxasidan ajratilgan yorma elektromagnitdan o'tib, usti taram-taram novli volsovkaga tushadi. Valiklarning orasidan ikki marta o'tib, 5 qasqonli namlagich apparatida namlanadi, bu apparatning birinchi kaskonida yanchilma 15% gacha namlanadi. Apparatning tubi bug' bilan qizdirilib turiladi, yanchilmaning temperaturasi 35° ga yetadi. Har bir qasqonda yanchilma uning qorgichi yordamida aralashtirib turiladi. Yanchilma bu apparatda 35 min bo'ladi, so'ng bargsimon yoki zarracha struktura berish uchun volsovkaga tushirilib hajmi 0,1-0,4mm li struktura hosil qilinadi. Shundan keyin u gorizontal o'rnatilgan redler orqali o'tib, shneka tushadi, o'ng vibrosushilkaga borib, 150° li issiq havo yordamida tarkibidagi 15% namlik 9% qolguncha quritiladi. Apparat chiqayotgan yanchilma 56° issiq bo'ladi. Bargsimon yanchilma redler orqali extiyotlik bilan ekstraktorning yuklagich bunkeriga tushiriladi; bunkerning tik o'rnatilgan qorgichi bor, yanchilma uning yordamida shnek orqali ekstraktorga o'tadi.

Karuselsimon yasalgan ekstraktor gorizontal o'rnatilgan silindrsimon shakldagi zich berk korpusga ega. Korpusning teshikli tubida tarnov singari vannalar bor; vannalar quyilgan bo'shliq bir necha yacheykalarga bo'lingan; bu vannalar har xil suyuqlikdagi missellaga mo'ljallangan. Bu ekstraktorda erituvchi yoki har xil konsentratsiyali missella yanchilmadan bosqichma-bosqich o'tib yog'sizlantiradi.

Uzluksiz ravishda sof erituvchi berib turilishi va quyuqlashgan missella chiqarib turilishi sababli, erituvchi doim materialga qarama-qarshi harakatda bo'ladi. Missella doim $50-60^{\circ}$ issiq bo'lib turishi uchun ayrim bosqichlarda bug' yordamida isitib turadigan moslama o'rnatilgan. Ekstraksiyalash tugagach, missella bitta bosqichda yog'sizlangan tovar ustidan o'tib suziladi.

Ekstraktorning missella kamerasi ikki qismga bo'linadi. Ekstraktorning o'z ichida odatdagidek ekstraksiya boradi. Ikkinchi qismda avval bug'latgichda 58%

gacha quyuqlashgan missellani berish bilan yanchilmadan sof gossipol ajratib olish protsessi boradi. 70% gacha quyuqlashgan missellaning aylanib borishi natijasida yanchilmadagi gossipol yaxshi erib yog‘ tarkibiga o‘tadi, so‘ngra u yog‘dan ajratib olinadi.

Ekstraktorni faqat normal rejimda ham ishlatish mumkin. uning konsentratsiyasi 35% bo‘lgan missella tindiruvchi apparatga, distyatorga va oxiri missella (bug‘latgichga tushib) yig‘ish bakiga tushadi. Hajmi kattaroq quyqadan tozalangan missella bug‘latgichga tushib 95% gacha quyuqlashgach, qo‘shaloq vakuum distillyasion apparatga o‘tadi. Suzilgandan keyin, qolgan yog‘li quyqa qaytadan ekstraktorga yuboriladi. Distillyasiya protsessida yog‘ 90% gacha isitib, benzindan tozalanadi; qora yog‘da benzin qoldig‘i 0,2% dan oshmasligi kerak. Qora yog‘ tarozidan o‘tgach rafinatsiya sexining bakiga haydaladi. Shrot esa benzinsizlashtirilgach sovutiladi, keyin omborga yuboriladi. Yog‘ olish texnologik protsessi qisqacha ana shundan iborat.

1.4. Masalaning qo'yilishi

O'zbekistonda, asosan, yog'-moy sanoati mustaqillik yillaridan boshlab keskin rivojlana boshladi. Eski uskunalar yangi apparat va jihozlar bilan va eski texnologik rejimlar ilmiy ravishda asoslangan rejimlar bilan almashtirila boshladi. Chigitni namlash, avtomatik tarozilar o'rnatish, chigit tozalaydigan yangi mashinalar, guller, separator, valsovka va mexanik prinsipda ishlaydigan kunjara qirquvchi va salfetkani kunjaradan ajratuvchi mashinalar o'rnatish ishlari avj olib ketdi.

Yog'-moy sanoatida asosan 7-8 xil xomashyodan - kungaboqar, chigit, loviya, zig'ir, garchitsa, kanakunjut va yeryong'oqdan yog' ishlab chiqariladi. Bulardan tashqari uzum urug'i, turli mevalar danagi, kanop, kopra va hakozolar ham qayta ishlanadi, ularning miqdori olingan umumiy yog'ning 2,5 % ni tashkil etadi. O'zbekistonda yog' olinadigan eng asosiy xomashyo kungaboqar pistasi bilan paxta chigitidir, yog' sanoatida ishlab chiqariladigan mahsulotning aksariyat qismini paxta yog'i tashkil etadi.

Shu boisdan ham O'zbekistonda yog'-moy sanoati mahsulotlariga ehtiyoj juda katta. Men bitiruv malakaviy ishimda yog' ekstraksiyasi texnologik jarayonini adabiyotlardan va mazkur zavoddagi mutaxassislardan o'rganib chiqib va paxta chigitini maydalash texnologik jarayonini matematik modelini yaratishni maqsad qilib oldim. Maqsadga erishish uchun quyidagi ishlarni:

7. texnologik jarayonni batafsil o'rganish, tahlil qilishni;
8. texnologlardan tajriba o'tkazish bo'yicha ko'rsatmalarni o'rganishni;
9. tajriba ma'lumotlarini qayta ishlash usullarini, asosan statistik metodlarni o'rganish va tahlil qilishni;
10. statistik ma'lumotlar asosida paxta chigitini maydalash jarayonini chiziqli va nochiziqli statistik modelini qurish va jarayonga adekvatligini tekshirishni;
11. quriladigan modelni koeffitsientlarini hisoblovchi dasturiy ta'minotni yaratish, va undan foydalanishni amalga oshirishim zarur.

2-BOB. YOG‘ EKSTRAKSIYASI ZAVODIDA CHIGITNI MAYDALASH TEXNOLOGIK JARAYONINI BOSHQARUV SISTEMASINI LOYIHALASH

2.1. Boshqaruv jarayonlarini modellashtirish

Modellash - murakkab obyektlar hodisalar yoki jarayonlarni, ularning modellarida yoki haqiqiy qurilmalarda tajriba o‘tkazish va ishlashiga o‘xshash modellarini qo‘llab tadqiq qilish usuli.

Model, keng ma'noda olganda biror obyekt, jarayon yoki hodisaning hayoliy va shartli har qanday timsoli: ta'sir, bayon, sxema, grafik, reja va boshqalar.

Model turlari: fizik model, matematik model, geometrik model.

Modellar maqsadi bo'yicha quyidagilarcha bo'linadi:

- kanonik model; ichki struktura modeli; ierarxik struktura modeli.

Modellar ishlash faoliyati bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: Sistemaning hayotiy siklini modeli; jarayonlar modeli; axborotlar modeli; protsedura modellari, vaqtga bog'liq modellar, bahoga bog'liq modellar.

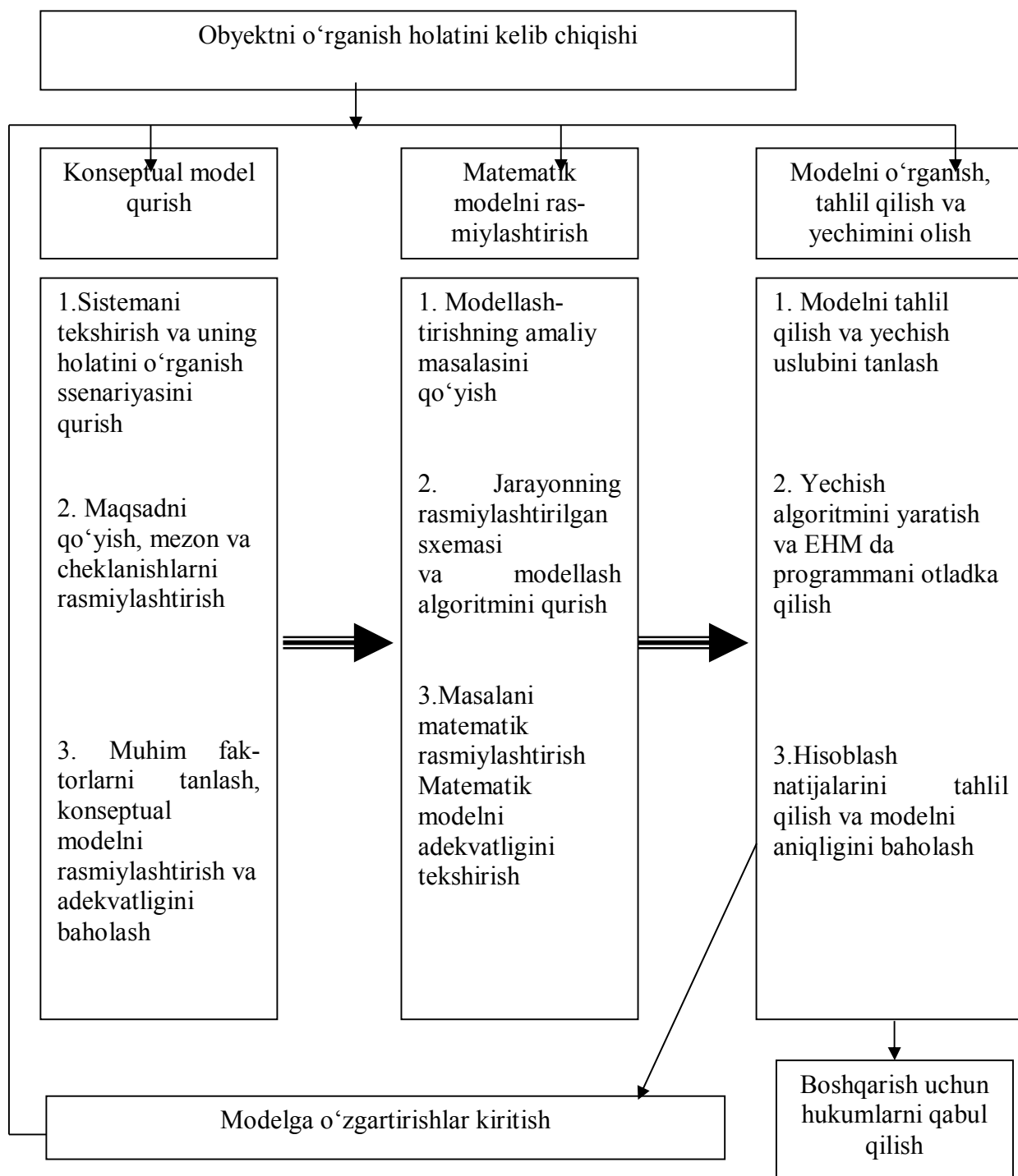
Masalaning qo'yilishi va sohasiga qarab modellar quyidagilarga bo'linadi: Balans modellar, tartiblangan modellar, statik modellar, dinamik modellar, statistik modellar, bashorat qiluvchi modellar.

Matematik modellashtirish - matematik modellar yordamida obyektlar, jarayonlar, hodisalarning miqdoriy va sifat jihatlarini rasmiylashtiruvchi, tavsiflovchi usuldir. Obyekt, jarayon hodisalaridagi holatlarning o'zgarishi, bog'liqligi va boshqa jihatlarini matematik belgilar, terminlar yordamida matematik usullar vositasida o'rganiladi.

Obyektni, jarayonni matematik tavsiflash darajasi bo'yicha ikkita holat bo'lishi mumkin:

a) modellashtirilayotgan jarayonning asosiy elementlari, jihatlarini matematik apparat yordamida to'liq tavsiflangan, ilmiy-amaliy jihatdan to'liq o'rganilgan. Bunday holat juda kam uchraydi.

Ishlab chiqarish, texnologik jarayonlarni matematik modellashtirish bosqichlari va uni EHM da amalga oshirish quyida tavsiflangan.



Matematik model qurish jarayoni. Izlanish masalasini aniqlash. Obyektni tekshirish va ishlash faoliyatini tahlil qilish ssenariyasini qurish. Izlanishning maqsadi model qurish maqsadini aniqlaydi. Model quyidagi maqsadlar uchun qurilishi mumkin:

1. Funksional nisbatlarni aniqlash - o'rganilayotgan obyektning modelidagi kiruvchi faktorlar bilan chiquvchi karakteristikalar orasidagi sonli bog'lanishlarni aniqlash.
2. Sezgirligini tahlil qilish - o'rganilayotgan obyektning chiquvchi karakteristikalariga ta'sir etuvchi ko'p sonli faktorlaridan qaysi birlari ko'proq darajada ta'sir etishini aniqlash.
3. Bashorat, prognoz - obyektning ma'lum bir darajada tashqi ta'sirlar natijasida o'zini tuta bilishini baholash. Prognoz masalasi asosan kirish parametrlariga nisbatan dinamik bo'lib, bunda boshqarib bo'lmaydigan parametr sifatida vaqt rol o'ynaydi.
4. Baholash - o'rganilayotgan obyektning biror kriteriyalarga, mezonlarga qanchalik yaxshi mos kelishini aniqlash.
5. Solishtirish - sistemaning cheklangan alternativ variantlarini yoki mumkin bo'lgan prinsiplarini, usullarini solishtirish. Sistema uchun mavjud barcha variantlarini to'g'ridan-to'g'ri to'liq tanlovini ko'rib chiqish va yaxshisini tanlash. Variantlar ichida maxsus optimallashtirish bloki yo'q.
6. Optimallashtirish - sistemaning maqsad funksiyasini biror kriteriya, mezon uchun, kriteriyalar uchun ekstremal qiymatini ta'minlovchi boshqariluvchi o'zgaruvchilarning birikmasini to'g'ri aniqlashdir.

Har qanday izlanish reja asosida boshlanishi zarur va asosan ikki bosqichda olib boriladi: obyekt uchun haqiqiy faktik holatni ko'rsatish aniqlab olish va tahlil qilish. Asosan tahlil natijasida obyektning faoliyatini o'rganish ssenariyasi quriladi va kelgusida quriladigan matematik modelni konsepsiyasi aniqlanadi.

Obyektning matematik modelini qurish va model asosida boshqarish uchun asosan quyidagi masalalarni yechish zarur:

- o'rganilayotgan obyekt amalga oshiradigan funksiyalarining tavsifini ishlab chiqish;
- jarayonning faoliyati uchun "jarayon - materiallar - kadrlar - axborotlar" o'zaro aloqadorligini aniqlash;

- o'rganilayotgan obyektning parametrlari va o'zgaruvchilarining tashqi muhit bilan matematik bog'lanishlarini aniqlash;
- obyektning iqtisodiy bog'lanishlari va boshqarish maqsadlarini aniqlash.

Bu masalalar uchun quyidagi to'rtta model turlari mos keladi:

1. Obyektning funksional modeli. Funksional strukturaviy modeli.
2. Protsedura modellari - o'rganilayotgan jarayonlarni har xil operatsiyalarni bajarilish tartibini tavsiflovchi protseduralarni to'plash.
3. Elementar jarayonlarning modellari.
4. Iqtisodiy (baholash bilan bog'liq) modellar.

Axborotlarni olish manbalari:

Xujjatlar, boshqaruv – adminstratsiyasidagi xodimlar, ishlab chiqarish xodimlari, mutaxassislari, to'g'ridan-to'g'ri kuzatish materiallari, tajriba ma'lumotlari va h.k.

Obyektning tekshirish natijalari - obyektning ishlash jarayonini tavsifi ssenariya ko'rinishida rasmiylashtiriladi.

Obyektning faoliyat-ko'rsatish jarayonini tavsiya etilayotgan ssenariyasini qurish bosqichlari jadvalda keltirilgan.

Ssenariya qurish protsedurasi.

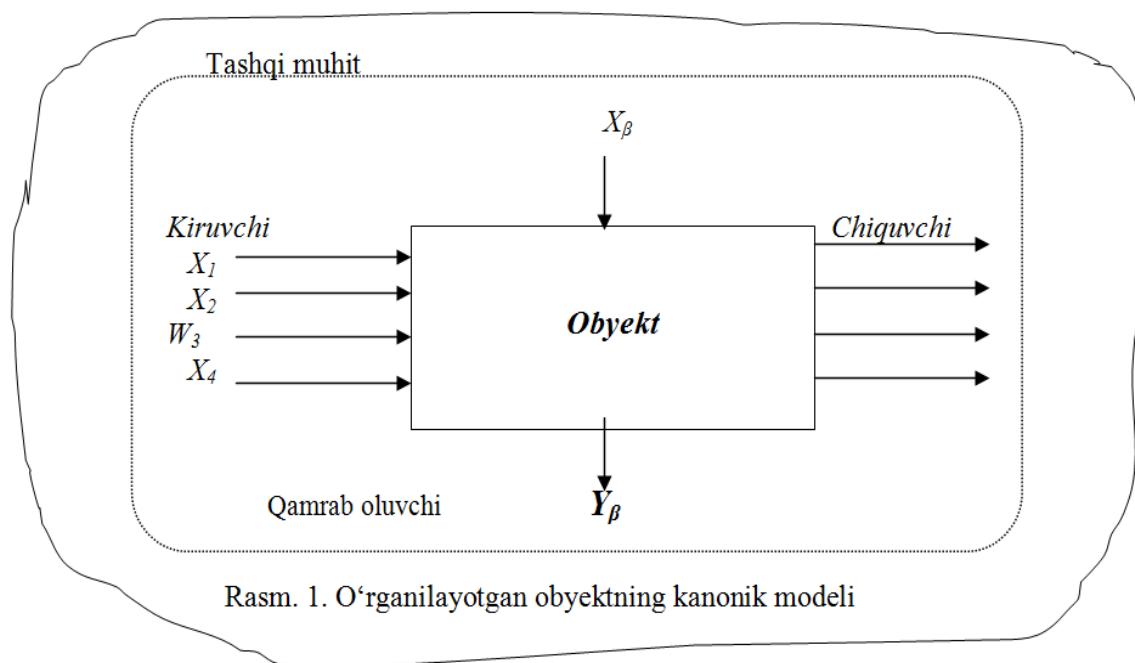
Bosqich	Obyektning o'rganish ssenariyasining Mazmuni	Amalga oshirilgan bosqichning natijasi; tavsiflash elementi
1	«Obyekt» va «qamrab oluvchi» tushunchasi. Obyektning kirish va chiqishlarini tahlil qilish va klassifikatsiyalash	Obyektning kanonik modeli, kirish va chiqishlarning ro'yxati va klassifikatsiyasi
2	Obyektning strukturasi va uning ayrim elementlarini o'rganish	Obyekt strukturasi va uning ierarxik modeli. Ichki struktura modeli.
3	Kiruvchi ta'sirlarni obyektning elementlari bo'yicha tarqatish. Mikroobyektlarni tavsiflash – elementlar va ularni qamrab oluvchilarni	Obyektning har bir elementi uchun kanonik kanonik modellar, obyektning harakterlovchi ayrim elementlar, parametrlarning ro'yxati
4	O'rganilayotgan obyektning bo'layotgan elementar jarayonlarni ajratish	Elementar jarayonlarning ro'yxati (qurilishi talab qilinayotgan jarayonlar modellari)
5	Qamrab oluvchining mumkin bo'lgan holatlarida obyektning ayrim elementlari orasidagi o'zaro bog'lanishlarni hamda qamrab oluvchilar bilan ham	Obyektning bajarilayotgan jarayonlarning funksional modellari, informatsion va protseduralar modellari.

	aloqadorligini tavsifi	
--	------------------------	--

Har bir bosqichda bajariladigan ishlarning qisqacha mazmuni bilan tanishib chiqamiz.

1 - BOSQICH. Maqsad obyektning kanonik modelini qurish.

O'rganilayotgan obyektning kanonik modeli quyidagicha quriladi.



Rasm. 1. O'rganilayotgan obyektning kanonik modeli

Obyektga kiruvchi asosiy tipik parametrlar:

$$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_\beta\}$$

x_1 - kirish axborotlari, obyektning faoliyatini boshqaruvchi yoki obyektida qayta ishlashga mo'ljallangan axborotlar;

x_2 - ishlatiladigan, foydalaniladigan energiyalar bo'yicha kirish ma'lumotlari;

x_3 - moddiy, materiallar bo'yicha kirish ma'lumotlari;

x_4 - kadrlar bo'yicha kirish ma'lumotlari.

x_β - toydiruvchi ta'sirlar - tashqi ta'sirlar (moddiy ta'minotning uzilishi, materiallarning kelishini kechikishi, materiallar markalarining to'g'ri kelmasligi va hokozalar)

Har bir kiruvchi parametr bir qancha tashkil etuvchilardan iborat bo'lishi mumkin:

bu yerda i - kirish tipi;

j - kirish nomenklaturasi;

g - kirish manbasi.

Sistemaning faoliyati chiquvchi vektor W bilan harakterlanadi.

$$W = (w_1, w_2, w_3, w_4, w_\beta)$$

W_1 - axborotlar ko'rinishidagi chiqish, sistemaning axborot faoliyatini harakterlovchi natijalar;

W_2 - energetik ma'lumotlar ko'rinishidagi chiqish, energiya - sistemaning ishlash faoliyatini ta'minlovchilar va energiya chiqindilari (energetik resurslarni ishlatilib bo'lishi, yoqilg'ining sarflanib bo'lishi, energiyani uzatishdagi yo'qotishlar va boshqalar);

W_3 - moddiy mahsulotlarning chiqishi, tayyor mahsulot ko'rinishida yoki yarim tayyor mahsulot ko'rinishida, hamda moddiy resurslar va materiallarning chiqindilari;

W_4 - kadrlar bo'yicha chiqish ma'lumotlari, sistemada kadrlarning mansab, lavozim pog'onalari bo'yicha harakati, qo'nimsizligi (ketib qolishi);

w_β - obyektning chiqishiga bo'lgan to'ydiruvchi ta'sirlar, bu ta'sirlarning tabiati ham to'rt xil bo'lishi mumkin: axborot, kadr, energetik, material - moddiy.

Sistemaning chiqish vektorining W tashkil etuvchilari quyidagicha ifodalanishlari mumkin:

$$W_i = \{w_{ij}\}, i = 1, 2, \dots, h, j = 1, 2, \dots, r,$$

$$W_{ij} = \{w_{ijg}\}, g = 1, 2, \dots, s,$$

bu yerda

i - chiqish tipi;

j - chiqish nomenklaturasi;

g - chiqish vazifasi.

2 – BOSQICH. Kirish va chiqish faktorlarini tahlil qilish bilan bir vaqtda obyektning ichki strukturasi ham o'rganish zarur va natijada obyektning qaysi elementlarini kelajakda quriladigan modelni tarkibiga kiritish haqida hukm qabul qilinadi.

Obyektning strukturasi ikki tip model yordamida quriladi: obyektning ierarxik modeli va ichki strukturalar modellari.

Ierarxik modelda quyi pogʻonaning yuqori pogʻonaga tobelik prinsiplari asosida obyekt pogʻonalarga (darajalarga) boʻlinadi (Rasm.2.). Oʻrganilayotgan konkret obyekt uchun ierarxik model qurilayotganda, obyekt har xil "chuqurlikda" dekompozitsiya qilinadi: dekompozitsiya (funktional boʻlaklarga, podsystemalarga boʻlish, ajratish) qilish darajasi yechiladigan masalalar spetsifikatsiyasi bilan, xuddi shunday obyekt toʻgʻrisidagi bor axborotlarga asoslanib belgilanadi, aniqlanadi.

Obyektni faoliyat jarayonida elementlari orasidagi oʻzaro bogʻlanishlarni aks ettirish uchun, obyektni ichki struktura modeli koʻriladi. Ichki struktura modeli elementlari ierarxik modelni quyi elementlari bilan toʻla mos tushadi. Ichki struktura modelida aloqa tiplari (materialnaya, informatsionnaya, kadrovaya...) va aloqa yoʻnalishlari (qayerdan qayerga) aks ettiriladi.

3 – BOSQICH. Bu bosqichda strukturaviy modelda aniqlangan bogʻlanishlar yana detalizatsiya qilinadi. 3-bosqich asosan 1-bosqichni yangi darajada takrorlash hisoblanadi, yaʼni obyektni har bir strukturasi uchun kanonik model koʻriladi, kirish va chiqish parametrlari toʻplami albatta ichki struktura modeli elementlari bilan moslashgan boʻlishi lozim, hamda obyektning umumiy kanonik modeli bilan ham moslashgan boʻlishi talab qilinadi. Buning uchun quyidagi qoidalarga qatʼiyan rioya qilish talab qilinadi:

- 1) Har qanday elementni chiqishi boshqa biror elementga kirish yoki kanonik model aniqlangan obyektni chiqishi boʻlishi zarur;
- 2) Har qanday element uchun kirish boshqa bir elementni chiqishi yoki kanonik model kiritgan element **atrofida** kirishi boʻlishi zarur;
- 3) Kanonik modelni har bir kirishi ichki struktura modelini biror elementini kirishi boʻlmogʻi lozim;
- 4) Kanonik modelni har bir chiqishi ichki struktura modelining biror elementini chiqishi boʻlishi shart.

Obyektni o'rganish jarayonida bu shartlar bajarilmay qolishi ham mumkin. Bu esa kanonik modellarga o'zgartirishlar kiritishga, korrektirovka (tuzatishlar) kiritishga, ichki struktura modeli elementlari tarkibi o'zgartirishga olib kelishi mumkin. Shunday qilib bu bosqichda modellashtirish natijalariga juda muhim ta'sir etuvchi axborotlarni tanlash boshlanadi. Ichki struktura modelini ayrim jihatlarini ifodalovchi elementlar, kanonik modelni chiqish elementlari o'zining iste'molchilari aniqlanmagan bo'lsa bunday axborotlar, elementlar keyingi bo'ladigan kuzatishlardan chetlanadi (vaqtincha).

4-BOSQICH. Obyekt faoliyati jarayonida ichki struktura modelining har bir elementini roli va o'rnini o'rganish, o'rganilayotgan obyektga bo'layotgan elementar jarayonlarning ro'yxatini aniqlashga imkoniyat yaratadi. Bu bosqichda asosan quyidagi savollarga javob topishga harakat qilinadi:

- bu element nimaga mo'ljallangan, u qanday (elementar) funksiyalarni bajaradi, qanday jinsli(informatsion, maneral, kadrlar va h.k.) axborotlarni qayta ishlaydi yoki o'zgartiradi?

- qanday funksiya uchun o'rgatilgan, avtonom yoki boshqa elementlar bilan birgalikda bu funktsiyani amalga oshiradimi, agar birgalikda bo'lsa,u holda elementlarning o'zaro ta'sirlari qanday tartibda?

- kanonik modelning u yoki bu chiqishini olish uchun elementlarning funksiyalari bir-birlari bilan o'zaro bog'langanmi?

- kanonik modelni hamma chiqishlari o'zaro bog'langan funksiyalar to'plami bilan ta'minlanganmi?

- oldingi ko'rilgan kanonik modeldan kelib chiqaradigan funksiyalar,ichki struktura modellari funksiyalari,obyektni funksiyasi bilan mos tushadimi?

Bu bosqichni amalga oshirishda, obyektni alohida elementlari, yoki u yoki bu elementlar to'plami bajaradigan elementar jarayonlarning-funksiyalari ro'yhati rasmiylashtiriladi.

5-BOSQICH. Obyektni tavsifi ketma-ket ko'riladi: oldin stanok, keyin esa, agar zarur bo'lsa, uning faoliyati dinamik tasvirlanadi. Buning uchun quyidagi tur

sxematik modellardan foydalaniladi. Texnologik kartalar, texnologik diagrammalar, jarayonlarning ko'pfunksiyali diagrammalari, blok-sxemalar.

Texnologik karta – u yoki bu jarayonni yo'lini qadamba-qadam ko'rsatadi, jarayonni (siqilgan) kompakt ko'rinishida mantiqiy ketma-ketlikda aks ettiradi.

Texnologik diagramma texnologik karta bilan birgalikda ishlatiladi va jarayonni borishini "joylarda" aks ettirish imkonini beradi.

Axborot sistemalarini tahlil qilish uchun strelkali diagrammalar, graflar, jadvallar va matritsa ko'rinishidagi informatsion modellardan foydalanish katta e'tiborga loyiq.

2.2. Paxta chigitini maydalash texnologik jarayonini chiziqli matematik modelini qurish

Tayyorlov sexida ishlab chiqariladigan mahsulot, chigitni saqlash ombori, chigitni tozalash jarayoni, chigitni chaqish-elakdan o'tkazish sexi va valsovka bo'limidan iborat, paxta chigiti mag'zini myatkasi hisoblanadi.

Paxta myatkasi – bu shunday mahsulotki, paxta chigitini mag'zini valsovka stanoklarida maydalangan yanchilgan mahsulot. Paxta chigitini mag'zini yanchishdan asosiy maqsad shundan iboratki, mag'izdagi yog' kletkalarini maksimal darajada ochish bilan bog'liq.

Yanchilgan chigit yadrosiga – myatkaga sheluxani qo'shish tavsiya qilinadi, turli chigitlar aralashmasidan olingan sheluxani 15-17% gacha.

Myatka yaprog'ining qalinligi maydalash yanchish sifatini aniqlaydi, uning qalinligi 0,1 mm dan to 1,0 mm gacha bo'lishi mumkin. Yaproqcha qancha yupqa bo'lsa ochilgan kletkalar shunchalik ko'p bo'ladi.

Paxta chigitini stanoklarda chaqish paytida rushanka hosil bo'ladi, bu chigit mag'zi, sheluxa va yanchilmagan chigitlar aralashmasidan iborat. Rushankani elash jarayonida shunday yadroni olish kerakki unda sheluxa minimal tarkibda va minimal yog'lik darajasida bo'lsin, asosiy maqsad ana shundan iborat.

Rushankadagi butun chigitlarning miqdori birinchi chaqishdan keyin 30% dan oshmasligi, ikkinchi chaqishdan keyin esa 0,8% dan ortmasligi zarur. Rushankani elaklar sistemasi yerdamida elaganda ikkita fraksiya hosil bo'ladi – sheluxali va yadroli.

Sheluxa – mahsulot bo'lib, chigit tarkibini 39-43% ni tashkil qiladi. Yog'li chang – bu juda mayda yanchilgan yadro bo'lib, rushanka va sheluxani tarkibida bo'ladi. Odatda bu zarrachalarni o'lchami 1 mm gacha.

Paxta chigitini yadrosi oraliq mahsulot bo'lib, undan yog'ni chiqarib olish uchun keyingi qayta ishlov berishga yuboriladi, shu boisdan ham paxta chigitini yadrosini ko'p vaqt saqlab turish maqsadga muvofiq emas, chunki yanchilgan yadroda ximik jarayonlar kechadi va yog'ning sifati miqdori pasayadi, kislotalik ortib ketadi, yog'ning chiqishi kamayadi.

Paxta chigitida yogʻ miqdorining ogʻirlik ulishi 35-71 % ni tashkil qiladi, paxta navining seleksiya va sanoat sortlariga bogʻliq holda. Agar chigitdagi yogʻ masasining ulishi 12,0 – 25,0 oraligʻida boʻlsa, u holda yadrodagı yogʻ miqdorini ulushi 32,76 – 40,86 % boʻladi. Yadroni namligi 5,02– 6,80 % boʻladi, yogʻsizlantirilgan paxta chigitida proteinning miqdori 50,17 – 61,87 % ni tashkil qiladi [21].

Ishlab chiqarish jarayonini borishini tezkor boshqarish uchun paxta chigitini yanchish jarayonini soddalashgan matematik modelini qurish maqsad qilib qoʻyildi. Yogʻ ekstraksiyasi zavodidagi texnologik jarayon murakkab kompleks hisoblanadi, u texnologik ustanovkalar toʻplamidan, nazorat va rostlovchi priborlar, oraliq va tayyor mahsulotlarni saqlash omborxonalardan iborat.

Paxta chigitini maydalash texnologik jarayoni quyidagi asosiy texnologik jarayonlardan iborat: chigitni titish, transportirovka qilish, quritish, tozalash, maydalash, chaqish, chigitni tukini olish, turli xil oʻlchamdagi elaklar sistemasi [21].

Paxta chigitini chaqish texnologik jarayonini statistik oʻrganib chiqish va yetarlicha kuzatuvlarni amalga oshirish natijasida dastlabki baholash ishlarini bajardik. Kuzatuv natijasida yigʻilgan statistik maʼlumotlar [22-25] adabiyotlarda tavsiflangan metodikalar tasosida yigʻildi.

Barcha yigʻilgan statistik materiallar dastlabki maʼlumotlar koʻrinishida quyidagi jadvallarda keltirilgan (jadv.1 i 2).

Murakkab dinamik obyektlarni matematik modellarni qurish usullarini tahlil qilish natijasida , paxta chigitini yanchish jarayonini statistik modelini qurish uchun korrelyasiya va regressiya usullaridan tajribani rejalashtirish usulini tanladik va mazkur metodika boʻyicha statistik modelni qurdik [22,23,24].

Izlanayotgan obyektı matematik modelini qurishdan oldin, bu jarayonni asosiy parametrlarini rasmiylashtirish, tanlash, klassifikatsiyalash, ular orasidagi korrelyasion bogʻlanishlarni aniqlashtirish zarur.

Paxta chigitini yanchish texnologik jarayonini tavsiflovchi barcha parametrlar majmuasini ikkita guruhga boʻlish mumkin [24].

1. obyektning sifat va miqdor jihatidan xarakterlovchi dastlabki (kirish) parametrlari:

a) paxta chigitini yanchish jarayonini ifodalovchi dastlari xom-ashyoning kirish parametrlari $X=\{x_1, x_2, x_3\}$,

bu yerda x_1 – paxta chigitini iflosligi, %;

x_2 – paxta chigitini yanchilganligi, %;

x_3 – paxta chigitini namligi, %.

b) paxta chigitini yanchish jarayonining chiqish parametrlari, bular jarayonni texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarini ifodalashadi, sifat va iqtisodiy samaradorlik aniqlanadi $Y=\{y_1, y_2, y_3\}$,

bu yerda y_1 – paxta chigitini yadrosini chiqishi (yanchilgan chigit), %;

y_2 – sheluxaning chiqishi, %;

y_3 - maydalanmagan, chaqilmagan paxta chigiti miqdori, %.

$X=\{x_1, x_2, x_3\}$ faktorlarning miqdoriy qiymat darajalari quyidagicha qabul qilindi jadval.1.

Jadval 1.

Faktor darajalari Faktorlar	Belgilash	B %	B %	B%
		x_1	x_2	x_3
Asosiy	0	6	7	11
O'zgarish intervali	Δx	4	5	3
Yuqori	+1	10	12	14
Pastki	- 1	2	2	8

Jarayonning modelini bitta optimallovchi faktor uchun quramiz. Tajribada olingan statistik ma'lumotlar, model qurish uchun, 2-jadvalda keltirilgan.

Faktorlarning kodlangan qiymatlarini z_0, z_1, z_2, z_3 quyidagi formulalar bo'yicha amalga oshiramiz

$$x_j^0 = \frac{x_j^{\max} + x_j^{\min}}{2}, j = 1, 2, \dots, k \quad (1)$$

$$\Delta x_j = \frac{x_j^{\max} - x_j^{\min}}{2}, j = \overline{1, n} \quad (2)$$

Faktorni kodlangan qiymatga o'tkazish formulasi

$$z_j = \frac{x_j - x_j^0}{\Delta x_j}, j = \overline{1, k} \quad (3)$$

2³ rejalashtirish matritsasi. Jadval 2.

Faktorning haqiqiy qiymatlari				Faktorning kodlangan qiymatlari				Chiqish
Tajriba nomeri	x_1	x_2	x_3	z_0	z_1	z_2	z_3	y_1
1	2	2	8	+1	-1	-1	-1	75
2	10	2	8	+1	+1	-1	-1	70
3	2	12	8	+1	-1	+1	-1	73
4	10	12	8	+1	+1	+1	-1	68
5	2	2	14	+1	-1	-1	+1	71
6	10	2	14	+1	+1	-1	+1	66
7	2	12	14	+1	-1	+1	+1	68
8	10	12	14	+1	+1	+1	+1	65

Izlanadigan matematik modelni ko'rinishini quyidagicha tassavvur etamiz, sodda chiziqli model ko'rinishida (birinchi tartibli polinom):

$$\hat{y} = b_0 + b_1 z_1 + b_2 z_2 + b_3 z_3 + b_{12} z_1 z_2 + b_{13} z_1 z_3 + b_{23} z_2 z_3 + b_{123} z_1 z_2 z_3 \quad (4)$$

Bu yerda z_1, z_2, z_3 — faktorning kodlangan qiymatlari; b_0 — ozod had;

b_1, b_2, b_3 — koeffitsientlar, optimallashtirish parametriga har bir parametrning ta'sir darajasini ko'rsatuvchi faktorlar koeffitsientlari;

$b_{12}, b_{13}, b_{23}, b_{123}$ — koeffitsientlar, optimallashtirish parametriga faktorning o'zaro birgalikdagi ta'sirini ko'rsatuvchi miqdorlar.

Tajriba natijalarini qayta ishlash jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat.

O'rtacha arifmetik miqdorni hisoblaymiz $Y = \{y_1, y_2, y_3\}$ faktorlar uchun matritsaning har bir satridagi sinov natijalari bo'yicha (ustunlar y_1, y_2, y_3):

$$\bar{y}_i = \frac{\sum_{j=1}^m y_{ji}}{m}. \quad \bar{y}_1 = 74,333, \quad \bar{y}_2 = 71,0, \quad \bar{y}_3 = 72,667, \quad \bar{y}_4 = 68,0,$$

$$\overline{y_5} = 71,0, \quad \overline{y_6} = 66,0, \quad \overline{y_7} = 67,0, \quad \overline{y_8} = 65,0.$$

Satr bo'yicha dispersiyalarni quyidagicha hisoblaymiz

$$s_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^m (y_{ji} - \overline{y_j})^2}{m-1}. \quad s_1^2 = 0,3334, \quad s_2^2 = 1,0, \quad s_3^2 = 0,5, \quad s_4^2 = 1,0, \\ s_5^2 = 1,0, \quad s_6^2 = 1,0, \quad s_7^2 = 1,0, \quad s_8^2 = 1,0.$$

Keyinchalik Koxren kriteriyasini qiymatini hisoblaymiz:

$$\sigma_{pacu} = \frac{s_{i\max}^2}{\sum_{i=1}^n s_i^2}. \quad \sigma_{pacu} = 0,1463.$$

$f_l = m-1$ va $f_l = n$ uchun spravochnik jadvalidan [22] qiymatni σ_{ma6n} aniqlaymiz 0,5457. Demak $\sigma_{pacu} < \sigma_{ma6n}$, u holda satrlar bo'yicha dispersiyalar bir jinsli, va eksperimentni natijasi – qoniqarli.

Optimallashtirish parametrining dispersiyasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$s_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{n}. \quad s_y^2 = 0,8542, \quad s_y = 0,9242.$$

Mos ravishdagi formulalar bilan regressiya tenglamasining koeffitsientlari hisoblanadi:

$$b_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N z_{ji} y_i, \quad j = \overline{0, k}, \quad k = 3. \quad b_{12} = \frac{1}{N} \sum (z_1 z_2)_i y_i, \quad b_{13} = \frac{1}{N} \sum (z_1 z_3)_i y_i \\ b_{23} = \frac{1}{N} \sum (z_2 z_3)_i y_i, \quad b_{123} = \frac{1}{N} \sum (z_1 z_2 z_3)_i y_i.$$

$$b_0 = 69,5, \quad b_1 = -2,25, \quad b_2 = -1,0, \quad b_3 = -2,0, \quad b_{12} = 0,25, \quad b_{13} = 0,25, \quad b_{23} = 0, \\ b_{123} = 0,25.$$

Regressiya tenglamasi quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi

$$\hat{y} = 69.5 - 2.25z_1 - z_2 - 2z_3 + 0.25z_1z_2 + 0.25z_1z_3 + 0.25z_1z_2z_3 \quad (5)$$

Regressiya tenglamasi koeffitsientlarini dispersiyasi mos ravishda quyidagi

formulalar bilan aniqlanadi: $s_{b_j} = \frac{s_y}{\sqrt{NM}}$, $s_{b_j} = 0.1887$.

Styudent kriteriyasining tajriba bo'yicha qiymati quyidagiga teng:

$$t_j = \frac{|b_j|}{s_{b_j}} \quad t_{p_0} = 368.31, \quad t_{p_1} = 11.92, \quad t_{p_2} = 5.30, \quad t_{p_3} = 10.60, \quad t_{p_{12}} = 1.33, \\ t_{p_{13}} = 1.33, \quad t_{p_{23}} = 0.0, \quad t_{p_{123}} = 1.33.$$

$f_l = p(m-1) = 16$ va $\alpha = 0,05$ jadvaldagi qiymati $t_{tabl} = 1,746$ **erkinlik darajasi** 16 ga teng bo'lganda [22]. Solishtirish t_{ras} ni t_{tabl} bilan, shuni ko'rsatadiki faqat b_0, b_1, b_2, b_3 statistik koeffitsientlar ishonchli. Shunday qilib regressiya tenglamasini oxirgi ko'rinishi quyidagicha:

$$\hat{y} = 69.5 - 2.25z_1 - z_2 - 2z_3 \quad (6)$$

Olingan modelning jarayonga adekvatligini, mos kelishligini Fisher kriteriyasi bo'yicha tekshiramiz mos kelishlik dispersiyasini quyidagi formula bilan hisoblaymiz

$$s_{ad}^2 = \frac{m \sum_{j=1}^m \left(\bar{y}_j - \hat{y}_j \right)^2}{n - q}, \text{ bu yerda } q - \text{regressiya tenglamasidagi ishonchli}$$

koeffitsientlar soni b_j ; $\hat{y}_j$ - optimallashtirish parametrining satr bo'yicha qiymati, optimallashtirish dispersiyasini hisoblangan qiymati $s_{ad}^2 = 1.9183$.

Qurilgan modelning jarayonga moslini aniqlash uchun Fisher kriteriyasini qiymatini hisoblaymiz

$$F = \frac{s_{ad}^2}{s_y^2}, \quad F_{pacu} = 2.24$$

$f_1 = p - q = 4$, $f_2 = p(m-1) = 16$ va $\alpha = 0,05$ bo'lganda Fisher kriteriyasining jadval qiymati quyidagiga teng $F_{tabl}=3,007$ [22]. Demak $F_{ras} < F_{tabl}$, u holda qurgan modelimizni (6) jarayonga to'liq mos keladi deb xulosa chiqarishimiz mumkin. Bundan kelib chiqadiki, faktor y_1 ga faqat b_0, b_1, b_2, b_3 koeffitsientlarga mos keluvchi parametrlar ta'sir qiladi. Koeffitsientlar $b_{12}, b_{13}, b_{23}, b_{123}$ lar esa o'rganilayotgan texnologik jarayonga kelishilgan cheklanishlar doirasida y_1 parametrga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatishmaydi.

Olingan natijalar qo'llanilishi mumkin:

- a) optimal texnologik rejimni tanlash uchun;
- b) paxta chigitini maydalash texnologik jarayonini ishlash algoritmini kompyuterda tahlil qilish uchun;
- v) yog' zavodidagi umumiy texnologik jarayonni samarali boshqarishning chiziqli matematik modellarini qurish va undan boshqarish uchun foydalanishda.

2.3. Chigitni maydalash jarayonini boshqarish sistemasini loyihalash

Hozirgi paytda ko'p pog'anali ierarxik boshqaruv tizimiga ega bo'lgan murakkab paxta chigitiga dastlabki ishlov beruvchi yog' zavodlarini ish faoliyatini optimal boshqarish va nazorat qilishga kompleks, tizimli yondashish asosida boshqaruv echimlarini qabul qilish tizimlarini yaratish bo'yicha ilmiy-amaliy izlanishlar, loyihalarni bajarish endigina boshlanmoqda. Bunday yaratilgan kompleks tarzda boshqaruv yechimlarini qabul qilish tizimi obyektning ierarxik boshqaruv strukturasini, o'rganadigan, registratsiya qilinadigan miqdorlardagi noaniqliklarni, qurilgan modellarning koeffitsientlaridagi noaniqliklarni va ularga qo'yiladigan talablarni hisobga olishi zarur. Obyektning ierarxik boshqaruv strukturasidan foydalanishning afzalligi shundaki, umumiy masalani (algoritmni) alohida o'zaro bog'langan quyi masalalarga bo'laklash mumkin, natijada noravshan mantiq (to'plamlar) nazariyasi quyi masalalarni koordinatsiya qilishni soddalashtiradi.

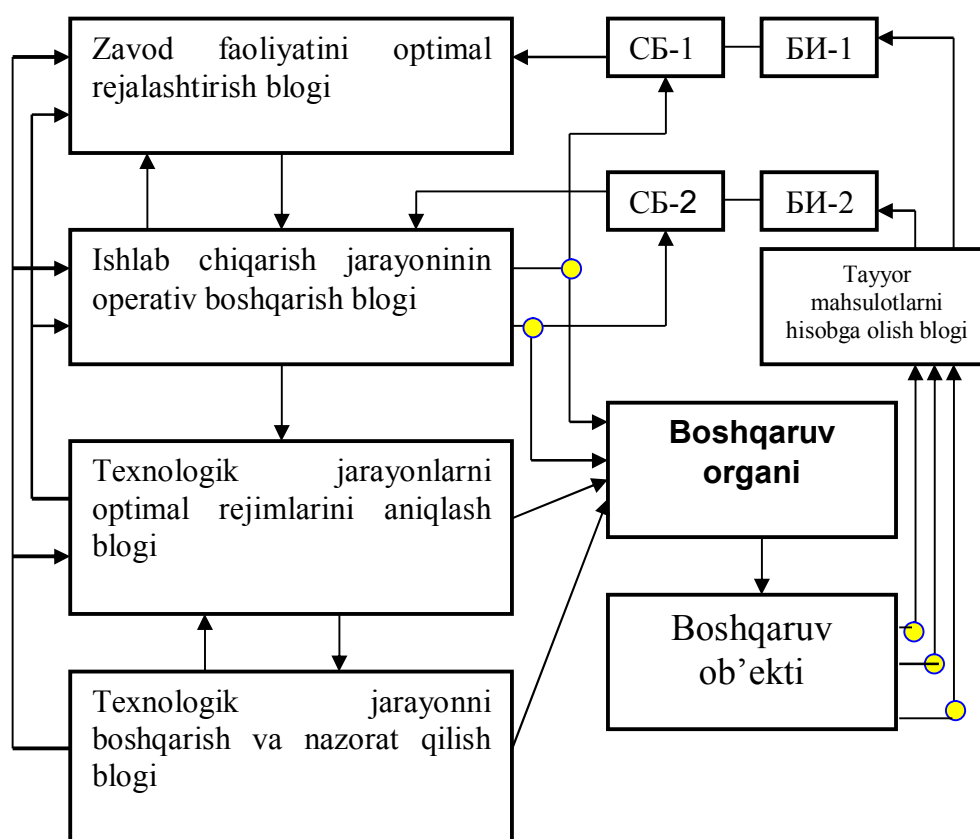
Yog' ekstraktsiyasi zavodida xomashyo resurslarini, asosan paxta chigitini texnologik jarayonga ratsional taqsimlashni asoslash, texnologik **oborudovaniyalarni** ish rejimini tanlash, joriy, kapital sozlash shularni rejasini tuzish va boshqa holatlarni hisobga olgan holda yechim qabul qilishning miqdori va sifatiiy proseduralari qo'llanilmoqda. Biroq obyekt to'g'risidagi ma'lumotlar, axborotlardagi bog'lanishlarning bir jinsli emasligining mavjudligi (tartiblangan, statik, dinamik, intervalli, sifatiiy va boshqalar), ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash uchun juda ko'p vaqt talab qiladi, ma'lumotlarning taqsimot qonunlarini aniqlash, ehtimolliklarini baholashda. Bundan tashqari paxta zavodini boshqarishning murakkab ko'p pog'onali (asosan 4 pog'onali 2.1. rasmga qaralsin) yechim qabul qilish uchun mavjud tartiblangan metodlardan yoki ehtimollik, **stoxastik** metodlardan foydalanilinishda juda katta muammolar keltirib chiqaradi [12,13,14].

Ko'p pog'anali ierarxik boshqaruv sistemasining harakterli jihatlari shundan iboratki: pog'onalar bir-biri bilan bog'langan, quyi pog'ona yuqori pog'onaga tobe hisoblanadi, yuqori pog'onaning natijasi, boshqaruv yechimlari quyi pog'ona

uchun dastlabki ma'lumotlar ko'rinishini oladi, barcha pog'onalarining maqsadi global maqsadga bo'ysunadi.

Yog' ekstraksiyasi sanoatidagi barcha axborotlar, ma'lumotlar ko'p jihatdan noaniqlik darajasi bilan harakterlanadi, ular texnologik parametrlarni qiymatlarini o'lchashda, registratsiya qilishda, bosim, haroratni, sarflarni o'lchashda namoyon bo'ladi.

Yog' ekstraksiyasi zavodi - ish sharoitlariga ko'ra, asosiy ishlab chiqarish uchastkalari paxta chigitiga dastlabki qayta ishlash bir qancha sexga birlashgan bo'lib, unda paxta moyi mahsulotlari ishlab chiqarish uzluksiz texnologik jarayonda amalga oshiriladi. Texnologik jarayon xususiyatiga ko'ra, yog' ekstraksiyasi zavodida tugallanmagan ishlab chiqarish hisobga olinmaydi. Yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarilmaydi, va iste'mol qilinmaydi.



2.1. rasm. Yog' ekstraksiyasi zavodini boshqarishning 4 pog'anali ierarxik sistemasi.

Ish joylarini ixtisoslashtirish darajasi va ishlab chiqariladigan mahsulot xususiyatlariga ko'ra, yog' ekstraksiyasi zavodi bir xil mahsulot ishlab chiqaradigan ommaviy ishlab chiqarish turiga kiradi. Uzluksiz oqim usulidagi ishlab chiqarishning ommaviy ishlab chiqarish bilan qo'shib olib borish ishchilar mehnatini yuqori darajada ixtisoslashtirish, uskunadan maksimal foydalanish va keyinchalik ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish imkonini beradi.

Yog' ekstraksiyasi zavodi faoliyatini kompleks mexanizatsiyalashtirish, avtomatlashtirish, boshqarish bo'yicha juda ko'p olimlar, mutaxassislar ijobiy ilmiy ishlar olib borishgan, jumladan, akademiklar V.K.Qabulov, N.R.Yusupbekov, T.F.Bekmuradov, M.M.Komilov va boshqalar professorlardan Z.Salihov, X.Z.Igamberdiev, Sh.M.G'ulomov, O.A.Qodirov va boshqalar. Yog' ekstraksiyasi zavodidagi ishlab chiqarish texnologik jarayonlarni boshqarishni optimallashtirish bo'yicha ham juda ko'p ishlar amalga oshirilgan. Xususan paxta chigitini saqlash, quritish, tozalash, maydalash, yanchish, va boshqa jarayonlar ish rejimlarini modellashtirish, optimal parametrlarini aniqlash, o'rnatish bo'yicha.

Ilmiy amaliy ishlarning natijalarini, xulosalarini, modellarini, algoritmlarini qo'llashdagi asosiy qiyinchilik quyidagilardan iborat: real vaqt mobaynida texnologik jarayonning barcha joylaridan talab qilingan aniqlikdagi ma'lumotlarni o'z vaqtida olib bo'lmasligi, kechikishi, noaniqligi, nazariy ma'lumotlarga mos kelmasligidadir va hokozo.

Bularning hammasi hisobotlarning aniqligini pasayishiga, optimal holatdan chetlashuviga olib keladi, bu sohadagi kasbiy bilimlarni yanada rivojlantirishni, takomillashtirishni, sohaning, texnologiyaaning juda nozik jihatlarini, modellarning cheklanish sohalarini yanada aniqlashtirishni talab qiladi.

Xulosa

Umumiy holda boshqarishning maqsadi boshqarish obyektining joriy holatini tahlili asosida boshqariluvchi o'zgaruvchilar qiymatlarini aniqlash zarur hisoblanadi. Hozirgi kunda bu kabi masalalarni yechish uchun umumiy boshqarish nazariyasidan foydalanilmoqda. Ushbu nazariya doirasida turli tabiatli obyektlarni optimal boshqarish qonunlarini topish bo'yicha ko'plab algoritmlari o'rganib chiqildi.

Yuqorida keltirilgan mulohazalarni hisobga olgan holda mazkur bitiruv malaka ishini bajarish mobaynida quyidagi masalalarni o'rganildi va tahlil qilindi hamda paxta chigitini yanchish (droblenie) texnologik jarayonini qurilgan chiziqli matematik model asosida boshqaruv algoritmini bir variantini sintez qilindi.:

1. Turli obyektlarning boshqaruv sistemasini sintez qilish bo'yicha ularning matematik modelini qurish jarayonini adabiyotlar va ilmiy maqolalar asosida o'qib, o'rganib, tahlil qilindi;

2. Paxta chigitini saqlash, quritish, tozalash, maydalash, yanchish va tayyor mahsulotlarni klassifikatsiyalash jarayonlarini o'rganib tahlil qilindi, texnika va uskunalarini ishlash prinsiplarini o'rganib chiqildi;

3. Paxta chigitini dastlabki ishlov berish texnologik jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy va yordamchi parametrlarni aniqlab, klassifikatsiyalash, qonuniyatlarini o'rganildi va tahlil qilindi;

Paxta chigitini dastlabki ishlov berish texnologik jarayonini tajriba ma'lumotlariga asoslangan holda tajribani rejalashtirish metodidan foydalanib uning chiziqli matematik modelini qurildi. Bu qilingan ishni 2 ta ilmiy maqola qilib Rossiyaning Молодой учёный nomli ilmiy jurnalida chop qilindi va bitta uslubiy ko'rsatma ishlab chiqildi. [26,27];

4. Paxta chigitiga dastlabki ishlov berish texnologik jarayonini chiziqli matematik model yordamida boshqaruv sistemasini algoritmini bir variantini loyihasi sintez qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R., Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish: texnika oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik\N.R.Yusupbekov, B.I.Muhamedov, Sh.M.Gulomov;O'zR oliy va o'rta-maxsus talim vazirligi.-T.:O'qituvchi, 2011.-576b.
2. Yusupbekov N.R., Muxitdinov D.P., Bazarov M.B. Elektron hisoblash mashinalarini kimyo texnologiyasida qo'llash. Toshkent: Fan,2010-392 bet.
3. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем.-М.:высш.шк.,1985.- 271 с.
4. Производственный технологический регламент на производство хлопкового масла и шрота по схеме форпрессование-экстракция на 2-х линиях МЭЗ-350 производительностью 800 т/сутки переработки семян хлопчатника. ТР 1602-28-2-02. Ташкент: МАСЛОЖИРТАБАКАПРОМ Руз., 2002.- 215 С.
5. Эйкхофф П. Основы идентификации систем управления. -М.: Мир, 1975, 683 с.
6. Ахназарова С.А. , Кафаров В.В. Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии. – М.: Высшая школа, 1978, 319 с.
7. Бусленко Н.П.Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1968
8. Ицкович Э.Л. Статистические методы при автоматизации производства. – М.: Энергия, 1964.
9. Либерман И.Г, Лиер А.Н, Польшторак А.О, Бурда Б.О, Гринела В.И. Задачи автоматизированного управления ТП с непрерывными и дискретными потоками продуктов с использованием управляющей ЭВМ // Сб. науч. тр. – Одесса НПО "Пищепромавтоматика", 1982; Вып. 21. С.54-61.
- 10.В.Ф.Ваврентюков, П.И.Козлов, В.М.Приходько, А.А.Ривилие. Структура типового по отраслевой многоуровневой АСУ пищевой промышленности// Сб. науч. тр. – Одесса НПО "Пищепромавтоматика", 1982; Вып. 21. С.82-88

11. Исследования по созданию автоматизированной имитационной модели производственного цеха дискретно-непрерывного характера//Аксененко В.С, Брамбилла Н.С, Приходско В.М.// Сб. науч. тр. – Одесса НПО "Пищепромавтоматика", 1982; Вып. 21. С.107-115.
12. Юсупов Ф., Абдуллаева Г., Курбанбоева Ш. Формализация производственного процесса получения хлопкового масла// Вопросы кибернетики. Сборник научных трудов. АН РУз., Ташкент, вып. 168, 2003.- 53-56 с.
13. Юсупбеков Н.Р., Алиев Р.А., Адилов Ф.Т. Гулямов Ш.,М., Аналитические информационные технологии автоматизации производственных процессов, ТашГТУ, Ташкент, 2004 –с. 157.
14. Белов В.В., Воробьев Е.М., Шаталов В.Е. Теория графов.- М.:Высш.школа, 1976. - 392 с.
15. Xudayberganova N. Texnologik jarayonning statistik modelini qurish./Uslubiy qo‘llanma, Urganch, 2013. – 45 B.
16. Xudayberganova N. Yog‘ ekstraksiyasi zavodlarida paxta chigitini yanchish jarayonini avtomatik boshqaruvini loyihalash/Uslubiy qo‘llanma, Urganch, 2013. – 35 B.
17. Абдуллаева Г.Х., Худайберганова Н. «Топологическое представление технологического процесса дробления хлопковых семян в маслоэкстракционном производстве»/Молодой ученый. № 12 (47), 2012.Том 1. – 20-24 с.
18. Терекоев Л.Л и др. Математические методы и модели в планировании эксперимента. Учебное пособие для студентов вузов.- Киев: вища школа 1981.
19. Барабашук В.И., Креденпер Б.П., Мирошниченко В.И. Планирование эксперимента в технике .- Киев: Техника, 1984.- 200 с.
20. Румшицкий Л.З Математическая обработка результатов эксперимента .- М.: Наука, 1971.- 192 с.

- 21.Производственный технологический регламент. На производство хлопковой мятки по схеме двукратного шелушения-сепарирования и измельчения ядра производительностью 800 т/сутки хлопковых семян. ТР 1602-28-12-08. Ташкент, 2008. – 93 с.
- 22.Реброва И.А. Планирование эксперимента: учебное пособие. – Омск: СиБАДИ, 2010. – 105 с.
- 23.Ахназарова С.А., Кафаров В.В. Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии. – М.: Высшая школа, 1978, 319 с.
- 24.Рыков В.В., Иткин В.Ю. Математическая статистика и планирование эксперимента. М.: РГУНГ им. Губкина, 2009. – 303 с.
- 25.Основы планирования научно-исследовательского эксперимента/ М. Аугамбаев, А.З. Иванов, Ю.И. Терехов; под р
- 26.Ваисова Н.З. Построение фреймовой модели технологических задач сушки хлопка[Текст]/Ф.Юсупов, Н.З. Ваисова//Молодой учёный. – 2015. - № 17(97). – 326-331 с.
- 27.Ваисова Н.З. Разработка линейных математических моделей технологического процесса дробления семян хлопчатника/Ф.Юсупов, Н.З. Ваисова//Молодой учёный. – 2015. - № 17(97). – 331-335 С.