

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА - МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК - ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛТЕТИ

Himoyaga ruxsat etildi
fakultet dekani, dotsent
_____K.Matkarimov
« ____ » _____ 2017 y.

5311000 – Технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва
бошқариш
таълим йўналиши бўйича битирувчи

Ибраҳимов Сардор **Наимжон ўғли**

«Жинлаш жараёнини каскадли ростлаш тизимини тадиқ этиш»
мавзусидаги

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Битирувчи: С. Иброҳимов
Раҳбар : дотс. Р.Икрамов

Кафедра мудири, проф. _____ П. Усманов
« ____ » _____ 2017 й

НАМАНГАН 2017 ЙИЛ

МУНДАРИЖА

КИРИШ	2
I БОБ. ЖИНЛАШ ЖАРАЁНИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ОБЪЕКТИ СИФАТИДА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ	4
1.1. Пахта хом ашёсини жанлаш жараёнининг афзалликлари.	4
1.2. Жинлаш жараёнини автоматлаштириш объекти сифатида таҳлил қилиш.....	6
1.3. Аррали жинлар.	18
II БОБ. ЖИНЛАШ ЖАРАЁНИНИ КАСКАДЛИ РОСТЛАШНИНГ АВЗАЛЛИКЛАРИ.	25
2.1. Каскадли ростлаш имкониятлари.	25
2.2 Каскадли ростлашда ростлагичларни созлаш усуллари.....	26
2.3. Каскадли APC ларнинг парметрик оптималлаштириш.	29
III-БОБ. КАСКАДЛИ APC ЛАРИНИ СОЗЛАШ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ.	34
3.1. MATLAB – бу динамик жараёнларни текшириш учун ускунавий муҳитдир.	34
3.2. Каскадли APC ларини созлаш параметрларини ҳисоблаш	49
3.3. Ростлагичларни параметрларини ўзгартиришда MATLAB ни қўллаш.....	52
3.4. APC ларни моделлаштириш	55
IV. МЕХНАТ МУХОФАЗАСИ	60
V. ИҚТИСОДИЙ БЎЛИМ.	63
VI. ХУЛОСА	68
VII. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	69

КИРИШ

Анъанавий маҳсулот турларини (пахта ва ундан олинган маҳсулот ва бошқаларни) экспорт қилиши билан бир қаторда чет элга техникавий жихатдан мураккаб тайёр товарлар ва буюмларни этказиб беришни кенгайтириш лозим.

Республикамиз саноатининг кўпгина тармоқларини жумладан пахта тозалаш тўқимачилик енгил саноат қишлоқ хўжалик машинасозлигини ва бошқаларни ривожлантириш истиқболлари уларнинг мураккаб ўтиш давридаги иқтисодий – молиявий аҳволи бевосита қишлоқ хўжалигига боғлиқдир. Қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантириш туфайли кейинги йилларда саноат потентсиалини сақлаб қолиш, қишлоқ хўжалик маҳсулоти қайта ишлаш билан боғлиқ тармоқларда эса ишлаб чиқариш кўламини хатто кенгайтириш мумкин бўлди. Айнан аграр сектор Ўзбекистонда иқтисодий беқарорликнинг қудратли омили бўлди. Қишлоқ хўжалиги маҳсулоти айниқса пахта ҳозирги вақтда асосий валюта ресурси, республика учун ҳаётий муҳим бўлган озиқ-овқат маҳсулотлари, дори-дармонлар, нефт ва нефт маҳсулотлари, техника ва технология ускуналарини импорт бўйича сотиб олишни таъминлаётган асосий манбаидир.

Машинасозлик соҳасида республика пахтачилик комплекси учун машина ва механизмлар ишлаб чиқаришга асосланувчи қишлоқ хўжалик машинасозлигини ривожлантириш - тармоқ ихтисослашувининг энг муҳим йўналиши бўлиб қолиши керак.

Машинасозлик комплекси ҳом ашё ва бутловчи маҳсулотларни ташқаридан ташиб келтиришга юқори даражада қарам бўлган тармоқларда ишлаб чиқариш кўламлигини қисқартириш вазифаси қўйилган. Маҳаллий ҳом ашёни чуқур қайта ишлаш учун машина ва механизмлар, енгил ва озиқ-овқат саноати учун технологик ускуналари ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш зарур.

Пахтага дастлабки ишлов беришнинг самарадорлиги кўп жихатдан пахта ҳом –ашёсининг ишлов бериш жараёнига бир маъёрда узатилишига боғлиқдир. Бироқ мамлакатимиз пахта тозалаш заводларида технологик жараённинг

кузатиб борилиши миқдор жихатдан ҳам, сифат жихатдан ҳам амалга ошириш сифати оптимал равишда йўлга қўйилган эмас. Яъни, технологик машиналар уларда содир бўлаётган жараёнлар ҳақида маълумотни узатиб турмайди.

Технологик машинага сиртига пахта хом – ашъёсини бир маромда узатилмаслигини бартараф қилиш мақсадида таъминловчи валикли вертикал пахта тўплагич ўрнатилган бўлиб, валикларнинг айланишлар частотаси технологик машинанинг пахтани қайта ишлаш самарадорлигига қараб ростланади. Машинанинг самарадорлиги тескари параметрларга қараб аниқланади. Бу параметрларга қуйидагилар киради. Бош узатма юкламаси, таъминловчи валикларнинг айланишлар частотаси ва х. к. Бу катталикларга машинанинг технологик ҳолати ва пахта хом-ашъёсининг физик – механик хоссалари ҳам таъсир қилади. Пахтага дастлабки ишлов беришнинг асосий технологик оператсияси бўлиб жинлаш жараёни ҳисобланади.

Пахта хом-ашъёсининг бир маромда узатмаслик ва хом ашъё валигининг керакли зичлигини таъминлаб берувчи ёрдамчи механизмларнинг йўқлиги тола ва чигитларнинг сифатини пасайишига сабаб бўлиб келмоқда. Булардан келиб чиқиб жинлаш жараёнини чуқурроқ ўрганиш эҳтиёжи туғулади.

Дастлабки вақтларда технологик жараёнларни бошқаришда қўлланилишининг соддалиги жихатидан каскадли ростлаш тизими кенг қўлланиб келинмоқда.

Мураккаб технологик жараёнларни каскадли ростлашни қўлланилиши ратсионал моделларни куриш масалаларини чуқурроқ тадқиқ қилиш талабини кўяди. Бундай масалаларни эчиш учун MATLAB дастурлар пакетидаги SIMULINK иловасини танладик.

Моделлаштиришда SIMULINK иловасини қўлланилиши визуал дастурлаш принтсиспи бўйича ишлаш имконини беради. Бунинг ёрдамида биз стандартлар блоки кутубхонасидан фойдаланган ҳолда курилма моделини яратишимиз ва ҳисоб китоблар орлиб боришимиз мумкин.

I БОБ. ЖИНЛАШ ЖАРАЁНИНИ АВТОМАТЛАШТИРИШ ОБЪЕКТИ СИФАТИДА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

1.1. Пахта хом ашёсини жанлаш жараёнининг афзалликлари.

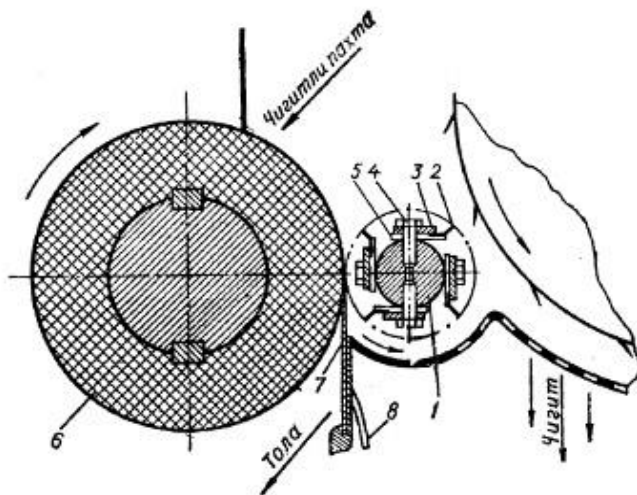
Ингичка толали пахтанинг толасини чигитдан ажратиш учун валикли жинлар ишлатилади. Бу усулда жинлаш ингичка толаларта зарар этказмайди ва уларнинг табиий юқори сифатлари сақланади. Валикли жинлаш жараёни чигитли пахтанинг толаларини айланувчи валикнинг сирти билан унга қаттиқ босиб қўйилган кўзралмас пичоқ орасига киритиб қисиш ва чигитни уриб толалардан ажратишдан иборатдир. Бу жараёни амалга ошириш учун "толанинг иш" валиги сиртига ишқаланиш кучи толанинг пўлат пичоққа ишқаланиш кучидан катта бўлиши керак.

Валикли жинлашда иш валиги сиртига чигитли пахта тўхтовсиз этказиб берилиши ва бир-биридан ажратилган тола ва чигит олиб кетилиши зарур.

Валикли жинлар уриш қисмининг конструктсиясига қараб ҳар хил тузилган бўлади. Уриш қисмлари илгариланма қайтма ёки айланма ҳаракатланиб ишлайди. ХДГ валикли жинларда илгариланма қайтма ҳаракатланадиган уриш органи ишлатилади. Бу принтсип бир неча юз йиллар давомида қўлланиб келинди. Бундай жинлар зўриқиб ишлаши сабабли уларнинг бир соатлик иш унумини 45 кг дан ошириб бўлмади. 1954 йилдан Мари пахта тозалаш заводининг бош инженери Валуевнинг ихтироси бўйича ясалган (ХДВ модели) валикли жинлар ишлатила бошланди ва иш унумини 3-4 марта оширишга эришилди. Бу конструктсиядаги валикли жинда уриш органи айланма ҳаракат қилади.

Уриш органлари (валиклар) икки хил юмшоқ ва қаттиқ урадиган бўлиши мумкин. Юмшоқ урадиган уриш органи (1.1- расм) вал 1, учига юпқа пўлат тунукадан ясалган болғача 2 ўрнатилган юмшоқ амортизатор 5 дан иборат, уриш болғачалари ва юмшоқ амортизаторлар валга болт 4 ҳамда планка 3 лар билан маҳкамланади. Жинлаш сектсиясида уриш органи иш валиги 6 га зазорсиз ўрнатилган. Иш валиги валга ўрнатилган техникавий тери ёки сунъий

материал (РКМ) дискларидан иборат. Бу валикка пластинкали пружина 8 билан қўзғалмас пичоқ 7 ўрнатилган. қўзғалмас пичоқ билан уриш валиги ораси 0,5. . 1,0 мм га тенг.



50-расм. Чи 1.1расм урувчи уриш қисмли валикли жин-секцияси.

Жинлаш жараёни қуйидагича бажарилади. Чигитли пахта айланиб турган иш валиги 6 га узатилади, валик сирти эса толани ўзи ёпиштириб олиб қўзғалмас пичоқ 7 остига тортиб киргизади, шунда чигит қўзғалмас пичоқ тигига тортилиб қолади.

Куч таъсирида толаларнинг фақат бир қисми чигитдан ажралади, асосий кўпчилик қисми эса айланиб турган болғачалар ургандагина чигитдан узилади. Болғача урганда фақат таранг тортилган толалар узилиб, қолганлари эса узилмай навбатдаги болғачанинг келиб урилишини кутади. Ҳамма толалардан ажратилган чигит тўр тешигидан тушиб машина остидаги конвеер билан машинадан ташқарига олиб кетилади.

Юмшоқ уриш қисмли жин инертсион таъсирли бўлиб, бунда чигит толалардан тез айланаётган уриш болғачалари массасининг кинетик энергияси ҳисобига ажратилади.

ХДВ-2М ва ДВ валикли жинлар шу принтсипда ишлайди. Айланувчи уриш органли валикли жинларнинг иш унуми ХДГ маркали

жинларникидан анча юқори. Юмшоқ урадиган уриш органли жинларнинг асосий камчилиги шундаки, амортизаторнинг иш муддати қисқа бўлиб, толаси чигитга қаттиқроқ ёпишган янги пахта навларини жинлашда болғачаларнинг уриш кучи оширилганда чигит ортиқча шикастланади.

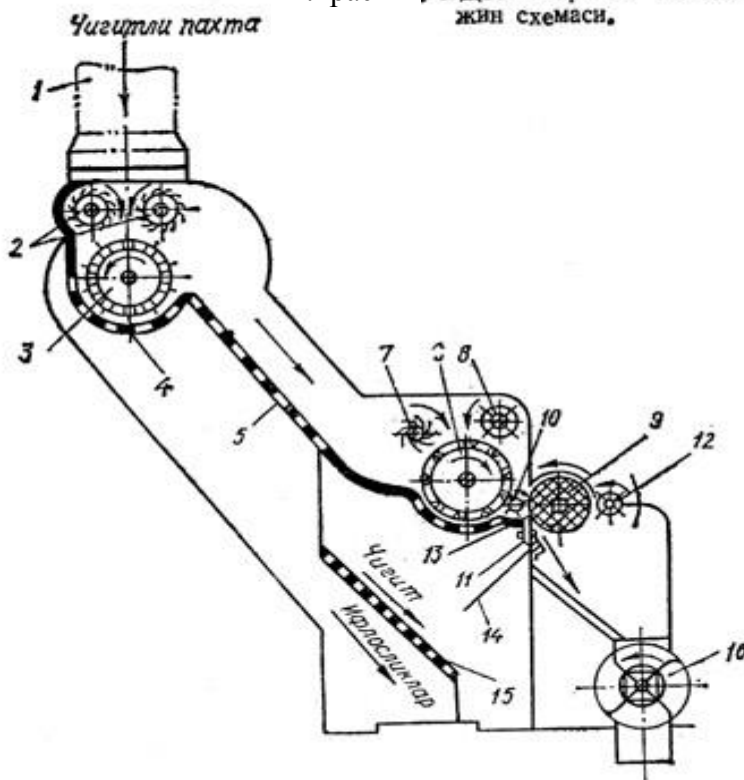
1.2. Жинлаш жараёнини автоматлаштириш объекти сифатида таҳлил қилиш.

ХДВМ валикли жиннинг принтсипиал схемаси ва иш қисмларининг ўзаро боғланиш схемаси 1.2- расмда келтирилган.

Бу жинда айланма ҳаракат қиладиган юмшоқ уриш органи ўрнатилган бўлиб, чигитлар қўзғалмас пичоқ қирраси олдида уриб туширилади. Жинлаш жараёни қуйидагича бажарилади; жинлар батареясига бериладиган чигитли пахта шахта 1 ларга тақсимланади. Шахтани тўлдириб турган чигитли пахта бир-бирига қарши айланиб турган таъминловчи валиклар 2 қозиқчалари билан чигитли пахта бўлакчаларини бир текисда олиб, қозиқчали титкилаш барабани 3 га узатади, бу барабан чигитли пахтани яхшилаб титкилаб, тўрли сирт 4 устидан судраб олиб ўтганда чигитли пахтадан майда хас-чўплар ажралиб чиқади. Кейин чигитли пахта қия ўрнатилган тўрли сирт 5 га ташланиб, ундан игнали барабан 6 га узатилади. Игнали барабан ўзининг игналари билан чигитли пахта бўлакчаларини илиб олиб тезлатувчи барабан 8 га этказиб, ундан иш валиги 9 билан унга қарши айланувчи уриш валиги 10 зонасига отиб беради. Чигитли пахтани текислаб турувчи валик 7 ортиқча келаётган пахта бўлакчаларини игнали барабандан қайтариб туширади. Иш валиги сиртида туклари ва спиралсимон арикчалар бўлгани учун толаларни ўзига кучли ёпиштириб олади ва уларни қўзғалмас пичоқ 11 остига тортиб киритади. Чигитли пахтадан тўрли сиртлар 4 ва 5 орқали ажратилган майда хас-чўплар махсус конвеер билан машинадан ташқарига чиқарилади. Иш валигига ёпишиб қўзғалмас пичоқ остига киритилган толалар чигити қўзғалмас пичоқ қирраси

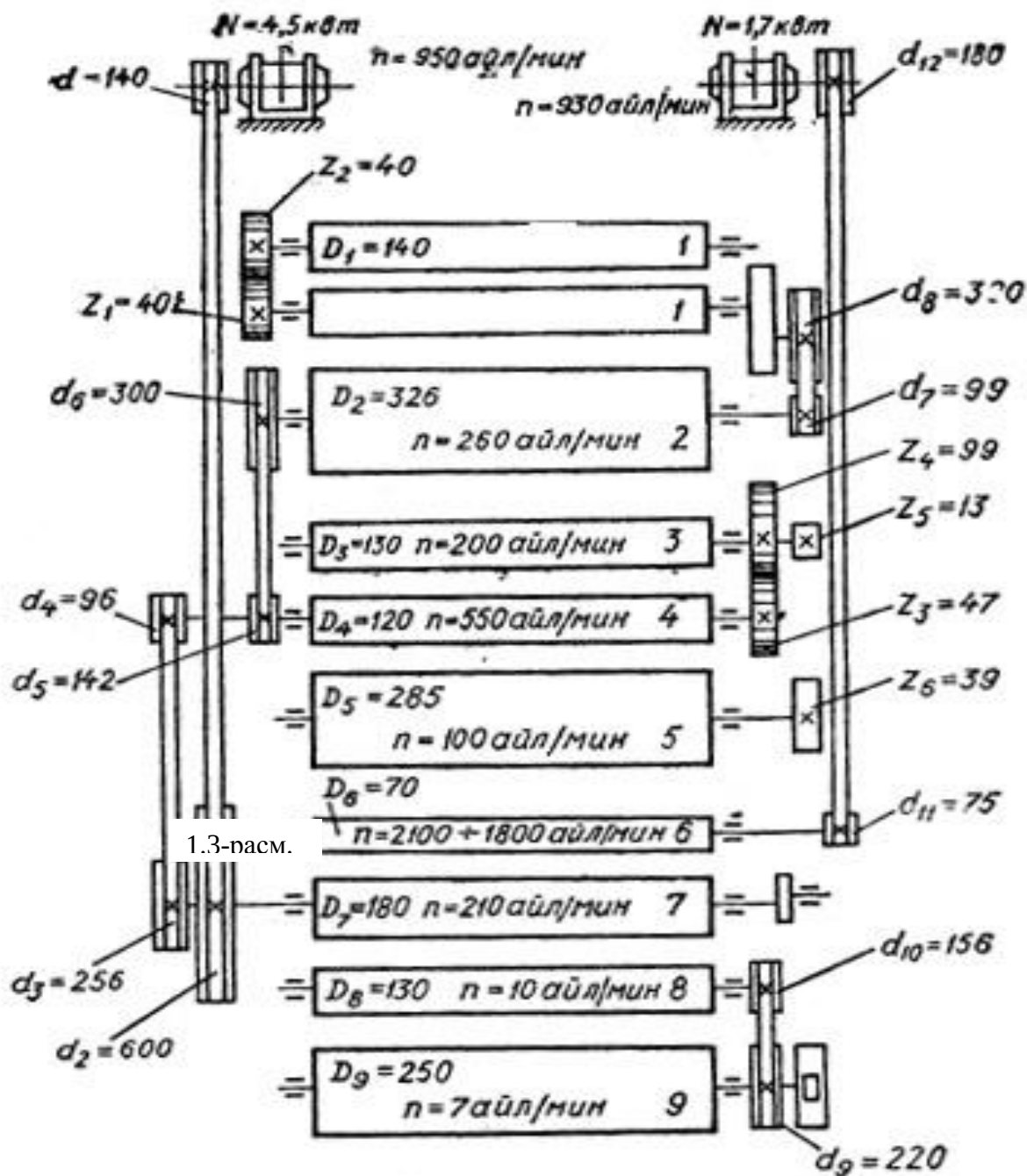
ёнига келиб тўхтаб қолади ва уларни уриш органи 10 нинг болғачалари уриб толасидан ажратади.

1.2-расм . ХДВМ маркали валикли жинн схемаси.



Ҳамма толасидан ажралган чигитлар игнали барабан остидаги тўрли сирт кўзларидан ўтиб, қия тўрли сирт 15 га ва чигит конвеерига тушади. Бу жараёнда чигитли пахтанинг айрим бўлакчалари игнали барабан ёрдамида қайтадан илиб олиниб яна иш валигига ва уриш органига қайтарилаверади, жинлаш жараёни такрорланади. Бу процесс чигитдаги ҳамма толалар ажратиб олингунча қайтарила беради. Чигитдан ажратилган толаларни иш валигидан олиш учун ажратиш валиги 12 хизмат қилади. Бу толалар вакуум клапан 16 орқали тола трубасига узатилади ва конденсерга этказилади. ХДВМ маркали валикли жиннинг кинематик схемаси 1.3-расмда берилган.

ДВМ маркали валикли жиннинг бошқа типдаги валикли жинлардан фарқи шундаки, унинг уриш органи катта диаметрли силли тишли дискларнинг ўқиға нисбатан қия ўрнатилган (1.4- расм).

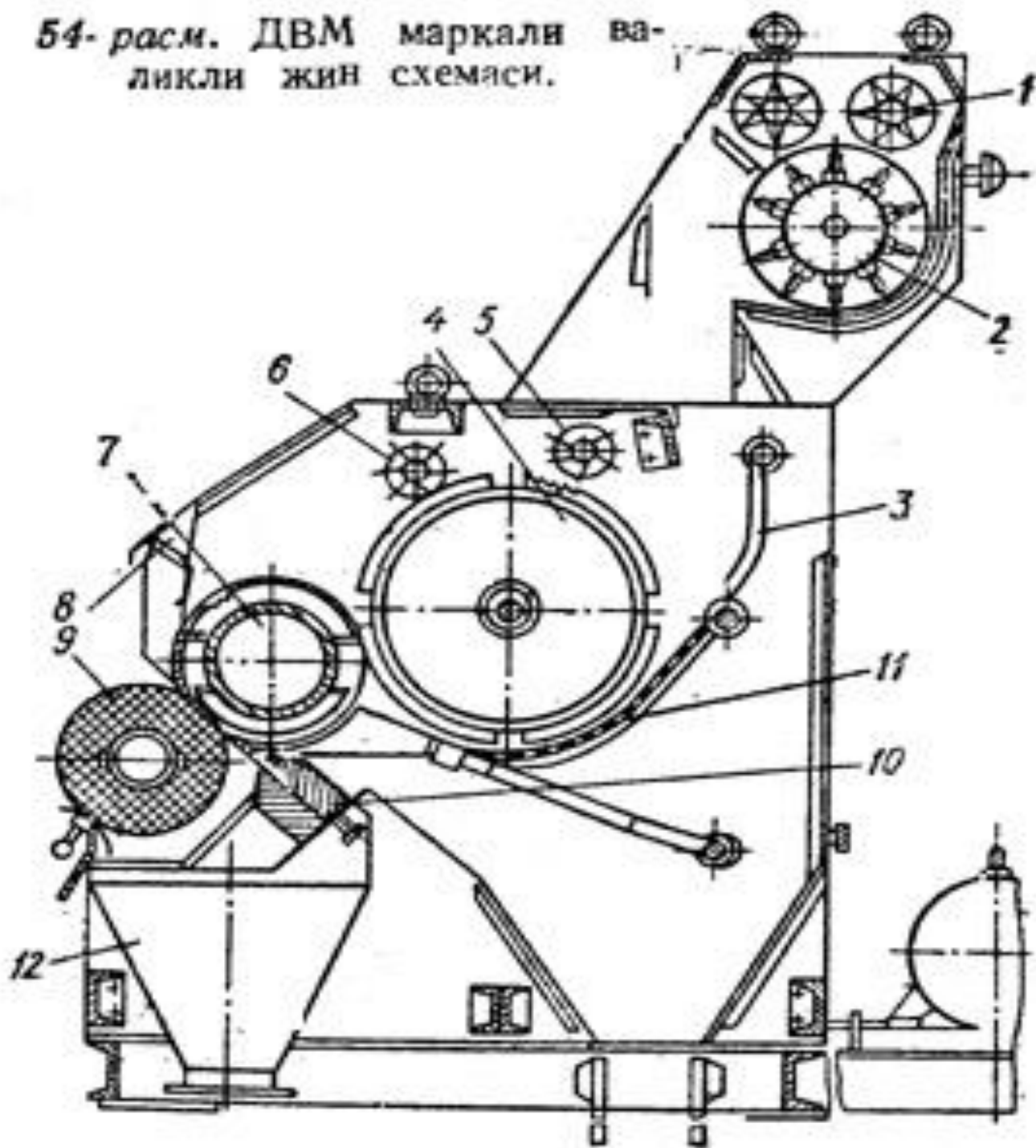


53- расм. ХДВМ маркали жиннинг кинематик схемаси.

1 — таъминлаш валиклар; 2 — қозикчали барабан; 3 — ортиқча пахталарни уриб туширадиган барабан; 4 — тезлатувчи барабан; 5 — игнали барабан; 6 — уриш қисми; 7 — иш валиги; 8 — толға оладиган барабан; 9 — вакуум-клапан барабани.

Транспортер чигитли пахтани жинлар батареясига тақсимлашда уни хар бир жин устига ўрнатилган шахтага туширади. Бир-бирига қарама-қарши айланувчи валик 1 лар чигитли пахтани шахтадан олиб қозикчали барабан 2 га

54- расм. ДВМ маркали ва-
ликли жин схемаси.



узатади, барабан эса пахтани титкилаб тўрли сирт устидан судраб ўтказиб, нов 3 га ташлайди. Бунда майда ифлосликлар чигитли пахтадан ажралиб, тўр тешикларидан пастга тушади. Яхшилаб, титкиланган чигитли пахта новдан игнали барабан 4 га узатилади. Барабан 4 игналари билан чигитли пахтани машинанинг асосий органларига иш валиги, кўзғалмас пичоқ, уриш барабанига

узатади. Қайтариш барабани 5 игнали барабан сиртидаги чигитли пахта қатламини текислаб ортиқчасини қайтариб туриш учун мўлжалланган.

ДВМ маркали жиннинг техник характеристикаси

Уриш барабани:

диаметри, мм:	
силлиқ дисклар	300
тишли дисклар	270
оралиқ дисклар	246
дискларнинг вал ўқиға нисбатан бурчаги	71°34'
барабан узунлиги мм	2000
айланиш бурчак тезлиги, рад/с (мин ⁻¹)	36,7 (350)
тишлар баландлиги, мм	5
тишлар қадами, мм	6
тиш олди қиррасининг бурчаги	радиус бўйича
Иш барабани:	
диаметри, мм	300 — 260
айланиш бурчак тезлиги, рад/с (мин ⁻¹)	14,7 (140)
Иш барабани ясалган материал	РҚМ-2, ҚМК
Иш қисмлари ўртасидаги оралиқлар, мм:	

қозиқчали барабан билан тўрли сирт ораси	13 ± $\frac{3}{1}$
игнали барабан билан тўрли сирт ораси	13 ± $\frac{3}{1}$
игнали барабан билан қайтариш барабани ораси	15 ± $\frac{2}{1}$
игнали барабан билан тезлатувчи барабан ораси	1 ± 0
уриш барабани билан нов ораси	12 ± $\frac{2}{1}$
уриш барабан билан иш барабани ораси	1 ± 1
уриш барабани билан қўзғалмас пичоқ ораси	1,0 — 1,5
Ўрнатилган электромоторлар қуввати, кВт	10,5
шу жумладан:	
иш барабани учун	7,5
уриш барабани учун	3,0
Жиннинг иш унуми, кг/соат	100 . . 130

ХДВМ маркали жиннинг техник характеристикаси

Тола бўйича иш унуми, кг/соат	80 гача
Тозалаш эффекти, %	25 гача
Валикларни айлантирадиган электромоторлар	
иш валиги	АО-52-6, N = 4,5 кВт
уриш валиги	АО-42-6, N = 1,7кВт
Валикларнинг айланиш частотаси, мин⁻¹:	
иш валиги	220
уриш валиги	1800
Технологик зазорлар, мм:	
қозиқчалар билан тўр ораси	12
иш валиги билан уриш болғачаларининг учн ўр- тасидаги оралиқ	1
тўр билан игнали барабан ораси	10 . . . 15
тўр билан уриш валиги ораси	15 . . . 20
Иш валигининг диаметри, мм:	
энг каттаси	180
энг кичиги	130
Уриш валигининг диаметри, мм	74

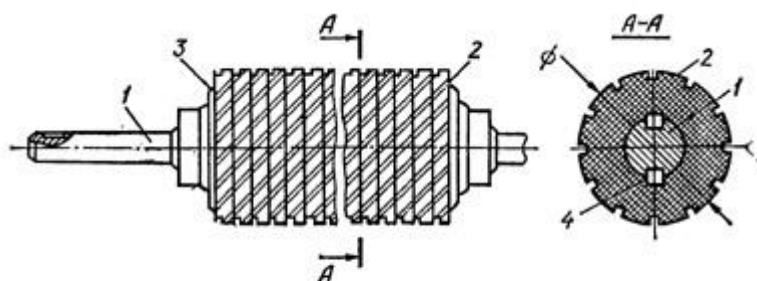
Шунда пахта бир меъёрда узатилиб жинлаш жараёнининг нормал бажарилишини таъминлайди. Тезлатувчи барабан 6 игнали барабандан чигитли пахта бўлакчаларини ажратиб олиб барабан 7 га узатади. Уриш барабани бу пахта бўлакчаларини тишли дисклари билан илиб олиб олдинги козирек 8 бўйлаб жинлаш зонасига узатади. Иш барабани 9 ўзининг тукли сиртига толаларни ёпиштириб олиб қўзғалмас пичоқ 10 остига тортиб киритади. Уриш барабани 7 силлиқ дискларининг ён сирти билан чигитларни толаларидан узиб, игнали барабан остига тушириб беради. Бунда ҳамма толаларидан ажралган чигитлар тўрли сирт 11 тешикчаларидан тушиб, чигит шнекига узатилади, толаларини тўлиқ бермаган чигитлар яна жинлаш жараёнига қайтарилади.

Валикли жиннинг асосий иш органлари. Иш валиги (5-расм) валикли жинларнинг асосий иш органи бўлиб, пўлат вал 1 ва унга ўрнатилган диск 2 лардан иборат. Дисклар ҳайвон (морж, буйвол, тюллен ва бошқа) терисидан, сунъий резиналаштирилган материаллар (РКМ, КМК) ва табиий пўкакли материаллардан ясалади. Дисклар валга $P = 7,0 \dots 8,0$ МПа босим билан пресслаб ўрнатилади.

Иш валигининг қаттиқлиги қуйидаги формула билан аниқланади.

$$H_k = \frac{P_1}{\pi d h}$$

бунда: P_1 -прибордаги шарикка таъсир этувчи куч; $P_1=1000$ Н; d -шарик диаметри, $d=10$ мм; h -дискни шарик билан эзганда шарикнинг ботиш чуқурлиги, мм.



56- расм. В 1.5расм иш қисми.

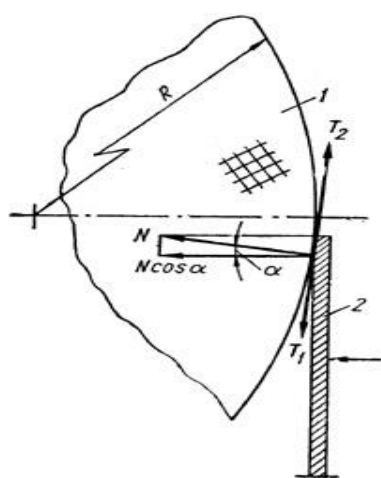
Валга ҳамма дисклар кийгизилиб сиқилмаган ҳолда уларнинг умумий узунлиги 1200. . .1300 мм бўлади. Пресслаб ён фланетс 3 лар ва гайкалар билан қисилганда иш валигининг узунлиги 1015. . .1200 -мм бўлади. Вал устида дискларни шундай зичлатиш унинг илиш қобилятини тўла сақлайди ва толаларни қўзғалмас пичоқ остига киришига қаршилигини камайтиради. Дисклар валга шпонка 4 лар билан маҳкамланади. Иш валигининг сиртини тўғри тсилиндр шаклига келтириш учун у токарлик станорида диаметри 180 мм бўлгунича йўнилади.

Иш валигининг толани илиш қобилятини ошириш ва қўзғалмас пичоқ тигида тўпланиб қолмаслиги учун валик сиртида винт чизиғи бўйлаб чуқурлиги 3 . . . 5 мм ли ўйиқ ариқчалари ясалади. Ўйиқ ариқчаларининг қиялик бурчаги α куйидаги формула билан аниқланади:

$$\sin \alpha = \frac{f_k}{f_n} - \frac{mv}{P_f},$$

бунда: f_k - толанинг валга ишқаланиш коэффитсиенти; f_n -толанинг қўзғалмас пичоққа ишқаланиш коэффитсиенти; m -тола массас, кг; v -толанинг сирпаниш тезлиги, м/с; P_f -қўзғалмас пичоқнинг иш валигига босиш кучи N . Валикли жиннинг иш унуми валик сиртининг ҳолатига, ишлаш муддатига боғлиқ: валик сиртидаги туклар силлиқлана борган сари иш унуми камаяди.

Шунинг учун валикнинг сирти токарлик станогиди вақт-вақти билан ўйиқ



59- расм. Қўзғалмас пичоқ иш валигига тегиб турган еридаги кучлар схемаси.

арикчалари чуқурлигида йўниб турилади. Иш валигининг энг кичик диаметри 130 мм бўлгани учун валик сиртини 5 маротаба йўниш мумкин, ҳар гал валик диаметри кичиклашганда унинг иш унуми камайишини назарда тутиш керак. Агар иш унуми камайишини коэффитсиент C билан белгиласак, $D=180$ мм учун $K=1$, $D=130$ мм учун эса $K=0,875$ бўлади.

Уриш органлари жинловчи иш валиги

қўзғалмас пичоқ тиғига тортган чигитларни толасидан уриб ажратиш учун хизмат қилади. ХДВМ маркали валикли жинларнинг уриш органи (1.6-расм) вал 1, маҳкамловчи болтлар 2, теридан ясалган амортизаторлар 3, металл планкалар 4 га уришболғачалари 5 дан иборат. Уриш органлари қўзғалмас пичоқ остига толалари тортилган чигитларни зарарлантормасдан мумкин қадар камроқ уриб, толасидан ажратиши керак.

Валикли жинлаш жараёни. Валикли жинлаш жараёнида қатнашадиган иш қисмлари иш валиги, уриш қисми ва қўзғалмас пичоқдан иборат. Жинлаш жараёнининг самарадорлиги иш валиги сиртининг ва қўзғалмас пичоқ тиғининг ҳолатига, қўзғалмас пичоқнинг иш валигининг сиртига босиш кучига, уриш органининг конструктсияси ва иш қобилиятига, ишланаётган чигитли пахтанинг хусусиятларига (намлиги, ифлослиги ваҳ.к.) боғлиқ.

Иш валигига илиб қўзғалмас пичоқ остига киритилган толалар ўзининг иш валигига ва қўзғалмас пичоққа ишқаланиш кучи ҳамда қўзғалмас пичоқнинг босим кучи ҳисобига чигитни урганда сирпаниб чиқиб кетмайди. Толаларни чигитдан узиш кучи уриш органи иштирок этмаганда қуйидаги формула билан топилади:

$$P_0 = N (\mu_1 - \mu_2).$$

бунда: P_2 -Н кучининг ташкил этувчиси, яъни толани қўзғалмас пичоқ остига тортишга қаршилик кўрсатувчи куч, Н; T_1 ва T_2 -толанинг иш валигига ва қўзғалмас пичоққа ишқаланиш кучлари;

$$P_2 = N \cdot \sin \alpha,$$

бунда Н-қўзғалмас пичоқнинг иш валигига босиш кучи, Н.

$$T_1 = \mu_1 N \cos \alpha;$$

$$T_2 = \mu_2 N \cos \alpha,$$

туқилиги камаяди. Бирок Н кучини 75 Н/см дан ортиқ қилиб олиш валикни ва қўзғалмас пичоқни тез ишдан чиқаради.

Буларнинг ўзаро уриниш сиртига тўғри келадиган солиштирма босим (МПа) қуйидаги формула билан топилади;

$$q = \frac{N}{L \cdot b}$$

бу эрда: Н-пичоқни иш валигига босиш кучи, Н; Л- қўзғалмас пичоқ узунлиги, мм; б-иш валигида эзилган жойнинг кенглиги (пичоқ изининг эни), мм Тери дисклардан ясалган иш валигй учун эзилиш чуқурлиги тажриба йўли билан Р[^]уйидагича топилган:

$$h = \frac{q^{0.7} \cdot S}{415}$$

бунда; С- диск қалишши, мм,

Валикли жиннинг иш унуми. Уриш органи илгариланма қайтма ҳаракат қиладиган валикли жинларнинг назарий иш унумини аниқлаш учун Б. А. Левкович таклиф қилган формула толани илиб олиш ва уни чигитдан ажратишга таъсир этувчи асосий факторларни машинанинг конструктсияси ва пахта хусусиятларини назарга олади.

$$P = \alpha \frac{60l \cdot i \cdot n}{1000k \cdot P_T}$$

бу эрда: Р машинанинг иш унуми, кг. тола/маш. соат; α-тажриба йўли билан топилган коэффитсиент; Л-иш валигида қўзғалмас пичоқ тиғи олдида тўпланадиган чигитли пахта бўлакчалари сони; и- пахтанинг бир чигитада бўлган толалар сони; н- ҳаракатланадиган пичоқнинг бир минутдаги уриш сони; к-ҳаракатланадиган пичоқнинг бир дона чигитнинг ҳамма толаларини ажратиш учун керак бўладиган уриш сони; Р_т - бир граммдаги толаларнинг сони.

Валикли жин иш унуми (кг/соат) формуласини умумий кўришда шундай ёзиш мумкин:

$$P = f \frac{l \cdot T}{1000}$$

бунда: ф-иш унуми коэффитсиенти; л- чигитлардан ажратилган толаларнинг Умумий узунлиги; Т-толанинг чизиқли зичлиги, текс;

Илгариланма қайтма ҳаракат қиладиган уриш органи бўлган валикли жинлар учун:

$$L = i_1 \cdot l_1;$$

$$i = \frac{i_2 \cdot i \cdot l_1}{t};$$

$$t = \frac{c}{n}$$

бунда: i -вақт бирлиги ичида толалари ажратилган чигитлар сони; i_2 -қўзғалмас пичоқ тиғи олдида жойлашган пахта бўлакчалари сони; l_1 -толанинг узунлиги; t_1 -жиннинг ишлаш вақти; t - бир чигитнинг толасини ажратиш вақ-ти; C - бир чигитни толасидан ажратиш учун қўзғалувчан пичоқ билан уриш сони; n - уриш пичоғининг бир минутдаги уриш сони. Шуларни иш унуми формуласига кўямиз:

$$P = f \frac{i_2 \cdot i_1 \cdot l \cdot n \cdot T \cdot l_1}{1000 C}$$

Бундаги ϕ коэффициентси толанинг иш валигига ишқаланишини, чигитли пахта ва иш валиги ясалган материал хусусиятларини назарга олади. ϕ коэффициентсининг қийматини топиш қийин бўлгани учун бу формуладан фойдаланиш анча чегараланган.

$$A = \frac{i \cdot l \cdot T \cdot i}{1000 C}; \quad \varepsilon = f A$$

Бу формуладан айланадиган уриш органи валикли жинлар учун ҳам фойдаланиш мумкин. Агар бир чигитнинг ҳамма толасини ажратиш учун кетган вақтни $t=0,02$ с қабул қилсак, формула қуйидаги кўринишга киради:

$$P = 18 \cdot 10^4 \cdot f \cdot \frac{i_2 \cdot i \cdot l \cdot T}{1000}$$

Бошқа тадқиқотчилар валикли жиннинг иш унумини икки қисмдан иборат деб қуйидаги формулани берган:

$$\Pi = \Pi_1 = \Pi_2$$

бунда: P_1 ва P_2 - валикли жиннинг толаларни чигитдан уриш органи билан узиш ҳисобига олинган иш унуми ва иш валигини ишқалатсиш кучлари ҳисобига олинган иш унуми. Π_1 қуйидаги тенгликдан топилади:

$$60 n_0 \cdot A \cdot R = N \cdot f_1 \cdot P_1 \cdot 10^3,$$

$$P_1 = \frac{0,06 n_0 A R}{f_1 \cdot N}$$

бунда: n_0 - уруш валигининг айланиш частотаси, мин; P -болғачанинг уриш кучи; N -1 г толадаги толаларнинг сони; f_1 - толанинг чигитга бирикиш кучи, Н.

Иш унумининг иккинчи қисми қуйидаги формула билан топилади:

$$P_2 = \frac{3,6 N_2 \cdot v}{(M_1 + S_1) N}$$

бунда: N_2 - P кучи таъсирида чигитдан ажраладиган толалар сони; v -иш валигининг айланиш чизикли тезлиги, м/с; M_1 - чигитларнинг энг катта ўлчамининг ўртача математик қиймати, мм.

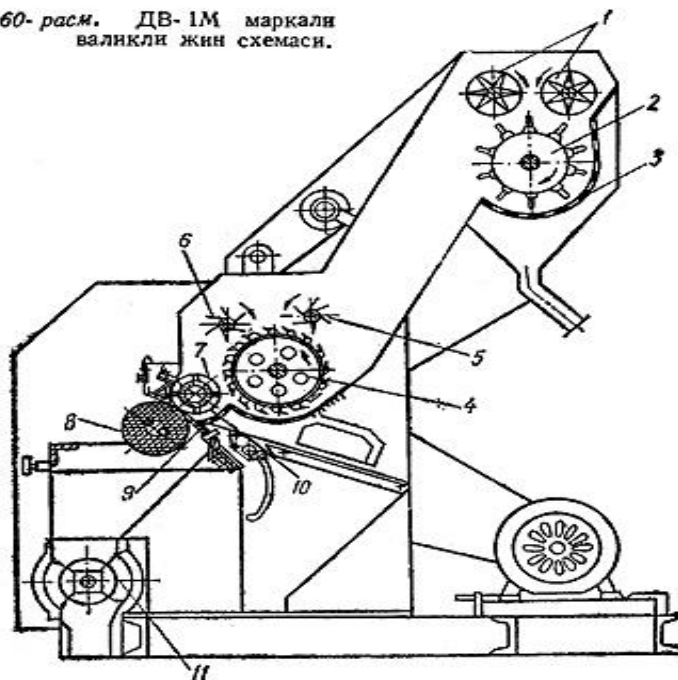
Тажриба маълумотларига караганда жинлаш жараёнида толани ажратиш кучи P_0 дан фойдаланиш коэффитсиенти $K_2 = 0,25 \dots 0,35$ деб қабул қилинади. Шу қийматни қўйиб, тегишли ўзгартиришлар киритилса, формула қуйидаги қўринишга келтирилади (кг/соат): .

$$P_2 = K_2 \frac{3,6 q b L (\mu_1 - \mu_2) v}{(M_1 + S_1) N f_1 g},$$

бунда L -қўзралмас пичоқ узунлиги,мм; b - иш валигида пичоқ изи (езилган жой) нинг кенглиги, мм; q -солиштира босим, Н/м²; S -бир чигитдаги толалар узунлигининг ўртача узунликдан ўртача квадратик ошиши. Бу формулаларнинг ҳаммаси ҳам ишланаётган чигитли пахта хусусиятларини ва машина конструктсиясини назарда тутди. **ДВ- 1М валикли жин.** Ингичка толали пахталарни жинлашда ишлатиладиган валикн жинлар орасида ДВ-1 маркали жин (1.7-расм) анча унумли ишлайди ва у ТСНИИХ пром томонидан саноатда ишлатиш 1.7расм зия этилган. Бу жин қуйидаги қисмлардан иборат: таъминлаш валиклари 1, қозикчали титкилаш барабани 2, тўрли сирт 3, игнали барабан 4, текисловчи валик 5, тезлатувчи валик 6, чигитни қаттиқ урувчи

валик 7, иш валиги 8, қўзғалмас пичоқ 9, чигит ажратувчи тўрли сирт 10, тола учун вакуум клапан 11.

60- расм. ДВ-1М маркали
валикли жин схемаси.



ДВ-1М маркали жиннинг техник характеристикаси

I ва II сорт пахталар учун иш унуми 100 .. 130 кг/соат
уриш органи:

диаметри, мм	150
ҳар қатордаги уриш парраклари сон	80
ҳар қатордаги уриш парраклари қиялик бурчаги, градус	51 ± 2
парраклар шахмат тартибида қўйилиб ҳар тўрт қаторнинг сурилиши, мм	22
ҳар қатордаги парраклар қадами, мм	45
айланиш частотаси мин ⁻¹	350 ... 430

Иш барабани:

диаметри, мм	190
айланиш частотаси, мин ⁻¹	220 ... 250
ўлук каналлари эни, мм	2 ... 2,5
каналлар ораси, мм	40

Таъминлаш барабанлари:

диаметри, мм	140
айланиш частотаси, мин ⁻¹	0 ... 3

Қозиқчали барабан:

диаметри, мм	312
айланиш частотаси мин ⁻¹	280

1.3. Аррали жинлар.

Аррали жинлар вазифасига қараб лаборатория ва ишлаб чиқариш жинларига бўлинади. Аррали валдаги арралар сонига қараб 10, 80, 90, 100 ва ундан кўп аррали, арраларнинг тишларидан толаларни ажратиб олиш аппаратининг конструкциясига қараб. чўткали ва ҳаво оқими билан ишлайдиган, ҳаво оқими соплосининг ўрнатилиш жойига қараб, юқоридан тола ажратадиган ва пастдан тола ажратадиган жинларга бўлинади.

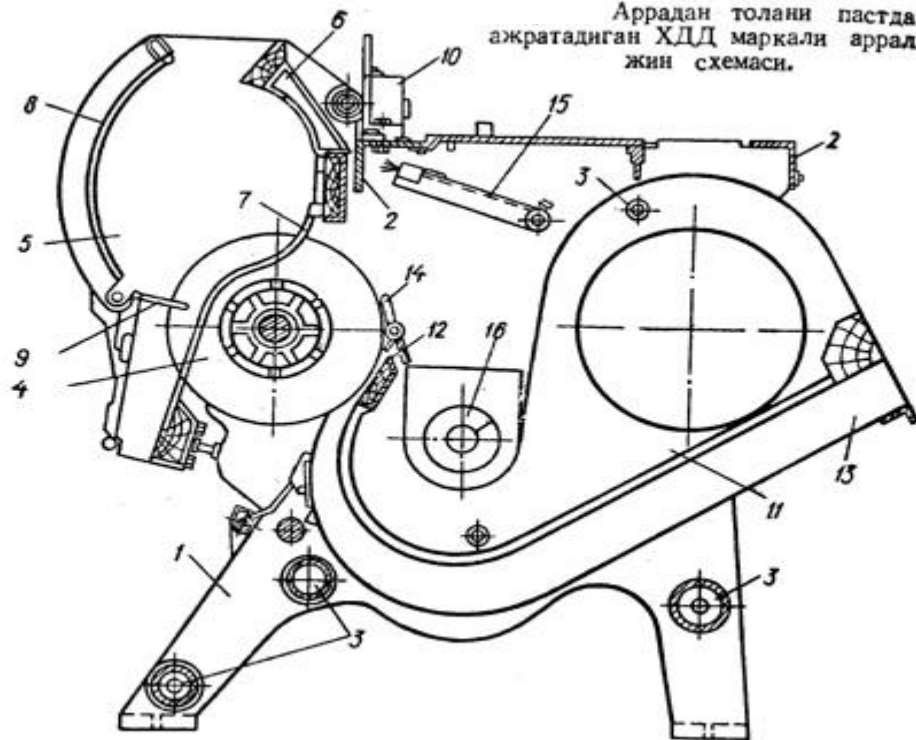
8-расмда ҳаво оқими билан ишлайдиган ва арра тишларидан толани пастдан ажратадиган ХДД маркали 80 аррали жин схемаси келтирилган. ХДД-2М маркали жинлар ХДД маркали жинлардан иш камерасининг шакли ва конструкцияси, кўтариш механизми ҳамда колосникларининг такомиллаштирилганлиги билан фарқланади.

Иккала жиннинг умумий ва муҳим қисмлари (8- расмга қаранг): бруслар 2 га болтлар 3 билан маҳкамланган ўнг ва чап чўян деворлардан иборат станина 1; кетинги брусга ўрнатилган таъминлагич; 80, 90, 100 аррали тсилиндр 4; пештоқ бруси 6, колосникли панжара 7, фартук 8 ва чигит тароғи 9, иш камераси 5 дан иборат. Иш камераси олдинги юқори брусга кронштейн 10 билан шарнирли осилган. Арра тишларидан толани ажратадиган пневматик аппарат 11, ҳаво чиқадиган труба 12 ва тола трубасига уланадиган бўғиз 13 лардан иборат. Толадан ўлукни ажратиш учун козирёк 14, тозалаш чўткаси 15 ва ташқарига чиқариш конвеери 16 хизмат қилади.

Жиннинг иш унумини ошириш учун жиндан чиқаётган чигитларнинг туклилигини пухта назорат қилиш лозим. Бунинг учун валга ўрнатиладиган аррали дисклар сонини вал узунлигини ўзгартирмасдан 80 дан 90 га этказиш керак. Бу ўз навбатида тукли чигитларнинг жиндан чиқишига тўсқинлик қилиб, жиннинг иш унумини оширишга олиб келади. Валдаги арралар сони 80дан 90 гача этказилганда уларнинг ораси 19,46 мм дан 16, 35 мм гача камайди. Бу эса тукли чигитларнинг жиндан тозаланмай чиқишига тўсқинлик қилиб, толада қисқа толаларнинг кўпайишига олиб келади.

8-расм.

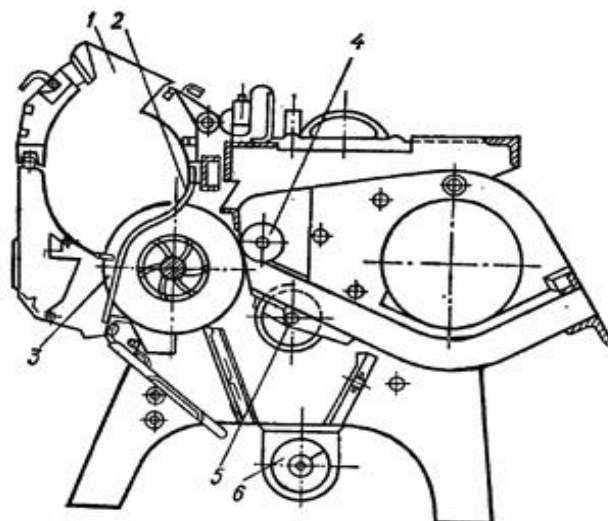
Аррадан толани пастдан ажратадиган ХДД маркали аррали жин схемаси.



9-расмда 3ХДД маркали автоматлаштирилган аррали жин схемаси берилган. Жинни чигитли пахта билан таъминлаш автоматлаштирилган бўлиб, иш вақтида аррали вал талаб қиладиган электр қувватига қараб, ўзгартириб турилади. Иш камерасини кўтариш ва тушириш, иш вақтида камерани силкитиш ҳам автоматлаштирилган.

Сўнгги йилларда АҚШда валдаги арралар сони кўпайтирилган жинлар ишлатилмоқда. "Платт-люммус" фирмасида арралар сони 128 гача, "Муррей" фирмасида эса 112 гача кўпайтирилган. Арра дискларининг диаметри "Мосс Гордин" фирмасида 406. . .457 мм гача катталаштирилган.

Иш камераси узунлашиб, унинг ичида чигитли пахта валигининг айланиши қийинлашгани учун ҳаракатни тезлатувчи турли мосламалар киритила бошланди.



9-расм. 3XDD маркали автоматлаштирилган аррали жин схемаси.

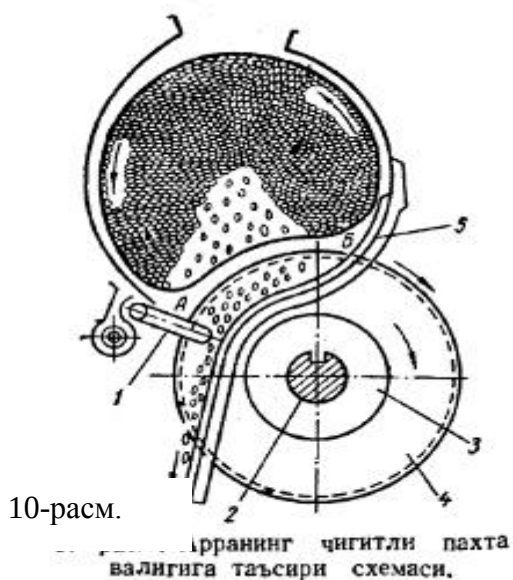
Қуйидаги жадвалда ХДД, ХДД-2М, 3ХДД ва ДП-130 маркали аррали жинлар техник характеристикаси берилган.

- ж а д в а л. ХДД, ХДД-2М, 3ХДД ва ДП-130 маркали аррали жинларнинг техник характеристикаси

Қўрсаткичлар	ХДД	ХДД-2М	3ХДД	ДП-130
Бир арранинг иш унуми кг/соат	10 гача	10 . . . 12	12,5	10 . . . 16
Аррали цилиндрнинг айла- ниш частотаси, мин ⁻¹	730	730	730	730
Валдаги арралар сони	80	100	80 — 90	130
Арра диаметри, мм . . .	320	320	320	320
Аррадаги тишлар сони	280	280	280	280
Оралиқ қистирмалар қалинлиги, мм	18,45	16,35	18,45	18,45
Тозалаш самарадорли- ги %	25 . . . 30	25 . . . 30	25 . . . 30	10 . . . 15
Ҳаво сарфи, м ³ /с	0,5 . . . 0,6	0,5 . . . 0,6	0,5 . . . 0,6	0,6 . . . 0,8
Ҳаво босими, Па	1570 . . 1960	1570 . . 1960	1570 . . 1960	3795
Қувват, кВт	40	45	55	79,5

Аррали жинларнинг технологик жараёни. Пахта тозалаш заводининг бош корпусига келтирилган чигитли пахта сепаратор ва тақсимловчи конвеер ҳар бир жин устига ўрнатилган таъминлагич шахтасига сўнгра жиннинг иш камерасига бир текисда келиб тушади.

Жиннинг иш камерасига (10- расм) тушган чигитли пахтани чигит тароғи 1 нинг ёнида айланаётган арра 4 тишлари илиб олиб, АБ ёйи бўйлаб судраб колосник 5 га олиб келади. Тишларга илинган чигитли пахта бўлакчалари

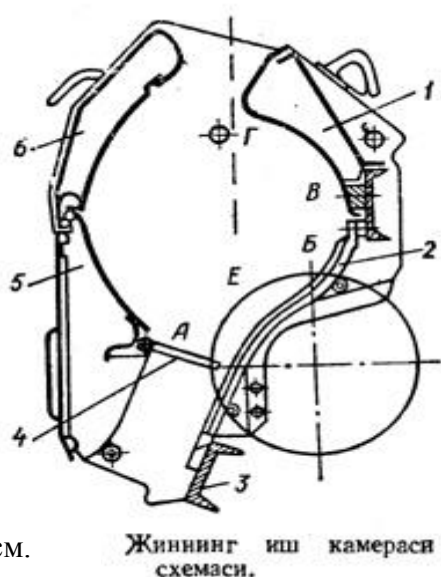


бошқа пахта бўлакчаларига илашиб, уларни ҳам тортади, камерадаги ҳамма чигитли пахта айлана бошлайди. Шундай қилиб, аррага қарши томонга айланувчи чигитли пахта валиги ҳосил бўлиб, у арра тишларини пахта толаси билан узлуксиз таъминлайди.

Арра тишларига илинган толалар колосникларнинг орасидан олиб ўтилади, чигитлар эса ўта олмай тўхтаб қолади,

шунда толалар чигитдан ажралади. Арра тишларидаги толалар соплодан чиққан ҳаво оқими билан ажратилиб, умумий тола тортиш трубасига узатилади. Колосникларнинг иш қисмида тирқишлар кенглиги 3,2 мм дан (енг кичик чигитнинг ўлчамларидан) катта бўлмагани учун чигит ўтиб кета олмасдан, айланиб турган чигитли пахта валигига қўшилиб кетади ва ҳамма толалари ажралмагунча айланишда давом этади.

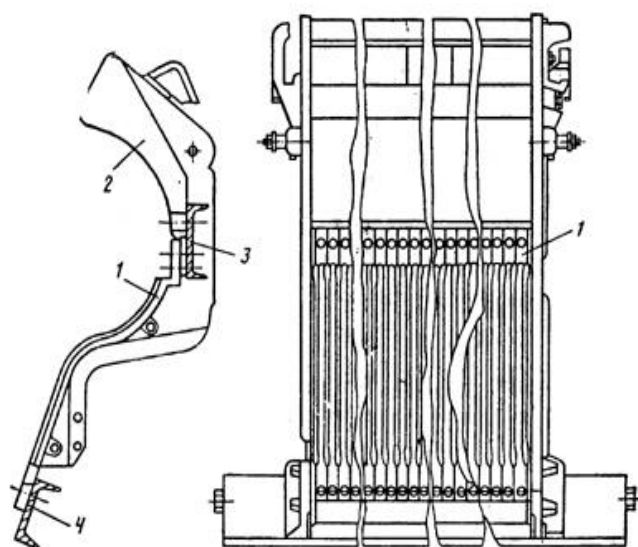
Ҳамма толаларидан ажралган чигитлар ўзининг илашиш қобилиятини



йўқотади, чигитли пахта валигидан ажралиб, колосник сиртига сўнгра унинг тирқишларидан пастга тушади. Жиндан чиқаётган чигитларнинг туклилик даражаси тароқ билан ўзгартириб турилади.

Жиннинг иш камерасига чигитли пахтани тўхтовсиз бериш, тола ва тозаланган чигитларни жиндан тўхтовсиз олиб кетиш

аррали жиннинг тўхтовсиз ишлашини таъминлайди.



12-расм. Колосникли панжара схемаси.

Иш камераси. Аррали жин иш камерасининг схемаси 11-расмда [javascript::](#) берилган. Иш камерасининг шакли жиннинг ишлаши учун катта аҳамиятга эга бўлиб, унинг айниқса иш унумига, талаб қиладйган қувватига ва ишлаб чиқариладиган толанинг сифатига катта таъсир қилади.

Аррали жиннинг иш камераси пештоқ брус 1, колосниклар 2, пастки колосник брус 5, чигит тароғи 4, пастки фартук 5 ва олдинги фартук 6 лардан иборат. Арра дисклари колосникларнинг тирқишларидан камерага 47. . 52 мм кириб, арранингкириш ёйи АВ ни ташкил қилади. Иш камерасига қуйидаги технологик талаблар қўйилади: унинг қисмлари пахтада нуқсонлар пайдо қилмаслиги ва шикаслантирмаслиги, камеранинг профили чигитли пахтанинг айланиншига мумкин қадар тўсқинлик қилмаслиги керак. Камерага чигитнинг келишига, ундан тола ва чигитларнинг чиқишига мумкин қадар кам бўлиши керак.

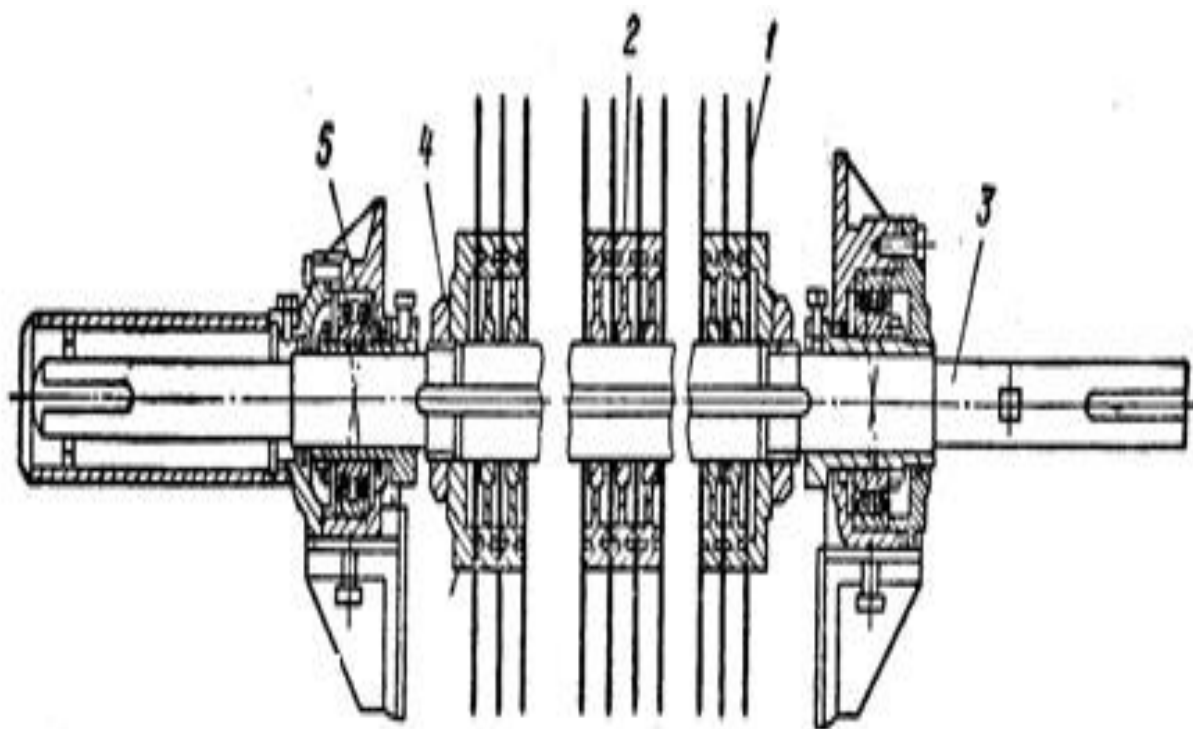
Колосникли панжара. Колосникли панжара аррали жин иш камерасининг муҳим қисмларидан биридир. У арра дискларини колосниклар орасидай иш камерасига эркин ўтказиб, арра тишларига илинган толаларни чигитидан ажралгандан кейин эркин олиб чиқиб кетиш учун хизмат қилади. Колосникли панжара айрим қ^{12-расм.} рдан (12- расм) тузилган бўлиб, улар пештоқ брус 2 билан бирга иш камерасининг профилини ташкил қилади. Колосниклар юқори брус ва пастки брус 4 га махсус винтлар билан бириктирилади.

Колосниклар СЧ-15-32 маркали чўяндан қуйиб ясалади. Уларнинг иш сиртларимахсусстанокларда ишлаб маълум шаклга келтирилади. Колосникнинг

сирти термик ишлов бериб, қаттиқ қилинади. Аррали жинларнинг нормал ишлаши учун колосникли панжаранинг ишчи сирти текис, ўнқир-чўнқирлари йўқ ва колосниклар орасиш зонасида $z=0,2$ мм, юқори ҳамда пастки қисмида эса 4,5. .. 5 мм бўлиши керак. Бир панжарада колосниклар сони валдаги арралар сонидан бир дона ортиқ бўлиб, икки дона энсиз колосник икки четга қўйилади, қолган нормал энликлари эса оралик колосниклар ҳисобланади.

Аррали тсилинд. Аррали тсилинд (13- расм) аррали жиннинг асосий иш органи ҳисобланиб, жинлаш жараёнини, яъни толани чигитдан ажратиш жараёнини бажаради. У 80, 90 ва ундан кўп аррали дисклар У, арра қистирмалари 2, арра вали 3, қисқич шайба 4 лар ва подшипник 5 лардан иборат

Арра тишлари иш камераси ичида айланганда чигитли пахта бўлакчаларидан толаларни илиб олади ва колосниклар орасидан ўтказиб, ҳаво оқими билан ажратиб олиш зонасига келтиради; Аррали тсилинд чигитли пахта валигини айлантириб, арра тишларини тола билан таъминлаб,



72-расм. Арра цилиндри схемаси.

машинанинг унумли ишлашини таъминлайди.

Аррали тсилиндрга қуйидаги технологикоталаблар қўйилади: аррали тсилиндрнинг тола илиш қобилияти юқори бўлиши керак, бу эса арра тишларининг аҳволига боғлиқ; аррали дисклар валга маҳқамланган бўлиб, иш вақтида ўзининг ҳолатини ўзгартирмай колосниклар орасидан ўтиши керак; бунинг учун валнинг бутун бўйига йўнилган ариқчага аррали диск тешигидаги тилча кириб туради ва аррали дискнинг валда айланиб кетишига йўл қўймайди. Аррали вал узунлигининг ўртасига қўзғалмас шайба ўрнатилган бўлиб, бунда икки томонга қараб арра дисклари диаметри 162 мм бўлган қистирмалар билан навбатланиб териб чиқилади.

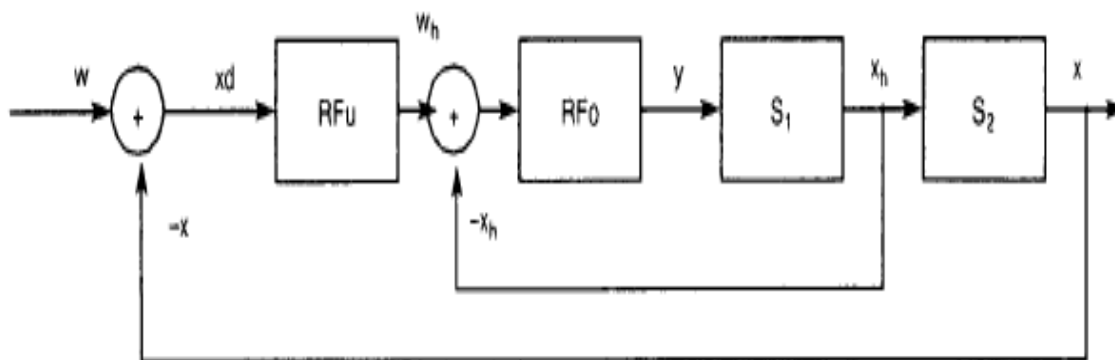
Аррали жинларнинг иш унумини ошириш мақсадида сўнгги йилларда собиқ иттифокда ва чет мамлакатларда валдаги арралар сони ҳамда уларнинг диаметри 360. . .400 мм га этказилган ва ундан ҳам катталаштирилган.

II БОБ. ЖИНЛАШ ЖАРАЁНИНИ КАСКАДЛИ РОСТЛАШНИНГ АВЗАЛЛИКЛАРИ.

2.1. Каскадли ростлаш имкониятлари.

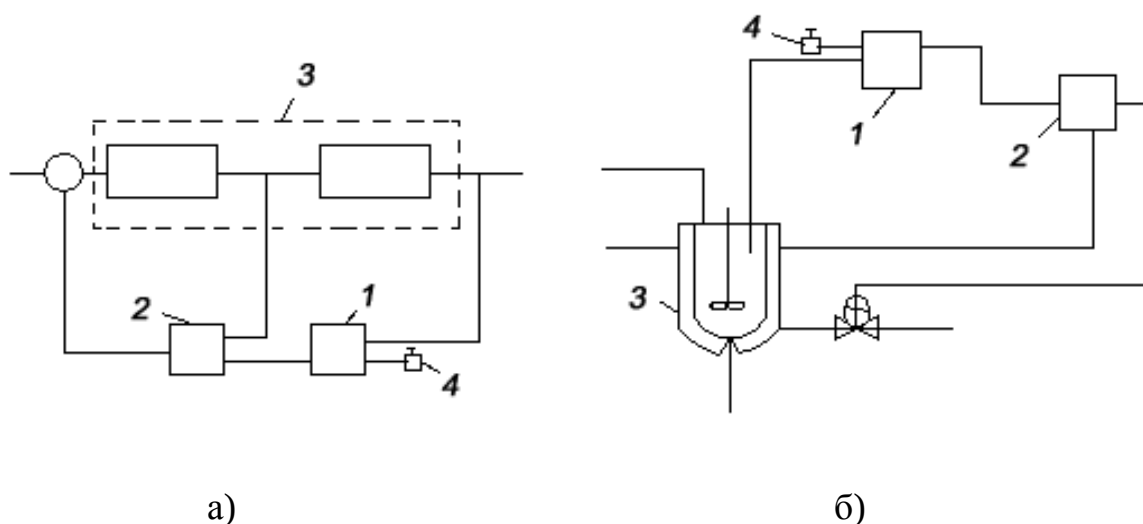
Пахта хом ашёсини таъминла жараёнини бошқариш учун ростлашнинг каскадли усулини тадқиқ қиламиз, бизнинг мисолимизда фақатгина ишчи камеранинг электр юритмасининг айланиш тезлигини назорат қилиш мумкин. Бир контурли ростлаш усулининг камчиликларини кўп каскадли ростлаш усули билангина яхшилашимиз мумкин. (14-расмга қаранг). Каскадли ростлаш усулида ростлаш контурлари асосий ва қўшимча контурларига бўлинади. Бунинг учун ҳеч бўлмаган битта асосий ростлагич ва битта ўрдами ростлагичлар бўлиши керак. Асосий ростлагич асосий ростланадиган катталиқни w қиймат катталигида ушлаб туриши лозим, ўрдамчи ростлагичга эса ўрдамчи каттали w_x қийматини беради; ўрдамчи ростланадиган катталиқ сифатида асосий ростланадиган катталиқ шундан боғлиқ бўладиган катталиқ ҳисобга олинади.

Каскадли ростлашг ўрдамида бир контурли ростлашга қараганда энг яхши динамикага эришилади. Ҳолақитлар таъсирида ўрдамчи ростлагич қўшимча ростланадиган катталиқ x_h ни асосий ростлагичга таъсир қилгунга қадар ўзгартиради.



14-расм. Каскадли ростлаш сигналларининг схемаси.

Оралиқ координаталарини ўлчаш имконияти бўлган бошқариш объектларини ўтиш протсессларининг сифатини яхшилаш мақсадида кўп ҳолларда АР нинг кўп каскадли туридан фойдаланилади. (расм.15 а).



Расм. 15. Каскадли ростлашнинг принтсипиал (а) ва структур (б) схемалари :
1, 2 – асосий ва ёрдамчи ростлагичлар; 3 – объект; 4 – узатувчи.

Ёрдамчи ростлагичга топшириқ асосий ростлагичдан берилади. Каскадли ростлашнинг функционал схемасини қуйидагича тасвирлаш мумкин. (расм.15 б). Ёрдамчи ростлагич 2 асосий ростлагич 1 дан келган топшириққа асосан, реактордаги совутадиган суюқлик сарфини ундаги ҳарорат миқдорини ушлаб турган ҳолда ўзгартиради. Шундай қилиб биз кўриб чиқаётган икки каскадли АРТ да иккита ростлаш контури мавжуд экан— ички (ёрдамчи) ва ташқи (асосий), берилган қиймат бўйича асосий ўзгарувчи- пахтани узатиш оператсиясини стабиллигини таъминлайди.

2.2 Каскадли ростлашда ростлагичларни созлаш усуллари

16-расмда ёрдамчи тескари боғланишга эга бўлган ростлагич ёрдамида бир контурли системани характеристикаларини яхшиловчи АРС ни схемаси келтирилган. Унда асосий ростлагич бошқаришда йўл қўйиладиган

хатоликларни аниқлайди ва бошқаради. Шунинг учун ёрдамчи ва асосий контурлар ёрдамида каскадли бошқариш имконияти пайдо бўлади.

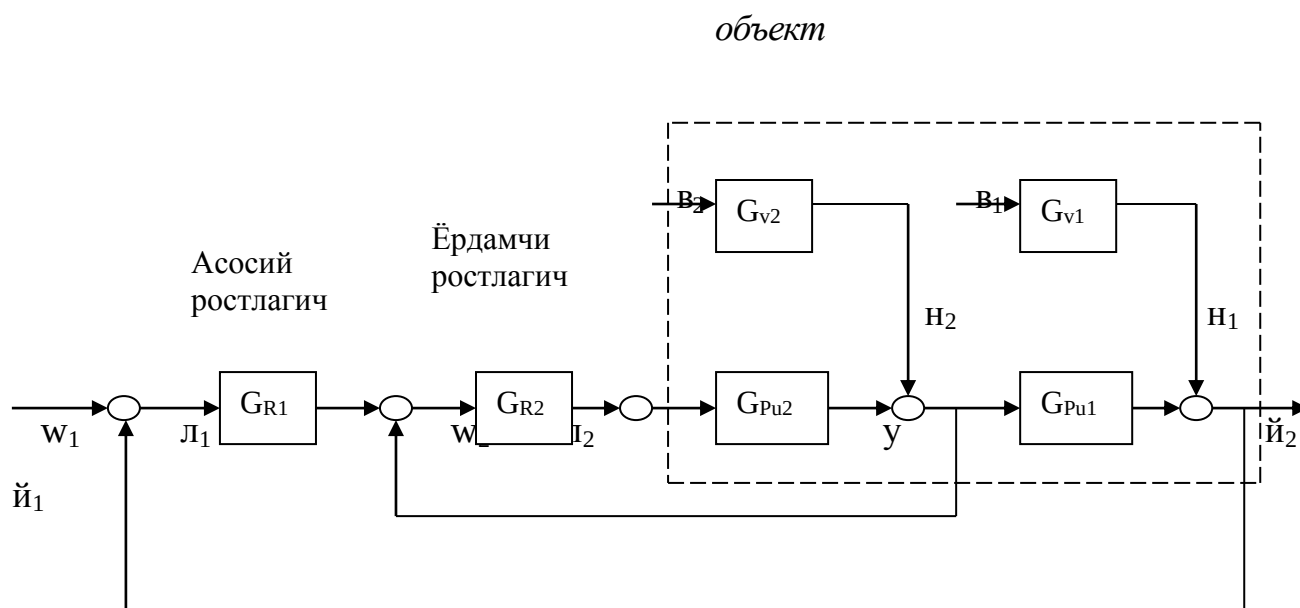


Рис.2.3. Каскадли бошқариш системасини блок-схемаси

Каскадли ситемани умумий узатиш фуктсиясини қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$G_{w_2}(z) = \frac{y_2(z)}{w_2(z)} = \frac{G_{R2}(z)G_{Pu2}(z)}{1 + G_{R2}(z)G_{Pu2}(z)}. \quad (2.1)$$

Бошқариш сигналига нисбатан бу контурни узатиш фуктсиясини қуйдагича ёзиш мумкин:

$$\frac{u(z)}{w_2(z)} = \frac{G_{R2}(z)}{1 + G_{R2}(z)G_{Pu2}(z)}. \quad (2.2)$$

$y_1(z) = G_{Pu1}(z)G_{Pu2}(z)u(z) = G_{Pu}(z)u(z)$, эканлигини ҳисобга олиб каскадли системани узатиш функиясини қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\frac{y_1(z)}{w_2(z)} = \frac{G_{R2}(z)}{1 + G_{R2}(z)G_{Pu2}(z)} G_{Pu}(z) = G'_{Pu}(z). \quad (2.3)$$

Энди ёпиқ каскадли системани умумий узатиш фуктсиясини ёзсак:

$$G_w(z) = \frac{y_1(z)}{w_1(z)} = \frac{G_{R1}(z)G'_{Pu}(z)}{1 + G_{R2}(z)G'_{Pu}(z)} = \frac{G_{R1}(z)G_{Pu}(z)}{1 + G_{R2}(z)G_{Pu}(z) + G_{R1}(z)G_{R2}(z)G_{Pu}(z)}. \quad (2.4)$$

Оддий мисол сифатида каскадли системани хоссаларини қараб чиқиш мумкин.

Ёрдамчи ростлагич сифатида пропорционал ростлагични олсак

$$G_{R2}(z) = q_{02}$$

Бошқаришнинг ёрдамчи контурининг узатиш функсияси қуйдаги кўринишда ёзилади:

$$G_{w2}(z) = \frac{q_{02}b_{12}z^{-1}}{1 + (a_{12} + q_{02}b_{12})z^{-1}} = \frac{q_{02}b_{12}}{z + (a_{12} + q_{02}b_{12})}.$$

Агар ёрдамчи ростлагич сифатида узатиш функсияси қуйдаги кўринишда бўлган ПИ- ростлагични танланса,

$$G_{R2}(z) = \frac{q_{02} + q_{12}z^{-1}}{1 - z^{-1}},$$

$\Gamma_{w2}(l) = l$ бўлганда ёпиқ контур учун узатиш функсияси қуйдаги кўринишда ёзилади.

$$G_{w2}(z) = \frac{q_{02}b_{12}z^{-1} + q_{12}b_{12}z^{-2}}{1 + (a_{12} + q_{02}b_{12} - 1)z^{-1} + (q_{12}b_{12} - a_{12})z^{-2}}.$$

Ёрдамчи ПИ-ростлагич ва асосий ПИД-ростлагичларни бошқариш алгоритмини қуйдаги тенгламалар ёрдамида ифодалаш мумкин.

$$e_1(k) = w_1(k) - y_1(k), \quad (2.5)$$

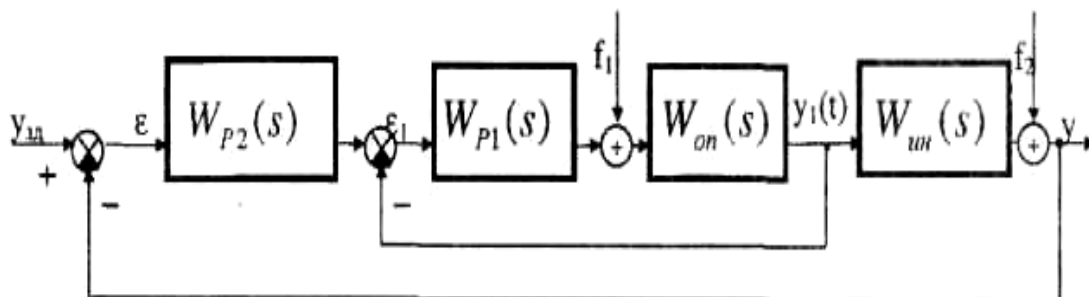
$$w_2(k) = w_2(k-1) + q_{01}e_1(k) + q_{11}e_1(k-1) + q_{21}e_1(k-2), \quad (2.6)$$

$$e_2(k) = w_2(k) - y_2(k), \quad (2.7)$$

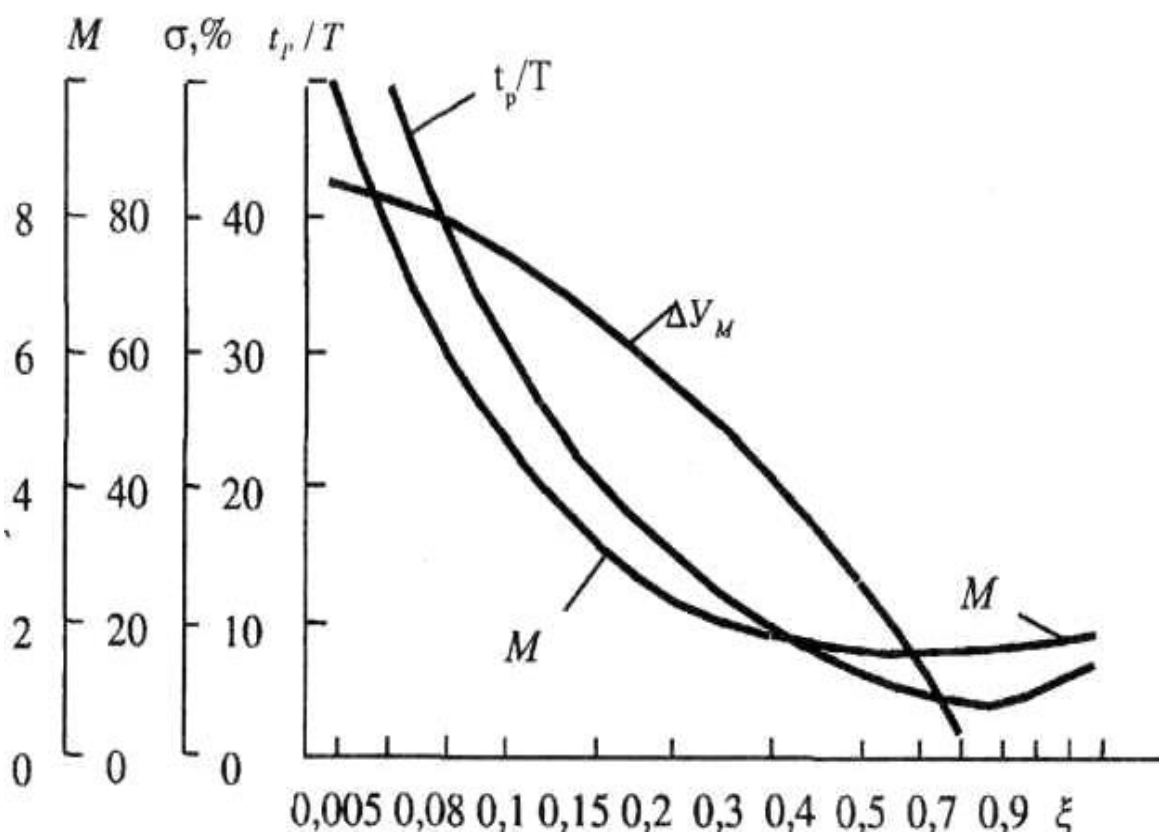
$$u(k) = u(k-1) + q_{02}e_2(k) + q_{12}e_2(k-1). \quad (2.8)$$

2.3. Каскадли APC ларнинг параметрик оптималлаштириш.

Каскадли бошқаришнинг замонавий услуби бу битта контурни иккинчи контурга боғламасдан ростлаш ҳисобланади.



17-расм. Каскадли APC структур схемаси



18-расм. Максимал ўта ростлаш σ , нисбий ростлаш вақти t_p/T , ва системанинг тебраниш кўрсаткичи M ларини демпфирлаш коэффициентига боғланиши.

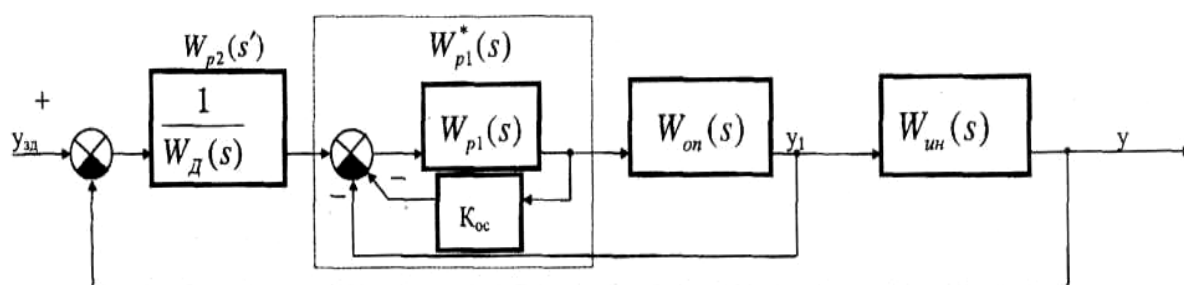
Икки контурли яъни ички тез ишловчи стабилловчи ростлагичга эга бўлган автоматик ростлаш системани схемаси 17 – расмда келтирилган. Шу системани максимал ўта ростлаш σ , нисбий ростлаш вақти t_p/T , ва системанинг тебраниш кўрсаткичи M ларини демпфирлаш коэффитсиентига боғланишлари 18-расмда келтирилган. 1-жадвалда эса каскадли АРС ларининг динамик бошқариш ички контурнинг узатиш функтсияларига боғланишлари келтирилган.

19-расмда иккита ПИ-ростлагичга эга бўлган каскадли АРС нинг структур схемаси 20-расмда эса корректирловчи ПИД – ростлагичли каскадли АРС нинг структур схемалари келтирилган. 21-расмда инертсионликка эга бўлган каскадли АРС ларда ўтиш жараёни графиги келтирилган.

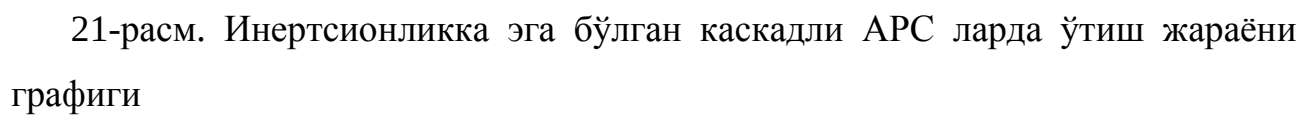
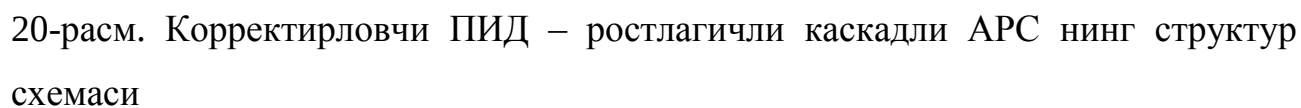
1-Жадвал. Каскадли АРС ларининг динамик бошқариш ички контурнинг узатиш функцияларига боғланиши.

Ростлагичларни структураси	Узатиш функциялари:		Ростлагич ва объект параметрлари орасидаги боғланиш	Белгилашлар
	ростлагич	объект		
1	2	3	4	5
1. СР: 1.1 ПИД ₁	$\frac{K_{p1}(I_{u1}r + 1)(I_{d1}k + 1)}{I_{u1}r}$	$\frac{k_{on}}{(I_{on}r + 1)(I_{\sigma}r + 1)}$	$K_{p1} = k_{p1}k_{on} = \frac{T_{on}}{T_{\Delta d1}}; I_{on} = \frac{T_{on}}{\tau};$ $I_{u1} = \frac{T_{u1}}{\sigma} = \frac{T_{on}}{\sigma}; I_{\sigma} = \frac{\sigma}{\tau};$ $I_{d1} = \frac{T_{d1}}{\sigma} = 1. r = \tau s.$	
1.2 ПИ ₁	$\frac{K_{p1}(I_{u1}r + 1)}{I_{u1}r}$	$\frac{k_{on}}{(I_{on}r + 1)(I_{\sigma}r + 1)}$	$K_{p1} = k_{p2}k_{on} = \frac{T_{on}}{T_{\Delta d2}}; I_{on} = \frac{T_{on}}{\sigma};$ $I_{u1} = \frac{T_{u1}}{\sigma} = \frac{T_{on}}{\sigma}. I_{\sigma} = \frac{\sigma}{\tau};$ $r = \tau s.$	
1.3 ПИ ₁	$\frac{K_{p1}(I_{u1}r + 1)}{I_{u1}r}$	$\frac{k_{on}e^{-r}}{(I_{on}r + 1)}$	$T_{\Delta d1} \leq 2\sigma; T_{\Delta d1} \leq 2\tau; K_{p2} = k_{p2}k_{on};$ $K_{p1} = \frac{T_{on}}{T_{\Delta d1}}; I_{u1} = I_{on} I_{u1} = \frac{T_u}{\tau}$	
1.4 ПИ ₁	$\frac{K_{p1}(I_{u1}r + 1)}{I_{u1}r}$	$\frac{k_{on}}{(I_{on}r + 1)(I_{\sigma}r + 1)}$	$K_{p1} = \frac{I_{u1}}{2 \left(1 - \frac{\sqrt{M_{y1}^2 - 1}}{M_{y1}} \right)}; K_{p1} = k_{p2}k_{on}$ $I_{u1} = \frac{T_{on}}{\sigma} = T$	

2. КР: 2.1 ПИДД,	$\frac{K_{p2}(I_{u2}r+1)(I_{\partial1}r+1)(I_{\partial2}r+1)}{I_{u2}r}$	$\frac{k_{on}}{(I_{on}r+1)(I_{\sigma}r+1)}$ $\frac{k_{un}e^{-r}}{Tr+1};$ $W_{\varepsilon k2}(r) = \frac{k_{un}e^{-r}}{(Tr+1)(I_{\varepsilon d1}r+1)}$	$K_{p2} = k_{p2}k_{on} = \frac{T}{1+I_{\varepsilon d}};$ $I_{u2} = \frac{T_{u2}}{\tau} = T;$ $I_{\partial2} = \frac{T_{\partial2}}{\tau} = I_{\varepsilon d1};$ $I_{\varepsilon d2} = \frac{T_{\varepsilon d2}}{\tau} = \frac{0,5}{1+I_{\varepsilon d}}$	$T = \frac{T_1}{\tau}$
2.2 ПИД ₂	$\frac{K_{p2}(I_{u2}r+1)(I_{\partial2}r+1)}{I_{u2}r}$	$\frac{k_{un}e^{-r}}{T_{\Sigma}r+1}$	$K_{p2} = \frac{T_{\Sigma}}{1+I_{\varepsilon d}}; I_{u2} = \frac{T_{u2}}{\tau};$ $I_{\partial2} = \frac{0,5}{1+I_{\varepsilon d}}$	$K_{p2} = k_{p2}k_{ин};$ $I_{u2} = \frac{T_{u2}}{\tau};$ $T = \frac{T_1}{\tau};$ $T_{\Sigma} = T + I_{\varepsilon d1}$
2.3 ПИ ₂	$\frac{K_{p2}(I_{u2}r+1)}{I_{u2}r}$	$\frac{k_{un}}{T_{\Sigma}r+1}$	$K_{p2} = k_{p2}k_{ин} = \frac{T_{\Sigma}}{T_{\varepsilon d1}}$	



19-расм. Иккита ПИ-ростлагичга эга бўлган каскадли АРС нинг структур схемаси



III-БОБ. КАСКАДЛИ АРС ЛАРИНИ СОЗЛАШ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ.

3.1. MATLAB – бу динамик жараёнларни текшириш учун ускунавий мухитдир.

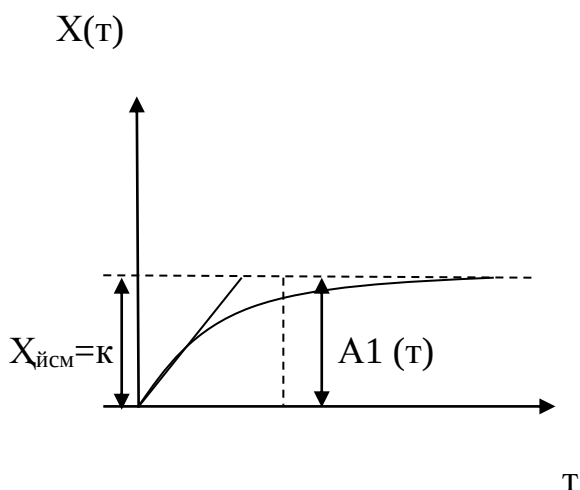
Бутун дунёда илмий - техник ходимлари тадқиқод ишларини тезлаштириш мақсадида MATLAB дастуридан фойдаланадилар. Бу билан улар вақтдан унумли фойдаланган ҳолда лойиҳалар тан нарҳини ҳам камайтиришга эришадилар.

MATLAB кенг имкониятларга эга бўлиб уни турли соҳаларда ишлатиш мумкин. MATLAB системаларни турғунлик даражасини ҳисоблаш қуйидаги тартибда амалга оширилади.

Асосий типик кириш сигналлари :

- пағонали сигнал (функтсия)
- импульсли сигнал (функтсия)
- гармоник сигнал (функтсия)

Система (звено)ларининг бирлик пағонали таъсирга бўлган реактсиясига ўткинчи жараён ёки ўтиш функтсияси дейилади ва $x(t)$ билан белгиланади.



$$x = A \cdot 1(t); \quad A = \text{const};$$

$$1(t) = \begin{cases} 1, & t \geq 0 \\ 0, & t < 0 \end{cases}$$

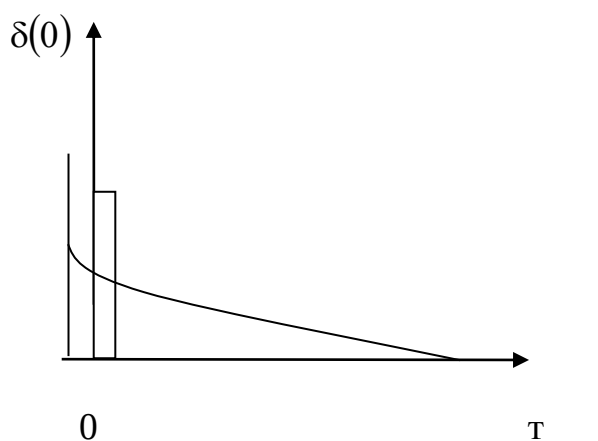
$$L\{A \cdot 1(t)\} = A \frac{1}{p}$$

T_H - Ўткинчи жараён давомийлиги —чиқиш сигнали турғунлашгунгача бўлган вақт.

$T = T_H$ - вақт доимийси.

$$\text{Бунда, } T = T_H h(t) = k(1 - 0,37) \cdot 1(t) = 0,63k$$

Системы (звено) ларнинг бирлик импулсли ўткинчи жараён ёки вазн функсияси дейилади ва $\omega(t)$ билан белгиланади.



$$x(t) = A \cdot \delta(t); \quad A = \text{const};$$

$$\delta(t) = \begin{cases} 0, & t > 0 \\ \infty, & t = 0 \end{cases}$$

$$\int_0^{\infty} \delta(t) dt = 1.$$

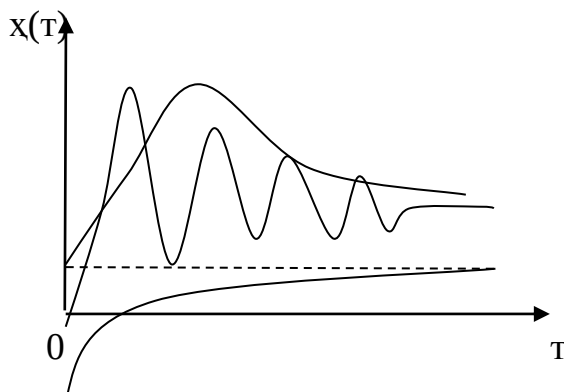
$$A \rightarrow \infty; \quad \Delta t \rightarrow 0$$

Ўткинчи ва импулсли ўткинчи функсиялар жараёнининг вақт характеристикаларини ҳосил қилади —бу сигнал катталиги ўзгаришнинг вақтга боғлиқлигидир.

Система (звено)ларнинг гармоник таъсирга бўлган реаксияси частотавий характеристика дейилади.

Ўткинчи жараён қуйидагича бўлиши мумкин:

- 1) Монотон;
- 2) Аперидик;
- 3) Тебранувчан.



Погонали таъсирда ростланиш сифати қуйидаги параметрлар бўйича аникланади:

- t_p – Ростланиш вақти ёки ўткинчи жараён вақти (йўл қуйилиши мумкин хатолик зонаси 2Δ га ўткунгача бўлган вақт).

$$|h(t) - h_{\max}(t)| \leq \Delta$$

- $\sigma\% = \frac{h_{\max}(t) - h(t)}{h(t)} \cdot 100\%$

Қайта ростлаш ўрнатилган қийматдан ўткинчи жараён графигининг максимал оғишини характерлайди; кичик ва ўрта қувватли системалар учун $\sigma\% = (10 \div 20)\%$

$\sigma\% = (30 \div 40)\%$ -юқори қувватли системалар учун

$\sigma\%$ -одатда 17% дан кўп эмас.

- ўсиб бориш вақти t_x -ўрнатилган қиймат билан ўткичи жараён эгри чизиги оғишининг биринчи кесишиш нуқтаси абтсиссаси;
- $T_{\max}$ – биринчи максимал қийматга эришиш вақти .
- частота ва тебраниш даври

$$\omega = \frac{2\pi}{T}; \quad T = \frac{2\pi}{\omega}$$

- сўниш декременти ўткинчи жараёнининг сўниш тезлигини характерлайди.

$$\sigma\% = \left| \frac{h_{\max}(t) - h(t)}{h_{\max}(t) - h(t)} \right| \cdot 100\%$$

Типик динамик звено деб, тартиби иккидан юқори бўлмаган дифференциал тенгламалар билан ифодаланувчи элементлар тўпламига айтилади.

1) Инертсиясиз пропорционал звено ;

$$y(t) = k \cdot x(t)$$

$$h(t) = L^{-1} \left\{ W(p) \cdot \frac{1}{p} \right\} = L^{-1} \left\{ k \cdot \frac{1}{p} \right\} = k \cdot l(t)$$

2) Биринчи тартибли инерцион звено;

$$T \frac{dy}{dt} + y(t) = k \cdot x(t)$$

$$x(t) = L^{-1} \left\{ W(p) \cdot \frac{1}{p} \right\} = L^{-1} \left\{ \frac{k}{1 + pT} \cdot \frac{1}{p} \right\} = k \cdot (1 - e^{-t/\tau}) \cdot l(t)$$

$$\omega(t) = h'(t) = L^{-1} \{ W(p) \} = \frac{k}{\tau} e^{-t/\tau} \cdot l'(t)$$

T – вақт доимийси ;

k – узатиш коэффициентси.

3) Тебранувчи звено;

$$T^2 \frac{d^2y}{dt^2} + 2dt \frac{dy}{dt} + y(t) = k \cdot x(t)$$

$0 < T < 1$ - сўниш (даражаси) коэффициентси.

4) идеал интегралловчи;

$$h(t) = L^{-1} \left\{ W(p) \cdot \frac{1}{p} \right\} = L^{-1} \left\{ \frac{k}{p} \cdot \frac{1}{p} \right\} = k \cdot t \cdot l(t)$$

$$\omega(t) = h'(t) = k \cdot l'(t)$$

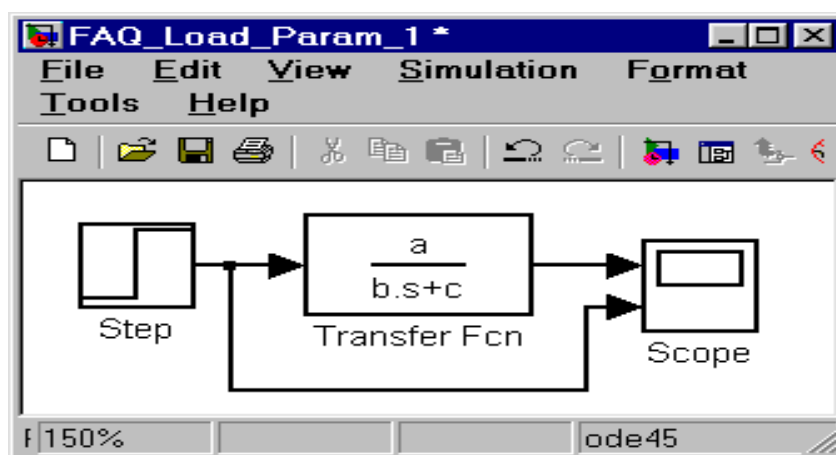
5) идеал дифференциалловчи звено;

$$y(t) = k \frac{dx}{dt}$$

MATLAB дастурий воситаси ҳатто малакали дастурчига ҳам хизмат қилиши мумкин. Уни тайёр блокларни теришга ўхшатиш таққослаш мумкин. Шунинг учун унда эчиладиган масалалар вақти кескин қисқаради. Сонтрол Систем Тоолбох амалий дастур пакети бошқарув тизимини лойиҳалаштириш ва таҳлил қилиш учун хизмат қилади.

Қуйида биз баъзи блок ва параметрларни жараён моделини қуриш учун кўриб чиқамиз.

1) Блоклар параметрларини бериш учун ўзгарувчиларни қўллаш .

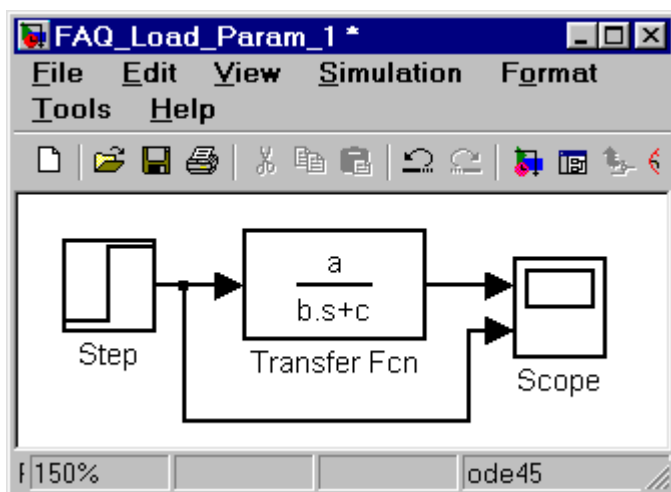


Расм 20. Блоклар параметрлари ўзгарувчилар сифатида берилган модел.

MATLAB дастури асосий саҳифаси очилгандан кейин **SIMULINK** қисм дастурини ишга тушириш керак.

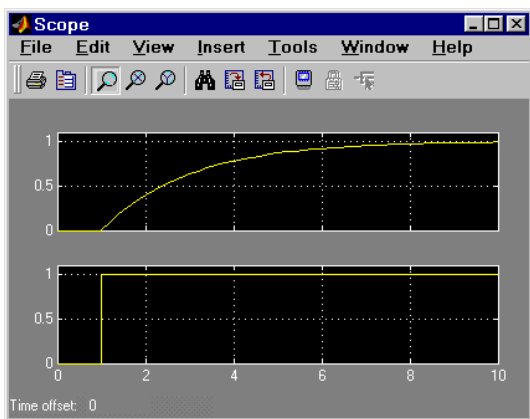
1. Системанинг бирлик поғонали таъсирга бўлган реактсияси $x(t)$ ўтиш функтсиясини олиш. Моделнинг киришига бирлик поғонали таъсир ҳосил қилиб берувчи блок (Степ) қуйилади ва чиқишда шу функтсиянинг графигини кўрсатувчи (Score) блоки қуйилади.

2. системани ишга тушириш учун **SIMULINK** саҳифаси инструментлар панелидаги (Старт) тугмаси босилади. Ўткинчи жараён графигини қуриш учун эса Score блоки устига курсор келтириб, сичқончанинг чап томони икки марта тез босилади.



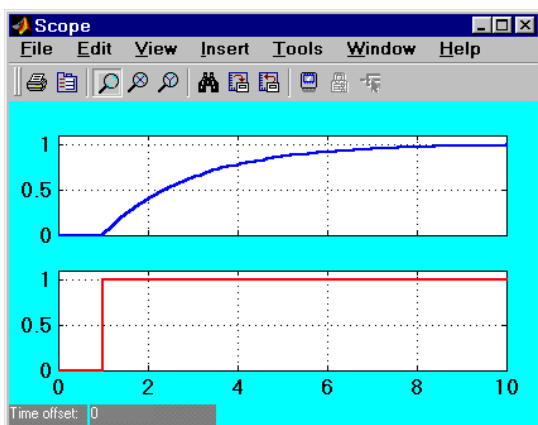
Расм 21. “Передаточная функция” Ойнаси
MATLAB структураси.

1. **MATLAB** дастури ишга туширилади.
2. **SIMULINK** қисм дастури ишга туширилади.
3. Вариан бўйича керак бўлган система модели тузилади.
4. Системани ўткинчи жараён характеристикасини олиш учун Scope блоки очилади сунгра инструментлар панелидаги Старт тугмачаси босилади.
5. Системани импульсли сигналга бўлган реактсиясини олиш учун SIMULINK LTI – Виевер саҳифаси очилади.
6. Система киришига Инпут Поинт блоки ва чиқишига Оутпут Поинт блокини ўрнатилади.
7. LTI – Виевер саҳифасида SIMULINK Get Линеаризед Модел командаси бажарилади.
8. Ҳосил бўлган ойнада сичконча ёрдамида Импульсе пункити танланади.
9. Моделнинг параметрларини ўзгартирилади ва ўзгартирилган модел характерситикалари олиниб олдинги олинган характеристикалар билан солиштирилиб анализ қилинади.
10. Характеристикалар босмага чиқарилади.



Расм 23. Scope блоки ойнаси

Бу буйруқларни бажаргандан сўнг Scope блоки ойнасида ушбу меню хосил бўлади расм 24.



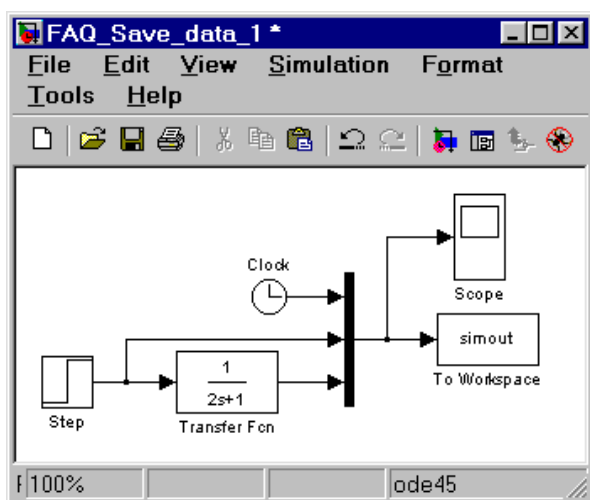
Расм 24. Scope блокени ойнасини ўзгартириш

SIMULINK LTI- Вьюер инструменти **CONTROL System Toolbox** амалий дастури таркибига киради ва чизикли автоматик системаларни анализ қилиш учун мулжалланган. Ушбу инструмент ёрдамида тадқиқ қилинаётган системани частотавий характеристикаларини осон куриш мумкин.

Системанинг частотавий характеристикаларни олиш учун иккинчи тажриба ишидаги **SIMULINK LTI- Вьюер** билан ишлаш кетма-кетлиги бажарилиб, **LTI- Вьюер** саҳифасидаги **Edit\Plot Configuration...** командасини бажариш керак. Бу командани бажариш натижасида **Plot Configuration** саҳифаси очилади.

Ҳисоб китоблар натижасини текст файлига ёзиш.

Баъзи ҳолларда ҳисоб китоб ишлари олиб борилгандан сўнг натижалар кейинги ишлов бериш мақсадада бошқа дастурга ўтказилиши керак бўлади. Бундай вазифани текстли файл ўрдамида амалга ошириш мумкин бўлади. **То** **воркспасе** блокиннинг ойнасида ўзгарувчининг номи киритилади масалан:- **симоут** ва параметрнинг қиймати кўрсатилиши лозим. **Save format** (ёзув формати) - **Array** (массив).



25- расм. Масалалар натижасини **MATLAB** муҳитига чиқариш модели.

MATLAB ойнасига ёзиш учун қуйидаги буйруқларни бажариш керак бўлади:

```
save('outfile.dat','-ascii','simout','-double')
```

бу эрда **outfile.dat** – **yozish kerak bo'lgan fay nomi**,

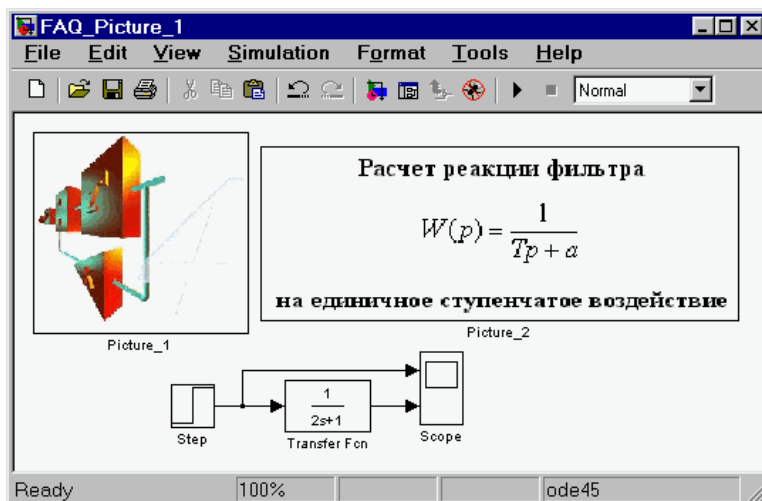
simout – ўзгарувчининг номи.

-double – ёзиш режими.

4. **Drawing Commands** графадаги **Icon ilovasida** график образларни тасвирлаш учун қуйидагича буйруқлар киритилади:

```
Image(imread('Picture_1.bmp','bmp'))
```

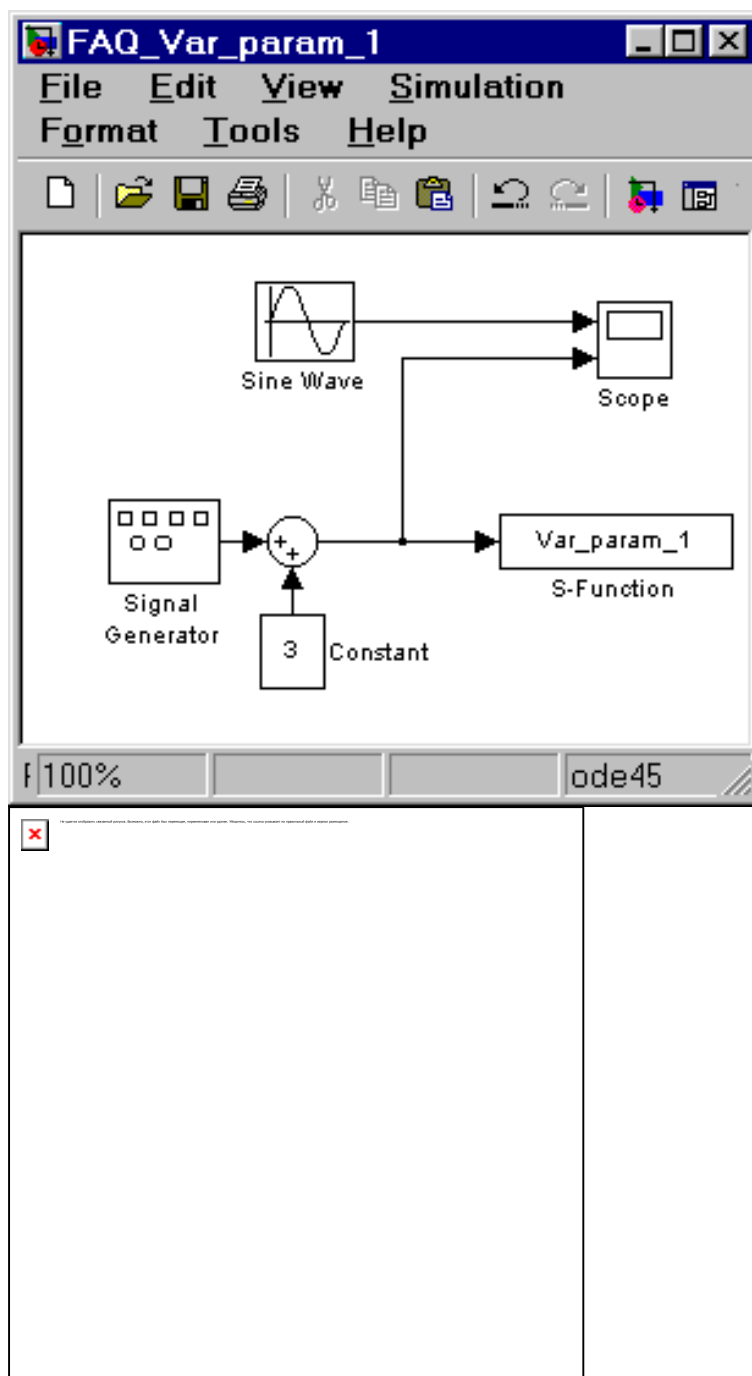
бу эрда биринчиси - график файл номи, иккинчиси эса унинг типи.



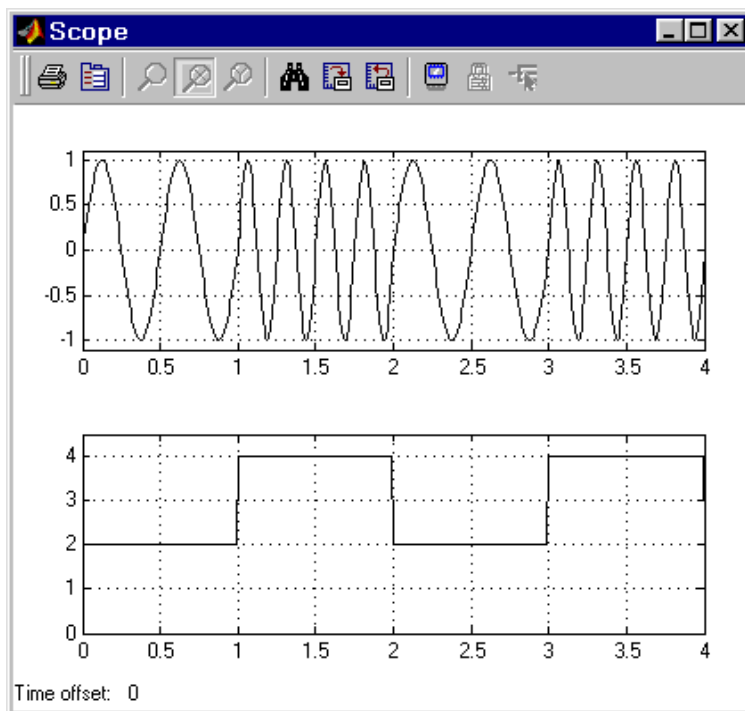
Расм 26. Суратли моделлар.

5) Ҳисоблаш вақтида блок параметрларини ўзгартириш.

Баъзи ҳолларда блокнинг параметрлари ҳисоблаш жараёнида ўзгариши талаб этилади (бошқа блокдан келган сигналга қараб). Масалан, бирон-бир блокнинг чиқиш сингналига қараб синусоидал сигнал частота ўзгариши керак бўлсин. Бундай моделнинг мисоли 27- расмда кўрсатилган.



Расм 27. Ҳисоблаш модели.



Расм 28. Масалалар натижаси.

Моделлаштириш натижалари 28 - расмда кўрсатилган. Юқоридаги графада синусоидал манбаанинг чиқиш сигнали тасвирланган, пастда эса манбаа частотасига берилган топшириқ.

С-функтсиянинг тексти :

```
function [sys,x0,str,ts] = Var_param_1(t,x,u,flag)
%
switch flag,
case 0,
[sys,x0,str,ts]=mdlInitializeSizes;
case 3,
sys=mdlOutputs(t,x,u);
case {1,2,4,9}
sys=[]; % do nothing
otherwise
error(['Unhandled flag = ',num2str(flag)]);
end
```

```

%
function [sys,x0,str,ts]=mdlInitializeSizes
%
sizes = simsizes;
sizes.NumContStates = 0;
sizes.NumDiscStates = 0;
sizes.NumOutputs = 0;
sizes.NumInputs = 1;
sizes.DirFeedthrough = 1;
sizes.NumSampleTimes = 1;
sys = simsizes(sizes);
x0 = [];
str = [];
ts = [0 0];
%
function sys=mdlOutputs(t,x,u)
set_param('FAQ_Var_param_1/Sine
Wave','Frequency',num2str(u*2*30415926))
%
sys = [];

```

num2str функцияси параметрнинг сонли қийматини символли қаторга айлантиради. У ўзгарувчи ёрдамида C-функциянинг чиқиш сигнали белгиланган. (Гтс частота қиймати $2 \cdot 30415926$ кўпайтувчи ёрдамида рад/с га айлантирилган).

Қуриштиш жараёнини математик моделини қуриш.

Пахтани қуришни автоматик ростлаш учун унинг авваламбор математик модели қуриб олинади. Матиматик модели асосан қурилманинг узатиш функциясига боғлиқ.

Функтсиянинг узатиш функтсияси эса ўз ўзидан шу қурилманинг баъзи параметрларига боғлиқ.

Инертсия моментини GD^2 орқали ифодаланади. Бунда инертсия маменти $кг*м*с^2$ ўлчанади.

$$J_D = \frac{GD^2}{4g}$$

$G/\Gamma = m$ якор массаси, g -оғирлик кучини тезлиги $9,81 \text{ кг*м/с}^2$. $\Gamma = m\Gamma$ якор оғирлиги $N \quad 1\text{кг} = 9,81 \text{ кг*м/с}^2$

J_D ни сон орқали ифодаланишда $J_D = \frac{GD^2}{4}$ формуладан фойдаланади.

$$J_D = \frac{GD^2}{4} = \frac{0,014}{4} = 0,0035 \text{ кг} * \text{м}^2$$

Двигатилнинг наминал якор ток қиймати.

$$I_{\text{я.ном}} = I_{\text{ном}} - I_{\text{в.ном}} \approx I_{\text{ном}} - \frac{U_{\text{ном}}}{\alpha r_{\text{в}}}$$

МН-21 двигател учун динамик коэффитсентини наминал кузатиш патоки ва

$$M_C = M_C(t)$$

Шу формулалар орқали аниқланади.

$$C_{\text{ед}} = \frac{U_{\text{ном}} - \alpha r_{\text{я.ном}} I_{\text{я.ном}}}{n_{\text{ном}}} = \frac{110 - 1,2 * 0,945 * 3,05}{3000} = 0,036$$

$$C_{\text{мд}} = \frac{1}{0,105} * C_{\text{ед}} = \frac{1}{0,105} * 0,036 = 0,34$$

II сериядаги двигателлар. Енгил комбиситсион (стобил) ғалтак эга бўлганлигини ҳисобга олиб бунда $\beta = 0.3$

$$L_{\text{я}} = \frac{30}{\pi} \beta \frac{U_{\text{ном}}}{\rho n_{\text{ном}} I_{\text{я.ном}}} = \frac{30}{\pi} * 0,3 * \frac{110}{3000 * 3,05} \approx 0,034 \text{ Гц}$$

Двигател валидаги инертсия моменти.

$$J = J_D + J_{H.ПР} = 2 * J_D = 0,007$$

Сонли қийматларни қуйиш орқали қуйидагилар топилади.

$$k_D = \frac{1}{C_{eD}} = \frac{1}{0,036} = 28 \text{ об/мин}$$

$$k_\epsilon = \frac{\alpha * r_{я.ц}}{C_{eD} * C_{MD}} = \frac{1,2 * 0,945}{0,036 * 0,34} = \frac{1,134}{0,012} = 94,5 \text{ об/мин} * \text{н} * \text{м}$$

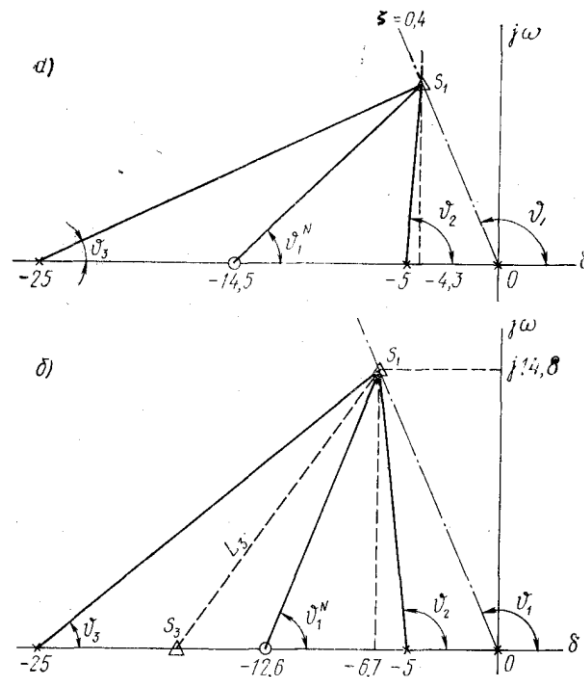
Якорнинг кечигиш вақти.

$$T_\gamma = \frac{L_\gamma}{\alpha * r_{я.ц}} = \frac{0,034}{1,2 * 0,945} = 0,03 \text{ сек}$$

$$T_{эм} = \frac{1}{9,55} * J * \frac{\alpha * r_{я.ц}}{C_{eD} * C_{MD}} \approx 0,07 \text{ сек}$$

Кам қувватли кетма кет корриктловчи қурулмани W_{GK} аниқлаймиз.

Бунда



29-расм. Корриктловчи қурулманинг параметрларини аниқлаш.

$$t_{\max} = \frac{1}{14.8} \left(+57 \frac{\pi}{180} \right) = 0.28 \text{ сек}$$

$$W_{ck}(s) = \frac{28(\tau_s + 1)}{s(0.07s + 1)}$$

$$\vartheta_1 = 114^\circ \quad \vartheta_2 = 85^\circ \quad \vartheta_3 = 25^\circ$$

$$\vartheta_1^N = -\pi + (\vartheta_1 + \vartheta_2 + \vartheta_3) = -180^\circ + (114^\circ + 85^\circ + 25^\circ) = 44^\circ$$

Бунда тажрибалар ўтказиб кўриб баъзи қийматларни олдик.

$$S_{12} = -6.7 \pm j14.8$$

шуларга асосан бурчак фаза сини топамиз.

$$\vartheta_1^N = -\pi + (\vartheta_1 + \vartheta_2 + \vartheta_3) = -180^\circ + (114^\circ + 96^\circ + 38^\circ) = 68^\circ$$

Талаб этилган сифат кўрсаткичлари ўта ростлаш $G\% \leq 25\%$ утиш жараёни $t_y \leq 0,7$ дан утиш жараёни давомида чиқиш катталигини тебраниши 2 дан кичикроқ бўлиши керак. Ўта ростлаш $\sigma = 0.25$ иккинчи тартибли система шу $\sigma = 0.4$ тўғри келади.

Бунда $t_y = 0,7$ с оркали δ_1 ни топамиз.

$$\delta_1 = 3/t_y = 3/0,07 \approx 43$$

Биз тепадаги қийматларга асосланиб узатиш функсиясини кечикиш вақтини топамиз. Бунда биз баъзи қийматларни аниқлаштириб олишимиз керак яъни системадаги жами қаршиликлар, частотаси топиб олишимиз керак бўлади.

$$N_1 = -12.6$$

$$K = K_{ck} = k \frac{1}{T_1 * T_1} \quad L_1 = l_1 = 15.3 \quad L_2 = 2 * \omega_1 = 28.4 \quad L_3 = 16.3$$

$$R_1 = \frac{K_{ck}}{L_1 * L_2 * L_3} = \frac{363}{15.3 * 28.4 * 16.3} = 0.05$$

$$\omega_0 = \sqrt{6.7^2 + 14.8^2} \approx 16.3 \quad \omega_1 = 4.8$$

$$\sigma = 2 * R_1 * \frac{\omega_1}{\omega_0} * e^{-\delta * t_{\max}} = 2 * 0.05 * \frac{4.8}{16.3} * e^{-43 * 0.28} = 0.03 * e^{-12} = 0.012$$

$$t_y = \frac{3 + \ln 2 * R_1}{\sigma_1} = \frac{3 + \ln 0.1}{6.7} = \frac{0.7}{6.7} \approx 0.104 \text{сек}$$

Шартларни қаноатлантиради. Яъни шу $t_y \leq 0,7$ қийматни қаноатлантиради.

3.2. Каскадли АРС ларини созлаш параметрларини ҳисоблаш

П-, И-, ПИ-, ва ПИД- ростлагичларни параметрларини оптимал созлаш бошқаришнинг уч хил турдаги ростлашни оптимал жараёнлари: ростлашни минимал вақтли аperiодик, 20 % ли ўтаростлашли ва мин $\int x^2 dt$.

Ростлагичларни тенгламаларига кўра созлаш параметрлари

П- ростлагич:

$$\text{Узатиш коэффициентсиенти } k_p = \frac{\% \text{ рост. орган йўли}}{\text{Бошқ. қийматни ўл. бир.}}$$

И- ростлагич:

$$\text{Узатиш коэффициентсиенти } k_{пл} = \frac{\% \text{ рост. орган йўли}}{\text{Бошқ. қийматни ўл. бир.}}$$

ПИ- ростлагич:

$$\text{Узатиш коэффициентсиенти } k_p = \frac{\% \text{ рост. орган йўли}}{\text{Бошқ. қийматни ўл. бир.}}$$

Изодром вақт T_u , сек.;

ПИД- ростлагич:

$$\text{Узатиш коэффициентсиенти } k_p = \frac{\% \text{ рост. орган йўли}}{\text{Бошқ. қийматни ўл. бир.}}$$

Изодром вақт T_u , сек.;

Илдамлик вақти T_n , сек.

Рослагични узатиш коэффитсиенти k_n қуйидаги формуладан аниқланади:

$$K_c = K_{об} * K_n.$$

Оптимал созлашнинг тақрибий қийматлари қуйидаги жадвалда келтирилган формулалар асосида ҳисобланиши мумкин.

Жадвал 30

Жараён Ростлагич	мин t_n бўладиган апериодик	20 %- ўта ростланиш	мин $\int x^2 dt$
И	$k_{p1} = \frac{1}{4.5k_{об}T}$	$k_{p1} = \frac{1}{1.7k_{об}T}$	$k_{p1} = \frac{1}{1.7k_{об}\tau}$
П	$k_p = \frac{0.3}{k_{об}\tau/T}$	$k_p = \frac{0.7}{k_{об}\tau/T}$	$k_p = \frac{0.9}{k_{об}\tau/T}$
ПИ	$k_p = \frac{0.6}{k_{об}\tau/T}$ $T_u = 0.8\tau + 0.5T$	$k_p = \frac{0.7}{k_{об}\tau/T}$ $T_u = \tau + 0.3T$	$k_p = \frac{1.0}{k_{об}\tau/T}$ $T_u = \tau + 0.35T$
ПИД	$k_p = \frac{0.95}{k_{об}\tau/T}$ $T_u = 2.4\tau$ $T_n = 0.4\tau$	$k_p = \frac{1.2}{k_{об}\tau/T}$ $T_u = 2.0\tau$ $T_n = 0.4\tau$	$k_p = \frac{1.4}{k_{об}\tau/T}$ $T_u = 1.3\tau$ $T_n = 0.5\tau$

Бу жадвалдан фойдаланиб асосий ва ёрдамчи ростлагичларни узатиш фуктсияларини аниқлаймиз. Бунинг учун MATLAB дастуридан фойдаланамиз.

Ростлагичларни узатиш функтсияларини аниқлаш учун жинни математик моделидан фойдаланамиз. Бу ҳолда кириш натижалари:

Жин двигателини тури 4A160C6Y3

Номинал қувват $P_n = 11 \text{ кВт}$

Айланиш частотаси $\omega_1 = 104.66 \text{ с}^{-1}$ или $n_1 = 1000 \text{ об/мин.}$

Айланиш частотаси $n_2 = 960 \text{ об/мин}$

$$\Gamma_D^2 = 2.15 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$$

$$M_{ном} = 975 \frac{P_{ном}}{n_2} = 975 * \frac{11}{960} = 11.17$$

$$C_{\text{НОМ}} = \frac{n_1 - n_2}{n_1} = 0.04$$

$$J = \frac{CD^2}{4}$$

$$T_{M1} = J\omega_1 S_H / M_{\text{НОМ}} = 0,537 \cdot 104,66 \cdot 0,04 / 11,17 = 0,2$$

$$T_{M2} = J\omega_1 / M_{\text{НОМ}} = 0,537 \cdot 104,66 / 11,17 = 5,03$$

$$W_{\text{ДВ}}(P) = \frac{\omega(P)}{\Delta U_y} = \frac{T_{M2} p}{(T_{M2} p + 1)}$$

$$W(P) = 5.03 / (0.2 p + 1)$$

Жин двигателини тури 4А100Л8У

$$P_H = 1,5 \text{ кВт}$$

$$\omega_1 = 15.84 \text{ с}^{-1} \text{ или } n_1 = 950 \text{ об/мин.}$$

$$\Gamma D^2 = 42 \cdot 2,35 \cdot 2,35 = 58 \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \quad n_2 = 912 \text{ об/мин}$$

$$M_{\text{НОМ}} = 975 \frac{P_{\text{НОМ}}}{n_2} = 975 \cdot \frac{1.5}{950} = 1,477$$

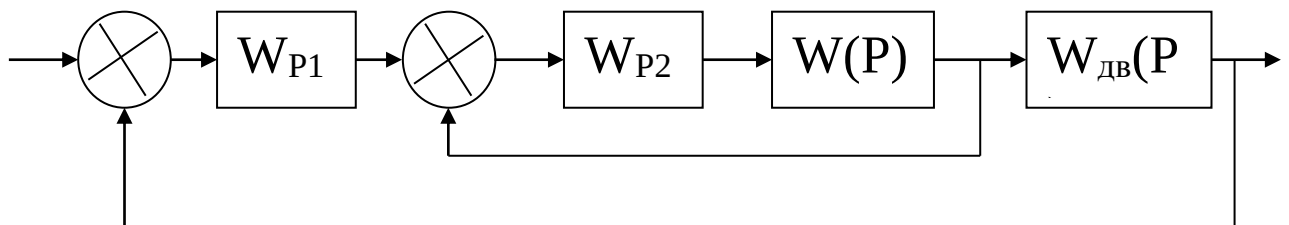
$$C_{\text{НОМ}} = \frac{n_1 - n_2}{n_1} = \frac{950 - 912}{950} = 0.04$$

$$T_{M1} = J\omega_1 S_H / M_{\text{НОМ}} = 58 \cdot 15.84 \cdot 0,04 / 1,477 = 24.88$$

$$T_{M2} = J\omega_1 / M_{\text{НОМ}} = 58 \cdot 15.84 / 1,477 = 622$$

$$W_{\text{ДВ}}(P) = \frac{6.22}{24.88 p + 1}$$

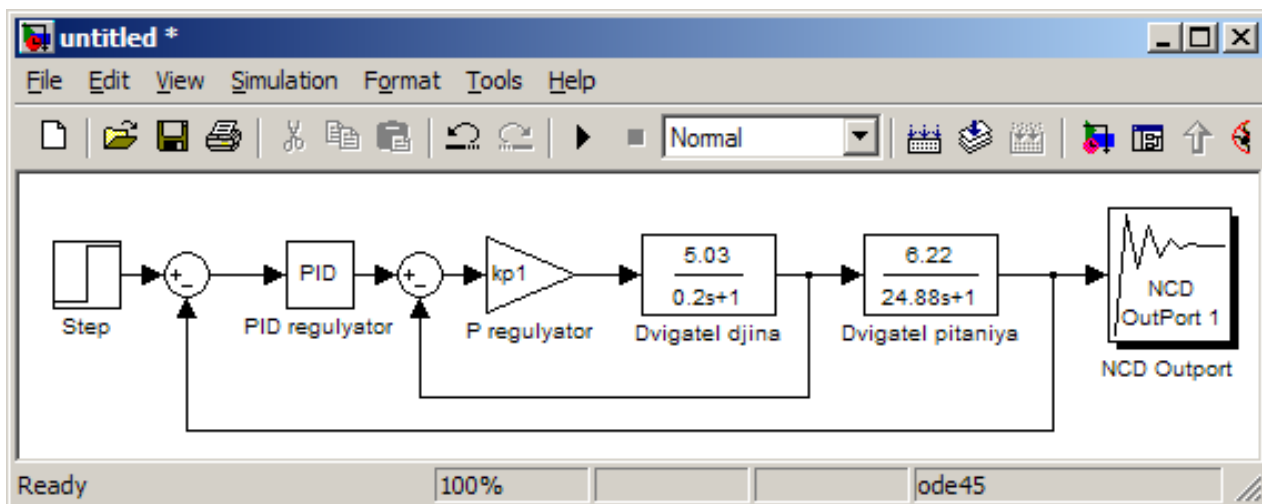
Юқоридагиларга асосланган ҳолда структур схемани кураимиз.



30-расм. Структур схема.

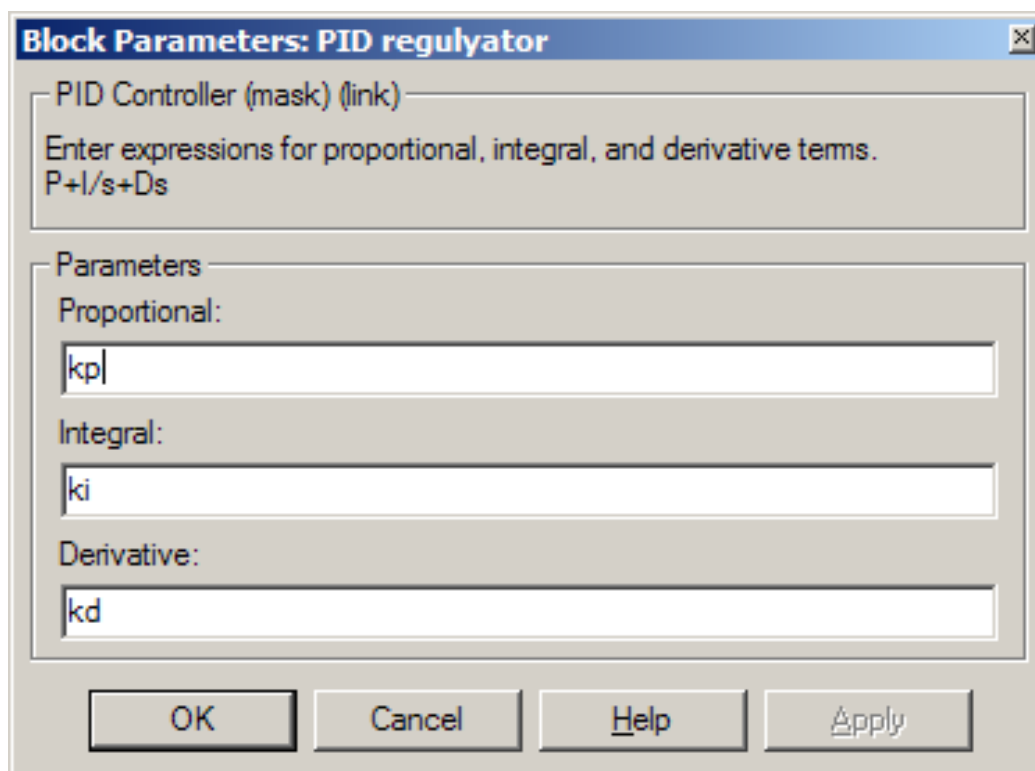
3.3. Рослагичларни параметрларини ўзгартиришда MATLAB ни қўллаш.

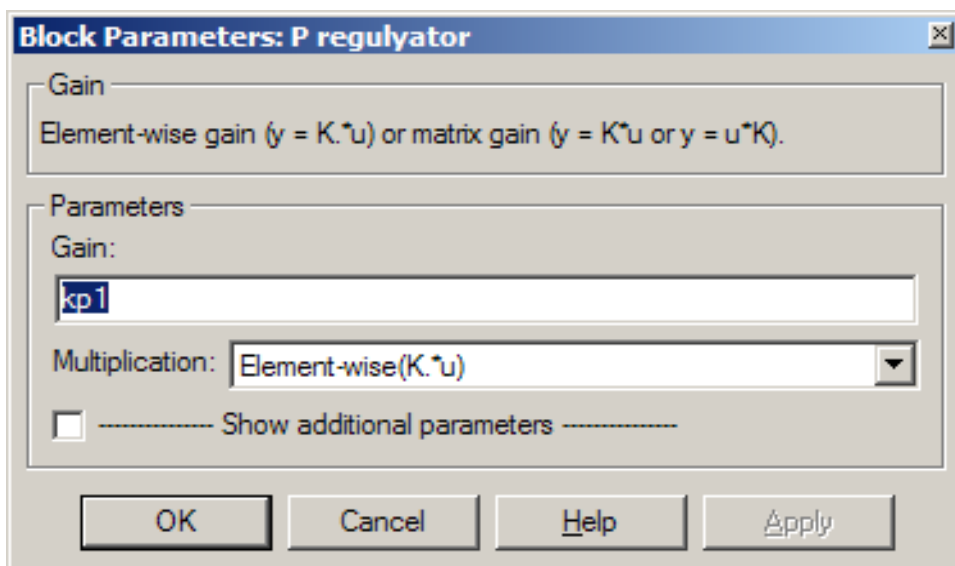
Жинлаш жараёнини бошқаришда каскадли рослагичдан фойдаланиш учун ёрдамчи ва бош рослагичларни созлаш параметрларини топиш талаб қилинади. Бу масалани ҳал қилиш учун MATLAB дастуридан фойдаланамиз.



31-расм. Сонли рослагичли объектни структур схемаси.

Фараз қилайлик объекти каскадли рослаш учун бошқаришни куриш талаб қилинсин. MATLAB дастурида рослагичларни ҳисобга олган ҳолда объектни сруктур схемасини курамиз (31 -расм).





32-расм.

MATLAB ни бошқариш ойнасида ПИД ростлагич учун $k_p = 1$; $k_i = 1$; $k_d = 0$, ҳамда П ростлагич учун эса $k_{p1} = 1$ ларни танлаб ПИД ва П ростлагичлар параметрларини киритамиз (32-расмга қаранг), Пропорционал майдонига k_p ўзгарувчини, Интеграл майдонига эса k_i ва Деривативе майдонига k_d , ҳамда Гаин майдонига k_{p1} .

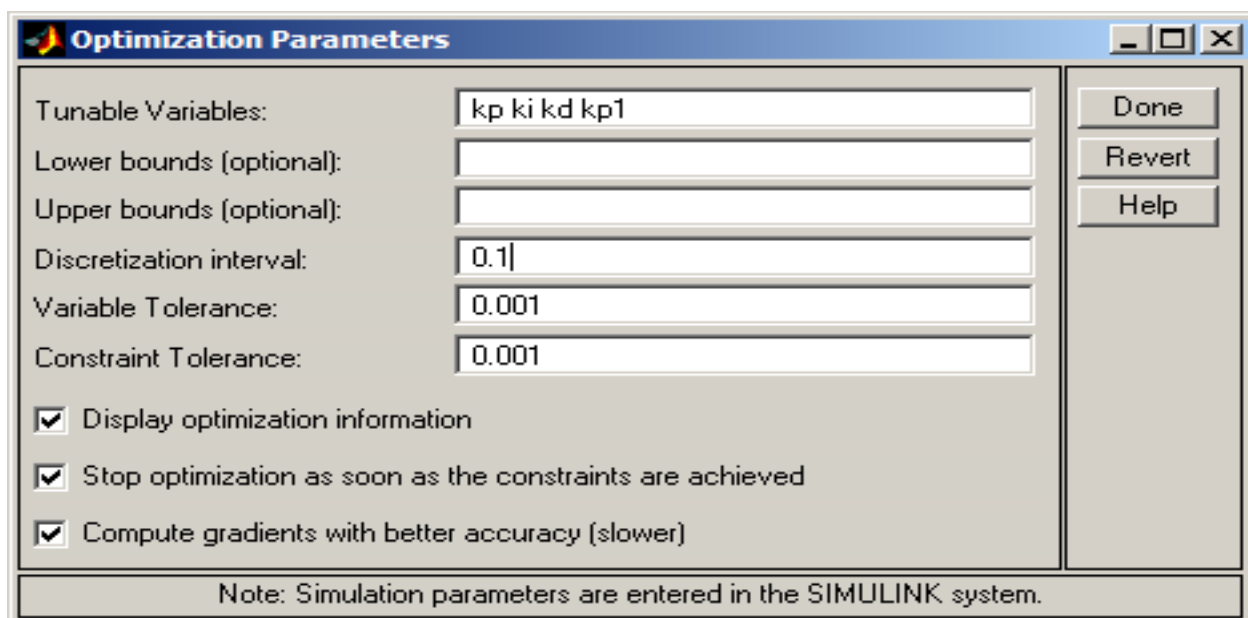
НСД Оутпорт блокини икки марта 33-расмдаги ойнани оламиз.



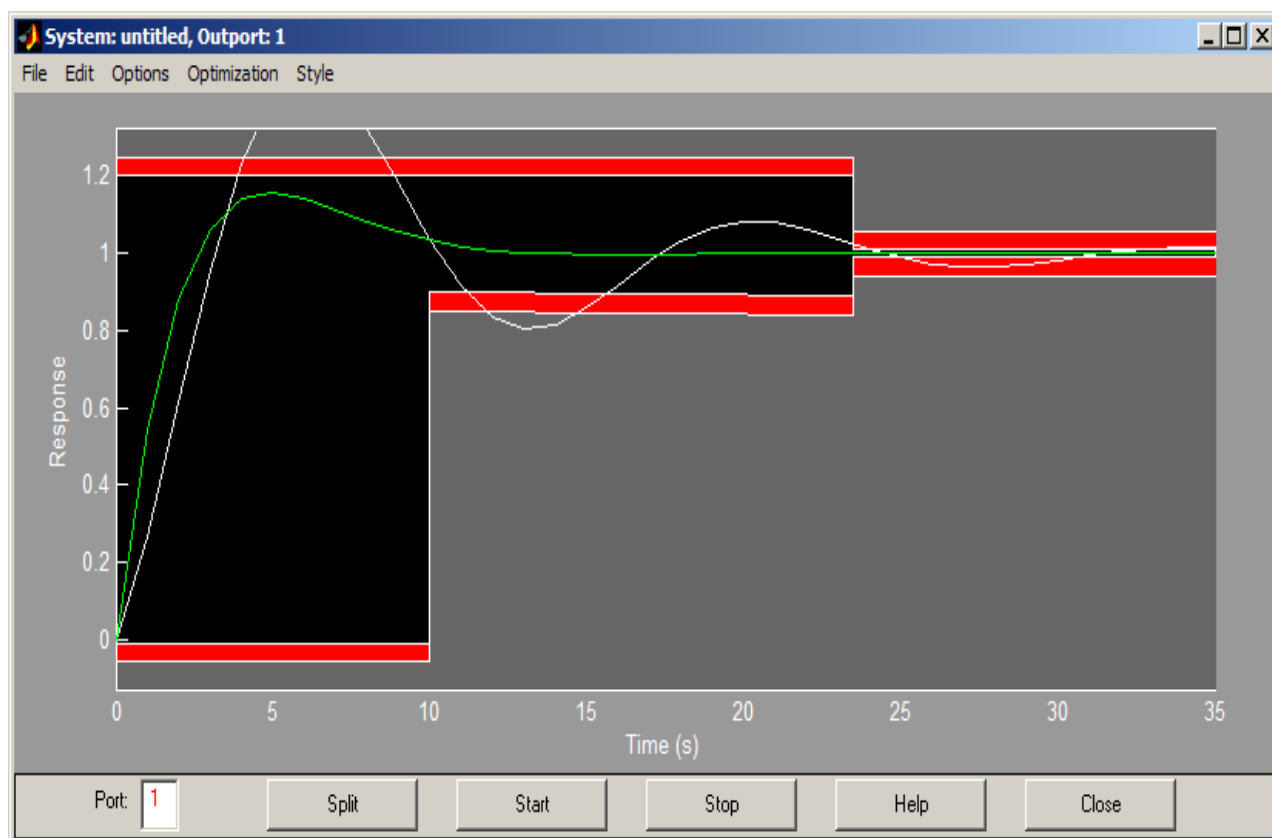
33 - расм.

Сўнгра Параметерс...пунктидан Оптимизатион менюсини танлаймиз. Шундан сўнг созланиучи ўзгарувчиларни k_p , k_i , k_d ва k_{p1} Тунабле Вараблес

майдонига киритамиз (34-расм). Старт кнопкасини босиб жараёни боришини кузатамиз (35-расм). MATLAB команда ойнасида оптималлаштириш ҳақида информатсия ҳосил бўлади. Берилган шартларга кўра $k_p = 2.6105$; $k_i = 0.8167$; $k_d = -0.5785$; $k_{p1} = 1.7322$. га тенг бўлган параметрлар ҳосил бўлади



34-расм.

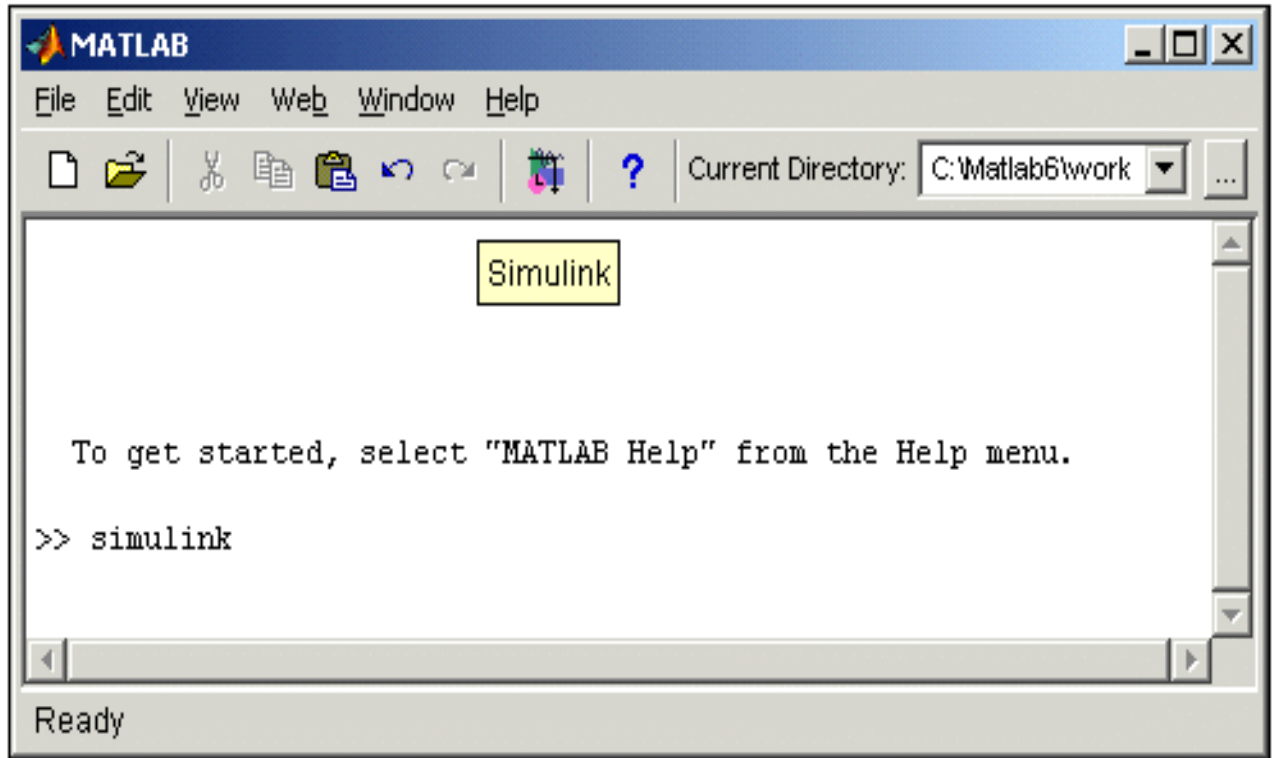


35-расм. Системада ўтиш жараёни графиги.

3.4. APC ларни моделлаштириш

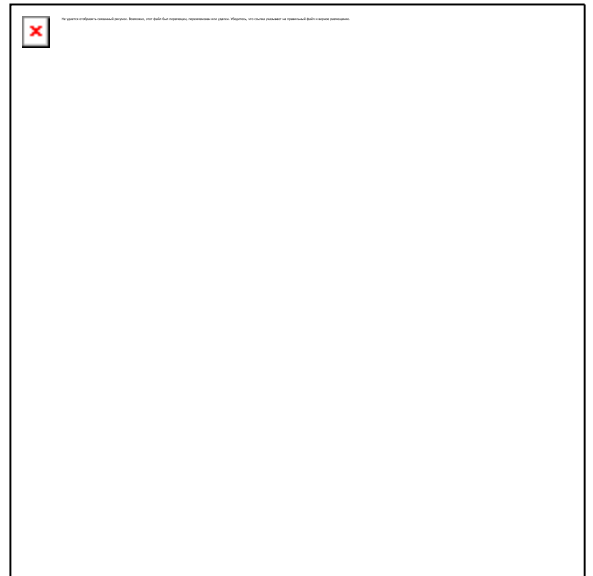
SIMULINK дастури **MATLAB** пакетига киртилган қўшимча бўлиб бу дастур ёрдамида жараёнларни моделлаштирлади ва ҳисоблашларни бажарилади.

SIMULINK ишга тушириш

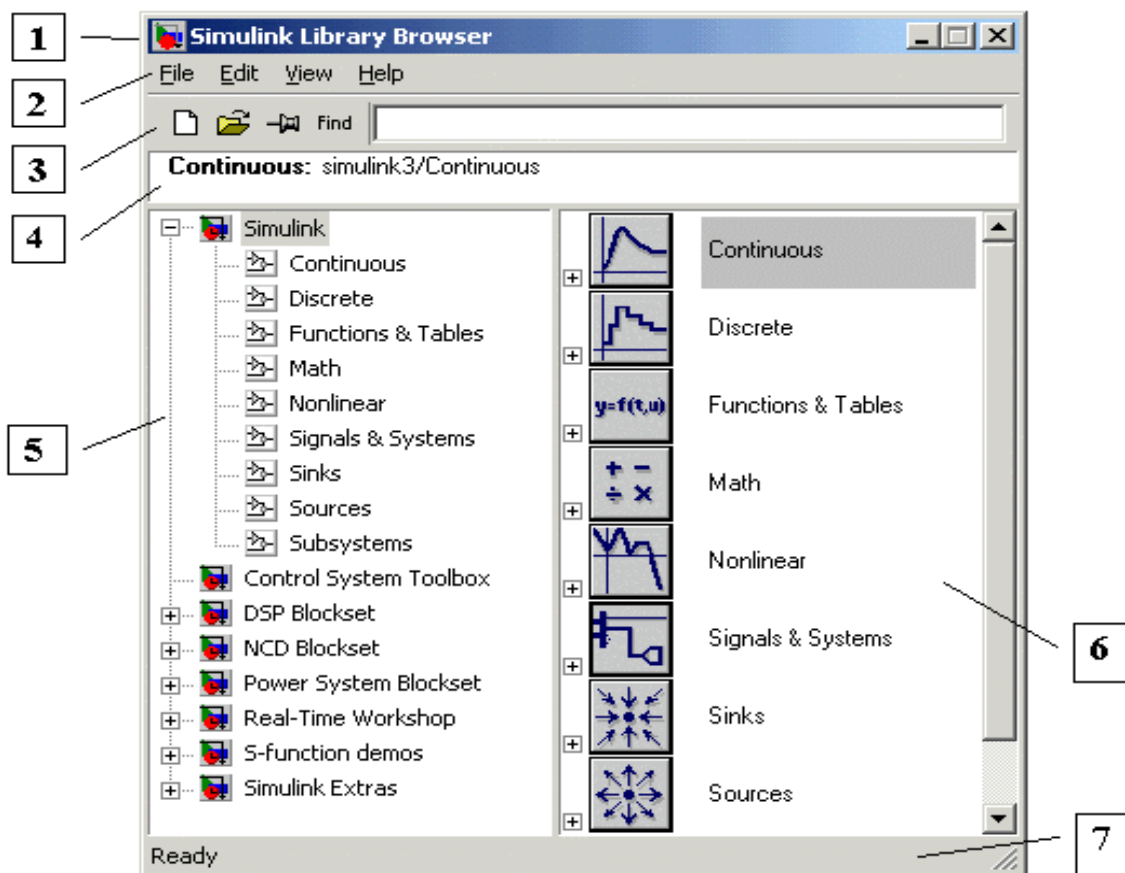


36-расм. **MATLAB** дастурини асосий ойнаси

MATLAB ни асосий ойнасини очгандан кейин (36-расм) **SIMULINK** дастурини ишга тушириш керак. Буни уч хил усулда амалга ошириш мумкин:



- **MATLAB** команда ойнасида (SIMULINK) кнопкаси босиш.
- **MATLAB** бош ойнасида **SIMULINK** ёзиб **энтер** клавишини босиш.
- **Филе** менюсида **Опен...** командасини бажариб (мдл - файл) моделини очиш.



37-расм. **SIMULINK** кутубхонаси бўлимлари ойнаси

SIMULINK кутубхонаси бўлимлари

SIMULINK кутубхонаси бўлимлари ойнаси куйидаги элементларни ўз ичига олади (37-расм):

SIMULINK Либрарй БROWSER.- ойнаси

Филе, эдит, View, Хелп. – команда менюлари

Кўп ишлатиладиган командалар ёрликлари панели

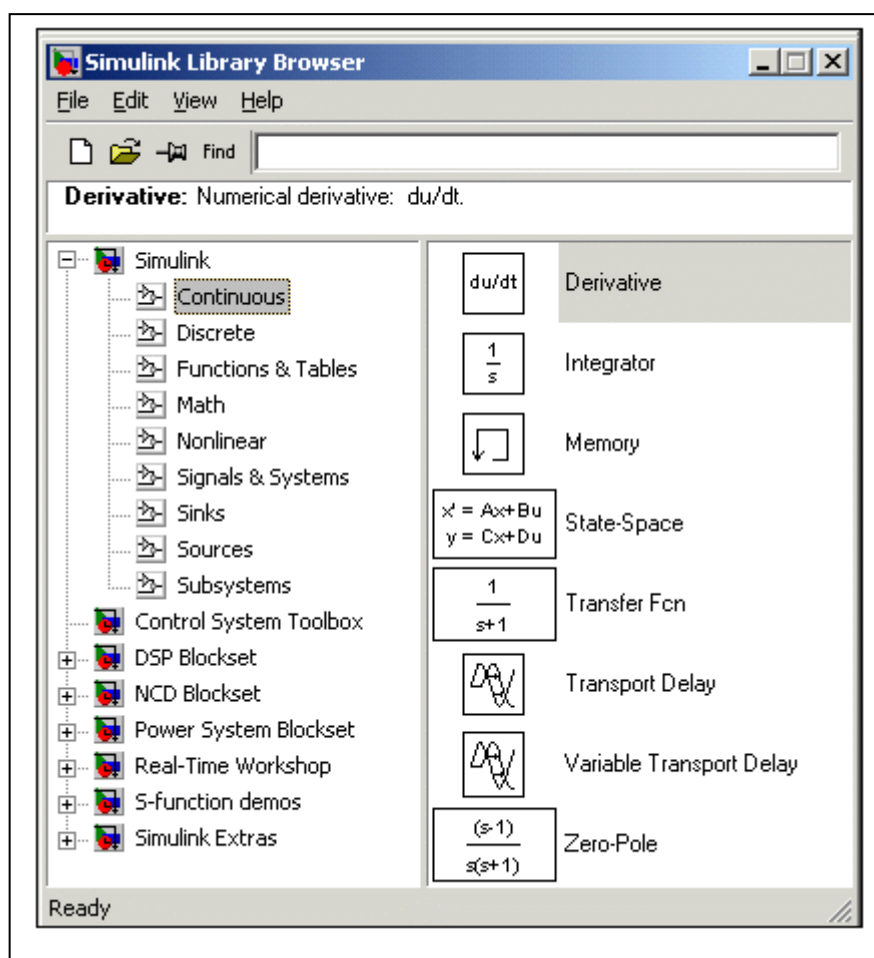
Танланган блок ҳақида kommentария берувчи ойна

Кутубхонаси бўлимлари рўйхати

Кутубхонаси бўлимлари ойнаси

Бажаилаётган ҳаракат ҳақида хабар берувчи ҳолат қатори.

SIMULINK кутубхонаси куйидаги бўлимларга эга:



38-расм

1. Сонтинууос чизиқли блоклар.

Дисcrete – дискрет блоклар.

Функционс & Таблес – функция ва жадваллар.

Матх – математик операциялар блоки.

Ишлаш учун менюдаги командалардан фойдаланилади

1. Нонлинеар – чизиқли бўлмаган блоклар.

Сигналс & Системс – сигнал ва системалар.

Синкс – рўйхатга олувчи қурилма.

Соурсес — сигнал ва ҳаракатлар манбаси.

Субсистемс –подсистемалар блоки.

Кутубхонани тегишли бўлими танланганда ойнани ўнг томонида бу ҳақида маълумот пайдо бўлади. (38-расм).

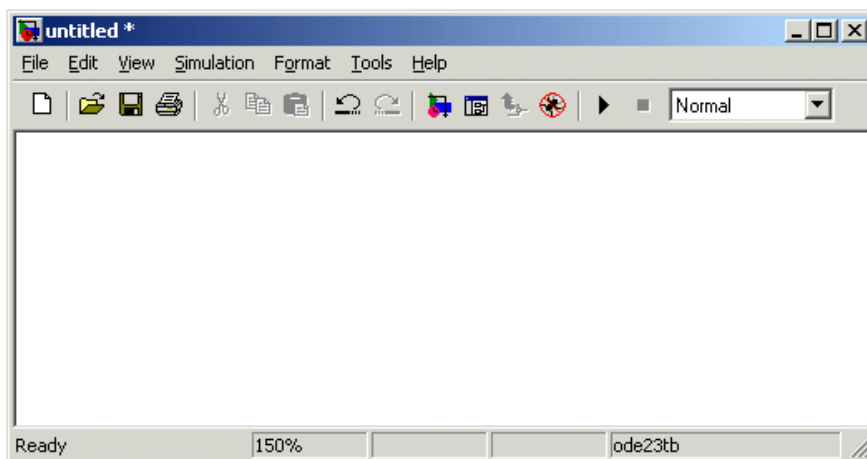
- **Филе (Файл)** — Кутубхона файллари.
- **Едит (Редактирование)** — Блокларни қўшиш ва иташ.
- **Виеш (Вид)** —Элемент интерфейсарни топиш.
- **Хелп (Справка)** — Кутубхона маълумотлари ойнаси.



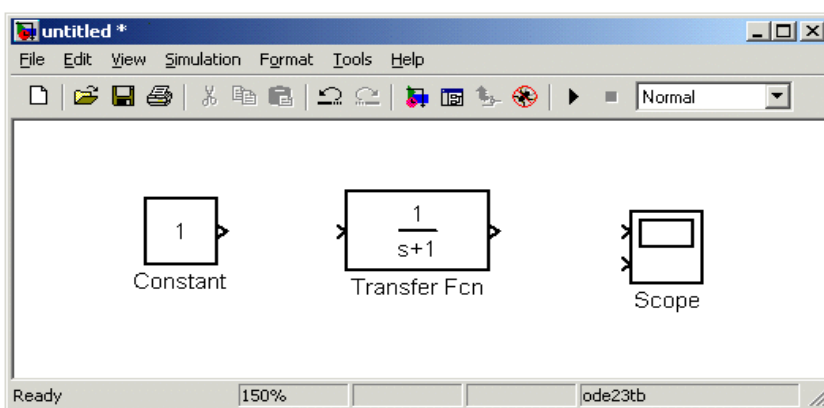
39-расм. Кутубхона бўлимлари асбоблари панели

Янги очилган модел ойнаси 39-расмда кўрсатилган.

40-расмда эса блокларга эга бўлган модел ойнаси келтирилган.

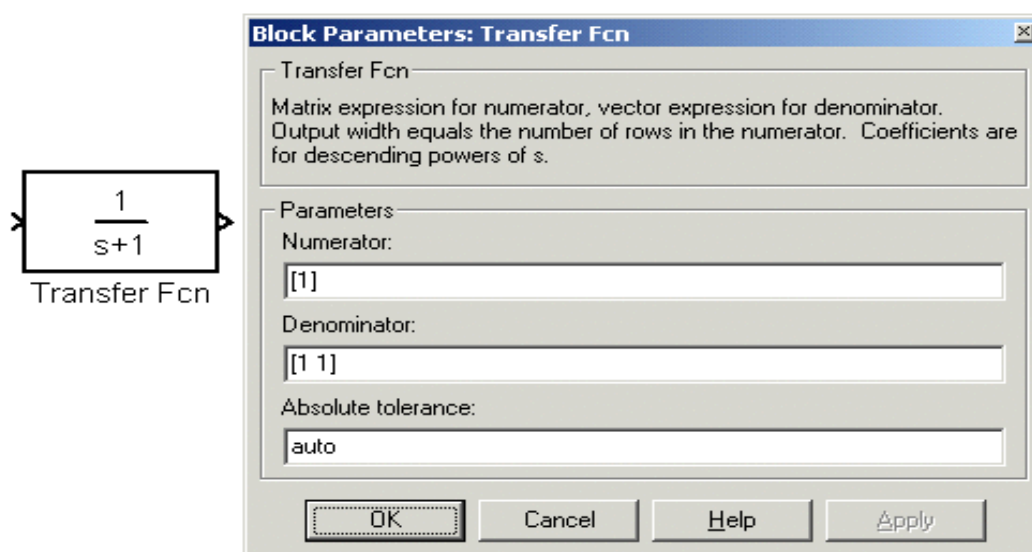


40-расм. Моделни очик ойнаси

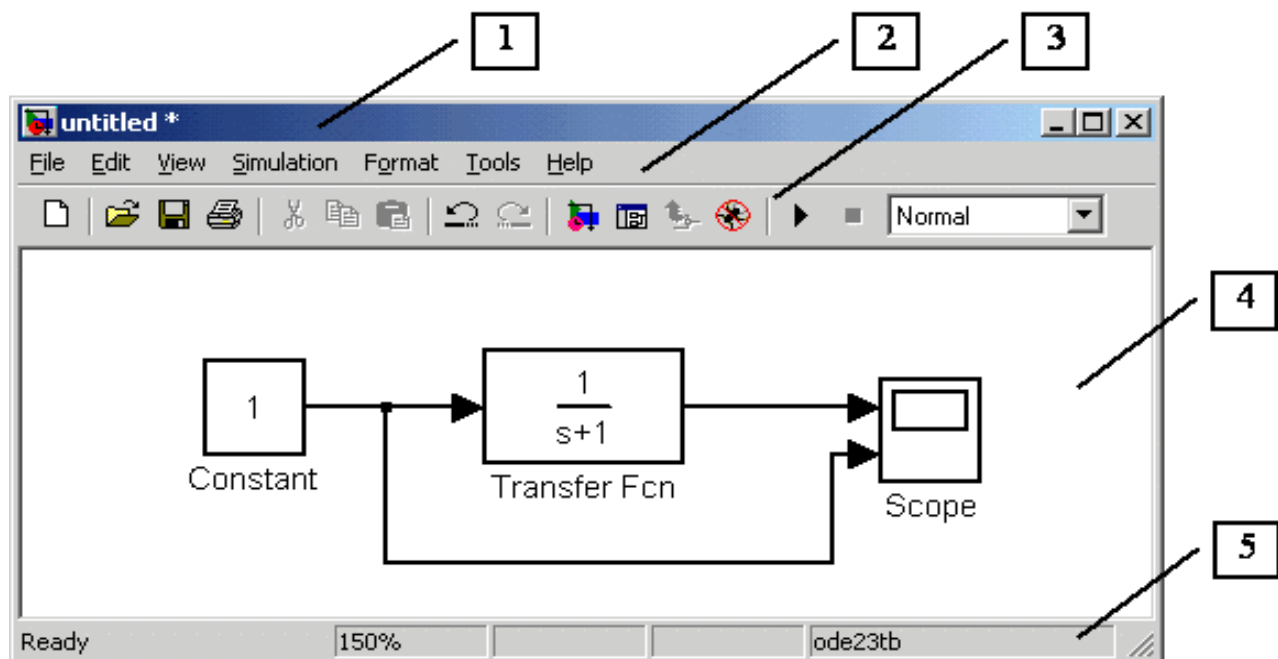


41-расм. Болкларга эга бўлган модел ойнаси

42-расмда болк параметрларини тахрирловчи ойна ва узатиш функциясини моделлаштиувчи блоклар келтирилган.



42-расм. Болк параметрларини тахрирловчи ойна ва узатиш функтсиясини моделлаштиувчи блок.



43-расм. Модел схемаси

43-расмда блокларни боғланишини аниқловчи модел схемаси келтирилган.

IV. МЕХНАТ МУХОФАЗАСИ ЖИНЛАШ ЖАРАЁНИДА ЁНГИН ХАВФСИЗЛИГИ

Пахта саноатида технологик жараёнларнинг жадаллашиш, машина қисмларининг иш тезликлари, машина ва дастгоҳларнинг иш унумдорлигининг ошиши, уларнинг хавфсизлигини оширишни ҳам тақозо қилади. Машина ва дастгоҳларнинг хавфсизлигини таъминлаш уларни лойиҳалаш жараёнидан бошлаб амалга оширилади. Бронта янги машина ёки дастгоҳ хавфсизлигини таъминланмаган бўлса фойдаланишга рухсат берилмайди. Ускуналарнинг хавфсизлик иш принтсипини, конструктсиясининг хавфсиз схемасини танлаш, буларнинг конструктсиясида механизатсия, автоматизатсия ва четдан туриб бошқариш воситаларини қўллаш талабларини

бажариш, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши тадбирлар, уларни ўрнатиш фойдаланиш, созлаш, сақлаш ва транспортировкалаш техник хужжатларга киритилиши шарт. Машина ва дастгоҳлар керакли ҳимояловчи ва саҳловчи мосламалар билан таъминланиши керак.

Булар қуйидагиларга бўлинади:

1-Тусувчи мосламалар, булар машина ва ускуналарнинг ҳаракатдаги ёки хавфли механизм ва қисмларига кишининг беҳосдан тегиб кетишидан тўсади. Бунга қайишли узатиш, шестернялар, электр токи остидаги қисмлар киради.

2-Блокировка қилувчи мосламалар. Буларга тўсқич электродвигател билан занжир орқали бирлаштирилган бўлиб, тўсқич очилган вақтда машина тўхтайдди.

3-Тормозловчи мослама. Машина ўчирилгандан сўнг унинг тезда тухташи хавфсизлик жихатдан катта аҳдмиятга эга.

4-Сигнал берувчи мосламалар. Машина ва дастгоҳларда ишлаш жараёнида хавф туғилганда товушли ёки ёруғлик сигналлари берилади.

5-Ишчиларга хавфли ва зарарли ишлаб чиқариш омиллари таъсирини камайтирувчи ёки олдини олувчи ҳимоя воситалари.

Ёнғин хавфсизлигини таъминлаш

Ёнғин — бу мумкин бўлмаган жойда назоратсиз ўт чиқиши ва моддий зарар келтирилиши ёки бошқача айтганда, вақт ҳамда ҳудуд бўйича тарқалувчи назоратсиз ёниш жараёни ёнўин деб аталади.

Моддадан ўт чиқиши ва ёниши учун қуйидагилар бажарилиши шарт: ёнувчан модданинг бўлиши, оксидловчининг (ҳаво-кислород) бўлиши, ёндириш (ўт олдириш) манбаъсининг бўлиши. Бу ёнғин содир бўлишининг классик учбурчагидир.

Ишлаб чиқариш жараёнида содир бўладиган ёнғинларнинг сабаблари:

Ишлаб чиқаришда содир бўладиган ёнғинларнинг сабабларини қуйидагичатрифлаш мумкин:

Ишлаб чиқаришдаги технология жараёнидан алангаланиш ман-баларини бартараф этиш мумкин эмас, лекин ёнувчан ёки портлаш хавфи бор материалларнинг тўпланишига йўл қуйилган. Масалан, электр билан пайвандлашда ёндириш манбаъси бўлмиш, ҳарорати 3000 даража бўлган электр ёйисиз ишлаш мумкин эмас, лекин бу жойда ёнғин содир бўлса, демак ёнувчан ёки портлаш хавфи бор моддаларнинг тўпланишига йўл қуйилган бўлади.

Пахта тозалаш саноати корхоналари учун умумий бўлган ёнғин чиқиш сабабларини қуйидагича гурухлаш мумкин:

- 1) пахта хом ашёсини қайта ишлаш технологик регламентига риоя қилмаслик;
- 2) пахта хом ашёсини қабул қилиш, пахта ва тайёр маҳсулотларининг сақланиши қоидаларига риоя этмаслик;
- 3) технологик жараёндаги аспиратсия тизимлари ва атмосферага чиқарилаётган ҳавони тозалаш тизимларининг қониқарсиз ишлатилиши;
- 4) ишлаб чиқариш тсехлари, корхона ва тайёрлов масканлари ҳудудларининг чангдан доимий тозаланишининг қониқарли ташкиллаш тирилмаганлиги;
- 5) электр ускуналарни ўрнатиш ва ишлатиш талабларига риоя этилмаганлик;
- 6) ишлаб чиқариш тсехлари, тайёрлов маскани ва корхона ҳудудида оловли ишларни бажариш қоидаларига риоя этилмаганлик;
- 7) ёнғинни ўчириш ва ёнғиндан хабар қилувчи (сигнализатсия) воситаларнинг техник ҳолати ёмон бўлиши;
- 8) корхона ва тайёрлов маскан ишловчиларининг ҳамда барча кўнгилли ўт ўчириш гуруҳи аъзоларининг ўт ўчиришга қониқарсиз тайёрланганлиги.

V. ИҚТИСОДИЙ БЎЛИМ.

Янги ёки такомиллаштирилган техникани ишлаб чиқаришга жорий этишдан олинадигон иқтисодий самарадорлик.

Бугунги кунда истемол бозорида рақобат кескин тус олган бир вақтда истемолчиларнинг махсулот сифатига талаби кундан кунга ошиб бормокда. Шу боисдан сифатли махсулот ишлаб чиқаришга таъсир килувчи омиллардан бири - бу ишлаб чиқарига кенг миқёсда миллий техника ютуқларини жорий этиш, замонавий технологияларни қўллаш саналади. Амалиёт шуни кўрсатмокдаки, эски техника ва технология билан сифатли махсулот чиқариб бўлмайди, бозор иштирокчилари эса сифатсиз махсулотни харид қилмайди.

Саноатни механизатсиялаштириш ва автоматлаштириш меҳнат шароитини яхшилаш, оғир кул меҳнاتини бартараф этишга имконият яратади. Ишлаб чиқаришнинг техникавий, ташкилий ва иқтисодий тадбирлар мажмуаси мавжуд бўлиб, уларни жорий этиш натижасида

ишлаб чиқаришда энг қулай илгор технологик жараёнлар юқори рентабеллик, сифатли махсулот ишлаб чиқариш имконини яратиб беради. Пахта тозалаш саноати корхоналарида технологик ва ташкилий тадбирлар ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш, махсулот ишлаб чиқаришда техник – иқтисодий кўрсаткичларга ижобий таъсир қилади, кам меҳнат, хом – ашё, материаллар сарф қилган ҳолда, юқори сифатли махсулотлар этказиб беришга имкон беради.

Иқтисодий самарадорлик пировардида ижтимоий меҳнат унимдорлигининг ўсишидан намоён бўлади. Демак ижтимоий меҳнат унимдорлигининг даражаси бутун ишлаб чиқариш самарадорлигининг асосий мезонидир.

Ижтимоий меҳнат сарфининг мутлоқ ва қиёсий иқтисодий самарадорлигининг бир – биридан ажрата билиш керак бўлади. Мутлоқ самарадорлик ҳар бир объект учун ёки яъни техника учун алоҳида топилиши мумкин. Бунда самара сарф қилинган ҳаражатларнинг умумий қайтарилиши билан ифодаланади. Қиёсий самарадорлик эса икки ёки ундан ортиқ ишлаб чиқариш ёки хужалик мисолида бу вариантларнинг бошқа вариантлардан устунлиги ва танлаб олинган вариантнинг муқобиллигини кўрсатади.

Келтирилган ҳаражатлар капитал маблағларнинг қиёсий самарадорлигини билдирувчи кўрсаткич бўлиб техникавий ва иқтисодий вазифаларни ҳал қилиш вариантларнинг энг яхшисини танлаб олишда қўлланилади. Келтирилган ҳаражатлар қуйидаги формула орқали топилади.

$$C_i + EnK_i \rightarrow \min \quad \text{ёки} \quad K_i + T_n * C_i \rightarrow \min \quad (1)$$

Бу эрда , K_i - ҳар бир вариант бўйича сарфланадиган маблағлар
 C_i – муайян вариант бўйича ишлаб чиқарилган махсулот таннарихи.

T_n –капитал маблағларнинг меъёрий қопланиш вақти.

En –капитал маблағларнинг самарадорлиги меъёрий коэффитсиенти.

Йиллик иқтисодий самарадорлик қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$E=(3_1-3_2)*A_2 \quad (2)$$

Бу эрда, $3_1, 3_2$ - эски ва янги техникани қўллашда бир бирлик маҳсулот ишлаб чиқаришга тўғри келадиган келтирилган ҳаражатлар миқдори.

A_2 -янги техникани қўллашда маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми натурал бирликларда.

Янги меҳнат воситасини (машина асбоб ускуна ва бошқалар) ишлаб чиқариш ва ундан фойдаланишда олинадиган иқтисодий самарадорлик қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\mathcal{E} = \left[3_1 * \frac{e_2}{e_1} * \frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n} + \frac{(U'_1 - U'_2) - E_A(K'_2 - K'_1)}{P_2 + E_A} - 3_2 \right] * A_2 \quad (3)$$

Бу эрда $3_1, 3_2$ - эски ва янги асбоб ускуналарнинг БТР –бтрлик маҳсулотига тўғри келувчи келтирилган ҳаражатлар миқдори. М/Сўм.

$\frac{e_2}{e_1}$ - янги асбоб ускуна иш унимдорлигини эскиси билан олиштириш коэффитсиенти.

v_1, v_2 - базис ва янги асбоб ускуналарнинг мос равишдаги иш унимдорлиги.

$\frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n}$ - базис вариантга солиштирилгандаги асбоб ускуналарнинг хизмат муддатини ҳисобга олиш коэффитсиенти.

P_1, P_2 –маънавий эскиришни ҳисобга олганда базис ва янги асбобларни тўлиқ тиклашга баланс қийматидан ажратма улиши. Агарда, тўла тиклаш мейёри 16,4 % ни ташкил этса, у ҳолда $P_2=0,164$.

E_n – самарадорлик мейёрий коэффитсиенти $\varepsilon_n=0,15$.

$\frac{(U'_1 - U'_2) - E_n(K'_2 - K'_1)}{P_2 + E_n}$ - базис вариантга янгисини солиштирилгандаги барча

хизмат муддатига йўналтирилган капитал қўйилмалардан истемолчининг кундалик ҳаражат ва ажратмалардан олинадиган самараси.

$K'_2 - K'_1$ -базис ва янги асбоб ускуналарда истемолчи йўналтирилган капитал қуйилмаси.

$U'_1 - U'_2$ -тадбиқ этилган вариантда истемолчининг базис ва янги асбоб ускуналардан фойдалангандаги йиллик эксплуатация ҳаражатлари.

A_2 - ҳисобот йилида янги техника орқали ишлаб чиқарилган маҳсулот ҳажми натурал бирликларда.

Ҳисоб-китоб ишида пилик тсехининг иш режими қуйидагича қабул қилинди:

Хафта давомида иш кунларининг сони-7 кун.

Сменалар сони 3 та кунига.

Фойдали иш вақти 21 соат

Ушбу якуний малака ишда электродвигателларни фаза химоя воситаси ҳозирги замон электрон қурилмалари асосида яратилган бўлиб, унинг ишлаш муддатини заводи белгиланган муддатга этказилишини амалга оширади. Ушбу химоя воитаси пилик машинасига қуйилади ва транзисторли калит ёрдамида автоматик химояланади.

Такомиллаштирилган асбоб – ускуналарнинг чиқаришга жорий этишдан олинадигон иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш учун зарур бўуладиган маълумотлар. А 04-4 типли АД.

1-жадвал.

т/р	Қўрсаткичлар.	Бирлик.	Вариантлар.	
			Базис.	Янги.
1	Йиллик маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми.	тонна	20000	20000
2	Урнатилган ускуналар сони	дона	6	6
3	Асбоб ускуналарнинг иш уними.	ой	12	36
4	Ўрнатилган қувват	кВт	380	380
5	Асбоб ускуналарга амортизатсия	%	15	15

	ажратмалари.			
6	Кундалик тиклашга ажратма	%	5,0	5,0
7	Ташиб келтириш ва монтажга ажратма	%	10,0	10,0
8	Истемол қилинадиган 1 кВт электр-энергия нархи.	сум	60,0	60,0
9	Ўрнатилган қувват учун йиллик тўлов миқдори.	сум	10,600	10,600
10	Талаб коэффитсиенти.	-	0,7	0,7
11	Минимал иш ҳақи миқдори.	сум	149775	149775
12	Сотсиал суғўртага тўлов.	%	31,0	31,0

Базис ва таклиф этилаётган вариантлар бўйича келтирилган ва эксплуатация харажатларни ҳисоблаш натижалари. М.сум.

т/р	Кўрсаткичлар	Вариантлар	
		Базис	Янги
1	Асбоб ускуна нархи.	2600	2600
2	Асбоб ускуналарни ташиб келтириш ва ўрнатиш харажатлари.	260,0	260,0
3	Тўғри капитал харажат.	2259,4	2259,4
4	Бошқа харажатлар	-	9,0
5	Асбоб ускунани яратиш бўйича и/ч фондлари капитал қуйилмалари	2259,4	2268,4
6	Асбоб ускунани тайёрлашга келтирилган харажатлар.	3198,91	3200,26
7	Эксплуатация харажатлари жами.	93416,0	93417,8
Шу жумладан			

8	Асбоб ускунага амортизатсия ажратмалари	429,0	430,35
9	Кундалик тиклашга ажратма.	143,0	143,45
10	Електр энергия сарф харажатлар.	92844,0	92844,0

Юналтирилган капитал маблағлар миқдори базис ва тадбиқ этиладиган асбоб ускуналар баланс қийматининг 10% миқдорида олинади

$$K'_1 = \frac{2860 * 10}{100} = 286,0 \text{ м.сум} \quad K'_2 = \frac{2869 * 10}{100} = 286,9 \text{ м.сум}$$

Олинган маълумотларни формулага қўйиб, такомиллаштирилган асбоб ускуна йиллик иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаймиз;

$$\begin{aligned} \Xi_i &= 3198,91 * 4 * 1 + \frac{(93416 - 93417,8) - 0,15(286,9 - 286,0)}{0,614 + 0,15} - 3200,26 = \\ &= 12795,64 - 6,16 - 3200,26 = 9,589,22 \text{ м.сум} \end{aligned}$$

VI. ХУЛОСА

Маълумки, толаларнинг сифати асосан жинлаш жараёнида иштирок этувчи агрегатларни сифатли ишлаши билан аниқланади. Ушбу ишда жинлаш аппаратлари параметрларини каскадли бошқариш имкониятлари тадқиқ қилинган. Тадқиқот жараёнида қуйидаги натижалар олинди:

- 1) Жинлаш жараёнини ростлаш усуллари таҳлил қилинди ва уни автоматлаштириш мақсадида жинлаш жараёнига таъсир қилувчи параметрлар аниқланди.
- 2) Жинлаш машиналарни бошқариш учун каскадли ростлашни қўлланиши асосланди.
- 3) Жинлаш жараёнини каскадли бошқаришни тадқиқ қилиш учун системани динамикаси ўрганилди.
- 4) MATLAB дастури ёрдамида жинлаш жараёнини каскадли бошқариш системаси тадқиқ қилинди ва уни турғунлиги ҳамда сифати аниқланди.

VII. FOЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Каримов И.А. Жаҳон молиявий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари/ И.А.Каримов.-Т.: Ўзбекистон, 2009,-56 б.
2. Каримов И.А. Ўзбекистон ХХИ аср бўсағасида. Тошкент., «Ўзбекистон», 1997.-326 б.
3. С.Д. Бушцев., Михайлов Автоматика и автоматизация производственных процессов “Москва” Высшая школа 1990.
4. Мильман Я.В., С.С. Шверов. Основы автоматизации технологических процессов в текстильной промышленности. Легкая индустрия 1964 Москва.
5. Маскаленко В.В. Электрический привод 2-е издание Москва Академия 2004.
6. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника Москва Высшая школа 1982.

7. Забродин Ю.С Промышленная электроника Москва Высшая школа 1982.
8. Бадалов К.И, Жоховский Н.А., Осьмин Прядение хлопка и других текстильных волокон. Москва Высшая школа Легпромиздат 1988 г.
9. Герасимова Электротехника Москва Высшая школа 1985 г.
10. <http://virteks.land.ru/ландавт.хтмл>
11. <http://virteks.land.ru/ландсайт.хтмл>
12. <http://www.бсс.ру/енгинееринг/екуипмент/Програм/WinCC/>
13. http://www.вебсеек.ру/сеарч/винсс_1_1_1_1.хтм