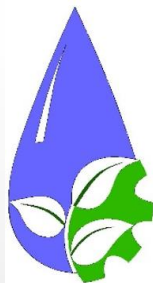


Қ. ШАВАЗОВ

**ҒАЛЛАНИ КЎП БОСҚИЧЛИ ТЕХНОЛОГИЯ
АСОСИДА ЙИҒИШТИРИШНИНГ
ИЛМИЙ-ТЕХНОЛОГИК
АСОСЛАРИ**



**ТОШКЕНТ
2021**



ТИҚХММИ

Тошкент Ирригация ва Қишлоқ Хўжалигини
Механизациялаш Муҳандислари Институтини

Қ. Шавазов

**/ ҒАЛЛАНИ КЎП БОСҚИЧЛИ ТЕХНОЛОГИЯ АСОСИДА
ЙИҒИШТИРИШНИНГ ИЛМИЙ-ТЕХНОЛОГИК
АСОСЛАРИ /**

Монография

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

Қ. ШАВАЗОВ

**ҒАЛЛАНИ КЎП БОСҚИЧЛИ ТЕХНОЛОГИЯ
АСОСИДА ЙИҒИШТИРИШНИНГ
ИЛМИЙ-ТЕХНОЛОГИК
АСОСЛАРИ**

/монография/

**ТОШКЕНТ
2021**

“Ғаллани кўп босқичли технология асосида йиғиштиришнинг илмий-технологик асослари” мавзусидаги монография Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг илмий кенгаши томонидан кўриб чиқилди ва чоп этишига рухсат берилди (№ 1 2021 йил 24 сентябрь)

УЎК: 631.354.02.

Монографияда ғалла хосилини йиғиштиришда дон нобудгарчилигини кескин камайтирадиган технология жорий этилишнинг илмий-технологик асослари келтирилган бўлиб, бундай технология Скандинавия, Болтиқбўйи мамлакатларида ва Россиянинг кўп серёмғир минтақаларида яхши натижа бераётган кўп фазали усулдир. Ғалла хосилини йиғиштиришнинг кўп фазали усулида, бошоқлардаги дон думбул ҳолатида турли ўрғичлар билан тез ўриб олинади ва марказлаштирилган усти ёпиқ ҳирмонда ғарамланиб стационар ҳолатда янчиш воситаларидан фойдаланиб янчиб олинади.

Мазкур технологияни Ўзбекистон шароитидан келиб чиқиб қисман ўзгартирилган ҳолда кўллаш Республикамиз шароитида ўта яхши натижалар бериши тадқиқотлар асосида аниқланган.

Ушбу монография ғарамлаб йиғилган ғалла маҳсулотларини ғалла комбайнининг янчиш қурилмасига унинг янчиш қобилиятига мослаб бир текисда, бир хил ҳажмда узатиб берувчи мосламани ишлаб чиқиш ҳамда синаш масалалари билан шуғулланувчи илмий ходимлар, конструкторлар, муҳандислар, мустақил изланувчилар ҳамда бакалавр магистратура талабалари учун мўлжалланган.

Тузувчилар: **Қ. Шавазов** Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Тақризчилар: **С.Б.Темиров** Наманган муҳандислик-қурилиш институти доценти, PhD
Б.М.Худаяров ТИҚХММИ, техника фанлари доктори, профессор

Қ. ШАВАЗОВ
/ ҒАЛЛАНИ КЎП БОСҚИЧЛИ ТЕХНОЛОГИЯ АСОСИДА
ЙИҒИШТИРИШНИНГ ИЛМИЙ-ТЕХНОЛОГИК АСОСЛАРИ /
Монография. –Т.: ТИҚХММИ, 2021. 144 б.

КИРИШ

Ўзбекистон мустақиллик йўлидан бориб, ўз иқтисодиётини мустахкамлар экан, бу борада қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши ғаллачилик соҳасининг ҳам улуши каттадир. Мамлакатимизни барқарор ривожлантириш мақсадида Республика ҳукумати қишлоқ хўжалигини тубдан ислоҳат қилиш стратегиясини ишлаб чиқди. Бу стратегия энг биринчи навбатда Республикага керак бўлган пахта хом ашёсини етказишнинг муҳум, энг мақбул ҳажмини сақлаб қолган ҳолда, етиштиришни кўпайтириш, Ўзбекистонни дон мустақиллигини кафолатли тарзда таъминлашни кўзда тутди.

Дон етиштиришни кескин кўпайтириш учун иқлим шароитимизга мослаштирилган навларни яратиш, ғалла парваришининг илғор усулларидан ва айниқса, ҳосилни йиғиштиришнинг илғор технологиясидан фойдаланиш талаб қилинади.

“Иқтисодиётда чуқур таркибий ўзгаришларни амалга ошириш, ишлаб чиқишни доимий равишда модернизациялаш ва технологик жихатдан янгилаб бориш иқтисодиётни ислоҳ этишнинг стратегик вазифасидир. Фақат шунинг ҳисобидан иқтисодиётимизнинг барқарор ривожланишини таъминлаш жаҳон бозорида муваффақиятли рақобатлашиш мумкин” лигидан келиб чиқиб, мамлакатимизда мустақиллик даврида амалга оширилган ишларга назар солсак, биргина қишлоқ хўжалигида, жумладан, ғалла етиштиришда иқтисодий ислоҳатларни чуқурлаштиришда бир қатор туб ўзгартиришларга, ишлаб чиқариш самарадорлигининг ортишига эришилди. Биргина ғаллачилик соҳасининг ўзини олсак, 1991 йил 771,8 минг га ерга ғалла экилиб, ҳосилдорлик ўртача 11,7 ц/га бўлган, 2002 йилга келиб эса 1241 минг га ерга ғалла экилиб, ҳосилдорликни

ўртача 37,7 ц/га гача кўтаришга эришилди. Бугунги кунга келиб илғор хўжаликларда ғалла хосилдорлиги 50-60 ц/га етказилди. Бунинг заминида албатта ғалла етиштиришнинг етук технологияларини кўллаш, уруғларнинг мамлакатимизда яхши натижа берадиган навларини экиш ва айниқса ғалла етиштиришда энг асосий жараён бўлган хосил йиғиштиришда юқори иш унумига эга комбайнларнинг иш қобилиятидан тўлиқ фойдаланганимиздир.

Ҳукуматимиз томонидан олиб борилаётган қишлоқ хўжалигини тубдан ислоҳ қилиш стратегиясига асосан кейинги йилларда дехқон ва фермер хўжаликлари кўпаймоқда ва бу хўжаликлар томонидан ҳам ғалла ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинлари кўп миқдорда экилмоқда.

Мамлакатимизда фермер хўжалиklarининг ривожига ҳам алоҳида эътибор берилмоқда. Бугунги кунда фермерлар сони 75 мингдан ошиб кетди. Уларга бириктирилган ер майдонлари 1 млн. 500 минг гектардан кўп бўлиб, уларда пахта ва ғалла етиштиришда ўзларининг муносиб хиссаларини кўшиб келмоқдалар. Улар томонидан ғалла хосили ўртача 33,4 ц/га дан 50-60 ц/га гача етиштиришга эришилди. Айни вақтда республикаимиз далаларида қишлоқ хўжалиги билан шуғулланиб келаётган хўжаликларга Америка кўшма штатларининг «КЕЙС» ҳамда Германиянинг «КЛААС» фирмаларининг 3446 та ғалла комбайнлари мувоффақият билан хизмат кўрсатиб келмоқда. Ғалла хосилини йиғиштиришда, биринчи навбатда, дон нобудгарчилигини кескин камайтирадиган технология жорий этилиши лозим. Бундай технология, фикримизча, Скандинавия, Болтиқбўйи мамлакатларида ва Россиянинг кўп серёмғир минтақаларида яхши натижа бераётган кўп фазали усулдир. Ғалла хосилини йиғиштиришнинг кўп фазали усулида, бошоқлардаги дон думбул ҳолатида турли ўрғичлар билан тез ўриб олинади ва марказлаштирилган усти ёпиқ ҳирмонда ғарамланиб, сунъий

6

курутилади ва ғарамланиб кўйилади. Кейин, стационар ҳолатда янчиш воситаларидан фойдаланиб шошилмасдан янчиб олинади.

I. ҒАЛЛА ЙИҒИШТИРИШДА НОБУДГАРЧИЛИК ВА УНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ

1.1-§. Ғалла йиғиштириш усуллари ва уларга кўйиладиган агротехник талаблар

Ғалла етиштиришда уни йиғиштириш энг маъсулиятли жараён бўлиб, уни қисқа муддатда ва юқори аниқликда ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Ғалла етиштиришни кўпайтириш фақат ҳосилдорликни ошириш, йиғим-терим пайтида нобудгарчиликни камайтириш ҳисобига амалга оширилиши мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги вақтда ғалла етиштиришнинг энг самарали технологияларини қўллаш ҳосилдорликни 20% гача оширади. Шундай экан, ғалла етиштиришнинг самарали технологияларини қўллаш ғалла етиштириш келажагидаги асосий омилдир [4,5,15].

Тажрибалар шуни кўрсатадики, ғалла етиштирувчилар об-ҳаво, иқтисодий ва бошқа шароитларни ҳисобга олган ҳолда ғалла йиғиштириш технологиялари танланиши зарур.

Умуман олганда ғалла йиғиштиришнинг бир неча усуллари мавжуд бўлиб, улар: бир босқичли, икки босқичли ва кўп босқичли ғалла йиғиштириш усулларини ўз ичига қамраб олади.

-Бир босқичли ғалла йиғиштириш усулида ғалла тўлиқ пишганидан кейин ғалла комбайнида тўғридан-тўғри ўриб янчиб кетилади. Бу усул кўп тарқалган усул бўлиб, содда ва кам меҳнат талаб этадиган усули ҳисобланади.

-Икки босқичли ғалла йиғиштириш усулида ғалла биологик жихатдан тўлиқ пишган пайтида, яъни думбул пайтида хар-хил ўрғичлар ёрдамида ўриб қаторларга тўпланилади. Бир қанча вақт

Ўтгач эса қаторлаб кетилган ғаллани комбайн ўргичи ўрнига йиғгич (подборщик) тақилиб, комбайн билан ғалла янчиб кетилади. Бу усулнинг афзаллик томони шундаки, шимолий зоналарда ғаллани ёгин-сочин мавсумларигача йиғиштириб олинади ва энг асосийси бу усулда дон нобудгарчилиги кескин камаяди, етиштирилган хосил эса, бир қанча сифат устунликларига эга бўлади [4,5].

- Кўп босқичли ғалла йиғиштириш усулида эса, аввал ғалла думбул ҳолатида ўрилиб, транспорт воситаларига юкланиб стационар хирмонларга келтирилади, сўнгра масса сунъий равишда қуритилиб стационар янчғичларда янчиб олинади. Бу усулдан шимолий зоналарда об-ҳаво нам келган йилларда фойдаланилади [9,10].

Хозирги пайтда ғалла етиштириш технологиялари ва унда ишлатиладиган техникаларнинг такомиллаштирилиши муносабати билан асосан ғалла йиғиштириш комбайнида тўғридан-тўғри ўриб янчиб кетиш ва шимолий зоналарда об-ҳавонинг ноқулай келишига қараб ғаллани бўлаклаб йиғиштириш усуллари кенг кўламда қўлланилмоқда.

Албатта, юқорида таъкидланган ғалла йиғиштириш усулларига бир қанча агротехник талаблар ҳам мавжуддир:

-Ғалла комбайн ёрдамида тўғридан-тўғри ўриб-янчиб кетиш усулида ғалла авваламбор тўлиқ пишган бўлиши, ундаги намлик миқдори 12-15% дан ошмаслиги зарур, ўриладиган майдондаги ғалла поялари ётиб қолмаган бўлиши керак ва бу ўриш усулида ғалла поясининг узунлиги ҳам чегараланган бўлади.

Ўрим-йиғим пайтида бу усулда бошқа усулларга нисбатан нобудгарчилик кўпроқ бўлади, чунки тўлиқ қуриб пишган ғаллага мотовилло ва ўргичнинг келиб урилиши натижасида яъни, ғаллага механик куч таъсирида дон тўкилиши содир бўлади. Бундан ташқари комбайннинг қисмлари яхши ростланмаган бўлса, янчиш

жараёнидаги нобудгарчилик ортиб бораверади. Ғалла тўлиқ пишгандаги белгилари: дон қаттиқ бўлиб, унинг бошоқ билан бирикиши бузилади. Поя мўрт бўлиб, доннинг ранги хира сариқ ёки кулранг тусга киради. Бошоқ осон синадиган бўлади. Бу усул куриқ, тўлиқ пишган ва бегона ўсимликлар аралашмаган далаларни ўришда яхши самара беради. Чет элларда ғалла йиғиштиришнинг механизациялаштиришган ҳолати таҳлили шуни кўрсатадики, АҚШ ва Канадада ғаллани тўғридан-тўғри комбайн билан ўриб-янчиб кетиш асосий усул ҳисобланади. Ғарбий Европа мамлакатларида ғаллани тўғридан-тўғри йиғиштириш усули билан бир қаторда уни бўлаклаб йиғиштириш ҳам кенг кўламда қўлланилиб келинмоқда чунки, ғаллани бўлаклаб йиғиштириш ҳам кенг кўламда қўлланилиб келинмоқда чунки, ғаллани бўлаклаб йиғиштиришнинг ҳам бир қатор афзаллик томонлари мавжуд.

Ғаллани бўлаклаб йиғиштириш асосан, бир текисда пишиб етилмаган далаларда, ёввойи ўтлар униб чиққан далаларда, об-ҳаво нам келадиган зоналарда кенг қўлланилади. Бўлаклаб йиғиштириш усули асосан ғалла думбул пайтида яъни, намлиги 25...27% бўлган пайтда амалга оширилади. Бу пайтда ғалла биологик жиҳатдан тўлиқ пишган бўлиб, ранги куриб пишган ғалланикига ўхшаш бўлади, поя ранги сариқ тусга кирган бўлади, дон тирноқ билан қирқилмайди, лекин из қолдиради, пояси эгилувчан бўлади.

Ғалла йиғиштиришда бўлаклаб йиғиштиришни қўллаш бир қанча техник иқтисодий қулайликларни беради. Машиналар иш унуми ортади, йиғим-терим вақти сезиларли даражада қисқаради, гектар бошига ғалла йиғиштириш ортади.

Ғаллани бўлаклаб йиғиштириш комбайн билан тўғридан-тўғри йиғиштиришдан олдинроқ бошланади. Уни қаторлардан йиғич ёрдамида олиб янчиб кетилади.

Тажрибалар шуни кўрсатадики, бир текис пишмаган далаларда, бегона ўт босган далаларда ва ётиб қолган далаларда бўлаклаб йиғиштириш усулини қўллаш юқори самара беради. Комбайнлар қаторлаб кетилган ғаллани янчишда тўғридан-тўғри ўриб янчиб кетилгандагига қараганда 20...30% самаралироқ ишлайди, дон 20...30% га тозароқ бўлади. Нобудгарчилик эса комбайнда ўрганданига қараганда 4...5 баробар кам бўлади [11,13,15].

Тажрибалар яна шуни кўрсатадики, ғаллани бўлаклаб йиғиштиришда комбайнда тўғридан-тўғри йиғиштиришга қараганда 15...20% ёнилғи кўпроқ ишлатилади, меҳнат сарфи эса 1...1,5 одам соатга га ортади. Лекин бу кўрсаткичларнинг ҳаммаси тўлиқроқ ҳосил йиғиштириш, кейинчалик ғаллага ишлов бериш ҳисобига қопланиб кетади [15,55].

1.2-§. Ғалла йиғиштиришда

дон нобудгарчилиги ва унинг олдини олиш

Маълумки, ғалла етиштиришдаги энг асосий жараён бу уни йиғиштиришдир, чунки йиғим-терим пайтида йиғиштириш технологиялари ғалла етиштирувчи зонага мос келмаса, йиғим-терим техникалари тўғри ростланмаган бўлса, қанчалик юқори ҳосил етиштирилмасин нобудгарчилик ялпи ҳосилдорликни камайтириб юборади. Умуман олганда далада нобудгарчилик сон ва сифат жихатидан хар хил сабабларга кўра содир бўлади. Айримларини назорат қилиб бўлади, айримларини эса йўқ. Далада нобудгарчиликка сабаб бўлувчи омилларга қуйдагиларни мисол қилиш мумкин:

- ғаллани пишиб ўтиб кетиши;
- йиғиштириш усуллари тўғри келмаслиги;
- йиғиштириш оптимал вақтларда ўтказмаслиги;
- техника билан тўлиқ таъминланмаганлиги.

Йиғим-терим ишларига яхши тайёргарлик кўриш ва уни оптимал даражада бошқариш таъкидланган жиҳатларни пасайтиради.

Ғалла етиштиришда нобудгарчилик табиий ва механик нобудгарчиликка бўлиниб, ғалла бошоғи морфологик жиҳатга етгандан бошлаб ҳар хил факторларнинг таъсири натижасида нобудгарчилик ортиб бораверади. Табиий нобудгарчиликга шамолнинг таъсири, қушлар галасининг учиб қўниши ва ғалланинг ўта пишиб кетиши натижасида ўз-ўзидан тўкилиб кетиши каби факторларнинг таъсирини мисол қилиб олиш мумкин.

Механик нобудгарчиликка эса, йиғим-терим техникасининг ўз вақтида қўлланмаганлиги, уларнинг талаб даражасида ростланмаганлиги, йиғим-терим техникасидан фойдаланиш уюшқоқлик билан амалга оширилмаслиги натижасида механик нобудгарчилик юзага келади.

Бизга маълумки, ҳар қандай қуруқ нарса мўрт бўлади, таркибида намлик миқдори етарли бўлган нарсалар эгилувчан бўлади. Шунинг учун ҳам қуриб пишган ғаллага механик (мотовилло ўрғичлар ва бошқа) кучлар таъсир қилса, куч таъсирида дон тўкилади. Агар механик куч таъсирида ўрилаётган ғалла майдоннинг ҳар 1 м^2 жойига биттадан бошоқ тўкилган бўлса, бу ҳол гектарига 14-17 кг/га ни ташкил қилади [21]. Аслини олганда эса ғалласи ўрилганда майдоннинг ҳар 1 м^2 жойига битта эмас, балким бунга қараганда анча кўпроқ бошоқ тўкилади, нобудгарчилик эса гектарига олганда анча юқори кўрсаткичга эга бўлади. Шундай экан, тўлиқ пишган ғаллазорга комбайн тушишидан олдин уни тўғри ва жуда аниқ ростлаш нобудгарчиликни камайтиришга олиб келади.

Ғалла йиғим теримида нобудгарчиликни кескин камайтириш усулларида биттаси бу ғаллани думбул пайтида яъни, бўлаклаб йиғиш усули хисобланади. Чунки думбул пайтида пишган ғалла дони

поясида тўлиқ қуриб пишган ғалла дониға нисбатан механик зарбларға жиҳатдан турғунроқ бўлади. Думбул пайтида ўрилган ғалла тўлиқ қуриб пишган ғаллага нисбатан биологик жиҳатлари билан қолишмаслиги тажрибалар асосида тасдиқланган [15,21].

Ғалла етиштирувчи ҳар қандай мамлакат ўз майдонининг жойлашишига, иқлим шароитига, иқтисодий шароитига ва экилган ғалла уруғига қараб нобудгарчилиги энг кам бўлган ғалла йиғиштириш технологиясидан фойдаланади. Масалан: АҚШ да ғалла асосан комбайнда тўғридан-тўғри йиғиштириш усули ёрдамида йиғиштириб олинади. Сомон керакли бўлган жойлардагина пресс-подборшик билан қисман йиғиб олинади қолган қисми эса, тупроқда чириши учун ағдариб ташланади.

Европа мамлакатлари ва Россияда ғалла комбайн билан тўғридан-тўғри йиғиштириш усули билан биргаликда ғаллани бўлаклаб йиғиштириш технологияси ҳам кенг равишда қўлланилиб келинади. Чунки, бу усуллар шу мамлакатлар учун ғалла йиғиштиришда ва унда нобудгарчиликнинг олдини олишда самарали хисобланади.

Республикамизда ғалла етиштириладиган хўжаликларда ғалла ўрим-йиғими ишлари икки (аввал ўриб, кейин янчиш) ва бир босқичли (комбайнда бира йўла ўриб-янчиб олиш) усулида олиб борилади. Бунда “Ростсельмаш”, «Кейс», «КЛАСС» фирмаларининг ғалла комбайнлари, ЖВН-6 ўрғичлари ППТ-3 ва барабанли подборшиклар ишлатилади.

Иккила усулдан ҳам шароитга қараб оқилона фойдаланиш керак, шундагина ғалла ўрим-йиғимининг энг кам меҳнат ва маблағ сарфлаб қисқа вақтда юқори сифат билан ўтказиш мумкин.

Ўрим-йиғим вақтида дон нобудгарчиликка учраши ва механик шикастланишининг, нобудгарчилик миқдорини белгиловчи омиллар

бир-бирига боғлиқлигини, уларнинг ўзаро таъсирини чуқур ва хар томонлама ўрганиш лозим. Бу комбайнни ўрганиш натижаларини эътиборда тутган холда иш юритишга, ташкилий тайёргарлик ишлари хўжаликда йил бўйи ўтказилишига ёрдам беради.

Ўтказилган тажрибалар кузатишлар жараёнида шу нарса маълум бўлдики, нобудгарчилик асосан қуйидаги сабабларга кўра содир бўлади:

-хўжаликда ўрим-йиғимни ташкиллаштириш шароитлари: Ўрим-йиғим ишларини вақтида бошламаслик ва чўзиб юбориш, далаларни пайкал (зона) ларга нотўғри тақсимлаш, иш сифати текширувининг ёмон ташкил қилиниши, хақ тўлаш тизимининг нотўғри қўлланиши ва бошқалар.

-агротехник сабаблар: ғалла етиштириш жараёнида агротехник талабларнинг бузилиши, экин далаларининг нотекислиги, кўчатларнинг қалин ёки сийраклиги, бегона ўтлар мавжудлиги, ўсимликларнинг ётиб қолиши, улар парваришининг ёмон олиб борилиши ва бошқалар.

-техник сабаблар: ўрим-йиғим машиналари ишчи органларининг талаб даражасида ростланмаганлиги, техник ишга ёмон тайёрланганлиги ва бошқалар.

-технологик сабаблар: хосил ўрим-йиғими узлуксиз давом этирилмаслиги, нотўғри ташкил қилиниши, агрегатларни меъёридагидан кўпроқ туриб қолиши кабилар.

-биологик сабаблар: ғалла тупларининг ётиб қолиши, доннинг паст сочилувчанлиги хусусиятига эгалиги, қийин янчилиши, енгил шикастланиши ва бошқалар.

-механизатор касб маҳоратининг пастлиги: комбайн хайдовчиларининг тажрибасизлиги натижасида содир бўладиган нобудгарчилик.

-кўзда тутилмаган сабаблар: ғалла бошоқ чиқарган даврдаги ёки йиғим-терим пайтидаги табиий офатлар жала, ёмғир, дўл, қаттиқ шамол ва шу кабилар. Донни зараркунандалар, кемирувчилар ва қушлар ейиши, ўсимликларнинг касалланиши ва бошқалар.

Бу каби сабаблар доннинг бевосита ва билвосита нобуд бўлишига турли даражада таъсир этади. Шунинг учун ҳам комбайнчи уларнинг ҳар бирини чуқур билиши лозим. Шунингдек, у фақат техник жиҳатдан эмас, балки агрономик, иқтисодий, маъмурий-ташкилий ишлар бўйича ҳам саводли бўлиши керак. Бу энг юқори меҳнат унумдорлигига эришиш, ўрим-йиғим машиналарининг техник имкониятларидан самарали фойдаланишда муҳим аҳамият касб этади.

Комбайнни тўғри йиғиш ва олдиндан ишга созлаш катта аҳамиятга эга.

Ишлатишга мўлжалланган машиналар янги ремонтдан чиққан ва ишлатилган бўлиши мумкин. Шу боис комбайнни қабул қилаётганда комбайнчи унинг ахволига эътибор бериши керак. Консервацияни бузиш, комбайнни йиғиш ва чиниқтириш ишларини машинага завод томондан берилган йўриқнома (инструкция) асосида бажарилиши лозим.

Комбайнни йиғиш жараёнида ғалвирнинг зич жойлашишига, текширтириш ва ростлаш учун мўлжалланган тешик ва дарчаларнинг қопқоқлари зич ёпишиб туриши ва мустахкамлигига, шнек ва элеваторнинг бир-бирига зич жойлашишига, ўрғич ва қия камеранинг туташ жойининг зичлигига алоҳида эътибор билан қараш зарур. Шу каби узел ва агрегатларнинг мустахкамланишини кўздан кечириш лозим. Комбайннинг ишчи органларини кўздан кечириб туриш, уларга тегишли бўлмаган асбоб, болт, гайка каби деталлар қўйилмаслигини таъминлаш, агрегатни олдин қўлда айланттириш, бутун механизмлар нормал айланишига ишонч хосил қилгач, сўнгра

двигатель ёрдамида паст айланишларда чиниктиришни бошлаш керак.

Бир ёки бир неча нуқсонларнинг мавжудлиги ғалла массасининг нотекис узатилишига, бу эса комбайнни нормал ишлаши бузилишига ва нобудгарчилик кўпайишига олиб келади.

Ғаллани ўриб, кейин янчишда йўқотиладиган доннинг энг кўп миқдори пояси ўсган ғаллазорлар учун 2,5%, ётиб ўсган ғаллазорлар учун 3,5% ни комбайн билан бира йўла ўриб янчишда эса, бу кўрсаткич 2...3% ни ташкил қилиши керак. Бунга эришиш учун ўрим машиналари узеллари ва ишчи органларининг туташ жойларини зичлаш лозим.

Комбайнни тирқиш ва нозичликларидан дон тўкилиши икки босқичда аниқланади:

1. Гаражда, комбайнни ўрим-йиғим ишларига тайёрлаб бўлганидан сўнг.

2. Дала шароитида, комбайн далада ишлаётган вақтда.

Гараж шароитида дон нобудгарчилигини аниқлаш учун комбайн 5□8 метрли брезент устига ёки тоза текис майдонга жойлаштирилади.

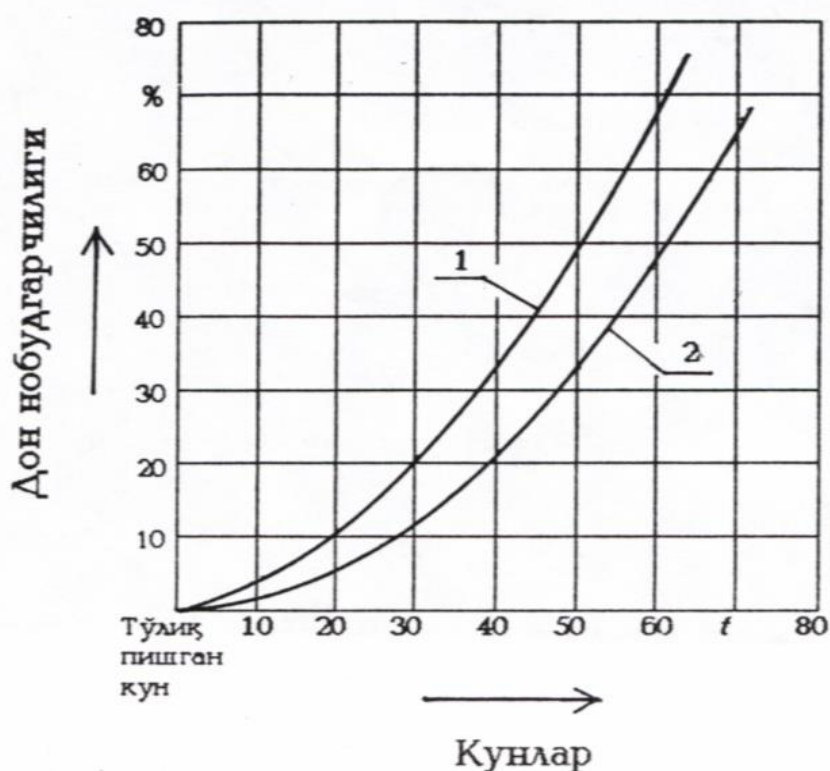
Ўрғичига 35...40 секунд ичида қўлда (доннинг сомонга нисбати 1:1,5 бўлган) 200 кг дан кам бўлмаган масса қўлда ташланади. Бу масса комбайндан ўтказилгандан сўнг дон тўкиладиган жойлар аниқланади ва беркитилади.

Дон тўкиладиган қисмларни дала шароитида аниқлаётганда янчиш аппарати ва қия камера остига брезент осилади. Бир бункер дон янчилгандан сўнг брезентларга тушган дон миқдори хисобланади. Тирқишлардан тўкилган дон миқдори 0,1% дан ошмаслиги керак.

Мотовило катта тезликда айланганда ва унинг парраклари ғалла пояларига урилганда бошоқлардан донни уриб чиқаради, айниқса

осон янчилган ва пишиб кўп туриб қолган ғаллани ўришда донни кўп нобуд қилади. Мотовило баланд кўтарилгани учун планкалар пояларга, бошоқларга яқин ҳатто бошоқларга таъсир этиб, бошоқни уриб чиқаради. Мотовило жуда паст ўрнатилганда, поялар қисман планкалар таъсирида ва айниқса, паст бўйли ва энгашиб қолган далаларни ўришда ерга тўкилади. Бошоқлар ҳар хил баландликда жойлашган ғаллани ўришда мотовило парракларига тасмали кенгайтиргичлар (150...200мм) ёки қўшимча парраклар ўрнатилган бўлиши мумкин. Шу сабабли баланд пояларнинг бир қисми парраклар устидан улоқтирилади, паст пояларники эса ўриш аппаратининг қирқилган поялардан тозаланиши сабабли нобуд бўлади.

Шуни ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, ғалла биологик жихатдан тўлиқ пишгач вақт ўтиши билан ўз-ўзидан тўкила бошлайди, нобудгарчиликнинг бу кўрсаткичи қуйидаги графикда келтирилган [71,72].



1-буғдой; 2-арпа.

1.1-расм. Биологик тўлиқ пишган бошоқдан доннинг тўкилиши графиги

Юқоридаги таъкидланганларни умумлаштириб айтадиган бўлсак, ғалла йиғим-теримида нобудгарчиликка йўл қўймаслик учун ғалла биологик жихатдан пишиб етилгач, уни йиғиштириш технологиясидан қатъий назар йиғим-терим ишларини оптимал муддатларда ўтказиш ва йиғиштиришда қўлланиладиган техникани юқори аниқликда ростланган бўлиши зарур.

1.3-§. Ғаллани ўриб ғарамлаб, сўнгра янчиш технологияси

Ғаллани ўриб сўнгра уни стационар ҳолда янчиб олишнинг қуйидаги усуллари мавжуд бўлиб, уларга

-уч босқичли технология;

-Кубан технологияси;

-ёғингарчилиги кўп зоналар учун «Гидрокомплекс» технологияси;

-«Кокумс Аграр» технологияси [15];

-ғаллани думбул ҳолатда ўриб стационар ҳолатда янчиш технологияси;

-«Невейка» схемаси бўйича ғалла йиғиштириш технологияси;

-«Крестцовая» йиғиштириш технологияси;

-«Hard barge» технологияси [15];

-«Ленточная» йиғиштириш технологияси;

-ҳосилни ғарамлаб йиғиштириш технологиялари киради.

Юқорида таъкидланган яъни, ғаллани биологик жихатдан тўлиқ пишган пайтда ўриб уни ғарамлаб сўнгра янчиб олишнинг ўзига хос бир қанча устунлик томонлари мавжуд бўлиб, улар асосан етиштирилган ҳосилни нобудгарчиликсиз йиғиштириш, ҳосилни иложи борича қуруқроқ йиғиштириш, ғалла ҳосилини ичига бегона ўтлар уруғини аралаштирмасдан йиғиштириш, ҳосилнинг ем-хашакка

яроқли қисмини ҳам тўлиқроқ йиғиштириш каби ижобий томонларга эгадир.

Бу технологияларни тадбиқ этиш ғалла йиғим–теримини яхши ташкиллаштириш бўлибгина қолмай, балким йиғиштириш ишларида электроэнергия, автоматизация ишларини тадбиқ қилган холда кенг саноатлиштиришга ўтказиш ҳамдир.

Уч босқичли йиғиштириш технологияси.

Ғалла тракторга тақилган ўрғичлар ёрдамида қаторлаб ўриб кетилади. ЖВ-15 ўрғичи 15 м кенгликда ғалла массасини ўриб қаторлаб кетгач сўнгра, СШ-75 йиғич-майдалагич қаторлаб кетилган массани тўрт пичоқли барабан ёрдамида майдалаб ТПУ-70 тележкасига бира-йўла ортиб беради. Юкланган масса стационар пунктга келтирилиб, МС-10 сепаратор-янчиғич билан жихозланган ўрага келтирилиб тўкилади ва ўрада келтирилган масса иссиқ шамол билан шамоллатиб қуритилгач янчиғичга узатилади ва масса янчиб олинади.

Кубан технологияси бўйича ғалла йиғиштириш.

Технологик жараён бўйича бу йиғиштириш усули уч тармоқли йиғиштириш усулидан фарқ қилмайди, фақат Таганрог ГСКБ си таклиф этган ғалла комбайни яъни, янчиш барабани ўрнига майдалайдиган аппарат ўрнатилган комбайн ёрдамида ўриб-майдалаб бир йўла 2ПТС-4-887Б тележаларига ортилади ва усти ёпиқ стационар янчиш пунктларига келтирилиб тўкилади. Келтирилган масса қуритгич-сепаратор билан жихозланган ўрага узатилади. Ўрада қуритилган масса ПЭМ-1,5 таъминлагичи орқали юқори қувватли СК-6-11 «Колос» ёки СК-10 «Ротор» комбайнларига узатилиб янчиб олинади.

«Гидрокомплекс» технологияси бўйича ғалла йиғиштириш.

Бу усулни ёғингарчилиги кўп зоналарда етиштирилган ғаллани йиғиштиришга мўлжалланган бўлиб, Латвия мутахас-сислари ишлаб чиққан. Намлиги 30-40 %, ётиб қолганлик даражаси 40-60 % ва ёввойи ўт босганлик даражаси 25 % ва ундан ортиқ бўлган далаларда бу усулни ишлатиш яхши самара беради. Ҳосил ўргич майдалагичлар Е-281 ва КСК-100 машиналари ёрдамида ўриб бира-йўла транспорт воситаларига юкланади ва стационар пунктга келтирилади. Стационар пункт олдиндан тайёрланган ва ПМЗ-1,5 дозатори билан жихозланган асфальтланган майдончадан иборат бўлиб, бу ерда ғалла қуритгич 2 та Доминатор-130 комбайни орқали кетма-кет равишда янчиб олинади.

«Кокумс Аграр» технологияси бўйича ғалла йиғиштириш.

Мураккаб климатли минтақалар учун «Кокумс Конструк-шин» швед фирмаси ғалла йиғиштиришнинг «Гидрокомплекс» йиғиштириш усулига ўхшаш усулни ишлаб чиқди. Бу технология учун бир қатор машиналар мажмуини яратдилар.

Жами биологик ҳосил бир йўла ўриб 30-50 мм узунликда майдаланиб, стационар пунктга келтирилиб, қурииб янчиб олинади.

Бу технология швед қурилмаларини ишлатган ҳолда Англия ва Данияда синовдан ўтказилди. Тажрибалардан шу аниқ бўлдики, бу йиғиштириш усулида нобудгарчилик жуда кам бўлиб, ҳосилнинг ем-хашакка яроқли қисмини йиғиштириш 25-35 % га ортади. Дания фирмасининг ҳисоб-китобига кўра 1250 га ғалла майдонини йиғиштириш учун 3 та дала машинаси, 12 та контейнер, 3 та контейнер ташигич керак бўлса, комбайнда йиғиштириш усулида эса, 5 та комбайн, 5 та трактор, дон ташиш учун 5 та прицеп, 5 та пресс-подборшиклар зарур экан [15].

Ғаллани думбул ҳолатда ўриб стационар ҳолатида янчиш технологияси.

Сибир қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий-тадқиқод институти (СибИМЭ) таклиф қилган технология асосида ғаллани думбул ҳолатида ўриб ғарамлаш ва сўнгра уни қуришиб янчиб олиш бўлиб, думбул ҳолатда ўриб ғарамланган ғаллани ғарамда сунъий равишда қурилганда поядаги озиқа миқдорлари бошоққа ўтиб дон тўлиқроқ бўлиши ва тўлиқ пишиб етилган ғалла ҳосилидан фарқ қилмаслиги ўтказилган тажрибалар асосида аниқланди [15].

Бунда ғалла думбул пайтида яъни, намлик миқдори 25-27% бўлганда майдаламасдан ўриб транспорт воситасида стационар пунктларга келтирилади ва ғарамлаб қўйилади. Сунъий равишда қурилган ғалла шу майдонда КТУ–10 таъминлагичи ёки ПЗМ–1,5 таъминлагичи ёрдамида комбайнга узатилади ва янчишиб олинади.

«Крестцовая» технологияси бўйича ғалла йиғиштириш [15].

Бу технологияда ғалла думбул пайтида ўрилиб, катта-катта ғалла кучоқлари бир-бирига қалаштирилиб ғарамлаб қўйилади. Ғарамга комбайн келтирилиб қўлда ташлаб туриб янчиб олинади ёки ғарамларга комбайн янчиш қувватидан 5...10 баробар кучлироқ стационар янчиш мосламалари келтирилиб янчиб олинади.

«Hard barge» технологияси бўйича ғалла йиғиштириш [15].

Бу технология 20-30 йилларда Канада ва АҚШ мамлакатларида кенг равишда қўлланилган технология бўлиб, унда ғалла думбул пайтида баланд ўрилиб транспорт воситалари ёрдамида стационар пунктларга келтирилади ҳамда ғарамга ёғингарчиликлар кам таъсир этиши мақсадида, сувнинг сидирилиб тушиши яхши бўлиши учун устки томони конуссимон қилиб ғарамланади. Ғарамга комбайн судраб келтирилиб масса қўлда ташлаб туриб янчиб олинади.

Кейинчалик шу технология учун «Catpillar» заводи ғарамдан комбайнга масса узатувчи мослама ишлаб чиқди.

«Ленточная» технологияси бўйича ғалла йиғиштириш [15].

Украина қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш ва электрлаштириш илмий-тадқиқод институти томонидан кашф қилинган бу технология бўйича ғалла йиғиштириш ноёб бўлиб, унда ўрғичлар ўрилайётган ғалла бира йўла эни 2 м ва узунлиги 200-300 м бўлган полиэтилен лентага келиб тушади. Дала четига бориб ўрғич тўхтагач лента қайта ўралиш хисобига массани янчиш аппаратига бир маромда узатиб туради.

Узлуксиз-потокли ғалла йиғиштириш технологияси.

УНИИМЭСХ нинг Харьков филиали томонидан таклиф қилинган бу технологияда ҳам ғалла йиғиштириш таъкидлаб ўтилган технологиялар каби бажарилиб, унда ўрғич-юклагич билан ўрилиб майдаланмасдан шу ўрғич-юклагич прицепага юкланиб стационар пунктга келтирилиб уюлади ва пунктга узатгич билан жихозланган ўзиюлар янчиш агрегати келтирилиб янчиб олинади.

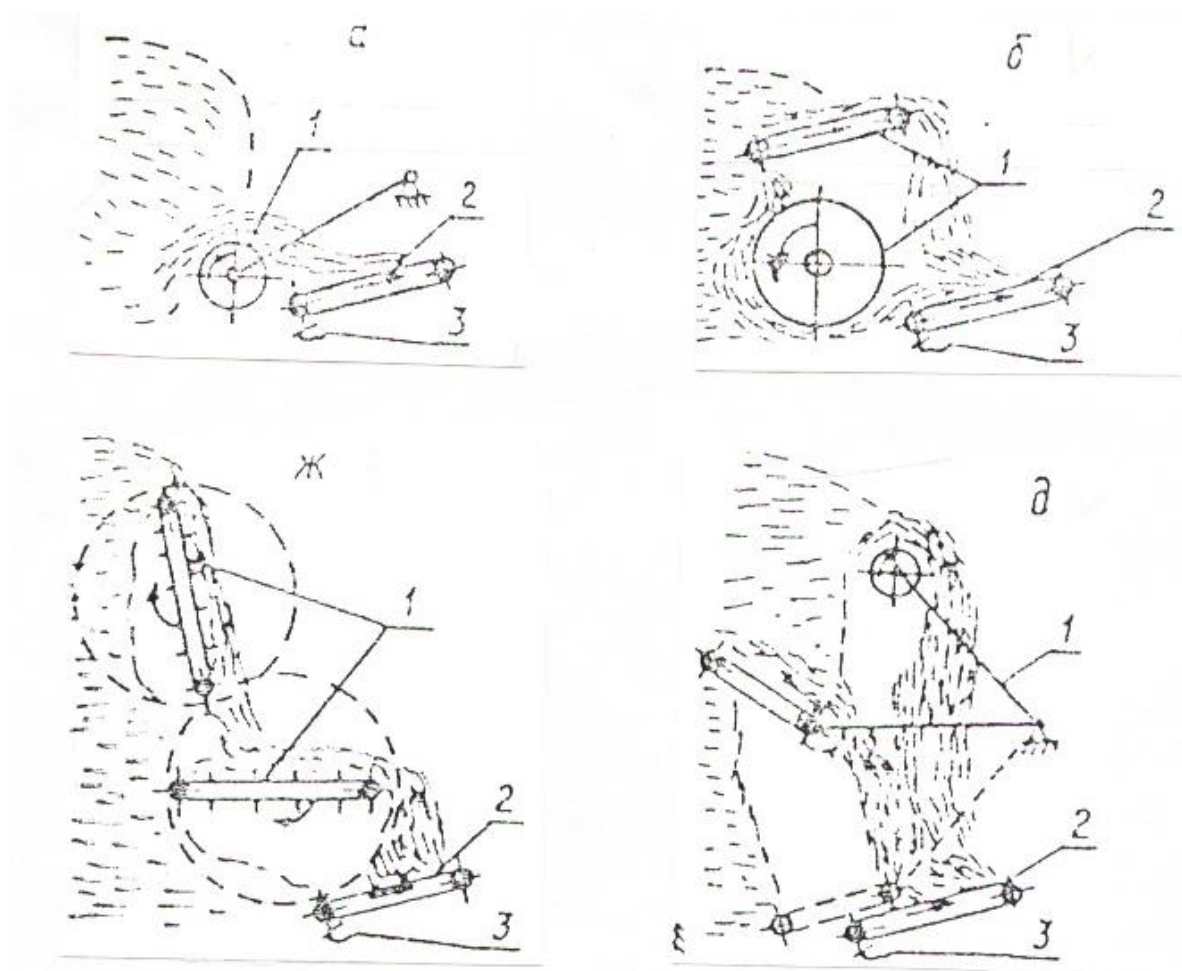
Ғаллани ғарамлаб йиғиштириш технологияси.

Бу технологиянинг афзаллиги шундаки, ўрилган ғалла ўрғич ғарамлагичнинг кузовида йиғилиб, дала четига ёки алохида ғалла янчиш пунктларига келтирилиб тўкилади. Келтирилган ғаллага янчиш аппаратлари келтирилиб ғалла янчиб олинади. Хисоб-китоблар шуни кўрсатадики, ўрғич ғарамлагич (1.3-расм) кузовидаги ғалла массасини бира йўла чорвачилик фермалари ховлиларига келтирилиб тўкилса ва сўнгра шу ернинг ўзида янчиб олинса, мақсадга мувофиқ бўлади, чунки бу ҳолда янчишдан чиққан сомонни бир жойдан иккинчи жойга ташиш учун ортиқча меҳнат сарф бўлмайди.

Юқорида таҳлил қилинган технологиялар шуни кўрсатадики, хозирга келиб уларни танлаш имконияти каттадир. Бизнинг фикримизча уларнинг ичида келажаги порлоқ технология бу жами биологик ҳосилни бира йўла йиғиштириб унга саноатлаштирилган ҳолда ишлов бериш технологиясидир. Чунки бу йиғиштириш жараёнини автоматлаштириш имконияти ортиб, меҳнат харажати камайиши мумкин. Улардан Ўзбекистон шароитида етиштирилган ғаллани йиғиштириб олишда ҳам фойдаланилса бўлади. Аммо уларнинг маҳаллий шароитда иқтисодий самара бериш ёки бермаслигини олдиндан айтиш бир мунча мураккабдир. Чунки, ушбу технологиялар асосан кенг қамровли майдонларда текшириб кўрилган, иқлим, тупроқ шароитлари Ўзбекистонда етиштирилган ғалланинг шароитидан тубдан фарқ қилади. Шу бир қаторда қуйидаги технологияларнинг, Ўзбекистон Республикасида етиштирилган ғаллани йиғиштириб олиш шароитига мос келадиган жихатларидан фойдаланилса мақсадга мувофиқ бўлар эди. Бу жихатларга СибИМЭ илмий-тадқиқот институти таклиф этган «Крестцовая», Канада ва АҚШ да кенг қўлланилган «Hard barge» ва ғаллани ғарамлаб йиғиштириш технологияларидаги ғаллани думбул ҳолатда ўриб, транспорт воситалари ёрдамида махсус тайёрланган сақлаш майдонларига ташиш, ғарамлаш каби технологик операцияларни кўрсатиш мумкин. Чунки бу технологик операциялар ғалла йиғиштиришда дон нобудгарчилигини кескин равишда камайтириш имконини беради.

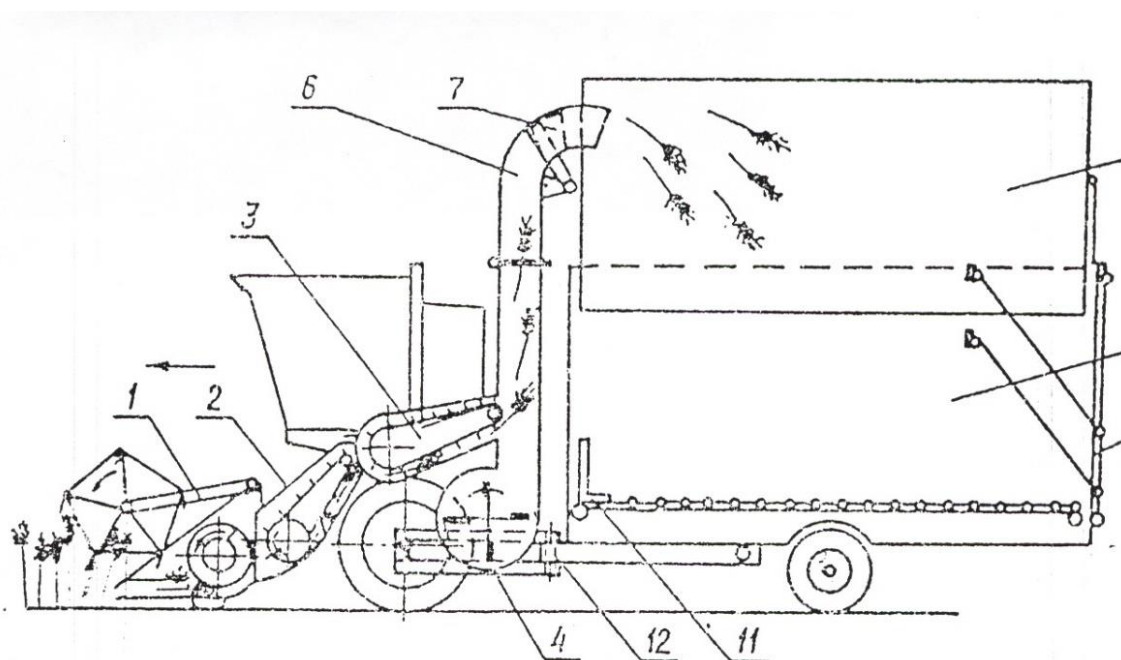
Ғаллани ўриб, ғарамлаб, сўнгра янчиш технологияларида ғарамдаги ғаллани керакли миқдорда ажратиб олиш, махсус янчиш қурилмасига, ғалла комбайнига ёки янчиш аппаратларига уларнинг янчиш имкониятларига қараб узатиб бериш операцияларини амалга оширишда қўл кучи ёки махсус қурилмалар; майдалаб узатгич,

таъминлагич-узатгич ва бошқалардан фойдаланилган. Уларнинг конструкциялари турли хил бўлиб, айримларининг умумий схемалари 1.2-расмда келтирилган. Бу қурилмалар тузилиш жихатдан бирига ўхшаш бўлиб, асосан ғарамтитгич қурилма, планкали транспотёр ва ёрдамчи қисмлардан иборат. Улар алоҳида ишлайдиган қурилма шаклида лойиҳалаштирилган бўлиб, комбайнларда мослама сифатида ишлатиш кўзда тутилмаган. Юқорида таъкидлаб ўтилган технологияларни амалга оширишда 1.3-расмда келтирилган ўрғич-ғарамлагич машина-сидан фойдаланиш бир мунча самара бериши мумкин. Аммо, Ўзбекистон Республикаси шароитида етиштирилган ғаллани йиғиштириб, янчиб олишда кўрсатилган технологияларнинг самара берадиган операцияларини, уларни амалга оширишда фойдаланиладиган қуроллар, ишчи қисмлар ва машиналарни танлаш, шароитга мослаштириб такомиллаштириш мақсадга мувофиқдир.



1-титғич; 2-планкали транспортёр; 3-сидирғич.

1.2-расм. Ғарамтитғичларнинг конструктив схемалари



1-ўрғич; 2-қия камера; 3-қўшимча транспортёр; 4-вентилятор; 5-улоқтирувчи қисми; 6-дефлектор; 7-асосий камера; 8-зинчловчи камера; 9-орқа клапан; 10-сиқувчи девор; 11-бурилувчи шарнир.

1.3-расм. Ўзиюрар ўрғич-ғарамлагич схемаси

1.4-§. Тадқиқотнинг гипотезаси, мақсади ва вазифалари

Ғалла комбайни асосий йиғиштириш машинаси сифатида фойдаланишга асосланган ғалла йиғиштириш технологиялари бир қанча камчиликларга эга. Бунга уларнинг мураккаблигини ишлов бериш жараённинг кўп фазалигини, машиналардан фойдаланиш тупроқ, иқлим шароитига, ғалла ўрими пайтида умумий ҳолатига боғлиқлигини ва бошқаларни кўрсатиш мумкин. Йиғиштириш вақтининг агротехник вақти ўтказиб юборилса ушбу технологиялардан фойдаланиш дон нобудгарчилигининг кўпроқ бўлишига олиб келади.

Шунинг учун ҳам уни жуда қисқа вақтларда йиғиштириш ишларини юқори равишда ташкиллаштирилган ҳолда ўтказиш

мақсадга мувофиқ бўлади. Акс холда нобудгарчиликнинг миқдори ортиб кетади ва етиштирилган хосилнинг таннархи баланд бўлади.

Ғалла йиғиштириш технологиясини танлашда уни ташкил этишда, қуйидагиларга эътибор бериш керак:

1. Йиғиштириш ишларини оптимал муддатларда ўтказиб, дон нобудгарчилигини камайтириш чораларини тўлиқроқ амалга оширишга.

2. Биологик хосилни тўлиқроқ йиғиштириб олишга.

3. Мавжуд комбайнларнинг технологик имкониятларидан тўлиқроқ фойдаланишга.

4. Техникани ишлатишга фақат юқори малакали, махсус тайёрланган механизаторларни жалб этишга.

Кўрсатилган талабларнинг энг мухими албатта, бу дон нобудгарчилигини кескин камайтиришдир. Бу талабни қониқтирадиган йиғиштириш технологиясини танлашни хаётнинг ўзи тақоза қилмоқда. Чунки, бундан кейин экин майдонларини кўпайтиришнинг иложи йўқ. Махсулотни кўпайтиришнинг бирдан-бир йўли эса етук технологияларни қўллаш ва етиштирилган хосилни нобудгарчиликсиз йиғиштириб олишдир.

Мамлакатимизда ғалла йиғиштиришни қисқа вақтда ва нобудгарчиликсиз йиғиштириш учун комбайнда тўғридан-тўғри йиғиштириш усули билан бир қаторда хосилни бўлаклаб йиғиштириш усулини қўллаш ҳам мақсадга мувофиқдир:

-Ғалла тўлиқ пишишдан олдин, яъни думбул ҳолатида ўриб дала четига чиқарилиб ғарамлаб қўйилади.

-Хирмонда ғарамланган ғаллани 7...10 кундан кейин комбайн ёрдамида янчишни бошлаш керак.

Ўриш, тўплаш, транспорт воситаларида ташиш ва ғарамлаш пайтида содир бўладиган тўзитиш, силташ каби механик зарбалар

таъсирида думбул холатидаги ўрилган ғалладан доннинг ажралиб тўкилиши деярли бўлмайди. Думбул пайтида ўрилган ғалла поясининг шираси қуриш жараёнида бошоқдаги донга ўтиб, унинг тўлиқроқ бўлиши, қуриб пишган ғалла хосилидан қолишмаслиги, озуқа сифатининг яхшиланиши олимлар ўтказган тажрибаларда тасдиқланган [15]. Хирмонда бир жойда ишлаётган комбайндан тўкилган донни кейин йиғиштириб олиш мумкин, сомон ва чори исрофгарчилиги кескин камаяди. Демак ўз-ўзидан технологиядаги юқоридаги иккинчи талаб ҳам бажарилиб ғалланинг биологик хосили тўлиқроқ йиғиштирилади.

Ғалла билан биргаликда тўлиқ пишиб улгурмаган бегона ўтларнинг уруғлари ҳам далага тўкилмасдан четга олиб чиқилади. Пайкалда турли техникаларнинг юриш сони камайиб, тупроқда зарарли зичланиш камаяди.

Хирмонда ғарамланган ғалла шамол эсадиган йўналишга кўндаланг қилиб уюмланади. ёзнинг қуруқ ҳавоси бу ғарамлардаги ғалланинг тезда табиий равишда, тўлиқ ва безарар қуришини таъминлайди. Ғарамдаги ғалланинг моғорлаб кетмаслигини ўтказилган тажрибалар тасдиқлади [13,14,15,21].

Тўлиқ қуритилган ғарамга оддий ёки махсус жихозланган комбайн келтирилиб, ғалла бир жойда янчилади. Оддий ўзгартирилмаган комбайнга ғалла поялари ғарамдан қўлда ёки бошқа восита ёрдамида олиб берилади ва янчилади. Аммо комбайн ўргичи (жаткаси) ўрнига барабанли махсус мослама ўрнатилса, комбайннинг фойдаланиш самарадорлиги сезиларли даражада яхшиланиб харажатлар камаяди.

Кўп йиллик тажрибалардан маълумки, маҳаллий шароитда етиштирилган ғалла хосилдорлиги ўртача 25-35 ц/га айрим пайтларда 45 ц/га ни [15, 21] ташкил этади. Етиштирилган ғалла янчиш қобиляти катта (12 кг/с гача) бўлган «Кейс»-2166, «Кейс»-2366 ва

«Класс», «Доминатор-130» ва бошқа комбайнлар билан йиғиштириб олинади. Ушбу кўрсаткичларни қиёсий солиштириш ғалла ҳосилдорлиги ва ишлатилаётган ғалла комбайнларининг янчиш қобилияти орасида номуносиблик борлигини ва мавжуд комбайнлар тўлиқ юкланмасдан ишлатилаётганини кўрсатди. Натижада улардан фойдаланишнинг даражаси 0,5...0,6 дан ошмайди. Маълумки, янчиш қобилиятидан тўлиқ фойдаланилмаган ҳолда ишлатилган комбайн донни сезиларли даражада шикастлайди (синдириб майдалайди). Ғалла ҳосилдорлигига мос келадиган ғалла комбайнини танлаш ва улардан самарали фойдаланиш унинг янчиш қобилиятидан фойдаланиш коэффициенти билан аниқласа бўлади. У қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$K = \frac{B_{и} q V_{к}}{И};$$

бу ерда: $B_{и}$, $B_{н}$ -комбайн ўрғичининг мос равишда ишчи ва назарий қамров кенглиги, м; q -ғалла ҳосилдорлиги (бошоқдаги дон ва сомон йиғиндиси), кг/м²; $V_{к}$ -комбайн тезлиги, м/с; $И$ -комбайн янчиш аппаратининг оптимал янчиш имконияти, кг/с.

Республикамизда суғориладиган ерларда жўяклар олинган бўлиб, дала юзаси микрорельефини ўзгарувчан қилади. Иш вақтида комбайн ва комбайнда учрайдиган тебранишлар жоиз бўлган ўлчамларни ошиб кетмаслиги учун агрегатнинг тезлиги чекланган бўлади. Шу сабабли комбайнлар амалда 1,2...1,3 м/с (4,3...4,6 км/соат) дан ошмайдиган тезликларда ишлатилади. Суғориладиган ерлардаги дон бўйича ҳосилдолик 30 ц/га бўлса, сомон билан дон нисбати 1:1,5 бўлганида ғалла ҳосилдорлиги $q=0,75$ кг/м² ($Q=75$ ц/га) ни ташкил этиш керак. Бу кўрсаткичларда янчиш имконияти $И=5$ кг/с бўлган СК-5 “Доминатор-130” комбайнидан фойдаланиш коэффициенти максимал қиймати ($K=1,0$) ни таъминлаш учун ўрғичнинг қамров кенглиги

$$B_{и} = \frac{K \cdot И}{q \cdot V_k} = \frac{1 \cdot 5}{0,75 \cdot 1,2} = 4,5 \text{ м. дан кам бўлмаслиги керак.}$$

Лалмикор жойларда дон бўйича ўртача ҳосилдорлик 15 ц/га бўлса, $B_{и}=9$ м бўлиши лозим.

Аммо, табиийки, комбайн ўрғичининг чап томони четидан 0,1...0,3 м. жой ўримда иштирок этмайди яъни, $B_{и} < B_{н}$ бўлади.

Демак, ҳосилдорлиги 30 ц/га жойларда ҳатто ўта юқори янчиш қобилятига эга бўлмаган СК-5 “Доминатор-130” комбайнидан самарали фойдаланиш учун унинг ўргичи амалда $B=4,5$ м бўлиши керак. Лекин ўргич қамров кенглигини $B_{н}=4,1$ м лигини эътиборга олинса, комбайндан фойдаланиш самарадорлиги юқори бўлмайди. СК-5 “Доминатор-130” комбайни ўрнига “Кейс” ёки “Дон-1500” каби юқори ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган комбайнлар ишлатилса, улардан фойдаланиш коэффициенти 0,5...0,6 дан ошмасдан қолади. Бу эса ўз навбатида махсулот сифати ва таннархига салбий таъсир кўрсатади.

Келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, юқори янчиш қобилятига эга бўлган ғалла комбайнларини амалдаги ғалла йиғиштириш технологияларида самарали ва янчиш қобилятидан тўлиқ фойдаланиш учун энг аввало ғалла ҳосилдорлигини ошириш (70...90 ц/га) ёки комбайн учун кенг қамровли ўргич танлаш лозим бўлади. Аммо ҳар иккала омил ҳам ҳозирча маҳаллий шароитда ўз ечимини топиш бирмунча муракабдир. Чунки биринчидан ғалла ҳосилдорлигини ошиши тупроқ унумдорлигига, танланган уруғ навининг талаб этилган ҳосилдорликни таъминлай олиш қобиляти ва тупроқ, иқлим шароитига мос келишига, дехқончилик маданияти ва бошқаларга боғлиқ. Буларни маҳаллий шароитда амалга ошириш учун изчиллик ва узоқ муддат талаб этилади. Иккинчидан ғалла экиладиган кенг майдонларда ернинг текисланиш даражаси, суғориш

ариқларининг олиниши ва бошқалар хозирги кун талабига жавоб бермаслиги, уларни таъминлашда эса техник муаммоларнинг мавжудлиги, кенг қамровли агрегатлардан фойдаланиш самарасини пасайтиради. Ғалла комбайнларини ишлатишда эса дон нобудгарчилигининг кескин ошишига сабаб бўлади. Ушбу муаммони ғалла йиғиштириш технологиясига ўзгартириш киритиш орқали билан ечиш ҳам мумкин. Республикада дехқон ва фермер хўжаликлари томонидан экиладиган ғалла майдонлари (умумий ғалла майдонининг 45 % ни ташкил этади) юзаси 5...10 гектарни ташкил этади ва улар бир-биридан етарлича узоқликда жойлашган. Майдонлари кичик ва тарқоқ ҳолда жойлашган ерларда етиштирилган ғаллани комбайнларда йиғиштириб олиш бир мунча нокулайликларга эга, ўрим-йиғим ишларнинг ўз пайтида-агротехник жихатдан белгиланган муддатда бажарилмаслигига, юқори унумли комбайнларни кичик юзали майдонларда ишлатиши сабабли, улардан фойдаланиш коэффиценти паст бўлиши, дон нобудгарчилигининг кескин ортиб кетишига, ёнилғи ва энергия сарфининг ошишига ва бошқа салбий оқибатларнинг вужудга келишига олиб келади. Булардан ташқари, Ўзбекистон Республикаси шароитида ғалладан тозаланган ерларга ем-хашак, полиз ва сабзавод экинлари экилади. Бунинг учун ғалла имкон борича эрта йиғиштириб олингани маъқул.

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш лозимки, бу борада мамлакатимиз тупроқ, иқлим шароитига мос келадиган ғалла йиғиштириш технология ва техникалар мажмуини тўплаш лозим.

Аксарият кичик юзали ва тарқоқ жойлашган ғаллазорлардан ғаллани йиғиштириб олишда қуйидаги, олдиндан маълум бўлган, Ўзбекистон Республикаси тупроқ, иқлим шароитига мослаштирилган йиғиштириш технологиясидан фойдаланишни тавсия этамиз. Ушбу

технология ғалла йиғиштиришдаги мавжуд муаммоларни хал қилиб, қуйидагиларни кўзда тутуди:

-ғалла думбул ҳолатга етганда мавжуд йиғиштириш машиналари билан ўриб олиниб, дала четида махсус таёрланган майдонда ғарамланиб қўйилади. Ўриб ғарамланган ғалла ёзнинг иссиқ ва қуруқ ҳавосида табиий равишда қуритилади.

-Керакли муддат ўтганидан кейин (10...15 кун) махсус мослама билан жихозланган ғалла комбайнлари ёрдамида янчиб олинади.

Ушбу ғалла йиғиштириш технологияси амалдаги технологияларга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга бўлиши кутилади:

1. Ғалла йиғим-терими ишларини қисқа агротехник муддат давомида бажариш имконини беради ва дон нобудгарчилигининг олдини олади (амалдаги технологияга нисбатан дон нобудгарчилигини 4...5 баробарга камайтиради).

2. Сомон нобудгарчилигини кескин камайтиради ва уни марказлаштирилган ҳолда йиғиштириш имконини беради.

3. Ғалла майдони қайта экинлар экилиши учун эртароқ бўшатилади (15...25 кун олдинроқ), натижада уларни эртароқ экиш имконияти яратилади.

4. Тўлиқ пишиб етилмаган бегона ўтларнинг уруғлари ғалла билан ўриб-йиғиштириб олинганлиги сабабли, ўт уруғларининг ерга тушишининг олди олинади.

5. Ўримга технологияни самарали амалга ошириш ва унга сарфланадиган харажатларни кескин камайтириш учун ғарамланган ғаллани ғалла комбайнлари билан янчиб олиш мақсадга мувофиқ. Бунинг учун ғалла комбайни ўргичи махсус ғарамтитгич мослама билан жихозланиши лозим.

Шундай қилиб, таклиф этилган ғалла йиғиштириш технологияси асосида ғалланинг янчиб олиниши: ҳосили думбул пишган ғалла

махсус тайёрланган майдончаларда ғарамланиб йиғиш ғарамда ғаллани табиий иссиқликда қуритиш, ғарамни титиб, ғалла комбайнига керакли миқдорда узатиш ва янчиб олиш каби технологик операциялардан иборат. Ғаллани ўриб олиш, ташиш, ғарамлаш, янчиш каби технологик операциялар аксарият мавжуд техник воситалар ёрдамида амалга оширилади. Фақат ғарамдаги ғаллани титиб уларни керакли миқдорда ажратиб олиб, комбайн янчиш қурилмасига узатиб бериш операцияларигина махсус қурилма ёрдамида амалга оширилади. Ушбу қурилма комбайн ўргичи ўнига ўрнатилади ва охириги технологик операция-ғалланинг комбайн билан янчиб олиниши жараёнини тугалланишини таъминлайди. Шундай қурилма билан жихозланган комбайн (дастлабки патент ¹5144) тадқиқот объекти сифатида қабул қилинган. У қуйидаги қисмлардан тузилган: юритиш қисми, двигател, кабина, янчиш қурилмаси, гидросистема, бошқариш механизмлари, бункер ва бошқа ёрдамчи қисмлардан, транспортли қия камера ҳамда барабанли ғарамтитгичдан иборат (1.4-расм). Қисқача қилиб айтганда комбайн ўргичининг ўрнига ғарамтитгич қурилма ўрнатилган. Ушбу ғарамтитгич қурилма ғарамдан керакли миқдорда ғаллани ажратиб оладиган бармоқли барабан, бармоқларидан пояларни ажратиб олувчи планкали транспортёрдан, тагликдан, икки ён деворли рамадан ва ҳаракат узатиш механизмларидан тузилган. Бармоқлар барабанга мустаҳкам ўрнатилган ва учи эса барабан айланиш йўналиши тамонга эгилган. Барабанга нисбатан ажратгич қурилма–планкали транспортер кетма-кет ўрнатилган бўлиб, у ўз навбатида қия камера транспортёри валидан ҳаракат олиб ишлайдиган қилиб жойлаштирилган. Бармоқлар пўлатдан тайёрланганлиги сабабли, ғарамда зинчланган ғалла пояларини ажратиб олиш имкониятига эга, ажратиб олинган ғалла поялари бармоқдан ўзи ёки барабан билан

биргаликда ишлайдиган ёрдамчи транспортёр ёрдамида ажратилиб олинади. Ғарамтитгичнинг асосий ва ёрдамчи қисмлари икки ён деворли рамага маҳкамланади ва унинг ўзи эса ўз навбатида комбайн қия камерасига қотирилади. Комбайн қия камераси, уни кўтариб тушириш учун гидросистема билан жихозланган.

Комбайн қуйидагича ишлайди, комбайн ғарамдаги ғалла пояларига таъсир эта бошлаганида ғарамтитгичнинг барабани олдинги томонга ҳаракатланиб ғалла пояларини юқоридан пастга қараб ғарамдан ажратади ва уларни планкали транспортёр таъсири зонасига келтиради. Бу зонада ғалла поялари бармоқдан марказдан қочма ва бошқа кучлар таъсирида ўзи ажрала бошлайди. Турли хил сабабларга кўра бармоқлардан ажралмай қолган пояларни планкали транспортёр ўзи мажбуран ажратиб олади. Планкали транспортёр ўзи ажралган ва ажратиб олинган ғалла пояларини транспортёр ва таглик орасидаги тирқиш ичкарасига тортиб киритади ва кейинчалик эса қия камера транспортёрига ташлаб беради. Бошқа бажариладиган ҳамма технологик операциялар ва жараёнлар ғалла комбайнида қандай кечадиган бўлса, шундай кечади. Ғарамдан ғалла поясини кейинги ажратиб олиш жараёнини комбайн юриш қисмини ишга тушириш ёрдамида амалга оширилади.

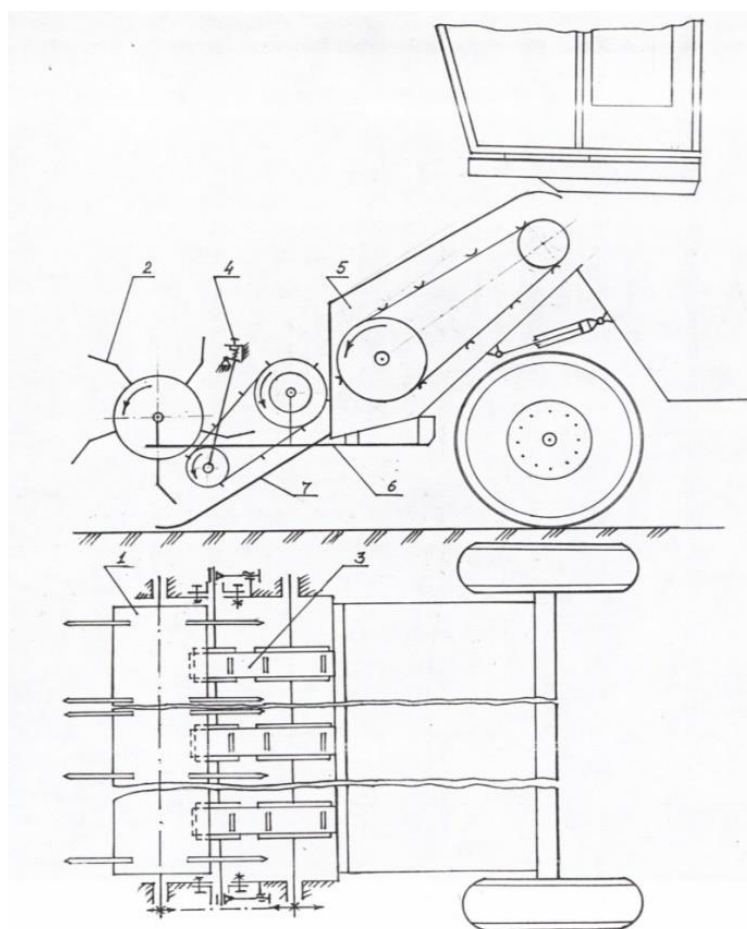
Ишчи гипотезаси:

Монографиянинг илмий гипотезаси қуйидагича кўринишда қабул қилинган:

1. Ўзбекистон шароитида, дон нобудгарчилигини кескин камайтириш мақсадида ғаллани думбул вақтида ўриб олиш ва зудлик билан уни дала четларида ғарамлаб қўйиш, кейинчалик уларни махсус жихозланган комбайн билан стационар ҳолатида янчиб олиш мақсадга мувофиқдир.

2. Ғарамланган ғаллани янчиш учун комбайнни жиҳозлашда ўрғич ўрнига ўрнатиладиган махсус ғарамтитгич қамров кенглиги комбайннинг қия транспортёри кенглигига тенг ва баландлиги ўзгарувчан бўлиши керак.

Қабул қилинган ишчи гипотезани амалга ошириш учун комбайн ўрғичи ўрнига, қия транспортёрига ўрнатиладиган мослама ишлаб чиқилди. Ғарамланган ғаллани стационар ҳолатда ишлаётган комбайнга унинг янчиш қобилиятига мос равишда узата оладиган мосламанинг умумий кўриниши 1.4-расмда келтирилган. Мослама қуйидаги қисмлардан ташкил топган: 1-барабан, 2-ғаллани сидириб олувчи бармоқ, 3-пояни бармоқдан ажратиб олувчи тасма, 4-ростлагич, 5-Комбайн қия камераси, 6-рама, 7-таглик.



1-Барабан; 2-Ғаллани сидириб олувчи бармоқ; 3-Пояни бармоқдан ажратиб олувчи тасма; 4-Ростлагич; 5-Комбайн қия камераси; 6-рама; 7-таглик.

1.4-расм. Ғарамланган ғаллани узатувчи мосламани

умумий кўриниши.

Мосламага харакат комбайн қия камераси орқали узатилиб, у қуйидаги тартибда ишлайди: Бармоқли барабан 1 ғаллани ғарамдан керакли миқдорда сидириб олиб ажратгич 3 га узатади. Ўз навбатида ажратгичнинг тезлиги бармоқли барабан 1 никидан бирмунча кўп бўлганлиги сабабли бармоққа илашган пояни у сидириб олади ва комбайн қия камерасидаги транспортёрга узатиб беради.

Ишнинг мақсади:

Дон нобудгарчилигини камайтириш учун думбул ҳолатида ўриб дала четида ғарамланган ғаллани комбайнда янчиб олишни механизациялаш.

Илмий ишнинг вазифаси:

1. Ғарамланган тўпланган ғаллани комбайннинг янчиш қурилмасига узатиб берувчи, комбайннинг ўрғичи ўрнига ўрнатиладиган ғарамтитгичнинг технологик жараёнини назарий нуқтаи назардан асослаш.
2. Таклиф этилган мосламанинг параметрларини асослаш.
3. Ғарамтитгичнинг иш кўрсаткичларини лаборатория, дала шароитида аниқлаш ва баҳолаш.
4. Ғарамтитгичнинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини аниқлаш.

Биринчи боб бўйича хулосалар

1. Адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, жаҳонда ғалла етиштиришда уни йиғиштириб олиш асосий жараён ҳисобланиб, йиғиштириб олишнинг бир неча ҳил технологиялари мавжуд. Бу технологиялар мамлакатларнинг жойлашиш географиясига ва иқтисодий ҳолатларига қараб танланади. Ғалла етиштирувчи илғор мамлакатларда олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, техникалар таъсирида бўладиган дон нобудгарчилигини камайтириш ва етиштирилган ҳосилни думбул ҳолатида йиғиштириб олиш мақсадга мавофиқлигини кўрсатади.

Ғаллани думбул пайтида ўриб уни дала четида ғарамлаб кейинчалик стационар ҳолатда янчиб олинса,

- 1) дон нобудгарчилиги кескин камаяди;
- 2) комбайнлар янчиш қобилиятларидан тўлиқроқ фойдаланилади.
- 3) бегона ўтлар уруғининг далага тушиши камаяди.
- 4) суғориладиган ерлар такрорий экинлар учун 20-25 кун олдин бўшатилади.
- 5) ғалланинг ем-хашакка яроқли қисми тўлиқроқ йиғиштирилади.

II. ҒАРАМТИТГИЧ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Тадқиқод объектни сифатида олинган мослама, ғарамланган ғаллани стационар ҳолатда ишлаётган комбайнга унинг янчиш қобилиятига мос равишда узата оладиган ғарамланган ғаллани узатувчи мосламанинг умумий кўриниши 1.4-расмда келтирилган. Мослама қуйидаги қисмлардан ташкил топган: 1-барабан, 2-ғаллани сидириб олувчи бармоқ, 3-пояни бармоқдан ажратиб олувчи тасма, 4-ростлагич, 5-Комбайн қия камераси, 6-рама, 7-таглик.

Мосламага ҳаракат комбайн қия камераси орқали узатилиб, у қуйидаги тартибда ишлайди: Бармоқли барабан 1 ғаллани ғарамдан керакли миқдорда сидириб олиб ажратгич 3 га узатади. Ўз навбатида ажратгичнинг тезлиги бармоқли барабан 1 никидан бирмунча кўп бўлганлиги сабабли бармоққа илашган пояни у сидириб олади ва комбайн қия камерасидаги транспортёрга узатиб беради.

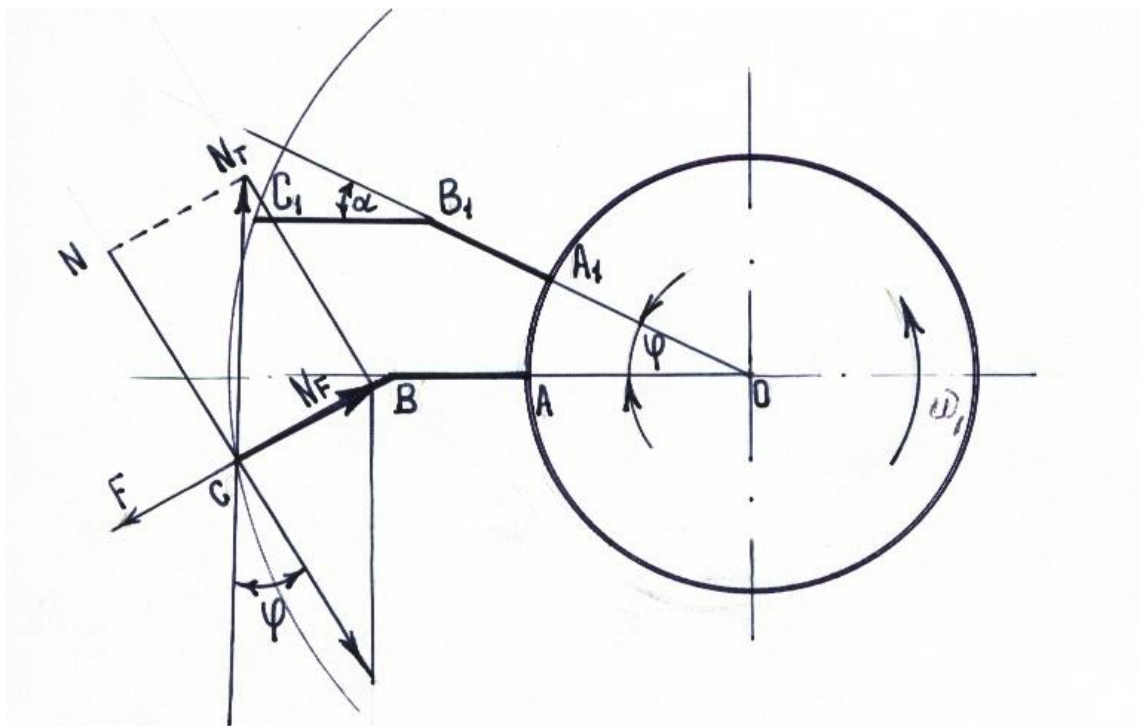
Ушбу жараёнларнинг бирортаси қониқарли бажарилмайдиган бўлса, ғарамдан ғаллани ажратиб, уни комбайннинг янчиш аппаратиғача узатиб бериш технологик жараёни сифатли бажарилмайди. Натижада ғалла комбайни қониқарли ишламайди. Ушбу мослама бажарадиган технологик иш жараёнининг узвийлигини таъминлаш, таҳлил қилиш учун кинематикасини ўрганишни, параметрларини асослашни тақоза қилади.

§ 2.1. Ғарамтитгич бармоқининг ўлчамлари

Хирмонда ғарамланган ғаллани стационар ишлаётган комбайнга керакли меёрда узатиш учун унинг ўрғичи ўрнига махсус мослама

ўрнатилган бўлиб, у хирмонда ғарамланган ғаллани кўл меҳнатисиз комбайнга узатиб бериш имконини беради.

Ғарамдаги ғалла пояларини мослама бармоқлари ёрдамида илаштириб олиш, поянинг бармоқдаги ҳаракати ва бармоқлардан пояни ажратиш олиш жараёни таҳлил қилинди.



2.1-расм. Бармоқ учига илинган поянинг силжиши схемаси

Айланаётган барабандаги бармоқ учи ғарамдаги пояларни қоникарли илинтириб олиш учун унинг абсолют тезлигининг йўналиши бармоқ сирти билан ҳосил қиладиган бурчак ишқаланиш бурчагидан катта бўлмаслиги керак. Жойида қўзғалмасдан ишлаётган комбайн ғарамтитгичи бармоқи учининг абсолют тезлиги барабан сиртига уринма бўлишини эътиборга олиб, бармоқ учи ҳам уринма йўналишида бўлгани, маъқул деб ҳисоблаш мумкин. Бармоқ маълум тўпламни илинтириб олиши учун уринма йўналишидаги қисмининг узунлиги шу тўплам ўлмасига мос бўлиши, бармоқнинг кейинги қисми (барабанга ўрнатиш учун) радиал йўналишда бўлиши, яъни бармоқ гипеболик спиралига ўхшаш бўлиши керак. Тайёрлашни

енгиллаштириш учун бармоқни (2.1-расм) АВ қисми радиал, ВС қисми эса унга нисбатан α бурчагига бурилган деб қабул қиламиз.

C_1B_1 учи горизонтал хотатига келгунча бармоқ ғарамга тегмаслиги керак, чунки ундан юқори ҳолатда поя бармоқдан чиқиб кетади, тушиб қолади, илашмайди. Пояга теккан бармоқ C_1 нуқтасидан C нуқта томонига кетаётиб, AC нинг горизонтга энгашиш бурчаги поя билан бармоқ орасидаги ишқаланиш бурчаги φ дан кичик ҳолатига келганидан сўнггина B га қараб силжишни бошлайди. C_1 да илинган поя C нуқтага келганида ғарамдан суғирилаётиб тўлиқ таранглашади, ва унинг суғирилашга қаршилик кучи N_T таъсир чизиғи C_1C ёйига урунма бўйлаб жойлашади. N_T ни бармоқ бўйлаб N_f ва нормал N кучларига ажратамиз. Агар пояни бармоқ бўйлаб силжитадиган N_f кучи ишқаланиш кучи $F=N \cdot \operatorname{tg} \varphi=Nf$ дан катта бўлганда поя бармоқ бўйлаб ичкарига силжий бошлайди. Демак, барабан ва бармоқ $\alpha > \varphi$ бурчагига бурилиши лозим (2.1-расм).

Барабаннинг (бармоқ учидаги) уринма V_6 тезлигининг миқдори пояни узмасдан ғарамдан суғириб олиш учун жоиз бўлган энг кичик $[V]$ дан ҳам кичик, яъни $V_6 < [V]$ бўлиши керак. Бармоқнинг зарб бериши ўта қисқа Δt вақт давом этади ва зарбдан сўнг поя бармоқнинг V_6 тезлигига эга бўлиб қолади деб фараз қилинса, ω_6 бурчак тезлиги билан айланаётган r радиусли барабаннинг чизиқли тезлиги $V_6 = \omega_6 \cdot r$ эканлиги эътиборга олинса Δm массали пояларга узатилган ҳаракат миқдори $\Delta m V_6$ бўлади. Ҳаракат миқдорининг ўсиши бўйича зарб импульсининг миқдори $P_1 \Delta t = \Delta m (V_{n1} - V_{n0})$ ни топиш мумкин. Агар $V_{n1} = V_6$ ва поянинг бошланғич тезлиги $V_{n0} = 0$ эканлиги эътиборга олинса, зарб кучи,

$$P_1 = \frac{\Delta m V_6}{\Delta t} = m' V_6 \quad \text{дир.} \quad (2.1)$$

Бу ердаги $m'=\Delta m/\Delta t$ бир секундда ажратиладиган поялар массаси бўлиб, ўлчами кг/с. Шу сабабли P_1 нинг ўлчам бирлиги $\frac{кг \cdot м}{с^2}$, яъни Ньютон бўлиб чиқади.

Агар P_1 кучининг миқдори пояларнинг узилишига қаршилиги $P_{уз}$ дан катта бўлса, улар узилиб ғарамда қолиб кетади. Поялар узилмасдан бармоққа илашиб чиқиши учун P_1 нинг миқдори $P_{уз}$ кучидан камроқ, яъни $P_1 < P_{уз}$ бўлиши керак.

Бу ердан бармоқларнинг m' массали пояларга таъсири жоиз бўлган тезлигини аниқлаш мумкин,

$$\text{яъни, } V_6 < \frac{P_{уз1}}{m'}; \quad \omega R_6 < \frac{P_{уз1}}{m'} \quad (2.2)$$

барабаннинг бурчак тезлиги,

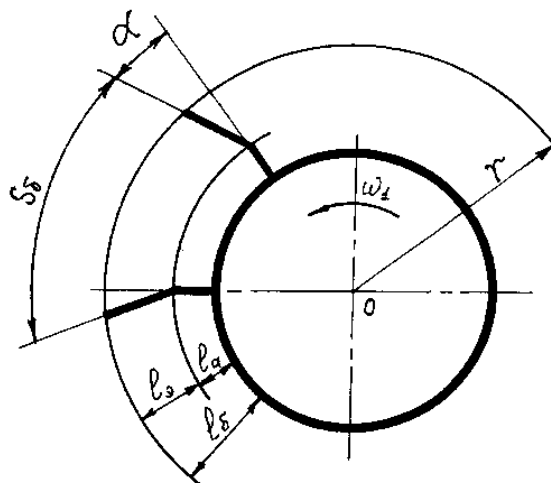
$$\omega_6 < \frac{P_{уз1}}{m' R_6}, \quad (2.3)$$

бу ерда: $P_{уз1}$ —якка поянинг узилиш кучи;

m' — якка поянинг массаси.

Керакли V_6 миқдорини таъминлаш учун барабан диаметрини аниқлаш лозим. Бундан олдин узунлигини топамиз (2.2-расм).

Бармоқли барабаннинг ўлчамлари схемаси

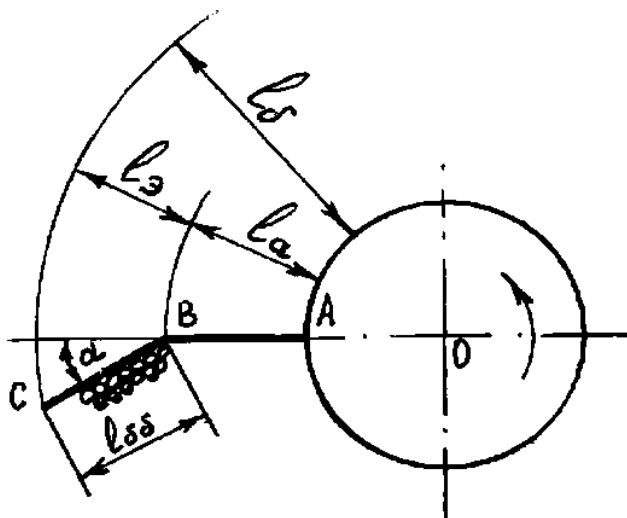


2.2-расм.

Хар бир бармоқнинг узунлиги $l_6 = l_a + l_3$ бўлиши уқрак.

Бу ерда: l_a –бармоқ асосининг яъни, бармоқнинг барабан радиуси бўйлаб йўналган қисмининг узунлиги; l_3 –бармоқнинг эгилган қисмининг узунлиги; l_6 –бармоқнинг умумий узунлиги.

Пояларнинг бармоқда тўпланиши схемаси



2.3-расм.

Ғарамдаги поялар тўпланиши олаётганда улар бармоқнинг учи С нуқтадан асоси А нуқта томонга тез силжиб, янги пояларга жой бўшатиши лозим. Лекин поялар А асосига етиб бормасдан В букилиш жойида тўпланиб туриши керак. Акс холда кейинчалик бармоқдан уларни ечиб олиш қийинлашиб кетади. Бир бармоқнинг букилган жойида тўплаш лозим бўлган поялар миқдори қуйидагича аниқланади. Комбайн янчиш аппаратининг янчиш қобилияти Q ни таъминлаб бериши учун (барабан ω_6 бурчак тезлиги билан айланса) керак бўладиган бармоқлар сони

$$n = \frac{\pi Q}{30 \omega_6 q} \text{ дона бўлиши керак} \quad (2.4)$$

Бу ерда: q –бир бармоқнинг пояларни илинтириш қобилияти, кг.

Бир поянинг массаси (бошоғи билан) m' бўлса, Z дона пояни илинтирган пояни илинтирган бармоқнинг қобилияти

$$q = m' \cdot Z, \text{ кг/с ошмайди.} \quad (2.5)$$

Бу ердан,
$$Z = \frac{Q}{m'n} \quad (2.6)$$

дона поя бир бармоққа илинганидагина комбайн янчиш аппаратидан тўлиқроқ фойдаланилади. Поянинг ўртача диаметри d_{Π} бўлганда, бармоқнинг букилган кўндаланг кесими

$$F_n = \frac{\pi Z d_{\Pi}^2}{4} \quad (2.7)$$

га тенг поялар сиғиши лозим.

Кузатувлар шуни кўрсатадики, аксарият холларда, пояларнинг ички ишқаланиш бурчаги поянинг пўлат бўйлаб ишқаланиш бурчагидан катта бўлганлиги сабабли, бармоқ устига таралган поялар бир қатор жойлашади, айрим поялар биринчи қатор устига жойлашиши мумкин (2.3-расм). Бармоқлар бир-бирига яқин ўрнатилса, улар айқашган пояларни ҳам икки қатордан кўпроқ этиб илинтириб силжитади. Шуни эътиборга олиб модель сифатида поялар бармоқ устида икки қават бўлиб жойлашади ва t_n қалинликда ва b_n кенгликдаги шаклидаги тўрт бурчак шаклига эга бўлади деб фараз қиламиз.

Унинг кенглиги
$$l_{\Pi} = \frac{F_{\Pi}}{t_{\Pi}} = \frac{\pi d_{\Pi}^2 Z}{4 t_{\Pi}}$$

$t_n \approx d_n$ лигини эътиборга олиб,

$$l_{\Pi} = \frac{\pi d_{\Pi} Z}{8} \quad (2.8)$$

бўлади.

$$Z = \frac{8 l_{\Pi}}{\pi d_{\Pi}} \quad (2.9)$$

Бармоқнинг букилган қисмининг узунлиги $l_{\text{бб}} > l_{\Pi}$, яъни

$$l_{\text{бб}} \geq \frac{\pi d_{\text{II}} Z}{8} \quad (2.10)$$

бўлиши лозим.

(2.4), (2.5) ва (2.9) формулалардан комбайн янчиш аппаратининг потенциал янчиш қобилияти Q ни таъминлаш учун ғарамтитгични созлаш, хар бир бармоқ илинтириши лозим бўлган поялар сони аниқланади:

$$Z = \frac{\pi Q}{30\omega_{\text{б}} n m'} \quad (2.11)$$

Демак, хар бир шароитда алоҳида олингагн бир поянинг (ғалланинг массаси) m' , n дона бармоқ ўрнатилган барабан ьурчак тезлиги $\omega_{\text{б}}$ аниқланса, комбайн янчиш аппаратининг янчиш қобилияти Q ни тўлиқ таъминлаш учун хар бир бармоққа Z дона поя илинтириш туриши керак.

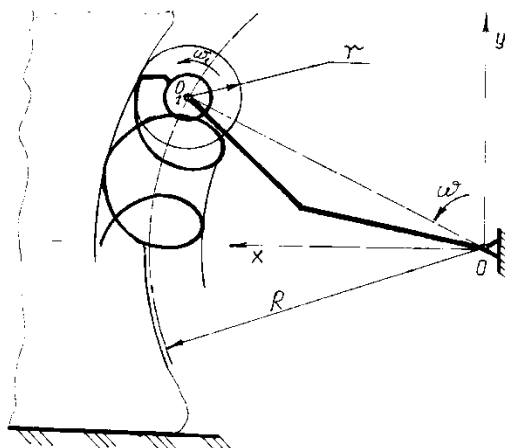
§ 2.2. Ғарамтитгич кинематикаси

Юқорида таъкидланганидек ғарамтитгич ғарамдан ажратиб олинган ғалла пояларини комбайн янчиш қурилмасига узлуксиз ва унинг янчиш қобилиятини қониқтирадиган миқдорда етказиб бериши лозим.

Бунинг учун ушбу қурилманинг конструктив параметрлари ва иш режимлари шундай танланиши керакки, унинг барабанига ўрнатилган хар бир бармоқ бир бирлик вақт ичида ғарамда белгиланган хажмдаги ғалла пояларини ажратиб олиб, ажратгичга етказиб бериши керак, ажратгич эса ўз навбатида пояларни бармоқдан тўлиқ ажратиб олиб, комбайн қия камераси транспортёрига тўлиқ узатиб берилишини таъминлаши лозим. Ғарамтитгичнинг ушбу сифат кўрсаткичларига ғарамга таъсир қилаётган бармоқнинг харакатланиш

траекториясининг шакли ва бармоқнинг ғарам ичига кириш чуқурлиги, сидириб олинаётган пояларнинг қалинлиги ва бош=а омиллар катта таъсир кўрсатади.

Ғарамтитгич бармоқининг ҳаракатланиш схемаси



2.4-расм.

Шу сабабли ушбу қурилманинг асосий ишчи қисми барабан бармоқи кинематикасининг айрим жихатларини тадқиқод қиламиз.

Комбайн иш бажариш жараёнида унинг ўргичи ўрнига ўрнатилган мослама барабани бармоқи мураккаб-қия камера бурилиш ўқиға нисбатан кўчма айланма ва барабан ўқиға нисбатан айланма ҳаракатланади. Бармоқнинг абсолют ҳаракат тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин (2.4-расм).

$$\begin{aligned} X &= (R + r) \cos \varphi_k + r \cos \varphi_0 \\ Y &= (R + r) \sin \varphi_k + r \sin \varphi_0 \end{aligned} \quad (2.12)$$

Бу ерда, R —бармоқли барабан марказидан қия камера бурилиш марказигача бўлган масофа, м;

r —барабан марказидан бармоқ учигача бўлган масофа, м;

φ_k —бармоқли барабаннинг қия камера бурилиш марказига нисбатан бурилиш бурчаги;

φ_6 - бармоқнинг барабан айланиш марказига нисбатан бурилиш бурчаги

$\varphi_k = \omega \cdot t$ ва $\varphi_6 = \omega_1 \cdot t$ эканлигини ҳисобга олиб, ушбу тенгликлардан

$$t = \frac{\varphi_k}{\omega} \text{ ва } t = \frac{\varphi_6}{\omega_1} \text{ ни топамиз,}$$

Вақтлар тенглиги $t = t$ дан фойдаланиб,

$$\frac{\varphi_k}{\omega} = \frac{\varphi_6}{\omega_1}, \varphi_k = \frac{\omega_1 \varphi_6}{\omega} \text{ ни топамиз ва (2.12) формуладаги } \varphi_6 \text{ нинг}$$

ўрнига қўйиб, уни қуйидагича ёзамиз:

$$\begin{aligned} X &= R \cos \varphi_k + r \cos \varphi_k + r \cos \frac{\omega_1}{\omega} \varphi_k \\ Y &= R \sin \varphi_k + r \sin \varphi_k + r \sin \frac{\omega_1}{\omega} \varphi_k \end{aligned} \quad (2.13)$$

$\frac{\omega_1}{\omega} = i$ деб белгилаб, (2.13) ни қуйидаги ҳолга келтирамиз.

$$\begin{aligned} X &= R \cos \varphi_k + r \cos \varphi_k + r \cos i \varphi_k \\ Y &= R \sin \varphi_k + r \sin \varphi_k + r \sin i \varphi_k \end{aligned} \quad (2.14)$$

(2.14) формула шуни кўрсатадики, ғарамтитгич барабани бармоқи эпициклоида бўйлаб ҳаракатланади. Унинг циклоида – симон қаракатланиш траекториясининг характери ва у ҳосил қилган сиртмоқ ўлчамлари, асосан

$$i = \frac{\omega_1}{\omega} \text{ қийматига боғлиқ.}$$

Барабан бармоқи қаракат траекториясининг эътиборга лойиқ томони шундаки, унинг ҳаракатланишидаги ҳосил бўлган сиртмоқсимон шаклдаги изи қия камеранинг бурилиш маркази томон қараган бўлади. Бундай ҳаракатланиш изи бармоқларнинг ғарам

билан ўзаро таъсирда тўлиш жараёнида бармоқнинг вертикал текисликда кўпроқ, горизонтал текисликда эса камроқ йўл босишини таъминлайди. Бу эса ўз навбатида бармоққа ғарамдан ғалла пояларини кўпроқ хажмда олишига ва тезда ғарам таъсиридан чиқишига имкон беради.

Ғарамтитгич иш унумига мослама барабани бармоқининг тезлиги ҳам таъсир кўрсатади (2.14) дан φ_k бўйича дифференциал олиб

$$V_x = \frac{dx}{d\varphi_k} = R(\cos \varphi_k)' + r \cdot (\cos \varphi_k)' + r (\cos i \varphi_k)'$$

$$V_y = \frac{dy}{d\varphi_k} = R(\sin \varphi_k)' + r \cdot (\sin \varphi_k)' + r \cdot (\sin i \varphi_k)'$$

ёки

$$\frac{dx}{d\varphi_k} = -R \sin \varphi_k - r \sin \varphi_k - r i \sin i \varphi_k$$

$$\frac{dy}{d\varphi_k} = R \cos \varphi_k + r \cos \varphi_k + r i \cos i \varphi_k \quad (2.15)$$

Барабан бармоқлари учининг абсолют тезлигини қуйидаги ифода

$$V = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2}, \quad (2.16)$$

ёки $dt = \frac{d\varphi_k}{\omega_1}$ бўлганлигини ҳисобга олиб,

$$V = \omega_1 \sqrt{\left(\frac{dx}{d\varphi_k}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\varphi_k}\right)^2}, \quad (2.17)$$

(2.17) дан тоғамиз (2.15) ҳадларини (2.17) га қўйиб,

$$V = \omega \sqrt{(-R \sin \varphi_k - r \sin \varphi_k - ri \sin i\varphi_k)^2 + (R \cos \varphi_k + r \cos \varphi_k + ri \cos \varphi_k)^2} \quad (2.18)$$

бир неча математик амаллардан кейин уни, (2.18) қуйидаги холга келтирамиз,

$$V = \omega \cdot \sqrt{(R+r)^2 + r^2 i^2 + 2ri(R+r) \cos(i\varphi_k - \varphi_k)}, \quad (2.19)$$

Ушбу формула ғарамтитгичнинг параметрлари (R , r ва i) нинг ғалла ғарамига нисбатан бармоқлар тезлиги таъсирини ўрганиш имконини беради. (2.19) дан кўриниб турибдики, агар R , r ва i лар ўзгармас қийматларга эга бўлганда ҳаракатланаётган бармоқ тезлиги фақат $(i\varphi_k - \varphi_k)$ га, яъни бармоқнинг барабан ва қия камеранинг айланиш марказига нисбатан бурилиш бурчагига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Бунда $(i\varphi_k - \varphi_k) = 0, 2\pi, 4\pi \dots$ ларга тенг бўлган нуқталарда, айланиш марказидан энг узоқ жойлашган нуқтасида, бармоқ тезлиги максимал қийматга эга бўлади, яъни

$$V_{\max} = \omega \sqrt{(R+r)^2 + r^2 i^2 + 2ri(R+r)} = \omega[(R+r) + ri], \quad (2.20)$$

Бармоқнинг қия камераси айланиш марказига энг яқин нуқталарида, яъни $(i\varphi_k - \varphi_k) = \pi, 3\pi, 5\pi \dots$ ларга тенг бўлганда эса минимал қийматга эга бўлади.

$$V_{\min} = \omega \sqrt{(R+r)^2 + r^2 i^2}, \quad (2.21)$$

(2.19) дан элементар йўл билан интеграл олиш мумкин эмаслигини, ҳамда ушбу қурилма бармоқлари тезлигининг ўртача

арифметик қийматини амалда жоиз ҳисобланадиган ҳатолик ($\pm 5 \div 10\%$) аниқлигида топамиз:

$$V_{\text{yp}} = \frac{V_{\text{max}} + V_{\text{min}}}{2} = \frac{\omega \left\{ [(R+r) + ri] + \sqrt{(R+r)^2 + r^2 i^2} \right\}}{2}, \quad (2.22)$$

Ғарамтитгичнинг иш унумига барабан бармоқларнинг ишчи зонадаги яъни барабан ва ғарам пояларининг ўзаро таъсир зонасида босиб ўтган йўли ҳам катта таъсир кўрсатади. Ўз навбатида бармоқнинг босиб ўтган йўли барабаннинг ишчи зонадаги айланма сирт бурчагига боғлиқ.

Бармоқнинг ишчи зонада босиб ўтган йўлини, аввалдан маълум бўлган ечимдан [29] фойдаланилган ҳолда айниқлаймиз:

$$S = \int_0^{\varphi} \sqrt{[x^1(\varphi)]^2 + [y^1(\varphi)]^2} \cdot d\varphi, \quad (2.23)$$

Бу ифодадаги $[x^1(\varphi)]^2$ ва $[y^1(\varphi)]^2$ ўрнига яъни (2.15) формуладаги ҳадлардан ҳосила олиб, квадратларга кўтариб ва бир неча математик амаллар бажарилганидан кейин қуйидагича ёзамиз,

$$S = \int_0^{i\varphi_k - \varphi_k} \sqrt{(R+r)^2 + r^2 i^2 + 2ri(R+r) \cos(i\varphi_k - \varphi_k)} \cdot d(i\varphi_k - \varphi_k), \quad (2.24)$$

Ғарамтитгич бармоқли барабаннинг ғарам ичига ботиб кириш даражасига қараб, унинг ғарам билан ўзаро таъсирида бўладиган ишчи сирти қисми (айланма сирт бурчаги 0 дан $2r$) кенгликда, яъни бармоқ учи тегиб турганидан барабан диаметри бўйича тўлиқ ёки унинг бир қисми шаклида тайинланиши мумкин.

Бармоқли барабаннинг ғарамга таъсир этадиган қисмини унинг диаметрига тенг деб тайинлайдиган бўлсак, унда бармоқлар ёрдамида ғарамдан ажратиб олинган ғалла пояларини ажратиб олиш қийинлашади. Бундай ҳолатда бармоқлар билан ажратиб олинган

поялар 180° га сидирилиб юқорига кўтарилади. Уларни бармоқлардан ажратиб олиш учун ажратгични албатта барабаннинг устки қисмига ўрнатиш ва ғарамтитгич конструкциясига қўшимча ўзгартиришлар киритиш лозим бўлади.

Одатда, бармоқлар ғарам ичига тўлиқ кириб, керакли пояларни ажратиб олиш учун, барабаннинг цилиндрик сиртигача ўзаро таъсирда бўлиши кифоядир. Бунда ғарамдан ажратиб олинган пояларни бармоқдан ажратиб олиш анча осонлашади.

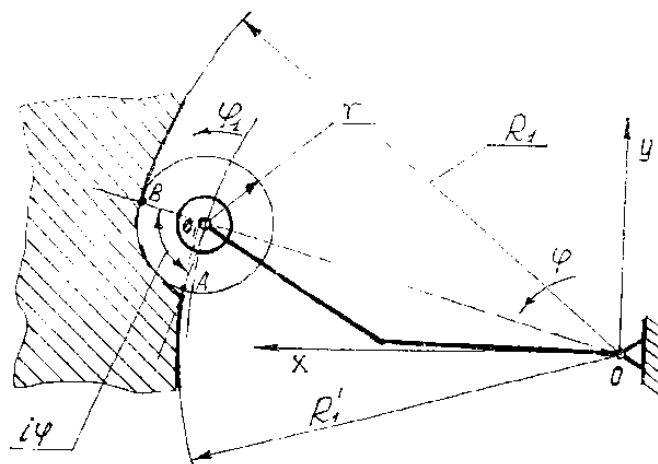
(2.24) формуланинг интеграл остидаги ҳади ҳам оддий, элементар усул билан олинмаслиги, ҳамда бизни амалдаги хатолиги ($5\div 10\%$) қониқтирганлиги сабабли S ни, бармоқнинг ўртача тезлиги орқали ифодалаб топамиз. Унда

$$S_0 = S = \frac{V_{y\rho} \cdot i\varphi_k}{\omega} =$$

$$\frac{\omega_1 \left\{ [(R+r) + ri] + \sqrt{(R+r)^2 + r^2 i^2} \right\} \cdot (i\varphi_k - \varphi_k)}{2\omega} =$$

$$= \frac{\left\{ [(R+r) + ri] + \sqrt{(R+r)^2 + r^2 i^2} \right\} \cdot (i\varphi_k - \varphi_k)}{2i}, \quad (2.25)$$

Ғарамтитгич барабани бармоқининг ғарам ичида ҳаракатланиш йўлини аниқлашга доир схема.



2.5–расм.

(2.25) формула келтирилган бармоқли барабаннинг ғарам билан ўзаро таъсирда бўладиган таъсир этиш бурчаги ($i\varphi_k - \varphi_k$) ни 2.5-расмдаги схемадан аниқланади.

АС ёйининг эгрилик радиуси катта бўлганлигини ҳисобга олиб, уни тўғри чизик деб қабул қиламиз ва AO_1C Δ дан ($i\varphi_k - \varphi_k$) ни аниқлаймиз.

$$\text{Cos}(i\varphi_k - \varphi_k) = \frac{O_1C}{O_1A} = \frac{r - (R_1 - R_1^1)}{r}$$

ундан

$$i\varphi_k - \varphi_k = \arccos\left(\frac{r - (R_1 - R_1^1)}{r}\right) \text{ топилади.}$$

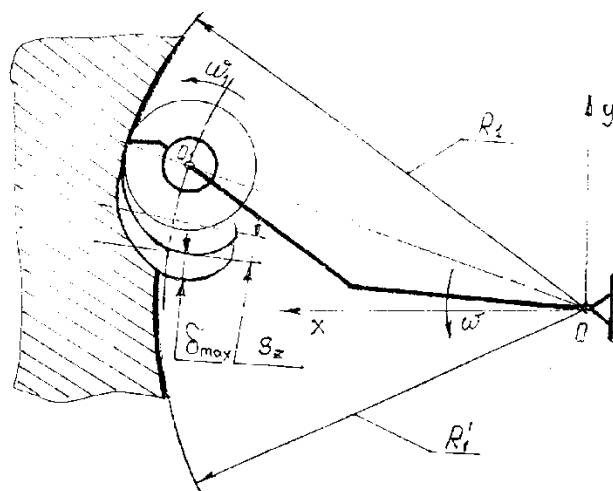
$i\varphi_k - \varphi_k$ нинг қийматини (2.25) га қўйиб уни қуйидагича ёзамиз.

$$S = \frac{\left\{ [(R + r) + ri] + \sqrt{(R + r)^2 + r^2 i^2} \right\} \cdot \arccos\left(\frac{r - (R_1 - R_1^1)}{r}\right)}{2i} \quad (2.26)$$

Ушбу формуладан кўришиб турибдики ғарамтитгич барабани бармоқининг ғарам ичидаги ҳаракатланиш йўли i га, $\omega = \text{const}$ қабул қилинганда эса барабаннинг бурчак тезлиги ω_1 ёки айланишлар сони n_1 га боғлиқ.

Ғарамтитгичнинг иш умуми, ғарамдан барабан бармоқлари билан олинаятган ғалла пояларининг қалинлигига ҳам боғлиқдир. Бу поялар қалинлигини қўшни жойлашган бир хил из бўйлаб ҳаракатланадиган, олдинма-кетин жойлашган бармоқлар ҳаракатланиш траекториялари орасидаги ва ушбу траекторияларга перпендикуляр йўналишда ўлчанадиган масофага δ_{yp} тушинилади (2.6-расм).

Барабан бармоқи билан ажратиб олинadиган ғалла поялари қалинлигини аниқлашга доир схема.



2.6-расм.

Ажратиб олинadиган ғалла поялари қалинлигини (2.6-расмга қаранг), маълум бўлган формуладан (29) фойдаланган ҳолда аниқлаймиз.

$$\delta_{\max} = S_z \sqrt{2m - m^2}, \quad (2.27)$$

бу ерда, S_z —барабан бир айлангандаги бармоқнинг силжиш йўли,

$$S_z = \frac{2\pi \cdot V}{\omega_1 \cdot n'} = \frac{2\pi \cdot R \cdot \omega}{\omega_1 \cdot n'}, \quad (2.28)$$

n' —барабан кесмасида жойлашган бармоқ қаторлари сони:

m — ҳаднинг белгиси:

$$m = \frac{a}{r} = \frac{R_1 - R_1'}{r}, \quad (2.29)$$

a — бармоқли барабаннинг ғарам ичига ботиб кириш чуқурлиги:

$$\delta_{\max} = \frac{2\pi \cdot R \cdot \omega}{\omega_1 \cdot n'} \sqrt{\frac{R_1 - R_1'}{2} \left(2 - \frac{R_1 - R_1'}{r} \right)}, \quad (2.30)$$

Барабан бармоқи билан ғарамдан ажратиб олинadиган ғалла пояларининг умумий кўндаланг кесим юзасини қуйидагича ифодалаймиз.

$$F = \delta_{yp} \cdot S \quad (2.31)$$

δ_{yp} ва S хадлар ўрнига қийматларини (2.31) ва (2.26) қўйиб (2.28) ни қуйидагича ёзамиз.

$$F = \frac{2\pi \cdot R \cdot \omega}{\omega_1 \cdot n'} \sqrt{\frac{R - R_1'}{2} \left(2 - \frac{R_1 - R_1'}{r} \right)} \times \left\{ [(R + r) + ri] + \sqrt{(R + r)^2 + r^2 \cdot i^2} \right\} \cdot \arccos \left(\frac{r - (R_1 - R_1')}{r} \right) \times \frac{1}{2i} \quad (2.32)$$

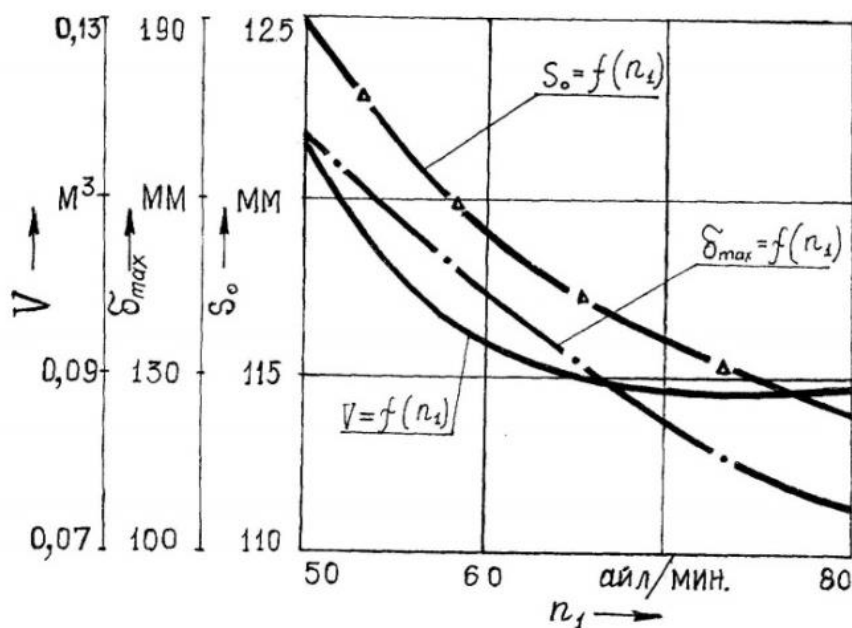
Барабаннинг бир мартаба айланишида унинг бармоқлари билан олинадиган ғалла поялари ҳажми:

$$V = l_{\sigma} \cdot n_1 = \frac{2\pi \cdot R \cdot \omega}{\omega_1 \cdot n'} \sqrt{\frac{R_1 - R_1'}{r} \left(2 - \frac{R_1 - R_1'}{r} \right)} \times \left\{ [(R + r) + r \cdot i] + \sqrt{(R + r)^2 + r^2 \cdot i^2} \right\} \arccos \left(\frac{r - (R_1 - R_1')}{r} \right) \times l_{\sigma} \cdot n_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l_{\sigma} \cdot n_1}{n'} \sqrt{\frac{R_1 - R_1'}{r} \left(2 - \frac{R_1 - R_1'}{r} \right)} \times \frac{1}{2} \frac{\left\{ [(R + r)r \cdot i] + \sqrt{(R + r)^2 + r^2 \cdot i^2} \right\} \arccos \left(\frac{r - (R_1 - R_1')}{r} \right)}{i^2} \quad (2.33)$$

Ғарам ичида барабан бармоқининг ҳаракатланиш йўли, у билан ажратиб олинадиган ғалла поялари қалинлиги ва барабан бир айланганда ғарамдан ажратиб олинадиган ғалла пояларининг ҳажмининг барабан айланишлари сонига боғлиқ ҳолда ўзгариши 2.7-расмда келтирилган. Ундан кўришиб турибдики барабаннинг айланишлар сони 50 айл/мин дан 80 айл/мин гача ортганида бармоқнинг ғарам ичида ҳаракатланиш йўли ($S = f(n_1)$) 10% гача қисқаради, бармоқ ажратиб оладиган ғалла пояларининг қалинлиги ($\delta_{yp} = f(n_1)$) эса 15% нача ва барабаннинг бир айланишида ажратиб олинадиган ғалла поялари ҳажми $V = f(n_1)$ -17% гача камаяди. Бармоқ босиб ўтган йўлнинг қисқариши ажратиб олинган ғалла пояларининг

қалинлиги ва хажмининг камайиши бошланишида ($n_1 = 50$ айл/мин) жадалроқ, кейинчалик эса сустроқ кечади.

Ғарам ичида бармоқнинг ҳаракатланиш йўли (S), бармоқ илаштириб оладиган ғалла поялари қилинлиги (δ_{yp}) ва барабан бир айланишида ажратиб олинадиган ғалла поялари хажмларининг (V) барабан айланишлар сонига (n_1) боғлиқ графиги.



2.7-расм.

Ғарамтитгич иш унумини унинг бармоқлари ажратиб олган ғалла пояларига боғлиқ холда қуйидагича ёзамиз.

$$q = \frac{\pi \cdot R \cdot \ell_{\delta} \cdot \gamma \cdot n_{\kappa} \cdot n_1}{60n'} \cdot \sqrt{\frac{R_1 - R_1'}{r} \left(2 - \frac{R_1 - R_1'}{r} \right)} \times \frac{\left\{ (R + r) + ri \right\} + \sqrt{(R + r)^2 + r^2 i^2}}{i^2} \cdot \arccos \left(\frac{r - (R_1 - R_1')}{r} \right), \quad (2.34)$$

бу ерда: γ - ғала поялари зинчлиги кг/м³;

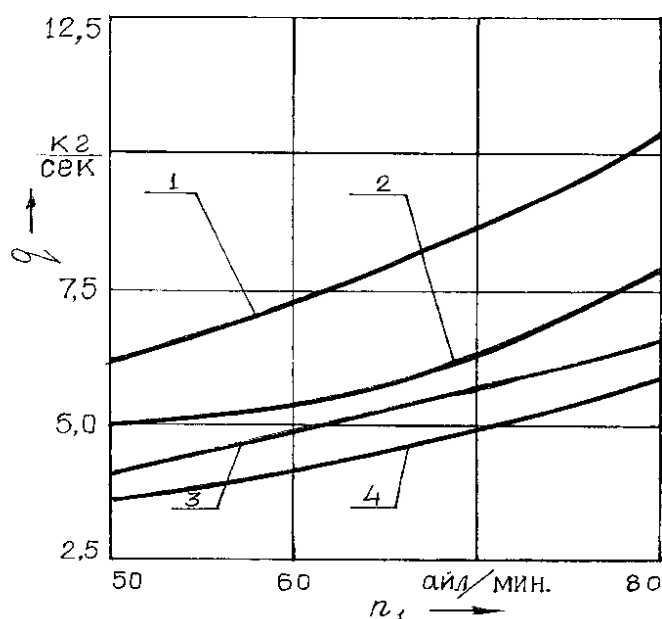
n_{κ} - бармоқли барабаннинг айланишлар сони, айл/мин.

Ғарамтитгич ғалла комбайнининг янчиш аппаратини янчиладиган ғалла массаси билан тўлиқ таъминлаши лозим. Бизнинг

хولاتимизда ғарамланган ғаллани янчишга мослашитрилган "Доминатор-130" СК-5А ғалла комбайнинг янчиш қобилияти 5-6 кг/с ни ташкил этади. Ушбу комбайн қобилиятига мос келадиган ғарамтитгич иш унуми формуласи (2.34) дан фойдаланиб унинг ишчи органларини аниқлаш мумкин. Бунда ғарамтитгичнинг айрим параметрларини баъзи конструктив мулоҳазалар асосида қабул қилинди. Баландлиги уч метргача бўлган ғалла ғарамини янчиб олиш учун бармоқли барабан марказидан қия камеранин бурилиш марказигача бўлган масофа (R) 1,8... 2,0 м; ғарамтитгич барабани кенглиги 1,20 м яъни комбайн қия камераси кенглигига тенг қилиб олинди.

Ғарамтитгич бармоқли барабанининг ғарам ичига ботиб киришини барабан диаметрининг ярмига ($D_б/2$), қия камеранинг ҳаракат тезлигини эса 0,6 ... 0,65 м/с қабул қилинди.

Ғарамланган ғаллани узатувчи мосламанинг (Ғарамтитгич) иш унуми (q) нинг барабан айланиш сони (n_1) орасидаги боғланиш графиги



2.8-расм.

1-Бир бармоққа илинган ғалла пояларининг хажми $V = 0,1275 \text{ м}^3$; 2- $V = 0,102 \text{ м}^3$; 3- $V = 0,0846 \text{ м}^3$; 4- $V = 0,073 \text{ м}^3$ бўлганида.

Ғарамтитгич иш унумига конструктив мулоҳазалар ва экспериментлар асосда қабул қилинган параметрларнинг таъсири ўрганилди. Ғарамтитгич иш унумига бармоқли барабаннинг айланишлар сони катта таъсир кўрсатишини ҳисобга олиб, ғарамтитгич иш унуми ва бармоқли барабан айланишлар сони орасидаги боғланиш графиги қурилди (2.8-расм). Графикдан кўришиб турибдики бармоқли барабаннинг бир айланишида ғарамдан ажратиб олинган ғалла пояларининг хажми ҳар хил ($V = 1-0,1275$; $2-0,102$; $3-0,0846$ ва $4-0,073 \text{ м}^3$) бўлишига қарамасдан, барабан айланишлар сони ўсиши билан ғарамтитгичнинг иш унуми ортиб боради ва уларнинг ўзгариши эгри чизиқли ўсиш қобилиятига бўйсинади. Бармоқли барабаннинг айланишлар сонини ўзгартириш оптимал қийматини топиш йўли билан ғалла комбайнининг янчиш қобилиятини тўлиқ таъминлайдиган ғарамтитгич иш унумига эга бўлиш мумкин.

§ 2.3. Бармоқли барабан ўлчамларини асослаш

Ғарамтитгич барабани ўлчамларига барабан қурувининг диаметри (цилиндр диаметри). Бармоқларнинг узунлиги, бармоқлар учи бўйича барабан диаметри, бармоқларнинг барабан сиртида бўйлама ўқ ва унинг кўндаланг кесими бўйича жойлашиши ва бошқалар киради. Уларнинг тайинланган оптимал қийматлари ғарамтитгич бажарадиган технологик жарайннинг сифатли бажарилишини таъминлайди.

§ 2.3.1. Ғарамтитгич барабанининг диаметри ва узунлиги

Ғарамтитгич барабани цилиндрик қувр ва унга ўрнатилган бармоқлардан иборат. Барабanning цилиндрик қисми диаметри унинг ишчи сиртига керакли бармоқларни тенг жойлаштириш, талаб қилинадиган инерция моментини таъминлаш ва ажратиб олинган ғалла поялари унга ўралиб қолмаслиги шароитларини ҳисобга олган қолда танланиш керак.

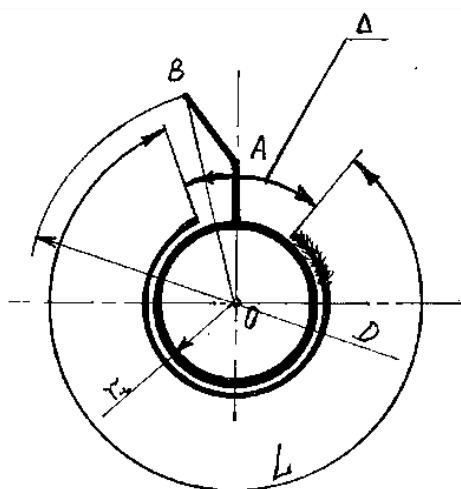
Ғарамдан ажратиб олинган ғалла поясининг узунлиги барабан цилиндри ёйилмаси узунлигидан кичик бўлгандагина, поянинг барабан сиртидан ўзи ажралиши ёки ажратгич транспортёри ёрдамида енгил ажратиб олиниши мумкин. Шу сабабли поянинг узунлиги барабан диаметри ёйилмаси узунлигидан кичик бўлиши ($L < D$) керак, ёки уни қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин.

$$r = \frac{L + \Delta}{2\pi} \quad (2.35)$$

бу ерда, L -ғарамдан ажратиб олинган ғалла поясининг узунлиги, м

Δ -барабан қувирини ўраб турган ғалла поясининг қирқилган жойи ва бошоғи учи орасидаги масофа.

Бармоқли барабanning диаметрини аниқлашга доир схема



2.9-расм.

Бармоқли барабаннинг бармоқлари учи бўйича диаметрини қуйидаги (2.9-расмдан) схемадан аниқланди.

Ушбу расмдан косинуслар теоремаси ёрдамида ($ABC \Delta$ дан) бармоқли барабан диаметрини аниқлаймиз.

$$D = 2\sqrt{(r_u + l_1)^2 + l^2 + 2(r_u + l) \cdot l \cos \alpha} \quad (2.36)$$

Бу ерда: r_u – барабан қувурининг радиуси;
 l_1 - бармоқнинг қувурга радиал ўрнатилган қисми узунлиги;
 l - бармоқнинг эгилган қисми узунлиги;
 α - бармоқнинг эгилган қисми энгашиш бурчаги.

Юқорида келтирилган (2.35) ва (2.36) формулаларга кира-диган хадларнинг қиймати экспериментал (4 бўлимга қаранг) ҳолда тажриба ва конструктив мулоҳазалар асосида аниқланган. Уларнинг аниқланган қийматлари $L=0,3...0,5$ м; $\Delta=0,09...0,13$ м. [70]. $l_1 = 0,08...0,12$ м; $l=0,08...0,12$ м; $\alpha=15...45^\circ$ (2.35) ва (2.36) ларга қўйиб ҳисоблаб бопилганда, барабан қувирининг диаметри $d=0,120...0,200$ м; бармоқлари учи бўйича диаметри $D_6=0,48...0,7$ м оралиғида ўзгариши мумкин.

§ 2.3.2. Ғарамтитгич бармоқининг барабанда жойлашиш қадами

Тайинланган бурчак тезлик билан айланаён барабан ғарам билан ўзаро таъсирда бўлганда унинг бармоқлари ғарам массаси ичига керакли масофагача ботиб киради, массани зичлайди ва ғамраб олган пояларни ажратиб олади. Бунда бармоқ ғарам ичига кам куч сарфлаган ҳолда енгил кириши учун, бармоқ кўндаланг кесими муқобил шакли (бизнинг мисолимизда айлана) учи эса ўткирланган (конуссимон, ўткирлик бурчаги γ) бўлиши лозим. Бармоқ ғарам ичига киришида, унинг атрофида пояларда кучланиш, зичланиш

кузатилади, бармоқ учи сиртида эса пояларнинг қаршилик кучи (нормал ва ишқаланиш куч) ҳосил бўлади. Поялар ичига енгил, сирпаниб киришини таъминлаш учун бармоқ учининг ўткирлик бурчаги $\gamma < 2(\pi/2 - \varphi)$ бўлиши лозим (бу ерда φ - бармоқ сирти ва поялар орасидаги ишқаланиш бурчаги).

Пояларни ажратиб олишда ғарамтитгич бармоқлари орасидаги масофа ҳам катта роль ўйнайди. Барабаннинг ғарамтитгич ичидаги ҳаракатланиши давомида ҳар бир бармоқларга илинган пояларнинг миқдори жадал равишда ортади ва кўшни жойлашган бармоқлар олдида поялар тўпланиб кейинчалик зичлана бошлайди. Натижада ҳар бир бармоқлар олдида ички ишқаланиш бурчаги ψ остида поялар зичланиш зонаси пайдо бўлади.

Бу ҳолат пояларнинг икки бармоқ орасига сиқилишга ва кейинчалик эса уларни ғарамдан ажратиб олишни таъминлайди. ω бурчак тезлик билан ҳаракатланаётган барабан бармоқлар ғарамдаги пояларга P куч билан таъсир кўрсатади. Ушбу куч пояларда ψ -ички ишқаланиш бурчаги остида пояларга силжитиш (зичлаш) кучланиши ҳосил қилади (2.10-расм). Унинг қийматини қуйидаги ифодадан аниқланади [70].

$$P_c = \frac{P}{\cos \psi}, \quad (2.37)$$

§ 2.3.3. Бармоқларни барабан сиртида жойлаштириш

Барабаннинг айрим ўлчамлари конструктив ва техник мулоҳазалар асосида қабул қилинган. Жумладан барабаннинг узунлиги, қия камера кенглигига тен яъни 1,2 м бўлиши лозим.

-бармоқлар ғарамга бир текис таъсир этиши учун уларни барабан ёйилмасида кўп киримли винт майдони бўйича жойлаштирилиши мақсадга мувофиқ, чунки бундай ҳолда барабан тўлиқ бир

айланганида бир издан бир неча бармоқ ўтиб, ғарам бир текис титилади (2.11-расм), пояларнинг ажралиши яхши-ланади. Бунинг учун бармоқларнинг винт бўйлаб жойлашган майдонидаги киримлар сонини $K=2...4$ оралиғида қабул қилингани маъқул;

-бир издан ўтадиган қўшни бармоқлар оралиғи S_6 (2.7-расм) ғарамдан икки букилиб суғирилиб олинайтган поя узунлиги L_n дан катта ($S_6 > L_n$) бўлиши керак, акс холда бармоқларга поялар ўралиб қолади. Республикамиз шароитида $L_n \approx 30...60$ см қабул қилиш мумкин;

-айланаётган барабандаги бир из қолдирадиган бармоқлар ғарамга берадиган зарблар оралиғидаги Δt вақтни жоиз бўлган миқдори деформацияланган пояларнинг тикланиб улгуришига боғлиқ. Зарбдан сўнг ғарамда қолган поя эски жойига =айтиб улгурмаса, кейинги бармоқ уни илаштириб олмаслиги мумкин. Ёзги иссиқ вақтда ғарамланган поялар $t \approx 0,040$ с ичида тикланади деб қабул қиламиз.

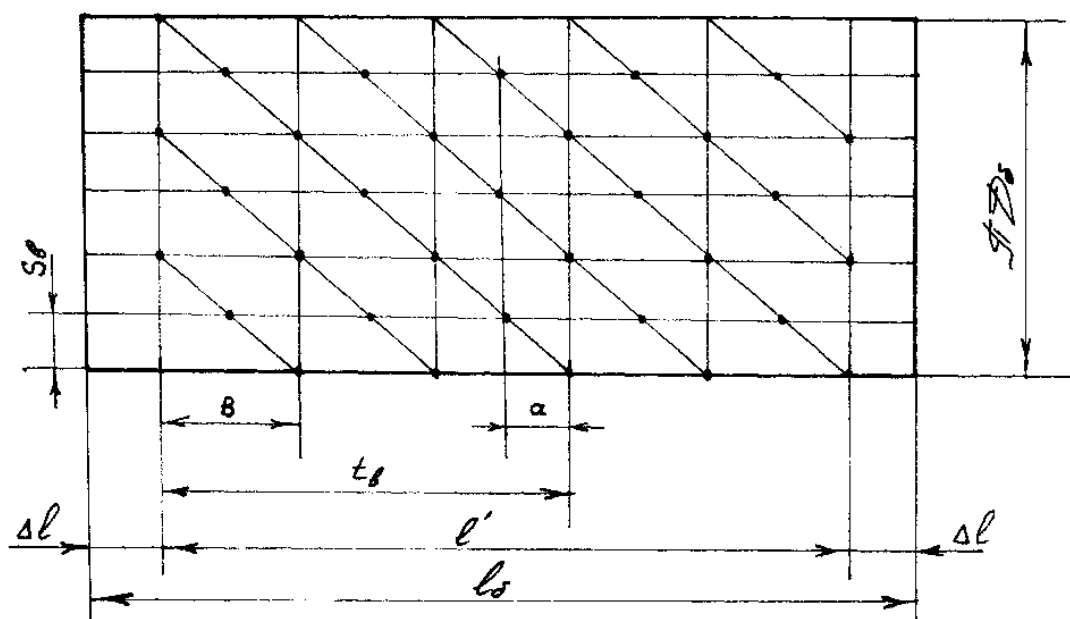
Пояни ғарамдан суғириб олиш тезлигининг жоиз бўлган миқдорини (2.26) формуладан $[V_6] \leq \frac{P'_{yz}}{m'}$ деб қабул қилинади.

Тажрибалар асосида $P'_{yz} = 150$ Н, $m' = 5$ кг/с. Демак, $[V_6] \approx 2,5$ м/с деб қабул қилинса, барабан радиуси $R_6 = \frac{[V_6]}{\omega_6} = 340$ мм бўлиши керак.

Бармоқларни барабан сиртида юқоридаги талабларга жавоб берадигандек жойлаштиришни таъминлаш учун барабанни тайёрлашдан олдин унинг ёйилмасини чизиш керак (2.11-расм). Барабан четларидаги бармоқларни урнатадиган жойларнинг мустахкамлигини таъминлаш мақсадида $\Delta \ell = 10$ мм жой қолдириб бармоқлар ўрнатиладиган тешиклари 3 киримли винт майдони йрдамида белгиланади.

3 киримли винт майдонида 6 та қатор бармоқ ўрнатилса, диаметр бўйича 1 қаторда 5 та бармоқ, бир изда эса 3 та бармоқ жойлашиши лозим. Шунда бармоқларнинг ғарамга таъсир излари $a=100$ мм бўлади ва поялар бир текис ва узлуксиз ажратиб олишини таъминлайди.

Барабан ёйилмаси схемаси



2.11-расм.

l_0 – барабан узунлиги, B – винт киримлари оралиғи, a – излар оралиғи, t_0 – винт қадами, S_0 – кўндаланг кесим бўйича бармоқ қаторлари орасидаги масофа, Δl – барабан четидан бармоққача бўлган масофа, l' – четки бармоқлар излари орасидаги масофа.

Барабаннинг бармоқлар асоси бўйича диаметрини ўрилган пояларнинг барабанга ўралиб қолмаслиги шартидан келиб чиқиб, унинг ўртача қиймати:

$$d_0 = 162 \text{ мм қилиб танлади.}$$

Барабан сиртида жойлашган бармоқлар қатори $M = 6$ қатор, бармоқлар қатори орасидаги масофа ёки қадами, S_B қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$S_B = \frac{\pi \cdot D_6}{M} = \frac{3,14 \cdot 162}{6} = 84 \text{ мм}$$

Винт қиримлари сони, $K = 3$ деб қабул қиламиз. Винт йўналиши унинг қадами билан аниқланади.

$$t_B = a \cdot M,$$

бу ерда: a - қўшни бармоқлар қолдирган излар орасидаги масофа.

$$a = 100 \text{ мм.}, t_B = 100 \cdot 6 = 600 \text{ мм}$$

$$B = \frac{M \cdot a}{K} = \frac{6 \cdot 100}{3} = 200 \text{ мм}$$

Юқорида аниқланган ўлчамлар асосида тайёрланган барабанга узунлиги $l_6=260$ мм бўлган бармоқлар ўрнатилгандан сўнг ўтказилган тажрибалар юқоридаги талабларнинг бажарилишини кўрсатди.

§ 2.4. Бармоқларга илашган пояларни ажратиб олиш

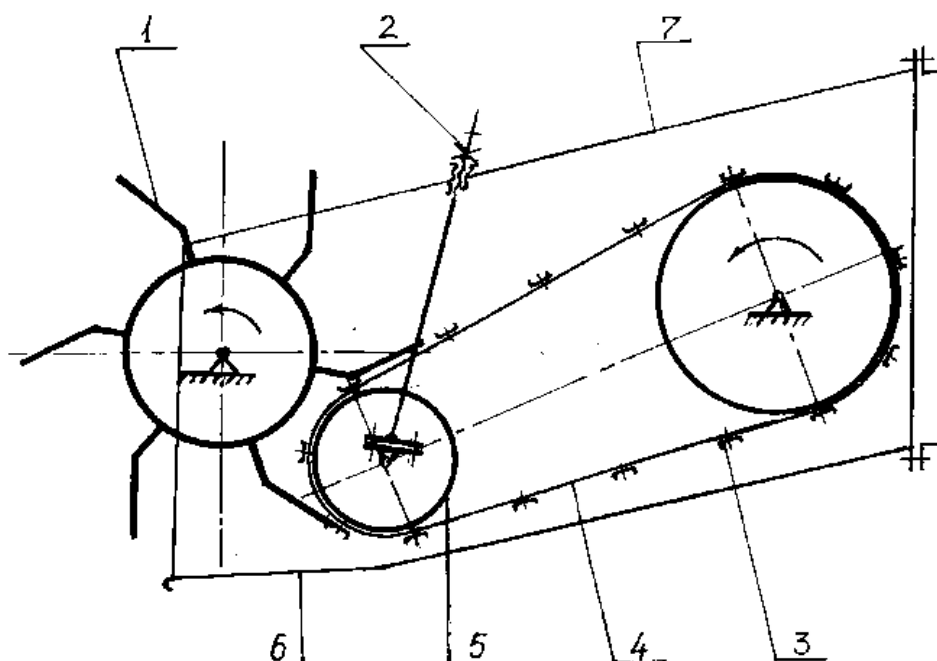
Ажраткичнинг ишлаш жараёни

Ғарамтиткич ажраткичининг асосий вазифаси бармоқли барабан сидириб олиб келаётган ғаллани тўлиқ ечиб олиб комбайн қия камерарсига узатишдан иборат. Хар икки қатор бармоқлар орасига биттадан ажраткич жойлаштирилган бўлиб, у қуйидагича ишлайди (2.12-расм).

Бармоқ 1 илинтириб олиб келаётган пояларни унинг ВС учи горизинтал холатга келгунча, улардан ажраткичнинг лента 4 да жойлашган планка 3 лар ёрдамида ечиб олиниши талаб қилинади. Ажратиб олинган поялар транспортёр 4 ёрдамида қия камерага узатилади.

Агар бармоқлар 1 сидириб олиб келаётган ғалла поялари тўлик ечилмаётган бўлса, у холда ажратгич ростловчи болт 2 ёрдамида бармоқлар орасига кўпроқ ёки камроқ ботирилиб ростланади.

Ажратгичнинг иш жараени схемаси



2.12-расм.

1-сидириб олувчи бармоқ; 2-ажратгични ростловчи болт; 3-планка; 4-транспортёр; 5-ажратгич ролиги; 6-таглик; 7-кожух.

§ 2.4.2. Ажратиш жараёни модели

Бармоққа илашган поя ажратгичга келтирилганида уни тўлик ажратиб олишни таъминлаш керак. Шу мақсадда Π пояга таъсир этишини кўриб чиқамиз (2.13-расм).

Пояни Π материал нуқта кўринишда тасаввур этсак, уни бармоқда BC бўйлаб тушириш ва ажратиб олиш учун, ажратгич тасмадаги қиррали сидирғич (планка) D ўзининг горизонтал холатидан пастга ўтган бўлиши, натижада унинг абсолют тезлиги V_0

нинг бармоқ бўйлаб йўналган бўлаги $V_{аж}$ бармоқдаги B нуқтадан C томонга йўналган бўлиши лозим. Акс холда сидирғич пояни ажратишга халақит беради. D нуқта D_1 гача бурилганида $П$ нуқтаси BC дан тушиб улгуриши керак. Бу шарт бажарилмаса ажратгич поянинг бармоқдан тушиб кетишига яна халақит берадиган бўлиб қолади. Демак, ажратгич DD_1 ёйига (90°) бурилганича $П$ поя BC бармоқдан тушиб улгуриши керак. Шу шарт бажарилишини таъминлаш учун $П$ заррачанинг BC бўйлаб ҳаракатланишини дифференциал тенгламасини тузиб, унинг BC йўлини босиб ўтишга сарфлайдиган вақти t ни аниқлаб, DD_1 масофага буриш учун ажратгич бурчак тезлиги ω_a нинг миқдорини топамиз.

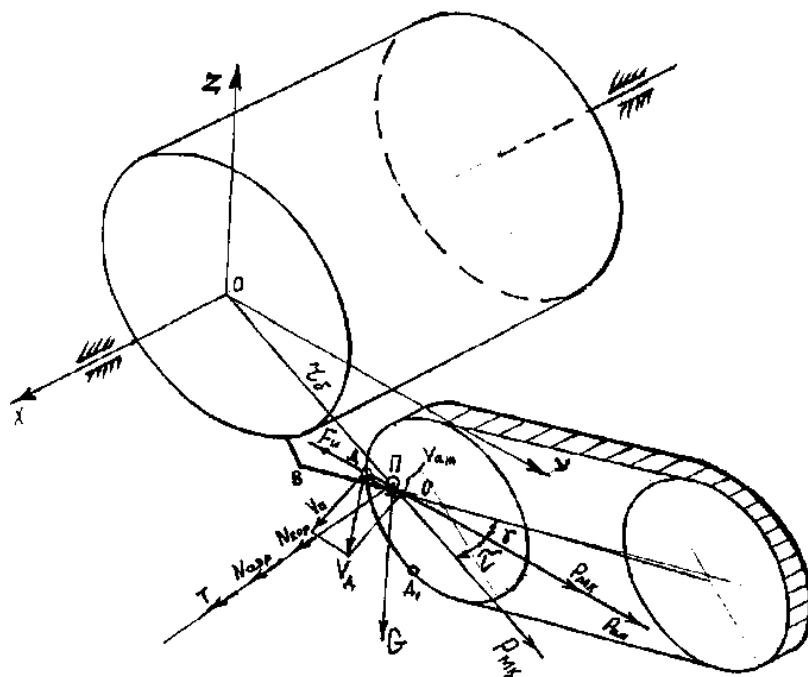
Масалани ечиш учун қуйидаги белгилашларни қабул қиламиз: m –бармоқнинг B жойда турган $П$ заррачанинг массаси, кг; $\omega_б$ –бармоқнинг O маркази атрофида айланиш бурчак тезлиги, рад/с; $r_б$ –заррача жойининг марказ O га нисбатан бошланғич радиуси, м; $У$ –заррачанинг O марказига нисбатан радиуси $r_б$ нинг ўсиши, м; \dot{U} , \ddot{U} –заррачанинг оний кузатилаётган вақтдаги тезлиги ва тезланиши, м/с ва м/с²; g – эркин тушиш тезланиши, м/с²; f – поянинг BC бармоқ билан ишқаланиш коэффициентини; γ - бармоқ BC нинг ҳолати билан $У$ ўқи орасидаги ўзгарувчан бурчак; поянинг дастлаб силжита бошлашда $\gamma = 0$ деб қабул қилинса хато бўлмайди, демак схемада BC бармоқ $У$ ўқи бўйлаб жойлашади; τ - радиус OP билан $У$ ўқи орасидаги бурчак.

$П$ заррачага қуйидаги кучлар таъсир этади:

$G = mg$ – оғирлик кучи;

$P_{m=1} = m\omega_б^2(r_б + y)$ – марказдан қочирма куч. Унинг $У$ ўқиға проекциясини $P_{m=} = P_{m=1}\cos\tau$, $\tau = \alpha$ деб қабул қилиш мумкин;

Бармоқдан ажратиб олинаётган пояга таъсир этувчи кучлар схемаси



2.13-расм.

$N_{кор} = 2m\omega\dot{y}$ – Кориолис инерция кучи.

$N_{аэр} = K\rho_x S(V_\sigma - U)^2$ – бармоқ билан V_σ тезликда ҳаракат-ланётган
пояга аэродинамик қаршилик кучи;

бу ерда: K -ҳаво қаршилик коэффиценти; ρ_x -ҳавонинг зинчилиги; S -
пояннинг Мидел кесими; V_σ -пояннинг барабан билан биргаликда
айланганидан олган тезлиги; U -ҳавонинг тезлиги ($U=0$); T -пояннинг
таранглик кучи; $P_{аж}$ -ажратгичнинг таъсир кучи.

$F_u = f(N_{аэр} + N_{кор} + T)$ пояннинг $N_{аэр} + N_{кор}$ кучлари нормал босимдан
ва пояннинг таранглиги T таъсирида пайдо бўладиган ишқаланиш
кучи; f -поя билан бармоқ орасидаги ишқаланиш коэффиценти.
Бармоқ бўйича пояни силжитиш учун $P_{аж} + P_m \Rightarrow F_u$.

Пояннинг бармоқ бўйлаб ҳаракат тенгламасини тузиш учун
Лангражнинг иккинчи турдаги тенгламасидан фойдаланамиз.
Пояннинг ҳаракат эркинлиги битта (бармоқ бўйлаб) деб қабул қиламиз.

Умумлаштирилган координата сифатида поянинг ўзгарувчан бўлган барабан атрофида айланиш радиучини танлаймиз.

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{Y}} - \frac{\partial T}{\partial Y} = Q_y \quad (2.38)$$

бу ерда: T – поянинг кинетик энергияси; Y – умумлаштирилган координата; Y – умумлаштирилган тезлик; Q_y – умумлаштирилган куч.

Q_y умумлаштирилган кучини аниқлаш учун пояга δy умумлаштирилган силжиш берамиз ва шу жараёндаги умумлаштирилган координатадаги элементар ишларнинг йиғиндисини топамиз.

$$\sum_{k=1}^n \delta A = \left(\sum_{k=1}^n F_{ky} \right) \delta y = (P_{mk} + P_{аж} - F_u) \delta y \quad (2.39)$$

бу ердан,

$$Q_y = \frac{\sum_{k=1}^n \delta A}{\delta y} = (P_{mk} + P_{аж} - F_u) = m\omega^2(r_0 + y) + P_{аж} - 2m\omega f \dot{y} - \kappa \rho_x S V_0^2 f \quad (2.40)$$

Поянинг кинетик энергияси

$$T = \frac{1}{2} m (\dot{y}^2 + \omega^2 y^2) \quad (2.41)$$

Лагранж тенгламасини тузиш учун кинетик энергиянинг y ва \dot{y} бўйича хусусий ҳосилаларни топамиз:

$$\frac{\partial T}{\partial y} = m\omega^2 y \quad (2.42)$$

$$\frac{\partial T}{\partial \dot{y}} = m \dot{y} \quad (2.43)$$

Вақт бўйича ҳосила

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial T}{\partial \dot{y}} = m \ddot{y} \quad (2.44)$$

(2.44) тенгламасига (2.42), (2.43) ва (2.44) ларни киритиб,

$$m \ddot{y} - m\omega^2 y = m\omega^2(r_0 + y) + P_{аж} - 2m\omega f \dot{y} - \kappa \rho_x S V_0^2 f \quad (2.45)$$

Поянинг ҳаракати унга таъсир этадиган кучлар мавозанатининг бузилишидан кейин содир бўлади. Шу сабабли,

$$\ddot{y} + 2f\omega_0 \dot{y} - 2\omega_0^2 y = \omega_0^2 r_0 + \left[\frac{(P_{аж} - \kappa \rho_x S V_0^2 f)}{m} \right] \quad (2.46)$$

(2.46) поянинг бармоқ бўйлаб чизиқли абсолют ҳаракатининг (ўзгармас ω_0) дифференциал тенгласидир.

Агар

$$\omega_0 f = a; \quad 2\omega_0^2 = b;$$

$$\omega_0^2 r_0 + \left[\frac{(P_{аж} - \kappa \rho_x S V_0^2 f)}{m} \right] = C \text{ деб белгиласак, (2.46) куйидаги}$$

шаклга келади:

$$\ddot{y} + a\dot{y} - by = C \quad (2.47)$$

(2.47) тенглама бир хил жинсли бўлмаган чизиқли иккинчи даражали тенламадир. Унинг умумий ечими

$$\ddot{y} + a\dot{y} - by = 0 \quad (2.48)$$

кўринишдаги бир жинсли тенгламанинг умумий ечими Y_1 ва ўнг томонли тенгламанинг хусусий ечими Y_2 ларнинг йиғиндисига тенг,

$$Y = y_1 = y_2 \quad (2.49)$$

(2.48) тенгламани характеристик тенгласини тузамиз

$$r^2 + 2ar - b = 0 \quad (2.50)$$

Характеристик тенгламанинг илдизлари,

$$r_1 = -a + \sqrt{a^2 + b}$$

ёки

$$Y_1 = C_1 e^{(-a + \sqrt{a^2 + b})t} + C_2 e^{(-a - \sqrt{a^2 + b})t} \quad (2.51)$$

(2.49) тенгламанинг ўнг томони ўзгармас бўлганлигини эътиборга олиб, унинг хусусий ечимини $Y_2 = a$ кўринишида излаймиз.

(2.47) га буни киритиб, $Y_2 = a = -\frac{C}{b}$ эканлигини аниқлаймиз.

Шундай қилиб, (2.49) га биноан, умумлаштирилган ечим,

$$Y_1 = C_1 e^{(-a + \sqrt{a^2 + \epsilon})t} + C_2 e^{(-a - \sqrt{a^2 + \epsilon})t} - \frac{c}{\epsilon} \quad (2.52)$$

Интеграллашдаги ўзгармас C_1 ва C_2 ларни топиш учун

$$\dot{Y} = (-a + \sqrt{a^2 + \epsilon})C_1 e^{(-a + \sqrt{a^2 + \epsilon})t} + (-a - \sqrt{a^2 + \epsilon})C_2 e^{(-a - \sqrt{a^2 + \epsilon})t} \quad (2.53)$$

Бошланғич шартлар $t = 0$; $y = r_0$; $\dot{y} = 0$ ни эътиборга олиб,

$$C_1 = \frac{(a + \sqrt{a^2 + \epsilon})\left(r_0 + \frac{c}{\epsilon}\right)}{2\sqrt{a^2 + \epsilon}} \quad \text{ва} \quad C_2 = \frac{(-a + \sqrt{a^2 + \epsilon})\left(r_0 + \frac{c}{\epsilon}\right)}{2\sqrt{a^2 + \epsilon}} \quad (2.54)$$

(2.54) ни (2.52) га киритиб, изланаётилган тенгламани, поянинг бармоқ бўйлаб силжиши қонуни топамиз.

$$Y = \frac{(a + \sqrt{a^2 + \epsilon})\left(r_0 + \frac{c}{\epsilon}\right)}{2\sqrt{a^2 + \epsilon}} e^{(-a + \sqrt{a^2 + \epsilon})t} + \frac{\left(r_0 + \frac{c}{\epsilon}\right)(-a + \sqrt{a^2 + \epsilon})}{2\sqrt{a^2 + \epsilon}} e^{(-a - \sqrt{a^2 + \epsilon})t} - \frac{c}{\epsilon} \quad (2.55)$$

V_0 миқдори ва поя учун K коэффициенти ўта оз бўлганлиги сабабли $C = \omega_0^2 r_0 + P_{a.ж} / m$ деб қабул қилсак ҳамда $a = f\omega_0$ ва $\epsilon = 2\omega_0^2$ эканлигини эътиборга олсак нисбий ҳаракатда поянинг босиб ўтадиган йўли:

$$Y = \frac{\left(3r_0\omega_0^2 + \frac{P_{a.ж}}{m}\right)}{4\omega_0^2\sqrt{2+f^2}} \left[(f + \sqrt{f^2 + 2}) \cdot e^{(-f + \sqrt{f^2 + 2})\omega_0 t} + (-f + \sqrt{f^2 + 2}) \times \right. \\ \left. \times e^{-(f + \sqrt{f^2 + 2})\omega_0 t} \right] - \frac{r_0\omega_0^2 + \frac{P_{a.ж}}{m}}{2\omega_0^2}; \quad (2.56)$$

(2.56) формуладаги $\frac{\left(3r_{\sigma}\omega_{\sigma}^2 + \frac{P_{аж}}{m}\right)}{4\omega_{\sigma}^2\sqrt{2+f^2}} \cdot (f + \sqrt{f^2+2})$ ни M деб, e

нинг даражаси $(-f + \sqrt{f^2+2}) \cdot \omega_{\sigma}$ ни N деб, $\frac{\left(3r_{\sigma}\omega_{\sigma}^2 + \frac{P_{аж}}{m}\right)}{4\omega_{\sigma}^2\sqrt{2+f^2}} \cdot (-f\sqrt{f^2+2})$ ни

S деб, e нинг даражаси $-(f + \sqrt{f^2+2}) \cdot \omega_{\sigma}$ ни Q деб, елгилаб олсак,

ажраткич таъсирида бармоқ бўйлаб силжишининг, нисбий харакатининг тезлиги

$$\dot{y} = MNe^{Nt} + SQe^{Qt} \quad (2.57)$$

хосил бўлади.

Ўз навбатида нисбий харакатдаги тезланиш эса,

$$\ddot{y} = MN^2e^{Nt} + SQ^2e^{Qt} \quad \text{бўлади.} \quad (2.58)$$

(2.56) тенгламани ЭХМда ечиш учун блок схема (илова) ечиш дастури (илова) тузилди.

2.4.3. Дифференциал тенглама ечими асосида ажраткичнинг айланиш тезлигини тайинлаш.

Юқоридаги (2.58) дифференциал тенгламани компьютерда ечиш учун махсус блок-схема ва ечиш дастури ишлаб чиқилди. Ечишда қуйидаги бошланғич ўлчамлар *const* коэффициентлар кўринишда эътиборга олинди: титгич барабани диаметри $D_{\sigma} = 680$ мм ва унинг айланиш тезлиги $\omega_{\sigma} = 7,32$ рад/с илгари 2.1 параграфда танланган эди. Поянинг бармоқ бўйлаб силжишида ишқалиниш коэффициенти $f = 0,35$ қабул қилинди [70].

Поя бармоқнинг радиал йўналишидан эгилган жойида, яъни барабан марказига нисбатан $r_{\sigma} = 210$ мм масофада жойлашган деб қабул қилинди. Ажраткичнинг пояга таъсир кучи $P_{аж}$ нинг ўзгарувчан (аста секин ўсаётган) миқдори ишқалиниш кучи $F_{иш}$ га тенглашган

ҳолатидан бошлаб, поя бош=а кучлар, хусусан, марказдан қочма кучлар таъсирида, бармоқ бўйлаб силжий бошлайди деб фараз қилинди, яъни

$$P_{аж} = F_{иш=} = f(N_{аэр} + N_{кор} + T) \quad \text{деб қабул қилинди.}$$

Поя жойлашган (бармоқ букилган) жойдаги барабаннинг чизиқли тезлиги ($V = \omega_{\delta} r_{\delta} = 7,32 \cdot 0,21 \approx 1,4$ м/с) оз бўлганлиги сабабли, аэродинамик қаршиликни $N_{аэр} \approx 0$ деб қабул қилиш жоиздир. Бундан ташқари, ўзгарувчан Кориолис инерция кучи ҳам $N_{кор} = 0$ деб қабул қилиш катта хатога келтирмайди. Демак, $F_{иш=} = f \cdot T$ бўлади. [70] бўйича поянинг пўлат юзаси бўйича ишқаланиш коэффициентини $f=0,35$ ва пояни ғарамнинг ичидан суғириб олишга қаршилик кучи $T \approx 0,8...1,1$ Н оралиғида қабул =тламиз. Натижада $F_{иш=} = f \cdot T = 0,35 \cdot 1,0 = 0,35$ Н.

$$\text{Яъни, } P_{аж} = F_{иш=} = 0,35 \text{ Н.}$$

Юқоридаги қабул қилинган шартлар эътиборга олиниб, поя бармоқнинг турли жойларида жойлашган ҳолатлари ($r_1 = 0,21$ м, $r_2 = 0,25$ м, $r_3 = 0,30$ м, $r_4 = 0,36$ м) учун тенгламанинг ечимлари топилди. Аммо, бизлар учун асосан фақат бармоқнинг букилган В жойида жойлашган поянинг ҳаракати қизиқтиради, чунки фақат шу поя тах йўл босиб ўтади. 2.14-расмдаги парабола кўринишдаги график таҳлил қилиниб, қўйдагилар аниқланди:

1. Ғарамтитгичнинг қабул қилинган схематик компоновкасида, бармоқдаги пояга ажратгич бармоқлари таъсир эта бошлагандан сўнг, у бармоқ бўйлаб сидирилиб, $t_a = 0,035...0,040$ секунддан сўнг ундан тушиб кетади (бармоқ 2.15-расмдаги P ҳолатидан Q гача бурилиб ўтиши вақтида).

2. Бармоқнинг букилган учи горизонтал Q ҳолатига етиб келгунича ажратгич ундаги пояни ечиб улгуриши лозим. Акс ҳолда, бармоқ учи юқорига тикланиб кетиши сабабли, пояни тўлиқ ечиб олиш қийинлашади (2.15-расм).

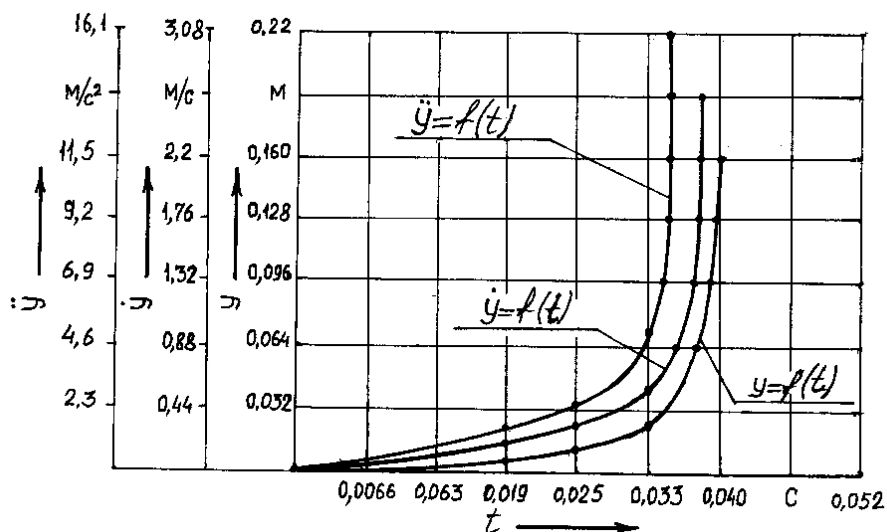
3. Поянинг бармоқдан сирпаниб тушиши вақти t_a ичида барабан $Q_b \approx 15^\circ \dots 17^\circ$ бурчакка бурилиб улгуради. Юқоридаги шарт (2-банддаги) бажарилиши учун ажратгич $Q_a = 85^\circ \dots 90^\circ$ бурчакка бурилиб улгуриши керак. Демак, ажратгичнинг айланиш тезлиги,

$$n_a = n_b \frac{Q_a}{Q_b} = 70 \frac{(80^\circ \dots 90^\circ)}{(15^\circ \dots 17^\circ)} = 70(6,5 \dots 7,5) = 450 \dots 510 \text{ айл/мин}$$

бўлиши керак. Бизлар ҳаракат узатмаси кинематикаси имкониятларини эътиборга олиб, $n_a = 490$ айл/мин қабул қиламиз.

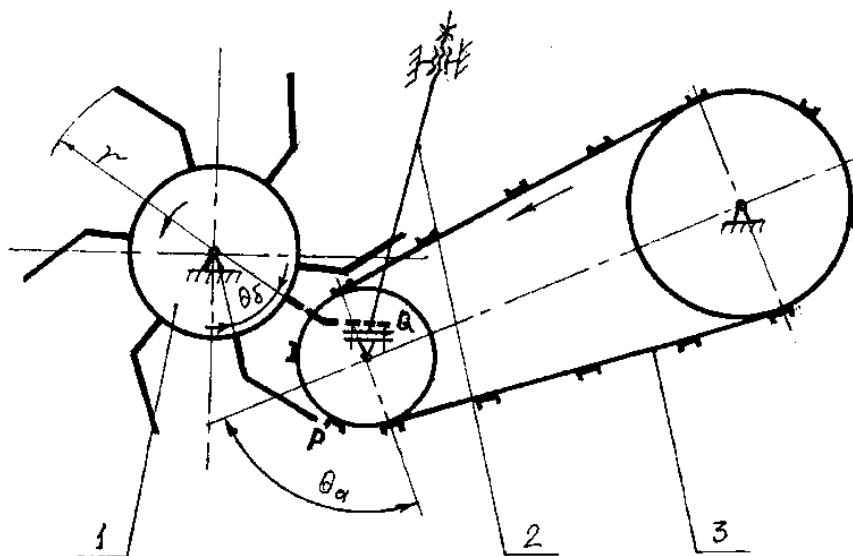
4. Кейинчалик ўтказилган лаборатория тадқиқодлари ажратгич $n_a = 490$ айл/мин тезлик билан айланиб ишлаганида, қониқарли натижалар кузатилди, поялар бармоқдан тўлиқ ечиб олинди.

Поянинг бармоқ устида сирпаниб ҳаракатланиш йўли (y), тезлиги (\dot{y}) ва тезланиши (\ddot{y}) нинг вақт (t) бўйича ўзгариш графиги ($r_b = 0,21$ м)



2.14-расм.

Ажратгичнинг бармоқларга таъсир эта бошлаши холати схемаси.



2.15-расм.

§ 2.5. Пояни бармоқдан ажратиш вақтини аниқлаш

Юқоридаги (2.3), (2.4) ва (2.5) формулаларнинг тадқиқод қилинаётган жараёнга мослигини бевосита текшириш ўта мураккаб усул ва воситаларни талаб қилади. Шу сабабли, бизлар бармоқнинг букилган қисми бошланган жойига алоҳида ўрнатилган поянинг ажратилиши учун сарфланадиган вақтни аниқлаб, пояни силжиш тезлигининг ўртача миқдорини таҳлил қилишни режалаштиридик. Шу мақсадда махсус қурилма тайёрланди. Диаметри 14 мм бўлган бармоқнинг эгилган учи тагининг энг пастки ясовчисига қалинлиги 0,3 мм бўлган пластина 1 (2.16-расм) вертикал текисликда пайванд этилган.

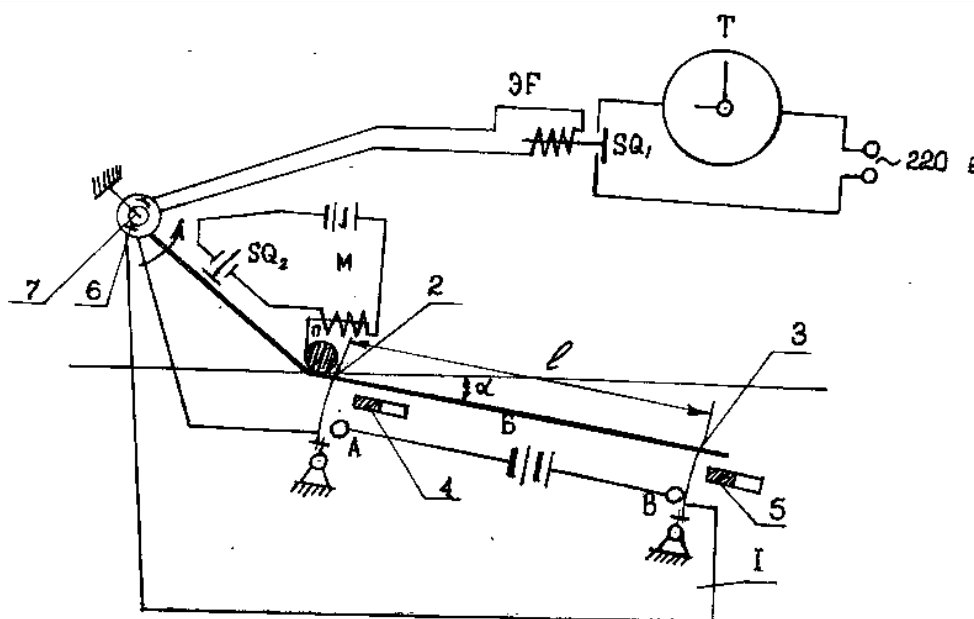
Пластинага диэлектрик ёрдамида электр ўтказгич сими билан уланган фолга иш 2, 3 лар ўрнатилган. Фолга ишнинг учи бармоқ ён томонидан унинг устига чиқиб туради. Фолга 2 мм дан ортиқроқ энгашганида унга тегадигандек қилиб электр контакт А ва магнит 4 ўрнатилган. Магнитнинг кучи эркин холатдаги фолга ишларини ўзига

тортиб ола олмайдиган, аммо фолга учи 1 ... 2 мм га энгашса уни тортиб оладиган этиб танланган. Шу сабабли иш 2 эркин ҳолатида *A* контактга ҳамда магнит 4 га тегмасдан туради, иш 3 эса эркин ҳолатида *B* контактига тегиб туради, аммо магнит 5 нинг кучи иш 3 ни *B* контактидан ажрата олмайдигандек танланган. Шу сабабли иш 3 тик ҳолатида *B* контактига узлуксиз тегиб туради. *A* ва *B* контактларидан электр ўтказгич сим барабан ўқи 6 да сирпанувчи контактлар 7 билан сирпанувчан контактлардан бошланган электр ўтказгичлар эса электр ғалтак ЭГ билан уланган. Электр ғалтак *SQ* улагични ҳаракатлантиради.

Ажратгич паррагининг ўрнига поя *П* га дастлабки туртки берадиган ғалтак *M* нинг электр занжирини улайдиган улагич *SQ*₂ ни айланаётган бармоқ ишга туширади. *SQ*₂ уланганида электр ғалтак *M* ўзининг *П* харфига ўхшаган ўзагини кескин силжитиб, пояни жойидан кўзгатишга ёрдам беради.

Пояни бармоқдан ажратилиш

вақтини аниқлаш мосламасининг схемаси



2.16-расм.

1 - Пластина; 2,3-Фолга; 4,5-Магнит; 6,7-Токошьемник.

Қурилма қуйидагича ишлайди: бармоқ биринчи даврда ўрнатилиб, барабан ишга туширилади. Бармоқнинг эгилган қисми горизонтал ҳолатига келишига $\alpha = \omega_0 \cdot t = 11,9^0$ қолганида (бу ердаги t – поянинг бармоқдан тушушига сарфланадиган вақт назарий ҳисобларга кўра $t = 0,04$ с).

II электр ғалтагининг ўзаги тахминан 0,02 Н куч билан таъсир этиб (ишқаланиш кучидан бир мунча ортиқ) пояни жойидан кўзғалишига ёрдам беради. Таъмир этувчи кучлар пояни бармоқнинг учига қараб силжитиб кетади. Поя таъсирида фолга ип 2 магнит 4 га яқинлашади ва унга тортилиб ёпишади. Натижада A контактга тегади ва B батареянинг токи $B-A-7-ЭГ-6-B-B$ занжирида ҳаракатланиб SQ улагични ишга туширади ва секунданинг 0,001 бўлаги аниқлигида ишлайдиган таймер (СТЦ-1) T ишлай бошлайди.

Сирпаниб кетаётган поя бармоқнинг учига етиб борганида фолга ипи 3 ни эгиб магнит 5 га яқинлаштиради. Магнит фолгани тортиб олади ва B батареясининг занжирини узиб қўяди. $ЭГ$ ғалтаги SQ_1 улагичини ажратиши билан таймер тўхтади.

Тажрибалар ўтказишда фолга ипи 2 нинг поя кўзғалиши бошлаганидан қанча вақтга кечикиб A контактини уласа, худди шу вақтга кечикиб B контактини узади деган фаразлар асосида таймер поянинг l йўлини босиб ўтишга сарфланадиган вақт деб қабул қилинди.

Беш мартаба такрорланган тажрибалар асосида амалдаги вақт $t_a = 0,0440 \dots 0,0046$ с, яъни назарий $t_n = 0,040$ с вақтидан 0,0020...0,0046 с (тахминан 12...15%) кўпроқ сарфланиши аниқланди. Бу натижа назарий тадқиқодлар моделида айрим ноаниқлар, эҳтимол айрим факторларнинг таъсири эътиборга олинмаганлигини кўрсатади. Умуман олганда, назарий тадқиқодлар жоиз этилган аниқликда тўғри ўтказилганлигини бу амалий экспериментлар тасдиқлайди деса бўлади.

2- боб бўйича хулоса

1. Ғарамтитгич иш унумига унинг ишчи қисмлари параметрларининг таъсирини тадқиқ этиш, ишчи бармоқларнинг ҳаракатланиш траекториясини, тезлигини, бармоқнинг ғарам билан ўзаро таъсир йўлини ва ажратиб олинадиган ғалла поялари қалинлигини аниқлаш имконини беради.

2. Ғалла комбайнининг янчиш қобилиятига мос келадиган ғарамтитгичнинг максимал параметрлари иш унумини таъминлаш учун барабан бармоқлари абсолют тезлигини 1,2...3,5 м/с оралиғида бўлиши керак.

3. Ғарамтитгич барабани айланишлар сони ошиши билан унинг иш унуми ортади. Аксинча, барабан бир айланишида бармоқларнинг ғарам ичида ҳаракатланиш йўли (10% гача), ажратиб олинадиган ғалла пояларининг қалинлиги (15% гача) ва ҳажми эса (0,7% гача) камаяди.

4. Ғарамтитгич иш унуми, ғалла пояларининг зичлиги, бармоқли барабан билан ажратиб олинадиган ғалла пояларининг ҳажми ва унинг параметрларига боғлиқ ва уни (2.34) формула ёрдамида аниқланиши мумкин.

5. Ғалла поялари бармоқли барабанга ўралиб қолмаслиги учун унинг цилиндри диаметри $d = 0,124...0,2$ м, бармоқлари учлар бўйича диаметри $D = 0,48...0,7$ м бўлиши лозим.

6. Бармоқлар барабан цилиндри сиртида $t = 8\div 12$ см қадам билан жойлаштирилса, ғарамдан ғалла пояларини сифатли ажратиб олиш таъминланади.

7. Ғарамтитгичнинг амалда қабул қилинган параметрлари, ғарамдан ажратиб олинган поялардан бармоқларнинг $t=0,035...0,04$ секунд вақт оралиғида тозаланишини таъминлаб беради.

8. Ғарамтитгич билан ажратиб олинган ғаллани комбайн қия камерасига тўлиқ ва сифатли узатиши учун ажратгич транспортёрининг етакловчи ролигининг айланиш тезлиги $n_a = 450...510$ айл/мин бўлиши лозим.

$$y = \frac{\left(1 + \omega_0 f - \sqrt{(1 + 2\omega_0)^2 + \omega_0^2}\right) \left(r_0 + \frac{\omega_0^2 r_0 + P_{аж}}{\omega_0^2}\right)}{2\sqrt{(1 + 2\omega_0 f) + \omega_0^2}} e^{[1 + 2\omega_0 f + \sqrt{(1 + 2\omega_0 f)^2 + \omega_0^2}]t} +$$

$$+ \frac{\left(r_0 + \frac{\omega_0^2 r_0 + P_{аж}}{\omega_0^2}\right) \left(1 + 2\omega_0 f \sqrt{(1 + 2\omega_0 f)^2 + \omega_0^2}\right)}{2\sqrt{(1 + 2\omega_0 f) + \omega_0^2}} e^{[1 + 2\omega_0 f - \sqrt{(1 + 2\omega_0 f)^2 + \omega_0^2}]t} \quad (2.56)$$

(2.56) формуладаги $\frac{\left(1 + \omega_0 f - \sqrt{(1 + 2\omega_0)^2 + \omega_0^2}\right) \left(r_0 + \frac{\omega_0^2 r_0 + P_{аж}}{\omega_0^2}\right)}{2\sqrt{(1 + 2\omega_0 f) + \omega_0^2}}$ ни M

деб, e нинг даражаси $1 + 2\omega_0 f + \sqrt{(1 + 2\omega_0 f)^2 + \omega_0^2}$ ни N деб,

$\frac{\left(r_0 + \frac{\omega_0^2 r_0 + P_{аж}}{\omega_0^2}\right) \left(1 + 2\omega_0 f \sqrt{(1 + 2\omega_0 f)^2 + \omega_0^2}\right)}{2\sqrt{(1 + 2\omega_0 f) + \omega_0^2}}$ ни S деб, e нинг даражаси

$1 + 2\omega_0 f - \sqrt{(1 + 2\omega_0 f)^2 + \omega_0^2}$ ни Q деб белгилаб олсак, ажраткич таъсирида бармоқ бўйлаб силжишининг, нисбий харакатининг тезлиги

$$\dot{y} = MNe^{Nt} + SQe^{Qt} \quad (2.57)$$

хосил бўлади.

Ўз навбатида нисбий харакатдаги тезланиш эса,

$$\ddot{y} = MN^2e^{Nt} + SQ^2e^{Qt} \quad \text{бўлади.} \quad (2.58)$$

(2.56) тенгламани ЭХМда ечиш учун блок схема (илова) ечиш дастури (илова) тузилди.

III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР МЕТОДИКАСИ

Фараз қилинган ишчи гипотеза, назария тадқиқотлар ва улар асосида чиқарилган хулосаларнинг амалдаги тасдиқини синаб, текшириб кўриш ҳамда уларнинг тўғрилигини фақат экспери-ментал тадқиқотлар натижасидагина исботлаш мумкин. Олинган натижаларнинг ишончлилик ва аниқлик даражаси эксперимент ўтказиш методикасига, ўлчов асбоб ва приборларига, эксперимент ўтказиш воситаларига ҳамда тажриба ўтказиладиган объект ва шароитларнинг тўғри танланишига, ўтказилиш режаси тартиби ва такрорлаш сонига, олинган натижаларга тўғри статистик ишлов беришга боқлиқ. Юқоридагиларни ҳисобга олиб, танланган объект назарий йўл билан топилган параметрларнинг тўғрилигини экспериментал хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда хусусий методикалар ишлаб чиқдик ва лаборатория ускуналари, ўлчов асбоблари, жиҳозлар ва приборлардан фойдалангандик. Қуйида уларнинг баёни келтирилган.

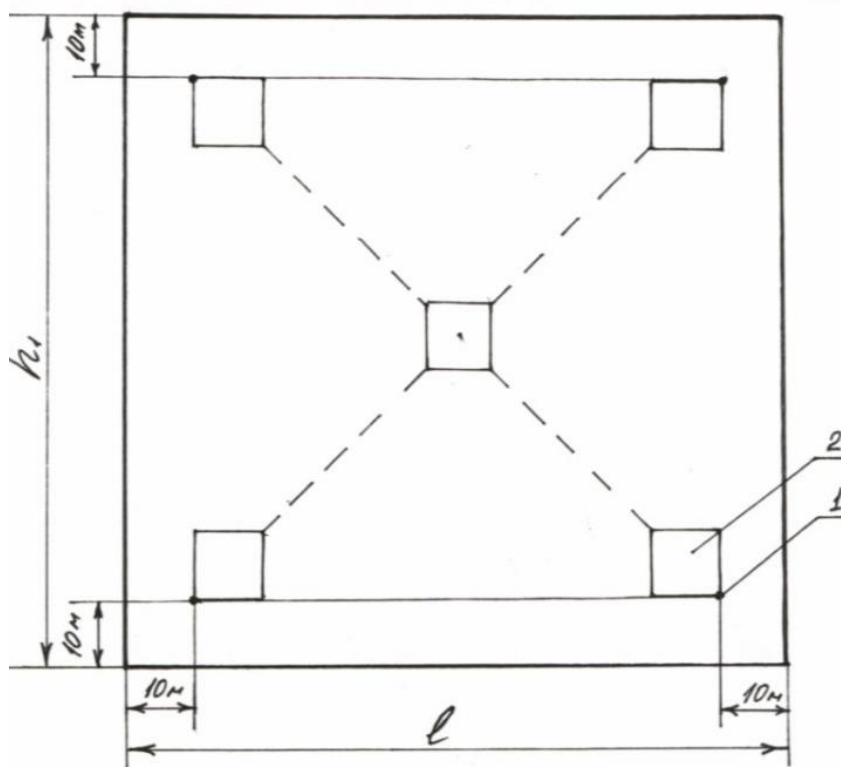
§ 3.1. Далада тажрибалар ўтказиш методикаси

Иш сифат кўрсаткичлари ўзаро таққосланадиган ғалла комбайнлари устида олиб бориладиган тажрибалар ерларининг ҳолати ва рельефи ҳамда ғаллазорнинг агротехник фони бир хил кўрсаткичларига эга бўлган жойларда ўтказилиши керак. Шунини ҳисобга олган ҳолда далада тажрибалар ўтказиш усулидан [62] фойдаланиб, тажрибалар ўтказиш майдонини танладик. Бунда танланган майдон кейинги 3-4 йил ичида ўғитланган, тупроқига бир хил ишлов берилган ҳамда бир хил экин экилган.

Тажрибалар ўтказиш учун майдони 1 гектарга тенг бўлган дала танланди ва у икки пайкалга бўлинди. Танланган майдоннинг ярми ғалла думбул бўлган холда ўриб олиш учун, иккинчи ярми дон тўлик пишган пайтда ғалла комбайни билан ўриб янчиб олишга ажратилди.

Агротехник тавсифини олиш учун ҳар бир бўлак тажриба катакларига ажратилди, яъни бир хил участканинг беш жойидан 3.1-расмда кўрсатилган схемага мос равишда бир квадрат метр-дан катак ажратилиб, унинг чегаралари белгиланиб қозиқчалар (диаметри 3÷4 см узунлиги 150 см) ёрдамида белгилаб қўйилди. Тажриба катаклари умумий майдон чеккасидан 10 м масофада танланган.

Тажриба ўтказиладиган майдоннинг схематик режаси



3.1-расм.

1-қозиқча; 2-ҳосилнинг «масса-ўлчам» тавсифи олинадиган катак.

Катакларни белгилашда теодолит, рулетка, қозиқлар ва шнур ўрамидан фойдаланилди.

Ажратиб олинган ушбу тажриба катаклариди хосилнинг «масса-ўлчам» тавсифи яъни, хосилдорлиги, минг дона доннинг абсолют массаси, ўсимлик пояси массани дон массасига нисбатининг ўртача қиймати миқдори, йиғиштиришдан олинган ўсимлик поясининг ўртача қалинлиги аниқланди.

Бу кўрсаткичларни аниқлашда рулетка, 1,0м×1,0м шакли рамка, ВЛКТ-500Г-М (ГОСТ 19491-74) маркали электрон тарозидан фойдаланилди.

Ҳосилнинг пишиб етилиш даражаси думбул ҳолатига етилганлигини, унинг намлиги ўрта ҳисобда 25-27% бўлиши билан баҳоланди [15,21]. Хосилнинг намлиги тажриба бошлашдан олдин ва тажриба ўтказиш пайтида аниқланади. Тажриба бошлашдан олдин хосилнинг намлиги «КОЛОС-1» приборида (3.2-расм) аниқланди.

«КОЛОС-1» ғалла намлигини ўлчаш прибори



3.2-расм.

Бунинг учун майдоннинг турли хил жойларидан олинган бошоқлар 0,5-1 сантиметр узунликда қирқиб унинг идишига солиниб қапқоқи ёпилади. Прибор кўрсаткичи (%) да баҳоланди.

Ҳосилининг пишиб етилиш даражаси думбул ҳолатига етган ғалла бошоғининг намлигини аниқлаш учун тажриба майдонининг беш жойидан бошоқлар қирқиб олинади ва унинг абсолют намлиги аниқланади. Бунинг учун йиқиб олинган бошоқларнинг массаси ВЛКТ-500г-М русумли электрон тарозида (± 1 грамм аниқликда) тортиб олинди. СНОЛ-3,5 русумли қуритиш шкафида қуритилади ҳосил намлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади,

$$v = \frac{(a - b) \cdot 100}{a}, \%$$

Бу ерда: a -ҳосилнинг қуритилганга қадар оқирлиги, грамм.

b -ҳосилнинг қуритилганидан сўнгги оқирлиги, грамм.

Умумий тажриба майдони тавсифи, яъни буғдой бошоқидаги дон намлиги, поялар сони, узунлиги, бошоқ ўлчамлари ОСТ 70.2.15.73 [69] асосида аниқланди. Тажрибаларни Тошкент вилоятининг Ўрта-Чирчиқ туманидаги ТИҚХМИИ ўқув-тажриба хўжалиги далаларида ўтказилди.

§ 3.2. Ўрим-йиғим даврида дон нобудгарчилигини аниқлаш

Тажрибалардан [12,13,14,15,21] маълумки, ғалла ҳосилини тўлиқ пишиб етилгандан кейин, уни тезликда ўриб-йиғиштириб олинмаса, вақт ўтиши билан турли омиллар таъсирида ҳамда табиий ҳолда ўз-ўзидан дон тўкилиши кузатилади. Натижада ҳосилдорлик мўлжалдан бирмунча паст бўлган. Мисол учун дон пишиб етилгандан 15 кун ўтгач нобудгарчилик умумий ҳосилнинг 3 % дан 20 % гача етган [15]. Юқорида келтирилган маълумотлар асосан Россия мамлакати шароитига хос бўлиб улардан, Республикамиз шароитида етиштирилган ғалла маҳсулотлари нобудгарчилигини баҳолашда фойдаланиб бўлмайди.

Республикаимиз шароитида етиштирилган ғалла махсулотларининг дон нобудгарчилиги қуйидагича аниқланади.

Дон нобудгарчилигини аниқлаш бўйича тажриба ўтказиш учун ажратилган дала майдони 1м^2 бўлган тўғри тўртбурчакли катаклар билан ажратилди ва тажрибалар $4\frac{1}{2}\times 4$ лотин квадрати [62] услубида ўтказилади. Ажратилган катакларда ғалла донининг ерга тўкилиши (яъни нобудгарчилиги) дон тўлиқ пишиб етилгандан бошлаб ҳар 6 кун ўтганидан кейин аниқланиб борилади. Бунинг учун аввалдан белгиланган (тасодифий сонлар жадвали асосида) тартибда катаклардаги ғалла эҳтиёткорлик билан ўриб табиий ҳолда тушган донлар териб массаси аниқланди.

Таққосланаётган технологиялар яъни ғаллани думбул пайтида ўриб, уни хирмонда янчиб оладиган янги ва одатдаги анъанавий бир фазали ўриб-янчиб олиш технологиялари операцияларини бажаришда дон нобудгарчилигини аниқлаш қуйидагича амалга оширилади.

Биринчи технологиядаги дон нобудгарчилиги ғалла думбул пайтига келганида, яъни намлиги 25% гача камайганда, бевосита ғалласи ўриб олинган пайкалда, даладан хирмонга ташиш жараёнида (транспорт воситасида) ва хирмонда янчилганда аниқланади.

Ғаллани ўриб-йиқиб олишда йўл қўйилган дон нобудгарчилигини аниқлаш учун ғалласи ўриб олинган $100\frac{1}{2}\times 100\text{м}$ юзали майдондан 3.1-расмда кўрсатилган схема бўйича юзаси 1м^2 бўлган тажриба катаклари (5 вариант) ажратилди ва ерга тўкилган дон йиғиштириб олиниб, унинг массаси аниқланди (5.1-жадвал).

Думбул ҳолатида ўриб олинган ғаллани ташиш жараёнида тўкилган доннинг миқдорини аниқлаш учун ғалла юкланган транспорт воситаси ичига тушган дон йиғиштирилиб, унинг массаси аниқланади. Тажриба ўтказишдан олдин транспорт воситаси

асосининг юзаси ўлчаб олинди ва дон тўкилиши мумкин бўлган жойлари яхшилаб беркитилди.

Хирмонда сақланаётган ғалланинг дони думбул ҳамда тўлик пишганидан кейинги ҳолатида механик кучлар таъсирида дон тўкилиши қуйидагича (5 маротаба) аниқланди: 10 кг ғалла ўриб олиниб 5 x 5 м. бўлган брезент устида бир хил куч ва жадаллик таъсирида 5 минут давомида қориштирилди ва тушган донлар массаси ўлчаб олинди.

Одатдаги технологияда яъни, ғаллани бир йўла ўриб-йиғиб олиш усулида дон нобудгарчилигини аниқлашда стандарт (аввалдан маълум бўлган) усулда [4,6,15,21,41] фойдаланилди. Бунда Доминатор-130 комбайн ўрғичи ва янчиш қурилмасидан ерга тўкилиб қолган бошоқдаги дон миқдори ва нисбий нобудгарчилиги аниқланди. Тажриба учун 1 гектар ғаллазор ажратиб олиниб унинг агротехник тавсифи олинди. Тажриба ўтказишдан олдин Доминатор-130 комбайни, уни эксплуатация қилиш бўйича инструкция [16,25,57] асосида созилди ва ишлатиш учун оптимал режимлари танланди.

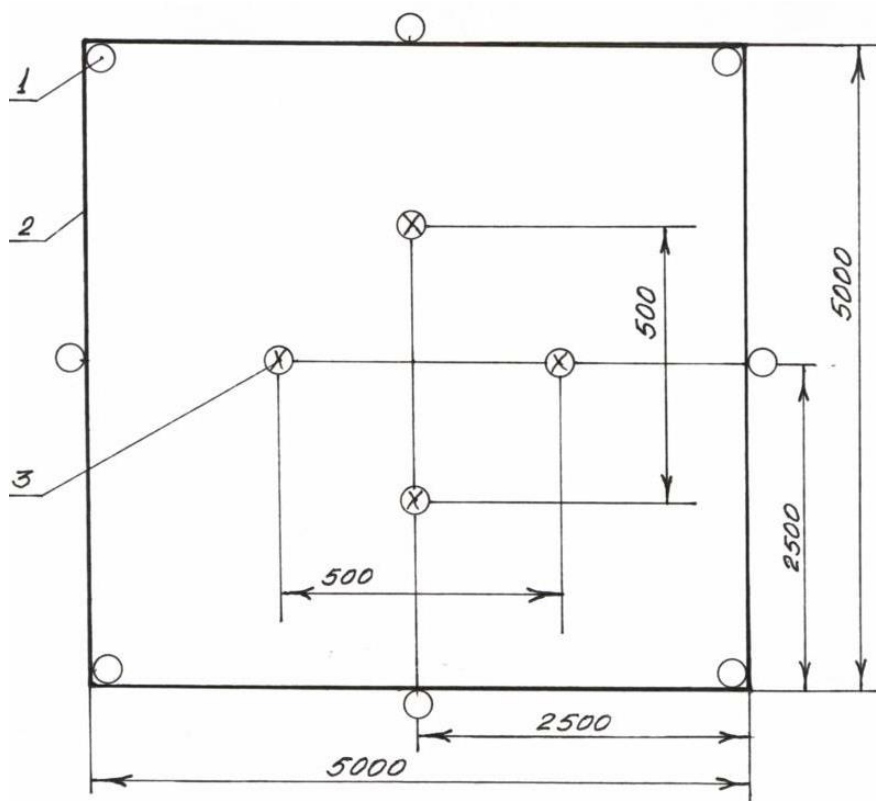
§ 3.3. Тўпланган ғалла ғарами баландлигининг дон сифатига таъсирини аниқлаш методикаси

Дони думбул пишган ғаллани ўриб, хирмонда ғарамаб сақлаш сифатига табиий омиллар таъсирини ўрганиш учун хирмонда махсус жой ажратилди. Ушбу жойга асоси 5½м, баландлиги 3 м бўлган ғарам тайёрланди.

Ғалла дони сифатининг ўзгариши, моғорлаши ва бошқалар ғарам ички қисми ичидаги ҳароратнинг ўзгариши (кўтарилиши) билан баҳоланди ва симоб термометри ёрдамида кузатилди. Доннинг умумий сифати эса, тажриба тугаганидан кейин, ғарамни қаватма-

қават янчиш, яъни «органолептик» усулда аниқланди. Температурани ўлчаш учун ғарам ичига 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 м баландликда термометрлар ўрнатилди. Ушбу термометр 3.2-расмдаги схема бўйича жойлаштирилди ва хар бир қатламнинг тўрт жойидаги ҳарорат ўлчанди.

Ғарам кўндаланг кесими бўйича термометрларни жойлаштириш схемаси



3.2-расм.

1-қозик; 2-сим тўр; 3-термометр.

Ғарам ичидаги ҳарорат, дон табиий ҳолдагидек пишиб етилгунча, хар куни соат 9⁰⁰, 12⁰⁰ ва 21⁰⁰ да ўлчаниб борилди. Доннинг тўлиқ қуриб пишиб етилганлиги [12,21] усулда аниқланди.

§ 3.4. Лаборатория стенди

Ғарамланган ғалла махсулотини янчиш учун ғалла ком-байнига узатиб бериш мослама (ғарамтитгич) нинг ишлаш қобилиятига турли

хил омиллар ва ўзгарувчан шароитлар таъсир этади. Улар кўп факторларга боқлиқлиги сабабли мосламанинг оптимал ўлчамларини аниқлаш кузатилаётган ходисанинг тўлиқ механизми хақида билимга эга бўлмасдан туриб бажаришга тўғри келади.

Бундай вазифани ечишда экспериментал натижаларга асосланган ва ўрганилаётган ходисаларни тўлиқ механизми хақида билимга эга бўлмасдан туриб бажаришга тўғри келади.

Бундай вазифани ечишда эксперимент натижаларига асосланган ва ўрганилаётган ходисаларни статистик қонуниятлари асосида талқин этишни кўзда тутиш, яъни экспериментни математик режалаштиришдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир [18,19,61].

Ғарамтитгичнинг асосий ўлчамларини аниқлашда, тажриба сонини камайтириш экспериментлар ўтказиш учун сарфланадиган вақт ва маблаъни тежаш билан бир қаторда, олиннадиган эксперимент натижаларни қўйиладиган талабларга жавоб берадиган даражада бўлишини таъминлаш мақсадида иккинчи даражали эксперимент Бокс режасида ўтказилди [19,61].

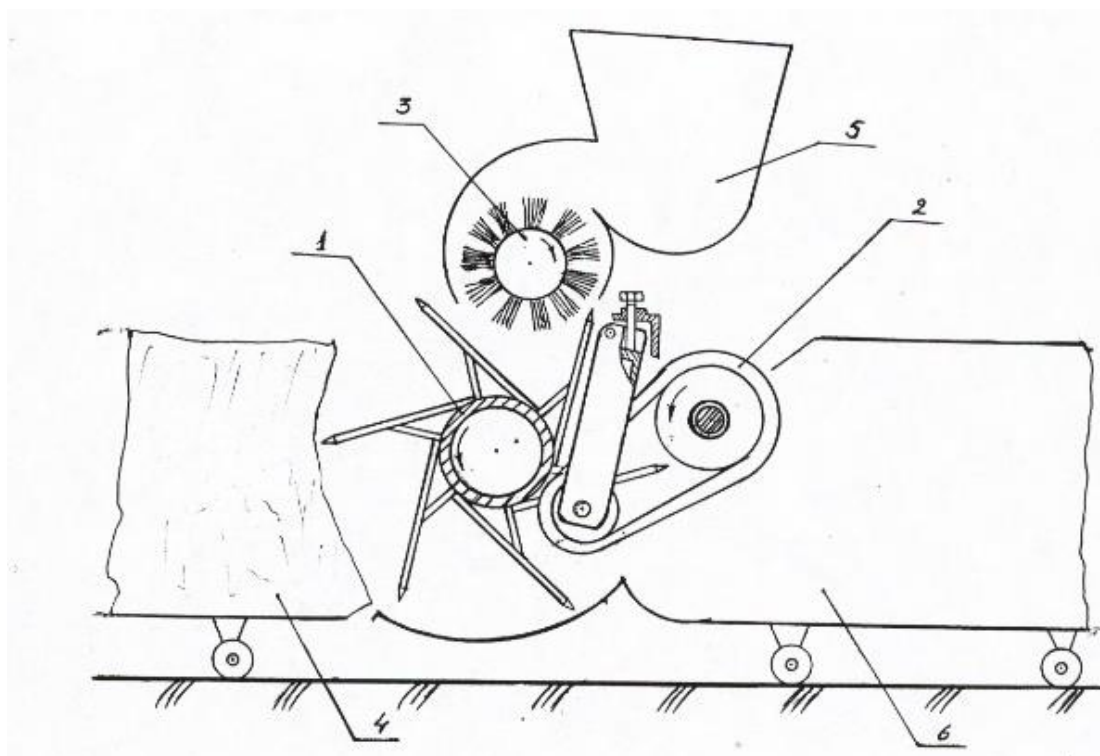
Мосламанинг иш қобилиятига таъсир қиладиган эркин факторларни танлашдан олдин унга таъсир кўрсатадиган ҳамма факторлар априор таҳлил қилинди. Мосламанинг иш қобилиятини шакллантирадиган факторлар даражасини ўрганиш, ҳамда тажрибалар ўтказиш мақсадида лаборатория стенди тайёрланди.

Лаборатория стендининг умумий кўриниши 3.3-расмда келтирилган.

Лаборатория стенди қуйидаги қисмлардан ташкил топган:

Рамага ўрнатилган бармоқли барабан 1, планка ўрнатилган лентали ажратгич 2, чўткали назорат барабани 3, шитоклар, сиғимлар ҳамда ҳаракат узатувчи механизмлардан иборат.

Лаборатория стенди



3.3-расм.

1-бармоқли барабан; 2-ажратгич; 3-чўткали барабан; 4-узатилаётган ғарам; 5-бармоқдан ажралиб улгурмаган поялар учун сиғим; 6-бармоқдан ажратиб олинган поялар учун сиғим.

Бармоқли барабан, лентали ажратгич узатмаси орқали ҳаракатни двигателдан занжирли узатма орқали олади. Бармоқли барабаннинг айланишлар сонини ҳамда лентали ажратгичнинг ҳаракатланиш тезлиги уларнинг валида жойлашган юлдузчаларни алмаштириш ҳисобига ўзгартириш мумкин. Бармоқли барабаннинг айланишлар сони 50 дан 80 айл/мин. гача, лентали ажратгичнинг тезлиги эса 2,2 дан 2,63 м/с. гача ўзгартирилади.

Бармоқлар барабан ва лентали ажратгич орасидаги тирқиш t ни (2.9-расм) ҳам ўзгартириш кўзда тутилган. Бу лентали ажратгичнинг пастги таянчини рамага нисбатан силжитиш билан амалга оширилади.

Бармоқлар ўрнатилган қувурсимон валнинг диаметрини, унинг сиртига илиб олинаётган ғалла поясининг ўралиб қолмаслик шарти асосида назарий ҳисобланиб 4-бобда $D_6=162$ мм қабул қилинган. Лентали ажратгич ва стенднинг бошқа ўлчамлари конструктив қабул қилинди. Бармоқлар ўрнатиладиган қувурсимон валнинг узунлиги комбайннинг қия транспортёри энига тенг яъни, 120 см қилиб олинди.

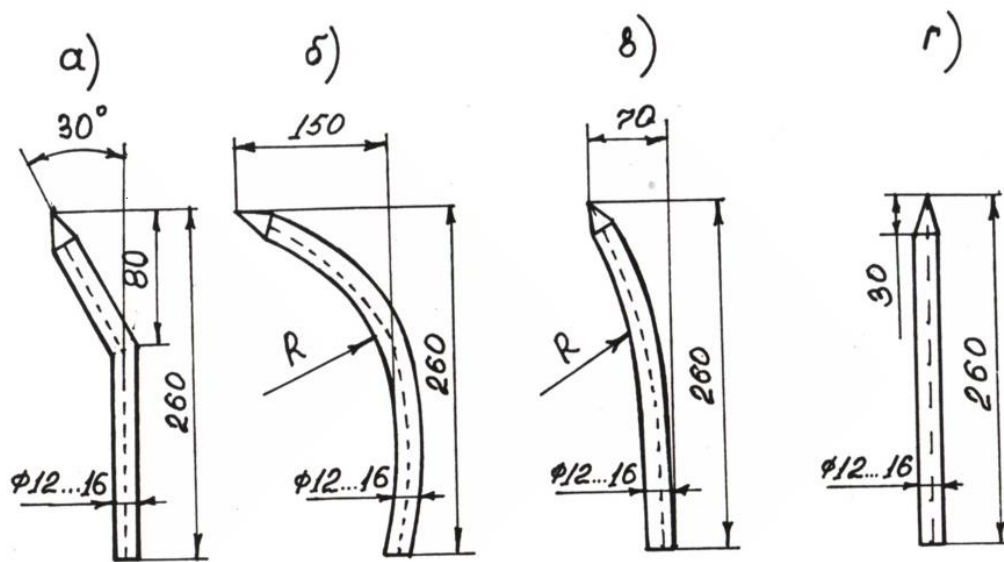
Бармоқларни барабан валининг ўқиға параллел йўналишда оралиқи 10, 15, 20, 25 ва 30 см қилиб, айлана бўйича эса бир қаторда 4, 8, 10 ва 12 та бармоқ ўрнатиш имкони бор. Барабанга турли хил шакл ва узунликдаги бармоқлар ўрнатилиши мумкин. Тажриба жараёнида тадқиқ қилинадиган бармоқлар шакли ва ўлчамлари ва шу асосда тайёрланган турли бармоқларнинг кўриниши 3.4 ва 3.5-расмда келтирилган.

Стенд қуйидагича ишлайди. Электродвигатель манбага улангач ҳаракат узатмаси ёрдамида бармоқли барабан 1, лентали ажратгич 2 ва чўткали назорат барабани 3 га ҳаракат келади. Тажриба вақтида зичлиги ўртача 35 кг/м^3 ғалла 1,5 м баландликда ва 1,2 м кенгликда аравачага юкланади. Аравача эса 0,05...0,08 м/с тезликда барабан томон ҳаракатланади. Натижада янчиш аппаратида 3,5...5,4 кг/с миқдордаги ғалла узатиш таъминланди. Бу пайтда барабан бармоқлари ғалла пояларини илиб олиб умумий массадан ажратади ва уни ажратгичга олиб келади. Ажратгич планкаси бармоққа илашиб келаётган пояларни ажратиб олади.

Ажратгичнинг ишини баҳолаш, яъни унинг бармоқлардаги пояларни ажратиш даражасини аниқлаш учун стендда чўткали назорат барабани 3 ўрнатилган. Ажралиб улгурмаган пояларни ушбу чўткали барабан бармоқлардан сидириб олади ва махсус бункер 5 га

узатади. Бункерга тушган поялар миқдорини қия транспортёрга узатилган поялар миқдorigа нисбатан фоиз ҳисобида аниқланади.

Тадқиқ қилинган турли шакли бармоқлар ва уларнинг ўлчамлари



3.4-расм.

а-букилган; б-логарифмик спираль бўлаги; в-парабола ($Y^2=2px$) кўринишдаги; г-тўғри чизикли [68].

Назарий тадқиқодлар асосида тайёрланган бармоқлар



3.5-расм.

Ушбу стенд бармоқлар шакли, ўлчами ва сони турли бармоқлар ўрнатилган мосламанинг ғарамдан ғалла пояларини ажратиб олиб комбайнга узатиш қобилиятини тажрибалар асосида аниқлаш имконини беради.

Тажрибалар ўтказиш сони, тартиби, олинган натижаларни таҳлил қилиш ва мосламанинг изланаётган ўлчамларини оптимал қийматларини топишда [18,19,61] усулларидан фойдаланилди.

3-Боб бўйича хулоса

Хар қандай илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш учун албатта экспериментлар ўтказилиши лозим. Бизнинг ҳолатимизда кўзланган мақсадга эришиш, назарий ҳисоб-китобларни амалда исботлаш учун лаборатория ҳамда дала экспериментларини ўтказиш керак бўлади. Албатта экспериментни оптимал ва аниқ натижалар олувчи усуллари танланилади. Шунини ҳисобга олган ҳолда тадқиқот объекти танланди ва тажрибалар ўтказиш усули [62] дан фойдаланилди.

IV. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР НАТИЖАЛАРИ

§ 4.1. Ғалланинг «масса-ўлчам» тавсифи

Иш сифат кўрсаткичлари ўзаро таққосланадиган ғалла комбайнлари устида олиб бориладиган тажрибалар «далада тажриба ўтказиш» усулидан фойдаланилган ҳолда танланди. Шунинг билан ҳисобга олган ҳолда, бунда танланган майдон кейинги 3-4 йил ичида ўғитланган, тупроғига бир хил ишлов берилган ҳамда бир хил экин экилган. Ерларнинг ҳолати ва рельефи ҳамда ғаллазорнинг агротехник фони бир хил кўрсаткичларга эга бўлган жойларда ўтказилди.

Ушбу майдон Тошкент вилояти ТИҚХММИ нинг ўқув-тажриба хўжалигида жойлашган бўлиб, тажриба ўтказиладиган жойга уруғ экишдан олдин 250 кг/га минераль ўғит ва маҳаллий ўғит солинган. «Скифянка» навли буғдой 5-6 см. чуқурликда 20-22 ноябрь 1997 йилда экилган ва 1998 йил 4 ва 24 март кунлари суғорилган.

Ғалланинг «масса-ўлчам» тавсифи аниқлаш тажрибалари 1998 йил 10-15 июнь кунлари олиб борилди. Тажрибалар 3.1. бўлимида келтирилган услубда олиб борилди, натижалар қуйидаги 4.1 ва 4.2-жадвалларда келтирилган.

Тажриба ўтказиладиган майдоннинг агротехник кўрсаткичлари қуйидагича:

Бугдой нави	-«Скифянка»
Экилган вақти	- 20-22 ноябрь
Экиш нормаси	-250 кг/га
Экиш чуқурлиги	-5-6 см
Ўғитлаш	-250 кг/га, февраль ойида
Суғориш	-4 ва 24 мартда

4.1-жадвал

Тажрибалар Тартиби	Тажриба учун қирқиб олинган бошоқлар оғирлиги, гр		Нисбий намлиги	Арифметик ўртача қиймати, %	Ўртача квадратик хато (G)
	қуритилган- гача	қуритилган- дан кейин	%		
1	300	234	22	25,1	2,04
2	300	228	24		
3	300	221	26,3		
4	300	220	26,6		
5	300	220	26,6		

4.2-жадвалда келтирилган кўрсаткичлардан кўриниб турибдики ғаллазордаги маҳсулот икки қисм яъни, дон ва сомон қисмларидан иборат. Маҳсулотнинг «масса-ўлчам» тавсифи ўз ичига ўсимликнинг геометрик ўлчамлари, дон масасининг сомон массасига нисбати, минг дона доннинг массаси, дон зичлиги ва бошқалар ғаллазорлар хосилдорлигини, унинг поялар баландлиги ва майдон юзаси бўйича тарқалишини, умумий хосилдорликни аниқлашга ҳамда ғаллазорнинг умумий хосилдорлигини ва сифат кўрсаткичларини баҳолашга имкон беради. Шу билан бир қаторда ғаллазор тавсифларидан бири-хосилдорлиги ғалла комбайнларини ишлатишда катта аҳамиятга эга. Чунки, янчиш қурилмасига узатиладиган ғалла массасининг миқдори унга боғлиқ бўлиб, комбайннинг ишчи тезлиги янчиш қурилмасига келиб тушадиган массасига нисбатан чегераланган бўлади.

ҒАЛЛА МАЙДОНЧАСИНИНГ «МАССА-ЎЛЧАМ» ТАВСИФИ

Проба ¹	1м ² даги буғдой поя сони, дона	Буғдой поясининг ўрғача бўйи, см	1м ² даги ғалла массаси, (дон+сомон) гр.	Дон ва сомон нисбати	1 та бошоқдаги доннинг ўрғача сони, дона	Бошоғининг ўрғача узунлиги, см.	1м ² майдондаги доннинг соф оғирлиги гр.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	622	83,9	1002+1325=2327	1:1,3	33,5	6,2	1002
2.	493	82,0	677+1280=1967	1:1,9	28,6	5,9	677
3.	578	91,1	764+1480=2244	1:1,9	27,5	6,4	764
4.	594	92,9	768+1490=2258	1:1,9	27,0	6,9	768
5.	630	87,6	864+1340=2204	1:1,5	29,0	6,0	864

§ 4.2. Ўрим - йиғим даврида дон нобудгарчилиги

Пишиб етилган ғалла маҳсулотининг вақт ўтиши билан нобуд бўлишини аниқлаш тажрибаси 4.1. бўлимда тавсифи берилган майдонда 3.1. бўлимда келтирилган услубиёт ёрдамида аниқланди. Олинган маълумотлар 4.2-жадвалда ва 4.1-расмда келтирилган.

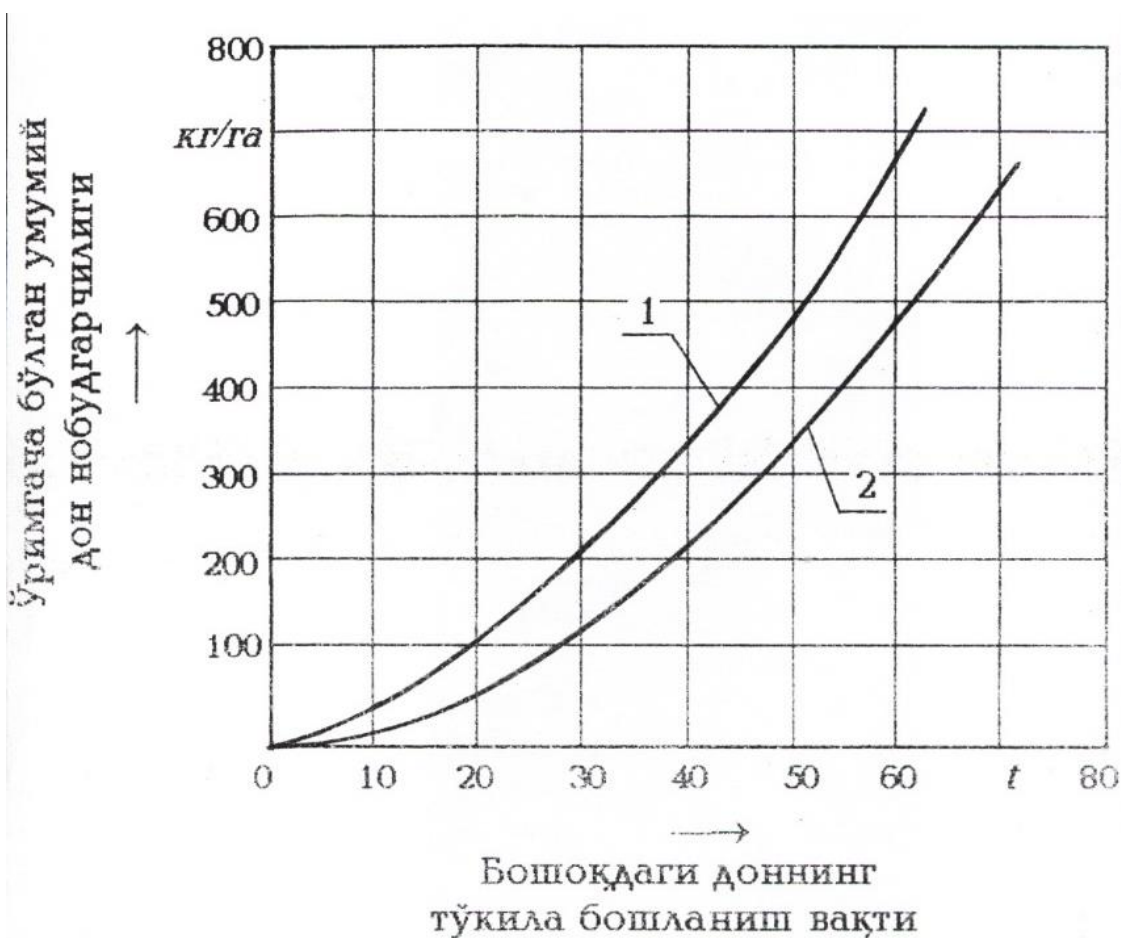
Тўлиқ пишиб етилган ғалла маҳсулотининг вақт ўтиши билан нобуд бўлиши (грамм)

4.3-жадвал.

Тажрибалар тартиби	Тажриба ўтказиш кунлари				
	Дон тўлиқ пишганда г.	6 кун ўтгандан кейин г.	12 кун ўтгандан кейин г.	18 кун ўтгандан кейин г.	24 кун ўтгандан кейин г.
1	8	150	270	450	630
2	10	165	230	432	670
3	6	170	242	242	445
4	11	180	251	425	651
5	7	140	275	475	610
Арифметик ўртача қиймати	8,4	161	253,6	447,4	641,2
Ўртача квадратик хатоси G	2,07	15,96	18,8	19,59	22,57
1 га ҳисобига кг/га	3,369	63,434	99,18	175,21	252,63

4.3-жадвал ва 4.1-расмдан кўриниб турибдики пишиб етилган ғалла маҳсулотининг нобудгарчилик миқдори вақт ўтиши билан кўпайиб боради. Нобудгарчиликнинг жадал ўсиши 12 кундан кейин бошланади. Биринчи 6 кунликда дон нобудгарчилик 63,434 кг/га ни ташкил этса, иккинчи 6 кунликда эса 99,18 кг/га ни ташкил этади. Учинчи ва тўртинчи 6 кунликда уларга мос равишда 175,21 ва 252,63 кг/га ни ташкил этади.

**Дон нобудгарчилиги ва ғаллани ўриб-йиғиштириб олишни
бошлаш вақти орасидаги боғланиш графиги**



4.1-расм.

1-буғдой; 2-арпа.

Ушбу маълумотлардан кўриниб турибдики хосил тўлик пишганидан 6 кун ўтгандан кейин хосилдорлик -2,3% га, 12 кундан кейин -3,7% га, 18 ва 24 кун ўтгандан кейин эса -6,49% ва -9,36% камаяди. Ўтказилган ушбу тажриба тўлик пишиб етилганида ғаллани дарҳол ўриб-янчиб олиш ёки бўлмаса йиғиштириб олишнинг янги технологиясини қўллаш зарурияти борлигини кўрсатади.

Дони думбул пишган ғаллани ўриб олиш, ташиш ва хирмонда сақлаш жараёнидаги йўл кўйиладиган дон нобудгарчилигини қуйида келтирилган тажрибалар асосида олинган маълумотларда кўриш мумкин (4.4-жадвал).

Дони думбул пишган ғаллани ўриб, хирмонда янчиш пайтида дон нобудгарчилиги.

Тажрибалар тартиби	Дон нобудгарчилиги,			Хосилдорликка нисбатан дон нобудгарчилиги %
	Ғаллани ўриб-йиғиб олишда	Ташишда	Хирмонда ишлов бериш жараёни	
	5	2	0	2,4
	5	3	0	2,75
	6	3	0	3,1
	5	1	0	2,4
	3	2	0	1,72
Арифметик ўртача қиймати	4,8	2,2	0	2,47

Таққосланаётган технологиялар яъни, ғаллани думбул пайтида ўриб, уни хирмонда янчиб оладиган янги ва одатдаги анъанавий бир фазада ўриб-янчиб олиш технологиялари операцияларини бажаришда дон нобудгарчилигини аниқлаш қуйидагича амалга оширилади.

Ғалланинг думбул ва пишиб етилган ҳолатида механик кучлар таъсирлар натижасида дон тўкилиши миқдорини (5 карра такрорлаш асосида) қуйидагича аниқланди: ўриб олинган 10 кг ғалла (буғдой поялари) 5 минут давомида механик кучлар таъсирида 5.0 x 5.0 м бўлган брезент устида қориштирилганда думбул ҳолатида ўриб олинган ғалладан ўрта ҳисобда 160 дона бошоқ (массаси –174 гр.) ва 250 гр. миқдордаги соф дон тўкилди яъни, жами бўлиб, $174+250=424$ гр. дон брезентга тўкилди.

Худди шу ҳол пишиб етилган буғдой поясида такрорланганда 230 та бошоқ (массаси-250 гр.) ва 700 гр. миқдордаги соф дон брезентга тўкилди яъни жами $250+700=950$ гр. дон тўкилди.

Демак, тажрибалардан шу нарсани хулоса қилиб айтиш мумкинки, думбул пайтида ўриб-йиғиб олинган ғалла бошоқларидан механик

кучлар таъсирида доннинг ажралиши пишиб етилган ғаллага караганда $950 \times 424 \times 2,24$ баробар камроқ бўлади. Яъни, думбул холатидаги ғаллани йиғиштириш жараёнида турли механик кучлар таъсирлари натижасида тўкиладиган дон миқдори пишиб етилган ғаллани анъанавий усулда йиғиштиришга нисбатан $(950+424) \times 100 : 950 = 55,3\%$ га камайишини башорат қилиш мумкин.

Юқоридаги тажрибалар 1998 йил Тошкент вилояти Ўрта-Чирчиқ тумани ТИҚХМИИ ўқув-тажриба хўжалиги далаларида ўтказилган бўлиб, Охунбобоев участкасининг 4 гектарлик ғалла пайкалидан 10 сотих ғалла майдони думбул холатига келган пайтда (5 карра такрорланиб жами 50 сотих ердан) қўлда ўриб олиниб, асфальтланган майдонда хар-хил баландликда ғарамлаб қўйилди ва вақти-вақти билан ғарамдаги температура назорат қилиб турилди, ҳаво температураси билан ғарам орасидаги температура фарқи ўртача 50С ни ташкил этиб, ғарамнинг моғорлаб кетмаслиги тажрибалар асосида аниқланди.

Орадан 25 кун вақт ўтгач, биз томондан таклиф қилинган мослама «Доминатор-130» СК-5 ғалла комбайни ўрғичи ўрнига тақилиб, ғарамлаб қўйилган ғалла янчиб олинди. 10 сотих ердан ўриб олинган ғалла янчилганда (стационар холда) ўртача 424 кг соф буғдой олинди. Тажриба ўтказилган пайкалнинг буғдойи тўлиқ пишиб етилганда (бошоқдаги дон намлиги 12-15% гача пасайганида) яна 10 сотих майдондан «Доминатор-130» СК-5 ғалла комбайнида бира йўла ўриб янчилиб, ўрта ҳисобда 325 кг миқдорда соф буғдой олинди (такрорлаш 5 марта). Анъанавий усулда йиғиштирилганда таклиф этилаётган янги усулга нисбатан $424 - 325 = 99$ кг камроқ дон йиғиштирилди. Яъни, янги усулда анъанавий усулга нисбатан $(99 : 325) \cdot 100 = 30,46\%$ кўпроқ ҳосил йиғиштирилади.

Таклиф этилаётган мосламани ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш жараёнида олиб борилган кузатишлар шуни кўрсатдики, хосилдорлиги 27,7 ц/га бўлган ғаллазор думбул ҳолатида ўриб сўнгра, янчиб олинганда дон нобудгарчилиги умумий хосилдорликнинг 2,8% ни ташкил этди. қуриб пишган ғалла комбайнида бира йўла ўриб янчиб олинганда эса, дон нобудгарчилиги умумий хосилдорликнинг 11,9% ни ташкил этди. У қуйидагича аниқланади: ғалла думбул пайтида ўриб хирмонда ғарамланиб қуритилганидан сўнг янчиб олинганда даланинг ҳар 1 м² жойида 7,9 гр. Яъни, 79 кг/га дон тўкилганлигини аниқлади, нобудгарчилик $(79:2770) \times 100 = 2,8\%$ ни ташкил этди.

Далада тўлиқ пишган ғаллани комбайнда бира йўла ўриб янчиб олинганда ҳар 1 м² жойида 32,6 гр. яъни 326 кг/га дон тўкилганлиги аниқланиб, нобудгарчилик $(326:2770) \times 100 = 11,9\%$ ни ташкил этди.

Хулоса қилиб айтилганда, ғалла думбул пайтида ўрилиб хирмонда қуритилгандан сўнг янчиб олинганда ғалла тўлиқ пишганидан кейин комбайнда бира йўла янчилганга қараганда дон нобудгарчилиги $11,9:2,8 = 4,27$ баробарига камайди. Ишлаб чиқаришда ғалла ўрим-йиғими пайтида дон нобудгарчилигини аниқлаш ва илмий-тадқиқот ишлари натижаларини ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш далолатномасига қайд этилиб хўжаликлар раҳбарлари томонидан тасдиқланди (илова).

§ 4.3. Ғарам баландлигининг дон сифатига таъсири

Ғаллани думбул пайтида ўриб қуритилгандан сўнг хирмонда ёки қаторлаб кетилган уюмлардан янчиб олинганда дон озуқа сифатининг ҳеч бир хусусияти билан поясида қуриб пишган ғалладан қолишмаслигини кўпчилик олимларнинг кузатишларида тасдиқланган [6,9,12,13,14,15]. Шунинг учун биз олиб борган илмий-

тадқиқот ишларида мамлакатимиз шароитида ғаллани думбул ҳолатида ўриб уни хирмонда ғарамлаб, табиий шароитда қуритилгандан сўнг уни янчиб олиш мақсад қилиб қўйилган эди.

Ғаллани думбул ҳолатида ўриб, хирмонда ғарамлашнинг сифатига табиий факторларнинг таъсирини ўрганиш учун хирмонда махсус жой ажратилди. Бу жой асфальт билан қопланган бўлиб, ғалла ғарамининг максимал баландлиги 3 метр ни ташкил этди.

Ғарамланган ғалла дони сифатининг ўзгариши, моғорлаши ва бошқалар унинг ичидаги ҳароратнинг ўзгариши (кўтарилиши) билан баҳоланди ва уни симоб термометри ёрдамида кузатдик. Доннинг умумий сифати эса, тажриба тугаганидан кейин, ғарамни қаватма-қават янчиш яъни, «органолептик» усулда аниқладик. Температурани ўлчаш учун ғарам ичига 0.5, 1.0, 2.0, 2.5 м. баландликда термометрлар ўрнатилди. Ушбу термометрлар 3.2-расмдаги схема бўйича жойлаштирилди ва ҳар бир қатламнинг тўрт жойидаги ҳарорат ўлчанди.

Ғарам ичидаги ҳарорат, дон табиий ҳолатда қуриб етилгунча, ҳар куни соат 900, 1200 ва 2100 да ўлчаниб борилди. Доннинг тўлик қуриб пишиб етилганлигини [12,21] усулда аниқланди.

Ғарам ичидаги ва ҳаво ҳароратлари фарқи ўртача 50С ни ташкил этди. Яъни кундузи ҳаво ҳарорати 35-40° С ни ташкил қилган бўлса, ғарам ичида 30-32° С ни ташкил қилди. Кечаси ҳаво ҳарорати 25°С ни ташкил қилган пайтда пояларнинг кундузи қизиб олиши натижасида ғарам ичидаги ҳарорат 28-30°С ни ташкил этди.

Демак, тажрибалардан шуни хулоса қилиш мумкинки мамлакатимиз шароитида ғаллани думбул пайтида ўриб ғарамлаб қўйилса (3 м гача баландликда), ғарам моғорлаб кетмайди ва доннинг биологик хоссаси ўзгармайди.

бурчак тезлиги $\omega_1=6,25 \text{ с}^{-1}$ дан $\omega_1=7,3 \text{ с}^{-1}$ гача кўтарилганча ошиб боради ва барабан бурчак тезлиги янада оширилганда эса кама я бошлайди. Бунга асосий сабаб қилиб, барабан бурчак тезлигининг ошиб бориши билан биринчидан ажратгичнинг бармоқлардан пояларни ажратиб олиши қийинлашиши бўлса иккинчидан пояларга таъсир этадиган марказдан қочма куч миқдоридан бошқа кучлар йиғиндиси миқдори катта бўлиши, натижасида пояларнинг бармоқда туриб қолиши ёки барабан маркази томон силжишини кўрсатиш мумкин. Худди шундай ҳолат логарифмик шаклда эгилган ва барабанга тўғри (радиал) ўрнатилган бармоқлар билан жихозланган барабанда ҳам кузатилади. Лекин 3 ва 4 вариант бармоқлар билан жихозланган ва $\omega_1=6,25 \text{ с}^{-1}$, $\omega_1=7,3 \text{ с}^{-1}$ бурчак тезлик билан айланаётган барабанларнинг ғаллани ажратиб олиш қобилияти худди шундай бурчак тезлик билан айланаётган 1-2 вариант барабанлари қобилиятидан 15-25 % гача кам. Ушбу барабанларнинг бурчак тезлигини янада оширилса, уларнинг ғаллани ажратиб олиш қобилияти орта боради ва $\omega_1=8,3 \text{ с}^{-1}$ га ошганда 1 ва 2 вариант барабанларининг пояларни ажратиб олиш қобилиятига тенглашади. Бундай ҳолатнинг юз бериши барабан бурчак тезлиги паст бўлганда унинг бармоқлари иш ғалла пояларини ажратиб олиш жараёнларининг бошида уни ғалла массасидан тортиб олиб ажратишга эмас, асосан зичлашга ва кейинчалик ажратишга сарфланади. Натижада барабаннинг ғалла пояларни ажратиб олиш қобилияти бир мунча пастроқ бўлади. Барабан бурчак тезлиги ошиши натижасида бармоқларнинг пояларни зичлаш жараёни кам ўзгарсада, унинг ажратиб олиш жараёни жадаллашади, яъни пояни ажратиб олиш қобилияти ошади.

Келтирилган маълумотлардан (4.2-расм) кўриниб турибдики барабан бурчак тезлиги $\omega_1=7,3 \text{ с}^{-1}$ дан $\omega_1=8,3 \text{ с}^{-1}$ гача бўлган ораликда 1 ва 2

вариант шаклли бармоқлар барабандан пояларни нисбатан бир хил, максимал ажратиб олишини таъминлаб беради. Ушбу иккала бармоқлардан бармоқни махсус логарафимик спирал шакл бериб эгишдан кўра 2-вариант уни оддий тайинланган бурчакга эгиш осонлигини ҳисобга олиб 1-вариантдаги бармоқни танлаймиз.

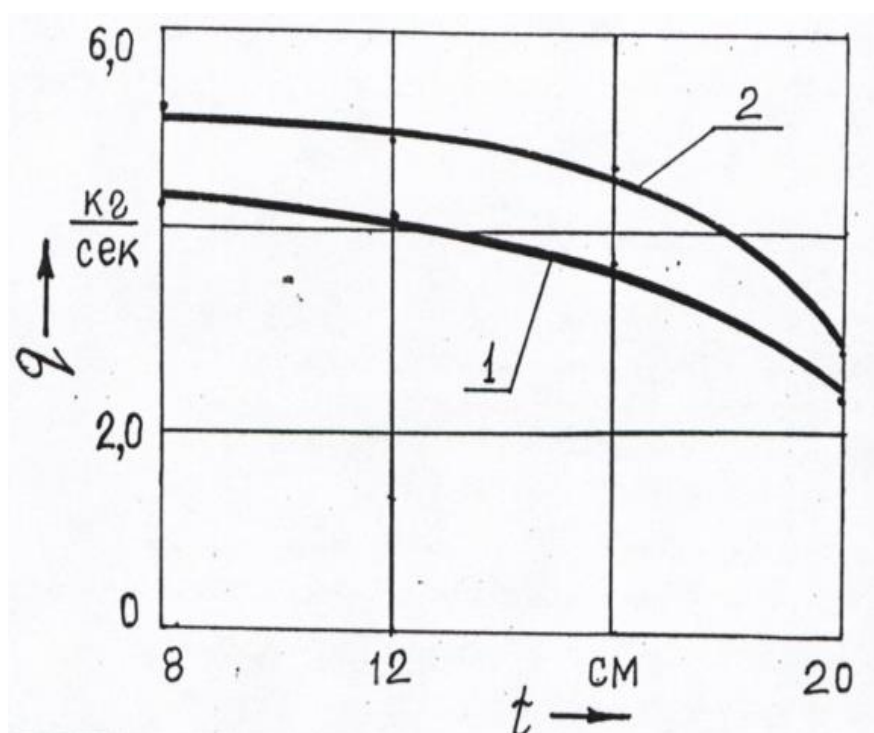
§ 4.5. Бармоқларнинг барабанда жойлашиш қадамнинг ғарамтитгичдан пояларни ажратиб олиш қобилиятига таъсири

Барабанни сиртида бўйлама ўқ йўналиши бўйлаб жойлашган бармоқлари орасидаги масофа-бармоқлар қадамнинг ўзгариши ғарамтитгичнинг ғарамдан ғалла пояларини ажратиб олиш қобилиятига таъсир кўрсатади. Бармоқларнинг барабанда жойлашиш қадамнинг ўзгаришининг ғарамтитгичнинг ғалла пояларини ажратиб олиш қобилиятига таъсирини лаборатория стендида ўрганилди. Бунда стенд конструкция бармоқлар барабан сиртида бўйлама ўқ бўйлаб жойлашган бармоқлар қадамини $8 \div 20$ см. ораликда ўзгартириш имконини беради.

Тажриба барабанга 1-вариант бармоқлар, унинг кўндаланг кесими юзаси бўйича 3 ва 6 қатор, қадами эса 8,12,16 ва 20 см қилиб ўрнатилган ҳамда барабаннинг бурчак тезлиги $\omega_1 = 7,3 \text{ с}^{-1}$ ўтказилади. Баҳолашнинг асосий мезони қилиб ғарамтитгичнинг ғалла пояларни ажратиб олиш қобилияти танланади.

Олинган маълумотлар шуни кўрсатадики (4.3-расм) бармоқлар қадами $8 \frac{1}{4} 12$ см. ораликда ўзгартирилган ғарам титгичнинг ғалла пояларини ажратиб олиш қобилиятига таъсир кўрсатмайди. Бармоқлар қадами 16 см. қилиб ўрнатилганда эса ғарамтитгичнинг ғалла пояларини ажратиб олиш қобилиятининг пасая бориши ва бармоқлар қадами 20 см. қилиб жойлаштирилганда эса бу ҳолат янада ошкора равишда кузатилади.

Бармоқлар жойлашиш қадами (t) нинг ғарамтитгич иш қобилияти (q) га таъсири



4.3-рasm.

1-Барабан кўндаланг кесими бўйича ўзаро тенг масофада 3 қатор бармоқлар ўрнатилганда; 2- Барабан кўндаланг кесими бўйича ўзаро тенг масофада 6 қатор бармоқлар ўрнатилганда.

Кўндаланг кесим юзасига 3 қатор бармоқлар ўрнатилган барабан билан жихозланган ғарамтитгичнинг ғарамдан ғаллани ажратиб олиш қобилияти 6-қатор бармоқлар билан жихозланган ғарамтитгичнинг ғалла пояларини ажратиб олиш қобилиятидан бир мунча паст. Уларнинг бармоқлари қадамини 8 см дан 20 см гача ўзгартирилганда ғарамтитгичнинг ғалла пояларини ажратиб олиш қобилиятининг ўзгариши бир хил қонуниятга бўйсунди ва улар орасида жуда катта фарқ ($НСР_{0,5}=0,27$) йўқ. Шундай қилиб ғарамтитгичнинг барабани бармоқлари қадамини $8\frac{1}{4}$ см оралиғида қабул қиламиз.

§ 4.6. Ғарамтитгич параметрларини экспериментни режалаштириш асосида аниқлаш

4.6.1. Ғарамтитгич барабани параметрларини аниқлаш

Мосламанинг асосий ўлчамларини аниқлаш назарий ҳам экспериментал асосида олиб борилади. Биз унинг назарий жихатдан аниқланган ўлчамларни, амалда тўғри топилганлигини текшириш мақсадида экспериментал изланишлар олиб бордик. Амалда бир пайтнинг ўзида мослама ўлчамларининг оптимал қийматларини топиб, ушбу кўрсаткичларни ҳаммаси экстремум қийматига эришиш мумкин эмас. Шу сабабли хар қандай қишлоқ хўжалик процессларини тадқиқот қилаётган мутахассис ўзини қизиқтираётган битта критерий (жавоб-отклик)ни танлайди, қолганларига, ўзгариш чегараларини белгилайди.

Ғарамтитгич параметрларини аниқлаш икки этапда олиб борилди. Биринчи этапда ғарамтитгичнинг ғарамдан пояларни ажратиб олгич бармоқли барабанининг параметрлари, иккинчи этапда эса барабан бармоқларидан ғалла пояларини тўлик ажратиб олишни таъминлаб берадиган ажратгичи параметрлари аниқланади.

Ғарамтитгич бармоқли барабани параметрларига барабан диаметри, бармоқлар конструкцияси, бармоқ узунлиги ва унинг барабан сиртида бўйлама ўқ бўйлаб жойлашиш қадами, бурчак тезлиги, бармоқ эгилган қисмнинг энгашиш бурчаги, барабан узунлиги ва бошқалар киради.

Ажратгич конструкцияси бармоқли барабан конструкциясига мосланган бўлиб икки валикка ўрнатилган транспортердан иборат. Транспортер лентасига тишли планкалар 20 см ораликда ўрнатилган.

Унинг параметрлари: валиклар диаметри, валик ва транспортер эни валиклар орасидаги масофа ва бошқа параметрлари конструктив

қабул қилинди. Барабаннинг ғалла пояларини ажратиб олиш қобилятига асосан транспортер лентасининг тезлиги, барабан ва транспортер лентаси орасидаги ишчи тирқиш таъсир қилишини ҳисобга олиб, ушбу параметрларнинг муқобил ўлчамларини тажриба ўтказиш йўли билан аниқлаш кўзда тутилди.

Биринчи этап тажрибаларини ғарамтитгич барабанининг ғарамдан комбайннинг янчиш қобилятига мос келадиган миқдордаги ғаллани ажратиб, янчиш учун узатиб беришни таъминлайдиган муқобил параметрларини аниқлашда унинг қуйидаги параметрлари: бармоғининг узунлиги, бармоғининг эгилган қисмининг қиялик бурчаги, барабан кўндаланг кесими бўйича жойлашган бармоқ қаторлари сони ва барабаннинг бурчак тезлиги план режага қўйилди. Барабан цилиндри диаметри, барабан узунлиги, бармоқлар шакли, барабан сиртида бармоқларнинг бўйлама ўқ бўйича жойлашиш қадами ва бошқа параметрлари, назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида қабул қилинди. Улар қуйидаги қийматларга эга:

- барабан узунлиги-1200 мм;
- бармоқлар шакли-1-вариант (4,5 бўлимга қаранг);
- барабан цилиндри диаметри-162 мм;
- барабан сиртида бармоқларнинг бўйлама ўқ бўйлаб жойлашиш қадами-10 см. ва бошқалар, ва ўтказилган тадқиқотлар жараёнида ушбу параметрларнинг тайинланган қиймати ўзгартирилмасдан қолдирилди.

План-режага қўйилган барабан параметрларнинг ўзгариш чегаралари, асосан назарий ва эксперимент натижалари ҳамда априор таҳлил асосида танланди. Уларнинг тайинланган қиймати 4.5-жадвалда келтирилган. Тажриба лаборатория стендида Хартли-4 план-режаси асосида юқорида келтирилган (3-бўлимга қаранг)

методика бўйича ўтказилди. Олинган тажриба маълумотлари 4.6-жадвалда келтирилган.

4.5-жадвал

**1-этап тажрибаларини ўтказишда танлаб олинган
факторлар ва унинг ўзгариш чегаралари.**

№	Факторларнинг Номи	Факторлар белгиси	Факторларнинг			
			Асосий чегараси	Юқорги чегараси	қуйи чегараси	Ўзгариш чегараси
1.	Бармоқ узунлиги, мм	X_1	200	260	140	60
2.	Бармоқ эгилган қисмининг қиялик бурчаги, град.	X_2	35^0	55^0	25^0	20^0
3.	Барабан кўнданг кесим юза сида жойлашган бармоқлар қаторлари сони, қатор	X_3	4	5	3	1
4.	Барабаннинг айланишлар сони, айл/мин	X_4	60	80	40	20

Режа матрицаси бўйича параметри ўзгартирилган барабан билан жихозланган ғарамтитгич-лаборатория қурилмасида ҳар бири ўтказилган тажриба $n=4$ тадан такрорланди, тажриба ўтказиш кетма-кетлик тартиби «тасодиқий сонлар» жадвалидаги сонларнинг учрашиш асосида ўтказилди. Тажриба ўтказиш жараёнида ғарамтитгичнинг ғарамдан ғалла пояларини ажратиб олиш қобилияти фоизда (ажратиб олинган ғалла пояларининг ажратиб олинмаган пояларга нисбати) аниқланди, тажриба натижалари 4.6-жадвалда келтирилган.

**План-режа матрицаси, эксперимент ва уларнинг статистик
ишлов берилган натижалари**

№	Факторлар				Эксперимент натижалари					Дисперсия
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Ўр.ариф. қиймати	
1.	-1	-1	-1	+1	+91,100	+91,400	+91,300	+91,200	91,250000	0,016667
2.	+1	-1	-1	+	+90,300	+90,700	+90,800	+90,600	90,599998	0,046666
3.	-1	+1	-1	-1	+89,500	+89,700	+89,800	+89,700	89,675003	0,015833
4.	+1	+1	-1	-1	+90,200	+90,400	+90,400	+90,300	90,324997	0,009167
5.	-1	-1	+1	-1	+90,600	+90,100	+90,200	+90,300	90,300003	0,046667
6.	+1	-1	+1	-1	+89,200	+89,100	+89,500	+89,300	89,274994	0,029167
7.	-1	+1	+1	+1	+90,400	+90,700	+90,300	+90,500	90,475006	0,029166
8.	+1	+1	+1	+1	+90,400	+90,200	+89,900	+90,200	90,175003	0,042500
9.	-1	+0	+0	+0	+89,400	+89,500	+89,500	+89,300	89,425003	0,009166
10.	+1	+0	+0	+0	+89,200	+89,400	+89,300	+89,200	89,275009	0,009167
11.	+0	-1	+0	+0	+90,200	+89,900	+89,900	+90,000	90,000000	0,019999
12.	+0	+1	+0	+0	+89,000	+89,600	+89,400	+89,500	89,375000	0,069166
13.	+0	+0	-1	+0	+90,200	+89,900	+90,200	+90,100	90,099998	0,019999
14.	+0	+0	+1	+0	+90,300	+90,300	+90,400	+90,400	90,324997	0,009167
15.	+0	+0	+0	-1	+89,000	89,200	+88,900	+89,100	89,050003	0,016666
16.	+0	+0	+0	+1	+91,300	+91,400	+91,400	+91,400	91,375000	0,002500
17.	+0	+0	+0	+0	+89,900	+89,500	+89,900	+89,800	89,774994	0,035834

Олинган тажриба маълумотлари ЎзМЭИ нинг «Моделирование» илмий лабораториясида статистик ишлов берилди (4.6-жадвалга қаранг), тажрибаларни такрорий (қайтадан) ўтказиш мумкинлиги Кохрен мезони:

$$G = 1,61 < G_{жад} = 2,51$$

бўйича, экспериментнинг амалий ва ҳисобий натижаларининг адекватлиги (бир-бирига мос келиши) эса Фишер мезони:

$$F = 1,823 < F_{жад} = 2,54$$

асосида текширилди. Эксперимент натижасида олинган иш сифат кўрсаткичлар қиймати экспериментларни такрорий ўтказиш, ҳисоблаб топилган математик модел ва унинг жавоб функцияларининг адекватлиги ҳақидаги гипотезасини инкор этмаслигини кўрсатди.

Натижада, ғарамтитгич барабанининг ғарамдан ғалла пояларини ажратиб олиш қобилиятини тасвирлайдиган куйидаги иккинчи тартибли тенглама олинади.

$$\begin{aligned}
 U = & +89,735 - 0,148X_1 - 0,313X_2 + 1,162X_4 - 0,399X_1^2 + 0,253X_1X_2 - \\
 & - 0,166X_1X_3 - 0,072X_1X_4 + 0,000X_2^2 - 0,797X_2X_3 - 0,203X_2X_4 + 0,463X_3^2 + \\
 & + 0,216X_3X_4 + 0,463X_4^2
 \end{aligned} \quad (4.1)$$

Ғарамтитгич барабанининг оптимал параметрларини (аниқлаш) кўп хадли моделнинг (4.1) экстремумини ЎзМЭИ нинг «моделирование» илмий лабораторияси тавсия этган «Штрафнўе функция» усулидан фойдаланган холда аниқланди. Ушбу тенглама ёрдамида ғалла пояларини максимал даражада ажратиб олишини (93,6 %) унинг бошқариладиган факторларининг куйидаги қийматларида эришилади.

$$X_1 = -0,7716; \quad X_2 = 0,9995; \quad X_3 = 0,9999; \quad X_4 = 1,0000;$$

Ғарамтитгич бармоқли барабани параметрларининг натурал қийматини куйидаги формула орқали аниқлаймиз.

$$X_i = x_i \cdot \varepsilon + X_{oi}; \quad (4.2)$$

Бу ерда; X_i -факторларнинг натурал қиймати;

x_i -факторларнинг шартли (4.1) қиймати;

ε - фактор натурал қийматининг ўзгариш чегараси;

X_{oi} -факторнинг натурал ўртача қиймати;

Ғарамтитгич барабани параметрларининг оптимал қийматлари куйидагича :

1. Бармоқнинг узунлиги $X_1 = l = 154 \text{ мм}$;
2. Бармоқ эгилган қисмининг қиялик бурчаги $X_2 = \alpha \approx 26^\circ$,
3. Барабан кўндаланг кесим юзасида жойлашган бармоқ қаторлари сони $Z = 5$ қатор,
4. Барабаннинг айланишлар сони $n = 80$ айл/мин.

§ 4.6.2. Ажратгич параметрларини аниқлаш

Юқорида кўрсатиб ўтилганидек ғарамтитгич иш кўрсаткичлари фақат бармоқли барабан параметрларигагина эмас, балки ажратгич транспортёри параметрларига ҳам боғлиқ. Ажратгич транспортёрининг вазифаси ғарамдан бармоқли барабан ёрдамида ажратиб олиниб, уни поялардан тозалаш зонасига келгунга қадар ва бармоқдан ўз холича ажралган ғалла пояларини, ҳамда бармоқда қолган пояларни ажратиб олиб, ғарамтитгич таглиги ва транспортёр тасмаси орасидаги тирқишга тортиш ва уларни қия камерага узатиб беришдан иборат.

Ажратгич барабан бармоқларидан пояларни тоза, тез ажратса ва уларни ҳамда у жойда ўзи ажратилган пояларни узлуксиз равишда қия камерага узатиб берса, ғарамтитгич шунчалик яхши ишлайди. Бу жараённинг сифати ажратгич транспортёрининг тезлиги ҳамда у билан барабан орасидаги тирқиш кенглигига боғлиқ. Ажратгичнинг ушбу параметрларининг муқобил қийматларини аниқлаш учун юқорида зикр этилган ОМКП режаси (ДФЭ-2п-1) дан танланди. Транспортёр тасмасининг тезлиги унинг етакловчи валигининг айланма тезлигига тенг эканлигини ҳисобга олиб, тажриба олиб боришда валикнинг айланишлар сонини бошқариладиган фактор сифатида қабул қилинди. Ажратгичнинг бошқа параметрлари юқорида кўрсатилганидек, тадқиқод жараёнида ўзгармас деб қабул қилинди.

Ғарамтитгич ажратгичнинг иш сифати кўрсаткичи сифатида бармоқли барабандан ажратиб олинган ва қия камерага узатиб бериладиган ғалла пояларининг миқдори (фоиз ҳисобида) танланди.

Ажратгич параметрларининг, пояни барабан бармоқларидан ажратиб олиш, уларни қия камерага узатиш жараёнини, ҳамда

олинган эксперимент натижалари шуни кўрсатадики, улар эксперимент ўтказиш доирасида қабул қилинган.

Биз ўз тадқиқотимизда, яъни ғарамтитгичнинг назарий асосда аниқланган ўлчамларини экспериментал тасдиқлаш мақсадида уни режалаштириб, критерийнинг қийматларининг ўзгариш қонуниятларини аниқлаш учун иккинчи даражали кўп хадли тенгламадан фойдаланамиз. У қуйидаги шаклга эга:

$$\eta(x_1, \beta) = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i < j}} \beta_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^n \beta_{ij} x_i^2 \quad (4.3.)$$

Хозирги пайтда иккинчи даражали кўп хадли тенгламанинг математик моделини олиш учун кўп сонли план-режалар тузилган [61]. Улар бир-биридан нафақат тузилиш принциплари билангига эмас, балким оптималлик мезони билан ҳам фарқ қилади. План-режа тузилиш принциплари ва оптималлик мезонларини таҳлил қилиш натижасида, ғарамтитгичнинг асосий ўлчамларини асослаш учун экспериментал тажрибалар икки этапда олиб борилди. Биринчи этап тажрибалари учун композициялаштирилмаган планлар турига кирадиган Хартли плани ва иккинчи этап тажрибаларини ўтказиш учун эса ортогонал марказ композицион-лаштирилган план-режа (ОМКП) танланди. Бунда асосий мезон қилиб планнинг қуйидаги хусусиятга эга эканлиги: ортогоналлиги, яъни ҳисоблаш формулаларининг соддалиги, математик модель коэффицентларини бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда баҳолаш имкониятини, ҳисоб натижаларини аниқлик даражаси юқори бўлганлиги ҳисобга олинди.

Мосламанинг асосий ўлчамларини аниқлашда асосий баҳолаш мезони, яъни жавоб-отклик сифатида, унинг бармоқли барабандан ғалла пояларини тўлиқ ажратиб олиш ва уни комбайннинг қия камерасига узатиб бериш қабул қилинди. Дастлабки ўтказилган

тажрибалар тахлили ажраткич иш кўрсаткичини баҳолаш мезони-жавоб-откликнинг ўзгариши мураккаб шаклли, эгри сирт бўйлаб ўзгариш қонуниятига бўйсунлигини кўрсатди.

Тажриба ўтказиш учун экспериментлар ва априор тахлил асосида ғарамтитгичнинг ишлаш қобилиятига таъсир кўрсатадиган, биргаликда ишлайдиган бармоқли барабан ва ажраткичнинг асосий факторларининг қийматлари, ўзгариш чегаралари танланди. Тадқиқод олиб бориш учун қуйидаги факторлар:

X_1 -ажраткич транспортёрининг етакловчи валигининг айланишлар сони (транспортёрнинг иш тезлиги ушбу валик айланма тезлигига боғлиқ бўлганлиги сабабли);

X_2 -барабан цилиндри ва транспортёр тасмаси орасидаги тирқиш, қабул қилинди. Улар тўғрисидаги маълумотлар 4.7-жадвалда келтирилган.

4.7-жадвал

ОМКП режаси (ДЭФ-22-1 ядроси билан) да иштирок этадиган факторларнинг ўзгариш чегаралари.

Факторлар чегараси	X_1	X_2
Асосий чегараси X_{i0} ($X_i=0$)	480	25
Ўзгариш қадами ΔX_i	40	15
Юқори чегараси X_{i0} ($X_{i0}=+1$)	520	40
Пастки чегараси X_{in} ($X_{in}=-1$)	440	10
Юлдуз елкаси $+\alpha$ ($X_i=1.414$)	536,5	46,2
Юлдуз елкаси $-\alpha$ ($X_i=1.414$)	423,4	6

Биз танланган план-режа матрицаси ва изланиш асосида аниқланган экспериментлар натижалари 4.7-жадвалда келтирилган. Экспримент хар бир варианты $m = 3$ мартадан қайтарилди. Жавоб-

отклик мезонининг натижалари, яъни уларнинг арифметик ўртача қийматлари куйидаги формула асосида аниқланди (4.8-жадвал).

$$y_g = \frac{1}{m} \sum_{m=1}^n y_{gi} \quad (4.4)$$

4.8-жадвал

Танланган план-режанинг матричаси, тажриба ва уларга статистик ишлов бериш натижалари

Факторлар қиймати		Y ₁	Y ₂	Y ₃	\bar{y}	S ²	\hat{y}
X ₁	X ₂						
-1	-1	+96,00	+98,00	+97,00	97,0000	1,000000	97,350861
+1	-1	+89,00	+91,00	+90,00	90,0000	1,000000	90,867279
-1	+1	+92,00	+90,00	+93,00	91,6666	2,333333	91,465042
+1	+1	+91,00	+90,00	+89,00	90,0000	1,000000	90,314804
-1,41	+0	+95,00	+96,00	+92,00	94,3333	4,333333	94,365639
+1,41	+0	+90,00	+88,00	+91,00	89,6666	2,333333	88,968529
+0	-1,41	+96,00	+95,00	+96,00	96,3333	2,333333	95,609756
+0	+1,41	+94,00	+89,00	+90,00	91,0000	7,000000	91,057877
+0	+0	+95,00	+98,00	+94,00	95,6666	4,333333	95,667160

Элементни такрорий ишлаб чиқариш мумкинлиги текширишда хир бир бош танлама дисперсияси $G^2(Y_g)$ нинг танлаб баҳолаш қиймати S_g^2 куйидаги формула асосида аниқланади.

$$S_g^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m \left(y_{ge} - \bar{y}_g \right)^2 \quad (4.5)$$

Бунда эркинлик даражаси $v_g = m - 1$, деб қабул қилинади.

Тенгламанинг дисперсияси

$$\sum_{g=1}^N S_g^2 = 23,4 \quad \text{деб аниқлаймиз.}$$

Экспериментни қайта текшириш мумкинлигини, $g = 0,05$ учун аниқлаймиз.

$$G = \frac{\max S_g^2}{\sum_{g=1}^N S_g^2} = 0,227$$

Аниқланган Кохрен критериясини $G \leq G_{1-g}(\nu_1, \nu_2)$ тенгсизлик асосида текширамиз. Агар тенгсизлик бажарилса, бош танлама дисперсияси S_g^2 асосида тажрибани қайтариш мумкинлигини кўрсатади. Унда эркинлик даражалари,

$$\nu_2 = N(m-1); \quad \nu_1 = m-1 \quad (4.6)$$

асосида аниқланади.

Ушбу кўрсаткичларда Кохрен критериясининг жадвалдан олинадиган қиймати

$$G_{g-1} = 0,3025 \quad \text{га тенг}$$

Ушбу маълумотларни тенгсизликка қўйилса,

$$G = 0,203; \quad G_{g-1} = 0,3025; \quad G = 0,203 < G_{g-1} = 0,3025 \quad \text{бўлади,}$$

яъни тажрибани қайтариш мумкинлигини кўрсатади.

Регрессия тенгламасининг коэффицентларини аниқлаш учун

$$\sum_{n=1}^9 f_{gi} \bar{Y}_g \quad (4.7)$$

$j = 0 \dots 9$ хисобланиб, қуйидаги формулалар ёрдамида $B_0, B_1, B_2, B_{12}, B_1^2$ ва B^2 коэффицентлар аниқланди:

$$B_0 = K_1(n) \sum_{g=1}^N \bar{Y}_g; \quad (4.8)$$

$$B_i = K_2(n) \sum_{g=1}^N (x_i)_g \bar{Y}_g; \quad (4.9)$$

$$B_{ij} = K_3(n) \sum_{g=1}^N (x_i x_j)_g \bar{Y}_g; \quad (4.10)$$

$$B_{ii} = K_4(n) \sum_{g=1}^N (X_i^2)_g \bar{Y}_g; \quad (4.11)$$

ва уларнинг дисперсиялари

$$S^2\{B_0\} = K_1(n) S^2[\bar{Y}] \quad (4.12)$$

$$S^2\{B_i\} = K_2(n) S^2[\bar{Y}] \quad (4.13)$$

$$S^2\{B_{ij}\} = K_3(n) S^2[\bar{Y}] \quad (4.14)$$

$$S^2\{B_{ii}\} = K_4(n) S^2[\bar{Y}] \quad (4.15)$$

$K_1(n) \dots K_4(n)$ лар 6.5 – жадвалдан олинади [61].

$$K_1(n) = 0,11; \quad K_2(n) = 0,16; \quad K_3(n) = 0,50$$

Тажрибани қайтариш дисперсиясини баҳолаш қуйидагича аниқланади,

$$S^2(B^0) = \frac{S^2[Y]}{N + 2n + N_0} = 6,82;$$

ўртача дисперсия $S^2\{Y\} = \frac{S^2\{Y\}}{m} = 2,85$

Коэффициентлар:

$$B_0 = 95,667;$$

$$S^2 = 0,25;$$

$$B_1 = 1,908;$$

$$B_2 = -1,610;$$

$$S^2 = 0,31;$$

$$B_{12} = 2,001;$$

$$S^2 = 0,56;$$

$$B_1^2 = 1,333;$$

$$B_2^2 = -1,167;$$

$$\rho^2\{e_1^2\} = 1,135$$

Аниқланган коэффициентларни баҳолаш, уларнинг статистик таъсирини текшириб кўриш учун Стъюдентнинг t-критериясидан фойдаланамиз. Бунинг учун 0...9 гача t_j ни аниқлаймиз.

$$t_j = \frac{|\epsilon_i|}{S|\epsilon_i|} \quad (4.16)$$

формуласи асосида аниқланилади.

$$t_0 = 191,334$$

$$t_1 = 3,46$$

$$t_2 = -2,92$$

$$t_{12} = -2,07$$

$$t_1^2 = 1,45$$

$$t_2^2 = 1,41$$

бизнинг ҳолатимизда Стъюдентнинг t-критерияси $q=0,05$ да ва

$$\nu = N(m-1) = 9 \cdot (3-1) = 18 \text{ да}$$

$$t_{жад} = \nu = 1,33 \text{ га тенг.}$$

Агар, аниқланган t-критерия натижалари билан $t_{жад}$ маълумотларини солиштирсак, ҳамма коэффициентлар муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

Шундай қилиб, критерий тенгламасини қуйидагича тузамиз:

$$Y_{аж} = 95,667 + 1,908X_1 - 1,610X_2 - 2,001X_1X_2 + 1,338X_1^2 - 1,167X_2^2; \quad (4.17)$$

$$\hat{Y} = \hat{Y}(X_{gi}, \epsilon) = \epsilon_o + \sum (X_i)_g \epsilon_i + \sum_{\substack{i,j=1, \\ i \leq j}}^n \epsilon_{ij} (X_i X_j) + \sum_{i=1}^n \epsilon_{ii} (\overline{X_i^2})_g; \quad (4.18)$$

формула асосида тажрибалар орқали олиниши мумкин бўлаган отклик-жавобнинг натижасини аниқлаймиз.

$$\hat{Y} = 95,21; \quad Y_2 = 92,66; \quad Y_3 = 91,16; \quad Y_4 = 94,1; \quad Y_5 = 91,55; \quad Y_6 = 93,7; \\ Y_7 = 91,57; \quad Y_8 = 91,56; \quad Y_9 = 88,87.$$

Тенглилик гипотезаси қуйидаги Фишер критерияси орқали текширилади,

$$F = \frac{S^2_{omk}}{S^2_{\{Y\}}}; \quad (4.19)$$

Фишер критериясини ҳисобланган миқдори $F = 0,71$ га, жадвалдагиси $F_{ж}$ дан кичик бўлиши лозим: $F < F_{жад}$. Бу тенгсизлик асосида текшириш учун эркинлик даражасини топиб,

$$\nu_1 = N - d = 9 - 0 = 9$$

бу ерда: d -аҳамиятга молик бўлмаган коэффицентлар сони $d=0$

$\nu_2 = N(m-1) = 9(3-1) = 18$ ушбу даражалар асосида $F_{ж}$ -Фишер критериясининг жадвалдаги қийматини топамиз. У $F_{жад}=3,1$ га тенг. Агар тенгсизликка қўйсак,

$$F=0,71 < F_{жад}=3,1 \text{ яъни,}$$

эркинлик даражалари $\nu_1 = 9$, $\nu_2 = 18$ бўлганда, $q=0,05$ тажриба асосида олинган математик модель, тенглик гипотезасини тасдиқлайди, жавоб-отклик функцияси натижалари эксперимент ва кузатишлар натижасига қарама-қарши келмайди.

Шундай қилиб, математик моделни қуйидагича ёзамиз,

$$Y_{аж} = 95,667 + 1,908X_1 - 1,610X_2 - 2,001X_1X_2 + 1,338X_1^2 - 1,167X_2^2; \quad (4.20)$$

Олинган тенглама таҳлили қуйидаги хулосаларни келтириб чиқаради:

1. Агар X_1 ва X_2 лар нолинчи чегарасида ўрнатилса, бармоқлардаги пояларнинг 95,6 % ажратиб олинади.

2. X_1 факторнинг коэффиценти мусбат ишорага эга бўлганлиги сабабли X_1 нинг ўсиши \hat{Y} нинг хам ўсишига олиб келади. Шу

сабабли ажратгич етакловчи ролигининг айланишлар сонини кўпайтириш мақсадга мувофиқ бўлади.

3. X_2 нинг коэффиценти манфий ишорага эга бўлганлиги сабабли барабан цилиндри ва ажратгич лентаси орасидаги тирқиш кенглиги камайтирилса пояларни ечиб (ажратиб) олиш даражаси ортади.

Олинган регрессия тенгламасини каноник кўринишга келтириб жараёни акс эттирувчи сирт шакли аниқланиб, унинг икки ўлчамли кесимлари чизилиб, X_1 ва X_2 факторларнинг мақбул миқдорларини аниқлаш мумкин ва уни кейинги бўлимда кўриб чиқамиз.

§ 4.6.3. Математик модель бўйича мосламанинг оптимал ўлчамларини аниқлаш.

Эксперимент натижалари бўйича тадқиқод қилинаётган мезонни ифодаладиган регрессия тенгламаси (4.20) ни ифодаладиган «акс-садо» сиртнинг турини аниқлаш мақсадга мувофиқдир. Сиртнинг турлича кесимлари топилса, мезон кўрсаткичларнинг X_1 ва X_2 ўзгарувчан факторларга боқлиқлигини кўрсатадиган эгри чизик (график) ларни қуриш ва бу боқлиқликнинг қонуниятини тадқиқод учун аниқлаш имконияти туғилади.

Мазкур масалани ечиш учун (4.20) регрессия тенгламасини каноник кўринишга келтириш, «акс-садо» сиртнинг икки ўлчамли кесимларини аниқлаш керак.

Илгари топилган регрессия тенгламаси кўринишга эга:

$$\hat{Y} = -1,66X^2 - 2XU + 1,3U + 1,9X_1 + 1,6XU + 95,6 \quad (4,21)$$

Тенгламани ўзгартирамиз: $\bar{Y} = \hat{Y}_1 + 95,6; X = X_1; Y = \hat{Y}_1$ деб,

белгилаб оламиз ва $(\hat{X}_1, \hat{Y}_1, \hat{Z}_1)$ координат системасида (4,21) тенгламани қуйидаги кўринишга келтирамиз:

$$\hat{Z}_1 = -1,16\hat{X}_1^2 - 2\hat{X}_1\hat{Y}_1 + 1,3\hat{Y}_1^2 + 1,9\hat{X}_1 - 1,6\hat{Y}_1 \quad (4,22)$$

Иккинчи тартибли эгри чизик тенгламаси кўринишдаги (4,22) ни тенгламанинг ўнг қисмини таҳлил қиламиз:

$$\Phi(X_1, Y_1) = A\hat{X}_1^2 + 2B\hat{X}_1\hat{Y}_1 + C\hat{Y}_1^2 + 2D\hat{X}_1 + 2E\hat{Y}_1 + F = 0 \quad (4,23)$$

бу ерда: $A=-1,16$; $B=-1,0$; $C=1,3$; $D=0,95$; $E=-0,8$; $F=0$.

(4,23) тенгламанинг катта коэффициентлари дискриминантини қуйидагича ҳисоблаймиз:

$$G = \begin{vmatrix} A & B \\ B & C \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -1,16 & -1,0 \\ -1,0 & 1,3 \end{vmatrix}$$

Энди, аниқловчи кўринишдаги (4.22) тенгламанинг дискрименантини ҳисоблаймиз:

$$\Delta = \begin{vmatrix} A & B & D \\ B & C & E \\ D & E & F \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -1,16 & -1,0 & 0,95 \\ -1,0 & 1,3 & -0,8 \\ 0,95 & -0,8 & 0 \end{vmatrix} \neq 0$$

Икки ўзгарувчан ноаниқликли иккинчи даражали тенгламалар назариясидан маъмумки (4.22) тенгламанинг график кўриниши эллипс бўлади, ҳамда $\alpha \neq 0$; $G > 0$ бўлганлиги сабабли бу эллипс марказга эгадир.

(4.22) тенгламани марказга нисбатан ўзгаришини қуйидагича бажарамиз.

Эллипс марказини топиш учун қуйидаги тенгламалар системасини ечамиз:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \Phi(\hat{X}_1, \hat{Y}_1)}{\partial \hat{X}_1} = 0 \\ \frac{\partial \Phi(\hat{X}_1, \hat{Y}_1)}{\partial \hat{Y}_1} = 0 \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} -1,16\hat{X}_1 - 2,0\hat{Y}_1 + 1,9 = 0 \\ -2,0\hat{X}_1 + 2,6\hat{Y}_1 - 1,6 = 0 \end{array} \right\}$$

Тенгламалар системасини Крамер методи ёрдамида ечамиз:

$$\hat{X}_1^0 = \frac{\Delta \hat{X}_{-1}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} 1,9 & 2,07 \\ -1,6 & 2,6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -1,16 & 2,0 \\ -2,0 & 2,6 \end{vmatrix}} = -0,24$$

$$\hat{Y}_1^0 = \frac{\Delta \hat{Y}_1}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} -1,16 & +1,9 \\ -2,0 & -1,6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} -1,16 & -2,0 \\ -2,0 & 2,6 \end{vmatrix}} = -0,73$$

Демак, эллипсининг маркази қуйидаги нуқтада бўлади,

$$S(\hat{X}_1^0, \hat{Y}_1^0) = S(-0,24; -0,73)$$

X_1 О Y_1 координаталар бошини эллипс маркази $S(-0,24; -0,73)$ га кўчирамиз.

Бунинг учун системани параллел кўчирамиз, шу мақсадда :

$$\begin{cases} \hat{X}_1 = X_2 - 0,24 \\ \hat{Y}_1 = Y_2 - 0,73 \end{cases} \quad (4.24)$$

(4.24) ни (4.23) тенгламага қўямиз ва қуйидагини хосил қиламиз:

$$AX_2^2 + 2BX_2Y_2 + CY_2^2 + F_1 = 0 \quad (4.25)$$

бу ерда:

$$F_1 = DX_0 + EY_0 + F = 0,95(-0,24) - 0,8(-0,73) = 0,356$$

Шундай қилиб, (4,25) тенглама қуйидаги кўринишга келади,

$$-1,16X_2^2 - 2X_2Y_2 + 1,3Y_2^2 + 0,356 \quad (4.26)$$

X_2 S Y_2 координат системасини кононик кўринишга келтириш учун унинг ўқларини (4.26) тенгламадаги $-2,0$ X_2 Y_2 аъзоси йўқ бўлиб кетадиган ҳолатигача буриш лозим.

Координат ўқларини буриб ўзгартириб, (4,24) тенгламани симметрия ўқларига келтиришни қуйидаги тартибда бажарамиз.

(4.26) тенгламани симметрия ўқларига келтириш учун

$$A_1X_3^2 + C_1Y_3^2 + F = 0 \quad (4.27)$$

SX_2 ва SU_2 координат ўқларини φ бурчакка буриш зарур, у қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{B}{A - C}; \quad (4.28)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{-1}{-1,16 - (-1,0)} = 6,25$$

(4.28) тенгламадан $\varphi = \operatorname{arctg} 6,25 \approx 9^\circ$

Буриб ўзгартириш қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$X_2 = X_1 \cos \varphi + X_2 \sin \varphi$$

$$Y_2 = X_1 \sin \varphi + X_2 \cos \varphi$$

ёки $\cos \varphi$ ва $\sin \varphi$ ларни $\varphi = \operatorname{arctg} 6,25$ қийматида ҳисобланса, бурилишнинг ўзгариши тенгламасини ҳосил қиламиз.

$$\begin{cases} X_2 = 0,9877X_1 + 0,1564X_2 \\ Y_2 = 0,1564X_1 + 0,9877X_2 \end{cases} \quad (4.29)$$

Ўзгартирилган (4.27) тенгламанинг A_1 , C_1 , F_1 коэффициентларини характеристик тенгламадан аниқлаймиз:

$$\lambda^2 - (A + C)\lambda + C = 0$$

$A = -1,16$; $C = 1,3$; $G = -2,208$ қийматларида қуйидаги илдизга эга бўлади:

$$\lambda_1 = 3,05 \quad \text{ва} \quad \lambda_2 = -2,77$$

демак,

$$A_1 = \lambda_1 = 1,525$$

$$C_1 = \lambda_2 = -1,385$$

$$F_1 = 0,356$$

Хулоса қилиб айтганда, (4.27) тенглама қуйидаги кўринишга келади:

$$1,52X_1^2 - 1,38X_2^2 + 0,356 = 0 \quad (4.30)$$

(4.30) тенгламани кононик кўринишга келтирамиз:

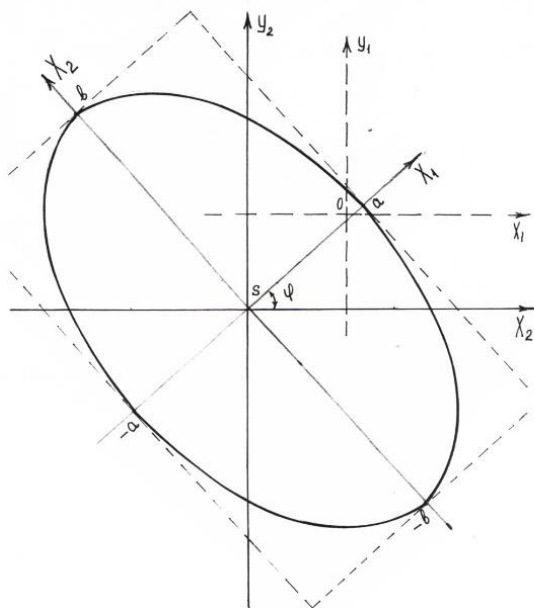
$$\frac{X_1^2}{(0,87)^2} + \frac{X_2^2}{(1,85)^2} = 1 \quad (4.30a)$$

Демак, X_1 S X_2 текислигида эллипс

$a = 0,87$ -хақиқий ярим ўқига ва

$b = 1,85$ -мавхум ярим ўқига эга бўлади.

X_1 S X_2 текислигида эллипсининг кўриниши.



4.6.1-расм

(4.21) тенгламанинг ўзи эса кетма-кет ўзгартиришлардан кейин,

$$\bar{Y} = \hat{Y}_1 + 95,6$$

1). $X = \hat{X}_1$ -параллел кўчириш,
 $Y = Y_1$

$$\bar{Y} = \hat{Y}_1 + 95,6$$

2). $\hat{X}_1 = X_2 - 0,24$ -параллел кўчириш,
 $\hat{Y}_1 = Y_2 - 0,73$

$$\bar{Y} = \hat{Y}_1 + 95,6$$

3). $\hat{X}_2 = 0,9877X_1 + 0,1564X_2$ -ўқлар φ бурчакка,
 $\hat{Y}_1 = 0,1564X_1 + 0,9877X_2$

бурилганда, қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\bar{Y}_1 = 1,52X_1^2 - 1,38X_2^2 + 0,356 \quad (4.31)$$

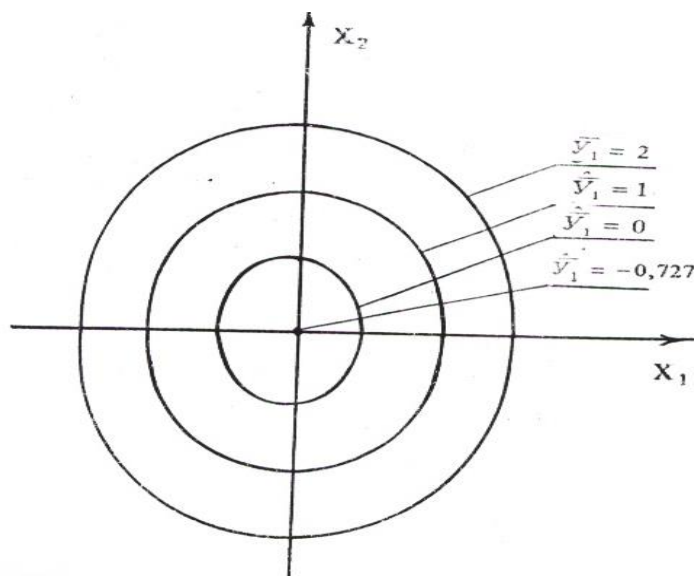
бу эса ўз навбатида эллипсимон параболоидни билдиради.

$\hat{Y}_1 = const$, бўлгандаги текисликларнинг $X_3 \ S \ Y_3$ текислигига параллел кесимлари қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$1,52X_1^2 - 1,38X_2^2 = \hat{Y}_1 - 0,356$$

график кўриниши қуйидагича бўлади: (4.6.2-расм)

$X_3 \ S \ Y_3$ текислигида параллел кесимларнинг график кўриниши.



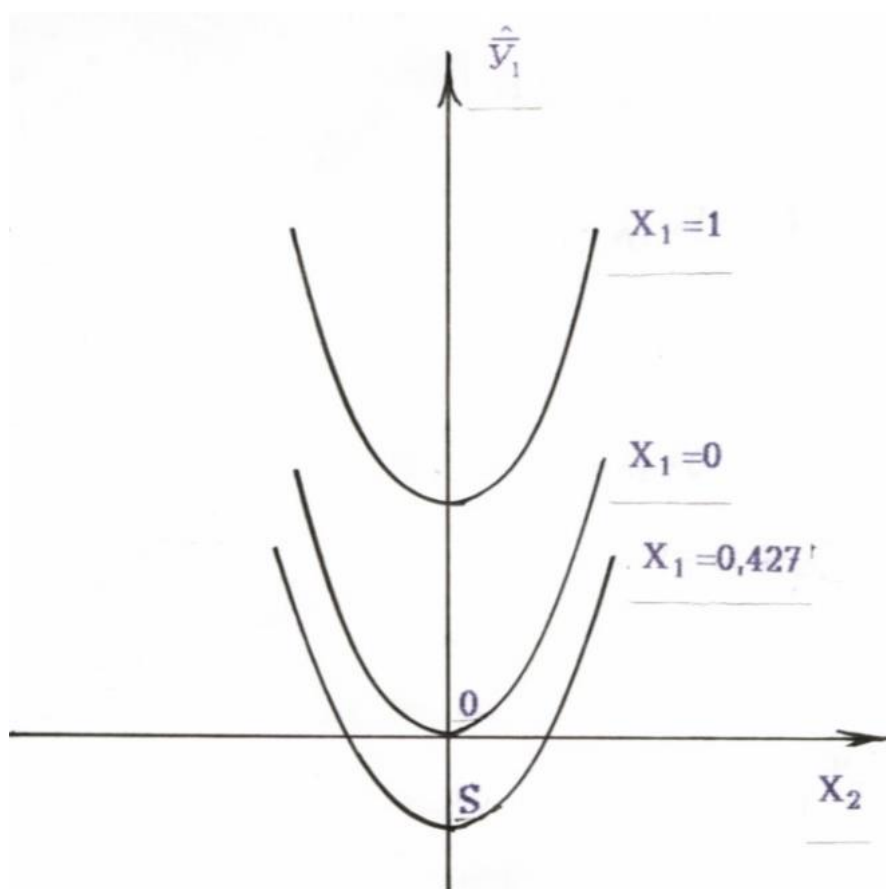
4.7.2-расм.

График чизмадан кўришиб турибдики, $S(-0,24; -0,73)$ нуқтасида параболоиднинг минимуми бу нуқта учун «акс-садо» $\hat{Y}_1 = -0,352$ эканлигини аниқлаймиз.

\hat{Y}_1 нинг ўсиши эллипснинг хақиқий ва мавхум ўқларнинг чексизликкача ўсишига олиб келади.

Энди параболоидни X_2 S \hat{Y}_1 га параллел ва $X_1 = const$ даги текисликлар билан кесимларини аниқлаймиз. Бу кесимлар $\hat{Y}_1 = X_2^2 + \alpha$ квадрат учхадли параболалар мажмуини билдиради. Бу ердаги α миқдори $\alpha = -0,356$ дан чексизликкача ўзгаради. Бу графикларни қуйидаги кўринишда келтириш мумкин (4.6.3-расм).

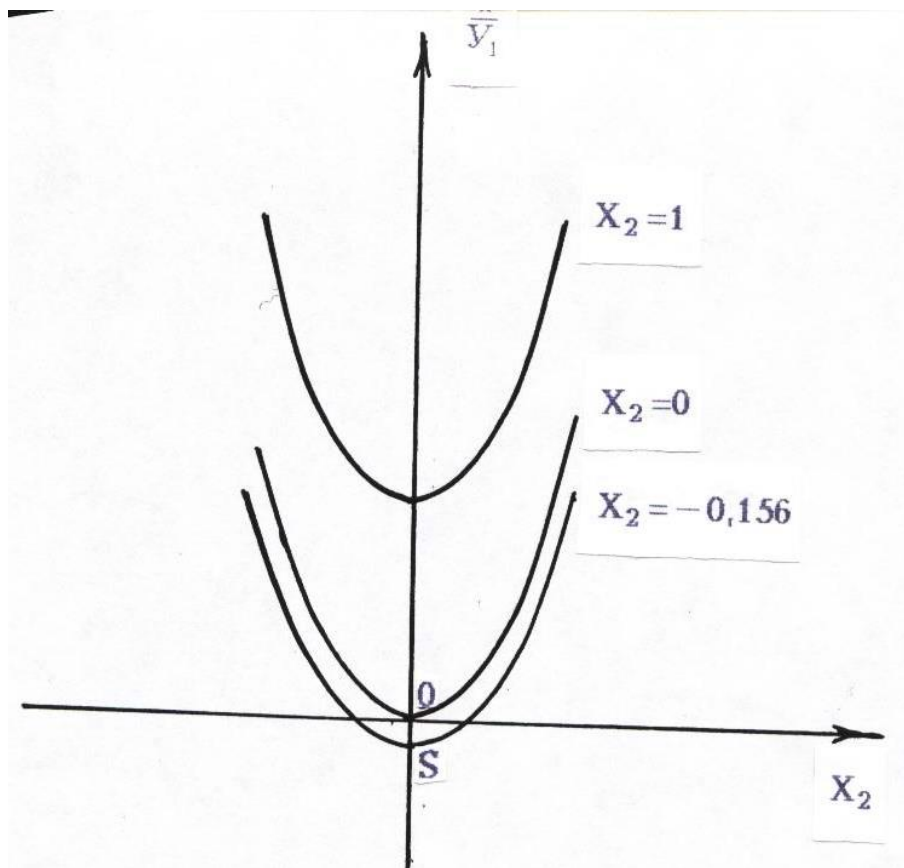
X_2 S \hat{Y}_1 текислигида параболаларнинг жойлашиши.



4.6.3-расм.

Параболоидни X_2 S \hat{Y}_1 текислигига параллел ва $X_2 = const$ масофадаги кесимлари юқоридагига ўхшаш бўлади. Бу кесимлар $\hat{Y}_1 = X_1^2 + \beta$ квадрат параболаларнинг мажмуини беради. Бу ердаги $\beta = -0,356$ дан чексизликкача ўзгаради. Уларни қуйидаги кўринишда чизиш мумкин (4.6.4-расм).

X_2 S \hat{Y}_1 текислигида параболаларнинг жойлашиши



4.6.4-расм.

Ғарамтигич ажратгичи параметрларининг муқобил ўлчамлари юқорида таъкидлаб ўтилган усул (иловага қаранг) (4.20) тенгламани кононик кўринишга келтириб икки ўлчамли кесмалар ёрдамида X_1 фактор-ажратгич транспортери тасмасининг етакловчи юлдузчаси айланишлар сонининг муқобил қиймати $490 \div 500$ айл/мин. X_2 -фактори барабан цилиндри ва тарнспортер тасмаси орасидаги тирқиш кенглигини муқобил қиймати эса $15 \dots 25$ мм оралиғида қабул қиламиз.

4-боб бўйича хулоса

Ғалла ўрим-йиғимида мавжуд йиғиштириш технологияларида ичида Ўзбекистон шароити учун маъқул бўлган технология бир-неча йил ўтказилган экспериментлар натижасида ўз исботини топди ва экспериментлар натижалари бўйича анъанавий технология ўрнига тавсия этилаётган технология қўлланилса, дон нобудгарчилиги 4,27 баробарга камайиши исботланди.

1. Ўриб олинган ғалланинг физик-механик хоссаларини ғарамтитгичнинг иш кўрсаткичларига таъсирини тахлил қилиш, унинг параметрларини назарий аниқлаш имконини беради.

2. Эксперимент тадқиқодлари натижаси шуни кўрсатадики, ғалланинг дони думбул пишиб етилганда уни ўриб, махсус жойда ғарамлаб ва маълум вақт ўтгач уни ғарамтитгич мослама билан жихозланган комбайнда янчиб олинса, амалдаги ғалла йиғиштириш технологиясига нисбатан дон нобудгарчилиги 3-4 баробарга камаяди.

3. Ғарамтитгич барабани бармоғининг таклиф этилган геометрик шакли, унинг максимал иш унуми барабаннинг $\omega_1=7,3 \text{ с}^{-1} \div \omega_1=8,3 \text{ с}^{-1}$ бурчак тезлик билан айланишда таъминлаб беради.

4. Экспериментал тадқиқотлар шуни кўрсатадики бармоқлар барабан сиртида 8÷12 см қадам билан жойлаштирилганда, ғарамтитгич юқори иш унумига эга бўлади ва бу назарий тадқиқотлар натижасига мос келади ва унинг ҳаққонийлигини тасдиқлайди.

Экспериментал тадқиқотлар,

5. Комбайннинг янчиш қобилиятига мос келадиган ғарамтитгичнинг максимал иш унуми қуйида келтирилган муқобил параметрлари:

-барабан узунлиги – 1200 мм.;

-бармоқ шакли–кўндаланг кесими айлана, ($\varnothing=12 \text{ мм}$) учи ўткирланган ва қисман эгилган, барабанга радиал ўрнатиладиган:

- барабан цилиндри диаметри –162 мм;
- барабан сиртида бармоқларнинг бўйлама ўқ бўйлаб жойлашиш қадами –10 см.;
- бармоқнинг узунлиги –154 см;
- бармоқнинг эгилган қисмининг қиялик бурчаги $\alpha=26^0$;
- барабан кўндаланг кесим юзасида жойлашган бармоқ қаторлари сони – $Z=5$;
- барабаннинг айланишлар сони $n=80$ айл/мин;
- ажратгич транспортери тасмасининг етакловчи юлдузчаси айланишлар сони $n_{ю}=490\div 500$ айл/мин;
- барабан цилиндри ва транспортер тасмаси орасидаги тирқиш кенглиги $\delta=15\div 20$ мм ва бошқаларда эришиш мумкинлигини кўрсатди ва тасдиқланди.

V. МОСЛАМАНИ ЭКСПЛУАТАЦИОН СИНАШ НАТИЖАСИДА УНИ ҚЎЛЛАШНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ

§ 5.1. Ғарам титгичнинг тажриба нусхасини ишлаб чиқиш

Дон нобудгарчилигини кескин камайтириш мақсадида ғаллани биологик жихатдан пишган вақтида яъни, думбул пайтида ўриш ва бира йўла дала четига чиқариб ғарамлаш, маълум бир вақт ўтгач уни стационар ҳолатда ишлаш учун жихозланган махсус комбайн билан янчиб олиш мақсадга мувофиқдир.

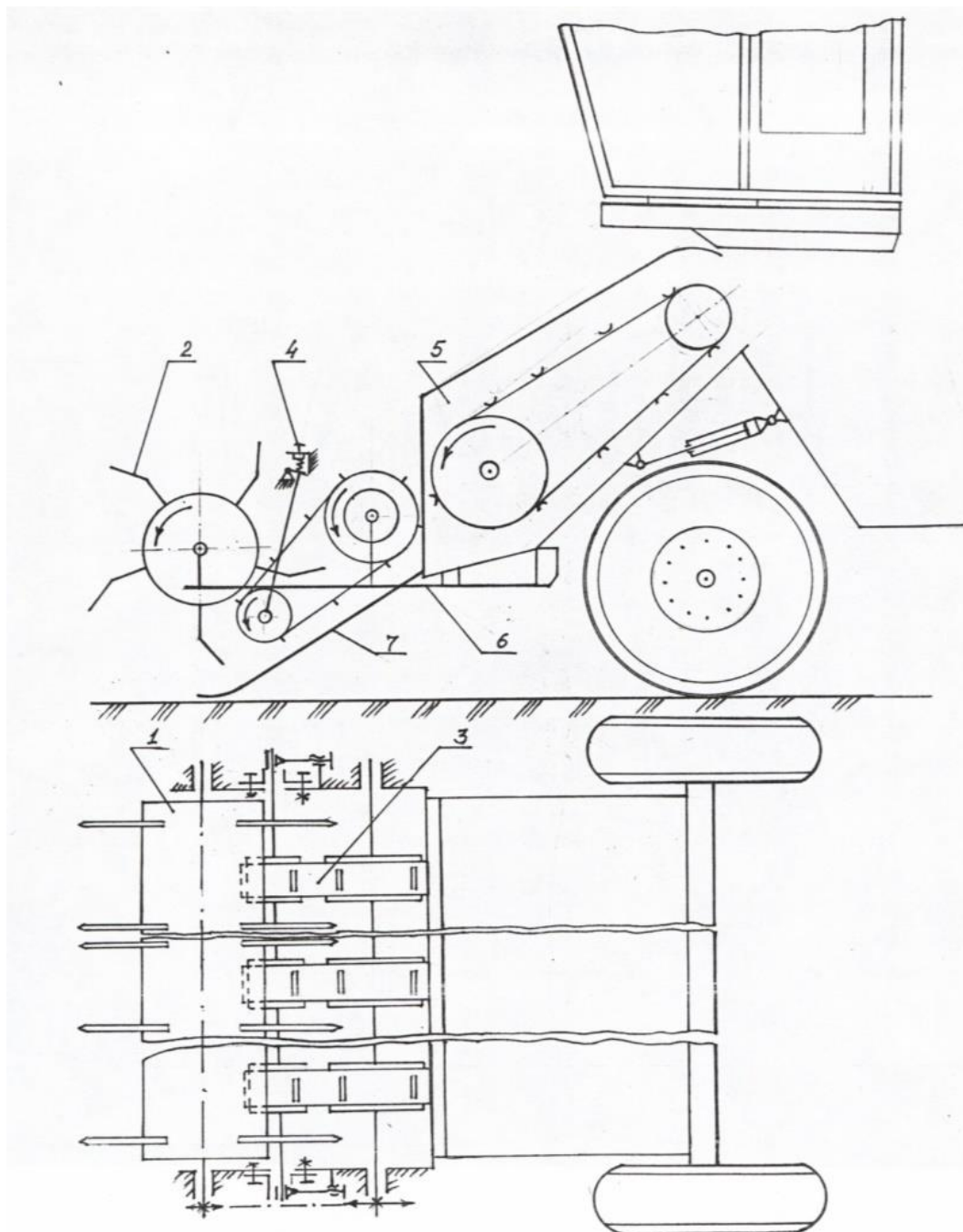
Ғарамланган ғаллани стационар ҳолатда ишлаётган комбайнга унинг янчиш қобилиятига мос равишда узата оладиган мослама таклиф этилган бўлиб, унинг умумий кўриниши 5.1-расмда келтирилган. Мослама қуйидаги қисмлардан ташкил топган: 1- барабан, 2-ғаллани сидириб олувчи бармоқ, 3-пояни бармоқдан ажратиб олувчи тасма, 4-ростлагич, 5-Комбайн қия камераси, 6-рама, 7-таглик.

Мосламага ҳаракат комбайн қия камераси орқали узатилиб, у қуйидаги тартибда ишлайди: Бармоқли барабан 1 ғаллани ғарамдан керакли миқдорда сидириб олиб тасмали ажратгич 3 га узатади. Ўз навбатида тасмали ажратгичнинг тезлиги бармоқли барабан 1 никидан бирмунча кўп бўлганлиги сабабли бармоққа илашган пояни у сидириб олади ва комбайн қия камерасидаги 5 транспортёрга узатиб беради.

Самарқанд вилоятининг Булунғур тумани, Жиззах вилояти-нинг Ғаллаорол ва Бахмал туманлари, Тошкент вилоятининг Ўрта-Чирчиқ туманидаги ТИҚХМИИ ўқув-тажриба (ЎТХ) хўжалигида ўтказилган эксплуатацион синовларда мослама ишга яроқли эканлигини ва юқори самара бериши исботланди (илова).

ТИҚХМИИ ўқув-тажриба хўжалигида кузатишлар ўтказилган майдон тавсифи 5.1-жадвалда келтирилган.

Ғарамланган ғаллани узатувчи мосламани умумий кўриниши



5.1-расм.

1-Барабан; 2-Ғаллани сидириб олувчи бармоқ; 3-Пояни бармоқдан ажратиб олувчи тасма; 4-Ростлагич; 5-Комбайн қия камераси; 6-рама;
7-таглик.

5.1-жадвал

Ғалла майдонининг «масса-ўлчам» тавсифи

Проба 1	1 м ² даги бугдой поялар сони, дона	Бугдой поянинг ўртача бўйи, См	1 м ² даги ғалла массаси, (дон+сомон) гр.	Дон ва сомон нисбати	1 та бошоқдаги доннинг ўртача сони, сон	Бошогининг ўртача узунлиги, см	1 м ² майдондаги доннинг соф оғирлиги, гр.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	622	83,9	1002+1325=2327	1:1,3	33,5	6,2	1002
2.	493	82,0	677+1280=1967	1:1,9	28,6	5,9	677
3.	578	91,1	764+1480=2244	1:1,9	27,5	6,4	764
4.	594	92,9	768+1490=2258	1:1,9	27,0	6,9	768
5.	630	87,6	864+1340=2204	1:1,5	29,0	6,0	864

Бугдой массасининг думбул холатга келганлиги бошоқдаги доннинг намлиги ўрта ҳисобда 27 % гача камайганлиги бўйича аниқланади. Намлик эса қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$V = \frac{(a - e) \cdot 100}{a}, \%$$

бу ерда: V-намлик % да

a - қуритилганга қадар бўлган оғирлик, граммда.

e - қуритилгандан сўнги оғирлик, граммда.

қуритишга олинган массани ВЛКТ-500 г-М маркали электрон тарозида бир граммгача аниқликда тортиб олиниб, оғирлиги ўзгармайдиган холатга келгунга қадар СНОЛ-3,5 маркали қуритиш

шкафида 105°C температурада қуритилади ва юқоридаги формула ёрдамида ҳисобланади [17].

ВЛКТ-500 г-Н маркали электрон тарози



5.2-расм

Тажриба натижалари 5.2. жадвалда келтирилган. Шунинг ҳам таъкидлаш керакки, СНОЛ-3,5 қуритиш шкафининг температурасини $105-107^{\circ}\text{C}$ га келгунга қадар тарировка қилиш зарур ва массани солгандан сўнг ҳам шу температурага кўтарилганга қадар қуритиш лозим [17].

СНОЛ-3,5 қуритиш шкафи.



5.3-расм.

Думбул холатидаги доннинг намлигини аниқлаш натижалари

Проба №	қуритилганга қадар бўлган оғирлик	қуритилганда н сўнги оғирлик	қуритиш натижа- сида оғирликнинг камайиши		Намлик %
			гр	%	
1.	300	234	66	22	22
2.	300	228	72	24	24
3.	300	221	79	26,3	26,3
4.	300	220	80	26,6	26,6
5.	300	220	80	26,6	26,6

Бундан ташқари думбул холатга келганлигини аниқлаш учун “КОЛОС-1” автоматик прибори мавжуд бўлиб, унинг идишига ўлчанадиган ғалла бошоғи 0,5-1 см ўлчамда қирқиб солинади ва қопқоғи ёпилади, прибор таблосида массанинг намлиги % ҳисобида кўрсатилади.

Ғалланинг намлигини аниқлайдиган «КОЛОС-1» прибори

5.4-расм.

Ғаллани думбул пайтида ўриб, сўнгра қуритилгандан кейин янчилганда биологик хосил тўлиқ бўлиши ва унинг бошқа параметрлари қуриб пишиб етилган ғаллага қараганда қолишмаслиги олимлар томонидан бир неча маротаба исботланган [9,10,6].

Думбул пайтида ўриб олинган ғалла майдонининг ҳар 1 м² ерида ўрта ҳисобда 34-50 та дон ва 2-3 тагача бошоқ табиий факторлар таъсирида тўкилганлиги, пишиб етилгандан сўнг (намлиги 10-15 % га тушганида) комбайн билан ўриб янчилганда эса, ҳар бир 1 м² ерда ўрта ҳисобда 93-165 та дон ва 7-13 тагача бошоқ тўкилганлиги аниқланди.

Юқоридаги тажрибалар 1998 ва 1999 йиллари Ўрта-Чирчиқ тумани ТИҚХМИИ ўқув-тажриба хўжалиги далаларида ўтказилган бўлиб, Охунбобоев участкасининг 4 гектарлик ғалла майдонидан 10 сотих ери ғалла майдони думбул ҳолатига келган пайтда (5 карра такрорланиб жами 50 сотих ердан) қўлда ўриб олиниб, асфальтланган майдонда ҳар хил баландликда ғарамлаб қўйилди ва вақти-вақти билан ғарамдаги температура назорат қилиб турилди, ҳаво температураси билан ғарам орасидаги температуралар фарқи ўртача 5°C ни ташкил этиб, ғарамнинг моғорлаб кетмаслиги тажрибалар асосида исботланди.

Яъни, кундузи ҳаво ҳарорати 35-38°C ни ташкил қилган бўлса, ғарам ичида 30-32°C ни ташкил қилди. Кечаси ҳаво ҳарорати 25°C ни ташкил қилган пайтда пояларнинг кундузи қизиб олиши натижасида ғарам ичидаги ҳарорат 28-30°C ни ташкил этади.

Демак, тажрибалардан шуни хулоса қилиш мумкинки, мамлакатимиз шароитида ғаллани думбул пайтида ўриб ғарамлаб

қўйилса (3 м гача баландликда), ғарам моғорлаб кетмайди ва доннинг биологик хоссаси ўзгармайди.

Орадан 25 кун вақт ўтгач биз томондан таклиф қилинган мослама “Доминатор-130” СК-5 ғалла комбайни ўрғичи ўрнига тақилиб, ғарамлаб қўйилган ғалла янчиб олинади. 10 сотих ердан ўриб олинган ғалла янчиб олинганда (стационар холда) ўртача 424 кг соф буғдой олинди.

Айнан тажриба ўтказилган пайкалнинг буғдойи тўлиқ пишиб етилганда бошоқдаги дон намлиги 15-16% гача камайганда, яна 10 сотих майдондан “Доминатор-130” СК-5 ғалла комбайнида бира йўла ўрилиб янчиб кетилганда ўрта хисобда 325 кг миқдорда соф буғдой олинди (такрорлаш 5 марта). Анъанавий усулда йиғиштирилганида таклиф этилаётган янги усулга нисбатан $424-325=99$ кг камроқ дон йиғиштирилди. Яъни янги усул билан анъанавийга нисбатан $(99:325) \cdot 100=30,46\%$ кўпроқ ҳосил йиғиштирилди.

§ 5.2. Иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш.

1. Машиналарни эксплуатация қилишда иш миқдори бирлигига умумий меҳнат харажатлари.

$$Z_T = Z_{TE} + Z_{TP} + Z_{TY} + Z_{TP} \quad \text{одам. соат/га} \quad (5.2)$$

Бу ерда: Z_{TE} -асосий ишлаб чиқариш процесини бажаришга меҳнат сарфи,

Z_{TP} -техник носозликларни созлашга меҳнат харажати,

Z_{TY} -режали техник хизмат кўрсатишга меҳнат харажати,

Z_{TP} -бошқа харажатлар (монтаж, қайта жихозлаш, сақлаш ва бошқалар).

Мавжуд: $Z_T = 3,28 + 0,085 + 0,01 = 3,37$ одам.соат/га

Янги: $Z_T = 1,6 + 0,085 + 0,01 = 1,695$ одам.соат/га.

1.1. Асосий ишлаб чиқариш процессини бажаришга меҳнат сарфи,

$$z_{TE} = \frac{L}{W_{CM}} \quad \text{одам.соат/га} \quad (5.3)$$

Бу ерда: L -хизмат кўрсатувчи шахслар сони

$W_{CM}=0,1 \cdot V_k \cdot V_T$ -иш миқдори бирлигига машинанинг сменада I соатлик иш унуми,

V_k -қамров кенглиги,

V_T -комбайннинг назарий ишчи тезлиги, яъни

$$V_T = 1,4_{м/с} \cdot 3,6 = 5,04 \text{ км/с}$$

Мавжуд: $z_{Te} = \frac{3}{0,914} = 3,28 \quad \text{одам.соат/га,}$

Янги: $z_{Te} = \frac{1}{0,6} = 1,6 \quad \text{одам.соат/га,}$

1.2. Техник носозликларни сошлашга ва режали-техник хизмат кўрсатишга меҳнат харажати.

$$z_{mp} (z_{my}) = \frac{\sum L_i t_i}{T_3 W_{ЭК}}, \quad \text{одам.соат/га} \quad (5.4)$$

Бу ерда: \ddot{E}_i - i марта носозликларни сошлашда қатнашадиган шахслар сони,

t_i - i марта носозликни олдини олиш учун кетадиган вақт, соат,

$T_3 = D \cdot t \cdot c$ – машинанинг зонадаги норматив юкланиши,

D -йилдаги иш куни, t -сменада иш вақти, C - смена сони,

$W_{ЭК} = 0,1 V_p \cdot V_p \cdot \tau$ -мавжуд ва янги машиналарнинг 1 соатлик эксплуатацион иш унуми,

$V_p = \beta \cdot V_k$ комбайннинг эксплуатацион қамров кенглиги,

$V_h = E \cdot V_T$ – эксплуатацион ишчи тезлиги,

τ-иш пайтида вақтдан фойдаланиш коэффициенти, мавжудда – 0.8, янгида-0.9.

$$\text{Мавжуд: } Z_{mp}(Z_{my}) = \frac{1 \cdot 25}{448 \cdot 0,65} = 0,085 \quad \text{одам.соат/га,}$$

$$\text{Янги: } Z_{mp}(Z_{my}) = \frac{1 \cdot 25}{448 \cdot 0,65} = 0,085 \quad \text{одам.соат/га}$$

1.3. Агар таққосланаётган машиналар меҳнат сарфи, монтаж, қайта жихозлаш, сақлашга қўйиш, билан фарқ қилса, у ҳолда умумий харажатларга бошқа харажатларни ҳам қўшиш лозим. ($Z_{\text{тп}}$)

«Доминатор-130» комбайни учун умумий харажатлар (59) бўйича 4,16 одам.соат/га. белгиланган.

2. Машиналарни эксплуатация қилишда йиллик умумий меҳнат харажати қуйидагича аниқланади.

$$Z_{mz} = Z_m \cdot B_z \quad \text{одам.соат,} \quad (5.5)$$

Бу ерда: $B_z = W_{\text{эк}} \cdot T_z$ -машинанинг зона учун йиллик иш миқдори, га.

$$\text{Мавжуд: } Z_{mz} = 3,375 \cdot 291,2 = 982,8 \quad \text{одам.соат,}$$

$$\text{Янги: } Z_{mz} = 1,695 \cdot 291,2 = 493,58 \quad \text{одам.соат,}$$

3. Иш миқдори бирлигига тўғри эксплуатацион харажатлар.

$$I_{\text{уд}} = Z + A + R_k + R_r + \Gamma + \Pi \quad \text{сўм/га,} \quad (5.6)$$

Бу ерда: (ЎзАгросервис АЖ дан олинган маълумотлар асосида)

Z-хизмат кўрсатувчи шахсинг иш хақи (10317 сўм/га),

A-реновация харажатлари (17092 сўм/га),

R_k-капитал ремонт харажатлари (163670 сўм/га),

R_T-жорий ремонт ва режали-техник хизмат кўрсатиш харажатлари (151100 сўм/га),

Г-ёнилғи мойлаш материаллари ва электроэнергия харажатлари (136500 сўм/га),

П-бошқа харажатлар (ёрдамчи материаллар, қайта жихозлаш, сақлаш харажатлари) (34183 сўм/га).

Мавжуд: $I_{уд}=10317+17092+163670+151100+13650+34183=390012$ сўм/га,

Янги: $I_{уд}=10317+17092+12350+75100+12183=127042$ сўм/га

3.1. Хизмат кўрсатувчи шахсининг иш хақи қуйидагича аниқланади.

$$З = \frac{1}{W_{см}} \sum Lr_j \quad \text{сўм/га} \quad (5.7)$$

Бу ерда: r_j -хизмат кўрсатувчи шахсининг соатлик иш хақи, разряд бўйича [59].

Мавжуд: $З=10317$ сўм/га ва иккита ёрдамчининг

иш хақи $4585 \cdot 2=9170$ сўм/га

Янги: фақат комбайнчининг ўзи ишлагани учун

$З = 10317$ сўм/га,

3.2. Машиналар реновациясига харажатлар қуйидагича аниқланади.

$$A_K = \frac{Ц_б \cdot a_K}{B_3} \quad \text{сўм/га.} \quad (5.8)$$

мавжудда:
$$A_k = \frac{750000000 \cdot 0,125}{300} = 312500 \quad \text{сўм/га,}$$

янгида:
$$A_k = \frac{675000000 \cdot 0,125}{300} = 1281250 \quad \text{сўм/га,}$$

C_6 -машиналарнинг баланс нархи, сўм,

a_k - комбайнга йиллик реновация ажратмаси коэффиценти.

3.3. Машиналарни жорий ремонтни ва режали техник хизмат кўрсатиш харажатлари.

$$P_K = \frac{C_6 \cdot (R_K \cdot R_T)}{B_3}, \quad \text{сўм/га,} \quad (5.9)$$

[59] бўйича мавжуд:
$$P_K = \frac{750000000 \cdot 0,1}{300} = 250000 \quad \text{сўм/га,}$$

янги:
$$P_K = \frac{675000000}{300} = 225000 \quad \text{сўм/га}$$

3.4. Ёнилғи мойлаш материаллари харажатлари

$$\Gamma = q \cdot C_T, \quad \text{сўм/га} \quad (5.10)$$

C_T -мойлаш материалларининг нархини ҳисобга олган ҳолда, 1 кг ёнилғининг нархи (9100 биржа нархи) [59].

q -ёнилғи мойлаш материалларини сарфи кг/га,

ёнилғи мойлаш материаллари сарфи двигатель қувватига боʻлиқ равишда аниқланади,

$$q = \frac{q_E \cdot N_E \cdot H}{W_{ЭК}}, \quad \text{кг/га.}$$

q_E - двигательнинг солиштирма ёнилғи сарфи, кг/квт.соат

N_E -двигательнинг самарали қуввати, квт.

H-машинанинг двигателдан фойдаланиш ўртача коэффициенти.

Мавжуд: $q = 15$ кг/га

Янги: хирмонда ишлагани ва массаси кам бўлгани учун 11% га кам бўлади [59,60,63] ларга асосан.

$q = 13,3$ кг/га

мавжуд: $\Gamma = 15 \cdot 9100 = 136500$ сўм/га.

янги: $\Gamma = 13,3 \cdot 9100 = 121030$ сўм/га.

3.5. Агрегатнинг сақлаш харажати.

$$P_{XP} = \frac{X_K}{W_{ЭК}}, \quad \text{сўм/га}, \quad (5.11)$$

Бу ерда: X_K -бир соатлик иш вақтига сақлаш харажати,

мавжуд: $P_{XP} = \frac{34183}{0,65} = 52589$, сўм/га,

янги: $P_{XP} = \frac{34183}{0,65} = 52589$, сўм/га,

4. Йиллик иш хажмига эксплуатацион харажатлар.

$$I_{\Gamma} = I_{\text{вд}} \cdot B_3, \quad \text{сўм}, \quad (5.12)$$

мавжуд: $I_{\Gamma} = 390012 \cdot 300 = 117003600$, сўм,

янги: $I_{\Gamma} = 127042 \cdot 300 = 38712600$, сўм,

5. Иш бирлиги хисобига солиштирма капитал қўйилма.

$$K_{\text{вд}} = \frac{Ц_B + C_B \cdot \frac{T_3}{\tau_H}}{B_3}, \quad \text{сўм/га} \quad (5.13)$$

Мавжуд: $K_{\text{вд}} = \frac{750000000 \cdot \frac{448}{2000}}{300} = 560000$, сўм/га

$$\text{Янги:} \quad K_{\text{уд}} = \frac{675000000 \cdot \frac{448}{2000}}{3000} = 1504000, \quad \text{сўм/га}$$

Бу ерда: τ_H -агрегатнинг йиллик юкланиши, соат-2000.

6. Машинанинг йиллик иш хажмига капитал қўйилма қўйидагича аниқланади.

$$K_G = K_{\text{уд}} \cdot B_3, \quad \text{сўм} \quad (5.14)$$

$$\text{мавжуд:} \quad K_G = 560000 \cdot 300 = 168000000, \quad \text{сўм.}$$

$$\text{янги:} \quad K_G = 504000 \cdot 300 = 151200000, \quad \text{сўм.}$$

7. Иш миқдори бирлигига келтирилган харажатлар.

$$P_{\text{уд}} = E \cdot K_{\text{уд}} \cdot I_{\text{уд}}, \quad \text{сўм/га} \quad (5.15)$$

бу ерда: E-капитал қўйилманинг самарали норматив коэффициентини,
E=0,15

$$\text{мавжуд:} \quad P_{\text{уд}} = 0,15 \cdot 560000 + 628971 = 721971, \quad \text{сўм/га}$$

$$\text{янги:} \quad P_{\text{уд}} = 0,15 \cdot 504000 + 628971 = 704571, \quad \text{сўм/га}$$

7.1. Йиллик иш хажмига келтирилган харажатлар.

$$P_G = P_{\text{уд}} \cdot B_3, \quad \text{сўм.} \quad (5.16)$$

$$\text{мавжуд:} \quad P_G = 721971 \cdot 300 = 216591300 \quad \text{сўм.}$$

$$\text{янги:} \quad P_G = 704571 \cdot 300 = 211371300 \quad \text{сўм.}$$

8. Агар таққосланаётган вариантларнинг ишлаб чиқараётган маҳсулотлари ва харажати бир хил бўлса, буни йиллик иқтисодий самарани аниқлашда ҳисобга олиш керак.

8.1. Янги техникани қўллаш натижасида иш миқдори бирлигига қўшимча маҳсулот таннархи.

$$C_{д} = \sum C_i \cdot Ж_i, \quad \text{сўм/га.} \quad (5.17)$$

бу ерда: $Ж_i$ - Янги техникани қўллашда ҳар қайси иш миқдори бирлигига қўшимча маҳсулот сони,

C_i -i- кўринишдаги маҳсулот харид нархи.

мавжуд: -йўқ,

янги: $C_{д} = 4500000 \cdot 0,28 = 1260000$ сўм/га.

Мамлакатимиз қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг берган маълумоти бўйича 2020 йилда 1038104 га ерга ғалла экилган, шундан: 1000000 га. сувли ерга,

Ўртача ҳосилдорлик 58,8 ц/га,

Республика Вазирлар Маҳкамасининг қарорига асосан 1 тонна буғдойнинг харид нархи 1 340 000 сўм қилиб белгиланган.

Бизлар ўтказган тажрибалар натижасидан шу нарса маълум бўлдики, амалдаги ҳар бир гектар ердан нобудгарчиликни камайтириш ҳисобига умумий ҳосилдорликнинг ўртача 11,9 % қисмини тежаш имкони туғилади. Демак, биз тажриба ўтказган суғориладиган ғалла майдонида дон бўйича ҳосилдорлик 60 ц/га. лигини ҳисобга олсак, ҳар бир ғалла экилган майдондан 2,8 ц. қўшимча йиғиштириб олиш мумкин.

§ 5.3. Иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини аниқлаш.

1. Янги машинани эксплуатация қилишда йиллик меҳнат иқтисоди.

$$\mathcal{E}_T = \mathcal{Z}_{TT}^B - \mathcal{Z}_{TT}^H, \quad \text{одам.соат} \quad (5.18)$$

$$\mathcal{E}_T = 982,8 - 493,58 = 489,22, \quad \text{одам.соат.}$$

2. Капитал қўйилмалар иқтисоди.

$$\mathcal{E}_K = K_G^B - K_G^H, \quad \text{сўм.} \quad (5.19)$$

$$\mathcal{E}_K = 168000000 - 151200000 = 16800000, \quad \text{сўм}$$

3. Тўғри эксплуатацион харажатларнинг йиллик иқтисоди.

$$\mathcal{E}_r = I_r^B - I_r^H, \quad \text{сўм,} \quad (5.20)$$

$$\mathcal{E}_r = 117003000 - 38712600 = 78291000, \quad \text{сўм}$$

4. Келтирилган харажатларнинг йиллик иқтисоди.

$$\mathcal{E}_\Pi = \Pi_r^B - \Pi_r^H \quad \text{сўм.} \quad (5.21)$$

$$\mathcal{E}_\Pi = 216591300 - 211371300 = 5220000 \quad \text{сўм.}$$

5. Олинадиган махсулотнинг сони сифати ўзгариши ва янги машинани ишлатишда асосий материаллар сарфининг иқтисодий самарадорлиги.

$$\Delta Y = (C_D^H - C_D^B) + (C_M^B - C_M^H), \quad \text{сўм/га} \quad (5.22)$$

$$\Delta Y = 470898 \quad \text{сўм/га.}$$

6. Янги машинани ишлатишда олинадиган махсулотнинг сони ва сифатининг ўзгариши ва асосий материаллар сарфининг ҳисобга олган ҳолда йиллик иқтисодий самарадорлиги.

$$\mathcal{E}_{ГЭ} = \left[\left(\Pi_{уд}^B - \Pi_{уд}^H \right) + \Delta Y \right] \cdot B_3 \quad \text{сўм}, \quad (5.23)$$

$$\mathcal{E}_{ГЭ} = \left[(721971 - 704571) + 470898 \right] \cdot 300 = 146489400 \quad \text{сўм.}$$

7. Меҳнат унумдорлигининг ўсиши.

$$T_{IP} = \left(\frac{B_3^H}{L - L^1} \cdot \frac{L}{B_3^B} - 1 \right) \cdot 100 \quad \% \quad (5.24)$$

$$T_{IP} = \left(\frac{300}{2-1} \cdot \frac{2}{300} - 1 \right) \cdot 100 \quad \%$$

8. Ўзини қоплаш муддати.

$$T_{OK} = \frac{Ц^B}{\mathcal{E}_{ГЭ}} \quad \text{йил}, \quad (5.25)$$

$$T_{OK} = \frac{75000000}{146489400} = 0,51 \quad \text{йил}$$

**Ғарам титгич билан жихозланган комбайннинг иқтисодий
кўрсаткичлари**

№	К ў р с а т к и ч л а р	Ўлчов Бирлиги	«Доминатор-130» комбайни	
			Анъанавий варианти	Таклиф этилаётган варианти
1.	Комбайннинг баланс нархи	Сўм	750 000 000	675000000
2.	Комбайнни бевосита ишлатиш харажатлари	Сўм/га		
	-иш хақиға		10317	9170
	-реновациялашға		312500	281250
	-жорий капиталъ таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатишға		250000	225000
	- ёнилғи мойлаш материалларига		136500	121030
	-сақлашға		52589	52589
	Жами:	Сўм/га	761906	689039
3.	Солиштирма капитал қўйилма	Сўм/га	560000	504000
4.	Келтирилган харажатлар	Сўм/га	721971	704571
5.	Йиллик иқтисодий самарадорлик	Сўм	-	146 489 400
6.	Харажатларни қоплаш муддати	Йил	-	0,51

УМУМИЙ ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Монография ишининг бўлимларида таъкидлаб ўтилган лаборатория ва дала экспериментлари натижаси тасдиқланган тадқиқот натижаларидан қуйидагиларни хулоса қилиб айтиш мумкин:

1. Республикамиз хўжаликларида ғалла хосилини агротехник талабларга биноан қисқа вақтда йиғиштириб олишнинг иложи бўлмаганлиги сабабли, дон нобудгарчилиги жоиз булган меёрлардан ортиқ бўлмоқда.

2. Ғалла дони думбул ҳолатигача етилганида ўриб олиб, уни дала чети ёки махсус тайёрланган хирмонларга чиқариб ғарамлаш, табиий ҳолда қуритиш ва ғарамтитгич билан жихозланган ғалла комбайнлари билан стационар ҳолда янчиб олиш технологияси етиштирилган хосилни белгиланган агротехник муддат ичида дон нобудгарчилигини кескин камайтирган ҳолда йиғиштириб олиш, такрорий экинлар экиш учун майдонни ғалладан 20-25 кун барвақт бўшатиш имконини беради.

3. Ғалла пояларининг физик-механик хоссаларини эътиборга олган ҳолда бажарилган назарий тадқиқотлар асосида ғарамтитгич қуйидаги параметрларга эга бўлиши аниқланди:

- Ғарамтитгич бармоғининг абсолют тезлиги 1,2...3,5 м/с;
- Бармоқли барабан айланишлар сони 75...85 айл/мин.
- Таъминланиши мумкин бўлган иш унуми 9 кг/сек гача;
- Барабан цилиндри диаметри 0,124...0,2 м;
- Барабаннинг бармоқлар бўйича диаметри 0,48...0,7 м;
- Бармоқлар жойлашиш қадами 8...12 см.

4. Бармоқларга илинтириб олинган пояларнинг бармоқ бўйлаб нисбий ҳаракатланиш дифференциал тенгламасини ечими

ажратгичнинг айланиш тезлиги 450...510 айл/мин бўлиши лозимлигини берди.

5. Экспериментларни режалаштириб ўтказилган тажрибалар назарий тадқиқот натижаларини адекват тасдиқлади (5...6 кг/с янчиш қобилиятига эга бўлган янчиш аппаратини тўлиқ таъминлаш учун):

- Бармоқли барабан узунлиги -1200 мм;
- Барабан цилиндрининг диаметри - 162 мм;
- Бармоқларнинг узунлиги - 260 мм;
- Барабаннинг бармоқлар учи бўйича диаметри - 680 мм;
- Бармоқнинг диаметри -12 мм;
- Бармоқни эгилиш бурчаги - 26°;
- Барабан узунлиги бўйлаб бармоқларнинг қадами - 100 мм;
- Барабан айланаси бўйлаб бармоқлар қатори сони $Z = 5$ та;
- Барабаннинг айланишлар сони $n = 80$ айл/мин.
- Ажратгич транспортёри тасмасининг етакловчи ролиги айланишлари сони $n = 490 \div 500$ айл/мин;
- Барабан цилиндри ва транспортёр тасмаси орасидаги тирқиш кенглиги $\delta = 15 \dots 20$ мм.

6. Таклиф этилаётган, технология ғаллани йиғиштириш жараёнида дон нобудгарчилигини анъанавий технологияга нисбатан 3-4 баробарга камайтириш, мослама билан жихозланган хар бир комбайндан фойдаланишда 146.489.400 сўм йиллик иқтисодий самарадорлик олиш имконини беради.

МУНДАРИЖА

Кириш	5
I. ҒАЛЛА ЙИҒИШТИРИШДА НОБУДҒАРЧИЛИК ВА УНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ	7
1.1-§. Ғалла йиғиштириш усуллари ва уларга кўйиладиган агротехник талаблар	7
1.2-§. Ғалла йиғиштиришда дон нобудгарчилиги ва унинг олдини олиш	10
1.3-§. Ғаллани ўриб ғарамлаб, сўнгра янчиш технологияси	17
1.4-§. Тадқиқотнинг гипотезаси, мақсади ва вазифалари	24
II. ҒАРАМТИТГИЧ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ	36
§ 2.1. Ғарамтитгич бармоқининг ўлчамлари	36
§ 2.2. Ғарамтитгич кинематикаси	42
§ 2.3. Бармоқли барабан ўлчамларини асослаш	54
§ 2.3.1. Ғарамтитгич барабанининг диаметри ва узунлиги	55
§ 2.3.2. Ғарамтитгич бармоқининг барабанда жойлашиш қадами	56
§ 2.3.3. Бармоқларни барабан сиртида жойлаштириш	57
§ 2.4. Бармоқларга илашган пояларни ажратиб олиш	60
§ 2.4.1. Ажратгичнинг ишлаш жараёни	60
§ 2.4.2. Ажратиш жараёни модели	61
§ 2.4.3. Дифференциал тенглама ечими асосида ажратгичнинг айланиш тезлигини тайинлаш.	67
§ 2.5. Пояни бармоқдан ажратиш вақтини аниқлаш	70
III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР МЕТОДИКАСИ	75
§ 3.1. Далада тажрибалар ўтказиш методикаси	75
§ 3.2. Ўрим-йиғим даврида дон нобудгарчилигини аниқлаш	78
§ 3.3. Тўпланган ғалла ғарами баландлигининг дон сифатига таъсирини аниқлаш методикаси	80

§ 3.4. Лаборатория стенди	81
IV. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР НАТИЖАЛАРИ	87
§ 4.1. Ғалланинг «масса-ўлчам» тавсифи	87
§ 4.2. Ўрим - йиғим даврида дон нобудгарчилиги	89
§ 4.3. Ғарам баландлигининг дон сифатига таъсири	94
§ 4.4. Барабан бармоқлари шаклининг ғалла пояларини ажратиш қобилятига таъсири	96
§ 4.5. Бармоқларнинг барабанда жойлашиш қадамининг ғарамтитгичдан пояларни ажратиб олиш қобилятига таъсири	98
§ 4.6. Ғарамтитгич параметрларини экспериментни режалаштириш асосида аниқлаш	100
4.6.1. Ғарамтитгич барабани параметрларини аниқлаш	100
§ 4.6.2. Ажратгич параметрларини аниқлаш	105
§ 4.6.3. Математик модель бўйича мосламанинг оптимал ўлчамларини аниқлаш.	113
МОСЛАМАНИ ЭКСПЛУАТАЦИОН СИНАШ НАТИЖАСИДА УНИ ҚЎЛЛАШНИ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАШ	123
§ 5.1. Ғарам титгичнинг тажриба нусхасини ишлаб чиқиш	123
§ 5.2. Иқтисодий кўрсаткичларни аниқлаш.	129
§ 5.3. Иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини аниқлаш	137
УМУМИЙ ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР	140

Қ.О. ШАВАЗОВ

**ҒАЛЛАНИ КЎП БОСҚИЧЛИ ТЕХНОЛОГИЯ АСОСИДА
ЙИҒИШТИРИШНИНГ ИЛМИЙ-ТЕХНОЛОГИК
АСОСЛАРИ**

/монография/

Мухаррир: М.Мустафоева

*Босишга рухсат этилди: 24.09.2021 й. Қозғоз ўлчами 60x84 - 1/16,
Ҳажми: 9,0 б.т. 50 нусха. Буюртма № 0163.
ТИҚХММИ босмаҳонасида чоп этилди.
Тошкент 100000, Қори-Ниёзий кўчаси 39 уй.*

