



ПАХТА ХОМАШЁСИНИ ЖИНЛАШГА ТАЙЁРЛАШДА ТАЪМИНЛАГИЧ ТОЗАЛАШ ЗОНАСИНИНГ КОНСТРУКТИВ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21926934>

Мустақил изланувчи **Х.Ж.Назаров**

т.ф.ф.д., доцент **Э.А. Нарматов**

т.ф.д., проф. **Р.Х. Росулов**

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

Аннотация: Мақолада пахта хомашёсини аррали жиннинг ишчи камерасига узатишдан олдин уни майда ифлосликлардан қўшимча тозалаш жараёнини такомиллаштириш масаласи тадқиқ этилган. Пахта хомашёсини жинлашга тайёрлаш жараёнида таъминлаш қурилмаси муҳим технологик узеллардан бири бўлиб, унинг ишлаш самарадорлиги кейинги жараёнларнинг барқарорлигига таъсир кўрсатади. Амалдаги таъминлагичларда қозикли барабан остида жойлашган тўрли юза тешикларининг барабан ўқиға параллел йўналишида жойлаштирилиши пахта хомашёсининг тозалаш зонасидаги ҳаракати давомида ифлосликларни ажратиш имкониятини чеклаш мумкин. Шунинг учун тўрли юза конструкциясини такомиллаштириш, хусусан, тешикларни тозалаш ёйи бўйлаб турли бурчакларда жойлаштириш таклиф этилди. Тадқиқотда тўрли юзани урта участкадан ташиқил этиб, улардаги тешикларни қозикли барабан ўқиға нисбатан мос равишда 20° , 15° ва 10° бурчакларда жойлаштириш варианты асосланди.

Калит сўзлар: пахта хомашёси, аррали жин, таъминлагич, таъминлаш валиги, қозикли барабан, тўрли юза, тозалаш зонаси, тозалаш ёйи, ифлослик, тозалаш самарадорлиги.

КИРИШ

Пахта хомашёсини дастлабки ишлаш саноатида технологик жараёнларни такомиллаштиришнинг асосий йўналишларидан бири ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш билан бирга, олинадиган толанинг табиий хусусиятларини максимал даражада сақлаб қолишдан иборат. Пахта хомашёси даладан заводга келтирилганидан кейин бир нечта

кетма-кет технологик операциялардан ўтади. Ушбу жараёнларга қабул қилиш, сақлаш, қуришти, дастлабки тозалаш, майда ифлосликлардан ажратиш, жинлаш, толани қўшимча тозалаш ва прессланиш каби операциялар киради.

Технологик занжирнинг ҳар бир босқичида пахта хомашёсининг механик таъсирга учраши унинг кейинги сифат кўрсаткичларига таъсир



қилади. Айниқса, жинлашдан олдин пахта хомашёсини етарли даражада тозалаш муҳим аҳамият касб этади. Чунки жин ишчи камерасига ортиқча ифлосликлар билан кириб келган пахта хомашёси аррали цилиндр, колосниклар ва бошқа ишчи органларнинг ишлаш шароитига таъсир қилиши мумкин.

Пахтани жинлаш жараёнининг асосий вазифаси чигит билан боғланган толани механик таъсир ёрдамида ажратиб олишдан иборат. Пахта толасининг чигит билан боғланиш кучи толанинг ўзини узиш учун талаб қилинадиган кучдан анча кичик бўлганлиги сабабли, аррали жиннинг ишчи органлари таъсирида тола чигитдан ажратилади. Бироқ жинлаш жараёнининг самарадорлиги фақат аррали цилиндр конструкциясига эмас, балки жиннинг ишчи камерасига пахта хомашёси қандай ҳолатда ва қандай миқдорда узатилишига ҳам боғлиқ.

Шу нуқтаи назардан таъминлаш қурилмасининг технологик вазифаси алоҳида аҳамиятга эга. Таъминлагич пахта хомашёсини жиннинг ишчи камерасига меъёрланган миқдорда етказиб бериш билан бирга, уни титкилаш ва таркибидаги майда ифлосликларни ажратиш вазифаларини ҳам бажаради.

Мавжуд таъминлаш қурилмаларининг тозалаш қисмида пахта хомашёси қозиқли барабан таъсирида турли юза бўйлаб ҳаракатлантирилади. Бу жараёнда

майда ифлосликлар турли юза тешиклари орқали ажралиб чиқади. Бироқ тур тешикларининг геометрик жойлашуви пахта хомашёсининг ҳаракат йўналиши билан мос келмаган ҳолларда тозалаш самарадорлиги пасайиши мумкин.

Шу сабабли тозалаш жараёнини яхшилашнинг нисбатан содда ва технологик жиҳатдан қулай усулларида бири сифатида турли юза тешикларининг йўналишини ўзгартириш масаласи кўриб чиқилди.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси буйича пахта хомашёсини дастлабки ишлаш технологияси бўйича олиб борилган кўплаб тадқиқотларда тозалаш машиналарининг конструкцияси, ишчи органларининг ўзаро таъсири, пахта хомашёсининг ҳаракатланиш хусусиятлари ва тозалаш самарадорлигини ошириш масалалари ўрганилган.

Ғ.Ж. Жабборов ва бошқалар томонидан пахта хомашёсини дастлабки ишлаш технологиясига бағишланган тадқиқотларда пахтани қуриштириш, тозалаш, жинлаш ва кейинги технологик операцияларнинг назарий ҳамда амалий асослари ёритилган [1]. Ушбу ишлар пахта хомашёсини технологик жараёнга тайёрлашда тозалаш операциясининг аҳамиятини кўрсатиб беради.

Пахтани дастлабки ишлаш бўйича маълумотномаларда ҳам турли технологик машиналарнинг конструктив хусусиятлари, ишлаш принциплари ва технологик



параметрлари келтирилган [2]. Мазкур маълумотлар таъминлагичларнинг ишлаш жараёнини таҳлил қилиш ва уларни такомиллаштириш учун назарий асос бўлиб хизмат қилади.

Таъминлаш қурилмаларининг тозалаш самарадорлигини оширишга қаратилган тадқиқотларда уларнинг конструкциясига қўшимча ишчи органлар киритиш, пахта хомашёсини титкилаш даражасини ошириш ва ифлосликларни ажратиш шароитларини яхшилаш масалалари кўриб чиқилган [3].

Шунингдек, пахта хомашёсидан турли ифлосликларни ажратиш бўйича замонавий конструктив ечимларга бағишланган тадқиқотлар ҳам мавжуд [4]. Бу тадқиқотларда тозалаш жараёнини интенсивлаштириш ва пахта хомашёсининг табиий хусусиятларини сақлаш масалаларига эътибор қаратилган.

Бироқ таъминлагич тозалаш зонасидаги турли юза тешикларининг йўналишини тозалаш ёйи бўйлаб босқичма-босқич ўзгартириш орқали тозалаш самарадорлигини ошириш масаласи етарлича ўрганилмаган.

Шу боис мазкур тадқиқотда пахта хомашёсининг турли юза бўйлаб ҳаракатланиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда тешикларни турли бурчакларда жойлаштиришга асосланган конструктив ечим таклиф қилинди.

Тадқиқотнинг асосий мақсади аррали жин таъминлаш қурилмасида пахта хомашёсини майда

ифлосликлардан ажратиш самарадорлигини оширишга хизмат қилувчи турли юзанинг такомиллаштирилган конструкциясини ишлаб чиқишдан иборат.

Белгиланган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар қўйилди:

- мавжуд таъминлаш қурилмасининг ишлаш принципини таҳлил қилиш;
- пахта хомашёсининг қозикли барабан таъсирида турли юза бўйлаб ҳаракатланишини ўрганиш;
- турли юза тешикларининг мавжуд жойлашиш схемасининг камчиликларини аниқлаш;
- тозалаш ёйи бўйлаб тешикларни турли бурчакларда жойлаштириш имкониятини асослаш;
- турли юзани урта технологик участка асосида ташкил қилиш;
- таклиф этилаётган конструкциянинг тозалаш самарадорлигига таъсирини баҳолаш.

Тадқиқот объекти сифатида аррали тола ажратиш машинасининг пахта хомашёсини қабул қилиш ва жинлашга узатишда иштирок этувчи таъминлаш қурилмаси қабул қилинди.

Таъминлаш қурилмасининг асосий ишчи органлари таъминлаш валиклари, қозикли барабан, турли юза, тарнов ва ифлосликларни чиқариб юбориш шнегидан ташкил топади.

Пахта хомашёси юқорида жойлашган шахта орқали таъминлагичга тушади. Таъминлаш валиклари уни белгиланган микдорда



қозикли барабанга узатади. Қозикли барабаннинг айланиши натижасида пахта хомашёси титкиланади ва тўрли юза бўйлаб ҳаракатланади.

Тозалаш жараёнида пахта массаси таркибидаги майда ифлосликлар тўрли юза тешиклари орқали ажратилади. Ажралган ифлосликлар тўрли юза остида жойлашган шнек ёрдамида технологик жараёндан чиқарилади.

Тадқиқотда мавжуд ва таклиф этилаётган тўрли юзаларнинг конструктив схемалари ўзаро таққосланди. Асосий эътибор тешикларнинг пахта хомашёси ҳаракат йўналишига нисбатан жойлашиш бурчагига қаратилди.

Таъминлаш қурилмасининг конструктив тузилишида пахта хомашёсини жинлашга узатувчи таъминлагичнинг ишлаш принципи технологик жиҳатдан оддий бўлса-да, ундаги ҳар бир ишчи органнинг вазифаси ўзаро боғлиқ ҳолда амалга оширилади.

Таъминлаш валиклари шахтадан тушаётган пахта хомашёсини қабул қилиб, уни қозикли барабанга узатади. Валиклар орасидаги пахта оқимининг бир текислиги кейинги тозалаш жараёнига таъсир кўрсатади. Агар хомашё барабанга нотекис бериладиган бўлса, тозалаш зонасидаги пахта қатламининг қалинлиги ҳам ўзгаради. Қозикли барабаннинг айланиши натижасида пахта хомашёси унинг қозиклари таъсирида илгариланма ҳаракатга келади. Бунда хомашё бир вақтнинг

ўзида титкиланади ва тўрли юза билан механик таъсирлашади.

Мавжуд конструкцияда тўрли юза тешиклари асосан қозикли барабан ўқиға параллел ҳолда жойлаштирилган. Бу ҳолатда тешикларнинг пахта массаси билан ўзаро таъсирлашиш хусусияти чекланган бўлиши мумкин.

Шунинг учун тўрли юзанинг геометрик тузилишига ўзгартириш киритиш таклиф этилди. Тўрли юза тешикларининг бурчак остида жойлаштирилишида таклиф этилаётган конструктив ечимнинг асосий моҳияти тўрли юза тешикларини пахта хомашёсининг ҳаракат йўналишига нисбатан маълум бурчакларда жойлаштиришдан иборат.

Бунда тўрли юзанинг умумий тозалаш ёйи учта шартли участкадан ташкил этилади. Биринчи участкада тешикларнинг қозикли барабан ўқиға нисбатан оғиш бурчаги 20° қилиб қабул қилинади. Иккинчи участкада ушбу бурчак 15° , учинчи участкада эса 10° қилиб белгиланади.

Бурчакларнинг бундай кетма-кетликда камайтирилиши тозалаш зонасида пахта хомашёсининг ҳаракатини босқичма-босқич ўзгартириш имконини беради. Мазкур ечимнинг технологик моҳияти шундан иборатки, тўр тешиклари пахта массасининг ҳаракат йўналишига нисбатан фақат бир хил йўналишда эмас, балки тозалаш ёйининг турли қисмларида ҳар хил геометрик ҳолатда бўлади.



Бу эса пахта массасидаги ифлосликларнинг тўр тешиклари билан ўзаро таъсирлашиш эҳтимолини оширади. Тўрли юза остида ажралиб чиққан ифлосликлар шнекка тушади ва ундан ташқарига чиқарилади. Тозаланган пахта хомашёси эса қозикли барабан ёрдамида тарновга узатилади ва кейинги босқичда жиннинг ишчи камерасига тушади.

Таъминлаш қурилмасида пахта хомашёси ҳаракатида эса Таъминлагичнинг ишлаш жараёнида пахта хомашёсининг ҳаракат траекторияси бир нечта босқичдан иборат бўлади. Аввало, хомашё шахтадан таъминлаш валикларига тушади. Валикларнинг айланма ҳаракати натижасида пахта массаси қозикли барабанга берилади.

Қозикли барабанга тушган пахта хомашёси қозиклар таъсирида титкиланади. Бу жараёнда пахта массаси зичлиги камаяди ва унинг таркибидаги майда ифлосликларнинг ажралиши учун қулай шароит юзага келади. Кейин пахта массаси тўрли юза бўйлаб ҳаракатланади. Тўрли юза тешиклари орқали ажралиши мумкин бўлган ифлосликлар пастга тушади. Бу ерда тозалаш самарадорлиги пахта массасининг тўрли юза билан қанча вақт ва қандай характерда таъсирлашишига боғлиқ. Агар пахта қатлами жуда қалин бўлса, унинг ички қисмида жойлашган ифлосликлар тўр тешикларига етиб бориши қийинлашади.

Тўр тешикларининг бурчак остида жойлашиши эса пахта массасининг ҳаракатида қўшимча силжиш ва қайта тақсимланиш ҳолатларини юзага келтириши мумкин. Натижада пахта массасининг тўрли юза билан таъсирлашиш даражаси ошади.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлилида олиб борилган таҳлиллар асосида тўрли юза тешикларининг геометрик йўналиши таъминлагичнинг тозалаш самарадорлигига таъсир этувчи муҳим конструктив омиллардан бири эканлиги аниқланди. Мавжуд конструкцияда тешикларнинг барабан ўқиға параллел ҳолда жойлашиши пахта хомашёсининг тозалаш зонасидаги ҳаракати билан тўлиқ уйғунлашмаслиги мумкин. Бунда тўрли юзадаги мавжуд ишчи майдондан фойдаланиш даражаси пасаяди.

Таклиф этилган конструкцияда эса тешиклар тозалаш ёйининг турли қисмларида 20° , 15° ва 10° бурчаклар остида жойлаштирилади. Бу ҳолат пахта массасининг тўрли юза бўйлаб ҳаракатланиши жараёнида унинг тешиклар билан ўзаро таъсирлашишини яхшилайти. Тадқиқот натижаларига кўра, мазкур конструктив ўзгариш натижасида таъминлагичнинг тозалаш самарадорлиги 10–15 % га ошиши кузатилган.



1-жадвал

Тўрли юза конструкциясининг тозалаш жараёнига таъсири

Кўрсаткич	Мавжуд конструкция	Таклиф этилган конструкция
Тешикларнинг жойлашиши	Барабан ўқиға параллел	20°, 15°, 10°
Тозалаш зонаси	Бир хил геометрик йўналишда	Уч босқичли
Пахта массасининг тўр билан таъсири	Нисбатан чекланган	Яхшиланган
Маида ифлосликларни ажратиш	Мавжуд даражада	Ошган
Тозалаш самарадорлиги	Базавий	10–15 % гача юқори

Жадвалдан кўриниб турибдики, таклиф этилган конструкцияда тўрли юза тешикларининг йўналиши ўзгартирилиши тозалаш зонасидан фойдаланиш имкониятини оширади. Бунда асосий эътибор тозалаш самарадорлигининг ортишига қаратилган бўлиб, технологик жараёнга қўшимча мураккаб механизм киритилмайди.

Таъминлаш тезлиги ва тозалаш жараёни ўртасидаги боғлиқлик. Таъминлагичнинг тозалаш самарадорлигини фақат тўрли юза конструкцияси билан белгилаб бўлмайди. Пахта хомашёсининг таъминлагичга берилиш тезлиги ҳам муҳим технологик параметр ҳисобланади.

Таъминлаш валиклари айланиш тезлигининг ортиши натижасида қозикли барабанга тушаётган пахта миқдори кўпаяди. Хомашё миқдори меъёрдан ортиб кетганда эса барабан қозиклари пахта массасини етарли даражада титкилай олмаслиги мумкин.

Шу сабабли таъминлаш валикларининг айланиш тезлиги билан қозикли барабаннинг иш режими ўзаро мувофиқлаштирилиши керак.

Таъминлаш валикларининг айланиш тезлигини импульсли вариатор ёрдамида ростлаш технологик жараёни бошқариш имконини беради. Бу орқали жин ишчи камерасига берилаётган пахта миқдорини ишлаб чиқариш шароитига қараб ўзгартириш мумкин.

Тозалаш зонасида пахта хомашёсининг меъёрий миқдорда бўлиши тўрли юза тешикларининг самарали ишлашини таъминлайди. Шунинг учун тўрли юза конструкцияси ва таъминлаш тезлиги биргаликда кўриб чиқилиши лозим.

Тадқиқот натижаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, таъминлаш қурилмасида тозалаш жараёнини интенсивлаштириш учун ҳар доим ҳам қўшимча ишчи орган ўрнатиш талаб этилмайди.



Мавжуд конструкциянинг алоҳида элементини, яъни тўрли юзани такомиллаштириш орқали ҳам маълум технологик натижага эришиш мумкин. Тўр тешикларининг бурчак остида жойлаштирилиши пахта хомашёсининг тозалаш зонасидаги ҳаракат шароитини ўзгартиради. Айниқса, 20° дан бошланиб 15° ва 10° гача камайиб борувчи бурчаклар тозалаш ёйининг турли қисмларида пахта массасига турлича таъсир кўрсатиш имконини беради.

Таклиф этилган ечимнинг яна бир афзаллиги уни мавжуд технологик тизимга мослаштириш имкониятидир. Яъни таъминлаш валиклари, қозикли барабан ва ифлослик шнеки каби асосий ишчи органлар сақланиб қолади. Бу эса конструкцияни модернизация қилиш жараёнида ортиқча мураккабликларни камайтиради. Шу билан бирга, олинган 10–15 % ли самарадорлик ўсиши таъминлагичнинг умумий технологик ишлаши нуқтаи назаридан муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Чунки таъминлагичдан чиқиб жиннинг ишчи камерасига тушаётган пахта хомашёси қанчалик тоза ва бир текис бўлса, жинлаш жараёнининг барқарорлиги шунчалик юқори бўлади.

Келгусида ушбу конструкцияни такомиллаштиришда тешикларнинг бурчаклари билан бир қаторда уларнинг узунлиги, эни, оралик масофаси, тўрли юзанинг очиклик коэффициенти ва қозикли барабан

билан тўр орасидаги тирқишни ҳам комплекс ўрганиш мақсадга мувофиқ.

Бундан ташқари, пахта хомашёсининг намлиги ва ифлослик миқдори ўзгарганда таклиф этилган конструкциянинг ишлаш самарадорлигини алоҳида тадқиқ қилиш зарур. Чунки намликнинг ортиши пахта хомашёсининг бир-бирига ёпишиш хусусиятини кучайтириб, тозалаш жараёнига таъсир қилиши мумкин.

Хулоса. Пахта хомашёсини жинлаш жараёнига тайёрлашда таъминлаш қурилмаси муҳим технологик вазифани бажаради. У пахта хомашёсини жиннинг ишчи камерасига узлуксиз узатиш билан бир қаторда уни титкилаш ва майда ифлосликлардан тозалаш имконини ҳам беради.

Тадқиқот натижаларини умумлаштириш асосида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Пахта хомашёсини жинлашдан олдин кўшимча тозалаш унинг кейинги технологик жараёнда барқарор ҳаракатланишини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга.

2. Таъминлагичда пахта хомашёсини тозалаш жараёни асосан қозикли барабан ва унинг остида жойлашган тўрли юза ўртасидаги ўзаро таъсир асосида амалга ошади.

3. Амалдаги тўрли юза тешикларининг барабан ўқиға параллел жойлашиши тозалаш зонасининг имкониятларидан тўлиқ фойдаланишни чеклаши мумкин.



4. Тозалаш самарадорлигини ошириш мақсадида турли юзани тозалаш ёйи бўйлаб учта участкадан ташкил қилиш ва тешиқларни мос равишда 20° , 15° ҳамда 10° бурчакларда жойлаштириш таклиф этилди.

5. Тешиқларнинг турли бурчакларда жойлаштирилиши пахта хомашёсининг турли юза билан таъсирлашиш шароитини яхшилаб, майда ифлосликларни ажратиш жараёнини фаоллаштириш имконини беради.

6. Таклиф этилган конструктив ечимдан фойдаланиш натижасида таъминлагичнинг тозалаш самарадорлигини 10–15 % гача ошириш имконияти аниқланди.

7. Таклиф этилаётган конструкция мавжуд таъминлагичнинг

асосий ишчи органларини сақлаб қолган ҳолда тозалаш қисмини такомиллаштириш имконини беради.

8. Келгусида тур тешиқларининг бурчаги билан бир қаторда уларнинг геометрик ўлчамлари, очиклик коэффициенти, барабан айланиш тезлиги ва пахта хомашёсининг намлиги каби омилларни комплекс тадқиқ қилиш мақсадга мувофиқ.

Умуман, турли юза тешиқларининг геометрик йўналишини ўзгартиришга асосланган мазкур конструктив ечим пахта хомашёсини жинлашга тайёрлаш жараёнида тозалаш самарадорлигини оширишнинг истикболли усулларида бири ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Жабборов Ғ.Ж. ва бошқ. Чигитли пахтани дастлабки ишлаш технологияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1987. – 326 б.
2. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича справочник. Т.М. Кулиевнинг умумий таҳрири остида. – Тошкент, 2019. – 482 б.
3. Сайфуллаев С.С., Раджабов О.Н. Основы совершенствования питателя пильного джина с целью повышения очистительного эффекта // Молодой ученый. – 2016. – №10 (114).
4. Erdonov A.M., Rasulov R.K., Axmedov K.A. Separation of Impurities from Raw Cotton // Russian Engineering Research. – 2024. – Vol. 44, Issue 7. – P. 924–927. DOI: 10.3103/S1068798X24701594.