

УДК 677.051.152.6

АРРАЛИ ЖИН САМАРАДОРЛИГИГА ИШЧИ КАМЕРА ЗЕВИНИНГ ТАЪСИРИ

Н.Ў.Маллаева, Р.Х. Мақсудов, Ш.Ф.Эшқувватов

С.Абсаломов

nasibamallayeva61@gmail.com

Гулистон давлат университети профессори, магистрантлари.

Аннотация. Махаллий 4ДП-130, 5ДП-130, ДПЗ-180 русумли аррали жинлар ишчи камерасининг пахтани қабул қилиш зев қисми катталигини таъминлагичдан берилаётган пахтанинг миқдорига таъсири ўрганилди. Камера кўндаланг кесим юзасини катталаштирилганига қарамасдан, жинни юқори иш унумдорликда ишлатиш имконияти йўқ ва бунга асосий сабаблардан бири ишчи камера фартуги устки зев қисми конструкциясининг камчилиги эканлиги аниқланди.

Жинни юқори иш унумдорликда ишлашида пахтани узликсиз узатиб бериш учун назарий тадқиқотлар асосида танлаб олинган фартук устки қисмининг горизонтал ўққа нисбатан 40, 50, 60 градусларда лаборатория шароитида тадқиқот ишлари ўтказилди.

Тадқиқот ишлари жараёнида жиннинг юқори иш унумдорликда ишлашида ишчи камера зевида пахтани тўпланиб, тиқилмаслиги фартук устки қисмининг горизонтал ўққа нисбатан 50 градус оғиш бурчагида амалга ошиши аниқланди ва мақбул катталик этиб олинди.

Танлаб олинган мақбул катталиқда жиннинг иш унумдорлиги фартук устки қисми оғиш бурчагининг қолган катталиқларига қараганда ўртача 19,2 кг/ маш.соат га ошган, ишлаб чиқарилаётган тола ва чигитнинг сифати ўз навбатида 0,14 (абс)% ва 0,12 (абс)% га яхшиланган ва пахтани самарали жинлаш жараёни амалга оширилган.

Таянчли сўзлар: Аррали жин, ишчи камера, зев, фартук,, аррали цилиндр, пахта хом-ашёси, тола, чигит, иш унумдорлик, сифат кўрсаткич.

Abstract: This study investigates the influence of the size of the cotton intake opening in the working chamber of local saw gins of the types 4DP-130, 5DP-130, and DPZ-180 on the amount of cotton supplied from the feeder. Despite the enlargement of the cross-sectional area of the chamber, it was found that the gin could not operate at high productivity. One of the main reasons for this limitation is the structural imperfection of the upper inlet part of the working chamber apron.

To ensure continuous feeding of cotton during high-performance gin operation, laboratory experiments were conducted based on theoretical studies with the upper part of the apron positioned at angles of 40°, 50°, and 60° relative to the horizontal axis.

During the research, it was determined that the optimal condition for preventing cotton accumulation and blockage at the chamber inlet during high-productivity operation occurs when the upper part of the apron is inclined at 50° relative to the horizontal axis. This angle was selected as the optimal value.

At this optimal value, the productivity of the gin increased on average by 19.2 kg per machine hour compared with other inclination angles of the apron's upper part. At the same time, the quality of the produced fiber and seed improved by 0.14 (abs)% and 0.12 (abs)%, respectively, which ensured a more efficient cotton ginning process.

Keywords: saw gin, working chamber, inlet opening, apron, saw cylinder, raw cotton, fiber, seed, productivity, quality indicators.

Аннотация:

В данной работе исследовано влияние размера приёмного зева рабочей камеры местных пильчатых джинов марок 4ДП-130, 5ДП-130 и ДПЗ-180 на количество хлопка, подаваемого из питателя. Несмотря на увеличение площади поперечного сечения камеры, установлено, что использование джина при высокой производительности невозможно. Одной из основных причин

этого является конструкционный недостаток верхней части зева фартука рабочей камеры.

Для обеспечения непрерывной подачи хлопка при работе джина с высокой производительностью на основе теоретических исследований были проведены лабораторные эксперименты при углах наклона верхней части фартука относительно горизонтальной оси 40° , 50° и 60° .

В ходе исследований установлено, что для предотвращения накопления и закупоривания хлопка в зеве рабочей камеры при высокой производительности джина оптимальным является угол наклона верхней части фартука 50° относительно горизонтальной оси. Данное значение принято как оптимальное.

При выбранном оптимальном значении производительность джина увеличилась в среднем на 19,2 кг/маш.-час по сравнению с другими углами наклона верхней части фартука. При этом качество получаемого волокна и семян улучшилось соответственно на 0,14 (абс)% и 0,12 (абс)%, что обеспечило более эффективный процесс джинирования хлопка.

Ключевые слова: пильчатый джин, рабочая камера, зев, фартук, пильчатый цилиндр, хлопок-сырец, волокно, семена, производительность, показатели качества.

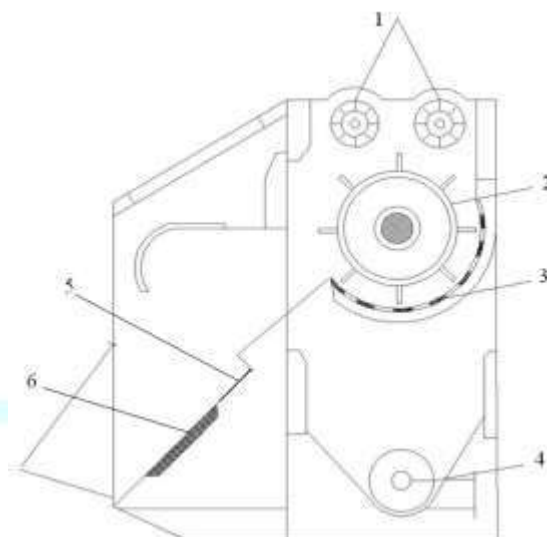
Кириш. Пахта тозалаш корхоналарида ўрта толали селекцион навли пахталарни жинлаш учун 4ДП-130, 5ДП-130, ДПЗ-180 ва 8ДП-90 русумли аррали жинлар ишлатилади [1]. Ушбу жинларда пахтани жинлаш жараёнида чигитдан тола ажратилади. Аррали жинлар конструкциясига асосан икки қисмдан иборат бўлиб, биринчи қисмига ПД русумли таъминловчи система, иккинчи қисмига пахтани жинлаш, толани тозалаш ва арра

тишидан ажратиш ҳамда ташиш системалари киради [2]. Бу жинларнинг таъминлагичлари деярли ўхшашдир. ПД таъминлагич пахтани титиш орқали майда ифлосликлардан тозалаш, ёйиш ва жин ишчи камерасини бир меъёрда пахта билан таъминлаш вазифаларини бажаради.

Таъминлагич конструкциясига асосан таъминловчи валиклар 1, қозикли барабан 2, тўрли юза 3 унинг остки қисмига ифлосликларни олиб кетиш учун ўрнатилган шнек 4, тарнов 5, магнит 6 дан иборат (1-расм).

Таъминлагичдан ишчи камерага тозаланган пахта тарнов 5 орқали узатилади. Пахтани тарновда туриб қолмасдан бир хил керакли тезликда ишчи камерага узатилиши учун таронов оғиш бурчаги 45 градус этиб олинган ва ишчи камерани кўтариб-туширишда халақит қилмаслиги учун кўзгалувчан ҳолатга эга.

Таъминлагичда қўлланилган магнит 6 таъминлагичдан ишчи камерага бериладиган пахта таркибида тасодифий қўшилиб қолган металл жисмларни ушлаб қолиш учун хизмат қилади.



1- таъминловчи валиклар, 2-қозикли барабан, 3-тўрли юза, 4-чиқинди шнеги, 5-тарнов; 6- магнит
1- расм. 5ДП-130 русумли аррали жин таъминлагичининг схемаси

Ўрта толали селекцион навли пахтани дастлабки ишлайдиган пахта тозалаш корхонасининг иш унумдорлиги асосан аррали жинларнинг иш унумдорлиги билан белгиланади. Шунинг учун ҳам Республикамизда ва чет давлатларда аррали жинларнинг самарали ишлаши, жиндан сифатли тола ва чигитнинг ишлаб чиқарилиши учун доимий равишда олимлар ва мутахассислар томонидан катта эътибор берилади, ҳамда пахтани жинлаш жараёнига илмий - амалий тадқиқотлар асосида ижобий натижаларга эришилган такомиллаштирилган аррали жинлар тадбиқ этилади.

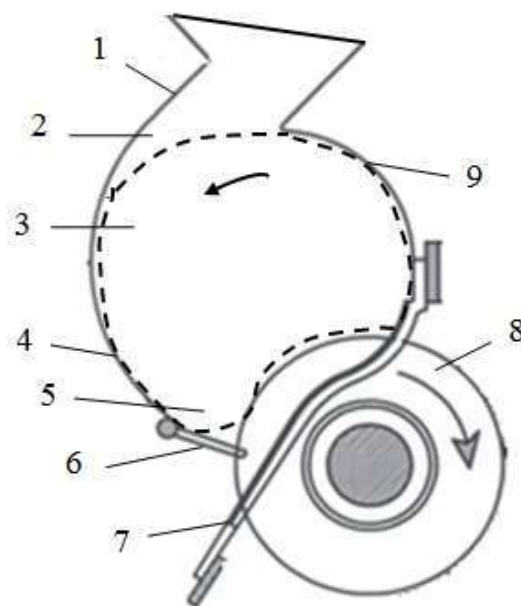
Жин камерасига керакли миқдордаги пахтани ўз вақтида берилиши, хом-ашё валигининг керакли зичликда бўлиши, валикнинг керакли тезликда айланиши, тола ва чигитнинг камерадан ўз вақтида ташқарига чиқиши ишчи камера профилининг тўғри танланганлиги билан боғлиқ.

Камера профилида шуни айтиш мумкинки, у хом-ашё валигини айланишида кам қаршилиқ кўрсатадиган, иложи борича айлана шаклидек бўлиши лозим. Лекин профилни айлана шаклига келтириш қийин, чунки ишчи камерада таъминловчи системадан берилётган пахтани камера оғзида тикилтирмасдан қабул қилиш учун камера зеви, яъни оғзи клин кўринишида бўлиши керак. Камерага кираётган аррали цилиндр чигит тароғи зонасидаги хом-ашёни яхши илиб олиш ва умумий валикдан ажратиш ва бунинг ҳисобига ушбу зонада жинланган чигитларни ишчи камерадан ташқарига чиқишини таъминлаш учун эса чигит тароғи зонаси ҳам клин кўринишдаги профилга эга бўлиши керак (1- расм).

Камера хажмига келсак, унинг катталашиси хом-ашё валиги массасини ва зичлигини ошишига олиб келган. Бунда валик томондан аррали цилиндрга тушадиган босимнинг ошиши ҳисобига аррали цилиндрдан хом-ашё валигига берилаётган энергия миқдорининг ошиши юзага келган. Лекин бу ҳолат валик тезлигининг сезиларли даражада ошишига олиб келмаган [3, 4].

Маълумки, пахта толасининг сифат кўрсаткичи унинг табиий ҳолати ва жинлаш жараёнидаги омиллар билан характерланади.

Сифатли жинлаш жараёнини характерлайдиган омилларга толанинг ифлослиги, чигит қобиғли тола, узилган ва шикастланган тола, комбинацияланган жгутлар, эзилган ва синган чигитлар, нуқсондор толалар киради. Жинлаш жараёнидан ишлаб чиқарилган тола таркибида ушбу омиллар кескин кам ҳолатда бўлиши керак, акс ҳолда толани йигирув жараёнига салбий таъсир



1- устки фартук, 2- зев- устки фартук зонасидаги клин, 3- хом-ашё валиги, 4- остки фартук, 5- чигит тароғи зонасидаги клин, 6- чигит тароғи, 7- колосник, 8- аррали цилиндр, 9- лобовой брус.

1- расм. 5ДП-130 русумли аррали жин ишчи камерасининг схемаси

этиб, сифатсиз ип ишлаб
чиқарилишига сабаб

бўлиши мумкин. Шунинг учун “Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси”- (ПДИ70-2017) бўйича ушбу факторларга I-V навли яхши тозаланувчан селекцияли пахтани жинлаш жараёнидан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши 2,0 %, 2,5 %, 4,0 %, 6,0 % дан, қийин тозаланувчан I-V навли пахтани жинлаш жараёнидан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши 2,5 %, 3,5 %, 5,5 %, 8,5 % дан ошмаслиги белгилаб қўйилган [5]. Бунда жиндан кейинги чигитнинг тукдорлик даражаси I-V навлар учун 10,0 %, 11,0 %, 12,0 %, 13,0 % гача бўлиши тавсия этилган [6]. Лекин 4ДП-130, 5ДП-130 ва ДПЗ-180 русумли жинлар ушбу технологик талабни тўлиқ таъминлай олгани йўқ. Бунга асосий сабаблардан бири камерадаги чигит тароғи зонасидан колосник устки ишчи қисмигача бўлган ораликда хом-ашё валиги толадорлигининг камлигидан аррали цилиндрдаги арра тишларини ушбу зонада пахтани илаштириш, ташиш ва жинлаш жараёнига керакли даражада иштирок этмаслигидир. Натижада аррали цилиндрдан хом-ашё валигига керакли тезлик ва энергия берилмайди. Оқибатда валик айланиш тезлигининг камайишига, жин иш унумдорлигининг пасайишига, жинланган чигитларни ишчи камерадан ўз вақтида ташқарига чиқишга улгурмаслигига сабаб бўлмоқда.

Чигит тароғи билан колосник устки ишчи қисми оралиғидаги валикнинг толадорлиги асосий омиллардан бири бўлган таъминловчи системадан ишчи камерага бериладиган пахтанинг миқдорига боғлиқ. Ишчи камерага пахта қанча кўп берилса, пахтани илаштириш, ташиш ва жинлаш жараёни шунчалик самарали кечади. Лекин 4ДП-130, 5ДП-130 ва ДПЗ-180 русумли жинларнинг иш унумдорлиги кам бўлиб, хом-ашё валиги зичлигининг ортишидан ишлаб чиқарилаётган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши ва чигитнинг шикастланиш даражаси юқоридир.

Махаллий аррали жинлар ишчи камерасининг таъминловчи системадан берилаётган пахтани қабул қилиш даражасига таъсирини ўрганиш учун ишлаб чиқаришда тажриба-тадқиқот ишлари олиб борилди. Тадқиқот ишлари Сирдарё вилоятининг Сардоба пахта тозалаш корхонасидаги 5ДП-130 русумли аррали жинларда ўтказилди.

Тажриба ишлари бошланғич намлиги 10,2 %, ифлослиги 3,5 % бўлган Султон селекцияли I навли пахтада ўтказилди [7, 8]. Бунда жин таъминловчи системасидан ишчи камерага берилаётган пахтанинг намлиги 8,0 % ни, ифлослиги 1,0 % ни ташкил этди. Жиннинг ўртача 1000 кг/маш.соат иш унумдорликда ишлаши учун ишчи камерага 3580 кг/маш.соат миқдорда пахта берилди. Ушбу пахтани камеранинг зеви тикилмасдан қабул қилди ва пахтани жинлаш жараёни амалга оширилди. Бунда ишлаб чиқарилган чигитнинг тукдорлиги талаб этилган меъёрга мос бўлиб, 10,50 % ни ташкил этди [9]. Лекин хом-ашё валиги керакли зичликда бўлмаганлигидан пахтани жинлаш даврида валик тезлиги камайди, камерадаги колосниклар устки қисмининг тикилишлари юзага келди, жинланган чигитларнинг камерадан ташқарига чиқиши камайиб, жиннинг тез-тез тўхталишига сабаб бўлди. Жинни юқори 1235 кг/маш.соат иш унумдорликда ишлаши учун ишчи камерага 4076 кг/маш.соат миқдорда пахта берилди. Бунда камера оғзи қисми таъминловчи системадан берилаётган пахтани қабул қилиб олишга улгурмаганлигидан тикилишлар юзага келди. Тикилиш олдини олиш учун таъминловчи системадан берилаётган пахта миқдори камайтирилди ва жинни ўртача иш унумдорликда ишлатишга тўғри келди.

Тажриба ишлари даврида 5ДП-130 русумли жиннинг таъминловчи системаси конструкциясига асосан камерага керакли миқдордаги пахтани бериш имкониятига эга, лекин ишчи камерадаги фартукни пахтани қабул қилиш қисми конструкциясининг камчилиги оқибатида таъминлагичдан берилаётган пахта камера зевида тўлиқ қабул қилинмасдан тўпланиб, тикилиш ҳолати юзага келиши кузатилди. Тикилиш ҳолатини бартараф этиш учун таъминловчи системадан камерага берилаётган пахта миқдорини

камайтиришга тўғри келади. Ишчи камерага берилаётган пахтанинг камайиши аррали цилиндр зонасида валик толадорлигининг камайишига олиб келиб, цилиндрдаги арраларини пахтани илаштириш, ташиш, жинлаш жараёнини кескин камайтиради. Натижада бир томондан аррали цилиндрдан хом-ашё валигига керакли энергия ва тезликни берилмаслигидан валикни керакли тезликда айланмаслиги юзага келса, иккинчи томондан жинлаш зонасида валикни керакли толадорликда бўлмаслиги жин иш унумдорлигининг пасайишига олиб келади. Шунинг учун ушбу жинларнинг иш унумдорлиги паст бўлиб, хом-ашё валиги зичлигининг ошишида ишлаб чиқарилаётган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши ва чигитнинг шикастланиш даражасини ошиши юзага келиши ўрганилди.

Ишлаб чиқаришда ўтказилган тадқиқот ишларининг натижаси маҳаллий аррали жинларнинг иш унумдорлиги юқори бўлиб, самарали ишлаши учун ишчи камера фартугининг пахтани қабул қилувчи зев қисмини такомиллаштириш кераклиги аниқланди.

Олиб борилган изланишлар асосида жин иш унумдорлигини ошириш ва маҳсулотлар сифатини яхшилаш учун устки қисми такомиллаштирилган фартукнинг схемаси ишлаб чиқилди. Назарий тадқиқотлар асосида жин ишчи камераси фартуги устки зев қисмини горизонтал ўққа нисбатан 40° - 60° градусда бўлиш кераклиги аниқланди ва толали экинлар илмий-тадқиқот институтининг лойиҳалаш бўлимида фартукнинг чизмалари тайёрланди. Тайёрланган чизмалар асосида фартукнинг тажриба нусхаси ишлаб чиқарилди. Ишлаб чиқарилган тажриба нусха технологик лабораториядаги 30 аррали жин ишчи камерасига ўрнатилиб, жин такомиллаштирилди ва мавжуд ишчи камерали 30 аррали жин билан таққослаш ишлари олиб борилди. Таққослаш ишлари С-6524 селекцияли пахтанинг I нав 2-синфида ўтказилди. Бунда ишчи камерага берилаётган пахтанинг намлиги 8,8 % ни, ифлослиги 1,0 % ни ташкил этди. Жиннинг иш унумдорлигини аниқлаш учун жинга берилаётган пахта хом-ашёси тортиб олинди ва пахтани жинлаш вақти аниқланди. Сўнгра жинлаш жараёнида ишлаб чиқарилган тола ва чигит тортиб

олинди ҳамда жиннинг соат бай ишлашида ишлаб чиқариши мумкин бўлган махсулотларнинг миқдори аниқланди. Жиндан кейинги тола ва чигитнинг сифат кўрсаткичини аниқлаш учун эса пахтани жинлаш жараёнидан ишлаб чиқарилган тола ва чигитдан намуналар олиниб, институтнинг технологик лабораториясида таҳлил қилинди.

Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ 70-2017) да қайд этилган 5ДП-130 русумли аррали жинни I навли пахтани жинлашда самарали ишлаши учун ишчи камерага таъминловчи системадан соатига 4300 кг пахта берилиши кераклигини инобатга олиб, ҳар бир тажриба учун 60 кг дан пахта ажратиб олинди ва 30 аррали жинда тадқиқот ишлари ўтказилди. Ўтказилган тадқиқот ишларининг натижаси 3-расмда келтирилган. Бунда устки қисми горизонтал ўққа нисбатан 40° градус остида ўрнатилган фартукли ишчи камерага таъминлагичдан 60 кг миқдордаги намлиги 8,8 %, ифлослиги 1,0 % бўлган пахтанинг берилишига 4,5 минут сарфланди [9]. Пахтанинг ишчи камерага берилишида фартукнинг устки пахтани қабул қилиш зев қисмида тиқилишлар бўлмади. Бунда жиннинг тола бўйича иш унумдорлиги ўртача 321,4 кг/маш.соатни ташкил этиб, битта аррага 10,71 кг/аррасоатга тенг бўлди. Пахтани жинлашдан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши ўртача 3,14 % ни, чигитнинг шикастланиши 3,27 % ни ва тукдорлиги 10,5 % ни ташкил этди [10, 11].

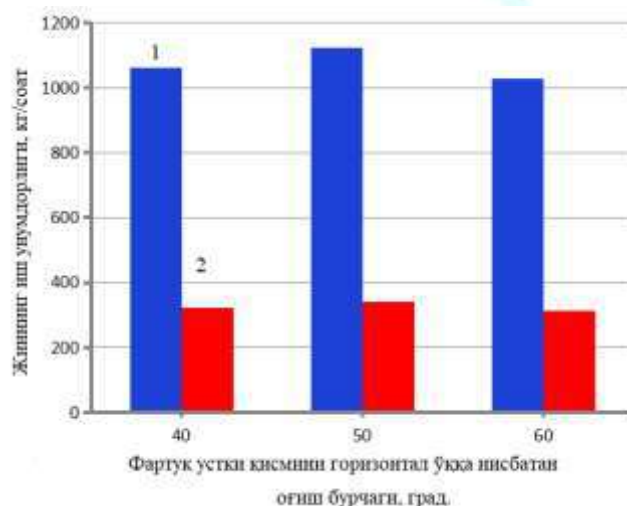
Устки қисмининг горизонтал ўқ билан 50° градус бурчак ҳосил қилган фартукли ишчи камерага 60 кг миқдордаги пахта 4 минутда берилди. Бунда камеранинг пахтани қабул қилиш зев (оғзида) қисмида тиқилишлар юзага келмади. Хом-ашё валигининг айланиш тезлиги жадаллашиб, камерадан ташқарига чиқаётган чигитлар миқдорининг кўпайганлиги кузатилди. Бу ҳолатда жинни иш унумдорлиги ўртача 340,6 кг/маш.соатни ташкил этиб, битта аррага 12,2 кг/аррасоатга тенг бўлди. Бунда пахтани жинлашдан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши

ўртача 3,0 % ни, чигитнинг тукдорлиги ўртача 10,4 % ни ва шикастланиши 3,15 % ни ташкил этди [12].

Устки қисмининг горизонтал ўқ билан 60⁰ градус бурчак ҳосил қилган фартукли ишчи камерага эга бўлган аррали жинда 60 кг миқдордаги пахтани жинлашга 4,8 минут вақт сарфланди. Бунда камера оғзи қисмида тиқилишлар бўлмади, лекин хом-ашё валиги тезлиги устки қисми горизонтал ўққа нисбатан 50⁰ градусли фартук ишчи камерасидаги хом-ашё валиги тезлигига қараганда пасайганлиги ва камерадан ташқарига чиқаётган чигитлар миқдорининг камайганлиги кузатилди. Бунда жиннинг иш унумдорлиги ўртача 311,7 кг/маш.соатни ташкил этиб, битта аррага 10,4 кг/аррасоатга тенг бўлди (3- расм).

Пахтани жинлашдан ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши ўртача 3,16 % ни, чигитнинг тукдорлиги ўртача 10,5 % ни ва шикастланиши 3,24 % ни ташкил этди.

Синов ишларининг даврида устки қисмининг горизонтал ўққа нисбатан 50 градусга тенг бўлган фартукли ишчи камерада қўлланилиши таъминловчи системадан берилган 60 кг миқдордаги пахтани қолган фартукли ишчи камераларга қараганда қисқа вақт ичида жинлаш жараёнини амалга оширганлиги ўрганилди. Бунда



1- жинни пахта бўйича иш унумдорлиги, 2- жинни тола бўйича иш унумдорлиги. 3- расм. Жин иш унумдорлигини фартук устки қисмининг горизонтал ўққа нисбатан оғиш бурчагига боғлиқлиги

пахтани қабул қилувчи камера зевида ва хом-ашё валигида ҳеч қандай тикилишлар бўлмаганлиги кузатилди.

Пахтани жинлашда жиннинг иш унумдорлиги 340,6 кг/маш.соатни ташкил этиб, фартук устки қисми 40 градус бўлган ва тикилмай ишлаган ишчи камерали жин иш унумдорлигига қараганда 19,2 кг/маш.соатга юқори бўлганлиги аниқланди. Ишлаб чиқарилган толадаги нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улуши ўртача 0,14 (абс) % га, чигитнинг шикастланиши ўртача 0,12 (абс) %га кам бўлиб, тола ва чигит сифат кўрсаткичининг яхшиланганлиги ўрганилди. Бунда жиндан кейинги чигитнинг тукдорлиги 10,4 % ни ташкил этиб, (ПДИ 91-2018)- жиндан кейинги чигит тўлиқ тукдорлигининг соҳавий меъёридаги I нав техник чигитга кўйилган талабга мослиги аниқланди.

Хулоса. Аррали жин камераси керакли миқдордаги пахтани қабул қилиш орқали жиннинг самарадорлигини ошириш, ишлаб чиқарилаётган тола ва чигитнинг сифат кўрсаткичини яхшилаш мақсадида устки қисмининг горизонтал ўққа нисбатан 40, 50 ва 60 градусга эга бўлган такомиллаштирилган фартук ўрнатилган ишчи камерада тадқиқот ишлари ўтказилди. Тадқиқот ишлари натижасидан таъминлагичдан берилаётган пахтани тўлиқ қабул қилиб, ишчи камерадаги хом-ашё валиги тезлигига ижобий таъсир этувчи фартук устки қисмини горизонтал ўққа нисбатан оғиш бурчагининг мақбул катталиги бўлган 50 градуси танлаб олинди. Танлаб олинган мақбул катталиқда жиннинг иш унумдорлиги ишчи камерада хом-ашё валиги тикилмасдан ишлаган фартукли жиннинг иш унумдорлигига қараганда ўртача 19,2 кг/маш.соат га ошди. Ишлаб чиқарилган тола ва чигитнинг сифати ўз навбатида 0,14 (абс)% га ва 0,12 (абс)% га яхшиланди ва пахтани самарали жинлаш жараёни амалга оширилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Салимов А.М., Лугачев А.Е., Ходжиев М.Т. Технология первичной обработки хлопка. “Адабиёт учқунлари” . Ташкент. 2018. -184 с.
2. Э.Т. Максудов, А.Н. Нуралиев. Справочник по первичной обработке хлопка. Книга 1. Ташкент- «Мехнат»- 1994- с. 257-260.
3. Салимов А.М., Исмоилов А.А. Саноат соҳалари технологияси. ТИТЛП, Тошкент. 2018.- 292 б.
4. Сулаймонов Р.Ш. Разработка рабочей камеры с улучшенным семьявыделением при пильном джинировании хлопка-сырца. Дисс... канд.тех. наук.- Ташкент: ТИТЛП, 2006.- 130 с.
5. Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ 70 –2017). А.С. Камаловнинг умумий таҳрири остида. Тошкент, 2017, 91 б.
6. Сулаймонов Р.Ш.. Акрамов А. Аррали жиндан кейинги чигит тўлик тукдорлигининг соҳавий меъёрлари (ПДИ 91-2018). “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ. Тошкент. 2018. – 4 б.
7. Максудов И.Т., Нуралиев А.Н. Сборник инструкций и методик по техническому контролю и оценке качества хлопка-сырца и продукции его переработки в хлопкоочистительной промышленности. Ташкент. Мехнат, 1992 .- 340 с.
8. О’зДст 644:2006. Пахта. Намликни аниқлаш усуллари. Тошкент, 2006.- 17 б.
9. О’зДст 592:2006. Пахта. Ифлосликни аниқлаш усуллари. Тошкент, 2006.- 17 б.
10. О’зДст 601:2016. Пахта. Техник чигит.Техникавий шартлар. Тукдорликни аниқлаш усуллари. Тошкент, 2016.- 11 б.
11. О’зДст 597:2016. Пахта. Техник чигит.Техникавий шартлар. Чигитдаги нуқсонлар массавий улушини аниқлаш усуллари. Тошкент, 2011.-16 б.
12. О’зДст 632:2010. Пахта толаси. Нуқсонлар ва ифлос аралашмаларнинг массавий улушини аниқлаш усуллари. Тошкент, 2010.- 19 б.