

Наманган тўқимачилик саноати институти, “Тўқимачилик толалари мухандислиги”
кафедраси, PhD Рахимов Файзулло тақризи остида

Саломова Машхура Араббой қизи
техника фанлари фалсафа доктори
Наманган тўқимачилик саноати институти
Тўқимачилик толалари мухандислиги
кафедраси ассистенти
mashhurabonu95@mail.ru
+998934968495.

СЕПАРАТОР ТЎРЛИ ЮЗАСИНИ SOLIDWORKS ДАСТУРИ ЁРДАМИДА ЛОЙИХАЛАШ

Аннотация: Муаллифлар томонидан мавжуд сепаратор конструкциясини такомиллаштириш орқали хомашёнинг дастлабки сифат кўрсаткичини сақлаб қолишга эришиш йўллари таклиф қилинган. Мақолада пахтани дастлабки ишлаш жараёнида қўлланиладиган пахта сепараторларининг тўрли юзасини Solid Works дастуридан фойдаланиб лойиҳалаш ишлари амалга оширилган. Бунда пахта тозалаш корхоналарида мавжуд сепаратор рўрли юзасининг фойдали юзаси ҳамда мустаҳкамликка ҳисоблаш ишлари малага оширилган. Натижада Натижада параболасимон тешикли тўрли юзанинг технологик хусусиятлари амалдаги тўрли юзаникига нисбатан юқори бўлишини таъминлайди, бундай тўрли юза ўрнатилган сепараторнинг аэродинамик қаршилиги паст бўлади. Натижада пневмотранспорт таъсир радиуси ошишига эришилади. Тўрли юза мустаҳкамлик захираси коэффициенти 52 га тенглиги аниқланди.

Калит сўзлар: пахта, тола, чигит, линт, сепаратор.

Abstract: The authors proposed ways to maintain the original quality indicator of raw materials by improving the existing separator design. In the article, using the Solid Works program, a mesh surface of cotton separators used in the primary processing of cotton was designed. At the same time, calculations were carried out of the useful surface and durability of the existing surface of the separator rollers at cotton ginning enterprises.

As a result, the technological properties of a mesh surface with parabolic holes are higher than those of an existing mesh surface, and the aerodynamic resistance of the separator installed on such a mesh surface is low. As a result, the radius of influence of pneumatic transport increases. It was determined that the safety factor of the mesh surface is 52.

Key words: cotton, fiber, seeds, lint, separator.

Аннотация: Авторы предложили пути сохранения исходного показателя качества сырья за счет усовершенствования существующей конструкции сепаратора. В статье с помощью программы Solid Works спроектирована сетчатая поверхность сепаратора, используемых при первичной переработке хлопка. При этом проведены расчеты полезной сетчатой поверхности и прочности существующей сетчатой поверхности сепаратора на хлопкоочистительных предприятиях. В результате технологические свойства сетчатой поверхности с параболическими отверстиями выше, чем у существующей сетчатой поверхности, аэродинамическое сопротивление сепаратора, установленного на такой сетчатой поверхности, низкое. В результате увеличивается радиус воздействия пневмотранспорта. Определено, что коэффициент запасной прочности сетчатой поверхности равен 52.

Ключевые слова: хлопка, волокно, семян, линт, сепаратор.

Жаҳонда пахтани дастлабки ишлашнинг техника ва технологиясини такомиллаштириш, уларнинг илмий асосларини ривожлантириш бўйича кенг миқёсда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда жумладан, пахтани ишлаб чиқариш биносидан узоқроқ масофада жойлашган ғарамдаги пахтани ишлаб чиқариш жараёнига узатиб беришда қўлланиладиган қўзғалувчан қурилманинг самарали конструкциясини ишлаб чиқиш, қўзғалувчан қурилмада пахтани ҳаводан ажратишнинг ресурстежамкор самарали ускуналарини яратиш ва кўрсаткичларини оптималлаштириш бўйича тадқиқотлар устивор ҳисобланмоқда. Шу билан бирга, ишлаб чиқаришнинг ҳар бир босқичида маҳсулот сифати ва табиий хусусиятларига салбий таъсир кўрсатувчи омилларни аниқлаш, уларни бартараф қилувчи техникавий ечимларини, маҳсулот сифатини бошқара оладиган технологияларни ишлаб чиқиш, ишлаш режимлари усули долзарб вазибалардан ҳисобланмоқда.

Республикамиздаги пахта тўқимачилик кластерларига тегишли пахтани дастлабки ишлаш технологиясида Таклиф қилинаётган тўрли юзани фойдали юзасини аниқлаш. Тўрли сиртнинг фойдали юзаси, деганда сиртнинг ҳаво ўтказадиган майдони, яъни очик қисмининг умумий йиғиндиси тушунилади. Бу юза сепараторнинг аэродинамик қаршилигини белгилайдиган кўрсаткич бўлиб, у қанчалик катта бўлса сепараторнинг аэродинамик қаршилиги шунчалик катта бўлади, яъни сепараторда шунчалик кўп босим йўқолади, аэродинамик ускунанинг фаолият радиуси камаяди, ташишга кетадиган энергия сарфи ошади. Бу эса, ўз навбатида ишлаб чиқарилаётган маҳсулот таннархининг ошишига олиб келади. Шунга кўра, бизнинг навбатдаги тадқиқотларимиз Solid Works 2017 дастурида амалдаги ва янги тўрли сиртларнинг фойдали юзасини ҳисоблаймиз[1].

Дастлабки маълумотлар қуйидагилар:

1. Амалдаги тўрли юза учун:

- a) тўрли сирт шакли айлана, катта диаметри $D = 980 \text{ mm}$; тўрли сирт кичик диаметри $v = 120 \text{ mm}$;
- b) тешиқлар шакли айлана, диаметри $d = 6 \text{ mm}$.
- s) сиртдаги тешиқлар сони $n = 11140$ та;

2. Параболасимон тешиқли тўрли юза учун:

- a) тўрли сирт шакли айлана, диаметри $D = 980 \text{ mm}$;
- b) сиртнинг шакллантирувчиси: кичик тўрли юзадан катта тўрли юзага қараб оралик қадами ошиб борувчи бирхил эгрилик радиусида тайёрланган яхлит материал
- s) тўрли сирт кичик диаметри $v = 120 \text{ mm}$;
- d) яхлит материалдан тайёрланган параболасимон тешиқ шаклидаги тўрли юза диаметри $d_s = 5 \text{ mm}$;
- e) параболасимон тешиқ орасидаги масофа $t_1 = 2 \text{ mm}$ дан бошлаб $t_2 = 5 \text{ mm}$

гача

Дастлабки маълумотлар solidwork дастурига киритилиб, дастур ишга солинди ва натижалар олинди (1-жадвал). Тўрли юзанинг параметрларини ҳисоблаш ишлари олиб боришда дастлаб мавжуд тўрли юза массаси, майдони тешиқ очилган юзага нисбати қанча эканлиги аниқланди. Тўрли юзанинг тешиқ очилмаган ҳолдаги массаси 15.43 кг, умумий майдони 0.79 м² ни ташкил қилади. Сиртда стандарт сондаги ва диаметрдаги тешиқлар очилиши унинг массаси 10.04 кг ташкил қилиб, 35% га камайишига олиб келади. Бунда сиртнинг тешиқсиз майдони 0.51 м² ни, фойдали юза коэффиценти 35 % ни ташкил қилди.

Биз таклиф қилаётган параболасимон тешикли тўрли юзанинг массаси 8.60 кг ташкил қилди. Лист массасини неча фойизга енгиллаштирганимизни ҳам аниқлади. Бунда уни олдинги массадан кейинги массани айриб, олдинги массага нисбати натижада лист массаси 23 % га енгиллашганини кўришимиз мумкин.

Бунда сиртнинг тешиксиз майдони 0.39 m² ни, фойдали юза коэффиценти 50 % ни ташкил қилди. Натижада параболасимон тешикли тўрли юзанинг технологик хусусиятлари амалдаги тўрли юзаникига нисбатан юқори бўлишини таъминлайди, бундай тўрли юза ўрнатилган сепараторнинг аэродинамик қаршилиги паст бўлади. Натижада пневмотранспорт таъсир радиуси ошишига эришилади.

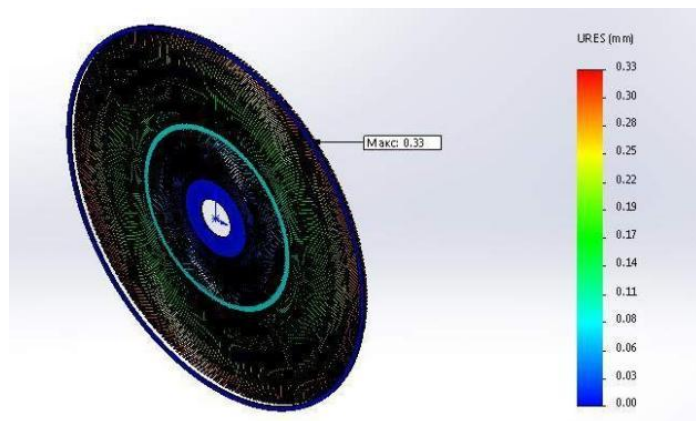
1.жадвал

Тўрли юза тури унинг майдони ҳамда фойдали юза коэффиценти

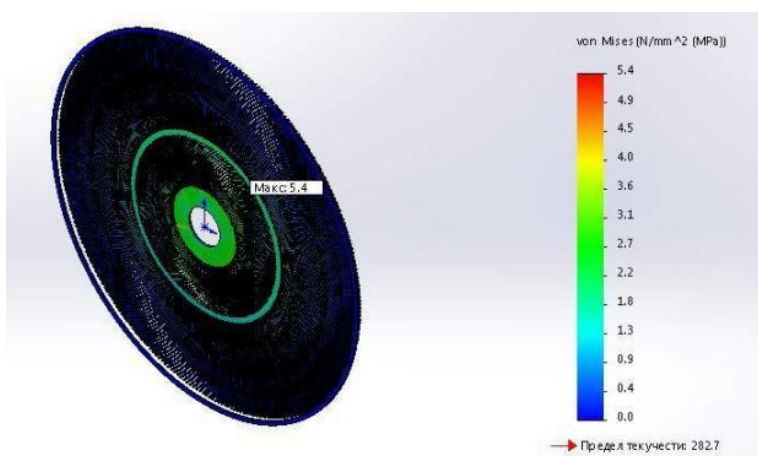
маълумотлари

Тўрли юза тури	Тўрли юза майдони, м ²	Фойдали юза коэффиценти, %	Массаси, кг
тешиксиз	0,79	0	15,43
тешикли	0,51	35	10,04
спирал	0,39	50	9,5
параболасимон тўрли юза	0,39	50	8,6

Параболасимон тешикли тўрли юзани лойиҳалаш ва мустаҳкамликка ҳисоблаш. Пахтани ишлаб чиқариш жараёнига узатиб беришда қўлланиладиган кўзгалувчан қурилма таркибига кирувчи пахта сепаратор қурилмаси ичидаги ҳаво оқимининг ҳаракатини ўрганиш натижасида, сепаратор ишчи камерасига жойлаштирилган параболасимон тешикли тўрли юза орқали пахтани ҳаводан ажратиб бериш асосий жараёни бажаришига сабаб бўлиши ва ушбу параболасимон тешикли тўрли юзага қурилманинг бошқа элементларига нисбатан катта кучлар таъсир этилиши аниқланди. Шунинг учун, биз томонимиздан таклиф этилаётган пахта сепаратори қурилмасини ишчи камерасига пахтани ҳаводан ажратиб олишда параболасимон тешикли тўрли юзани лойиҳалаш ва мустаҳкамликка ҳисоблаш ишлари бажарилди. Юқорида кўрсатиб ўтилган параболасимон тешикли тўрли юзани лойиҳалаш ва мустаҳкамликка ҳисоблаш ишларини бажаришда Solid Works дастурининг Simulation пакетидан фойдаланилди.[3,4] Тўрли юзани материални, мустаҳкамлиги юқори бўлган легирланган зангламас пўлат листи танлаб олинди ва унга таъсир этувчи куч ҳисобланди. Ҳаво оқими билан аралашиб келаётган пахта массасини тўрли юзага таъсири ўрганилди. Бу ҳолатда тўрли юзага таъсир этаётган куч ҳисобланди. Пахта сепаратори қурилмасини иш унумдорлигини 15 т/соат тенглигини инобатга олиб, йўналтиргичга таъсир этадиган кучни $F=40H$ га тенг деб оламиз. Ушбу тўрли сиртнинг юзаси диаметри 980 мм га тенг бўлган параболасимон тешикли тўрли юзадан ташкил топган бўлиб, кичик диаметрдаги юзаси 2 мм дан катта диаметрдаги юзаси 5 мм га қараб оралиқ қадами ошиб борувчи бир хил эгрилик радиусига эга бўлган яхлит материалдан тайёрланганлигини ҳисобга олиб, унга таъсир этувчи кучлар асосида, унинг кўчиши, механик кучланиши, деформацияси ва мустаҳкамлик заҳираси коэффиценти аниқланди.



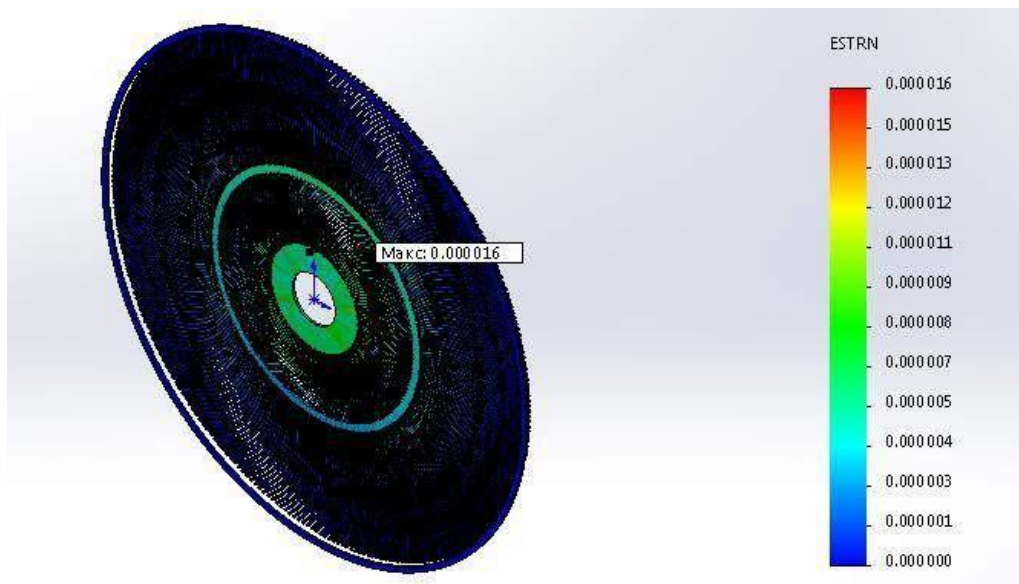
1-расм. Тўрли юзага таъсир этувчи куч натижасида ҳосил бўлган кўчиш



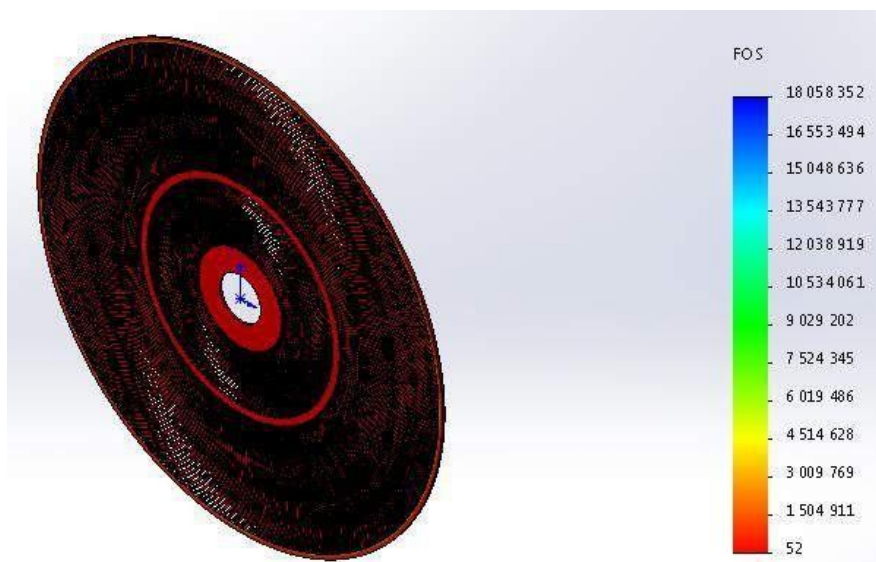
2-расм. Тўрли юзага таъсир этувчи куч натижасида ҳосил бўлган механик кучланиш

Solid Works дастурининг Simulation пакети ёрдамида тўрли юзага таъсир этувчи куч натижасида ҳосил бўладиган кўчиш аниқланди. Тўрли юзадаги пайдо бўлган кўчишларнинг кўрсаткичлари ранглар билан ажратиб кўрсатилган. Қизил рангда кўрсатилган қисмларида максимал кўчиш, яъни 0,33 мм га тенглиги аниқланди. Максимал кўчиш асосан параболасимон тешикли тўрли юзанинг катта диаметрдаги юзасидалиги ва минимал кўчиш эса кўк рангда тасвирланган бўлиб, бу ҳолда кўчишнинг қиймати 0 га тенглиги аниқланди. Кўчишнинг ўртача қийматлари яшил ранда тасвирланган (1-расм). Solid Works дастурининг Simulation пакети ёрдамида параболасимон тешикли тўрли юзага таъсир этувчи куч натижасида ҳосил бўладиган механик кучланиш аниқланди. Юқоридаги тасвирда кўрсатилганидек, тўрли юзадаги максимал механик кучланиш ҳам қизил рангда белгиланган. Ҳисоблаш натижалари шуни кўрсатдики механик кучланишнинг максимал қиймати 5,4 Н/мм² га тенглиги ва ушбу кучланиш параболасимон тешикли юзанинг кичик ва катта диаметрдаги юзаси ўртасида эканлиги аниқланди. Кўк рангда кўрсатилган тўрли юза қисмларида эса минимал қийматга тенг механик кучланиш тасвирланган. Параболасимон тешикли тўрли юзанинг катта диаметрига жойлашган юзасида механик кучланиш минимал ҳолатда эканлиги аниқланди (2-расм).

Solid Works дастурининг Simulation пакети ёрдамида олиб бораётган кейинги ҳисоб ишимизда параболасимон тешикли тўрли юзага таъсир этувчи куч таъсирида пайдо бўлган деформациялар F ўрганилди. Максимал деформация тўрли юзанинг кичик ва катта диаметрдаги юзаси ўртасида пайдо бўлиши ва унинг қиймати 0,000016 га тенглиги аниқланди. Кўк ранг билан кўрсатилган тўрли юза қисмларида эса деформация минимал қийматга тенг бўлади [5] (3-расм).



3-расм. Тўрли юзага таъсир этувчи куч натижасида ҳосил бўлган деформация



4-расм. Тўрли юзага таъсир этувчи куч натижасида унинг мустаҳкамлик захираси коэффиценти

Лойиҳалаш ишларида сепаратор қурилмасининг биз таклиф қилаётган параболасимон тешикли тўрли юзасига таъсир этувчи куч натижасида, тўрли юзанинг мустаҳкамлик захираси коэффиценти ҳисобланди. Тўрли юза мустаҳкамлик захираси коэффиценти 52 га тенглиги аниқланди (4-расм). Хулоса қилиб таклиф қилинаётган тўрли юзадан фойдаланиш имкони борлигини билдиради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.Умаров, И.Мухсинов. “Лойиҳалаш тизимида замонавий дастурлардан фойдаланиш”. 2-қисм. 2024. Наманган.
2. М.А.Саломова. Пахтани ҳаводан ажратиш жараёнининг самарадорлигини ошириш мақсадида кўзгалувчан қурилма конструкциясини такомиллаштириш. Фал.фан. PhD дисс. Наманган, 2023й.
3. Саломова Машхура Араббой кизи, Абдуғаппаров Баходир Бахтиёр ўғли, Мурадов Рутам Мурадович. Сепаратор тўрли юзасидаги фойдали юзасини аниқлаш. тикув-трикотаж саноатида

инновацион технологиялар, ишлаб чиқаришдаги муаммо, таҳлил ва соҳани ривожланиш истиқболлари. 27-28 МАРТ.2024. 70-72 бет.

4. Саломова Машхура Араббой қизи, Маматкулов Орифжон Турсунович , Мурадов Рустам Мурадович. Пахтани ҳаводан ажратиш жараёни самарадорлигини ошириш бўйича назарий тадқиқотлар. Фарғона политехника институти илмий-техник журнали. 2024. Том 28. №2. 55-59 бет

5. Саломова Машхура Араббой қизи, Абдулхаева Камола Музаффар қизи, Мурадов Рутам Мурадович. Пахта сепаратори конструкциясини такомиллаштириш. Ишлаб чиқариш, фан ва таълим интегратсияси – 2024: пахта -тўқимачилик кластерларида дуал таълим ва инновацион фаолият самарадорлигини ошириш муаммолари ва ечимлари” мавзусидаги халқаро анжуман о'тказилади. 261-263 бет.