

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ҚОРАБАЕВ ШЕРЗОД АҲМАДЖАНОВИЧ

**РАҚОБАТБАРДОШ МАҲСУЛОТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ИП БЎЙЛАБ
БУРАМЛАР ТАҚСИМЛАНИШИНИНГ ТАЪСИРИ**

**05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хомашёга дастлабки ишлов
бериш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
техническим наукам**
**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on
technical sciences**

Қорабаев Шерзод Аҳмаджанович

Рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқаришга ип бўйлаб бурамлар
тақсимланишининг таъсири 3

Қорабаев Шерзод Аҳмаджанович

Распределение крутки вдоль пряжи и его влияние на производство
конкурентоспособной продукции 19

Karabayev Sherzod

Distribution of twist down the yarn and its impact on the production of
competitive products 37

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 41

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ҚОРАБАЕВ ШЕРЗОД АҲМАДЖАНОВИЧ

**РАҚОБАТБАРДОШ МАҲСУЛОТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ИП БЎЙЛАБ
БУРАМЛАР ТАҚСИМЛАНИШИНИНГ ТАЪСИРИ**

**05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хомашёга дастлабки ишлов
бериш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Наманган – 2020

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2018.2.PhD/T784 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Наманган муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.namti.uz) ва “ZiyoNet” Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар: **Матисмаилов Сайпила Лолашбаевич**
техника фанлари номзоди, доцент

Расмий оппонентлар: **Жуманиязов Қадам Жуманиязович**
техника фанлари доктори, профессор

Юлдашев Жамшид Қамбаралиевич
техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот: **Фарғона политехника институти**

Диссертация химояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.T.66.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил “15” февраль соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7. Тел.: (+99869) 228-76-68, 225-10-07, факс: (+99869)228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz, Наманган муҳандислик-технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Диссертация билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (358-рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7. Тел.: (+99869) 228-76-68.)

Диссертация автореферати 2020 йил “31” январь куни тарқатилди.
(2020 йил “31” январьдаги 10-рақамли реестр баённомаси).

Р.М. Мурадов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,
техника фанлари доктори, профессор

О.Ш.Саримсақов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий
котиби, техника фанлари доктори, профессор

Қ.М.Холиқов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш ҳузуридаги
Илмий семинар раиси, техника фанлари доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Бош Ассамблеяси томонидан 4 та пахта етиштирувчи Африка мамлакатлари мурожаатига жавобан 7- октябрни Бутунжаҳон Пахта куни, деб эълон қилди. Шу муносабат билан жорий йил шу куни Женева шаҳрида ўтказилган форумда «пахта - инсоният учун аҳамияти юқори бўлган Глобал товар»¹ сифатида эътироф этилди. Жаҳон текстиль маҳсулоти бозорларидаги рақобатнинг кучайиши, пахта етиштирувчи мамлакатларда ишлаб чиқариш технологияларини ривожлантириш ҳисобига маҳсулот истеъмол хусусиятларини янада яхшилаш ва ишлаб чиқариш харажатларини камайтириш эвазига унинг улгуржи нархларни камайтириш масалаларининг долзарблигини янада ошириш. Шунга кўра дунё бозорида пахта толасидан ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар сифатини яхшилаш ва таннархини камайтириш мақсадида пахта толаси маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг барча босқичларида, шунингдек йиғириш жараёнларида маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатувчи омилларни аниқлаш ва уларни бартараф қилиш, маҳсулот ишлаб чиқариш харажатларини камайтирувчи автоматлашган, ресурстежамкор технологияларни яратиш муҳим вазифалардан бўлиб қолмоқда.

Жаҳон амалиётида тўқимачилик хомашёсини дастлабки ишлаш, толани тозалаш, тараш, пилта тайёрлаш, ундан калава ва йиғирилган ип ишлаб чиқариш, ярим тайёр ва тайёр тўқима ва трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнларини такомиллаштириш, технологик жараёнларга ижобий таъсир этадиган меъёрий параметрларни аниқлаш ва жорий этиш, йиғиришнинг янги, ресурс ва энергия тежовчи техника ва технологияларини яратиш алоҳида аҳамият касб этиб бормоқда. Бу борада тўқимачилик саноати йиғирилган ипларининг сифат кўрсаткичларини тубдан ўзгартириш, рақобатбардош кўрсаткичларга эга бўлган ип ишлаб чиқариш каби йўналишларда мақсадли илмий изланишларни амалга ошириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Сўнгги йилларда республикамизда тўқимачилик, тикув-трикотаж, енгил саноат тармоқларини ривожлантириш, ишлаб чиқарилаётган тайёр маҳсулотларнинг турлари ва ассортиментини кенгайтириш, шунингдек, тармоқ корхоналарининг инвестиция ва экспорт фаолиятини ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Соҳада пахта-тўқимачилик кластерларини ташкил қилиш, маҳсулот ишлаб чиқаришнинг пахта толаси, йиғирилган ип ва калава, тўқув-трикотаж маҳсулотлари ва тайёр тикув буюмларигача бўлган босқичларини ўз ичига олган ишлаб чиқариш комплексларини яратиш ва ривожлантириш, кенг ассортиментдаги, юқори сифатли тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш тадбирлари кўрилмоқда. Бу борада, юқори сифатли, рақобатбардош калава-

¹International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/>, email secretariat@icac.org. October 7, 2019.

ип маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ип узунлиги бўйича нотекисликни камайтириш, унинг пишиқлигини ошириш ва ташқи кўринишини яхшилаш масалаларининг замонавий ечимларини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга жорий қилишга қаратилган ушбу илмий изланишлар мавзуси долзарб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 16 сентябрдаги ПҚ-4453-сон «Енгил саноатни янада ривожлантириш ва тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, 2017 йил 28 ноябрдаги ПҚ-3408-сон «Пахтачилик тармоғини бошқариш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари, 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ва 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармонлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур илмий тадқиқот иши республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг II. «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик, транспорт, машина ва асбобсозлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Йигириш корхоналарида пневмомеханик йигириш машиналарининг иш унумини ошириш, технологик кўрсаткичларини оптималлаш, конструкцияларининг янгиларини яратиш ва мавжудларини такомиллаштириш бўйича хорижда Bin Gang Xu, Xiao Ming Tao, A.Varilla, J.Vigo, E.Kirscher, H.Kubica, P.B.Киселев, М.М.Асташев, Л.Л.Нагаева, Л.К.Замаховский, Г.В.Башкова ва бошқа олимлар изланишлар олиб борган.

Мамлакатимизда ҳозирги кунда пахта ва бошқа толалардан иплар ишлаб чиқариш технологик жараёнларини такомиллаштириш, параметрларини меъёрлаштириш, структураси, эксплуатацион хусусиятлари ва ташқи кўринишини яхшилашга боғлиқ масалалар бир қатор ўзбек олимлари: М.Хожинова, Р.Бурнашев, Б.М.Мардонов, А.Д.Джураев, Қ.Ж.Жуманиязов, Ж.Қ.Ғофуров, Қ.Ғ.Ғофуров, Х.У.Мелибаев, Б.Мирзабаев, И.Р.Азизов, Х.Парпиев, С.Л.Матисмаилов, Ж.Қ.Юлдашев, З.Э.Эркиновлар томонидан ҳал этилган ва бу ишлар давом эттирилмоқда.

Пневмомеханик йигириш машинасида ипнинг сифатини ошириш ва ўрганиш бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилган бўлишига қарамасдан йигириш камерасида шаклланаётган ипга берилаётган бурамларнинг тақсимланиши ва буни таъминловчи асосий қурилмалардан бири бурам интенсификатори мукамал ўрганилмаган. Мосламани ўзгартириш орқали ипнинг бурам бўйича нотекислигини камайтириш, жаҳон андозаларига мос келувчи маҳсулотлар ишлаб чиқариш мазкур диссертация олдига қўйилган масалалардан бири ҳисобланади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Наманган муҳандислик-технология институти илмий-тадқиқот ишлари режасига кўра, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноати институтида ИОТ-2016-2-26 «Разработка и внедрение ресурсосберегающей конструкции зоны дискретизации пневмопрядильной машины» (2016-2018) мавзусидаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади пневмомеханик йиғириш машинаси ипида бурамларнинг бир текис тақсимланишини таъминлаш асосида маҳсулот рақобатбардошлигини оширишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

пневмомеханик ип йиғириш технологияси ва конструктив элементларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотларни таҳлил қилиш;

пневмомеханик ип йиғириш усулида ипнинг физик - механик кўрсаткичларига таъсир этувчи омиллар таҳлили орқали машинанинг ассортимент ва технологик имкониятларини аниқлаш;

пневмомеханик ип сифатини яхшилаш мақсадида, технологик жараёни барқарорлаштириш усуллари ва қурилмалари таҳлили асосида, ипга берилаётган бурамларнинг бир текис тақсимланишига эришиш;

пневмомеханик ип йиғириш машинасининг конструктив элементлари параметрларини назарий ҳисоблаш асосларини таҳлил этиш орқали янги конструкциядаги бурам интенсификаторида ипнинг ҳаракат қонуниятини аниқлаш;

пневмомеханик йиғириш машинаси учун такомиллаштирилган бурам сақлагични ип сифат кўрсаткичларига таъсирини тадқиқ этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пахта толали якка иплар, пневмомеханик йиғириш машинасидаги бурам зичлагич ва тақсимлагичлар конструкциялари, йиғирув мосламасида ип тортиш трубкаси олинган.

Тадқиқотнинг предмети пневмомеханик йиғириш машинасида ипнинг шаклланиши, янги такомиллаштирилган бурам сақлагичнинг ишлаши, ипда бурамларни бир текисда тақсимланиши жараёнлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Иш назарий ва амалий тадқиқотлардан ташкил топган. Тадқиқотларда тўқимачилик материалларини синаш, назарий ва амалий механика, математик статистика ва ҳисоблаш математикаси усулларида, компьютер дастурий таъминотидан фойдаланилган, ҳамда иплар сифатини баҳолашнинг замонавий ўлчов асбоблари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

ип шаклланиши жараёнида унинг узунлиги бўйича бурамлар текис тақсимланишининг таъминланишини ҳисобга олган ҳолда пневмомеханик йиғириш машинаси учун янги бурам сақлагич мосламаси конструкцияси ишлаб чиқилган;

бурам сақлагич билан ип йиғириш жараёнида бирлик узунликдаги бурамлар сони, ипнинг чиқиш қиялиги бурчагининг ўзаро боғланишини ҳисобга олган ҳолда ип таранглигини ҳисоблаш усули ишлаб чиқилган;

пневмомеханик йигириш машинаси сепараторининг воронкаси сирти бўйлаб ипнинг ҳаракат траекториясидан келиб чиқиб, бурам сақлагичнинг ўйиқли ва текис юзали профили ишлаб чиқилган;

йигириш жараёнини ип бурамини бир текисда тақсимловчи бурам сақлагич мосламасидаги ипнинг ҳаракат йўналишини ҳисобга олган ҳолда таҳлил қилиш усули ишлаб чиқилган;

кўп омилли эксперимент натижаларидан келиб чиқиб, пневмомеханик йигириш машиналарида дискрет барабанча ва камера тезликларининг ипдаги бурамлар текис тақсимланишини таъминловчи рационал қийматлари аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

пневмомеханик усулда йигирилган ип қўлланилиш соҳаларини ва ипга қўйилган талаблардан келиб чиқиб, уларнинг сифатини ошириш мақсадида янги такомиллаштирилган бурам сақлагич яратилган;

янги қурилмани ишлаб чиқаришга жорий этиш натижасида ипда бурмалар бир текис тақсимланишига ва бу орқали пневмомеханик йигириш машинасининг унумдорлигини оширишга эришилган;

пневмомеханик ип сифатига таъсир этувчи омилларни бошқариш, жараёнларни барқарорлаштириш ва қурилмаларни ростлаш нафақат йигириш жараёнига, балки кейинги технологик жараёнларига ҳам таъсир кўрсатиши тажрибалар натижасида асосланган;

янги такомиллаштирилган бурам сақлагичда бурамларни бир текисда тақсимланиши учун ипнинг ҳаракати назарий жиҳатдан тадқиқ этилган ҳамда олиб борилган тажрибалар натижаларида ўз исботини топган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги пневмомеханик усулда ипларни йигириш техника ва технологиясининг математик моделлари қурилганлигига, улар ўрганилаётган соҳада маълум бўлган баҳолаш мезонлари бўйича ҳисоблаш тажрибалари таҳлили ва моделлаштириш натижаларининг тажрибавий маълумотлар билан таққослашга асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти пневмомеханик йигириш машинасида ишлаб чиқариладиган ипда бурамни бир текисда тақсимловчи янги конструкцияда ипнинг ҳаракат қонуниятини аниқланганлиги; бурам тақсимлагич мосламаси такомиллаштирилганлиги ва уни ҳисоблашнинг назарий асослари яратилганлиги; йигириш машинаси сепараторининг воронкаси сиртида ипнинг ҳаракати математик модели тузилганлиги; такомиллаштирилган бурам сақлагичнинг математик моделларидан ва тажрибавий тадқиқотлардан фойдаланган ҳолда унинг асосий технологик ҳамда кинематик кўрсаткичларини муқобиллаш катталиклари аниқлангангани билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти мавжуд пневмомеханик йигириш машиналарининг ассортимент ва технологик имкониятларини тадқиқ этиб, уларнинг камчиликлари асосида янги қурилма яратилганлиги, янги қурилмани ишлаб чиқаришга жорий этиш натижасида ипда бурмалар бир текис тақсимланишига ва бу орқали пневмомеханик йигириш машинасининг

узилишлар сонини камайишига, унумдорлигини оширишга эришилганлиги; янги такомиллаштирилган бурам сақлагичда бурамларни бир текисда тақсимланиши учун ипнинг ҳаракати назарий жиҳатдан тадқиқ этилган ҳамда бу тажрибалар натижаларида ўз исботини топганлиги асос бўлди.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Рақобатбардош ип ишлаб чиқариш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

пневмомеханик йиғириш машинаси учун янги бурам сақлагич мосламаси конструкцияси «Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасига қарашли Наманган вилояти Тўрақўрғон туманидаги «FT TEXTILE GROUP» МЧЖ тўқимачилик корхонасида жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2019 йил 11 декабрдаги №04/18-5001-сонли маълумотномаси). Натижада ипнинг нотекислигини камайитириш ҳисобига унинг нисбий узиш кучи 9% га ошган;

ўйиқли ва текис юзали профилли бурам сақлагич ва дискрет барабанча ҳамда камера тезликларининг рационал қийматлари «Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасига қарашли Наманган вилояти Тўрақўрғон туманидаги «FT TEXTILE GROUP» МЧЖ тўқимачилик корхонасида жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2019 йил 11 декабрдаги №04/18-5001-сонли маълумотномаси). Натижада ипнинг нисбий узилиш кучи бўйича вариация коэффиценти 16% гача ҳамда бурамлар сони бўйича вариация коэффиценти 20% гача камайгани ҳисобига маҳсулот сифати ва рақобатбардошлиги ошишига эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари жами 10 илмий-техник конференцияларда, шу жумладан, 3 та халқаро, 5 та Республика конференцияларида ва 2 та илмий семинарларда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича 20 та илмий ишлар чоп этилган бўлиб, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 9 та, шу жумладан хорижда 2 та мақола чоп этилган ҳамда Ўзбекистон Республикасининг патенти олиш учун 2 та талабнома топширилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 118 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

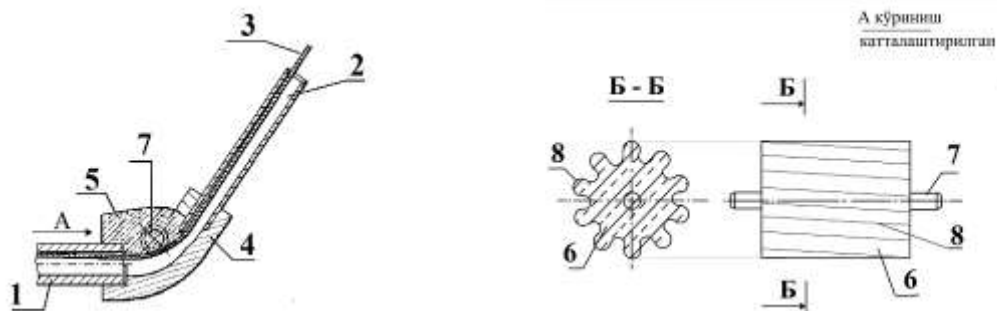
Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритиб берилган, тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга жорий

қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Пневмомеханик ип йигиришнинг техника ва технологияларини ҳолати ва тадқиқотнинг мақсадларини белгилаш**» деб номланган биринчи бобида пневмомеханик усулда йигирилган ипнинг хусусиятлари, пневмомеханик ип йигиришнинг технологияси ва конструктив элементларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотлар, ипнинг физик ва механик кўрсаткичларга таъсир этувчи омиллари, пневмомеханик ип сифатини яхшилаш мақсадида технологик жараёни барқарорлаштириш усуллари ва қурилмалари, зичлагичлар ва бурам сақлагичлар конструкцияси ҳамда уларнинг ишлаш тартибларини таҳлиллари асосида тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари белгилаб олинган.

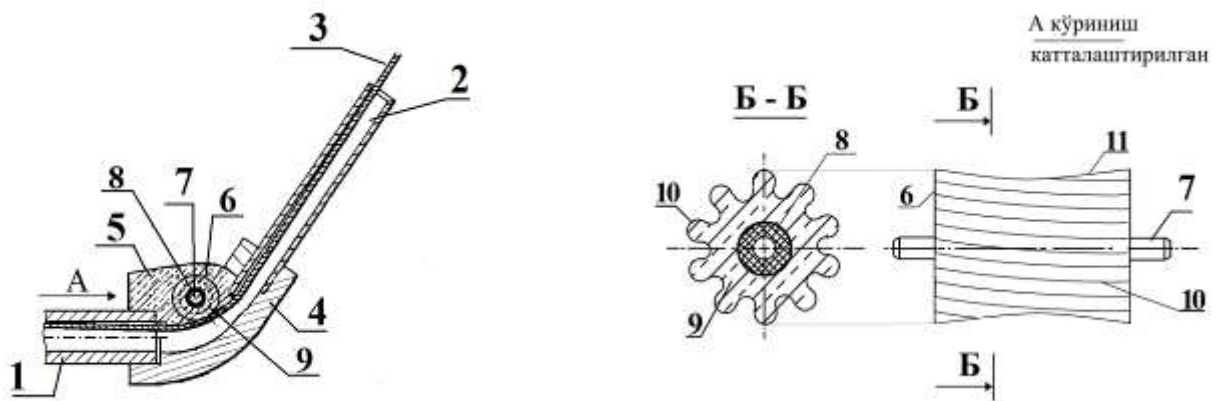
Диссертациянинг «**Пневмомеханик ип йигириш машинасининг конструктив элементлари параметрларини назарий ҳисоблаш асослари**» деб номланган иккинчи бобига кўра, йигириш қурилмасидаги ипни тортувчи трубканинг конструкциясининг камчилиги мосламанинг қия рифляли юзаси билан туташишида қисман тормозланиши, шунингдек ипни кўндаланг йўналишда бир томонлама силжиши натижасида ипни кўшимча узайиши ва унинг буралиши пасайиши ҳисобланиши айtilган. Ушбу мослама ва қурилмалар таҳлили асосида янги конструкциядаги ип ўтказиш мосламаси яратилган. Янги конструкциянинг вазифаси ипнинг мустаҳкамлик характеристикасини ошириш ҳисобланади. Қўйилган вазифа йигирув қурилмасида ипни тортувчи трубканинг конструкциясини такомиллаштириш, яъни ишқаланишига қаршиликни камайтириш ва рифли юзасини қўзғалувчан қилиш орқали эришилган.

Конструкциянинг моҳияти шундаки, йигирув қурилмаси ипни тортувчи трубканинг иккита секцияли трубкачалардан иборат бўлиб, улар бириктирувчи бурчаклар орқали маҳкамланган, уларга юзаларида қия рифляли керамик роликлардан иборат. Роликларнинг ўқлари бирлаштирувчи бурчакга шарнирли ўрнатилган. Бу конструкцияда ипни айланувчи керамик роликни рифляли юзаси билан туташишида ипни силжишига қаршилик камайтириш, роликни айланишида рифляли ўйиқчаси ҳолати ўзгарганда тортиладиган ипни самарали буралиши таъминланади (1 ва 2–расмлар). Бу эса ипнинг мустаҳкамлик характеристикасини ошишига олиб келади.



1 ва 2-трубкалар секцияси, 3-ип, 4-бурчак, 5-керамик мослама, 6-керамик ролик, 7-роликнинг ўқи, 8-қияли рифли юза

1-расм. Йигирув камерасида шаклланган ипни тортиш трубкани



1 ва 2-трубкалар секцияси, 3-ип, 4-бурчак, 5-керамик мослама, 6-керамик ролик, 7- роликнинг ўқи, 8-резинали втулка, 9-ташқи керамик втулка, 10-кия рифлялар, 11-эгилган юза

2-расм. Йиғирув камерасида шаклланган ипни тортиш учун қайишқоқ элементли трубка

Йиғирув қурилмасида ипни тортувчи трубкасининг тавсия қилинган конструкцияси олинган ипнинг мустахкамлик характеристикасини ошириб, бурамларни бир текисда тақсимлаб бериши таъкидланган. Ушбу конструкцияларни назарий жиҳатдан ўрганилган. Керамик роликнинг ҳаракат қонуниятини аниқлаш учун ҳаракат тенгламаси олинган.

Айлана ёйи кўринишдаги воронка сирти бўйлаб ипни контур ҳаракат масаласи кўриб чиқилган. Бунда ёй кўзгалмас ўқ атрофида $v_e(t)$ тезлик билан ҳаракатланади, ипни ҳар бир нуқтаси эса ёйга нисбатан v_r тезликга эга. Тадқиқотда ипнинг контур ҳаракати Эйлер усули ёрдамида ўрганилди.

Ипнинг таранглиги T ва нормал куч N v_r ва v_e тезликлар аниқ бўлиши билан (1) ва (2) формулалар орқали топилади. Улар қўшимча физик шартлардан аниқланади.

$$T = [T_0 - \mu v_r^2 + \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k}]e^{k(\varphi - \alpha)} - \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k} + \mu v_r^2 \quad (1)$$

$$N = [T_0 - \mu v_r^2 + \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k}]e^{k(\varphi - \alpha)} - \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k} \quad (2)$$

Ипни доимий нисбий тезлик билан ҳаракатланиш режимини кўриб чиқамиз, яъни $v_r = v_0 = const$ деб оламиз. (1) ва (2) формулаларда $v_r = v_0$ ва $v_r = 0$ деб қабул қилиш керак. Бунда контур (ролик) айланиш тенгламасига жавоб бериши керак:

$$\frac{J}{R} \dot{v}_e = kR \int_0^\alpha N d\varphi = R[T_0 - \mu v_0^2 + \frac{\mu R \dot{v}_e}{k}](1 - e^{-k\alpha}) - \mu R^2 \dot{v}_e \alpha$$

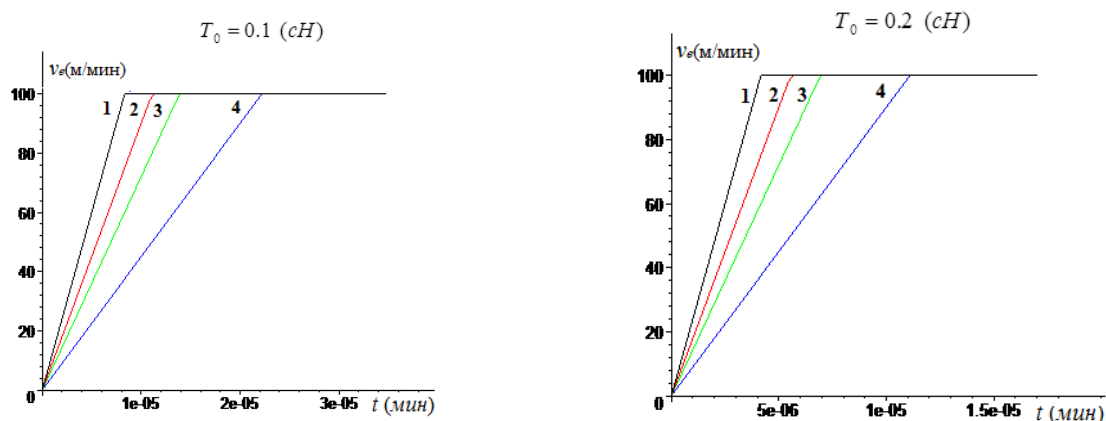
бу ерда $J = MR^2$ – роликни инерция моменти.

Охириги тенгламани қуйидаги кўринишга келади:

$$\dot{v}_e = \frac{T_0 - \mu v_0^2}{M_1} \quad (3)$$

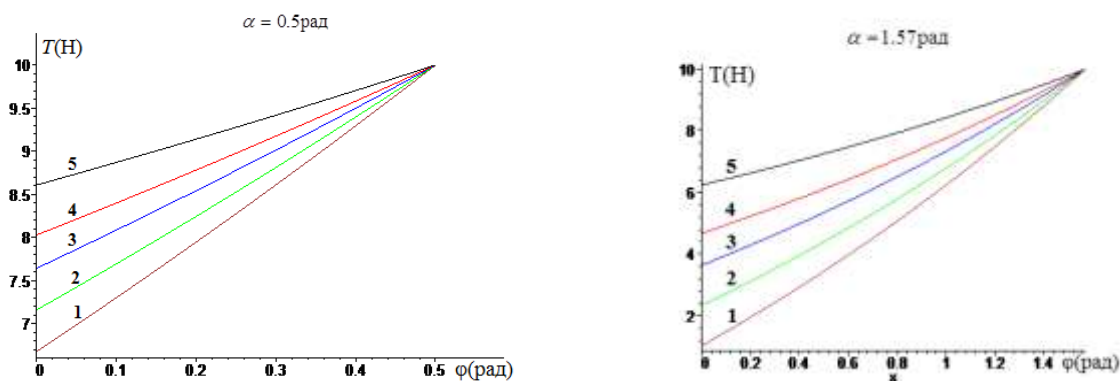
Шундай қилиб, ипнинг таранглик $T_0 - \mu v_0^2$ таъсирида ролик $a = \frac{T_0 - \mu v_0^2}{M_1}$

тезланишда текис тезланувчан ҳаракатни бажаради. Бундай ҳаракат $t=t_0$ вақт моментигача давом этади, бунда ролик тезлиги нисбий тезликга тенг бўлади, яъни $v_e=v_0$. Бу шартдан топамиз $t_0 = a / M_1$.



3-расм. Таранглик T_0 (сН) ва ролик массаси M (г) нинг турли қийматларида роликнинг чизиқий тезлиги v_e (м/мин)ни вақт t (мин)га боғлиқлик графиги
 1 – $M = 3g$, 2 – $M = 4g$, 3 – $M = 6g$, 4 – $M = 8g$

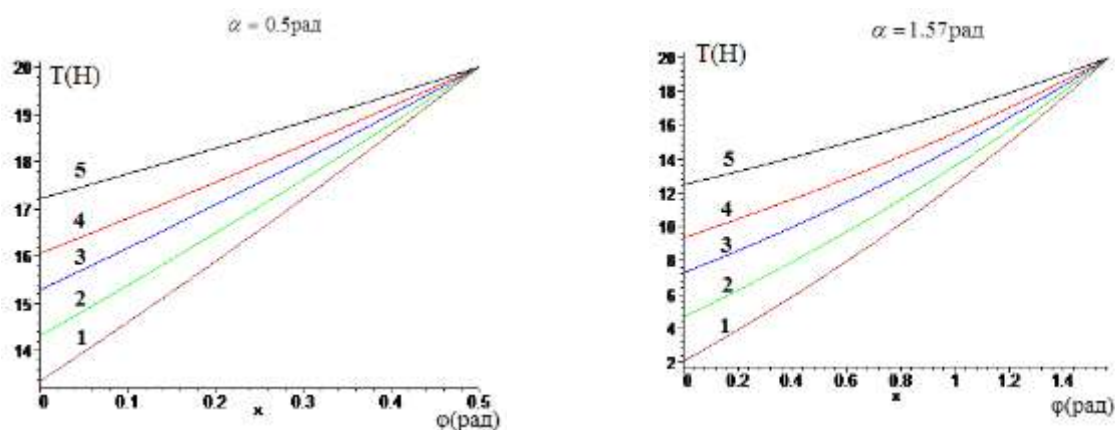
3-расмда роликни айланиш тезлигини таранглик - T_0 нинг турли қийматлари ва ролик массаси M учун вақтга боғлиқлиги ифодаланган.



4-расм. Таранглик T (Н) ни φ (рад) бурчагига боғлиқлик графиги ($T_0 = 0.1$ (сН) учун α бурчаги ва ролик масса M (г) ни турли қийматларида)
 1 – $M = 3g$, 2 – $M = 4g$, 3 – $M = 6g$, 4 – $M = 10g$, 5- қўзғалмас ролик

Ҳисобларда $k=0,3$. $R=0,005m$. $v_0=100m/мин$ қабул қилинган. 4 ва 5 - расмларда ипнинг таранглиги T (сН) нинг турли қийматлари, қамраб олиш бурчаклари α ва ролик массаси учун контакт ёйи бўйлаб ипни таранглигини тақсимланишининг графиклари келтирилган.

3-расмда келтирилган графиклардан кўринадики, роликни чизиқий тезлиги қисқа вақт ичида ($t_0 \approx 10^{-6}-10^{-5}$ мин) ип тезлигига тенглашади.



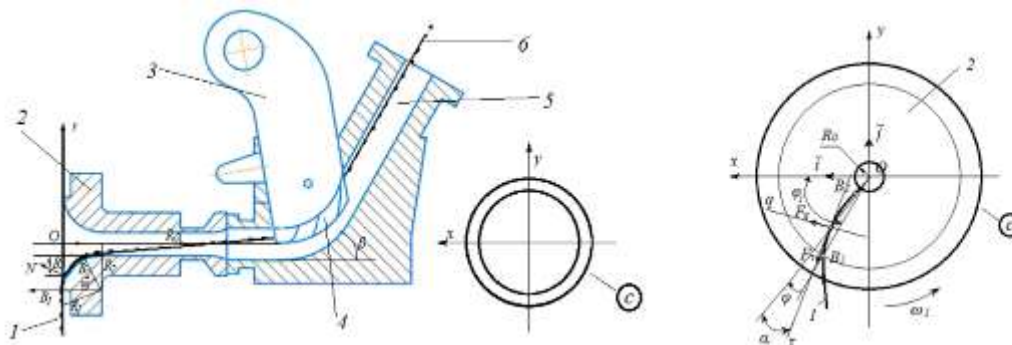
5-Расм. Таранглик $T(H)$ ни ϕ бурчакка боғлиқлиги (контакт ёйи бурчаги α ва ролик массаси $M(z)$ ни турли қийматларида) графиги
 1 – $M = 3z$, 2 – $M = 4z$, 3 – $M = 6z$, 4 – $M = 10z$, 5- қўзғалмас ролик

4 ва 5-расмларда келтирилган контакт ёйи бўйлаб тарангликни тақсимланиш эгри чизиқларини таҳлили кўрсатадики, роликни мавжудлиги унинг массасига боғлиқ ҳолда контакт ёйи бўйлаб таранглик миқдорини сезиларли даражада камайтиради.

Пневмомеханик йигириш машинасининг сепаратори воронкаси сиртида ип ҳаракатини назарий тадқиқоти ўтказилди.

Тадқиқот ишида толали компонент стационар ҳаракатини кўриб чиқилган ва толалар оқими тегиб турган воронкани юзасини акс этган ва унинг тенгламасини қуйидаги кўринишда ёзиш мумкин.

$$\vec{r} = (R_2 - R_1 \cdot \cos \psi)(\vec{i} \cos \phi_1 + \vec{j} \sin \phi_1) + R_1(1 - \sin \psi)\vec{k} \quad (4)$$



6-расм. Толали компонентни ип ажратувчи воронкада ва ип тортувчи трубкада жойлашуви

1 – толали компонент; 2 – ип ажратувчи воронка; 3 – бурам сақлагич; 4 – бурам сақлагичнинг тиши; 5 – таъминловчи трубка; 6 – ип

Ип ажратувчи воронка сирти бўйича умумий ҳолда толали компонентни стационар ҳаракатини тасфировчи қуйидаги дифференциал тенгламани оламиз:

$$\frac{dT}{d\psi} = \frac{\mu TR_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \cos^2 \alpha - \cos \psi \right)}{R g_0 \cos \alpha} \cdot (u + \omega R \sin \alpha); \quad (5)$$

$$\frac{d\alpha}{d\psi} = -\frac{R_1}{R} \operatorname{tg} \alpha \sin \psi - \frac{\mu TR_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \cos^2 \alpha - \cos \psi \right)}{TR \mathcal{G}_0} \cdot (\omega_1 R); \quad (6)$$

$$\frac{dM}{d\psi} = -\frac{\delta \mu TR_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \cos^2 \alpha - \cos \psi \right)}{R \mathcal{G}_0 \cos \alpha} \omega_1 R \cos \alpha + \frac{\delta_1 TR_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \cos^2 \alpha - \cos \psi \right)}{R \cos \alpha}; \quad (7)$$

$$\frac{d\varphi}{d\psi} = \frac{R_1}{R} \operatorname{tg} \alpha. \quad (8)$$

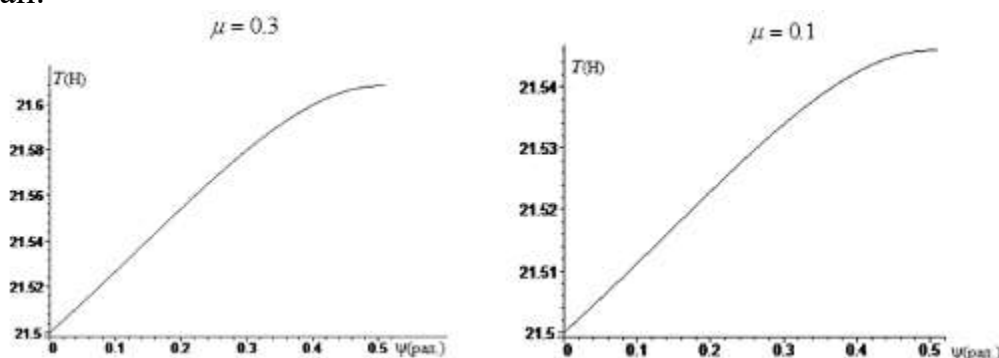
Ушбу тизимдаги тенгламаларни ечиш учун $\psi = 0$ и $\psi = \psi_1$ нуқталарида чегараланган шартларни қўллаш керак, бу ерда ψ_1 - воронка юзасидан толали компонентнинг тушуш нуқтасидаги ψ бурчакни қиймати. $\psi = \psi_1$ нуқталарида толали компонент ўқига тегинувчи $\varphi = \text{const}$ доирага тегиб турувчига параллел деб ҳисобласак бўлади.

Демак, чегаралувчи шартни оламиз:

$$\alpha \Big|_{\psi=\psi_1} = 0 \quad (9)$$

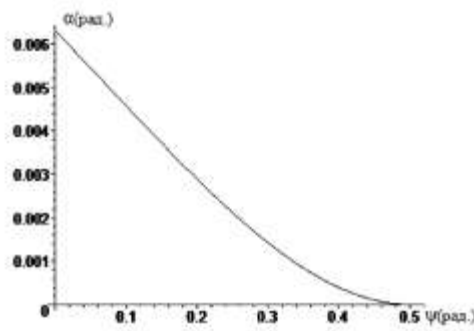
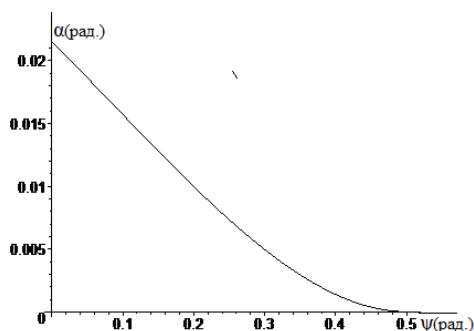
Дифференциал тенгламалар (5-9) тизимини аналитик ечими элементар функциялар орқали ифодаланмайди, шунинг учун масалани умумий ҳолда компьютер ёрдамида ечиш лозим.

Марле дастури ёрдамида (5-9) дифференциал тенгламаларни ечими ишлаб чиқилди. Тенгламалар чизиқий зичлиги 29 текс бўлган толали копонент учун қуйидаги маълумотлар билан ишланган: камера айланишлар тезлиги -75000 мин^{-1} , ипнинг чиқариш тезлиги -94 м/мин , доира радиуси $R_1 - 5 \text{ мм}$, R_2 радиуси $R_2 = R_1 + R_0$ формула ёрдамида ҳисобланган, бу ерда $R_0 - 1,5 \text{ мм}$. Ишқаланиш коэффициентлари $-0,3$. ψ бурчаги 0 дан $1,2$ рад қабул қилинган.

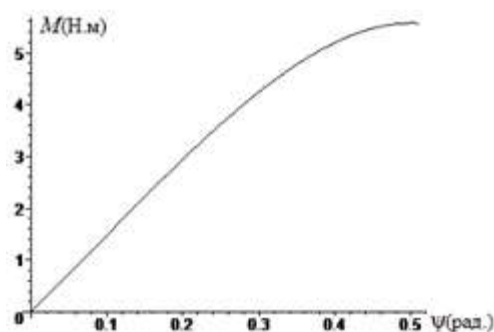
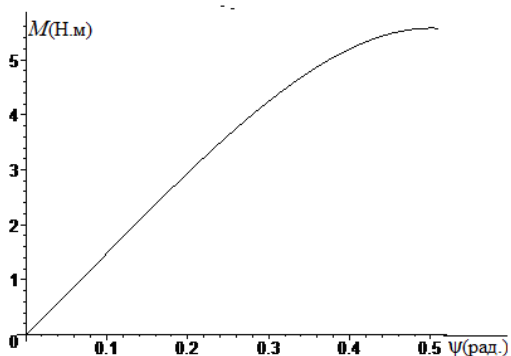


7-расм. Ип таранглик кучи $T(H)$ нинг ишқаланиш коэффициенти μ ни иккита қийматида воронка сиртидаги бурчак координатаси ψ (радиан) га нисбатан ўзгариши

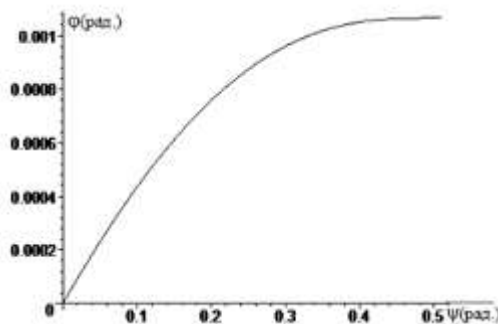
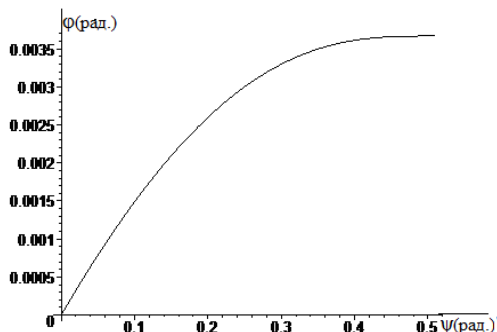
7-9 расмларда ип таранглиги $T(H)$ (7-расм), бурчак α (радиан) (8-расм), воронка сирти бурчак координатаси φ (радиан) (10-расм) ва ташқи кучлар моменти $M(H.м)$ (9-расм) ларнинг воронка бурчак координатаси ψ (радиан) га нисбатан графиклари келтирилган.



8-расм . α (радиан) бурчакнинг ишқаланиш коэффициентини μ нинг иккита қийматида воронка сиртидаги бурчак координатаси ψ (радиан) га нисбатан ўзгариши



9- расм Ташқи кучлари momenti M (Н.м) нинг ишқаланиш коэффициентини μ нинг иккита қийматида воронка сиртидаги бурчак координатаси ψ (радиан) га нисбатан ўзгариши



10- расм . φ (радиан) бурчакнинг ишқаланиш коэффициентини μ нинг иккита қийматида воронка сиртидаги бурчак координатаси ψ (радиан) га нисбатан ўзгариши

Графиклар таҳлилидан ψ бурчакнинг 0.51 радиан бўлганда ташқи кучлар momenti M ва таранглик кучи T максимал қийматларни қабул қилали. Бунда ишқаланиш коэффициентини μ камайганда таранглик кучи қисман камайиши, момент эса ўзгармаслиги кузатилади. α бурчак ψ ўзгарувчини 0.51 радиан қийматга тенг бўлади, $\psi = 0$ да эса унинг қиймати нолга тенг. Бундан ташқари танланган параметрлар қийматида φ бурчак нолга яқин қийматлар қабул қилиши ва шундай қилиб бу бурчак камера айланишида ўзгармаслиги мумкин. Демак танланган схемада бурамлар ҳосил бўлишида ташқи кучлар momenti ўзгармас бўлса тарангликнинг

ошиши ва максимум қийматга эришиши мумкин, ҳамда α бурчак максимал қийматидан ногла тенг бўлади.

Диссертациянинг «**Пневмомеханик йиғириш машинасининг зичлагичлари ва бурам сақлагич мосламаси ишининг тадқиқоти**» деб номланган учинчи бобида Тошкент тўқимачилик ва енгил саноати институти «Йиғириш технологияси» ўқув лабораториясида пневмомеханик машина йиғириш камерасига ўрнатилган зичлагич турлари ва бурам интенсификаторини ип сифатига таъсирини баҳолаш бўйича олиб борилган тажрибалар ҳамда тажриба натижасида олинган ипларнинг ҳосса кўрсаткичлари аниқланган.

Регрессия тенгламасини аниқлаш учун жавоблар бўйича хар бир функцияга иккита сатхли ($k = 2$) уч омилли тажрибанинг матрицаси тузилди. \bar{y}_{ii} , ва \bar{z}_{iii} орқали m параллел тажрибаларда олинган, хар бири n тажрибада аниқланган ипнинг нисбий пишиқлиги ва ипнинг бурамлар сони бўйича вариация коэффиценти учун тегишли жавоблар қийматлари белгиланди.

Олинган регрессия тенгламалари, ипнинг нисбий пишиқлиги учун:

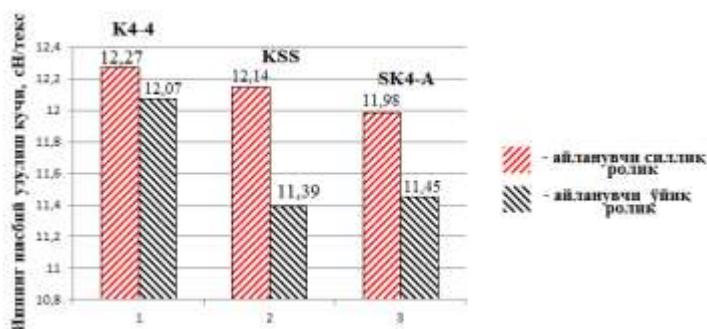
$$y = 11,81 + 0,0187x_1 + 0,61x_2 - 0,056x_3 \quad (14)$$

бурам бўйича вариация коэффиценти учун:

$$y = 3,135 - 0,26x_1 - 0,134x_2 - 0,0012x_3 \quad (15)$$

Кўрилган регрессион боғланишлар орқали хар бир омил қийматини бурам нотекислигига таъсирини оптималлаш вазифасига камера тезлиги 152000 мин^{-1} , дискрет барабаннинг тезлиги 9260 мин^{-1} , бурамлар сони $775 \text{ бурам/метр га}$ тенг бўлган вариант жавоб берди.

Диссертациянинг «**Пневмомеханик йиғириш машинасида янги такомиллаштирилган бурам сақлагичнинг ишлаб чиқариш шароитидаги тадқиқоти**» деб номланган тўртинчи бобида Наманган вилояти Тўрақўрғон туманидаги «FT TEXTILE GROUP» МЧЖ корхонасида ишлаб чиқариш шароитида олиб борилган тажрибавий тадқиқотлар натижалари келтирилган (13-расм):

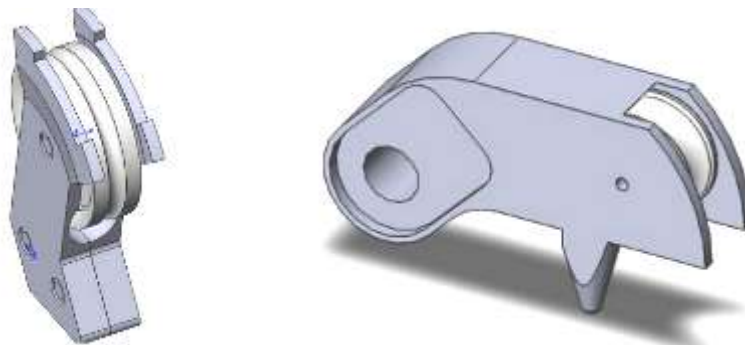


13-расм. Ипнинг нисбий узулиш кучини зичлагич ва бурам интенсификаторнинг (янги типдаги) турига боғлиқ равишда ўзгариш гистограммаси

Ипнинг нисбий узулиш кучи фойдаланиладиган зичлагичларнинг турларига ҳамда янги такомиллаштирилган бурам сақлагич мосламаларига боғлиқ ўзгаришлари гистограммада (13-Расм) акс этган. Ушбу графикда энг юқори нисбий узулиш кучи K4-4 зичлагич билан янги такомиллаштирилган силлик юзали айланувчи бурам сақлагич ишлатилганда $12,27 \text{ сН/текс}$ натижа

олинди, энг кичик натижа эса KSS зичлагич билан янги такомиллаштирилган ўйиқ юзали бурам сақлагич ишлатилганда 11,39 сН/текс натижа олинди.

K4-4, SK4-A зичлагичлар билан янги такомиллаштирилган силлиқ юзали айланувчи бурам сақлагич ишлатилганда ипда бурамлар сони бўйича нотекислиги яхшиланди. Шунингдек, олинган гистограммадан кўриниб турибдики 1 вариантдаги K4-4 зичлагич ва янги такомиллаштирилган силлиқ юзали айланувчи бурам сақлагич (16-расм) билан биргаликда фойдаланилганида яхши натижа беради.



16-расм. Янги конструкциядаги силлиқ юзали айланувчи бурам сақлагичлар

Янги такомиллаштирилган бурам сақлагич (14-расм)ни қўллаб олинган иқтисодий самарадорлик аниқланди. Унга кўра, тажриба вариантда корхона вариантдагига нисбатан маҳсулот рентабеллиги юқори бўлиб, ип ишлаб чиқариш ҳажми ошганлиги натижасида корхонанинг йиллик умумий иқтисодий самарадорлиги 1020,56 млн.сўм, бир тонна ипга эса 135641 сўмни ташкил этди.

Хулосалар

1. Пневмомеханик ип йигириш технологияси ва конструктив элементларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотларни таҳлил қилиш натижасида, ип тортилиб, буралганда унда пайдо бўлувчи таранглик катталиги, чўзилишдаги зўриқиш, маҳсулотнинг кўндалангига зўриқиши, пишитиш бурчаги орасидаги боғлиқлик бўйича изланишлар олиб борилмаганлиги аниқланди.
2. Пневмомеханик ип йигириш машинасининг ассортимент ва технологик имкониятларини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқотларда, ипнинг бурамини назорат қилувчи бурам сақлагич мосламаси конструкцияси ипнинг хосса кўрсаткичларига сезиларли таъсир кўрсатиши аниқланди.
3. Пневмомеханик йигирув машинасининг ип бурами интенсификатори конструкциясини ишқаланишга қаршилиқни камайтириш ва рифля ҳамда силлиқ юзани қўзғалувчан қилиш йўли билан такомиллаштириш орқали ипдаги бурамларнинг узунлик бўйича текис тақсимланишига эришилди.
4. Пневмомеханик йигириш машинасида ишлаб чиқариладиган ип бурами интенсификатори янги конструкциясида ипнинг ҳаракат қонунияти ва унга биноан интенсификатор ишчи юзаси профили аниқланди.
5. Йигириш воронкалари ва бурам сақлагич Torque Stop конструкциялари ип шаклланиш жараёнида йигириш барқарорлигига, ип сифатига турлича таъсир

қилиши, хусусан ўйилган (қирқилган) ва бурам сақловчи элементли TS воронкалардан фойдаланиш ипнинг тукдорлиги ва синфини ошириши ва ташқи кўринишидаги нуқсонларни камайтириши, йигириш барқарорлигини таъминлаши ҳисобига ип узилишини 25-30% га камайтириши аниқланди.

6. Янги интенсификаторни тадбиқ этишда машина параметрларини оптималлаштириш мақсадида ўтказилган тўлиқ омилли тажрибалар натижаларига биноан камера тезлиги 152000 мин^{-1} , дискрет барабаннинг тезлиги 9260 мин^{-1} , бурамлар сони 775 бур/метр га тенг бўлганда ип нотекислиги энг паст, узилиш кучи энг юқори бўлиши аниқланди.

7. Тажрибалар натижасида янги конструкциядаги силлиқ роликли бурам сақлагич ва К4-4 русумдаги зичлагич ўрнатилган ҳолда чизикли зичлиги 20 текс бўлган ип ишлаб чиқарилганда ип узилишлар сони мавжуд ҳолатга нисбатан 32% камайиши, нисбий узилиш кучи 8%га ошиши, ипнинг нотекислиги 9% камайиши, ип бўйлаб бурамларнинг тақсимланиш нотекислиги 25 % камайиши асосланди.

8. Янги интенсификаторни ишлаб чиқаришга жорий этилганда маҳсулот рентабеллиги юқори бўлиб, ип ишлаб чиқариш ҳажми ва ип сифатининг ошиши натижасида корхона йиллик умумий иқтисодий самарадорлиги 1020,56 млн сўмни, бир тонна ипга эса 135641 сўмни ташкил этди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 ПРИ НАМАНГАНСКОМ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

**НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

ҚОРАБАЕВ ШЕРЗОД АҲМАДЖАНОВИЧ

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КРУТКИ ВДОЛЬ ПРЯЖИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА
ПРОИЗВОДСТВО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ**

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2018.2.PhD/Т784.

Диссертация выполнена в Наманганском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.nammti.uz) и на Информационно-образовательном портале “ZiyoNet” (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Матисмаилов Сайпила Лолашбаевич
кандидат технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Жуманиязов Кадам Жуманиязович
доктор технических наук, профессор

Юлдашев Жамшид Қамбаралиевич
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация:

Ферганский политехнический институт

Защита диссертации состоится «15» февраля 2020 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 1-этаж, малый зал совещаний, тел: (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под № 358).

Адрес 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, тел. (69) 225-10-07.

Автореферат диссертации разослан «31» января 2020 года.

(реестр протокола рассылки № 10 от «31» января 2020 года).

Р.М. Мурадов

Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

О.Саримсаков

Ученый секретарь научного совета
по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

К.Холиков

Председатель научного семинара при научном совете
по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В ответ на призыв 4 африканских стран, которые выращивают хлопок Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций, день 7 октября был объявлен Всемирным днем хлопка. В связи с этим на форуме, состоявшемся в Женеве в этот день текущего года, хлопок был признан "Глобальным товаром, имеющим большое значение для человечества"¹. В связи с ростом конкуренции на мировых текстильных рынках, развитием технологий производства в хлопководческих странах, дальнейшее улучшение потребительских свойств продукции при снижении издержек производства и оптовых цен приобретает еще большую актуальность. Соответственно, в целях повышения качества продукции, производимой из хлопка на мировом рынке, снижения себестоимости, создание автоматизированных, ресурсосберегающих технологий, снижающих себестоимость производства хлопчатобумажных изделий на всех этапах их производства, а также и в процессах прядения, стало одной из важных задач.

В мировой практике переработка текстильного сырья, очистка волокна, чесание, подготовка ленты и выработка из неё пряжи, усовершенствование выработки ткательных и трикотажных изделий, определение и внедрение стандартных параметров положительно влияющих на технологический процесс, создание новых ресурсов и энергосберегающих технологий прядений уделяется особое внимание. Согласно этому в текстильной отрасли целевые исследования направленные на изменения качества и выработки конкурентно способной пряжи считаются одним из важнейших направлений.

За последние годы в нашей республике принимаются меры по развитию текстильной, швейно-трикотажной, легкой промышленности, расширению ассортимента и видов выпускаемой готовой продукции, а также по обеспечению комплексной поддержки инвестиционной и экспортной деятельности сетевых предприятий. В отрасли осуществляются мероприятия по организации хлопково-текстильных кластеров, созданию и развитию производства текстиля, которые включают в себя этапы производства хлопковых волокон, пряжи, ткацко-трикотажных изделий и готовых швейных изделий, выпуск высококачественной готовой продукции в широком ассортименте.

Известно, что показатели качества и количества конечного продукта формируются на каждом этапе производства. Соответственно, для производства текстильных изделий с высокой потребительской ценностью необходимо будет выявить факторы, которые влияют на качественные показатели изделия на всех стадиях производства, в том числе в процессах очистки, расчесывания, формирования ровницы, прядения, кручения, и необходимо будет принять меры, чтобы оказать на них положительное влияние. В связи с этим тема данной научно-исследовательской работы,

¹International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/>, email secretariat@icac.org. October 7, 2019.

которая направлена на снижение неравномерности крутки по всей длине пряжи при производстве высококачественной пряжи, повышение ее долговечности и внешнего вида, является актуальной для выявления современных решений и внедрения их в производство.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, намеченных в постановление Президента Республики Узбекистан от 16 сентября 2019 года № ПП-4453 «О мерах стимулирования по развитию легкой промышленности и производства готовой продукции», постановление Президента Республики Узбекистан от 28 ноября 2017 года № ПП-3408 «О мерах по кардинальному совершенствованию системы управления хлопковой отрасли», Указе Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года ПФ-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 гг.», Указа Президента Республики Узбекистан от 14 декабря 2017 года № УП-5285 «О мерах по кардинальному развитию текстильной и трикотажной индустрии», Указа Кабинета Министров от 8 января 2014 года № 5 «О дополнительных мерах по сокращению затрат на производство продукции и понижение себестоимости», а также в других нормативно-правовых документах, касающихся данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям науки и технологии республики. Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлениям науки и технологий Республики Узбекистан: II. «Энергетика, энергия и экономия ресурсов, транспорт, машины и приборостроение».

Степень изученности проблемы. Видные зарубежные ученые, как Bin Gang Xu, Xiao Ming Tao, Varilla A., Vigo J., Kirscher E., Kubica H., Киселев, Р.В., Асташев М.М., Нагаева Л.Л., Замаховский Л.К., Башкова Г.В. и другие занимались исследованиями по повышению эффективности пневматических прядильных машин в прядильных предприятиях, оптимизацией технологических показателей, созданием новых и совершенствованием существующих конструкций.

В нашей стране узбекскими учеными как Мардонов Б.М., Джураев А.Д., Гофуров Ж.К., Гофуров К.Г., Матисмаилов С.Л., Юлдашев Ж.К. и др. были решены ряд проблем по совершенствованию технологического процесса производства хлопковой и других видов пряжи в пневмомеханических прядильных машинах, по выработке нормативных параметров, по улучшению структуры, эксплуатационных свойств и по улучшению внешнего вида, которые продолжаются и по настоящее время.

Несмотря на то, что были изучены и проведены исследования по улучшению качества пряжа в пневмомеханических прядильных машинах, остается не исследованным вопрос о прядильном интенсификаторе крутке как одного из основного сооружения, обеспечивающего и распределяющего крутки нитей в камере сборки. Одной из проблем, решаемых в данной диссертации, является уменьшение шероховатости при закручивании пряжа

при помощи приобразования приспособлений и производства продукции, соответствующую мировым стандартам.

Соответствие исследования плану научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках темы ИОТ-2016-2-26 «Разработка и внедрение ресурсосберегающей конструкции зоны дискретизации пневмопрядильной машины» (2016-2018) в плане научных исследований Ташкентского института текстильной и легкой промышленности и внесена в состав плана научно-исследовательских работ Наманганского инженерно-технологического института.

Цель исследования заключается в повышении конкурентоспособности продукции на основе обеспечения равномерного распределения крутки пряжи в пневмомеханических прядильных машинах.

Задачи исследования:

проанализировать исследования по изучению технологии пневмомеханического прядения пряжи и совершенствования конструктивных элементов;

определение технологических возможностей машины и ассортимента при помощи анализа факторов, влияющих на физико-механических показателей пряжи, изготовленного пневмомеханическим способом прядения;

осуществить равномерное распределение крутки пряжи на основе достижения устойчивости технологического процесса и анализа сооружения для улучшения качества пневмомеханической пряжи;

определение закономерности движения пряжи в интенсификаторе крутки новой конструкции на основе анализа теоретических вычислений параметров конструктивных элементов пневмомеханической прядильной машины;

доказать влияние на качественные показатели пряжи в усовершенствованном интенсификаторе крутки для пневмомеханической прядильной машины.

Объект исследования составили одиночная пряжа хлопкового волокна, интенсификатор крутки и распределяющие конструкции в пневмомеханических прядильных машинах, трубка натяжения в прядильном приспособлении.

Предметом исследования являются формирование пряжи в пневмомеханических прядильных машинах, работа нового усовершенствованного интенсификатора крутки, равномерное распределение кручения пряжи.

Методы исследования. Работа состоит из теоретического и практического исследования. В диссертации использованы методы испытания текстильных материалов, теоретическая и практическая механика, математическая статистика и математическое вычисление, а также использованы компьютерные программные обеспечения, современные измерительные инструменты, определяющие качество пряжи.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

на основе анализа процесса равномерного распределения крутки по длине пряжи разработано приспособление интенсификатора крутки новой конструкции для пневмомеханических прядильных машин;

на основе анализа изменения параметров пряжи определена формула для расчета натяжения нити и на основе данной формулы разработан метод определения натяжения нити;

разработан метод анализа процесса прядения на основе закономерности движения нити в интенсификаторе крутки новой конструкции пневмомеханических прядильных машин, равномерно распределяющих крутку нити ;

на основе траектории движения пряжи по поверхности воронки сепаратора пневмомеханической прядильной машины, разработан гладко поперечный и канавочный профиль интенсификатора крутки;

разработано уравнение движения нити вдоль поверхности воронки сепаратора пневмомеханических прядильных машин и определена ее траектория движения;

на основе результатов много факторных плановых экспериментов определены оптимальные параметры скорости дискретизирующего барабанчика и прядильной камеры влияющих на распределения крутки.

Результаты исследования определяется следующим:

основываясь на требованиях, предъявленных к пряже, и области применения пряжи, полученного способом пневмомеханики, создан новый усовершенствованный интенсификатор крутки с целью улучшения качества пряжа;

внедрение нового приспособления в производство привело к равномерному распределению крутки пряжи, что дало возможность увеличить производительность пневмомеханической машины;

проведенные эксперименты показали, что управление факторами, влияющих на качество пневмомеханической пряжи, устойчивость процесса, налаживание приспособлений, в последствии могут повлиять и на последующие технологические процессы;

теоретически были исследованы движения для равномерного распределения крутки в новом усовершенствованном интенсификаторе крутки, что нашло свое подтверждение в исследовании.

Достоверность полученных результатов исследования определяется тем, что результаты опираются на математические модели техники и технологии пневмомеханического способа прядения пряжи, а также на сравнение экспериментальных сведений итогов моделирования и анализ эксперимента по вычислению на основе существующих критерий оценки, изучающих это явление.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что определена закономерность движения пряжи в интенсификаторе крутки новой конструкции в пневмомеханической прядильной машине;

усовершенствован интенсификатор крутки и создана теоретическая основа вычисления; создана математическая модель движения пряжи на поверхности воронки сепаратора прядильной машины; определена альтернативная величина основных технологических и кинематических показателей, на основе математических моделей и экспериментальных исследований усовершенствованного интенсификатора крутки.

Практическая значимость заключена в том, что исследованы ассортимент и технологические возможности существующих пневмомеханических прядильных машин, на основе их недостатков создано новое приспособление, внедрение нового приспособления привело к равномерному распределению крутки и в следствии этого сократилось количества повреждений пряжи, повысилась продуктивность машины, а также теоретически исследовано движение пряжи для равномерного распределения в новом усовершенствованном интенсификаторе крутки.

Внедрение результатов исследования.

На основе выполненных научных результатов по выявлению влияния распределения по всей нити крутки в производстве конкурентоспособной продукции необходимо отметить следующее:

технология равномерного распределения крутки нити внедрена в текстильном предприятии «FT TEXTILE GROUP» МЧЖ Туракурганского района Наманганской области при сообществе «Ўзтўкимачиликсаноат» (Справка сообщества «Ўзтўкимачиликсаноат» №04/18-5001 от 11 декабря 2019 года). В результате за счет уменьшения неровности нити сила рвания их повысилась на 9 %;

новый интенсификатор и приспособление натягивание нити внедрены в текстильном предприятии «FT TEXTILE GROUP» МЧЖ Туракурганского района Наманганской области при сообществе «Ўзтўкимачиликсаноат». (Справка сообщества «Ўзтўкимачиликсаноат» №04/18-5001 от 11 декабря 2019 года). В результате относительная сила разрыва нити по вариации коэффициента составляет 16%, а также вариация коэффициента по количеству крутки сократилось на 20%, в итоге повысилось качество продукции.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования представлены на суд общественности в докладах на 3 международных и 5 республиканских научно-технических конференциях, а также 2 научных семинарах.

Объявление результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 20 научных работ. В частности, 9 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов докторской диссертации, а также сданы 2 требования для получения патента.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Общий объем работы составляет 118 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во Введении обоснованы актуальность темы исследования, определены цель и задачи работы, объект и предмет исследования, показано его соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий в Республике Узбекистан, изложена научная новизна и практическая значимость исследования, также приведены сведения о значимости, полученных научных и практических результатов, сведения об опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «Состояние техники и технологии пневмомеханической прядения пряжи и определение цели исследования» на основе анализа особенностей прядения пряжи пневмомеханическим способом, совершенствование конструктивных элементов, физические и механические факторы, влияющие на нить, методы и оборудования устойчивого технологического процесса с целью улучшения качества пневмомеханической пряжи, порядок работы пресса и конструкции интенсификатора крутки, а также порядка их работы были определены цели и задачи исследования.

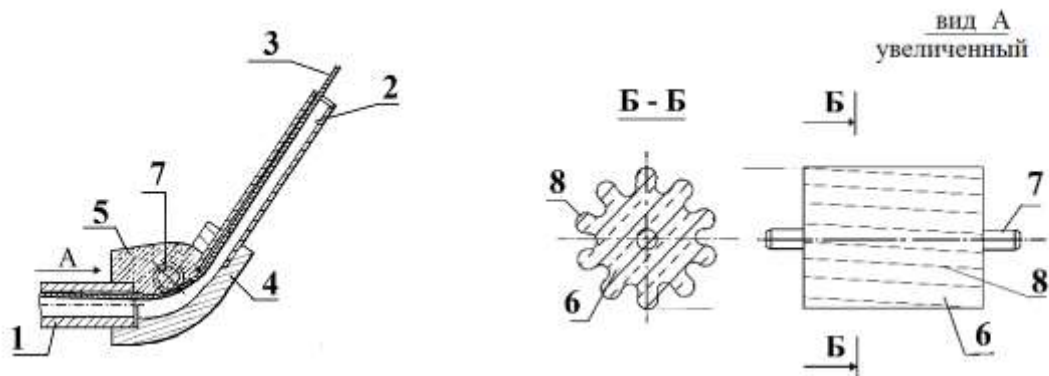
Во второй главе «Теоретические основы вычисления конструктивных элементов машин пневмомеханического прядения машин» представлены результаты исследований частичного торможения пряжи из-за недочетов, на стыке наклонной рельефной поверхности с конструкцией трубки натягивания пряжи прядильной установки, а также излагается дополнительное удлинение пряжи в следствии сдвига в одну сторону при поперечном направлении и дается расчет снижения крутки пряжи. На основе анализа данных приспособлений и оборудования создано новая конструкция приспособления нанизывания пряжи. Задачей новой конструкции считается повышение характеристики прочности пряжи. Поставленная задача решена при помощи совершенствования конструкции трубки натягивания пряжи в приспособлении, то есть снижения сопротивления на трения и подвижности рельефной поверхности.

Основное значение конструкции заключается в том, что трубка натягивания пряжи приспособления состоит из двух секционных трубок, они закреплены при помощи соединяющих угольников, на их поверхности расположены наклонные рельефные керамические ролики. Оси этих роликов установлены с соединительными угольниками шарнирами.

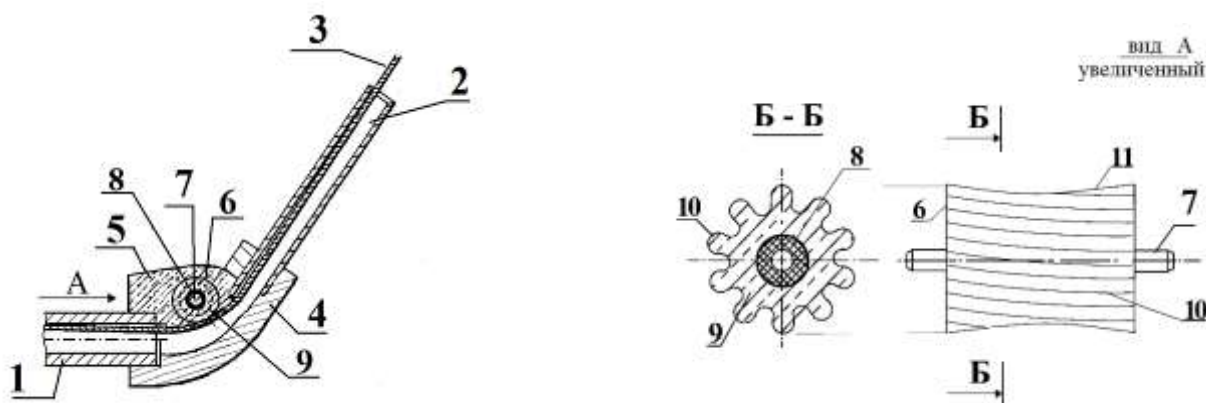
В данной конструкции в соединении керамического ролика вертящего нить с рельефной поверхностью снижается сопротивление при перемещении пряжи, изменении положения рельефного углубления при вращения ролика обеспечивается эффективный поворот натягиваемой пряжи (Рис.1 и 2). Данное приводит к повышению характеристики прочности пряжи.

В рекомендованной конструкции трубки натягивания пряжи в прядильном приспособлении увеличивая характеристики прочности, плавно распределяет крутку. Данные конструкции были изучены теоретически. Было

получено уравнение движения для определения закономерности движения керамического ролика.



1 и 2-секция трубок, 3-нить, 4-угольник, 5-керамическое приспособление, 6- керамический ролик, 7- ось ролика, 8-наклонная рельефная поверхность
Рис.1. Трубка натягивания пряжа, сформированной в камере прядения



1 и 2-секция трубок, 3-нить, 4-угол, 5-керамическое приспособление, 6-керамический ролик
 7- ось ролика, 8-резиновая втулка, 9-внешняя керамическая втулка, 10-наклонные рельефы, 11-изгиб поверхности

Рис.2. Трубка с элементом углубления для натягивания пряжа, сформированной в камере прядения

Рассмотрена проблема контурного движения пряжи по поверхности воронки в виде дугообразной окружности. В данном случае дуга движется вокруг неподвижной оси со скоростью $v_e(t)$, а пряжа в каждой точки по отношению дуги имеет скорость v_r . В данном исследовании контурное движение пряжи было изучено при помощи метода Эйлера.

Натяжение пряжи T и нормальная сила N определяется после уточнения скорости v_r и v_e при помощи формул (1) и (2). Они определяются при помощи физических условий.

$$T = [T_0 - \mu v_r^2 + \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k}] e^{k(\varphi - \alpha)} - \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k} + \mu v_r^2 \quad (1)$$

$$N = [T_0 - \mu v_r^2 + \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k}] e^{k(\varphi - \alpha)} - \frac{\mu R(\dot{v}_r + \dot{v}_e)}{k} \quad (2)$$

Рассмотрим режим движения пряжи с постоянной относительной скоростью, то есть берем $v_r = v_0 = const$. В формулах (1) и (2) необходимо

принять $v_r=v_0$ и $v_r=0$. Здесь необходимо совпадать с уравнением вращения контура (ролик).

$$\frac{J}{R} \dot{v}_e = kR \int_0^\alpha Nd\varphi = R[T_0 - \mu v_0^2 + \frac{\mu R \dot{v}_e}{k}](1 - e^{-k\delta}) - \mu R^2 \dot{v}_e \alpha$$

здесь $J=MR^2$ –инерционный момент ролика.

Окончательное уравнение будет таким:

$$\dot{v}_e = \frac{T_0 - \mu v_0^2}{M_1} \quad (3)$$

Таким образом, под напряжением натянутости пряжа $T_0 - \mu v_0^2$ ролик $a = \frac{T_0 - \mu v_0^2}{M_1}$ выполняет плавное ускорительное движение. Это движение продолжается до $t=t_0$ времени, здесь скорость ролика равна относительной скорости, то есть $v_e=v_0$. В данных условиях находим $t_0 = a / M_1$.

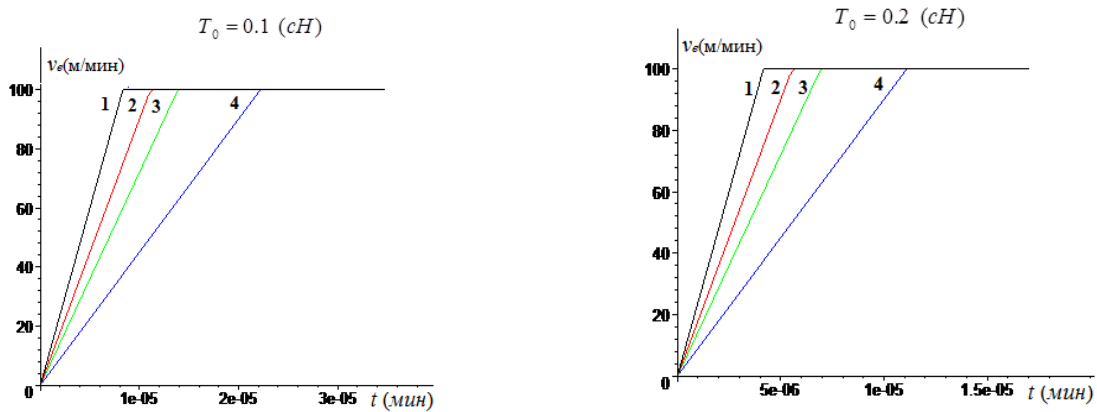


Рис.3. График скорости ролика, связанная с различными показателями скорости v_e (м/мин)и времени t (мин), натянутости T_0 (сН) и массы ролика M (г)

$$1 - M = 3г, 2 - M = 4г, 3 - M = 6г, 4 - M = 8г$$

В рис.3 отражена взаимосвязь скорость вращения ролика с различными показателями натяжения - T_0 и для массы ролика- M со временем.

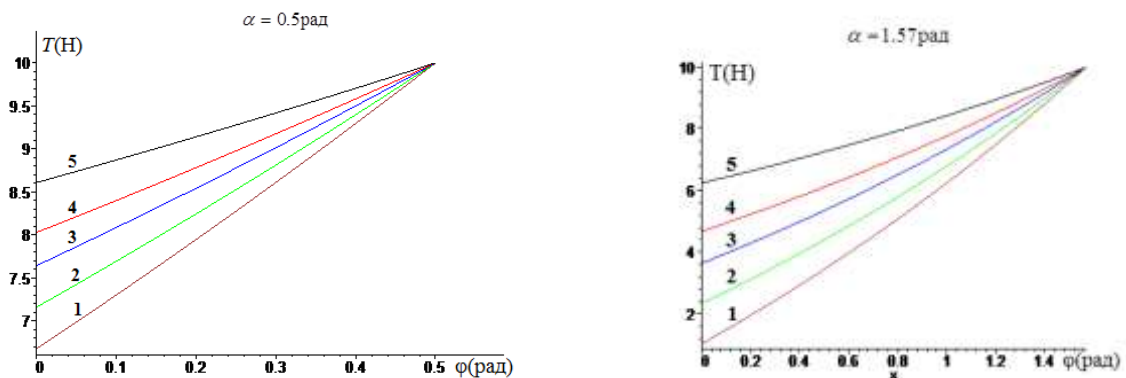


Рис.4. График взаимосвязи натянутости T (Н) с угольником φ (рад), здесь для

($T_0 = 0.1$ (сН) угол α и масса ролика M (г) в различных исчислениях)

1 – $M = 3г$, 2 – $M = 4г$, 3 – $M = 6г$, 4 – $M = 10г$, 5- неподвижный ролик

При расчетах приняты $k=0,3$. $R=0,005м$. $v_c=100м/мин$. В рис.4 и 5 даны графики распределение натянутости пряжи по контактной дуги в различных показаниях натянутость пряжи T (сН), угла охвата α и массы ролика.

Как видно из приведенного рис.3 линейная скорость ролика в короткое время ($t_0 \approx 10^{-6}-10^{-5}$ мин) сравнивается со скоростью пряжи.

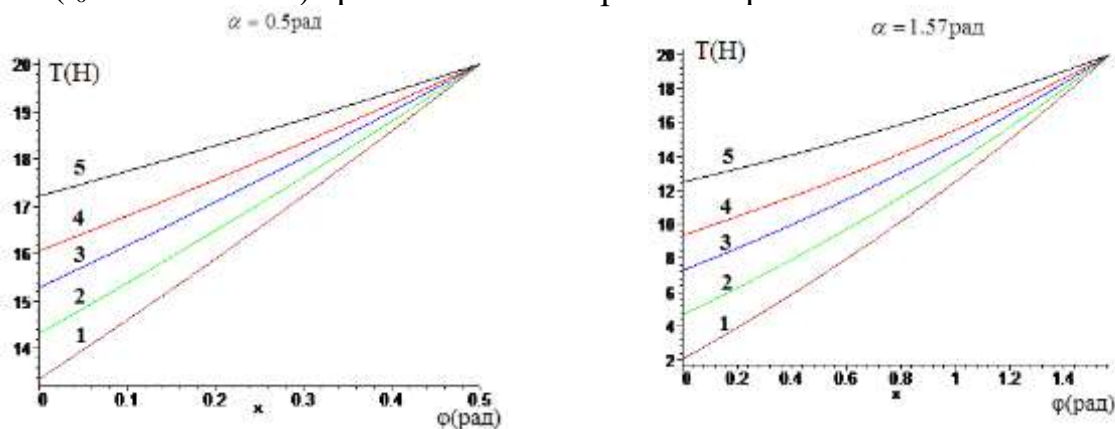


Рис.5. График связи натянутости $T(H)$ с углом ϕ (различные показатели угла контакта дуги α и массы ролика $M(z)$)

1 – $M = 3г$, 2 – $M = 4г$, 3 – $M = 6г$, 4 – $M = 10г$, 5- неподвижный ролик

Анализ кривой линии распределения натянутости по контактной дуге в рис.4 и 5 показал, что существование ролика существенно уменьшает уровень натянутости по контактной поверхности дуги в взаимосвязи с массой ролика.

Было проведено исследование движение пряжи на поверхности воронки сепаратора пневмомеханической прядильной машины.

В исследуемой работе рассмотрено стационарное движение компонента волокна, это явление можно написать в следующем уравнении, где отражена поверхность воронки, соприкасающаяся с потоком волокна. .

$$\vec{r} = (R_2 - R_1 \cdot \cos \psi)(\vec{i} \cos \varphi_1 + \vec{j} \sin \varphi_1) + R_1(1 - \sin \psi)\vec{k} \quad (4)$$

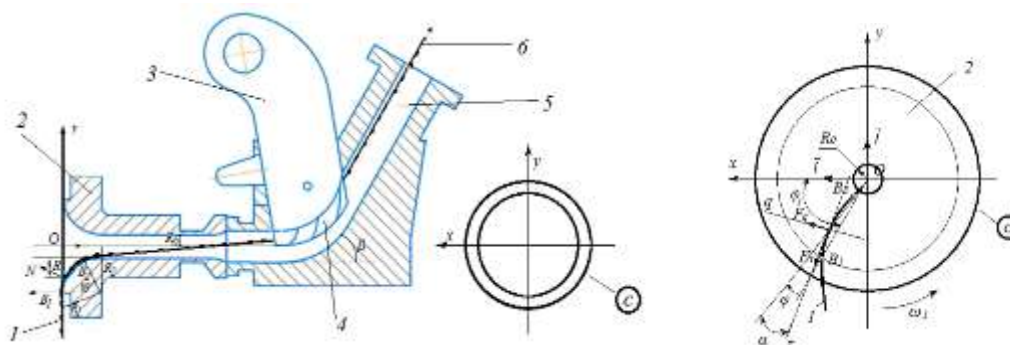


Рис.6. Расположение компонентов волокна в воронке расчленения и трубке натягивания пряжа

1 – компонент волокна; 2 – воронка распределяющая пряжа; 3 – хранитель крутки; 4 – зубья интенсификатор крутки; 5 – трубка обеспечения; 6 – нить

Можем взять следующее уравнение, характеризующее стационарное движение компонентов волокна в общем положении по всей поверхности воронки, распределяющая нить:

$$\frac{dT}{d\psi} = \frac{\mu TR_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \cos^2 \alpha - \cos \psi \right)}{R \vartheta_0 \cos \alpha} \cdot (u + \omega R \sin \alpha); \quad (5)$$

$$\frac{d\alpha}{d\psi} = -\frac{R_1}{R} \operatorname{tg} \alpha \sin \psi - \frac{\mu TR_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \cos^2 \alpha - \cos \psi \right)}{TR \vartheta_0} \cdot (\omega_1 R); \quad (6)$$

$$\frac{dM}{d\psi} = -\frac{\delta \mu TR_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \cos^2 \alpha - \cos \psi \right)}{R \vartheta_0 \cos \alpha} \omega_1 R \cos \alpha + \frac{\delta_1 TR_1 \left(\frac{R_2}{R_1} \cos^2 \alpha - \cos \psi \right)}{R \cos \alpha}; \quad (7)$$

$$\frac{d\varphi}{d\psi} = \frac{R_1}{R} \operatorname{tg} \alpha. \quad (8)$$

Для решения уравнений данной системы необходимо применить условия ограничения точек $\psi = 0$ и $\psi = \psi_1$, здесь ψ_1 - показатель точки угла ψ опускания компонентов волокна на поверхность воронки. Здесь точках $\psi = \psi_1$ равный оси компонентам волокна $\varphi = \text{const}$, соприкасающимся с кругом, можно считать параллельными.

Итак, возьмем условия ограничения:

$$\alpha \Big|_{\psi=\psi_1} = 0 \quad (9)$$

Аналитическое решение системы дифференциальных уравнений (5-9) не возможно изобразить при помощи элементарных функций, поэтому необходимо решить эту проблему в общем виде, при помощи компьютера.

При помощи программы Maple разработано дифференциальное уравнение. Уравнение решено для компонента волокна с линейной плотностью 29 текс с применением следующих сведений: скорость вращения камеры - 75000 мин⁻¹, скорость выпуска пряжа -94 м/мин, радиус круга R_1 - 5мм, измерение осуществлялось при помощи формулы R_2 радиус $R_2 = R_1 + R_0$, здесь R_0 -1,5мм. Коэффициент трения -0,3. ψ угол от 0 до 1,2 рад.

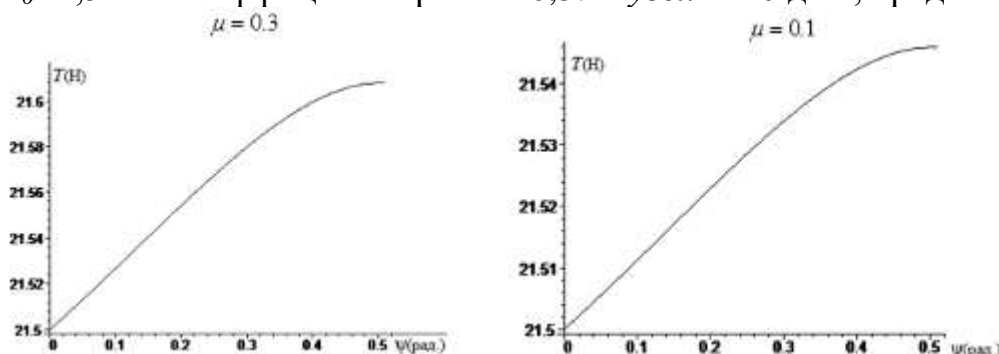


Рис.7. Изменение силы натяжения пряжа $T(H)$ в двух измерениях коэффициента трения μ по отношению координата ψ (радиан) угла на поверхности воронки

В рис.7-9 даны графики натяжение пряжа $T(H)$ (Рис.7), угла α (радиан) (Рис.8), координата угла поверхности воронки φ (радиан) (Рис.10) и моменты

внешней силы $M(H.m)$ (Рис.9) по отношению координата угла воронки ψ (радиан).

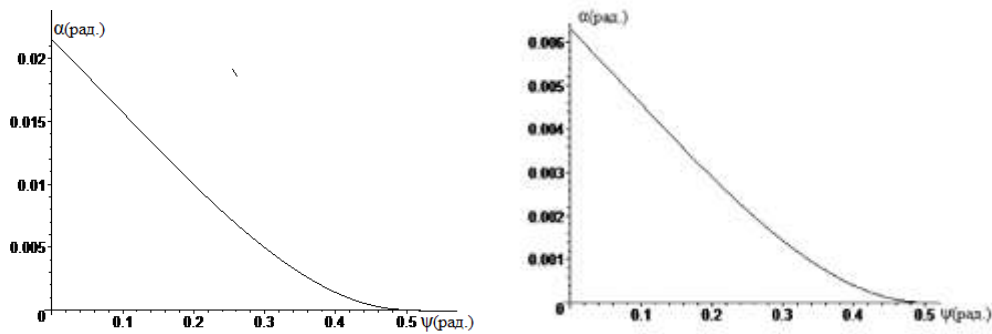


Рис.8.Изменение угла α (радиан) в двух измерениях коэффициента трения μ по отношению координата угла поверхности воронки ψ (радиан)

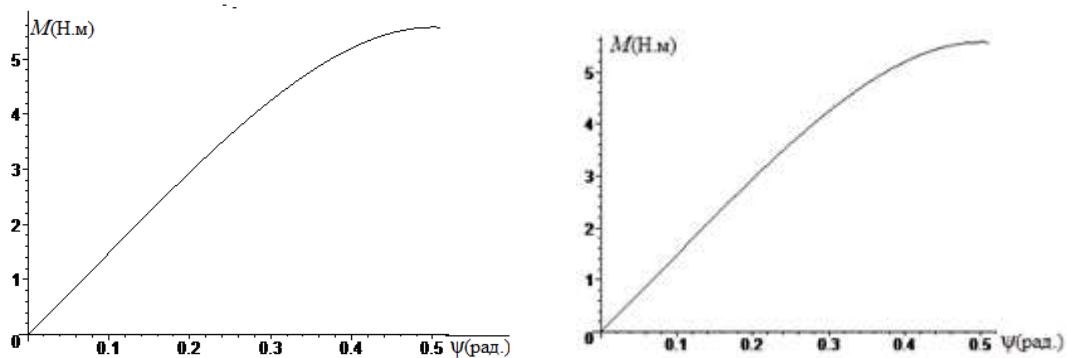


Рис.9. Изменение момента внешней силы $M(H.m)$ в двух измерениях коэффициента трения μ по отношению координата угла поверхности воронки ψ (радиан)

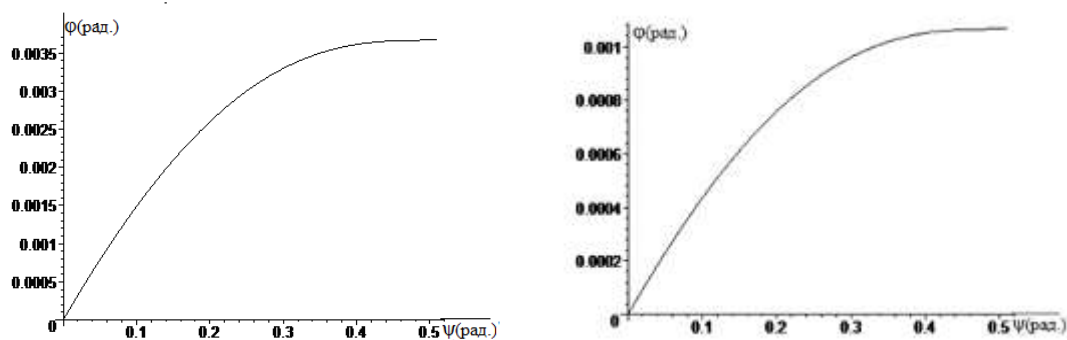


Рис.10. Изменение угла α (радиан) в двух измерениях коэффициента трения μ по отношению координата угла поверхности воронки ψ (радиан)

Анализ графиков показал, когда угол ψ равен 0.51 радиан, момент внешней силы M и сила натяжения T принимает максимальные показания. Здесь при уменьшении коэффициента трения μ наблюдается частичное уменьшение силы натяжения, но момент не изменяется, угол α равняется ψ 0,51 радиан, при $\psi = 0$ его показатели равны нулю. Кроме того, при выбранных параметрах измерения угол α может принять данные близкие нулю и этот угол может не изменяться при вращении камеры. Итак, в выбранной схеме при создании крутки момент внешней силы не изменятся

натяжение увеличивается и может достичь максимального измерения, а также максимальный показатель угла α будет равна нулю.

В третьей главе исследования “Исследования прессования и хранения крутки пневмомеханических прядильных машин” были получены показатели особенностей пряжа, полученные на основе исследований, проведенных в учебной лаборатории «Прядильной технологии» Ташкентского института текстильной и легкой промышленности в области оценки влияния вида прессования и крутки интенсификатора, установленных в камеры пневмомеханических прядильных машин на качество пряжа, а также получены данные о показателях свойствах пряжа.

По итогам первичных проведенных экспериментальных исследований, исследования велись по альтернативных мер по подбору скорости рабочих частей пневмомеханических прядильных машин.

Оптимальные способы в настоящее время являются средством улучшения качественных показателей продукта и повышения продуктивности работы.

С данной точки зрения как основной фактор влияющий на качество пряжа в производстве считается скорость камеры, скорость дискретного барабана, а также изменения количества крутки, для этого были созданы регрессии уровней.

Для определения регрессии уровней была создана для каждой функции двух уровней ($k = 2$) трех факторная экспериментальная матрица по всем ответам. Через \bar{y}_{ui} , и \bar{z}_{ui} параллельно m получена экспериментально, с каждого n эксперимента были выявлены соответствующие цифровые ответы для вариации коэффициента относительно прочности и количества крутки пряжа.

Регрессия коэффициентов высчитывается следующей формулой.

$$b_0 = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N \bar{y}_u, \quad b_i = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} \bar{y}_u, \quad b_{ij} = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} X_{ju} \bar{y}_u, \quad b_{ijk} = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N X_{iu} X_{ju} X_{ku} \bar{y}_u \quad (10)$$

После определения коэффициента пишется кодированное уравнение с изменяющимся регрессией

$$\hat{y} = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i + \sum_{i<j}^k b_{ij} X_i X_j + \sum_{i<j<l}^k b_{ijl} X_i X_j X_l \quad (11)$$

А) Для относительной прочности пряжи

$$y = 11,81 + 0,0187x_1 + 0,61x_2 - 0,056x_3 + 0,0437x_1x_2 + 0,18x_1x_3 + 0,19x_2x_3 - 0,044x_1x_2x_3$$

В) Для коэффициента вариации крутки

$$y = 3,135 - 0,26x_1 - 0,134x_2 - 0,0012x_3 - 0,045x_1x_2 - 0,35x_1x_3 - 0,0075x_2x_3 - 0,031x_1x_2x_3$$

4) Проверяем значение регрессии коэффициента по критериям Стюдент. Изначально одинаковом диапазоне доверии Δb все регрессии коэффициента в следующей формуле

$$\Delta b = t_{\alpha,k} \frac{S_y}{\sqrt{N}} \quad (12)$$

$t_{\alpha,k}$ - критерии Стюдент, α - уровень значимости, $k = N(m-1)$ - число уровня свободы.

Если коэффициент регрессия выше диапазона доверия, то в данном случае коэффициенты имеют значение.

$$|b_0| \geq \Delta b, |b_i| \geq \Delta b, |b_{ij}| \geq \Delta b, |b_{ijk}| \geq \Delta b \quad (13)$$

В следующем смотрим $t_{0.05,16} = 2.16$, $\Delta b = t_{\alpha,k} \frac{S_y}{\sqrt{N}} = 0.136$. Пишем в формулу регрессии неравенство коэффициентов регрессии с уровнем значимости коэффициентов b_0, b_1, b_2 и b_3 (3.14).

Для относительной прочности пряжи

$$y = 11,81 + 0,0187x_1 + 0,61x_2 - 0,056x_3 \quad (14)$$

Для коэффициента вариации крутки

$$y = 3,135 - 0,26x_1 - 0,134x_2 - 0,0012x_3 \quad (15)$$

По итогам эксперимента была проведена статистическая обработка для коэффициента вариации крутки и относительной прочности нитей в указанной последовательности.

В Рис.9 в график введена взаимосвязь, когда $X_3 = -1$ (в двух параллельных экспериментах минимальное количество крутки в среднем $(800+750)/2=775$, выходные параметры Y_1 (относительная сила разрыва, сН/текс) факторы входящие в различные стоимости X_2 (скорость дискрет барабана, мин⁻¹) и X_1 (скорость камеры, мин⁻¹). Используя эти графики, если дана скорость камеры, то из графика количество крутки составит 775 сила разрыва пряжа будет 11.25, 11.5, 12.0, 12.2, 12.4 и 12.46 сН/текс, если дана скорость камеры, то определяется соответствующая скорость дискретизирующего барабана.

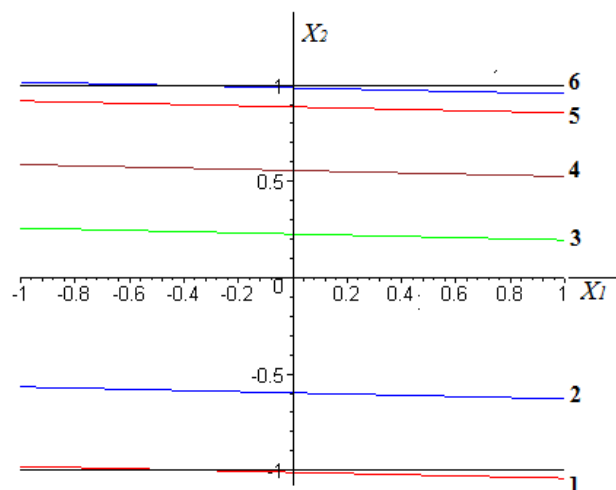


Рис.11. График взаимосвязи скорости камеры X_1 и скорость дискрет барабана X_2 разрыва пряжа при количества крутки 775

$$1 - Y_1 = 11.25, 2 - Y_1 = 11.5, 3 - Y_1 = 12, 4 - Y_1 = 12.2, 5 - Y_1 = 12.4, 6 - Y_1 = 12.46$$

Рассмотренная математическая модель регрессионных уравнений может дать ответ ко всем факторам при влиянии неровности крутки через связь

оптимального задания скорости камеры 152000 мин⁻¹, скорости дискрет барабана 9260 мин⁻¹, количество крутки 775 кр/метр.

Проверка теоретических исследований в производстве дали более точные результаты.

В четвертой главе диссертации **“Исследования в условиях производства усовершенствованного хранения крутки пневмомеханических прядильных машин”** даны сведения, полученные в процессе исследования в производстве «FT TEXTILE GROUP» ООО, расположенного в Туракурганском районе Наманганской области. В предприятии была оценена влияние вида воронки и интенсификатора крутки камеры сбора серии G 628 BD пневмомеханической машины сбора AUTOCORO 9 на сбор пряжи с линейной плотностью 20 текс. В соответствии с планом эксперимента все испытания, связанные с видом воронки и интенсификатором (нового типа), были проведены три раза (Таблица 3). Согласно плану испытаний оптимальные параметры состоят из следующего: y_1 - относительная сила разрыва пряжа, сН/текс; y_2 - относительная сила разрыва пряжа по вариации коэффициента, %; y_4 - неравномерное распределение крутки в пряжа, %.

Таблица 3

План эксперимента

Варианты эксперимента	Вид воронки	интенсификатор крутки (новый тип) вид
1	K4-4	Гладко роликовый
2	K4-4	Выдолбленный ролик
3	KSS	Гладко роликовый
4	KSS	Выдолбленный ролик
5	SK4-A	Гладко роликовый
6	SK4-A	Выдолбленный ролик

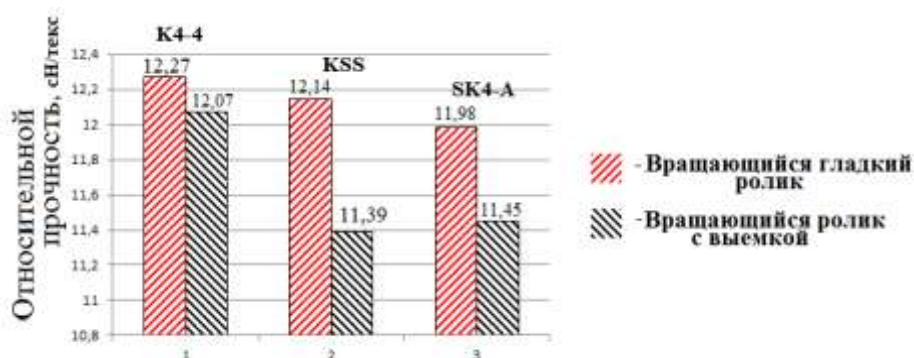


Рис.13. Гистограмма изменения относительного разрыва пряжи в взаимосвязи с просовыванием и интенсификатора крутки (нового типа)

Все изменения, связанные с относительной силой разрыва, используемые виды плотности, а также новые усовершенствованные приспособления по хранению крутки, отражены в граафиге (Рис.13). В

соответствии с графигом самое высокое относительное показание сила разрыва пряжа с плотностью K4-4 при применении нового усовершенствованного с гладкой поверхностью крутящаяся хранения крутки получили показания 12,27 сН/текс, а самое низкое показание 11,39 сН/текс дало KSS плотностью новое усовершенствованное с выдолбленной поверхностью хранения.

При применении нового усовершенствованного инденсификатора крутки с выдолбленной поверхностью хранения и прессы K4-4, SK4-A наблюдается улучшение шероховатости пряжа по сравнению количества крутки. Кроме того, как показывают итоги гистограммы, совместное использование прессы K4-4 1 варианта и нового усовершенствованного с гладкой поверхностью вращающийся интенсификатор крутки дают хорошие результаты (Рис.16).

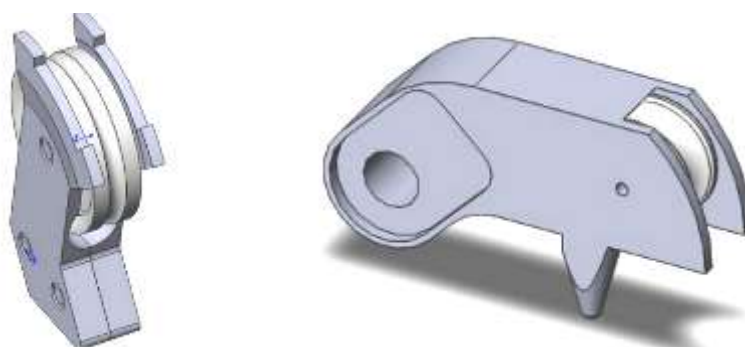


Рис.16. Новый усовершенствованный с гладкой поверхностью вращающийся интенсификатор крутки

Новый усовершенствованный с гладкой поверхностью вращающийся хранитель крутки (Рис.14) является эффективнее. Следовательно, в варианте эксперимента рентабельность предприятия будет более выше, объем производства пряжа предприятия в год увеличится на 1020,56 млн.сумов, экономическая эффективность на 1 тонну пряжи будет составлять 135641 сумов.

Заключение

1. Анализ проведенных исследований в области технологий пневмомеханического прядения и совершенствования конструктивных элементов показал, что нет определенных сведений об измерениях напряжения, появляющееся при крутки пряжи с натяжением, о надрывах при натягивании пряжи, о поперечных надрывах продукта, о взаимосвязи угла при подготовки.

2. В ходе исследований, проведенных с целью определения ассортимента и технологических возможностей пневмомеханической прядильной машины, было установлено, что конструкция винтового зажимного устройства, управляющего скручиванием пряжа, оказывает существенное влияние на текстурные характеристики пряжи.

3. Плавное распределение кручений по длине пряжи достигалось за счет снижения сопротивления трению и улучшения структуры нитового

интенсификатора кручения пневмомеханической прядильной машины за счет придания рифли на подвижную гладкую поверхность

4. В новой конструкции интенсификатора кручение пряжи, которая формируется в пневмомеханической прядильной машине, определены закон движения пряжи и в соответствии с ним профиль рабочей поверхности интенсификатора.

5. Определены закономерности движения пряжа в новой конструкции интенсификатора крутки пряжи, выпускаемой пневмомеханикой прядильной машиной, и получена уравнение движения. Определены разные виды влияния на устойчивость процесса, формерования и качества пряжа, с использованием различных воронок и хранения круток Torque Stop. Использование, выскобленных (срезанных) и воронок TS с элементами хранящие крутку, повышает ворсиность пряжа, но, за счет улучшения процесса формирования пряжи, повышения класса и снижения недостатков во внешнем виде, обеспечивается устойчивость пряжи и понижаются случаи разрывов нитей на 20-30%.

6. По результатам полнофакторных экспериментов, проведенных с целью оптимизации параметров машины при введении нового интенсификатора, скорость камеры составила 152000 мин-1, скорость дискретного барабана-9260 мин-1, при числе оборотов равном 775 кр/м, неравномерность пряжи была меньше, чем в предыдущем случае.

7. При выпуске пряжа линейной плотностью 20 текс на установке нового реконструированного интенсификатор крутки с гладкими роликами и пресса марки К4-4 разрывы пряжа по сравнению с существующим положением в производстве уменьшилось на 32 %, относительная сила разрывов повысилась на 8%, шероховатность пряжа уменьшилось на 9%, распределение шероховатности в доль пряжа крутки уменьшилось на 25%.

8. При внедрении нового интенсификатора крутки в производство предприятия по сравнению с другими вариантами рентабельность продукта будет выше, повысится объем производства и качество пряжа, а также годовая экономическая эффективность предприятия составит 1020,56 млн.сумов, а на 1 тонну пряжа будет составлять 135641 сумов.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.03/30.12.2019.T.66.01 AT NAMANGAN INSTITUTE OF
ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

KORABAYEV SHERZOD

**DISTRIBUTION OF TWIST DOWN THE YARN AND ITS IMPACT ON
THE PRODUCTION OF COMPETITIVE PRODUCTS**

05.06.02 – Technology of textile materials and initial treatment of raw materials

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD)
ON TECHNICAL SCIENCES**

Namangan – 2020 year

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.2.PhD/T784.

The dissertation carried out at Namangan institute of engineering and technology.

The abstract of dissertations is posted three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of Scientific Council at the address www.nammti.uz and at the website of Ziyonet information and educational portal www.ziyonet.uz.

Scientific adviser:

Matismailov Saypila

Candidate of technical sciences, docent

Official opponents:

Jumaniyazov Qadam

Doctor of technical sciences, professor

Yuldashev Jamshid

Candidate of technical sciences, docent

Leading organization:

Fergana Polytechnic Institute

The defense of the dissertation will take place on “15” February 2020 y. at 14⁰⁰ y. o'clock at the meeting of scientific council PhD.03/30.12.2019.T.66.01 at Namangan institute of engineering and technology (Address: 100100, Namangan city, Kasansay street-7, administrative building, small conference hall, tel. (69) 225-10-07, a fax: : (69) 228-76-75. e-mail: niei_info@edu.uz

The dissertation could be reviewed at the Information-resource centre (IRC) of Namangan institute of engineering and technology (registration number 358). Address: 100100, Namangan city, Kasansay street-7, tel. (69) 225-10-07.

Abstract of the dissertation sent out on “31” January 2020.

(mailing report № 10 on “31” January 2020 year).

R.M.Muradov

Chairman of the Scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

O.Sarimsakov

Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical science, professor

K.Khalikov

Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the study is to improve the product competitiveness by ensuring uniform distribution of screws on the thread of the pneumatic spinning machine.

The objectives of the research:

analysis of research on improvement of constructive elements and technology of pneumatic spinning;

determination of assortment and technological capabilities of machine by means of analysis of factors affecting physical and mechanical parameters of yarn by means of pneumatic spinning;

achieving a uniform distribution of thread threads based on the analysis of methods and devices for stabilizing the technological process to improve the quality of pneumatic yarn;

to determine the regularity of thread movement in a new design screw intensifier by analyzing the basics of theoretical calculation of the parameters of constructive elements of the pneumatic spinning machine;

Investigation of the impact of an improved screwdriver on yarn quality indicators for pneumatic spinning machines.

Scientific novelties of the research are the following:

a new screwdriver design for pneumatic spinning machines has been developed taking into account the uniform distribution of threads along the length of the yarn;

the formula for calculating the elasticity of the yarn according to changes in the parameters of the yarn during spinning was defined and a method for calculating the tension of the yarn was developed;

developed a method for analyzing the spinning process in the pneumatic spinning machine based on the laws of motion of the thread in the screwdriver, evenly distributing the thread;

developed a slanted and flat surface profile of the screwdriver based on the trajectory of the rope along the outside of the pneumatic spin separator;

based on the results of the multivariate experiments, the rational values of discrete drum and camera velocities in the pneumo-mechanic spinning machines, which ensure the uniform distribution of threads in the thread, were determined.

Implementation of the research results.

Based on the scientific results of the impact of the distribution of threads on the yarn in the production of competitive products:

The technology of ensuring uniform distribution of threads is introduced at the textile enterprise FT TEXTILE GROUP LLC in Turakurgan district of Namangan region (Association of “Uzteplocanoat” December 11, 2019 №04/18-5001). As a result, its relative tearing strength increased by 9% due to the reduction of yarn unevenness;

new intensifier and yarn were introduced at FT TEXTILE GROUP LLC, Turakurgan district, Namangan region (Association of “Uzteplocanoat” December

11, 2019 №04/18-5001). As a result, the quality of the product was increased by reducing the variation coefficient of the yarn by 16% and the number of threads by 20%.

Structure and volume of the thesis. The thesis consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of references and applications. The volume of the thesis consists of 118 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
I бўлим (I часть; I part)

1. Sh.A.Korabayev, B.M.Mardonov, S.L.Matismailov, U.X.Meliboyev, Determination of the Law of Motion of the Yarn in the Spin Intensifier // USA. Engineering 2019, 11, 300-306 – P. 300-306. (05.00.00 №28)

2. Sh.A.Korabayev, D.A.Djurayev, S.L.Matismailov, Perfection of Designs and Theoretical Bases of Calculating Roller Tubes for Yarning // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. INDIA. Vol. 5, Issue 12, December 2018 – P. 7583-7588. (05.00.00 №8)

3. Ш.А.Қорабаев, Б.М.Мардонов, С.Л.Матисмаилов, Ш.Ф.Махкамова, Н.Н.Рўзибоев, Пишителиш интенсиваторида ипнинг ҳаракат қонуниятини аниқлаш // НамМТИ илмий техник журнал, Наманган 2019. Том 4. №1, Б - 18-23. (05.00.00 №33)

4. Ш.Р.Арипова, С.Л.Матисмаилов, Ш.Н.Муминова, Ш.А.Қорабаев, С.Д.Муминов, Сравнительная оценка физико-механических и прядильно-технологических свойств хлопкового волокна селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 // НамМТИ илмий техник журнал, Наманган 2019. Том 4. №1 Б – 7-11. (05.00.00 №33)

5. Ш.А.Қорабаев, С.Л.Матисмаилов, Қ.Ғ.Ғофуров, Исследование влияние интенсиваторов крутки (torque stop) (TS) на качество пневмомеханической пряжи // Фарғона политехника илмий техник журнал, 2019. Том 23. №1, Б - 142-145. (05.00.00 №20)

6. Sh.A.Korabayev, S.L.Matismailov, J.Z.Salohiddinov, Investigation of the impact of the rotation frequency of the discretizing drum on the physical and mechanical properties of // Урганч Давлат Университети “Минтақада замонавий фан, таълим ва тарбиянинг долзарб муаммолари. 2018 й. № 4 – Б. 65-69. (05.00.00 №26)

7. Ш.А.Қорабаев, Р.К. Каримов, Ип йигириш жараёнида бурамлар нотекислиги таҳлили ва уларнинг иплар пишиқлигига таъсири // Фарғона политехника илмий техник журнал. 2017. Том 21. №4 – Б. 163-166. (05.00.00 №20)

8. Ш.А.Қорабаев, А.А.Юсупов, М.М.Изатиллаев, Ип ишлаб чиқаришда пишителиш бурчагининг чўзилувчи ва сирпанувчи толалар улушига таъсири // Фарғона политехника илмий техник журнал, 2017. Том 21. №3 – Б. 142-146. (05.00.00 №20)

9. Ш.А.Қорабаев, Ж.Қ.Ғофуров, Б.М.Мардонов, Қ.Ғ.Ғофуров, Ипнинг кўндаланг кесимида чўзилувчи ва сирпанувчи толалар чегарасини аниқлаш // Тўқимачилик муаммолари. 2015. №1 – Б. 48-51. (05.00.00 №17)

II бўлим (II часть; II part)

10. Sh.A.Korabayev, S.L.Matismailov, M.M.Izatillayev, Analysing results on improvement constructive elements and technology of pneomomechanic yarn spinning // Materials of the XV international scientific and practical conference, SHEFFIELD (England).SCIENCE AND EDUCATION LTD 2019 7 December. P53-56.

11. Ш.А.Қорабаев, Дж.А.Джўраев, С.Л.Матисмаилов, Трубка для вытягивания пряжа с составным керамическим роликом прядильного устройства // Инновацион ривожлангириш даврида интенсив ёндашув истикболлари. Мавзусидаги халқаро конфренсия. Наманган. 2018 йил, 10-11 июл. – Б 210-212.

12. Ш.А.Қорабаев, А.А.Юсупов, Д.Д.Атамбаев, Якка ипларни қайта ўраш жараёнида механик хоссаларини ўзгариши // “Тўқимачилик саноат корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими” (ЎзТТИТИ-80). Марғилон (Халқаро илмий-техникавий анжуман). 2017йил 27-28 июл. – Б 148-150.

13. Ш.А.Қорабаев, С.Л.Матисмаилов, О.О.Ражапов, Оценка влияния на ворсистость хлопко-нитроновой пряжи пневмомеханического способа прядения // ТТЕСИ. «Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари» илмий - амалий анжумани 2018 йил 12-13 декабр. - 23-26 б.

14. Ш.А.Қорабаев, Дж.А.Джўраев, С.Л.Матисмаилов, Эффективная конструкция трубочки для вытягивания пряжи в прядильном устройстве // Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш иновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими. ТТЕСИ. Республика илмий – амалий анжумани мақолалар тўплами. Тошкент. 2018 йил, 16-17 май. – Б 4-5.

15. Ш.А.Қорабаев, С.Л.Матисмаилов, Ўйгириш камераси интенсификатор ва зичлагичнинг ип тукдорлигига таъсири // “Машинашуносликнинг долзарб муаммолари ва уларнинг ечими” Академик Х.Х.Усмонхўжаев таваллудининг 100 йиллигига бағишланган Республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. Тошкент. 2019 йил, ноябр. – Б 284-286.

Автореферат “Наманган муҳандислик-технология институти илмий техника
журнали” таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз
тилларидаги матнлари мослиги текширилди (“31” январь 2020 й)

Босишга рухсат этилди: “31” январь 2020 й.
Бичими 60x841/16, “Times New Roman”
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 100. Буюртма: №17
НамМТИ босмахонасида чоп этилди.
Наманган шаҳар, Косонсой кўча, 7-уй

