



ӨНДІРІСТІК ИНЖЕНЕРИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ  
MANUFACTURING ENGINEERING

DOI 10.51885/1561-4212\_2024\_1\_101  
MFTAA 64.29.15

**А.А. Ешжанов<sup>1</sup>, Г.К. Мурзабаева<sup>1</sup>, С.Т. Тожимирзаев<sup>1</sup>, Р.Т. Калдыбаев<sup>1</sup>,  
А.А. Батиркулова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан

E-mail: [abilda\\_1977@mail.ru](mailto:abilda_1977@mail.ru)

E-mail: [gulzhan\\_89g@mail.ru](mailto:gulzhan_89g@mail.ru)\*

E-mail: [rashid\\_cotton@mail.ru](mailto:rashid_cotton@mail.ru)

E-mail: [akbota.batyrkulova@mail.ru](mailto:akbota.batyrkulova@mail.ru)

<sup>2</sup>Үргеніш мемлекеттік университеті, Өзбекстан

E-mail: [Sanjar.tojimirzaev@gmail.com](mailto:Sanjar.tojimirzaev@gmail.com)

## КАРДТЫ ТАРАУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ РЕЖИМДЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІНІҢ ТАСПА МЕН ИІРІМ ЖІПТІҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ

### ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ КАРДОЧЕСАНИЕ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕНТЫ И ПРЯЖИ

#### INFLUENCE OF CHANGES IN THE TECHNOLOGICAL CONDITIONS OF CARDING ON THE QUALITY INDICATORS OF THE TAPE AND YARN

**Аңдатпа.** *Иіру өндірісіндегі кардты тарау созуды жүзеге асыру кезінде созу құралындағы талшықтардың жеке, табиғи қозғалысын қамтамасыз етеді. Мақтаны өңдеу кезінде өнімде кардты тараудан кейін қалған барлық ажыратылмаған талшықтар кешендері, қоқым қоспалары мен талшықтардың ақаулары иірім жіпке өтеді. Бұл иірудің жоғарылауына және үзілуіне әкеледі. Сондықтан кардты тараудың тиімділігі иірім жіптің сапасын анықтайды.*

Бұл мақала тарау машиналарының технологиялық параметрлерін оңтайландыруға, яғни сапалы тарақ таспасын, сондай-ақ иірім жіптерді шығару үшін қалпақшалардың қозғалу жылдамдығын таңдауға арналған. Машинаның көптеген айнымалы параметрлерінің ішінде, мысалы, негізгі барабанның айналу жылдамдығы, қабылдау барабанының айналу жылдамдығы, қоректендіру жылдамдығы және шығару жылдамдығы, сондай-ақ қалпақшалардың қозғалыс жылдамдығы маңызды рөл атқарады. Біздің мысалда біз қалпақшалардың жылдамдығының өнімнің сапасына әсері туралы жұмыс жасадық, ал қалған барлық параметрлер өзгеріссіз қалды. Таспа мен иірім жіптерді өндіру үшін қалпақшалардың бес түрлі жылдамдық режимдері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері бойынша иірім жіптің тегістігі мен беріктігінің жақсартылған қасиеттері қалпақшалардың 360 мм/мин жылдамдығында байқалады, бірақта қалдықтардың пайыздық санының айтарлықтай артқанын көрсетті.

**Түйін сөздер:** *иірім жіп, мақта талшығы, тарау, иіру, иірім жіптің біртегіссіздігі, тарау машинасы.*

**Аннотация.** *Кардочесания в прядильном производстве обеспечивает индивидуальный, закономерный движения волокон в вытяжном приборе при осуществлении вытягивание. При переработке хлопка практически все неразволокненные комплексы волокон, сорные примеси и пороки волокна, оставшейся после кардочесания в продукте, переходят в пряжу. Это приводит к повышению и обрывности в прядении. Поэтому эффективность кардочесание определяет качества вырабатываемой пряжи.*

Эта статья посвящена оптимизацию технологических параметров чесальных машин, то есть к выбору скорости движения шляпок для производства более качественной чесальной ленты, а также пряжи. В числе многих переменных параметров машины, таких как, скорость вращения главного барабана, скорость вращения приемного барабана, скорость питания и скорость выпуска так же и скорость движения шляпок играют важную роль. На нашем примере мы работали над влиянием скорости движения шляпок на качество продукта, в то время как все остальные параметры оставались без изменений. Для производства лент и пряжи были использованы пять разных скоростных режимов шляпок.

По результатам исследования улучшенные свойства ровности и прочности пряжи наблюдаются на скорости шляпок 360 мм/мин., но со значительным увеличением процентного количества отходов.

**Ключевые слова:** пряжа, хлопковое волокно, чесание, прядения, неровнота пряжи, чесальная машина.

**Abstract.** Carding in the spinning industry provides an individual, regular movement of fibers in the drafting device during drawing. During cotton processing, almost all non-garnetted fiber complexes, trash impurities and defects of fiber remaining after carding in the product pass into yarn. This leads to an increase and a breakage in spinning. Therefore, the efficiency of carding determines the quality of the yarn produced.

This article considers optimization of carding machines' technological parameters, that is, choice of flats' movement speed for production of higher quality carding bands, as well as yarns. Among many machine parameter variables such as main drum rotation speed, taker-in rotation speed, feed speed and discharge speed, flats' movement speed also plays an important role. In our example, we worked on the flats' movement speed influence on the product quality, while all other parameters remained unchanged. Five different flat speeds were used to produce bands and yarns.

As a result of the study, improved properties of evenness and strength of the yarns are observed at the flats' speed of 360 mm/min, but with a significant increase in the percentage of wastes.

**Keywords:** yarn, cotton fiber, combing, spinning, yarn unevenness, carding machine.

*Кіріспе.* Иіру тоқыма өндірісінің негізі болып саналады, ал тарау процесі иіру технологиясының жүрегі болып табылады [1]. Тарау процесінде қалпақшалардың жылдамдығы тазартуға және қысқа талшықтарды алып тастауға жауап береді; негізгі барабанның айналу жиілігі даралануға және бағдарлануға, сондай-ақ талшықтардың параллелизациясына әсер етеді; қабылдау барабанының айналу жиілігі коқым- коқыстарын жоюға әсер етеді, сонымен қатар талшықтың зақымдалуына әкелуі мүмкін. Осы параметрлердің барлығын зерттеу тарақ таспасын өндіруде ең жақсы сапаға қол жеткізуде маңызды рөл атқарады [2]. Қалпақшалар түйіндерді жеке талшықтарға ашу және ажырату және біркелкі үздіксіз таспаны қалыптастыру үшін әрекет етеді.

XIX ғасырда тарау машиналары машина жұмыс істеп тұрған кезде тұрақты қозғалыста болуы үшін шексіз тізбекке қосылған жоғарғы жалпақ қалпақшалармен жасалған. Тарау машинасының бұл түрі «кардты тарау» машинасы деп аталады [3]. Кардты тарау машинасының қалпақшалары жоғары жылдамдықты негізгі барабанмен салыстырғанда өте төмен жылдамдықпен (100-400 мм/мин) айналатын ине сымымен қапталған икемді болып келеді. Қалпақшалар бір бағытта немесе негізгі барабанға қарама-қарсы бағытта баяу қозғалады, бірақ ине сымының ұштары әрқашан кері бағытта болады, бұл негізгі барабанның ТМАТ тістерінің ұштарына қарама-қарсы.

Тарау машинасының параметрлерін реттеу маңызды рөл атқарады және параметрлердегі ең аз өзгеріс сапалы таспаны шығару үшін жеткілікті болады [4]. Сонымен, ережеге сәйкес, иірім жіптің сапасы таспаның сапасына тәуелді болады.

Соңғы үш он жылдықта мақта талшығымен әр түрлі жақсартулар байқалды. Атап айтқанда, Өзбекстан Республикасында жаңа селекциялық сұрыптағы мақта өсірілді. Мысалға Порлок-2 және Порлок-4, бұл бірегей сапалы қасиеттері бар гендік инженерияны қолдану арқылы жасалған ауылшаруашылық өсімдіктерінің жалғыз сорты, ол жіңішке талшық көрсеткіштерін (төмен микронейр, MIC) және жоғары беріктігі бар

ұзын талшықтарды береді. Бұл талшықтарды өңдеу үшін технологиялық процестердің параметрлерін оңтайландыру қажет.

Авторлар [5, 6, 7] еңбектерінде талшықтың зақымдануы қопсыту және тарау үрдістерінде болады, бұл қопсыту және тарау машиналарының жұмыс органдарының техникалық параметрлеріне мұқият талдауды қажет етеді деген қорытындыға келді. Ол үшін олар жұмыс істеудің технологиялық режимдерін (жылдамдық, жұмыс органдары арасындағы қашықтық) және жұмыс органдарының геометриялық параметрлерін зерттеді. Теориялық және практикалық зерттеулердің нәтижелері бойынша тазалау және тарау режимдері ұсынылды.

Әдебиеттерден [2, 8, 9, 10] барлық тарау процесінде параметрлер талшықтардың тарау қарқындылығына, талшықтардың зақымдалуына, қысқа талшықтар мен қоспалардың азаюына, сондай-ақ қазіргі уақытта зиянды талшық ақаулары болып саналатын нестерді (NRE,%) қарқынды жоюға айтарлықтай әсер ететіні анықталды. Сондықтан, қалпақшалардың дұрыс қозғалу жылдамдығын таңдау таспа мен иірім жіп сапасы үшін маңызды рөл атқарады.

*Эксперименттік жұмыс. Материал.* «Azala cotton» ЖШС-ң иіру фабрикасында кездейсоқ іріктеу әдісімен сыналатын материалдармен иіру технологиялық процесінде ауысулар бойынша талшық үлгілері іріктелді. Мақта талшығының үлгілері HVI және AFFICE PRO жүйесінің зертханалық жабдықтарында сыналды [11]. Мақта талшығының физика-механикалық қасиеттері 1-кестеде келтірілген.

$N_c$  – 0,100 (5,90 ктекс) сызықтық тығыздығы бар таспаны және екі түрлі  $N_c$  20 (29,4 текс) және  $N_c$  30 (20 текс) иірім жіптерді зерттеуге арналған үлгілер әзірленді

**1-кесте.** USTER AFIS Pro 2 және HVI 1000 жүйелерде анықталған мақта талшықтарының физикалық-механикалық қасиеттері

Properties	Мақта талшығының қасиеттері – Сұлтан, 1-2 сорт, IV типті	Мәндер
Total NepsCnt (cnt/g)	Непстің жалпы саны дана/г	265
Micronaire value ( $\mu\text{g}/\text{in}$ )	Микронейр	4,30
5% L(n), mm	Талшықтың ұзындығы, мм	34,2
UHML (upper half mean length)	Жоғарғы орташа ұзындығы, мм	28,2
Tenacity, g/tex	Беріктігі, г/текс	29,30
Yellowness (+b)	Сарғаю	8,28
Reflectance (Rd)	Жарықтың шағылысуы	81,22
Maturity index	Жетілу индексі	0,82
Uniformity index (%)	Біртектілік индексі	81,60
Elongation (%)	Ұзарту	7,10
Short fiber index (%)	Қысқа талшықтардың үлесі	6,77

*Әдіс. Тарау процесі:* тарау процесінде Truetzschler® фирмасының TC-15 маркалы кардтытарау машинасында қалпақшалардың әртүрлі жылдамдығы қолданылды [12]. Таспаларды өндіру үшін бес түрлі жылдамдықты қалпақша режимі (200, 240, 280, 320 және 360 мм/мин) пайдаланылды, ал машинаның басқа параметрлері бекітілді. Тарау процесінің технологиялық параметрлері 2-кестеде келтірілген.

*Непс және қысқа талшықтардың саны (SFC).* Саны мен массасы бойынша қысқа талшықтар, түйіндер саны (neps) және таспадағы түйіндерді тазарту тиімділігі әр таспа

үшін Uster AFIS PRO2 зертханалық жабдығының көмегімен сыналды, олар қалпақша жылдамдығының өзгеруімен шығарылады. Қалпақшалардың әр жылдамдығы үшін 10 көрсеткіш алынып және орташа мәндер есептелді.

### 2-кесте. Тарау машинасындағы технологиялық параметрлер

Item of parameter	Параметрлердің атауы	Параметрлер
Feed speed	Төсемді беру	500-600 г/метр
Taker-in speed	Қабылдау барабанның айналу жиілігі	1250 мин-1
Cylinder speed	Негізгі барабанның айналу жиілігі.	520 мин-1
Flat speed	Қалпақшалардың жылдамдығы	200/240/280/320/360(мм/мин)
Delivery speed	Шығару жылдамдығы	200 м/мин
Total number of flats in rotation	Қозғалыстағы қалпақшалар саны	84
Cylinder to flat distance (in five different positions from back to front)	Негізгі барабан мен қалпақшалар арасындағы сымдар	ереже 1: 250 ереже 2: 250 ереже 3: 220 ереже 4: 220 ереже 5: 200

*Иіру процесі:* иірім жіп жасау үшін Zinser 72 үлгісіндегі сақиналы иіру машиналары қолданылды. № 20 (29,4 текс) және № 30 (20 текс) нөмірлері бар мақта иірім жібі № 0,80 (740 текс) нөмірімен қайта өңделді [13]. Иіру процесінің маңызды технологиялық параметрлері 3-кестеде келтірілген.

### 3-кесте. Иіру процесінің технологиялық параметрі

Атауы	Машина параметрі	
	№30 (20 текс)	№20 (29,4 текс)
Таспа нөмірі	5,15 ктекс	5,15 ктекс
Созба нөмірі	№ 0.80 (740 текс)	№ 0.80 (740 текс)
Созбаны есу, айн. / м	44	44
Ұршықтың айналу жиілігі	17000	16000
Иірім жіп, айн./дюйм	19,36	18,21
Сорғыш жүйесі	3 на 3	3 на 3
Сорғыш (иіру)	42,85	30,28
Қосу 1 ауысу	6	6
Қосу 2 ауысу	8	8

*Біртегіссіздік және ақаулар (IPI).* Тарақ таспасының үлгілерін әзірлеу кезінде олардың біртегіссіздігін анықтау үшін Uster tester – 5 зертханалық жабдықтары пайдаланылды. Таспаның біртегіссіздігін анықтау үшін таспалары бар бес таз дайындалды. Олар қалпақшалардың әр түрлі жылдамдығы үшін кездейсоқ таңдалды және әр таздан 10 сынамадан біртегіссіздік көрсеткіштері алынды (U %). Таспаның біртегіссіздігінің (U %) орташа мәні 50 жеке көрсеткіштерден есептелді.

IPI 1000 метрлік қалың жерлер, жұқа жерлер және перс (түйіндер) бөлігіндегі иірім жіптің жалпы ақауларын білдіреді және иіру әдісінің иірім жіптері үшін IPI анықтамасы үшін келесі мәндер қабылданады:

Thick places (+50 %) – қалың жерлер, Thin places (-50 %) – жұқа жерлер және перс (+200 %) – түйіндер, непстер.

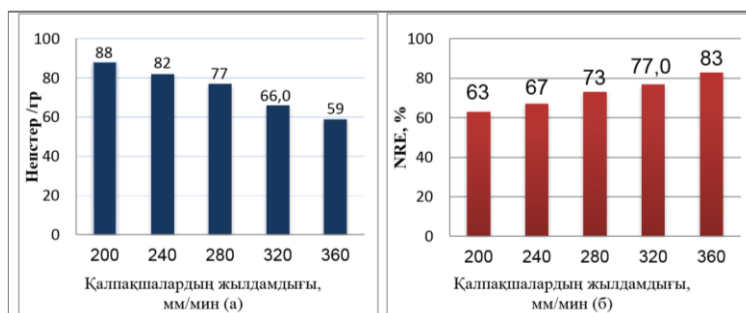
*Нөмірі және беріктік.* Иірім жіптің сызықтық тығыздығы (нөмірі) автоматты түрде

көрсеткішті беретін AUTO SORTER-5 зертханалық жабдығының көмегімен анықталды. Иірім жіптің үлгілері сонымен қатар Zellweger Uster (Швейцария) және Texttechno (Германия) Statimat M фирмасының Uster Tester-5 иіру өнімдерінің біртегіссіздігін бақылау құралында жылғыз иірім жіптің беріктігін өлшеу үшін зерттелді.

Барлық сынақтар стандартты зертханалық тестілеу жағдайында жүргізілді. (температура:  $20 \pm 2$  °C және салыстырмалы ылғалдылық:  $65 \pm 2$  %) [14,15].

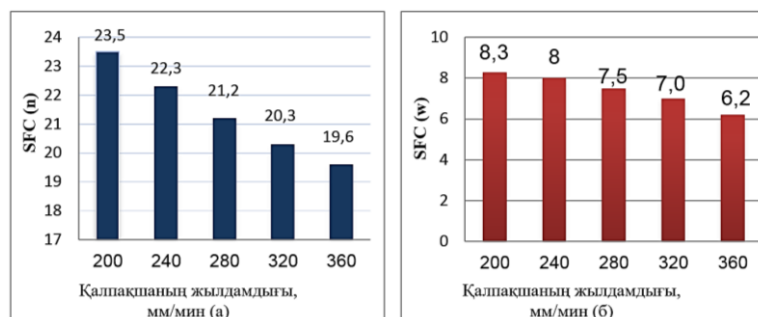
*Нәтиже және талқылау.* Тарақ таспасындағы *Neps* және *NRE %* құрамы (*neps жою тиімділігі*). 1-суретте тарақ таспасындағы непс/грамм және *NRE %* құрамы сәйкесінше қалпақшаның әртүрлі жылдамдықтары үшін көрсетілген. Қалпақшаның жылдамдығы жоғарылаған сайын непс мөлшері азаяды, ал *NRE%* жоғарылайды. Қалпақшаның жылдамдығы 200, 240, 280, 320 және 360 мм/мин болғанда, мөлшері 88; 82; 77; 66 және 59 непс/грамм, сондай-ақ *NRE, %* сәйкесінше 63; 67; 73; 77 және 83 құрады.

Непс санының азаюы себептерінің бірі, егер қалпақшаның жылдамдығы жоғарыласа, талшықты өңдеуге арналған қалпақшалардың саны артып, непс санының азаюына ықпал етеді. Сонымен қатар, тарау машинасының корпусында оларды тазалау үшін қалпақшалардың үстіне орнатылған тазалау білігі бар. Қалпақшалардың жылдамдығы артқан сайын, қалпақшалардың саны көбейіп, тазартқыш білікпен байланыста болады, бұл қалпақшалардың тазалығын жақсартады және жақсы тарау әрекетіне әкеледі.



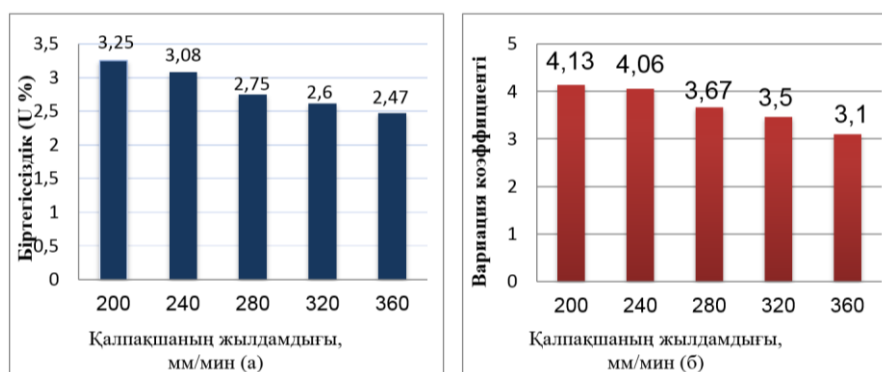
**1-сурет.** Қалпақша жылдамдығының непстер/гр жоюға әсері және непстерді жою қарқындылығы, *NRE %*

*Таспадағы қысқа талшықтар.* 2-суреттен қалпақшалардың жылдамдығын арттыра отырып, тарау таспасындағы қысқа талшықтың мөлшері айтарлықтай төмендегенін анықтауға болады. Қалпақшалардың қозғалыс жылдамдығы 200 мм/мин болғанда, *SFC (n)* саны бойынша қысқа талшықтың мөлшері 23,5, ал *SFC (w)* массасы бойынша қысқа талшықтардың мөлшері 8,3 % құрайтыны байқалады. Қалпақшалардың қозғалыс жылдамдығы 360 мм/мин дейін жоғарылаған кезде, *SFC (n)* қысқа талшық 13,25 %-ға дейін төмендеді, яғни 19,6-ға және *SFC (w)* 6,2-ге 26,5 %-ға дейін төмендеді. Қалпақшалар жылдамдығының жоғарылауымен көп қалпақшалар талшықты массамен байланыста болады, сондықтан тарау әрекеті жақсарады, бұл қысқа талшықтардың жойылуына әкеледі.



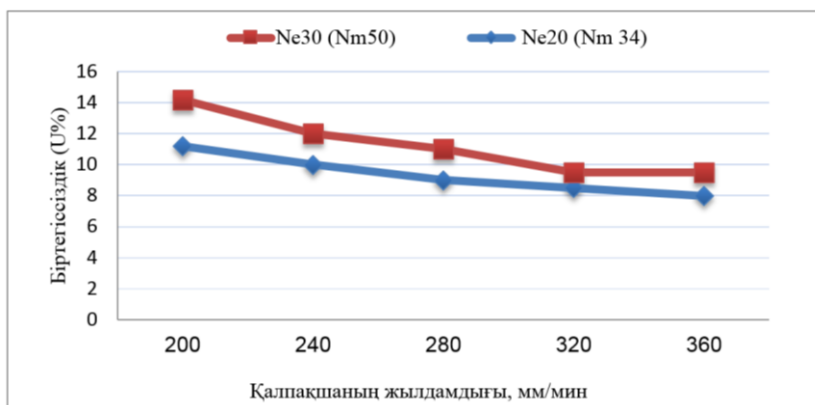
**2-сурет.** Қалпақшалар жылдамдығының SFC(n) (a) саны бойынша қысқа талшықтарға және SFS(w) (b) салмағы бойынша қысқа талшықтарға әсері

*Тарақ таспасының біртегіссіздігі.* Тарақ таспасының біртегіссіздігі (U, %) және вариация коэффициентінің біртегіссіздік (CV, %) мәндері 3-суретте көрсетілген. Қалпақшалардың жылдамдығының жоғарылауымен тарақ таспасының мәні U % бойынша 3,25; 3,08; 2,75; 2,61; 2,47-тен төмендейді; және сәйкесінше CV % 4,13; 4,06; 3,67; 3,46 және 3,1-ден төмендеу тенденциясын көрсетеді; Қалпақшаның жылдамдығы 200-ден 360 мм/мин-ге дейін өскен кезде U % және CV % көрсеткіштері 24 %-ға дейін төмендейді.



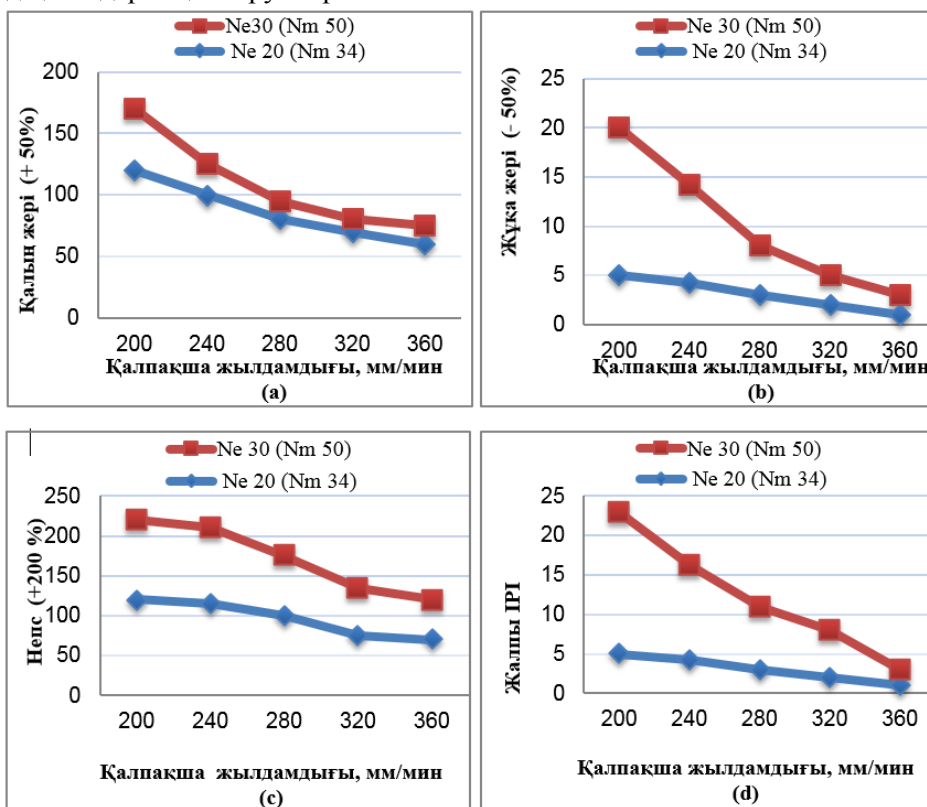
**3-сурет.** Қалпақша жылдамдығының тарақ таспасының біртегіссіздігіне (U %) және вариация коэффициентіне (CV %) әсері

*Иірім жіптің біртегіссіздігі.* № 20 (29,4 текс) және № 30 (20 текс) сызықтық тығыздықтағы иірім жіптің біртегіссіздігі (U %) 4-суретте көрсетілген. Бұл кезеңде қалпақшаның жылдамдығын арттыра отырып, иірім жіптің біртегіссіздігін азайтудың нақты тенденциясы бар. Қалпақша жылдамдығының жоғарылауымен тарау қарқындылығы артады, бұл қысқа талшықтардың қарқынды жойылуына және азаюына әкеледі, несп құрамы және сонымен қатар талшықтың параллелизациясының жоғарылауы біртегіссіздіктің төмендеуіне әкеледі. № 30 (20 текс) иірім жіп № 20 (29,4 текс) иірім жіпке қарағанда жоғары біртегіссіздікті көрсетеді. Қалпақшаның жылдамдығына қарамастан, иірім жіптің біртегіссіздігі күткеніміздей артады, өйткені иірім жіп жіңішке болады.



4-сурет. № 20 (Nm 34) және № 30 (Nm 50) иірім жіптің біртегісіздігіне қалпақ жылдамдығының әсері

Иірім жіптің ақаулары (IPI). 5-суретте қалың жерлердің, жұқа жерлердің және непстердің мәндерінің өзгеруі көрсетілген.



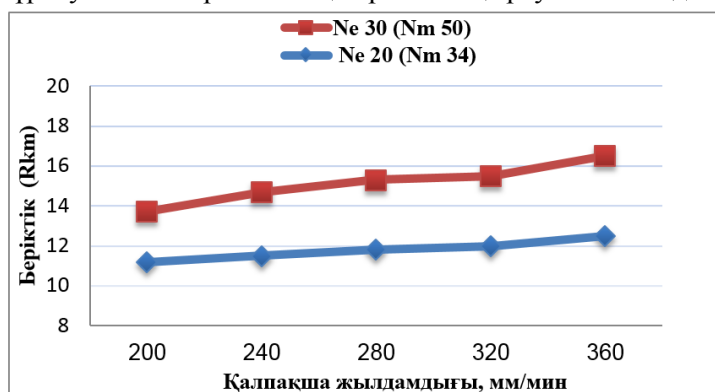
5-сурет. Қалпақша жылдамдығының қалың (а), жұқа жерлерге (b), непс (c) және жалпы ақауларға әсері – IPI (d)

Жалпы, талдау IPI мәні барлық жағдайларда иірім жіптің сапалық мәндері № 20 (Nm 34) иірім жіптер сияқты, № 30 (Nm 50) иірім жіптер үшін де қалпақшалар жылдамдығының жоғарылауымен төмендейтінін анықтады. Бұл нәтиженің себебін түсіндіру оңай, тарау машинасының қалпақшаларының жылдамдығы артқан сайын, тарау

жұмысы (қоқым-қоқыстарды, нестерді, қысқа талшықтарды және т.б. жою) қарқынды болады. Осылайша, ақаулар (жұқа жерлер, қалың жерлер және неіс) азаяды, нәтижесінде талшықтың параллелизация дәрежесі де артады бұл таспа мен иірім жіп қалыңдығының вариациясының өзгеруін азайтады.

*Беріктік және меншікті үзілу жүктемесі (Rkm).* 6-суретте қалпақшаның жылдамдығын арттырудың иірім жіптің беріктігіне әсері көрсетілген. Графиктерді талдай отырып, біз тарау машинасының қалпақ жылдамдығының өсуімен иірім жіптің беріктігі мен нақты үзілу жүктемесі (cN/tex) артатынын анықтадық.

Графиктер қалпақша жылдамдығының сәйкесінше 200 мм/мин-ден 360 мм/мин-ге дейін жоғарылауымен және Ne 20 (Nm 34) нөмерлі иірім жіптің беріктігі 21,5 %-ға және Ne 30 (Nm 50) нөмерлі иірім жіптің 15,2 %-ға артуымен көрінеді. Осы нәтижелерден қалпақшалардың жылдамдығы мен иірім жіптің беріктігі арасында байланыс бар деп болжауға болады. Мұны тарау машинасының қалпақшасының жылдамдығын арттыру арқылы тарау таспасындағы қысқа талшық пен біртегіссіздік мөлшерінің азаюына қол жеткізуге болатындығымен түсіндіруге болады. Демек, бақыланбайтын талшықтың жиырылуы және тарту процесінде талшықтардың көп миграциясы, сонымен қатар иірім жіптің біркелкі бұралуы және иірім жіптің беріктігінің артуына әкеледі.



**6-сурет.** Қалпақша жылдамдығының иірім жіптің беріктігіне (Rkm) әсері

*Қорытынды.* Бұл ғылыми жұмыс қардты мақта иірім жіптерді өндіруге арналған тарау машинасының қалпақшасының тиісті жылдамдығын оңтайландыруға және соңғы өнімдердің сапасын бағалауға қол жеткізу үшін жүргізілді. Зерттеу қалпақшаның жоғары жылдамдығында жасалған қардты иірім жіптің ең жақсы сапаны қамтамасыз ететіні анықталды. Тарақты таспадағы қысқа талшықтар мен нестердің мөлшері қалпақшаның ең жоғары жылдамдығында басқа жылдамдықтарға қарағанда төмен болды. Бұл қалпақшалардың жылдамдықтарының айырмашылығына байланысты орын алды және де тарау жұмысының жақсаруына әкелді. Иірілген жіптің беріктігі артқан кезде таспа мен иірілген жіптің біртегіссіздігі төмендейді, өйткені қалпақшаның жылдамдығының үлесі артады. Қалпақшаның жылдамдығы 360 мм/мин болғанда, таспа мен иірім жіптің сапасы айтарлықтай жақсарғанын көрсетті, бірақ біздің зерттеуіміз қалпақшаның тиісті жылдамдығы ретінде 320 мм/мин тарау жұмысын ұсынады, өйткені жылдамдықтың одан әрі артуы құнды талшықтың айтарлықтай жоғалуына әкеледі, ол өндіріс құнын арттыруы мүмкін. Осы зерттеуде иірім жіптердің негізгі сапалық көрсеткіштерін талдай отырып, иіру процесінде сапалы иірім жіптерге қалпақшалардың жоғары жылдамдығы арқылы қол жеткізуге болады деп есептейміз.



## Әдебиеттер тізімі

1. Bagwan ASA and Jadhav K. Card setting a factor for controlling sliver quality and yarn. *J Text Sci Eng* 2016; 6: 246
2. К.И. Бадалов и др. Проектирование технологии хлопкопрядения. М: МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2004-стр. 268, ISBN 5-8196-0046-0
3. Lee M and Ockendon H. The transfer of fibres in the carding machine. *Journal Engineering Math* 2006; 54(3): 261–271.
4. Tojimirzaev Sanjar Turdialiyevich; Parpiev Khabibulla. "The Influence of Top Flat Speed of Carding Mashine on the Sliver and Yarn Quality". *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7, 7, 2020, 789-797. [https://ejmcm.com/article\\_3287.html](https://ejmcm.com/article_3287.html)
5. H. Parpiev et al. Influence of cotton fiber microneir on yarn quality // *Physics of fibrous materials: structure, properties, high technology and materials (SMARTEX)*. – 2017.No. 1.– pp. 358-362. <https://smartex2.ivgpu.com/wp-content/uploads/2019/08/358-362.pdf>
6. M. Sadikov, M. Omonov, A. Isakov and S. Tozhimirzaev, Analysis of changes in fiber properties in the processes of opening, cleaning and combing. *Collection of Science Practices ΛΟΓΟΣ*, (2021) <https://doi.org/10.36074/logos-19.03.2021.v2.21>
7. S.T. Tojimirzaev, D.Kh. Parpiev, and M. Omonov, "Investigation of changes in fiber properties by transition during spinning" *Universum: Engineering Sciences*, no. 6-2 (75), 2020. – Pp. 50-56. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-izmeneniy-voystv-volon-po-perehodam-v-protsesse-ptyadeniya>
8. Ашнин Н.М. Кардочесание волокнистых материалов // Н.М. Ашнин. – М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1985. – 144 с.
9. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. *Легкая индустрия*, 1980-392с
10. Sanjar Tojimirzaev, Muhammad Sadikov, A.F.Plekhanov, Observation of Damage of Cotton Fiber in the Processes of Blowing, Cleaning and Carding. *E3S Web of Conferences* 320, 03009 (2021) ESEI 2021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132003009>
11. Instruments: Uster Technologies. [Online].; 2011 [cited 2017 6 7. Available from: <https://www.uster.com/en/instruments/fiber-testing/uster-afis-pro/>
12. Card TC 15-Brochure, Trützschler Spinning, Trützschler GmbH & Co. KG Textilmaschinenfabrik, Mönchengladbach, Germany: <https://www.truetzschler-spinning.de/en/products/card/detailed-information/card-tc-15/>
13. Saurer Zinser 72 ring spinning machine. <https://saurer.com/en/products/machines/spinning/ring-spinning/zr-72xl>
14. Zi SP, Cheng YX, Dang SJ, et al. Influence on yarn quality of the cotton web cleaner position in carding machine back cover guard. *Cotton Text Technol* 2005; 1: 13-16.
15. ASTM D1776:2004. Standard practice for conditioning textiles for testing.

## References

1. Bagwan ASA and Jadhav K. Card setting a factor for controlling sliver quality and yarn. *J Text Sci Eng* 2016; 6: 246
2. К.И.Бадаловидр. Проектирование технологии хлопкопрядения. М: МГТУ им. А.Н.Косыгина, 2004-стр. 268, ISBN 5-8196-0046-0
3. Lee M and Ockendon H. The transfer of fibres in the carding machine. *Journal Engineering Math* 2006; 54(3): 261–271.
4. Tojimirzaev Sanjar Turdialiyevich; Parpiev Khabibulla. "The Influence of Top Flat Speed of Carding Mashine on the Sliver and Yarn Quality". *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7, 7, 2020, 789-797. [https://ejmcm.com/article\\_3287.html](https://ejmcm.com/article_3287.html)
5. H. Parpiev et al. Influence of cotton fiber microneir on yarn quality // *Physics of fibrous materials: structure, properties, high technology and materials (SMARTEX)*. – 2017.No. 1. – Pp. 358-362. <https://smartex2.ivgpu.com/wp-content/uploads/2019/08/358-362.pdf>
6. M. Sadikov, M. Omonov, A. Isakov and S. Tozhimirzaev, Analysis of changes in fiber properties in the processes of opening, cleaning and combing. *Collection of Science Practices ΛΟΓΟΣ*, (2021) <https://doi.org/10.36074/logos-19.03.2021.v2.21>
7. S.T. Tojimirzaev, D.Kh. Parpiev, and M. Omonov, "Investigation of changes in fiber properties by transition during spinning" *Universum: Engineering Sciences*. – No. 6-2 (75), 2020. – Pp. 50-56. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-izmeneniy-voystv-volon-po-perehodam-v-protsesse-ptyadeniya>

pryadeniya

8. Ashnin N.M. Kardochesanie voloknistyh materialov // N.M.Ashnin. – M.: Legkaya promyshlennost' I bytovoe obsluzhivanie, 1985. – 144 s.
  9. Sevost'yanov A.G. Metody I sredstva issledovaniya mekhaniko-tehnologicheskikh processov tekstil'noj promyshlennosti. Legkaya industriya, 1980-392s
  10. Sanjar Tojimirzaev, Muhammad Sadikov, A.F.Plekhanov, Observation of Damage of Cotton Fiber in the Processes of Blowing, Cleaning and Carding. E3S Web of Conferences 320, 03009 (2021) ESEI 2021. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132003009>
  11. Instruments: Uster Technologies. [Online].; 2011 [cited 2017 6 7. Available from: <https://www.uster.com/en/instruments/fiber-testing/uster-afis-pro/>
  12. Card TC 15-Brochure, Trützschler Spinning, Trützschler GmbH & Co. KG Textilmaschinenfabrik, Mönchengladbach, Germany: <https://www.truetzschler-spinning.de/en/products/card/detailed-information/card-tc-15/>
  13. Saurer Zinser 72 ring spinning machine. <https://saurer.com/en/products/machines/spinning/ring-spinning/zr-72xl>
  14. Zi SP, Cheng YX, Dang SJ, et al. Influence on yarn quality of the cotton web cleaner position in carding machine back cover guard. Cotton Text Technol2005; 1: 13-16.
  15. ASTM D1776:2004. Standard practice for conditioning textiles for testing.
- 
-