

ХОМАШЁ ЗИЧЛИГИНИНГ АРРА СИЛИНДРЛИ ЭЛЕКТР МОТОРИНИНГ ЮК ОЎИМИГА ТАЪСИРИ

Турсунов Ахрор Аминжон ўғли

ўқитувчи Наманган муҳандислик технология институти

Шарибаев Эркин Юсупжанович

ўқитувчи Наманган муҳандислик технология институти

Тохиржонова Муаттар Расулжон қизи

Наманган давлат университети

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8122203>

Аннотация. Ushbu tadqiqot paxta tozalash jarayonida arra tsilindrining elektr motorining yuk oqimi va xom rulonning zichligi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishga qaratilgan. Paxtani tozalash bilan bog'liq stasionar va beqaror texnologik jarayonlarni tushunish uchun matematik modellar yaratildi va tahlil qilindi. Paxta va tolani qayta ishlash vaqtini, shuningdek, xom ashyoni tayyor mahsulotga aylantirish uchun zarur bo'lgan vaqtni aniqlash uchun analitik iboralar olingan. Tadqiqotda ishlatilgan texnologiyalar, ishlatilgan qurilmalar, ularning ishlash samaradorligi va samaradorligini oshirish usullari haqida batafsil ma'lumot berilgan. Bundan tashqari, paxta turi va namligining tolaning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri muhokama qilinadi. Topilmalar xom ashyo zichligi va arra tsilindrining elektr motorining yuk oqimi o'rtasidagi bog'liqlikni yaxshiroq tushunishga yordam beradi..

Калит сўзлар: хомашё валиги зичлиги, электромотор, йукланиш токи, жин, пахта тозалаш,тола, толанинг сифат коорсаткичлари, тургоин технологик жарайон, нотурғун технологик жараён, пахта нави, пахта намлиги, аррали цилиндр, математик модел, аналитик ифодалар .

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА НА ТОК НАГРУЗКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПИЛЫ

Аннотация. Это исследование сосредоточено на изучении взаимосвязи между током нагрузки электродвигателя пильного цилиндра и плотностью сырого валика в процессе очистки хлопка. Были созданы и проанализированы математические модели для понимания стационарных и нестабильных технологических процессов, связанных с очисткой хлопка. Были получены аналитические выражения для определения времени обработки хлопка и волокна, а также времени, необходимого для превращения сырья в готовую продукцию. В исследовании содержится подробная информация о применяемой технологии, используемых устройствах, их эксплуатационной эффективности и методах повышения их эффективности. Кроме того, обсуждается влияние типа хлопка и содержания влаги на показатели качества волокна. Полученные результаты способствуют лучшему пониманию взаимосвязи между плотностью исходного материала и током нагрузки электродвигателя пильного цилиндра.

Ключевые слова: плотность сырья, электродвигатель, ток нагрузки, джин, очистка хлопка, волокно, показатели качества волокна, тургоиновый технологический процесс, неустойчивый технологический процесс, тип хлопка, влажность хлопка, пильный цилиндр, математическая модель, аналитические выражения.

RELATIONSHIP BETWEEN THE LOAD CURRENT OF THE ELECTRIC MOTOR OF THE SAW CYLINDER AND THE DENSITY OF THE RAW ROLLER

Annotation. In this research, work was carried out on the creation and analysis of mathematical models of stationary technological processes of cleaning cotton, obtaining analytical expressions for the processing time of cotton and fiber and the time of transformation of raw materials into finished products. In addition, mathematical models of unstable technological processes in cotton cleaning were created and analyzed. Detailed information is provided on the technology for performing these works, the devices used, their operation, their efficiency and methods for improving their efficiency.

Key words: raw material density, electric motor, load current, gin, cotton cleaning, fiber, fiber quality indicators, turgoine technological process, unstable technological process, cotton type, cotton moisture content, saw cylinder, mathematical model, analytical expressions.

КИРИШ.

Мавжуд илмий-техник маълумотларнинг [1] қиёсий таҳлили ушбу фикрни тасдиқлаш билан бирга яна шуни кўрсатадики, унумдорлик, хомашё валиги зичлиги ва истеъмол қуввати орасида яққол ифодаланган коррелятив боғланиш мавжуд. Бундан ташқари Б.И. Бекмирзаев [2] ва бошқа бир қатор олимларнинг ишлари натижаларининг умумлашма таҳлилидан хулоса қилиш мумкинки жинлашнинг амалда биз кўраётган барча кўрсаткичлари пахтанинг нави ва унинг намлигига боғлиқ.

Шундай қилиб мавзуга таалуқли биз кўриб ўтган манбаларнинг таҳлиliga кўра тола ажратиш жараёнида аррали цилиндрдаги қувват ва буровчи момент катталигига хомашё валигининг зичлиги, пахтанинг нави ва пахтанинг намлиги энг катта таъсир кўрсатади деб ҳисобланади.

Адабиётлар таҳлиliga кўра, жинловчи арраларнинг тебранишларига сарф бўладиган қувват сезиларли аҳамиятга эга эмас, арраларнинг колосникларга ишқаланиш кучи ва хомашё валигини салт юришга қаршилик кучлар эса технологик жараёндаги ростлаш билан

боғлиқ амалларда ўзгаришсиз қолади. Бундан ташқари жинлаш технологик жараёни кўрсаткичлари ишланаётган пахта нави ва унинг намлиги учун алоҳида ўрнатилиб асосий вазифа шу кўрсаткичларни сақлаб туриши бўлганидан тажрибанинг асосий омили хомашё валигининг зичлиги бўлиб қолади.

Тажрибаларда хомашё валигининг зичлиги ва аррали цилиндр электромотори юкланиш токи орасидаги боғланиши ўрганилди [3, 4]. Ҳисоблар учун экспериментал маълумотларни математик ишлаш услубларидан фойдаланилди [5]. Тажрибалар «Косонсой пахта тозалаш» АЖДа ишлаб чиқариш шароитида 4ДП-130 жинларида С65-24 селекцион навли И- ва ИИИ-нав қўл терими пахтада ўтказилди.

Тажрибалар ўтказилган аррали жин 1 таъминлагичи электромоторининг айланиш тезлиги частота ўзгартиргич 2 орқали бошқарилди (1-расмга қаранг). Аррали цилиндрнинг электромотори юкланиш токи датчиги билан таъминланиб, ундан сигнал частота ўзгартиргичга узатилади. Синовдаги аррали жиннинг аррали цилиндр айланиш тезлиги, ишчи камера профили ва бошқа ишчи органларнинг конструктив параметрлари мавжуд 4ДП-130 аррали жинларники билан бир хил. Барча ўлчашлар серияли ишлаб чиқарилаётган ўлчов асбобларида бажарилди.

Жиннинг умумий бошқаруви, электромоторларни юргизилиши ва учирлиши бошқариш пультада амалга оширилди. Таъминловчи валиклар айланиш тезлигини эса частота ўзгартиргич орқали ростланди. Синов тажрибасида Данфосс ВЛТ 300 частота ўзгартиргичидан фойдаланилди. Частота ўзгартиргич келаётган сигналга қараб унга уланган таъминлагич электромотори валини айланиш тезлигини ўзгартиради. Частота ўзгартиргичнинг ростлаш принципи қуйидагича. Частота ўзгартиргич ўзгарувчи ток тармоғидаги токни ўзгармасга тўғрилайди, бундан сўнг ўзгармас ток ўзгарувчи амплитуда ва частотали ўзгарувчи токка айлантирилади. Шундай қилиб электромотор ростланадиган кучланиш ва частота билан таъминланади, бу эса стандарт уч фазали ўзгарувчи ток электромоторларининг айланиш частотасини кенг диапазонда ростлаш имконини беради. Частота ўзгартиргичга стандарт кировчи сигнал 0/4-20 мА ёки 0-10 В, аррали цилиндр валининг электромоторини максимал юкланиш токи эса 140 А бўлиши керак. Шунинг учун аррали жин аррали цилиндри валининг электромоторини юкланиш токи датчиги сифатида 140 А/20 мА ток кучи ўзгартиргичини қўллаш қабул қилинди. Бошқача қилиб айтганда, аррали цилиндр валининг электромоторидаги юкланиш токи 50 А дан (салт юргандаги юкланиш токи) 140 А гача ўзгарганда датчик 4 дан 20 мА гача бўлган

сигнални узатади. Шунга мос равишда частота ўзгартиргичи таъминлагич электромотори валининг айланиш тезлигини юкланиш токига тескари пропорционал ўзгартиради.

Амалий тадқиқотлар Наманган вилояти «Косонсой пахта тозалаш» АЖ ва «Тўрақўрғон пахта тозалаш» АЖларда 4ДП-130 аррали жинларда С65-24 селекцион навли кўл терими I-нав 8% намликда, 1%

ифлосликдаги, III-нав 9% намликда, 2% ифлосликдаги пахтада ўтказилди. Натижалар аниқлиги ва ишончлилигини ошириш мақсадида ҳар бир тажриба беш мартадан ўтказилди. Тадқиқот натижалари математик моделлаш услубидан фойдаланиб, Excel дастурида ишланди. I- ва III-нав пахта ўтказилган эксперимент натижалари 1-жадвалда келтирилган.

Талаб қилинган математик амалларни бажариб, регрессия тенгламалари олинди,

$$I\text{-нав пахта учун: } Y_R = 3,5X - 12 \quad (1)$$

$$III\text{-нав пахта учун } Y_R = 5,8X - 328 \quad (2)$$

Хомашё валиги зичлигининг индивидуал қийматларини кўриб чиққанимизда, барча индивидуал ўлчашлар ишончли зонага тушганлиги аниқланди. Олинган қийматлар Смирнов-Грабс, Кочрен, Фишер, Стьюдент мезонлари бўйича текширилди.

1-jadval

Жинлаш жараёнида аррали цилиндр электромотори 90-130 А юкланиш токида хомашё валиги зичлигининг ўзгариши

Тажриба №	Аррали цилиндр моторининг юкланиш токи I, А	Хомашё валигининг массаси m_n , кг					Хомашё валигининг ўртача массаси $m_{n, \text{ўр}}$, кг	Ишчи камераниннг хамжи $V_{\text{иш}}$, м ³	Хомашё валигининг зичлиги ρ_n , кг/м ³					Хомашё валигининг ўртача зичлиги ρ_n , кг/м ³
		Тажрибаларнинг қайтарилиши							Тажрибаларнинг қайтарилиши					
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
I-нав пахтада ўтказилган тажриба натижалари														
1	90	77,0	78,5	78,5	79,5	81,0	78,9	0,257	300	305	305	309	315	307,0
2	100	84,0	86,0	86,0	87,0	88,5	86,3	0,257	327	335	335	339	344	335,8
3	110	89,5	93,0	95,5	96,5	98,0	94,5	0,257	348	362	372	375	381	367,7
4	120	99,5	103,5	106,0	107,0	108,5	104,9	0,257	387	403	412	416	422	408,2
5	130	111,0	113,0	114,0	115,5	117,5	114,2	0,257	432	440	444	449	457	444,4
III-нав пахтада ўтказилган тажриба натижалари														
1	90	53,0	56,5	49,5	55,5	44,0	51,7	0,257	208	222	194	218	173	202,7
2	100	54,5	63,5	65,0	60,5	66,5	62,0	0,257	214	249	255	237	261	243,1
3	110	70,5	77,0	81,0	75,5	81,5	77,1	0,257	276	302	318	296	320	302,4
4	120	89,5	93,0	97,0	91,0	95,0	93,1	0,257	351	365	380	357	373	365,1
5	130	110,5	112,0	108,0	113,5	108,5	110,5	0,257	433	439	424	445	425	433,3

Тадқиқотлардан [5] маълумки, I-нав пахта учун хомашё валигининг оптимал зичлиги $\rho = 325 \text{ кг/м}^3$, III-нав пахта учун – $\rho = 290 \text{ кг/м}^3$.

(1) ва (2) регрессион тенгламалардан I- ва III-нав пахта учун аррали цилиндр электромотори юкланиш токининг оптимал қийматларини аниқлашимиз мумкин,

I-нав пахта учун:

$$X = \frac{Y+12}{3,5} \quad (3)$$

$$X(325) = \frac{325 + 12}{3,5} = 96$$

III-нав пахта учун:

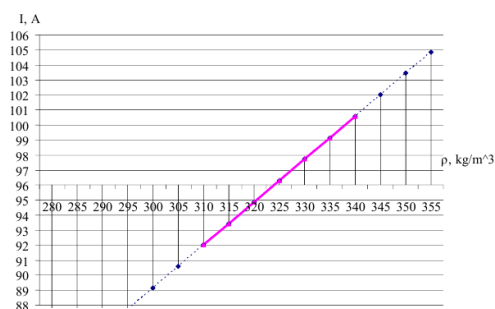
$$X = \frac{Y+328}{5,8} \quad (4)$$

$$X(290) = \frac{290 + 328}{5,8} = 106,5$$

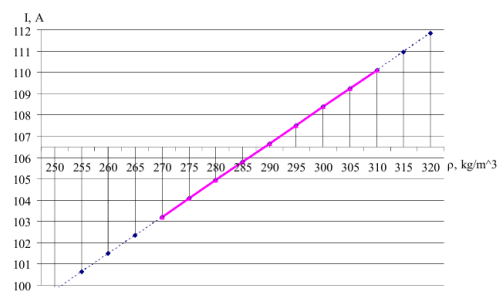
(3) ва (4) формулалардан фойдаланиб, аррали цилиндр электромотори юкланиш токининг оптимал қийматларини аниқлаш графикларини кураимиз.

Графиклардан I-нав ва III-нав пахта учун аррали цилиндр электромотор юкланиш токининг рационал оралиғи, мос равишда, 92-100 А ва 103-110 А ни топишимиз мумкин.

Бу оралиқларда тола энг кам шикастланган ҳолда юқори жинлаш унумдорлигига эришилади. Олинган маълумотларни тажрибалар ўтказилган аррали жин билан бир батареяда ишлаб турган 4ДП-130 жинлардан олинган толанинг кўрсаткичлари билан солиштирилди.



I навли пахтани ишлашда аррали цилиндр электромотори юкланиш токининг рационал оралиғи графиги



III-навли пахтани ишлашда аррали цилиндр электромотори юкланиш токининг рационал оралиғи графиги

Тажрибалар регламентланган технологик жараён бўйича қуритилган ва тозаланган пахтада ўтказилди. Барча намуналарни жин 10-15 минут ишлагандан сўнг олинди. Жинга кираётган пахта намуналарини таъминлагичдан ишчи камерага тушаётган новдан, тозаланмаган толани жин ва тозалагич орасидаги қувурнинг махсус дарчаларидан, тозаланган толани эса тозалагичдаги қопқоқни очиб олинди. Чигит намуналарини ишчи камера колосникларидан тушаётган чигитлардан олинди. Барча намуналарни махсус пакетларга солинди ва тегишли ёзувлар билан белгиланди.

Пахтанинг намлиги ОозДСт 644:2006 бўйича, ифлослиги ОозДСт 592:2008 бўйича аниқланди. Толанинг штапел масса узунлигини ОозДСт 633:2010 дан, нуқсонлар ва ифлос аралашмалар массавий улушини ОозДСт 632:2010 дан, чигитнинг тукдорлигини ОозДСт 601:2008 ва механик шикастланганлигини ОозДСт 663:2006 дан фойдаланиб аниқланди.

Тола ва чигитнинг сифат кўрсаткичлари «Косонсой пахта тозалаш» АЖ ва «Тўрақўрғон пахта тозалаш» АЖлардаги Техник назорат бўлим лабораторияларида текширилди.

Хомашё валиги зичлиги ва аррали цилиндр электромотори юкланиш токи орасидаги боғланишнинг экспериментал тадқиқи бўйича ўтказилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Пахта тозалашдаги турғун технологик жараёнларнинг математик моделлари тузилди ва таҳлил қилинди; пахта ва толани ишлов вақти ва хомашёни тайёр маҳсулотга айланиш вақти учун аналитик ифодалар олинди.

2. Пахта тозалашдаги нотурғун технологик жараёнлар учун математик моделлар тузилди ва таҳлил қилинди; хомашё валиги учун ашёвий баланс тенгламаси тузилди.

3. Хомашё валиги зичлиги ва аррали цилиндр электромотори юкланиш токи орасидаги боғланишини аниқлаш мақсадида анъанавий режалаштирилдиган бир омилли актив эксперимент ўтказилди. Эксперимент натижалари математик усуллар билан ишланди ва натижада чизиқли кўп факторли регрессион модел ҳосил қилинди. Олинган регрессион моделнинг адекватлиги исбот қилинди.

4. Амалий ва илмий тадқиқот ишлардан аниқланган И- ва ИИИ-нав пахта учун хомашё валигининг оптимал зичлиги мос равишда 325 кг/м³ ва 290 кг/м³ қийматларига электромотор токининг 96 А ва 106,5 А қийматлари, И-нав учун хомашё валиги зичлигининг 310-340 кг/м³ оралиғига юкланиш токининг 92-101 А, ИИИ-нав учун 270-310 кг/м³ оралиғига 103-110 А оралиғи тўғри келиши аниқланди.

5. Тола ажратиш жараёни учун берилган пахта нави, намлиги, унумдорлик каби ташқи параметрларида тола сифати талаб қилинган даражада бўлиши учун хомашё

валигининг зарур бўлган зичлигини технологик жараён давомида сақланишини таъминлаш кераклиги аниқланди.

Фойдаланилган адабийотлар:

1. Сафаров Н.М. Разработка методики определения динамических и технологических показателей пильного дженирования при различных 124 плотностях хлопка-скрца. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ташкент, 1997.
2. Бекмирзаев Б.И. Разработка способа регулирования питания пильного джина по воздухопроницаемости скрцового валика в целях улучшения качества волокна и семян: Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук – Ташкент. 1989 – с.6-58.
3. Ахмедходжаев Х.Т., Абдувахидов М., Умаров А.А. Хомашё валиги кўрсаткичларини экспериментал аниқлаш //“Корхоналарни модернизация қилиш жараёнида инновация, маркетинг-менежмент ва молиявий-иқтисодий механизмлардан фойдалани” республика илмий-амалий конференция материаллари. – Наманган, 2011. – Б. 230.
4. Ахмедходжаев Х.Т., Абдувахидов М., Умаров А.А. Аррали жиннинг такомиллашган таъминлашни ростлаш тизимини яратиш ва синаш //Механика муаммолари. – Тошкент, 2014. – №2. Б. 99-101.
5. Севостьянов А.Г. Методқ и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промқшленности: Учебник для вузов текстильной промқшленности. – М.: Легкая индустрия, 1980. 392 с.