

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**MASHINASOZLIK
ILMIY-TEXNIKA JURNALI**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
АНДИЖАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
МАШИНОСТРОЕНИЕ**

**MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATIONS REPUBLIC
OF UZBEKISTAN
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
MACHINE BUILDING**

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi (OAK) Rayosatining 2021-yil 30-dekabrda 310/10-son qarori bilan Andijon mashinasozlik institutining “Maashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali “TEXNIKA” va “IQTISODIYOT” fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yhatiga kiritilgan.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to‘liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim mos tushmasligi mumkin. Ilmiy-texnika jurnalida yozilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolaning mualliflari mas‘uldirlar.

Mashinasozlik va mashinashunoslik. Mashinasozlikda materiallarga ishlov berish. Metallurgiya. Aviasiya texnikasi	
Анализ состояния теоретических и экспериментальных исследований точности обработки отверстий концевым инструментом <i>Желтухин А.В.</i>	5
Termoplast bog'lovchilar asosidagi organomineral geterokompozitlarni tabiiy tolali to'ldiruvchilar bilan sinchlashning materialning fizik-mexanik xossalariga ta'siri <i>Raxmatov E.A., Ziyamuxamedov J.U.</i>	12
Tuproqqa ishlov berishda kombinatsiyalashgan agregatlardan foydalanishning afzalliklari <i>Qosimov K.Z., Sobirov R.V.</i>	19
Geoaxborot monitoring tizimining kimyo sanoati obyektlarida xavfsizlikni taminlashdagi o'rni <i>Xoldarov A.R., Alimov Sh.A.</i>	24
Paxta xomashyosini bir tekis uzatish harakatini tahlil qilish va nazariy o'rganish <i>Kosimov X.X., Mamataliyeva Z.X.</i>	31
Tola ajratish mashinasida arrali silindr va tezlatkich tezligining tahlili <i>Umarov A.A.</i>	37
Tosh maydalagichlar jag'lari orasidagi qamrash burchagini asoslash <i>Zo'xriddinov D.K., Karimxodjayev N., Yo'ldashev Sh.X.</i>	44
Arrali jin batareyasi jinlarining ishchi kamerani ko'tarish-tushirish qurilmalari pnevmatik yuritmasidagi havo sarfi hisobi <i>Umarov A.A., Usmonov Sh.K.</i>	50
Payvandlab qoplangan kolosniklarni yeyilishga sinash <i>Xoshimov X.X., Ruziboyeva I.O.</i>	58
Ikkilamchi metallardan olingan 110r13л po'lati quymalarining makro va mikro tuzilishi <i>Muxiddinov N.Z.</i>	63
Energetika va elektrotexnika. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini elektrlashtirish texnologiyasi. Elektronika	
O'zbekistonning tarqatish elektr tarmoqlari uchun 20 kV kuchlanishni qo'llash <i>Taslimov A.D., Raximov F.M.</i>	75
Sanoat korxonalarida elektr motorlar uchun qo'llaniladigan kodlovchi (encoder) detektorining ishlash ko'lamini takomillashtirish <i>Olimov J.S., Raximov F.M.</i>	83
Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini mexanizatsiyalash texnologiyasi	
To'qimachilik korxonalarida nuqsonli mahsulotlarni nazorat qilish orqali mahsulot sifatini boshqarish <i>Vasiyev X.U.</i>	90
Energiya iste'moli, unumdorligi va yonilg'i sarfini baholash uchun yangi yaratilgan yoki mavjud qishloq xo'jalik mashinalarga maqbul traktorlarni tanlashni nazariy asoslash <i>Igamberdiev A.K., Usmanova G.F.</i>	97
Urug'lik chigitlarni saralash qurilmasini takomillashtirish <i>Abdullaev A.A., Obidov A.A.</i>	108
Tirik pillalardan yuqori sifatli xom ipak ishlab chiqarish texnologiyasi va olingan xom ipak sifatining tahlili <i>Qobulova N.J.</i>	115
Urug'ni uyalab ekishda pnevmatik ekish apparatlarining qiyosiy sinovlari <i>Alimova F.A., Saidova M.T.</i>	122

Umarov Akmal Akparalievich – PhD, dotsent,
Namangan to‘qimachilik sanoati instituti “Sanoat
muhandisligi” kafedrası dotsenti,
akmal.umarov@mail.ru, +998 90 2193190

TOLA AJRATISH MASHINASIDA ARRALI SILINDR VA TEZLATKICH TEZLIGINING TAHLILI

АНАЛИЗ СКОРОСТЕЙ ПИЛЬНОГО ЦИЛИНДРА И УСКОРИТЕЛЯ В ВОЛОКНООТДЕЛИТЕЛЬНОЙ МАШИНЕ

THE ANALYSIS OF SPEEDS OF SAW CYLINDER AND ACCELERATOR IN GINNING MACHINE

ANNOTATSIYA

Maqolada paxtani dastlabki ishlash korxonasida tolani chigitdan ajratish jarayonida qo‘llaniladigan arrali jin mashinasining arrali silindr va tezlatkich tezliklarining tahlili o‘tkazilgan. Mashina unumdorligini oshirish, tola va chigit sifatini saqlab qolish maqsadida silindrning aylanish tezligi kamaygan sari tezlatkich aylanish tezligini mos ravishda kamaytirish yo‘li bilan ularning nisbiy chiziqli tezligini stabilashtirish taklifi berilgan.

АННОТАЦИЯ

В статье проведен анализ скоростей пильного цилиндра и ускорителя пильного джина применяемого при отделении волокна от семени в хлопкообрабатывающей промышленности. При уменьшении скорости пильного цилиндра, с целью повкшения производительности машины, сохранения качества волокна и семени предложена стабилизация их относительной линейной скорости путем соответствующего уменьшения скорости вращения ускорителя.

ABSTRACT

The article analyzes the speeds of the saw cylinder and saw gin accelerator used in separating fiber from seed in the cotton processing industry. When reducing the speed of the saw cylinder, in order to increase the productivity of the machine and preserve the quality of the fiber and seed, it is proposed to stabilize their relative linear speed by correspondingly reducing the speed of rotation of the accelerator.

Kalit so‘zlar: tola, arrali jin, arrali silindr, tezlatkich, aylanish tezligi, chiziqli tezlik, nisbiy tezlik, sifat, unumdorlik.

Ключевые слова: волокно, пильный джигин, пильный цилиндр, ускоритель, скорость вращения, линейная скорость, относительная скорость, качество, производительность.

Key words: fiber, saw gin, saw cylinder, accelerator, rotation speed, linear speed, relative speed, quality, productivity.

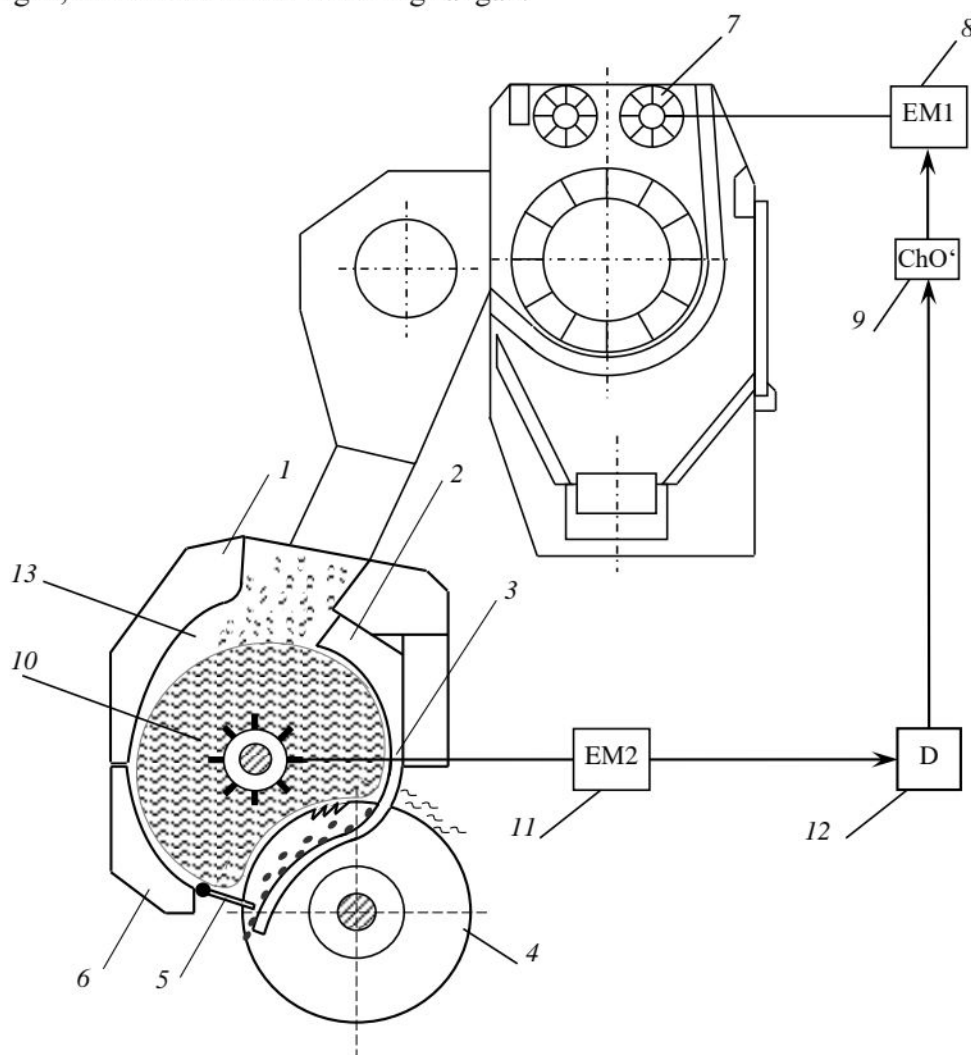
Paxtani dastlabki ishlashda texnika va texnologiyani takomillashtirish, jumladan jinlash jarayonida, tola va chigitni shikastlanishini kamaytiradigan izlanishlar bugungi kunning dolzarb muammolaridandir. Hozirgi davrga kelib paxta tolasi qimmatbaho xomashyolardan hisoblanadi.

Xomashyo valigi zichligini rostlash tizimli arrali jin ma‘lum bo‘lib [1], u arrali silindr, old to‘sinda qotirilgan kolosnikli panjara, o‘qda o‘rnatilgan ko‘chishga imkoni bor old fartuk,

chigit tarog'i va quyi fartukdan iborat. Quyi fartuk o'qda buralishi mumkin qilib o'rnatilgan. Kamera fartuk ko'chishini nazorat qilmasi bilan ta'minlangan. Qurilma kameraning tashqi tomonidan o'rnatilgan va qayishqoq elementlar va xomashyo valigi zichligining mexanik datchigi bilan bog'langan ko'chish chegaralovchisidan iborat.

Lekin ushbu rostlash tizimli arrali jin xomashyo valigini og'irlik va hajmini ortishida, ayniqsa past navli paxtani ishlashda, uni ortiqcha zichlanishi mumkinligi bilan va arra diskini kichik diametrliga almashtirilganda, ayniqsa minimal diametrdagi, arrali silindr aylanish tezligi o'zgarmaydi, uning chiziqli tezligi esa kamayishi bilan farqlanadi. Bu esa olinayotgan mahsulot hajmiga ta'sir etadi va tiqilishlar hosil bo'lishini oldini olmaydi.

Xomashyo valigi zichligini rostlash tizimli arrali jin mavjud tizimga asoslangan bo'lib [2], u old fartuk, old to'sin, unda o'rnatilgan kolosnikli panjara, arrali silindr, chigit tarog'i va quyi fartukdan iborat. Arrali silindrning vali, ta'minlagich ishini avtomatik rostlovchi chastota o'zgartirgichga arrali silindr motori yuklanish toki to'g'risidagi signal beruvchi datchik bilan ta'minlangan, elektromotor vali bilan bog'langan.

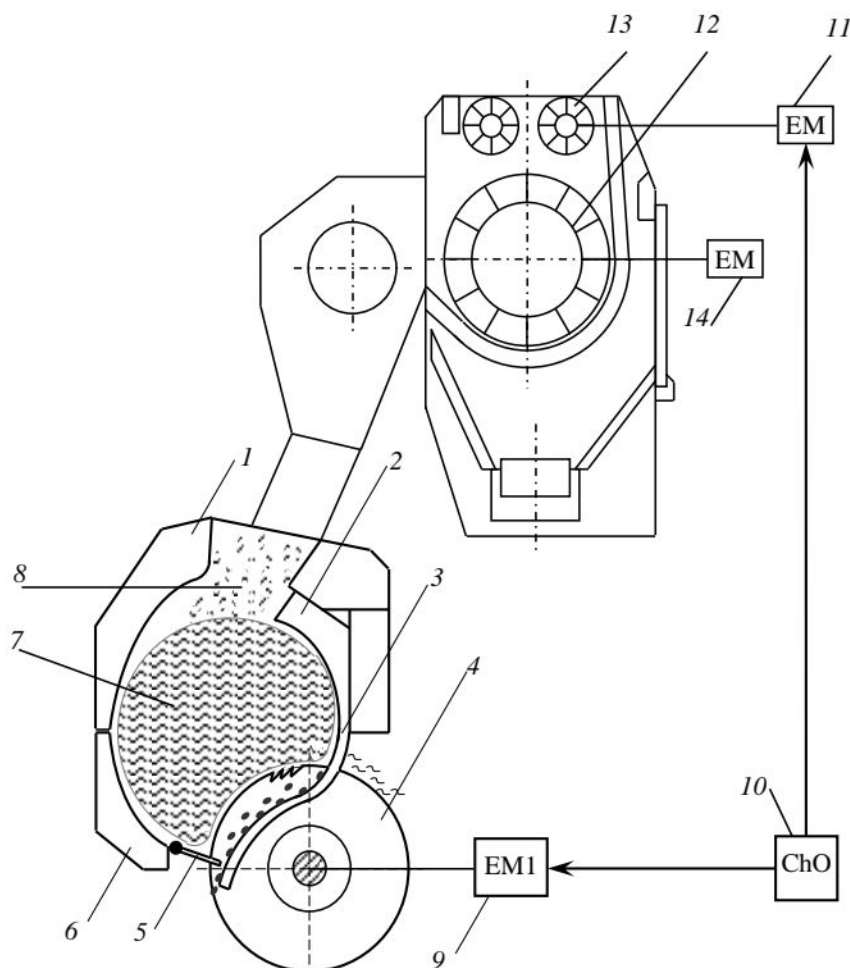


1-rasm. Tezlatkichli arrali jin

- 1 – old fartuk; 2 – old to'sin; 3 – kolosnikli panjara; 4 – arrali silindr; 5 – chigit tarog'i;
6 – quyi fartuk; 7 – ta'minlovchi valiklar; 8, 11 – elektromotorlar; 9 – chastota o'zgartirgich;
10 – tezlatkich; 12 – yuklanish toki datchigi 13 – ishchi kamera

Ushbu tizimning kamchiligi – ishchi kameraga uzatilayotgan paxta miqdorining o‘zgarishini kech qolishi va arra diskini kichik diametrligiga almashtirilganda, arrali silindr aylanish tezligi o‘zgarmaydi, uning chiziqli tezligi esa kamayishidir.

Arrali jin ishchi kamerasida xomashyo valigining zichligi optimal kattalikdan o‘zgarib turadi, bu esa mashina unumdorligini kamaytiradi, tola va chigitning sifat ko‘rsatkichlarini pasaytiradi, elektr energiya sarfini oshiradi, ishchi organlar ishlash muddatini kamaytiradi, mashinaning tiqilishiga va hatto elektromotorning ishdan chiqishiga olib keladi. Arrali jin silindridagi yangi arra disklarining diametri 320 mm ni tashkil qiladi, bunda esa arraning aylanish tezligi 735 ay/min bo‘lganda, mashinaning optimal unumdorlik va sifatini ta‘minlaydigan chiziqli tezlik 12,3 m/s ni tashkil qiladi. Arra diski diametri 310 mm, 300 mm ga kamaytirilganda uning aylanish tezligi 735 ay/min ni o‘zgartirish imkoni yo‘q. Natijada arraning chiziqli tezligi mos ravishda 12 m/s va 11,5 m/s ni tashkil qiladi. Bunda esa mashinaning unumdorligi kamayadi, ishlab mahsulot sifati yomonlashadi. Shu sababli xom ashyo valigi zichligini rostlash tizimli ishchi kamerasi takomillashgan va arrali silindr tezligi rostlanadigan arrali jinni ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.



2-rasm. Arrali silindr tezligi rostlanadigan arrali jin

1 – old fartuk, 2 – old to‘sin, 3 – kolosnikli panjara, 4 – arrali silindr, 5 – chigit tarog‘i, 6 – quyi fartuk, 9 – arrali silindr elektromotori, 10 – chastota o‘zgartirgich, 11 – ta‘minlovchi valiklar elektromotori, 12 – qoziqli baraban, 13 – ta‘minlovchi valiklar, 14 – qoziqli baraban elektromotori

Jinlash jarayonida xom ashyo valigi zichligini bir me'yorda ushlab turish maqsadida jinlarning ishchi kamerasiga tezlatkich o'rnatish tavsiya etilgan (1-rasm). [3] Tezlatkich xom ashyo valigini aylantirish bilan bir vaqtda xom ashyo valigi zichligi to'g'risidagi ma'lumotni datchik 12 orqali ta'minlashni rostlash tizimi (chastota o'zgartirgich) 9 ga yetkazadi. Ta'minlagichlar 7 ning tezligi signalga qarab o'zgarib turadi. Bu esa ishchi kameradagi xom ashyo valigi zichligini rostlashga imkon beradi. Xom ashyo valigi zichligini optimal oraliqda ushlab turilishi tola va chigitning sifatini saqlab qolishga, mashina unumdorligini oshirishga, elektroenergiya sarfini kamaytirishga, ishchi qismlar xizmat davrini uzaytirishga imkon beradi.

Arrali jin silindridagi yangi arra disklarining diametri 320 mm ni tashkil qiladi, bunda esa arraning aylanish tezligi 735 ay/min bo'lganda, mashinaning optimal unumdorlik va sifatini ta'minlaydigan chiziqli tezlik 12,3 m/s ni tashkil qiladi. Arra diski diametri 310 mm, 300 mm ga kamaytirilganda uning aylanish tezligi 735 ay/min ni o'zgartirish imkoni yo'q. Natijada arraning chiziqli tezligi mos ravishda 12 m/s va 11,5 m/s ni tashkil qiladi. Bunda esa mashinaning unumdorligi kamayadi, ishlab mahsulot sifati yomonlashadi. Shu sababli arrali silindr tezligi rostlanadigan arrali jin ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Masala quyidagicha yechiladi (2-rasm). Arrali silindr tezligi rostlanadigan arrali jin old fartuk, old to'sin, unda o'rnatilgan kolosnikli panjara, arrali silindr, chigit tarog'i va quyi fartukdan iborat. Arrali silindrning vali jinning elektromotor valiga birlashtirilgan. Arrali silindr elektromotori chastota o'zgartirgich bilan ta'minlangan. Arrali silindr elektromotorining chastota o'zgartirgichi yordamida arra diski diametriga mos ravishda uning tezligi o'zgartiriladi.

Arrali jinni chastota o'zgartirgich bilan jihozlanishi arrali silindr tezligini o'zgartirish hamda mashina unumdorligini oshirish va mahsulot sifatini saqlash imkonini beradi.

Arrali silindr tezligi rostlanadigan arrali jin old fartuk 1, old to'sin 2, unda o'rnatilgan kolosnikli panjara 3, arrali silindr 4, chigit tarog'i 5 va quyi fartuk 6, arrali silindr elektromotori 9, chastota o'zgartirgich 10, ta'minlovchi valiklar elektromotori 11, qoziqli baraban 12, ta'minlovchi valiklar 13 va qoziqli baraban elektromotori 14 dan iborat.

Arrali silindr tezligi rostlanadigan arrali jin quyidagicha ishlaydi. Kelayotgan paxta 8 arrali silindr 4 bilan kontaktga kiruvchi xomashyo valigi 7 ni hosil qiladi. Xomashyo valigi 7 dan kolosnikli panjara 3 orqali arrali silindr 4 yordamida tola ishchi kamerasidan chiqariladi, bunda chigitni chiqarilishi chigit tarog'i 5 ning holati bilan rostlanadi.

Arrali silindr 4 arra diskleri kichik diametrligiga o'zgartirilishida chastota o'zgartirgich 10 mos ravishda arrali silindr elektromotori 9 aylanish tezligini rostlash orqali uning chiziqli tezligini 12 m/s ligin ta'minlaydi.

Shu bilan birga, elektromotorni chastota o'zgartirgich bilan ta'minlanishi mashina unumdorligini oshirishga olib keladi.

Arra tishlari xom ashyo valigiga eng ko'proq ta'sir qiladigan joyda ishchi kamera ichiga 47-50 mm kirib turishi lozim. Bunda arralar xom ashyo valigi bilan yaxshiroq ilashib, jinlash jarayonining yaxshiroq bajarilishiga imkon beradi. Jinlash jarayonida arra tishlari va tezlatkich parraklarining chiziqli tezligi katta ahamiyatga ega [4].

1-jadval

Arrali jin ish unumining arrali disk diametriga bog'liqligi

Arrali disk holati	Arrali disk diametri, mm	Ish unumiga tuzatish koeffitsiyenti
Yangi arra	320	1,0
Yangi tish chiqarganda:		
Birinchi marta	310	0,94
Ikkinchi marta	300	0,89

Jinlarning ish unumdorligi va ishlab chiqariladigan mahsulotlarning sifati ko'p jihatdan bu mashinalardagi arra tizimining holatiga bog'liqdir (1-jadval) [4]. Jadvaldan jin mashinasidagi arrali diskning diametri kichraygan sari ish unumi kamayishini ko'rishimiz mumkin.

Arrali jin uchun arra tishlari chiziqli tezligi quyidagicha aniqlanadi:

$$v_{arra} = \pi d_{arra} n_{val} / 60, \text{ m/s.} \quad (1)$$

Bu yerda: d_{arra} – arra diametri, m;
 n_{val} – valning aylanish tezligi, ayl/min.

Bundan jin arrasining diametri o'zgarishi bilan uning chiziqli tezligining o'zgarishini aniqlashimiz mumkin (2-jadval). Jadvaldan ko'rinib turibdiki, arraning diametri kichraygan sari, arraning chiziqli tezligi ham kamayadi, bu mashinaning unumdorligini pasaytiradi. Shu bilan birga, adabiyotlarda arraning optimal chiziqli tezligi 12,2 m/s bo'lishi keltirilgan [4].

2-jadval

Jin arrasining diametri o'zgarishi bilan uning chiziqli tezligini o'zgarishi

Arra diametrini o'zgarishi bilan arra tishi chiziqli tezligini o'zgarishi, m/s	12,2 m/s tezlikni saqlash uchun arraning aylanish tezligini o'zgarishi, ayl/min
$v_{320} = 12,2$	$n = 730$
$v_{313} = 12,0$	$n = 746$
$v_{306} = 11,7$	$n = 763$
$v_{300} = 11,5$	$n = 778$

Yuqoridagi muammoni bartaraf qilish maqsadida arra tezligini mos ravishda oshirib, uning chiziqli tezligini saqlab qolish taklifi berilgan (2-jadval) [5].

Tezlatkich plankalari uchining chiziqli tezligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi (3-jadval):

$$v_{tezl} = \pi d_{tezl} n_{tezl} / 60, \text{ m/s.} \quad (2)$$

Bu yerda: d_{tezl} – tezlatkich diametri, m;
 n_{tezl} – tezlatkichning aylanish tezligi, ayl/min.

Demak, arra tishi va tezlatkich orasidagi nisbiy tezlik quyidagicha bo'ladi (3-jadval):

$$v_{nib} = v_{arra} - v_{tezl}, \text{ m/s.} \quad (3)$$

Tola va chigitning sifati, mashina unumdorligini tezlatgich diametri va tezligiga bog'liqligini o'rganish tajribalaridan tezlatgichning optimal diametri 170 mm, uning aylanish tezligi 60 ayl/min ni tashkil qiladi. [6, 7]

3-jadval

Arrali silindrni tezlatkichga nisbatan tezligi (mavjud)

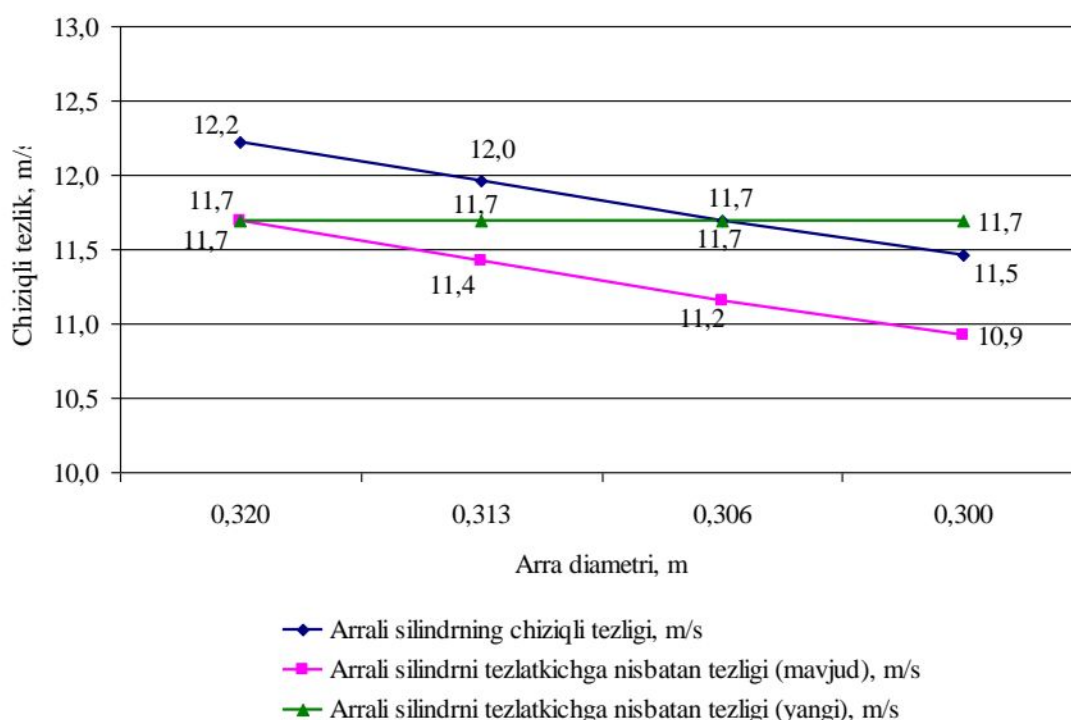
Arra diametri, m	Arrali silindrning aylana tezligi, ayl/min	Arrali silindrning chiziqli tezligi, m/s	Tezlatkichning chiziqli tezligi, m/s	Arrali silindrni tezlatkichga nisbatan tezligi, m/s
0,320	730	12,2	0,53	11,7
0,313	730	12,0	0,53	11,4
0,306	730	11,7	0,53	11,2
0,300	730	11,5	0,53	10,9

Biz taklif qilgan variantda, arrali silindr chiziqli tezligini 12,2 m/s ning va arrali silindrni tezlatkichga nisbatan tezligi 11,7 m/s ning o'zgarishini ta'minlash uchun uning aylanish tezligini o'zgartirishimiz kerak (4-jadval) (3-rasm).

4-jadval

Arrali silindrni tezlatkichga nisbatan tezligi (yangi)

Arra diametri, m	Arrali silindrning aylana tezligi, ayl/min	Arrali silindrning chiziqli tezligi, m/s	Tezlatkichning chiziqli tezligi, m/s	Arrali silindrni tezlatkichga nisbatan tezligi, m/s
0,320	730	12,2	0,53	11,7
0,313	745	12,2	0,53	11,7
0,306	762	12,2	0,53	11,7
0,300	777	12,2	0,53	11,7



3-rasm. Arrali silindrni chiziqli va tezlatkichga nisbatan (mavjud va yangi) tezliklari

Xulosa. Arrali jin unumdorligini oshirish, tola va chigit sifatini saqlab qolish maqsadida uning arra diametri kichiklashgan sari arrali silindrning aylanish tezligini oshirilishi arraning chiziqli tezligini va arrali silindr bilan tezlatkich orasidagi nisbiy tezlikning o'zgarishini ta'minlash maqsadga muvofiqligi ko'rildi. Arrali jin arrali silindr va tezlatkich tezliklarini rostdanishiga chastota o'zgartirgichlar orqali motor tezligini o'zgartirib erishiladi.

ADABIYOTLAR

1. Усманов Х.С., Якубов Д. Рабочая камера пыльного джина. Патент РУз №3819. РА №3. – Ташкент. 1996.

2. Ахмедходжаев Х.Т., Абдувахидов М., Умаров А., Кшивицкий О.О. Рабочая камера пильного джина. Патент РУз № FAP 00599 / Официальный бюллетень. – №2 (118). – Ташкент, 2011.

3. А.А.Умаров ва бoшқ. Arrali jin. O‘zR patenti №FAP 02354. Rasmiy byulleten. – T, 2023. – №11 (272).

4. Г.Д. Джабаров и др. “Первичная обработка хлопка”. Учебник для вузов. М., “Лёгкая индустрия”, 1978. 430 с.

5. А.А.Умаров ва бoшқ. Arrali jin. O‘zR patenti №FAP 02307. Rasmiy byulleten. – T, 2023. – №8 (269).

6. А.А.Умаров ва бoшқ. // Chigit shikastlanishining o‘zgarishiga tezlatic diametri va tezligi ta’sirini aniqlash bo‘yicha eksperimental tadqiqotlar. // Андижон машинасозлик институти илмий-техника журнали. №2. Андижон, 2023. 18-23 б.

7. А.А. Умаров ва бoшқ. // Машина унумдорлигининг ўзгаришига тезлатгич диаметри ва тезлиги таъсирини аниқлаш бўйича экспериментал тадқиқотлар. // Наманган муҳандислик-қурилиш институти «Механика ва технология илмий журнали». Наманган, 2023. №3 (12). 62-66 б.