

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY 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 “Mashinasozlik” 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‘yxatiga 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
ILMIY-TEXNIKA JURNALI

Bosh muharrir:

U.M.Turdialiyev – texnika fanlari doktori, k.i.x.

Mas’ul muharrir:

U.A.Madrahimov – iqtisodiyot fanlari doktori, professor.

T A H R I R H A Y ’ A T I

Turdialiyev Umid Muxtaraliyevich – texnika fanlari doktori, katta ilmiy xodim (AndMI);
Madrahimov Ulug‘bek Abdixalilovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor (AndMI);
Negmatov Soyibjon Sodiqovich – texnika fanlari doktori, professor O‘ZRFA akademigi (TDTU);
Abralov Maxmud Abralovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);
Dunyashin Nikolay Sergeevich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);
Norxudjayev Fayzulla Ramazanovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);
Pirmatov Nurali Berdiyarovich – texnika fanlari doktori, professor (TDTU);
Salixanova Dilnoza Saidakbarovna – texnika fanlari doktori, professor (O‘ZRFA UNKI);
Siddikov Ilxomjon Xakimovich – texnika fanlari doktori, professor (TIQXMMI);
Fayzimatov Shuhrat Numanovich – texnika fanlari doktori, professor (FarPI);
Xakimov Ortiqali Sharipovich – texnika fanlari doktori, professor (Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish ilmiy-tadqiqot instituti);
Xo‘jayev Ismatillo Qo‘shiyevich – texnika fanlari doktori, professor (Mexanika instituti);
Ipatov Oleg Sergeevich – professor (Sankt-Peterburg politexnika universiteti, Rossiya);
Naumkin Nikolay Ivanovich - p.f.d., t.f.n., professor. (Mordov milliy tadqiqot davlat universiteti, Rossiya);
Aliyev Suxrob Rayimjonovich – fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (AndMI);
Shen Zhili – professor (Shimoliy Xitoy texnologiyalar universiteti, Xitoy);
Hu Fuwen – professor (Shimoliy Xitoy texnologiyalar universiteti, Xitoy);
Won Cholyeon – professor (Janubiy Koreya Milliy tadqiqotlar fondi, Janubiy Koreya);
Celio Pina – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);
Ricardo Baptista – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);
Rui Vilela – professor (Setubal politexnika universiteti, Portugaliya);
Dmitriy Albertovich Konovalov - t.f.n., professor (Voronej davlat texnika universiteti);
Мухаметшин Вячеслав Шарифуллович – директор Института нефти и газа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (филиал в г.Октябрьском), доктор геологоминералогических наук, профессор.
Nimchik Aleksey Grigorevich – kimyo fanlari doktori, professor (TDTU Olmaliq filiali)
Muftaydinov Qiyomiddin – iqtisodiyot fanlari doktori, professor (AndMI);
Zokirov Saidfozil – i.f.d., (Prognozlashtirish va makroiqtisodiy tadqiqotlar instituti);
Orazimbetova Gulistan Jaksilikovna - t.f.d., dotsent (AndMI)
Jo‘raxonov Muzaffar Eskanderovich – iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (AndMI);
Ermatov Akmaljon – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);
Qosimov Karimjon – texnika fanlari doktori, professor (AndMI);
Yusupova Malikaxon – iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);
Akbarov Xatamjon Ulmasaliyevich – texnika fanlari nomzodi, dotsent (AndMI);
Mirzayev Otabek Abdiraximovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (AndMI);
Soxibova Zarnigor Mutalibjon qizi – fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI);
Raxmonov O‘ktam Kamolovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (TDTU, Olmaliq filiali);
Xoshimov Xalimjon Xamidjanovich – texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (AndMI).
Kuluyev Ruslan Raisovich - texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), (TDTU).

Texnik muharrir:

B.Iminov, M.Kenjayeveva – Andijon mashinasozlik instituti nashriyoti.

Tahririyat manzili: Andijon shahar, Bobur shox ko‘cha, 56-uy. **Tel:** +998 74-224-70-88 (1016)

Veb sayt: www.andmiedu.uz

e-mail: andmi.jurnal@mail.ru

“Mashinasozlik” ilmiy-texnika jurnali O‘zbekiston Respublikasi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligining 2020 yil 28- fevraldagi 04-53-raqamli guvohnomasiga binoan chop etiladi.

MASHINASOZLIK VA MASHINASHUNOSLIK. MASHINASOZLIKDA MATERIALLARGA ISHLOV BERISH. METALLURGIYA. AVIASIYA TEXNIKASI	
Payvandlash uchun grafitli elektrodlar haqida umumiy tushuncha <i>Tursunov A.S, Turdialiyev U.M.</i>	6
Junni o‘simlik aralashmalaridan ajratish kuchi va uzayishini aniqlash <i>Djurayev A., Elmonov S.M.</i>	10
Arrali jin mashinasi operatorini xavfsizligini ta‘minlovchi optik to‘siq sensorini modellashtirish <i>Azizov Sh.M., Usmanov O.N.</i>	16
Мобильная опреснительная установка <i>Турсунов М.Н., Сабиров Х., Ахтамов Т.З., Насимов У.М., Жабборов Ш. А.</i>	26
Разработка технологии изготовления корпуса подшипника роликов ленточного конвейера <i>Хамраев Б.Д., Хусанов Я., Шакулов Б.К., Усманов Ш.Н., Далиев Ш.Л.</i>	31
Sanoat changlarini yong‘in xavfini baholash tizimlari tahlili <i>Qobulova N.J.</i>	36
Vintli konveyer mashina agregati yuritgich-reduktori va vint valini harakat qonunlarini aniqlash <i>Teshaboyev O.A.</i>	42
Zichlashtirish mashinalari texnologik jarayonini tadqiq etishda fizik modellashtirishning mohiyati <i>Xankelov T.Q., Kayumov A.D., Xudaykulov R.M., Komilov S.I.</i>	48
Разработка облегченной конструкции пыльного цилиндра джина <i>Мирзамудов А.Ш.</i>	54
Flyus qatlami ostida payvandlangan vagon – sisternalarni payvand chokining mexanik xossalarni tadqiqot qilish <i>Qosimov K.Z., Begmatov D.K.</i>	60
Respublikamiz sharoitida mavjud tuproqqa ishlov beruvchi mashinalar ishchi organlari va hududlardagi tuproqlarning turlari va ulardan foydalanishning tadqiqi <i>Qosimov K.Z., Maxmudov I.R., Ro‘ziyev A.Y.</i>	66
Термическая обработка порошкообразных наплавочных износостойких литых деталей машин <i>Тилабов Б.К., Олимжонов Р.З.</i>	71
ENERGETIKA VA ELEKTROTEXNIKA. QISHLOQ XO‘JALIGI ISHLAB CHIQRISHINI ELEKTRLASHTIRISH TEXNOLOGIYASI. ELEKTRONIKA	
Criteria for the existence of established modes of power systems <i>Davirov A.K., Mamadiev H.N.</i>	77
Yog‘-moy korxonalarida mahsulot birligiga to‘g‘ri keladigan elektr energiya solishtirma sarfiga turli omillarning ta‘sirini regression tahlili <i>Latipov S.T.</i>	84
Comsol multiphysicsda biomassa piroliz jarayonining kinetikasini modellashtirish <i>Gulom N.U., Sayyora G.M.</i>	93
Elektr energiyasini sanoat va ishlab chiqarish korxonalarida iste‘mol qilish qonuniyatlarini tahlil qilish <i>Shirinov S.G‘., Olimov J.S.</i>	99

Мирзаумидов Асилбек Шухратжонович

Наманганского инженерно-технологического института т.ф.д.(DSc), доцент

E-mail: bek_mirzaumidov@mail.ru, tel: +998(50) 1000088

РАЗРАБОТКА ОБЛЕГЧЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ ПИЛЬНОГО ЦИЛИНДРА ДЖИНА

JIN ARRALI SILINDRI YENGILLASHTIRILGAN KONSTRUKSIYASINI YARATISH

DEVELOPMENT OF A LIGHT CONSTRUCTION OF JIN CYLINDER CYLINDER

Анотация: Мақолада жин аррали цилиндри енгиллаштирилган конструкциясини яратиши бўйича тадқиқот натижалари келтирилган бўлиб, унинг моҳияти шундан иборатки, жин аррали цилиндри валининг юзасида бўйлама шлицца ариқчаларини қирқиши йўли билан бўйлама бикрлик қовургалари ҳосил қилинган. Бу эса вал ва аррали цилиндр эгилиши бикрликларини унча камайтирмаган холда уларнинг массасини анча камайтириши йўли билан ресурстежамкорлик ва ишончликни ошириши ҳамда талаб қилинган сифат кўрсаткичларига эга пахта тола олишни таъминлайди.

Аннотация: В статье приведены результаты исследования по разработке облегченной конструкции пильного цилиндра джина, сущность которой заключается в том, что пильный цилиндр джина содержит вал, на поверхности которой выполнены продольные ребра жесткости, образованные путем прорезывания продольных шлицевых канавок, что позволяет значительно уменьшить массу вала и пильного цилиндра при сохранении в значительной мере изгибную жесткость вала, обеспечивающей ресурсосбережение, повышение надежности и получение хлопка-волокна с требуемыми качественными показателями.

Abstract: The article presents the results of a study on the development of a lightweight design of a gin saw cylinder, the essence of which is that the gin saw cylinder contains a shaft, on the surface of which longitudinal stiffening ribs are formed by cutting through longitudinal spline grooves, which can significantly reduce the mass of the shaft and saw blade cylinder with preservation and significant bending stiffness of the shaft, providing resource saving, increasing reliability and obtaining cotton fiber with the required quality indicators.

Калим сўзлар: Конструкция, шлиццали вал, бўйлама ариқча, тилчали арра дисклари, ўтиши юмалоқланиши, шлиццалар мустаҳкамлиги, арралараро қистирмалар, сиқувчи гайкалар, ресурстежамкорлик, ишончлик, пахта толаси, стандарт сифат кўрсаткичлари.

Ключевые слова: Конструкция, шлицевой вал, продольные канавки, пильные диски с язычками, переходные закругления, увеличение прочности шлиц, междупильные прокладки, зажимные гайки, ресурсосбережение, повышение надежности, хлопок-волокно, стандартные качественные показатели.

Keywords: construction, splined shaft, longitudinal grooves, saw blades with tongues, transitional rounding, increase the strength of the slot, interdisplay gaskets, clamping nuts, resource saving, increased reliability, cotton fiber, standard quality indicators.

Пильные джины являются основной технологической машиной поточной линии джинирования и устанавливаются в джинных или джинно-линтерных цехах хлопкозаводов. Основным рабочим органом пильного джина является пильный цилиндр, состоящий из вала, пильных дисков и междупильных прокладок [1].

На рис.1. приведен пильный цилиндр, в состав которого входят пильный вал 5, пильные диски 3, междупильные прокладки 2, шайбы 1, правая и левая зажимные гайки 4. Один конец пильного вала закрыт предохранительной втулкой, а второй через полужесткую муфту соединен с валом электродвигателя. По всей рабочей длине вала профрезерована канавка, в которую входят выступ пильного диска, предохраняющий пилу проворачивания. На середине рабочей длины пильного вала насажена фиксирующая шайба, от которой в обе стороны расположены пильные диски.

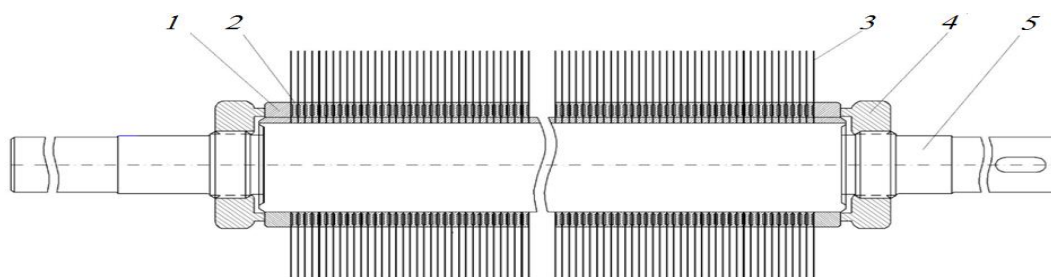


Рис. 1.. Пильный цилиндр пильного джина марки 4ДП-130

1 – шайба; 2 – междупильная прокладка; 3 – пильный диск;

4 - гайка; 5 – вал.

Пильный вал и затяжную гайку изготавливают из стали, шайбы – из серого чугуна, междупильные прокладки – литьем в кокиль из алюминия или из пластмасс.

Диаметр пильных дисков – 320 мм, между дисками устанавливают калиброванные междупильные прокладки диаметром 162 мм, которые повышают жесткость пил и устанавливают заданное между пилами точное расстояние.

Пильный цилиндр джина предназначен для захвата зубьями пильных дисков волокна летучек, отрыва его от семян и выноса через щелевые зазоры в колосниковой решетке к воздухосъемному аппарату. Одновременно с отрывом волокна пильный цилиндр, вступая в контакт с сырцовым валиком на дуге захвата волокна в рабочую камеру, вращает его, что создает условия для постоянной подачи на пильные диски свежих летучек.

Технологические требования, предъявляемые к пильному цилиндру, следующие [2]:

пильный цилиндр должен иметь высокую захватывающую способность для обеспечения заданной производительности и бесперебойного вращения сырцового валика;

пильные диски должны быть жестко закреплены на валу пильного цилиндра, не менять своего положения во время работы и при вращении цилиндра проходить строго по центру щелевого зазора между колосниками;

поверхности пыльного цилиндра, вступающие в контакт с сырцовым валиком и семенами, должны иметь шероховатость не более R_a 0.4–0.8 мм без наличия заусениц, погнутостей и других зацепов, препятствующих съему волокна.

Основными заменяемыми деталями пыльного цилиндра являются пыльные диски и междупильные прокладки. Если учет толщины пыльных дисков обеспечивается изготовителем, тогда основным элементом, влияющим на технологический зазор между пыльными дисками и колосниками, являются междупильные прокладки. Недостатком указанной конструкции является значительный прогиб вала, приводящий к изменению технологических междупильных расстояний и зазоров, большая потребляемая мощность из-за массивности пыльного цилиндра, которые приводят к повреждениям волокон и семян хлопка, а также к снижению производительности джина.

Известна другая конструкция пыльного цилиндра джина, в которой содержится вал, пыльные диски и междупильные прокладки, которые выполнены с эксцентричной установкой их геометрической оси относительно вращения, а геометрические оси прокладок расположены по винтовой линии вдоль оси вращения пыльного цилиндра джина [3].

Данная конструкция пыльного цилиндра джина обеспечивает значительное улучшение технологического процесса волокноотделения благодаря ударному действию эксцентрично установленных относительно геометрической оси вращения вала наружных поверхностей прокладок на летучки и семена, попавшие под воздействие пил.

Однако данная конструкция также обладает значительной массивностью пыльного цилиндра, а также значительными силами реакции в подшипниковых опорах из-за циклического изменения неуравновешенных масс системы.

Была проанализирована также конструкция пыльного барабана волокнообрабатывающей машины, имеющей схожую конструкцию.

В этой конструкции пыльного барабана волокнообрабатывающей машины, содержащей вал с расположенным на его поверхности, по крайней мере одним выступом, набранные на валу пыльные диски с междупильными прокладками и средство для создания угловых перемещений пыльных дисков выполненных в виде обрезиненного покрытия, расположенного на выступе, а прокладки выполнены в виде упорных подшипников, смонтированных на валу, посредством втулочных элементов с профильными пазами, соответствующими по форме и по количеству выступам вала [4].

Недостатком данной конструкции пыльного барабана также является массивность вала и сложность конструкции.

В другой известной конструкции пыльного барабана волокнообрабатывающей машины, содержится вал с расположенным на его поверхности по крайней мере одним выступом, набранные на валу пыльные диски с междупильными прокладками, выполненными в виде упорных подшипников, смонтированных на валу посредством втулочных элементов с профильными пазами, соответствующими по форме и количеству выступам вала, и средство для создания угловых перемещений пыльных дисков, выполненное в виде обрезиненного покрытия расположенного на выступах вал при этом путем совершения каждый пыльным диском вынужденных крутильных колебаний за счет смещения центра масс каждого пыльного диска относительно геометрической оси вала, в теле каждого пыльного диска выполнены сквозные отверстия, причем отверстия смежных дисков отличаются по размеру, количеству, конфигурации и месту расположения [4].

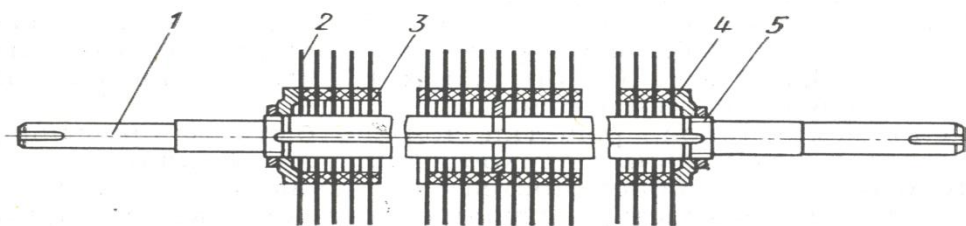


Рис. 2. Общий вид пильного цилиндра джина.

1-пильный вал, 2- пильные диски,3- междупильные прокладки,
4-шайбы, 5-правая и левая зажимные гайки.

Недостатком рассматриваемого барабана являются сложность конструкции также массивность пильного барабана в целом и его вала в частности.

Наиболее совершенным с точки зрения разработки облегченной конструкции пильного цилиндра джина является пильный цилиндр джина согласно [4], представленная на рисунке 2.

Задачей исследования является повышение надежности работы пильного цилиндра джина, ресурсосбережение и повышение производительности, которая решается путем снижения массы и совершенствования конструкции пильного цилиндра джина.

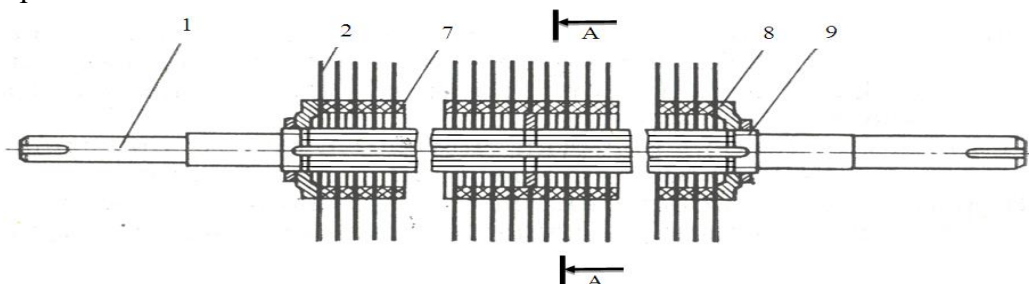


Рис. 3. Общий вид новой конструкции пильного цилиндра джина.

1-шлицевой вал с продольными канавками,2-пильные диски с язычками, выполненные симметрично с двух сторон, входящие в шлицевые канавки вала,7- междупильные прокладки, 8- шайбы, 9- зажимные гайки.

Сущность разработанной конструкции заключается в том, что пильный цилиндр джина содержит вал, установленный на нем пильные диски с язычками выполнение симметрично с двух сторон, входящие в соответствующие канавки вала, который выполнен в виде шлиц, имеющие переходные закругления в основаниях впадин шлиц вала, междупильные прокладки, шайбы и зажимные гайки. Выполнение на поверхности вала ребер жесткости путем прорезывания продольных шлицевых канавок позволяет значительно уменьшить массу вала и пильного цилиндра сохраняя в значительной мере изгибную жесткость вала за счет ребер жесткости,обеспечивающий ресурсосбережение, повышение надежности и получение хлопка-волокна с требуемыми качественными показателями.

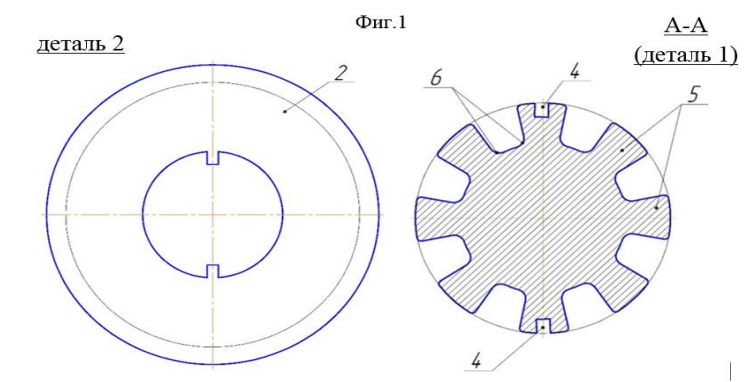


Рис. 4.сечение А-А вала и пильный диск с язычками.

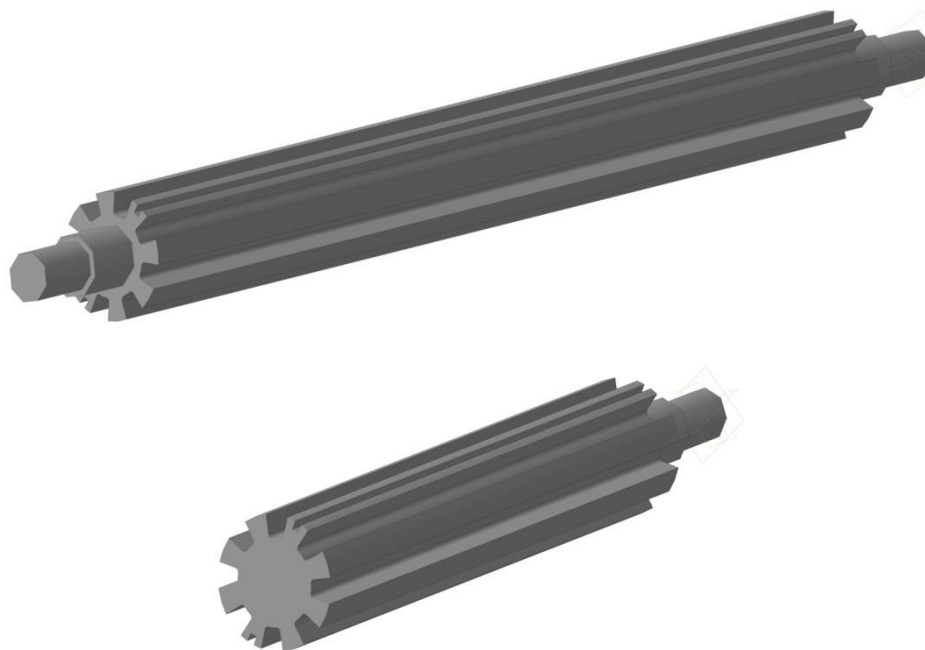
2- пильные диски с язычками 3; 4-канавки на поверхностях шлиц вала; 5- шлицы вала; 6-вал

Разработанная облегченная конструкция пильного цилиндра джина поясняется следующими чертежами: на рисунке 3 -общий вид пильного цилиндра джина, на рисунке 4-сечение А-А вала и пильный диск с язычками.

Конструкция состоит из шлицевого (продольные канавки) вала 1, установленными на нем пильных дисков 2 с язычками 3 выполненные симметрично с двух сторон, входящие в соответствующие канавки 4 на поверхностях шлиц 5 вала 1. При этом в основаниях шлиц 5 вала 1 выполнены переходные закругления 6, позволяющие увеличение прочности шлиц 5. Между пильными дисками 2 установлены междупильные прокладки 7, которые зажимаются с двух сторон вала 1 шайбами 8 и зажимными гайками 9.

Конструкция работает следующим образом. В процессе работы при подачи хлопка-сырца, пильные диски 2 захватывают прядки волокон и протаскивают их за колосники (на фиг.не показано), происходит отрыв прядь волокон от семян хлопка. Уменьшение массы пильного цилиндра джина за счет выполнения вала 1 шлицевым, обеспечивает изгиб вала 1 в допустимых пределах, позволяет требуемый процесс волокноотделения хлопка, снижает потребную мощность джина. Выполнение пильных дисков 2 с язычками 3 с двух сторон симметрично и канавки 4 на соответствующих шлицах 5 вала 1 в процессе работы приводит к своеобразному уравниванию масс системы относительно оси вращения (к отсутствию дисбаланса). Переходные закругления 6 на основаниях шлиц 5 вала 1 приводят к увеличению прочности, надёжности работы пильного цилиндра джина.

Рекомендуемая конструкция позволяет повышение надежности, снижению потребной мощности джина, получено хлопка-волокна высокого качества при высокой производительности.



**Рис. 5. Внешний вид новой конструкции пильного цилиндра
джина и его поперечного сечения**

Таким образом, поставленная задача исследования повышения надежности работы пильного цилиндра джина, ресурсосбережения и повышения производительности решена путем снижения массы и совершенствования конструкции пильного цилиндра джина.

Сущность полученного решения заключается в том, что пильный цилиндр джина содержит вал, установленный на нем пильные диски с язычками выполнение симметрично с двух сторон, входящие в соответствующие канавки вала, который выполнен в виду шлиц, имеющие переходные закругления в основаниях впадин шлиц вала, междупильные прокладки, шайбы и зажимные гайки. Выполнение вала шлицевым (в виде продольных канавок) позволяют значительно уменьшить массу, сохраняя изгибную жесткость вала за счет шлиц (ребр жесткостей), приводящий ресурсосбережению, повышению надежности и получению хлопка-волокна с необходимыми качественными показателями.

Литература

1. Г.И.Мирошниченко. Основы проектирования машинной обработки хлопка. «Машиностроение», М. 1972, с. 235-237
2. А.Джураев, Д.У.Кувандикова. Пильный цилиндр джина. Патент 1НДР9700041.1, Бюль. №2, 1999
3. А.Джураев и др. Пильный барабан волокнообрабатывающей машины. А.С. №1756396, Бюль. №31, 1992.
4. А.Джураев, А.Умаржонов. Пильный барабан волокнообрабатывающей машины.. Патент Российской Федерации №2023065, 1994.