

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Пензенский государственный университет
Пензенский политехнический институт
Факультет промышленных технологий и энергетики
Кафедра: «Технологии и оборудование машиностроения»

Пояснительная записка
к курсовой работе
на тему: «Устройство для абразивной обработки клиновой
задвижки»
по дисциплине: «Патентование объектов научно-технической
деятельности»

исследований

ПГУ 24-03.15.04.05. М049 ПЗ

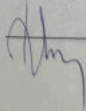
хорошо

Выполнил: ст. гр. 233ММм1



Севостьянова Т.М.

Проверил: д.т.н., профессор



Зверовщиков В.З.

Пенза 2025

«Утверждено»

Заведующий кафедрой

«Технологии и оборудование машиностроения»

д.т.н., профессор Завершинский А.Е.

« 16 » « 05 » 2024

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине

«Патентование объектов научно-исследовательской деятельности»

Имя Северьянов Табана Михайловна гр. 233ММТм1

I. Тема курсовой работы

Патентный поиск и подготовка заявки на изобретение по теме исследования Устройство
для абразивной обработки клинковых зубчатки.

II. Объем и состав курсовой работы

1. Название предполагаемого изобретения и класс международной патентной классификации.
2. Патентный поиск «на новизну». Выявление аналогов и прототипа.
3. Патентный поиск «на охраноспособность». Оценка изобретательского уровня и выявленной применимости. Существенные признаки изобретения.
4. Технический результат. Формула изобретения.
5. Описание сущности изобретения и подготовка графических материалов.
6. Технико-экономическая эффективность.
7. Оформление заявки и графических материалов.

III. График выполнения курсовой работы

Наименование этапа	Объем графических работ	Сроки выполнения	Примечание
Анализ технических решений, формулировка задания изобретения и определение индекса МПК	5	16.09.24	
Патентный поиск, выявление аналогов и прототипа	30	16.10.24	
Технический результат и формула изобретения.	20	14.11.24	
Описание изобретения.	20	30.11.24	
Оформление заявки и графических материалов и представление к защите	25	20.12.24	

Руководитель курсовой работы

УДК 621.923.4

Реферат

Севостьянова Т.М.

Устройство для абразивной обработки
клиновой задвижки.

Пояснительная записка содержит 10
листов, 2 фигуры, 2 источника.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПАТЕНТ, ИЗОБРЕТЕНИЕ, УСТРОЙСТВО,
ПРИТИРКА, КЛИНОВАЯ ЗАДВИЖКА

Объектом разработки является устройство для притирки плоских
поверхностей деталей.

Цель исследования – повышение эффективности обработки плоских
поверхностей.

					ПГУ 24—03.15.04.05. М049 ПЗ			
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Устройства для абразивной обработки клиновой задвижки	Литера	Лист	Листов
Разраб	Севостьянова	С.М.	14.01.25			← К Р	3	10
Провер	Зверовичков	А.М.	13.01.25			ПГУ, каф. «ТОМ», гр. 233МММ1		
Н. контр								
Удк								

Содержание

1 Название предполагаемого изобретения и класс международной патентной классификации.....	5
2 Патентный поиск «на новизну». Выявление аналогов и прототипа....	5
3 Формула изобретения.....	9
4 Источники, принятые во внимание	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	10

					Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	4

ПГУ 2.4—03.15.04.05. М049 ПЗ

1. Название предполагаемого изобретения и класс международной патентной классификации

Устройство для абразивной обработки клиновой задвижки относится к области машиностроения, к станкостроению и может быть использовано для притирки (доводки) плоских поверхностей деталей, например, уплотнительных поверхностей деталей запорной трубопроводной арматуры (диска запорного клапана, клина задвижки) как в процессе производства, так и при ее ремонте.

Устройство относится к классу международной патентной квалификации B24B 31/00, где:

В – различные технологические процессы; транспортирование;

24 – шлифование и полирование;

В – станки, устройства или способы для шлифования или полирования; правка шлифующих поверхностей или придание им требуемого вида; подача шлифовальных, полировальных или притирочных материалов;

31/00 – станки или устройства для полирования или абразивной обработки поверхности заготовки с помощью галтовочных и других устройств, в которых обрабатываемые изделия или абразивный материал являются сыпучими; вспомогательные принадлежности для них.

2. Патентный поиск «на новизну». Выявление аналогов и прототипа

Полезная модель относится к области машиностроения, к станкостроению и может быть использовано для притирки (доводки) плоских поверхностей деталей, например, уплотнительных поверхностей деталей запорной трубопроводной арматуры (диска запорного клапана, клина задвижки) как в процессе производства, так и при ее ремонте.

Известно устройство для притирки (доводки) плоских поверхностей деталей (см. патент RU 2 207 945 C1 от 10.07.2024) [1]. Устройство содержит

						ПГУ 2.4–03.15.04.05. М049 ПЗ	Лист
							5
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата			

основание, притирочный диск, соединенный кинематически с приводом его вращения, кассеты на рабочей поверхности диска, для размещения в них притираемых деталей, устанавливаемых на притирочный диск между центральным и периферийными роликами, периферийное кольцо, установленное на основании коаксиально притирочному диску, с возможностью поворота относительно основания, каждый из периферийных роликов соединен с основанием шарнирно через одноплечий рычаг, а периферийное кольцо в зоне движения каждого из рычагов снабжено, по меньшей мере, одним кулачком, присоединенным к кольцу со стороны рычага с возможностью взаимодействия с ним при повороте кольца.

Недостаток станка заключается в низкой скорости процесса шлифования (притирки). Время притирки зависит от скорости перемещения, давления на обрабатываемую поверхность и состава абразивных паст и порошков.

Наиболее близким к заявляемому объекту по технической сущности и выполняемой функции является устройство по а. с. СССР 180103 от 28.11.1966 «Устройство для вибрационной притирки плоских поверхностей деталей» [2]. Детали устанавливаются на чашу с притиром, которой посредством электромагнита сообщают колебательное движение по винтовой спирали, в результате чего возникают центробежные силы, обеспечивающие получение оптимального режима притирки с заданной структурой штриховой сетки на притираемых поверхностях за счет более интенсивного вращения вокруг своей оси. Описываемый способ создает возможность притирки «тяжелых деталей», масса которых достаточна для получения необходимых удельных давлений для притирки.

Недостаток устройства заключается в сложной конструкции питания электромагнитов (через контактные кольца щетками) и, в связи с этим, маленьком ресурсе.

Технической ^и задачей ^{решения} полезной модели является повышение производительности и расширение технических возможностей.

						Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ПГУ 2.4-03.15.04.05. М049 ПЗ	6

Решение поставленной задачи достигается путем применения электромагнита, для увеличения удельного давления на обрабатываемую поверхность для притирки без нарушения плоскости, и вибромоторов, для увеличения скорости перемещения детали во время шлифования и для получения наилучших результатов притирки в следствии совершения сложного движения, что также обеспечивает не повторяемость следов зерен алмазного притира. Увеличения удельного давления на обрабатываемую поверхность путем применения электромагнита позволяет значительно повысить производительность притирки деталей маленькой массы. Применение вибродвигателя, сообщаящего посредством эксцентрика радиально-колебательные (вибрационные) движения столу вместе с обрабатываемым клином клиновой задвижки с большой частотой и малой амплитудой, обеспечивая высоко - производительный процесс вибрационного притирки, что способствуют увеличению производительности по сравнению с известным устройством для притирки (доводки) плоских поверхностей клиньев клиновых задвижек и других деталей запорной арматуры. Длительность процесса определяется таймером.

На фиг.1 показана реализация устройства для абразивной обработки клиновой задвижки. Данное устройство содержит основание 1, на котором установлена ось вращения 2 притирочного диска 3, соединенная кинематически с приводом 4 через редуктор 5. На притирочном диске 3 установлены кольца 6 между центральным и периферийными роликами 7, 8. Кольца предназначены для размещения в них притираемых деталей, например клиньев задвижек. В центре притирочного диска 3 установлен электромагнит 9, для повышения удельного давления на притираемую поверхность детали. Центральный ролик 7 расположен на наружной поверхности электромагнита 9. На оси вращения 2 установлен вибромотор 10, вызывающий колебания и передающий их притирочному диску 3. Для уменьшения вибраций и повышения надежности

Имя	Лист	№ докум	Подпись	Дата

ПГУ 2.4-03.15.04.05. М049 ПЗ

Лист

7

конструкции предусмотрены демпфирующие опоры 11 между основанием 1 и осью вращения 2 притирочного диска 3.

Перед работой на поверхность притирочного диска 3 наносится абразивная притирочная паста, устанавливаются детали, предназначенные для притирки, внутрь колец 6, после чего включается привод 4, который передает вращение на ось вращения 2 притирочного диска 3 через редуктор 5.

В процессе вращения притирочного диска кольца 6, расположенные на его поверхности, взаимодействуют своими наружными цилиндрическими поверхностями с наружными цилиндрическими поверхностями центрального 7 и периферийных роликов 8 соответственно. Под действием сил, возникающих в результате разности линейных скоростей на рабочей поверхности притира в центральной зоне и на его периферии, кольца 6 вращаются вокруг своей оси. При этом вокруг своей оси вращается и каждая притираемая деталь, свободно установленная в кольца 6. При условии, что притирочный диск 3 продолжает вращаться вокруг своей оси, имеет место сложение движений, в результате которого каждая точка притираемой поверхности детали осуществляет сложное плоскопараллельное движение по поверхности притира. В процессе обработки детали оператором производится включение и регулировка частоты вибрации вибромотора 10, тем самым интенсивность процесса увеличивается. Так же, при притирке деталей маленькой массы, оператор включает электромагнит 9 и производит регулировку удельного давления на обрабатываемую поверхность.

Устройство для притирки плоских поверхностей предлагается дооснастить электромагнитом притира 9, вибродвигателем эксцентрикового типа 10, демпфирующими опорами 11.

Предлагаемая установка способна производить обработку плоских поверхностей не только клиньев клиновых задвижек, но и другой запорной арматуры, в том числе вентили, клапаны и т.п. При этом, наличие электромагнита притира 9, вибродвигателя эксцентрикового типа 10 позволяет увеличить производительность у обрабатываемой поверхности по сравнению с

						ПГУ 2.4—03.15.04.05. М049 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата			8

обычной притиркой различными пастами, обработка деталей с маленькой массой становится более эффективной за счет создания удельного давления обработки, обеспечивается не повторяемость следов алмазных зерен на обрабатываемой поверхности. Интенсивность прижимного усилия и частота колебаний вибромотора регулируется посредством регулировки тока. Применение амортизирующих опор 11 снижает вибрацию, передаваемую от вибродвигателя на корпус устройства.

3. Формула изобретения

Устройство для абразивной обработки клиновых задвижек, содержащее основание, ось вращения, притирочный диск, кинематически соединенный с приводом его вращения, кольца для размещения в них притираемых деталей, установленные на рабочей поверхности притирочного диска между центральным и периферийными роликами, электромагниты, контактные кольца и щетки, отличающееся тем, что ^{связи с наличием} вибрация создается путем применения вибродвигателя ^{и выполнен с применением} эксцентрикового типа, который жестко закреплен на корпусе оси вращения притирочного стола, что исключает необходимость применения контактных колец и щеток, повышая надежность данного узла, а для увеличения удельного давления на обрабатываемую поверхность для притирки без нарушения плоскости ^{схватывания} применяется электромагнит, что ^{зависит} позволяет увеличить интенсивность доводки деталей с маленькой массой.

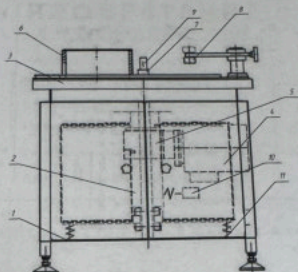
4. Источники, принятые во внимание

1. Пат. РФ №RU 2 207 945 C1 «Устройство для притирки плоских поверхностей». Чекашов А.Г., Голубев А.В. Оpubл. 10.07.2003 г.
2. Пат. СССР №180103 «Способ вибрационной притирки плоских поверхностей деталей». Перец М.И., Розенталь Э.З., Булгаков Ю.В., Скрастинь Э.Я. Оpubл. 28.11.1966 г.

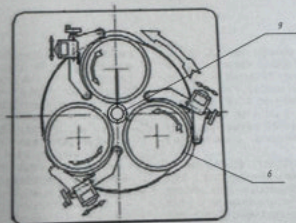
ПГУ 2.4-03.15.04.05. М049 ПЗ

					Лист
					9
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	

Приложение А. Графические материалы



Фиг. 1



Фиг.2

					Лист	
					10	
Изм	Лист	№ Докум	Подпись	Дата	ПГУ 24-03.15.04.05. М049 ПЗ	

Один экземпляр
Бюллетеня
Резюме



Комитет по делам
изобретений и открытий
при Совете Министров
СССР

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявленное от авт. свидетельства № —

Заявлено 23.VI.1964 (№ 907846-25-5)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 28.II.1966, Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 20.IV.1966

180103

Кл. 67а, 9
67а, 13

МПК В 24б

В 24б

УДК 621.923.74.048.8—
—412(088.5)

Авторы
изобретения

М. И. Перец, Э. З. Розенталь, Ю. В. Булгаков и С. Я. Скрипачев

Заявитель

10
ПРЕДСТАВЛЕНА
БИБЛИОТЕКА

СПОСОБ ВИБРАЦИОННОЙ ПРИТИРКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ

Известны способы вибрационной притирки плоских поверхностей деталей, устанавливаемых на чаше с притиром, которой сообщают колебательное движение по винтовой спирали.

Отличительной особенностью описываемого способа является то, что чаше с притиром и установленным на ней деталям сообщают вращательное движение, в результате чего возникают центробежные силы, обеспечивающие получение оптимального режима притирки и являющей структурой штриховой сетки на притираемых поверхностях за счет более интенсивного вращения вокруг своей оси.

Описываемый способ создает возможность притирки «тяжелых» деталей, масса которых достаточна для получения необходимых удельных давлений для притирки.

На чертеже представлена схема устройства для вибрационной притирки плоских поверхностей деталей, поясняющая описываемый способ.

На диске чаши 1, являющейся притиром, свободно или под нажимным диском укладывают притираемые детали 2. Чаша соединена со столом 3 наклонными пружинами 4. Для обеспечения центрирования геометрической оси чаши относительно оси вращения предусмотрена центральная направляющая 5. Винтовые колебания чаши создаются электромагнитом 6.

Стол 3 имеет привод 7 вращательного движения, который вращает стол вместе с вышеописанной системой со скоростью, достаточной для развития необходимой величины центробежной силы, в результате чего обеспечивается прижим деталей к борту чаши. Контакт электромагнитов производится через контактные кольца 8 шестами 9.

При работе устройства стол 3 вместе с чашей 1 и притираемыми деталями 2 вращается, причем под действием центробежных сил детали 2 прижимаются к борту чаши с некоторой силой, определяемой скоростью вращения привода 7. Одновременно под действием электромагнитов 6 чаша 1 получает винтовые колебания вокруг вертикальной центральной оси. В результате этих колебаний возникают силы инерции и силы трения. Действие этих сил, а также центробежных сил обеспечивает необходимый режим относительного движения деталей по притиру, а регулирование величины этих сил путем изменения скорости вращения привода и режима работы источника вращения позволяет получить желаемую структуру штриховой сетки и оптимизировать процесс притирки.

В качестве источника вибрации могут быть применены электромагнитные, механические, пневматические и другие виды виброприводов,