

ОПИСАНИЕ
ПОЛЕЗНОЙ
МОДЕЛИ К
ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13474

(13) U

(46) 2024.05.20

(51) МПК

G 01N 3/56

(2006.01)

(54)

ПРИБОР ДЛЯ ОЦЕНКИ ИСТИРАЕМОСТИ МАТЕРИАЛОВ

(21) Номер заявки: u 20230220

(22) 2023.10.24

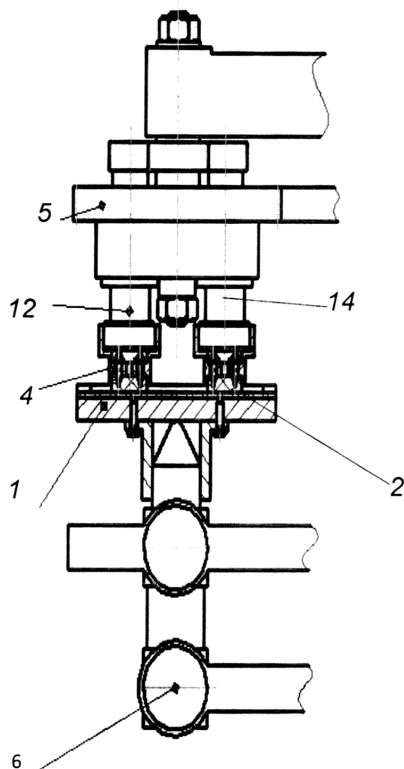
(71) Заявители: Открытое акционерное общество "Витебскдрев"; Учреждение образования "Витебский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Буркин Александр Николаевич; Козлова Мария Александровна; Радюк Анастасия Николаевна; Терентьев Анатолий Алексеевич; Грошев Иван Михайлович; Дойлин Юрий Владимирович; Тарутько Константин Игоревич (ВУ)

(73) Патентообладатели: Открытое акционерное общество "Витебскдрев"; Учреждение образования "Витебский государственный технологический университет" (ВУ)

(57)

1. Прибор для оценки истираемости материалов, содержащий хотя бы один столик для абразива и хотя бы один держатель испытываемых образцов, систему придания движения,



Фиг. 1

ВУ 13474 U 2024.05.20

выполненную в виде планетарного механизма, и рычажно-механическую систему с грузом, выполненную с возможностью возвратно-поступательного смещения столика для абразива для прижима абразива к испытываемым образцам, **отличающийся** тем, что хотя бы один столик для абразива установлен горизонтально на рычажно-механической системе без возможности вращения так, что закрепленный абразив находится сверху, а хотя бы один держатель испытываемых образцов установлен над указанным столиком для абразива и обращен испытываемым образцом к абразиву, причем указанная система придания движения выполнена с возможностью придания планетарного движения хотя бы одному держателю испытываемых образцов.

2. Прибор по п. 1, **отличающийся** тем, что он снабжен хотя бы одним бегунком для закрепления на нем хотя бы одного держателя испытываемых образцов, установленным на центральной шестерне планетарного механизма с возможностью движения по кругу с одновременным вращением вокруг своей оси.

3. Прибор по п. 1, **отличающийся** тем, что он дополнительно снабжен хотя бы одной оправкой для закрепления в ней хотя бы одного держателя испытываемых образцов, установленной на центральной шестерне планетарного механизма с возможностью движения по кругу без вращения вокруг своей оси.

(56)

1. ГОСТ 11012-69. Пластмассы. Метод испытания на абразивный износ.

2. ГОСТ 426-77. Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении. Москва: Издательство стандартов, 1977, 10 с.

3. ГОСТ 23509-79. Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении по возобновляемой поверхности. Москва: Издательство стандартов, 1981, 11 с.

4. Износоустойчивость тканей. Найдено на [<http://www.otkani.ru/property/endurance/3.html>], (прототип) [найдено 06.04.2023].

Полезная модель относится к области обувного производства, в частности к установкам и приборам, используемым для испытания полимерных материалов для низа обуви на истирание (износ) и определения показателя истирания.

Известна абразивная машина типа "Шоппер", предусмотренная для истирания пластмасс [1].

Известна машина для определения сопротивления истиранию резин при скольжении МИ-2 [2], состоящая из кожуха, вращающегося диска с закрепленной на нем при помощи шайбы и гайки шлифовальной шкуркой, привода вращения диска, рамки держателя образцов, закрепленной на неравноплечем рычаге, прижимного устройства, обеспечивающего приложение регулируемой нагрузки на образец, воздуховода для обдувания сжатым воздухом истирающей поверхности.

Известен прибор для определения сопротивления истиранию при скольжении по возобновляемой поверхности [3], состоящий из барабана с прикрепленным к нему абразивным материалом и приводимым в движение через систему передач электродвигателем, каретки для крепления образца и обеспечения за счет системы передач вращения образца вокруг своей оси и вдоль барабана от электродвигателя, прижимного устройства, обеспечивающего приложение регулируемой нагрузки на образец.

Данные устройства предназначены для определения сопротивления истиранию (износу) резин при скольжении.

Существенными недостатками этих устройств являются их конструктивная сложность и узкая применимость (с их помощью возможно проведение испытания только по одной методике и только одного материала).

Наиболее близкий по технической сущности, совокупности признаков и достигаемому результату прибор ИТ-3м [4] для испытания на стойкость к истиранию материалов легкой промышленности, содержащий столик для абразива и хотя бы один держатель (пальцы) испытываемых образцов с системой придания движения, выполненной в виде планетарного механизма, и рычажно-механическую систему с грузом, выполненную с возможностью возвратно-поступательного смещения столика для абразива для прижима абразива к испытываемым образцам. На приборе ИТ-3м истирание осуществляется по кольцу (по линии). Образец, закрепленный в пальцах, прижимается к двум абразивам с помощью рычажно-механической системы. Пальцы с образцом неподвижны, а абразивы, закрепленные на бегунке, перемещаются вместе с ними по кольцу, одновременно вращаясь вокруг своей оси, совершая, таким образом, планетарные движения. При истирании образца до дыры прибор автоматически останавливается.

Недостатком прибора является то, что он предназначен для проведения только одного вида испытания, а именно испытания стойкости тканей к истиранию.

Технической задачей, на решение которой направлена полезная модель, является расширение номенклатуры материалов и видов проводимых испытаний за счет создания универсального устройства для оценки истираемости полимерных материалов для низа обуви, позволяющего получить характеристики истираемости полимерных материалов для низа обуви при скольжении по возобновляемой и невозобновляемой поверхности на одном устройстве с более простой конструкцией, а также возможность применения данного устройства для испытания различных материалов, используемых при производстве низа обуви (резин, полимеров, кож и др.).

Поставленная задача в приборе для оценки истираемости материалов, содержащем хотя бы один столик для абразива и хотя бы один держатель испытываемых образцов, систему придания движения, выполненную в виде планетарного механизма, и рычажно-механическую систему с грузом, выполненную с возможностью возвратно-поступательного смещения столика для абразива для прижима абразива к испытываемым образцам, решена тем, что хотя бы один столик для абразива установлен горизонтально на рычажно-механической системе без возможности вращения так, что закрепленный абразив находится сверху, а хотя бы один держатель испытываемых образцов установлен над указанным столиком для абразива и обращен испытываемым образцом к абразиву, причем указанная система придания движения выполнена с возможностью придания планетарного движения хотя бы одному держателю испытываемых образцов.

Прибор может быть снабжен хотя бы одним бегунком для закрепления на нем хотя бы одного держателя испытываемых образцов, установленным на центральной шестерне планетарного механизма с возможностью движения по кругу с одновременным вращением вокруг своей оси.

Предпочтительно прибор дополнительно снабжен хотя бы одной оправкой для закрепления в ней хотя бы одного держателя испытываемых образцов, установленной на центральной шестерне планетарного механизма с возможностью движения по кругу без вращения вокруг своей оси.

Неограничивающие примеры реализации заявленного прибора представлены со ссылками на приложенные неограничивающие фигуры, на которых:

на фиг. 1 приведено схематическое изображение примера реализации заявленного прибора, вид спереди;

на фиг. 2 приведен вид сбоку прибора по фиг. 1;

на фиг. 3 приведено схематическое изображение кинематической схемы примера реализации заявленного прибора;

на фиг. 4 приведено схематическое изображение примера реализации держателя испытываемых образцов;

на фиг. 5 приведено схематическое изображение примера реализации столика для абразива в разрезе;

на фиг. 6 приведено схематическое изображение примера реализации столика для абразива, вид сверху.

Прибор для оценки истираемости материалов показан на примере его использования для определения истираемости полимерных материалов для низа обуви. Прибор содержит хотя бы один столик 1 для абразива 2 и хотя бы один держатель 3 испытываемых образцов 4, систему придания движения, выполненную в виде планетарного механизма 5, и рычажно-механическую систему 6 с грузом 7.

Столик 1 для абразива 2 установлен горизонтально на рычажно-механической системе 6 без возможности вращения так, что закрепленный абразив 2 находится сверху, а хотя бы один держатель 3 испытываемых образцов 4 установлен над указанным столиком 1 для абразива 2 и обращен испытываемым образцом 4 к абразиву 2.

Система придания движения выполнена с возможностью придания планетарного движения хотя бы одному держателю 3 испытываемых образцов 4 и содержит электродвигатель 8, червячный редуктор 9 для передачи вращения на вертикальный вал 10, от которого вращение передается на счетчик оборотов 11 и планетарный механизм 5. Хотя бы один бегунок 12 для закрепления на нем хотя бы одного держателя 3 испытываемых образцов 4 установлен на центральной шестерне 13 планетарного механизма 5 с возможностью движения по кругу с одновременным вращением вокруг своей оси. Хотя бы одна оправка 14 для закрепления в ней хотя бы одного держателя 3 испытываемых образцов 4 установлена на центральной шестерне 13 планетарного механизма 5 с возможностью движения по кругу без вращения вокруг своей оси.

В предлагаемом приборе используется держатель 3 испытываемых образцов 4 с креплением образца по центру держателя (фиг. 4), который дает возможность проводить испытание на истирание многовекторное и одновекторное с движением образца по абразиву по круговой траектории.

Абразив 2 на столике 1 (фиг. 5 и 6) крепят двумя прижимными планками 15. Столик 1 крепят на конусе рычажно-механической системы 6 посредством втулки 16.

Прижим столика 1 с абразивом 2 к испытываемому образцу 4 осуществляется рычажно-механической системой 6 с грузом 7. Усилие прижатия регулируется перемещением груза 7.

В нижнем положении столик фиксируется защелкой 17.

Каждый испытываемый образец 4 (фиг. 2), в частности образец полимерного материала для низа обуви, устанавливают в отверстие корпуса соответствующего держателя 3 и дополнительно крепят двумя шурупами 18.

При включении электродвигателя 8 вращение через червячный редуктор 9 передается на вертикальный вал 10, от которого вращение передается на счетчик оборотов 11 и планетарный механизм 5.

На центральной шестерне 13 планетарного механизма 5 бегунки 12 с держателями 3 образцов 4 совершают движение по окружности с одновременным вращением вокруг оси.

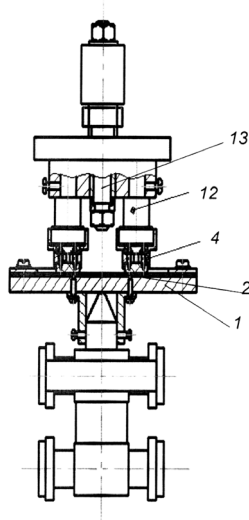
Оправки 14 с держателями 3 образцов 4 совершают движение по окружности без вращения вокруг оси.

После отработки заданного цикла образцы 4 извлекают из держателей 3. На основании измеренных параметров и методики испытания осуществляют оценку истираемости.

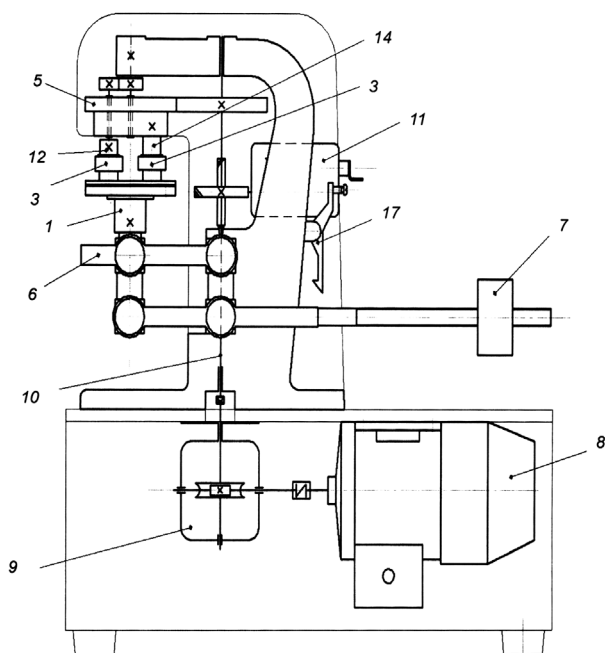
Использование заявленного прибора позволяет проводить испытания в полном соответствии с требованиями стандартов на проведение соответствующих видов испытаний при значительном расширении сферы проведения испытаний на одном приборе с более простой конструкцией, поскольку на приборе МИ-2 [2] проводятся испытания только на одновекторный износ резины, а на приборе типа "Шоппер" [1] проводятся испытания толь-

ко на многовекторный износ резин. На заявленном приборе можно провести как одновекторное, так и многовекторное испытание.

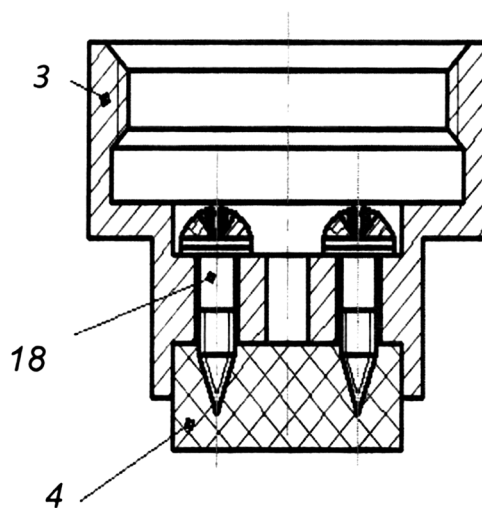
В настоящей полезной модели достигнуто расширение номенклатуры материалов и видов проводимых испытаний, проведение испытаний различных материалов для низа обуви (резины, полимеры, кожи и др.) и совмещение в одном приборе двух вариантов проведения испытания (одновекторное и многовекторное) за счет создания универсального устройства для оценки истираемости полимерных материалов для низа обуви, позволяющего получить характеристики истираемости полимерных материалов для низа обуви при скольжении по поверхности на одном устройстве с более простой конструкцией, а также возможность применения данного устройства для испытания различных материалов, используемых при производстве низа обуви (резины, полимеров, кож и др.). Регулирование давления столика для абразива позволяет учитывать факторы, влияющие на износ материалов: массу человека, биомеханику его движения и т. д.



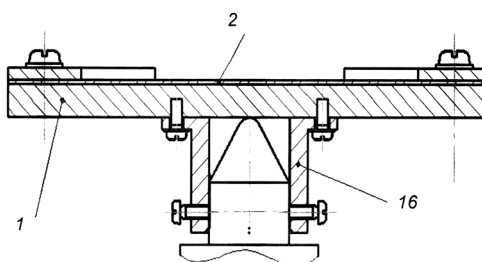
Фиг. 2



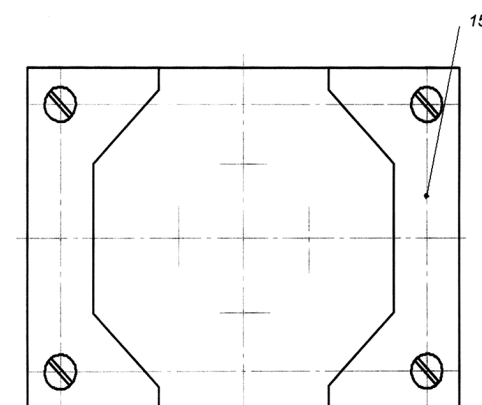
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6