

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6234

(13) U

(46) 2010.06.30

(51) МПК (2009)  
G 01N 3/56

(54)

## УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА АБРАЗИВНЫЙ ИЗНОС

(21) Номер заявки: u 20090885

(22) 2009.10.28

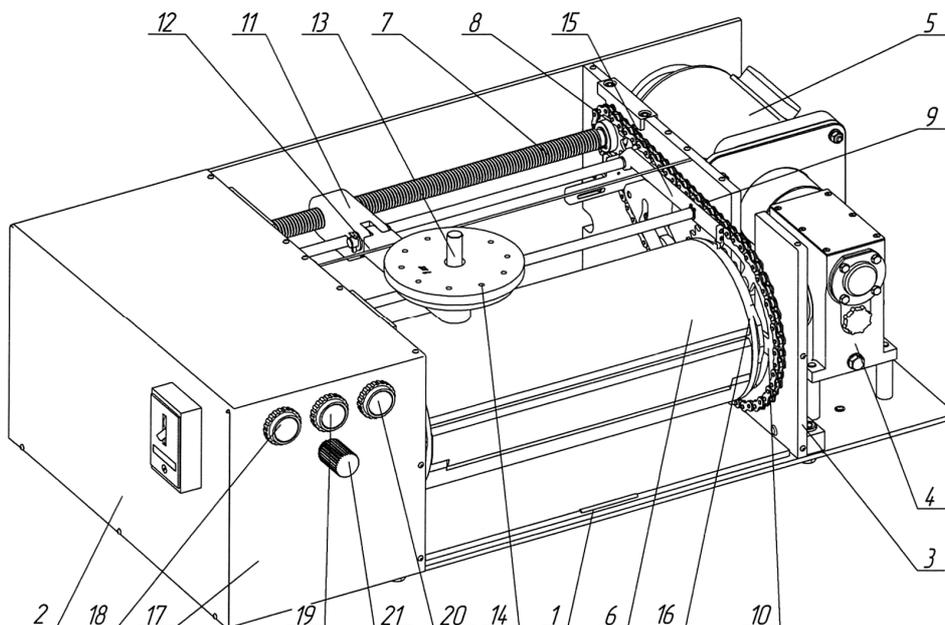
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Витебский государственный техно-  
логический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Матвеев Константин Серге-  
евич; Пятов Владислав Владимирович;  
Новиков Александр Кузьмич; Петюль  
Ирина Анатольевна; Новиков Влади-  
слав Юрьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Витебский государственный  
технологический университет" (ВУ)

(57)

Установка для испытания полимерных материалов на абразивный износ, состоящая из корпуса, цилиндра, предназначенного для крепления на нем шлифовальной шкурки, привода вращения цилиндра, патрона для съемного держателя образца, нагружающего устройства и подъемного устройства, отличающаяся тем, что механизм, обеспечивающий равномерное перемещение патрона вдоль образующей цилиндра, состоит из ходового винта с установленной ведомой звездочкой, соединенной приводной цепью с ведущей звездочкой, закрепленной на цилиндре, при этом скорость вращения цилиндра изменяется блоком управления электродвигателя постоянного тока, кинематически связанным с цилиндром посредством червячного редуктора.



ВУ 6234 U 2010.06.30

(56)

1. ГОСТ 11012-69. Пластмассы. Метод испытаний на абразивный износ. Введ. 1969-07-01. - М.: Изд-во стандартов, 1970. - С. 10 (прототип).

---

Предлагаемая полезная модель относится к области испытательной техники, а именно установкам и приборам, используемым для испытания полимерных материалов на истирание (износ) и определения показателя истирания. Сущность определения показателя истирания заключается в оценке уменьшения объема образца в результате его истирания.

Одним из наиболее эффективных типов оборудования для испытания пластмасс на истирание (износ) являются машины, обеспечивающие абразивный износ пластмассового образца по свежему следу шлифовальной шкурки. Наиболее близким по технической сущности, совокупности признаков и достигаемому результату является испытательная машина для испытания пластмасс на абразивный износ [1], состоящая из корпуса, вращающегося цилиндра, предназначенного для крепления на нем шлифовальной шкурки, привода вращения цилиндра, патрона для съемного держателя с закрепленным в нем образцом, нагружающего устройства, обеспечивающего приложение регулируемой нагрузки на образец, подъемного устройства и механизма, обеспечивающего равномерное перемещение патрона вдоль образующей цилиндра.

Вращательное движение цилиндру и ходовому винту передается посредством червячной передачи. В конструкции испытательной машины предусмотрено две скорости вращения цилиндра, обеспечиваемые коробкой скоростей.

Испытательная машина предназначена для проведения испытаний пластмасс на истирание, но имеет определенные конструктивные недостатки, ограничивающие область применения установки. К таким недостаткам относится, например, жесткая кинематическая связь между частотой вращения цилиндра и перемещением образца вдоль его образующей.

Кроме того, при испытании высокоэластичных материалов и материалов с низкой температурой плавления происходит разогрев полимера от теплоты, выделяющейся при трении. Отсутствие возможности регулировки частоты вращения цилиндра также ограничивает технологические возможности испытательной машины.

Техническая задача, которую решает предлагаемая полезная модель, заключается в расширении технологических возможностей установки для испытания полимерных материалов на абразивный износ.

Сущность предлагаемой полезной модели заключается в том, что в установке для испытания полимерных материалов на абразивный износ, состоящей из корпуса, цилиндра, предназначенного для крепления на нем шлифовальной шкурки, привода вращения цилиндра, патрона для съемного держателя образца, нагружающего устройства и подъемного устройства, механизм, обеспечивающий равномерное перемещение патрона вдоль образующей цилиндра, состоит из ходового винта с установленной ведомой звездочкой, соединенной приводной цепью с ведущей звездочкой, закрепленной на цилиндре. При этом скорость вращения цилиндра изменяется блоком управления электродвигателя постоянного тока, кинематически связанным с цилиндром посредством червячного редуктора.

Конструкция предлагаемой полезной модели поясняется чертежом. На фигуре представлен общий вид установки для испытания полимерных материалов на абразивный износ.

Установка для испытания полимерных материалов на абразивный износ состоит из станины 1, на которой закреплен кожух шкафа электрооборудования 2, вертикальная стойка 3, червячный редуктор 4, входной вал которого соединен с электродвигателем 5, а выходной вал - с цилиндром 6. Параллельно цилиндру смонтирован ходовой винт 7, на

## BY 6234 U 2010.06.30

котором закреплена ведомая зубчатая звездочка 8 цепной передачи 9. Ведущая звездочка 10 установлена на цилиндре. В зацеплении с винтом находится гайка 11, соединенная с нагружающим устройством, состоящим из патрона 12 для съемного держателя 13, предназначенного для закрепления в нем испытуемого образца. Нагрузка на испытуемый образец обеспечивается сменными грузами 14. Подъемное устройство, состоящее из рамы 15 и кулачка 16, обеспечивает подъем патрона при прохождении образцом шва шлифовальной шкурки. Кожух привода и крышка, закрывающая цилиндр, на фигуре не показаны. На лицевой панели шкафа электрооборудования закреплен пульт управления 17, состоящий из кнопок "пуск" 18, "стоп" 19, "реверс" 20 и регулятора напряжения 21.

Шкаф электрооборудования содержит блок управления электродвигателем и коммутационную аппаратуру.

Работает машина для определения абразивного износа пластмасс следующим образом.

После закрепления шлифовальной шкурки на цилиндре 6 устанавливают образец в держатель 13, нагружают образец сменными грузами 14, устанавливают держатель в патрон и нажатием кнопки "пуск" 18 включают вращение электродвигателя 5. После включения электродвигателя вращательное движение от него передается быстроходному валу червячного редуктора 4. Тихоходный вал червячного редуктора передает вращение цилиндру и, посредством цепной передачи 9, ходовому винту 7. В результате движения образца вдоль винтовой линии происходит его истирание о шлифовальную шкурку, закрепленную на поверхности цилиндра.

Каждый оборот, при прохождении стыка в шлифовальной шкурке, образец поднимается и опускается рамой 15, на которую воздействует кулачок 16, закрепленный на торце цилиндра.

После прохождения образцом необходимого в соответствии с условиями проведения испытаний отрезка пути вращение останавливают нажатием кнопки "стоп" 19. Образец извлекается из патрона, и осуществляют оценку его абразивного износа. Нажатием на кнопку "реверс" 20 возвращают патрон 12 в начальное (крайнее левое) положение.

Блок управления позволяет изменять и регулировать частоту вращения цилиндра, т.е. изменять линейную скорость перемещения образца по шлифовальной шкурке. Благодаря такой регулировке расширяются технологические возможности установки при проведении испытаний полимеров на абразивный износ, что позволяет осуществлять испытания высокоэластичных полимеров и полимеров с низкой частотой плавления.

Использование установки позволяет проводить испытания в полном соответствии с требованиями стандарта на проведение соответствующих видов испытаний при значительном расширении сферы проведения испытаний.