

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6351

(13) U

(46) 2010.06.30

(51) МПК (2009)  
G 01N 3/56

## (54) МАШИНА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ДЕТАЛЕЙ НА ТРЕНИЕ И ИЗНОС В УСЛОВИЯХ АБРАЗИВНОГО ИЗНАШИВАНИЯ

(21) Номер заявки: u 20091011

(22) 2009.12.01

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Константинов Валерий Михайлович; Ткаченко Глеб Александрович; Капленко Евгений Сергеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(57)

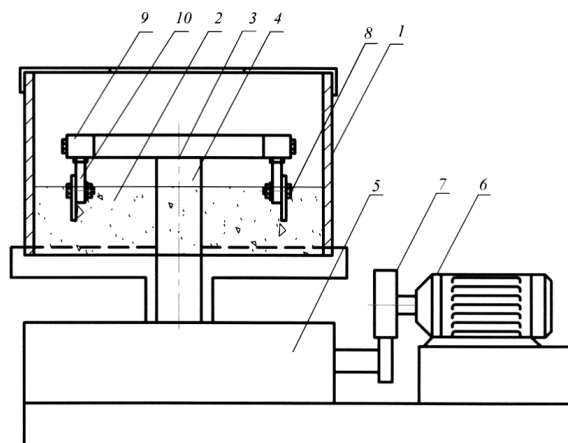
Машина для испытания деталей на трение и износ в условиях абразивного изнашивания, состоящая из емкости с абразивом, внутри которой установлен ротор с испытуемыми образцами, снабженный приводом, отличающаяся тем, что испытуемые образцы закреплены на роторе при помощи устройства, состоящего из поворотного держателя, обеспечивающего угол углубления образцов в абразив, и стержня, установленного в нем, с возможностью выставления угла к направлению движения в абразивной среде.

(56)

1. Износостойкость конструкционных материалов и деталей машин. - М.: Машиностроение, 1966.- С. 171, рис. 74.

2. Трение и износ в машинах. - М.: Высшэйшая школа, 1999.- С. 328, рис. 9.20.

3. Патент RU 2071602 С1, МПК G 01N 3/56, 1997.



ВУ 6351 U 2010.06.30

# BY 6351 U 2010.06.30

Полезная модель относится к области испытания материала на трение и износ в условиях абразивного изнашивания.

Известна машина [1], предназначенная для испытания на абразивный износ, состоящая из емкости с абразивом, установленного внутри ротора с консольным креплением испытываемых образцов.

Недостатками такой конструкции машины являются:

отсутствие возможности регулирования угла входа образцов в абразивную массу, что является важным условием для корректного воспроизведения условий работы деталей почвообрабатывающих машин;

давление абразивной среды в такой машине создается за счет высоты слоя абразива над образцами, что может привести к обрывам образцов в местах их крепления к ротору вследствие их консольного закрепления;

испытания осуществляются на образцах, а не на реальных деталях;

на данной установке при испытании абразив практически не перемешивается и в процессе изнашивания участвуют одни и те же частицы;

под воздействием давления, скорости движения образца, взаимодействия частиц с твердой поверхностью образца происходит их измельчение, следовательно, происходит изменение гранулометрического состава среды, что отрицательно сказывается на точности данных исследований.

Известен способ испытаний, моделирующий изнашивание плуга в почве, и устройство для его осуществления [2]. Схема работы установки заключается в подаче абразивной массы вращающимся вертикальным шнеком из бункера в канал машины, где она уплотняется вращающимся горизонтальным шнеком до заданной степени плотности и продавливается через горловину. Образец, размещенный на вращающемся диске, расположенном у выхода из горловины абразивной массы, деформирует выдавливаемую массу и изнашивается.

Недостатками такой конструкции машины являются:

невозможность проведения испытаний с целью получения относительной износостойкости различных материалов по отношению друг к другу из-за использования только одного образца;

при испытании расходуется большое количество абразива;

использование твердых абразивных частиц карбида кремния для интенсификации износа образца затруднительно, т.к. это приведет к интенсивному износу шнеков и выходу установки из рабочего состояния.

Наиболее близким техническим решением к предложенной полезной модели по технической сущности является машина трения для испытания на абразивный износ [3], состоящая из емкости с абразивом, установленного внутри ротора с испытываемыми образцами, привода ротора и рычажного устройства для регулировки давления абразива на испытываемые образцы.

Недостатками прототипа являются:

отсутствие регулирования угла поворота образцов относительно направления движения в абразивной среде, что является важным условием для корректного воспроизведения условий работы деталей почвообрабатывающих машин;

условия испытаний приближены только к эксплуатационным условиям работы кузовов большегрузных самосвалов, бункеров и т.п.

Задачей полезной модели является обеспечение корректного воспроизведения условий работы деталей почвообрабатывающих машин.

Поставленная задача достигается тем, что в машине для испытания деталей на трение и износ в условиях абразивного изнашивания, состоящей из емкости с абразивом, внутри которой установлен ротор с испытываемыми образцами, снабженный приводом, испытываемые образцы закреплены на роторе при помощи устройства, состоящего из поворотного

# BY 6351 U 2010.06.30

держателя, обеспечивающего угол углубления образцов в абразив, и стержня, установленного в нем, с возможностью выставления угла к направлению движения в абразивной среде.

Сущность полезной модели поясняется чертежом. Машина для испытания деталей на трение и износ в условиях абразивного изнашивания состоит из цилиндрической емкости 1 с абразивом 2, внутри которой установлен ротор 3, снабженный приводом, состоящим из вертикального вала 4, выходящего из червячного редуктора 5, на который крутящий момент от электродвигателя 6 передается через прямозубую цилиндрическую открытую передачу 7. На роторе 3 испытываемые образцы 8 закрепляются при помощи устройства, состоящего из поворотного держателя 9 и стержня 10, установленного в нем.

Работа машины осуществляется следующим образом. В цилиндрическую емкость 1 с абразивом 2 на ротор 3 устанавливаются испытываемые образцы 8 при помощи устройства, состоящего из поворотного держателя 9, обеспечивающего угол углубления образца в абразив на определенную глубину для создания давления абразивной среды на поверхность образца во время движения, и стержня 10, установленного в нем, с возможностью выставления угла к направлению движения в абразивной среде. Тем самым обеспечивается положение испытываемых образцов 8 в соответствии с положением детали во время эксплуатации.

В установке предложенной конструкции можно применять абразивные среды различного гранулометрического состава, использовать среды с различной влажностью, плотностью и твердостью абразивных частиц для обеспечения более реальной картины износа деталей, работающих в абразивной среде.

Применение машины для испытания деталей на трение и износ в условиях абразивного изнашивания предлагаемой конструкции для лабораторных испытаний обеспечит подобие условий работы деталей, работающих в абразивной среде. Проведение лабораторных испытаний в таких условиях повысит достоверность результатов, что позволит более точно спрогнозировать износостойкость детали в реальных условиях.