

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) ВУ (11) 605

(13) U

(51)⁷ G 01N 3/56

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54) ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

(21) Номер заявки: u 20010293

(22) Дата поступления: 2001.12.10

(46) Дата публикации: 2002.09.30

(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(72) Авторы: Константинов В.М., Штемпель О.П., Жабуренок С.Н., Авмочкин Б.Г., Лисовский Д.А. (ВУ)

(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

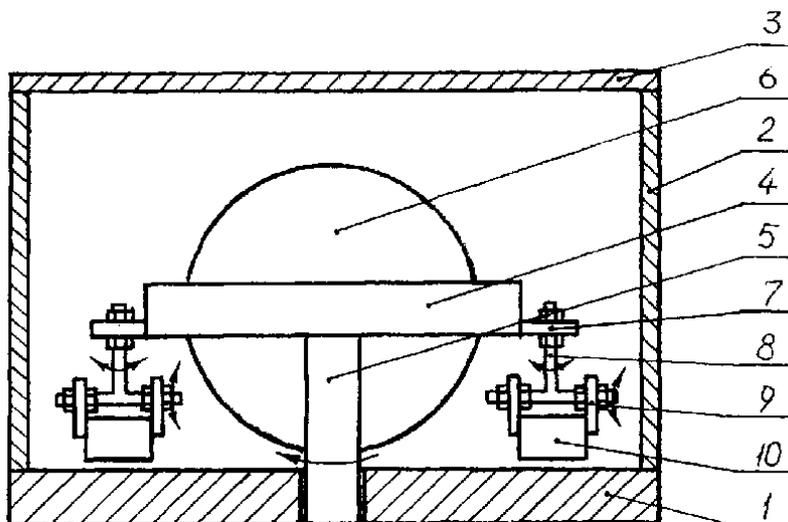
Приспособление для трибологических испытаний, содержащее опорную плиту с кожухом и крышкой, несущий элемент со стойкой, установленный в опорной плите с обеспечением вращения, а также держатели испытуемых образцов и уплотняющие катки для уплотнения абразивной массы, закрепленные на несущем элементе последовательно, отличающееся тем, что держатели испытуемых образцов выполнены в виде горизонтальной пластины, на которой установлена с возможностью поворота вокруг вертикальной оси Т-образная державка с фиксаторами, обладающими возможностью поворота вокруг горизонтальной оси.

(56)

1. Тененбаум М.М. Износостойкость конструкционных материалов и деталей машин при абразивном изнашивании. - М.: Машиностроение, 1966. - С. 331.

2. Львов П.Н. Основы абразивной износостойкости деталей строительных машин. - М.: Стройиздат, 1970. - С. 71.

3. Хрущев М.М., Бабичев М.А. Абразивное изнашивание. - М.: Наука, 1970. - С. 272 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к области исследования свойств материалов, в частности к устройствам для трибологических испытаний, и может быть использована для определения абразивной износостойкости материалов, предназначенных для упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих орудий.

BY 605 U

Известны установки, предназначенные для испытания материалов на изнашивание в среде незакрепленных абразивных частиц, например установка "вращающаяся чаша" ВИСХОМ [1], установка В.Ф. Лоренца [2]. Такие установки содержат, как правило, опорную плиту, несущий элемент, держатели образцов и катки для уплотнения абразивной массы. К основным недостаткам конструкций известных установок следует отнести малую адекватность моделирования процесса изнашивания из-за несоответствия условий испытаний образцов реальным условиям эксплуатации почвообрабатывающих деталей.

Наиболее близкой к заявляемому приспособлению является установка Института машиноведения [3]. Данное приспособление содержит опорную плиту с кожухом и крышкой, несущий элемент со стойкой, установленный в опорной плите с обеспечением вращения, а также держатели испытуемых образцов и уплотняющие катки для уплотнения абразивной массы, закрепленные на несущем элементе последовательно.

Недостатком известного устройства является отсутствие возможности испытания образцов под различными углами атаки к абразивной массе, что приводит к недостаточной адекватности моделирования процессов изнашивания и низкой степени достоверности результатов испытаний.

Задачей данного приспособления для трибологических испытаний является повышение достоверности проводимых испытаний.

Поставленная задача достигается тем, что приспособление содержит опорную плиту с кожухом и крышкой, несущий элемент со стойкой, установленный в опорной плите с обеспечением вращения, а также держатели испытуемых образцов и уплотняющие катки для уплотнения абразивной массы, закрепленные на несущем элементе последовательно, при этом держатели испытуемых образцов выполнены в виде горизонтальной пластины, на которой установлена с возможностью поворота вокруг вертикальной оси Т-образная державка с фиксаторами, обладающими возможностью поворота вокруг горизонтальной оси.

Отличительным признаком заявляемого приспособления от прототипа является иная форма исполнения держателя, благодаря чему есть возможность проводить испытания образцов под различными углами наклона к горизонтальной и профильной плоскости. Испытания образцов под различными углами атаки к почве позволяет моделировать реальные условия эксплуатации почвообрабатывающих деталей (лемехов плугов, лап культиваторов и др.) и, как следствие, получать более достоверные результаты испытаний.

На фиг. 1 представлено приспособление в разрезе, на фиг. 2 - то же, вид сверху.

Приспособление содержит опорную плиту 1 с кожухом 2 и крышкой 3, несущий элемент 4 со стойкой 5, уплотнительные катки 6 и держатель, состоящий из пластины 7, державки 8 и фиксаторов 9, которыми закреплены испытуемые образцы 10.

Приспособление работает следующим образом.

Образцы 10 устанавливаются в фиксаторы 9 и гайками закрепляются под необходимым углом наклона к горизонтальной плоскости. Необходимый угол наклона образцов к профильной плоскости задается креплением в необходимом положении державки 8 в отверстии горизонтальной пластины 7. Держатели и уплотнительные катки крепятся на несущем элементе 4, которому через стойку 5 от привода передается вращение. На опорной плите 1 приспособления находится слой абразивного материала заданного состава и фракции. Толщина слоя должна быть такой, чтобы во время испытаний образцы были полностью покрыты абразивной средой. Для удобства смены образцов и абразивной среды, а также для защиты от пыли предусмотрены кожух 2 с крышкой 3.

Как пример конкретного исполнения приспособления в Полоцком государственном университете на базе бегункового смесителя было изготовлено приспособление для трибологических испытаний. В качестве испытуемых образцов применяли металлические пластины размерами 60×40×3 мм с наплавленным слоем исследуемого материала. Также на установке возможно испытание образцов, вырезанных непосредственно из почвообрабатывающей детали. Испытывались образцы из стали Л53 ТУ-14-2-760-87 без наплавленного слоя, а также с наплавленным слоем из сормаита № 1 ГОСТ 21448-75 и белого износостойкого чугуна ИЧХ28Н2 ТУ 26-06-1484-87. В качестве абразивного материала использовали дерново-подзолистую почву с влажностью 60...70 %, содержащую до 30 % камней размерами до 30 мм.

Внешний диаметр опорной плиты - 0,9 м.

Частота вращения несущего элемента - 60 мин⁻¹.

Скорость движения образца в абразивной массе - 2,78 м/с.

Масса уплотняющего катка - 10 кг.

Время испытаний на установке - 4 ч.

Путь трения образца - 14600 м.

Углы наклона образцов при испытаниях соответствуют углам атаки к почве плужных лемехов трапецидального типа на плуге ПЛН-3-35 и составляют:

угол наклона образца к горизонтальной плоскости - 30 °,

угол наклона образца к профильной плоскости - 40 °.

Достоверность испытаний определялась сравнением результатов с результатами полевых испытаний плужных лемехов с рабочими частями лезвия из исследуемых материалов.

При проведении сопоставительных испытаний были получены результаты, представленные в табл. 1 и 2.

ВУ 605 U

Таблица 1

Линейный износ (мм) на пути трения 14600 м

Способ испытаний	Материал рабочей поверхности		
	Сталь Л53	Сормайт № 1	ИЧХ28Н2
прототип	22,8 ± 1,6	14,1 ± 1,3	8,8 ± 1,4
заявляемый	18,7 ± 1,2	10,9 ± 0,9	7,2 ± 0,9
полевые испытания	19,0	10,0	7,0

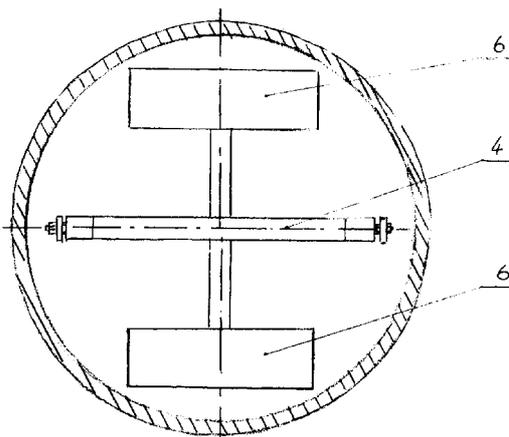
Таблица 2

Относительная абразивная износостойкость

Способ испытаний	Материал рабочей поверхности		
	Сталь Л53	Сормайт № 1	ИЧХ28Н2
прототип	1,25	1,41	1,26
заявляемый	0,98	1,09	1,03
полевые испытания	1,0	1,0	1,0

Как видно из приведенных результатов, значения износа при испытаниях на заявляемой установке намного ближе к реальным значениям износа почвообрабатывающих деталей по сравнению с прототипом (точность определения абразивной износостойкости возросла в 4...15 раз).

Испытания на заявляемой установке позволяют достоверно определить абразивную износостойкость исследуемых материалов и на основе результатов испытаний прогнозировать ресурс работы почвообрабатывающих деталей.



Фиг. 2