

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202290790** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2024.09.09**

(51) Int. Cl. **G01N 11/06** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2022.04.04**

---

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ**

---

(96) **2022000028 (RU) 2022.04.04**

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ "ТАМБОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ" (ФГБОУ ВО  
"ТГТУ") (RU)**

**Брусенков Алексей Владимирович,  
Пучков Николай Петрович (RU)**

---

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к устройствам для исследования реологических свойств материалов. Технической задачей является расширение технологических возможностей предлагаемого устройства и повышение качества проведения исследований за счёт изобретения, корпус которого состоит из двух частей: верхней неподвижной и нижней подвижной, изготовленных из прозрачного материала. Верхняя неподвижная часть корпуса представляет собой форму прямоугольника, сваренную из профильной квадратной трубы и обшитой изнутри прозрачным материалом, которая опирается на горизонтальную поверхность четырьмя нерегулируемыми по высоте стойками, с каждой боковой стороны расположены по два пружинных механизма, которые имеют с обоих концов шарнирное соединение, что позволяет в процессе исследований изменять угол ( $\alpha$ ) боковых стенок нижней части устройства и удерживать их в определенном положении независимо от давления материала, а на одной из боковых сторон устройства по всей его высоте нанесена градуировочная шкала, с помощью которой фиксируется уровень находящегося в его корпусе исследуемого материала (зерно, корнеклубнеплоды, удобрения, различные смеси и так далее). Нижняя часть корпуса представляет собой усечённую призму, боковые стенки которой с одной стороны имеют шарнирное соединение с пружинным механизмом, а с другой - шарнирное соединение с выгрузным окном, перекрытым затвором. Затвором регулируют истечение исследуемого материала из корпуса прибора при различном угле наклона боковых стенок. Перемещение нижней части корпуса относительно верхней осуществляется с помощью винтовой пары с рукояткой, расположенной по обоим торцам корпуса. В нижней части по его внутреннему периметру с небольшим по краям зазором расположены платформенные электронные весы.

---

**A1**

**202290790**

**202290790**

**A1**

## Устройство для исследования реологических свойств материалов

Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к устройствам для исследования реологических свойств материалов.

Известен прибор (см. а.с. №391479 СССР, МПК G01N 33/38) для определения пластических и реологических свойств материала, содержащий форму, заполняемую данным материалом при проведении испытаний, и измерительное приспособление для определения диаметра основания.

Недостатком данного устройства является необходимость выполнения целого ряда операций, усложняющих и увеличивающих время определения.

Известен прибор (см. а.с. №631822 СССР, МПК G01N 33/38) для определения реологических свойств материала, включающий полый цилиндрический корпус с крышкой и измерительное приспособление.

Недостатком данного прибора является необходимость градуировки измерительного приспособления с помощью известных приборов каждый раз при изменении объема материала, что представляет собой сложную операцию.

В качестве прототипа выбрано устройство для исследования реологических свойств материалов (см. а.с. №1062564 СССР, МПК G01N 11/06), содержащее открытую снизу камеру с площадкой для изменения направления и ограничения объема вытекающего материала, плунжер и регистратор времени вытекания материала.

Технической задачей является расширение технологических возможностей предлагаемого устройства и повышение качества проведения исследований.

На фиг. 1 изображено устройство для исследования реологических свойств материалов, вид общий; на фиг. 2 – то же, вид сбоку.

Для решения данной технической задачи предлагается простая конструкция устройства для исследования реологических свойств материалов, корпус которой состоит из двух частей: верхней неподвижной 1 и нижней подвижной 2, изготовленных из прозрачного материала.

Верхняя неподвижная 1 часть корпуса представляет собой форму прямоугольника, сваренную из профильной квадратной трубы и обшитой изнутри прозрачным материалом. Верхняя часть опирается на горизонтальную поверхность четырьмя нерегулируемыми по высоте стойками 3. С каждой боковой стороны расположены по два пружинных механизма 4, которые имеют с обоих концов шарнирное соединение, что позволяет в процессе исследований изменять угол ( $\alpha$ ) боковых стенок 5 нижней части 2 устройства и удерживать их в определенном положении независимо от давления материала. На одной из боковых

сторон устройства по всей его высоте нанесена градуировочная шкала 6, с помощью которой фиксируется уровень находящегося в его корпусе исследуемого материала (зерно, корнеклубнеплоды, удобрения, различные смеси и так далее).

Нижняя часть 2 корпуса представляет собой усеченную призму, боковые стенки 5 которой с одной стороны имеют шарнирное соединение с пружинным механизмом 4, а с другой – шарнирное содеинение с выгрузным окном 7, перекрытым затвором 8. Затвором 8 регулируют истечение исследуемого материала из корпуса прибора при различном угле наклона боковых стенок 5. Перемещение нижней части 2 корпуса относительно верхней 1 осуществляется с помощью винтовой пары 9 с рукояткой, расположенной по обоим торцам корпуса. В нижней части 2 по его внутреннему периметру с небольшим по краям зазором расположены платформенные электронные весы 10. Это позволяет более точно и качественно осуществлять проводимые исследования.

Устройство работает следующим образом.

Исследуемый материал загружается в верхнюю часть 1 корпуса при различных положениях боковых стенок 5 нижней части 2 устройства, а с помощью градуировочной шкалы 6 и платформенных электронных весов 10 осуществляется фиксация его высоты и массы. Применение данного устройства позволяет исследовать сопротивляемость массы материала перемещению по различным поверхностям в зависимости от давления и скорости; углы естественного откоса; поведение материала в монолите, ограниченном жесткими стенкам; истечение; ползучесть и другие механические свойства

Авторы:

Брусенков А.В.

Пучков Н.П.

## Формула изобретения

1. Устройство для исследования реологических свойств материалов, содержащее корпус из двух частей: верхней неподвижной и нижней подвижной, изготовленных из прозрачного материала, *отличающееся тем*, что верхняя неподвижная часть корпуса представляет собой форму прямоугольника, сваренную из профильной квадратной трубы и обшитой изнутри прозрачным материалом и опирается на горизонтальную поверхность четырьмя нерегулируемыми по высоте стойками, с каждой боковой стороны расположены по два пружинных механизма, которые имеют с обеих концов шарнирное соединение, что позволяет в процессе исследований изменять угол ( $\alpha$ ) боковых стенок нижней части устройства и удерживать их в определенном положении независимо от давления материала, а на одной из боковых сторон устройства по всей его высоте нанесена градуировочная шкала, с помощью которой фиксируется уровень находящегося в его корпусе исследуемого материала (зерно, корнеклубнеплоды, удобрения, различные смеси и так далее).

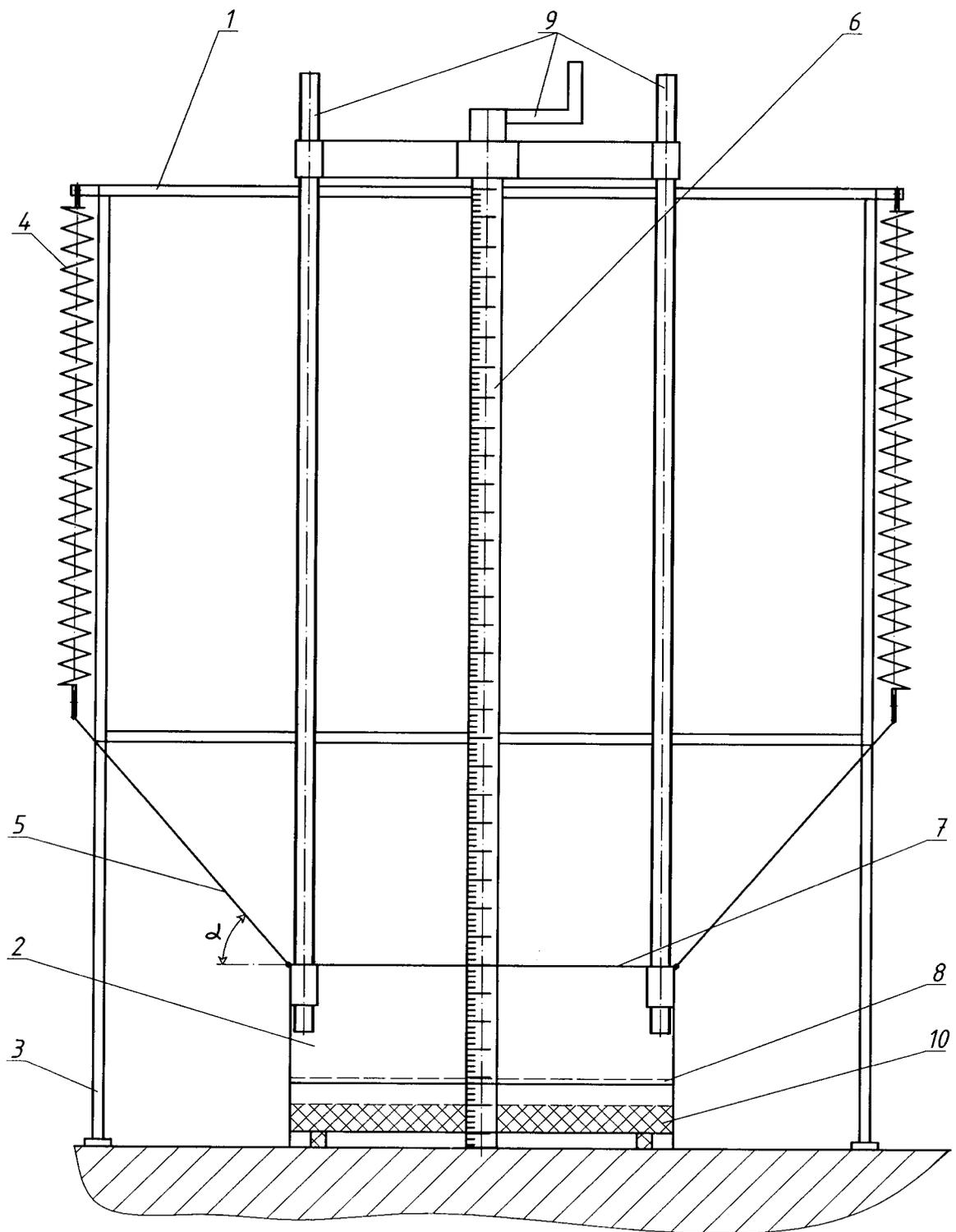
2. Устройство для исследования реологических свойств материалов, по п. 1, *отличающееся тем*, что нижняя часть корпуса представляет собой усеченную призму, боковые стенки которой с одной стороны имеют шарнирное соединение с пружинным механизмом, а с другой – шарнирное соединение с выгрузным окном, перекрытым затвором, которым регулируют истечение исследуемого материала из корпуса прибора при различном угле наклона боковых стенок, перемещение нижней части корпуса относительно верхней осуществляется с помощью винтовой пары с рукояткой, расположенной по обоим торцам корпуса, а в нижней части по его внутреннему периметру с небольшим по краям зазором расположены платформенные электронные весы.

Авторы:

Брусенков А.В.

Пучков Н.П.

Устройство для исследования реологических свойств материалов,  
вид общий



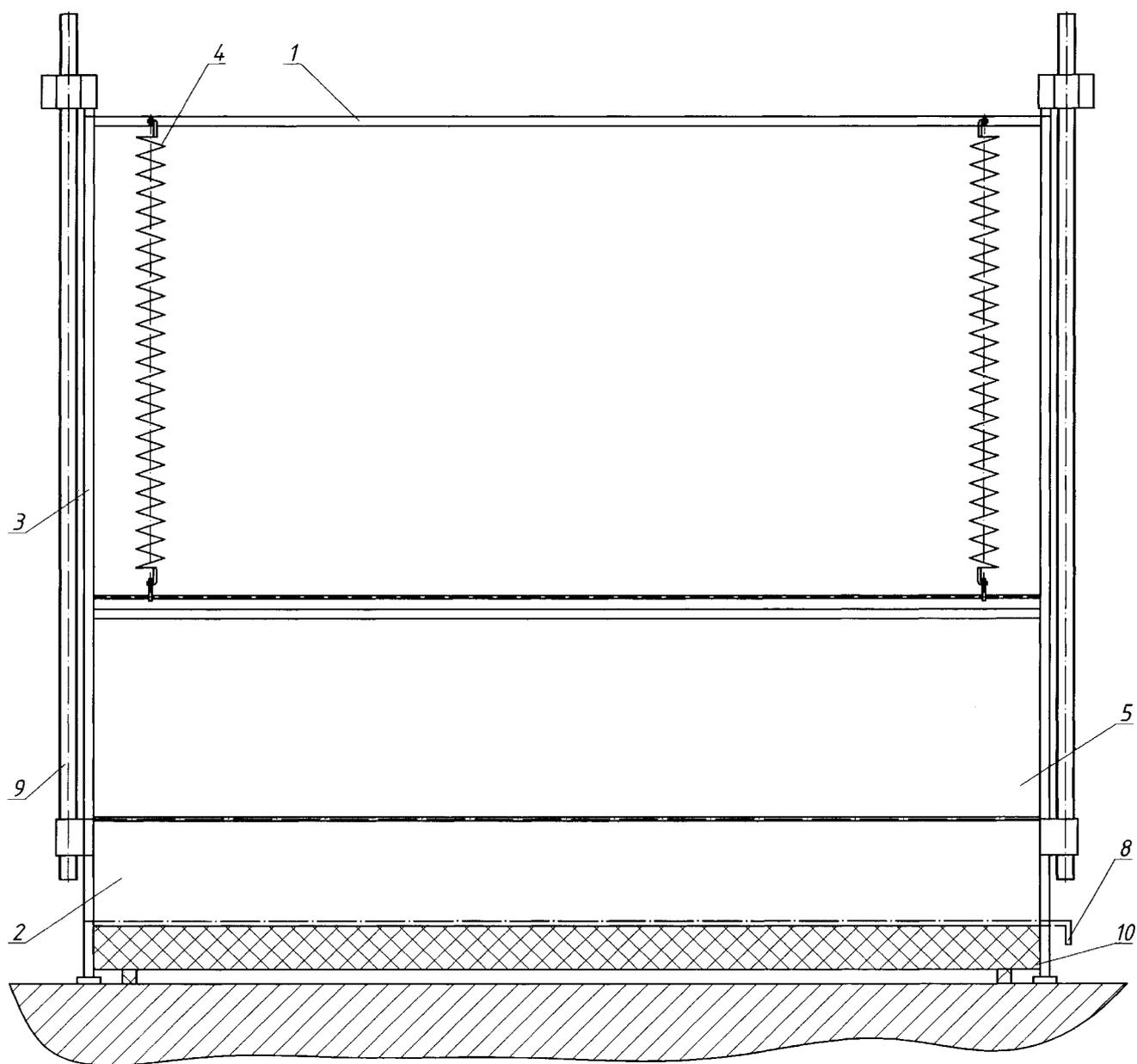
Фиг.1

Авторы:

Брусенков А.В.

Пучков Н.П.

Устройство для исследования реологических свойств материалов,  
вид сбоку



Фиг.2

Авторы:

Брусенков А.В.

Пучков Н.П.

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202290790**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:  
G01N 11/06 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)  
G01N 11/00-11/06, 11/10, 19/00, 19/02, 33/00, 33/02, 33/24Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)  
Espacenet, ЕАПАТИС, ЕРОQUE Net, Reaxys, Google

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 1741018 A1 (МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ) 15.06.1992	1-2
A	SU 1062564 A (СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ ДНЕПРОПЕТРОВСКОГО ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ИНСТИТУТА) 23.12.1983	1-2
A	RU 2699954 C1 (ФГБОУ ВО "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ") 11.09.2019	1-2
A	US 3940997 A (XEROX CORPORATION) 02.03.1976	1-2

 последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

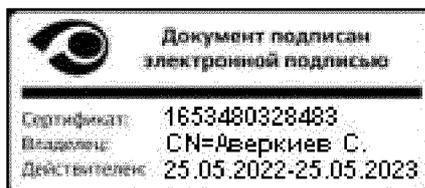
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&amp;» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 01 ноября 2022 (01.11.2022)

Уполномоченное лицо:  
Начальник Управления экспертизы

С.Е. Аверкиев