

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1533

(13) U

(51)<sup>7</sup> G 01N 9/00

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЦЕНКИ УПЛОТНЯЕМОСТИ ПОЧВЫ

(21) Номер заявки: u 20040021

(22) 2004.01.21

(46) 2004.09.30

(71) Заявитель: Белорусский государственный аграрный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Орда Александр Николаевич; Гирейко Николай Анатольевич; Дутко Леонид Юрьевич (ВУ)

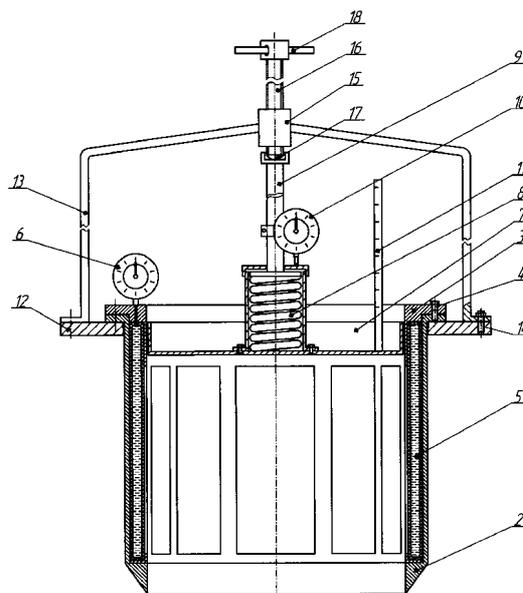
(73) Патентообладатель: Белорусский государственный аграрный технический университет (ВУ)

(57)

Устройство для оценки уплотняемости почвы, включающее цилиндрический стакан, выполненный с двойными боковыми стенками, образующими герметичную камеру, полость которой заполнена несжимаемой жидкостью и сообщена с датчиком давления, средство перемещения стакана, штамп, связанный с нагрузочным и измерительным элементами, отличающееся тем, что между внешней и внутренней стенками находится камера из высокоэластичного материала, а внутренняя стенка выполнена с вырезами, позволяющими почве воздействовать непосредственно на камеру.

(56)

1. Патент на полезную модель № 954, МПК G 01N 3/00 // Бюллетень № 3(38), 30.09.2003.



Фиг. 1

# ВУ 1533 U

Полезная модель относится к устройствам для исследования свойств почвы, в частности к определению характеристик уплотняемости почвы.

Известно устройство для определения механических свойств почв, включающее цилиндрический стакан, выполненный с двойными боковыми стенками, образующими герметичную камеру, полость которой заполнена несжимаемой жидкостью и сообщена с датчиком давления, средство перемещения стакана, штамп, связанный с нагрузочным и измерительным элементами [1].

Недостатком этого устройства является недостаточная точность исследований, так как для деформации внутренней стенки необходимо приложить значительные усилия. При деформации почв, имеющих малую плотность, такая конструкция не позволяет получить желаемый результат. Кроме того, если деформация происходит в верхней или нижней частях цилиндра, то чувствительность еще ниже.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении точности исследования.

Техническая задача достигается тем, что в устройстве для определения механических свойств почв, включающем цилиндрический стакан, выполненный с двойными боковыми стенками, образующими герметичную камеру, полость которой заполнена несжимаемой жидкостью и сообщена с датчиком давления, средство перемещения стакана, штамп, связанный с нагрузочным и измерительным элементами, между внешней и внутренней стенками находится камера из высокоэластичного материала, например резины, а внутренняя стенка выполнена с вырезами, позволяющими почве воздействовать непосредственно на камеру.

На фиг. 1 изображено устройство для определения механических свойств почвы, на фиг. 2 изображено устройство перед внедрением в почву.

Устройство состоит из цилиндрического стакана 1, включающего внутреннюю боковую стенку 2 с прорезями и наружную стенку 3, соединенные друг с другом через резьбовые соединения 4. Между стенками 2 и 3 размещена герметичная камера 5 из эластичного материала. В верхней части внутренней цилиндрической стенки 2 выполнено отверстие, которое соединено с манометром (датчиком давления) 6. В камере 5 находится несжимаемая жидкость (например, вода). Внутри цилиндра 1 установлен штамп 7, состоящий из верхнего и нижнего цилиндров, соединенных друг с другом при помощи резьбового соединения. Внутри штампа 7 установлена измерительная пружина 8, к верхней части которой через отверстие в штампе присоединен шток 9, на котором закреплен датчик 10 деформации пружины. К штампу 7 прикреплена измерительная линейка 11 для определения перемещения штампа.

Цилиндрический стакан 1 своим буртиком опирается на нижнюю платформу 12, соединенную с верхней платформой 13 шпильками 14. На верхней платформе 13 жестко установлена гайка 15, через которую проходит винт 16, на нижнем конце которого имеется опорная площадка 17, а на верхнем рукоятка 18. Опорная площадка 17 винта в зависимости от режима работы устройства (заглубление цилиндрического стакана 1 в почву или проведение измерений) опирается на опорную крышку 19 или пружину 8 (через шток 9).

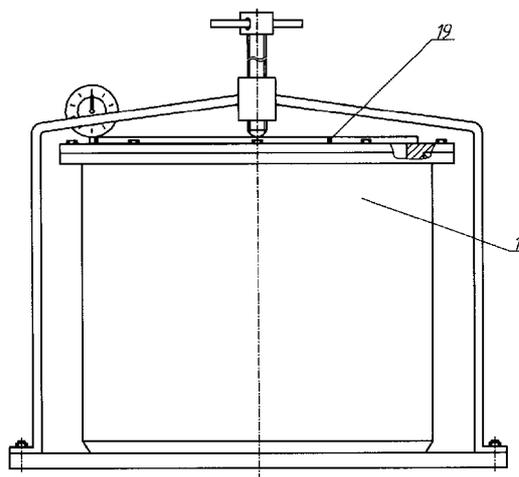
Устройство работает следующим образом.

Из стакана 1 вынимается штамп 7. Затем стакан с помощью винтового механизма 15, 16 и опорной крышки 19 вдавливаются в почвенный массив. После этого опорная крышка 19 убирается и снова устанавливается штамп 7 и шток 9.

Проделав указанные выше подготовительные операции, при помощи винтового механизма, привод которого осуществляется посредством рукоятки 18, проводят деформирование почвы, заключенной между стенками цилиндра и штампом 7.

# ВУ 1533 U

Усилие сжатия фиксируют с помощью датчика 10, оттарированного по характеристике пружины 8 (деформация пружины - усилие сжатия). Осадку штампа фиксируют линейкой 11, а боковое давление почвы на герметичную внутреннюю камеру 5 - с помощью манометра 6.



Фиг. 2