

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 2540

(13) U

(46) 2006.02.28

(51)⁷ G 01M 17/00

(54) СТЕНД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРОШЕНИЯ И ГРАНИЦЫ ЯДРА УПЛОТНЕНИЯ ПОЧВЫ

(21) Номер заявки: u 20050485

(22) 2005.08.08

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

(72) Авторы: Орда Александр Николаевич; Гирейко Николай Анатольевич; Шкляревич Виктор Александрович; Селеш Асфау Белачеу; Зенкович Адам Адамович (ВУ)

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

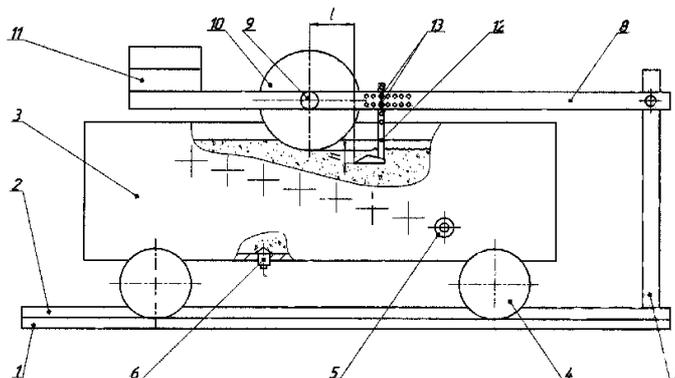
(57)

1. Стенд для определения крошения и границы ядра уплотнения почвы, содержащий станину с направляющими, контейнер для почвы, в основании и на боковых стенках которого выполнены отверстия на различной высоте, в которых на внутренних поверхностях контейнера установлены плунжеры, соединенные с подпружиненными штоками, установленными с наружной стороны контейнера, колесо с системой нагружения, установленное с возможностью взаимодействия с контейнером, и силовую передачу, **отличающийся** тем, что на заданном расстоянии от колеса установлен рыхлящий рабочий орган, выполненный в виде двугранного клина.

2. Стенд для определения крошения и границы ядра уплотнения почвы по п. 1, **отличающийся** тем, что рыхлящий рабочий орган выполнен с возможностью изменения расстояния относительно колеса.

(56)

1. Патент на полезную модель № 841, МПК G 01M 17/00 // Бюл. № 36. - 2003.



Фиг. 1

BY 2540 U 2006.02.28

Полезная модель относится к средствам для исследования свойств почв и грунтов, в частности для исследования взаимодействия с почвогрунтами колес и рыхлительных рабочих органов.

Известно устройство для исследования взаимодействия колес с почвой, содержащее станину с направляющими, контейнер для почвы, в основании и на боковых стенках которого выполнены отверстия на различной высоте, в которых на внутренних поверхностях контейнера установлены плунжеры, соединенные с подпружиненными штоками, установленными с наружной стороны контейнера, колесо с системой нагружения, установленное с возможностью взаимодействия с контейнером и силовую передачу [1].

Недостаток этого устройства заключается в том, что оно не позволяет использовать стенд для изучения крошения почвы.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в расширении возможностей стенда.

Техническая задача решается с помощью стенда для определения крошения и границы ядра уплотнения почвы, содержащего станину с направляющими, контейнер для почвы в основании и на боковых стенках которого выполнены отверстия на различной высоте, в которых на внутренних поверхностях контейнера установлены плунжеры, соединенные с подпружиненными штоками, установленными с наружной стороны контейнера, колесо с системой нагружения, установленное с возможностью взаимодействия с контейнером и силовую передачу, где на заданном расстоянии от колеса установлен рыхлящий рабочий орган, выполненный в виде двугранного клина и где имеется возможность изменения расстояния от рабочего органа до колеса.

Отличительные признаки полезной модели позволяют выполнить рыхление почвы непосредственно после прохода колеса, что дает возможность определить степень крошения почвы с учетом ее реологических свойств.

На фиг. 1 показано устройство, общий вид; на фиг. 2 - функция изменения плотности почвы при мгновенном нагружении и разгрузке в зависимости от времени.

Стенд для определения крошения и границы ядра уплотнения почвы содержит станину 1 с направляющими 2, контейнер для почвы 3, перемещающийся на роликах 4 по станине 1, в основании и на боковых стенках которого выполнены отверстия 5, в которых установлены плунжеры 6, силовую передачу для перемещения контейнера (на рисунке не показана). К станине 1 жестко прикрепляется вертикальная стойка 7, на которой шарнирно установлена продольная балка 8, в которой на оси 9 установлено колесо 10, взаимодействующее с контейнером 3, в котором находится почва. На свободном конце балки 8 расположены съемные грузы 11 для вертикального нагружения колеса. На продольной балке 8 установлен рыхлящий рабочий орган 12 в виде двугранного клина, выполненный с возможностью перемещения относительно колеса 10.

Стенд работает следующим образом.

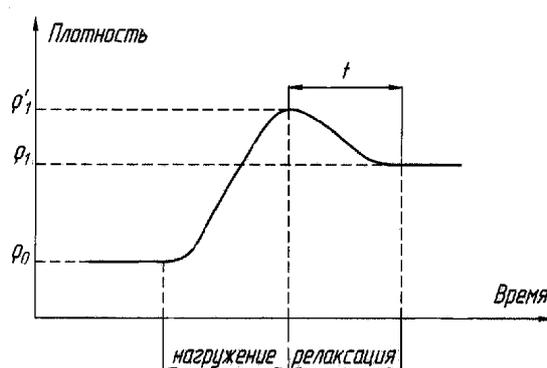
Для определения границы ядра уплотнения контейнер 3 засыпается почвой соответствующего состава и состояния. На почву опускается колесо 10, нагруженное с помощью грузов 11. С помощью силовой передачи производится продольное перемещение контейнера 3, перекатывающегося на роликах 4 по направляющим 2 станины 1. Колесо 10, вращаясь на оси 9 за счет трения обода колеса с поверхностью почвы, образует в почве след за счет уплотнения различных по глубине слоев почвы. Глубина следа, плотность и твердость почвы в следе замеряются известными приборами. Для замера твердости, а следовательно и степени уплотнения почвы, на глубине, равной высоте ядра уплотнения почвы, производится вдавливание в почву плунжера 6 со стороны основания и стенок контейнера. Зная размеры контейнера, высоту наполнения почвы в контейнере и глубину следа, можно определить высоту и форму ядра уплотнения почвы. Так, замерив сопротивление проникновению плунжера на различной глубине уплотненной почвы до и после прохода колеса, определяется различие твердости почвы до и после уплотнения. Определив с

помощью предварительной тарировки зависимость сопротивления проникновению плунжера от плотности почвы, можно узнать на какую глубину распространяется уплотнение почвы и форму уплотненного ядра при различной нагрузке на колесо. С помощью плунжеров, установленных в боковых стенках определяется, как распространяется уплотнение почвы в боковых направлениях.

Для определения степени крошения почвы контейнер 3 засыпается почвой соответствующего состава и состояния. На продольную балку 8 на расстоянии l от колеса и на глубине h относительно поверхности почвы в следе колеса устанавливается рыхлящий рабочий орган 12. Колесо 10, нагруженное с помощью грузов 11 и рыхлящий рабочий орган 12 вводятся во взаимодействие с почвой. С помощью силовой передачи производится продольное перемещение контейнера 3, перекатывающегося на роликах 4 по направляющим 2 станины 1. Колесо 10, вращаясь на оси 9 за счет трения обода колеса с поверхностью почвы, образует в почве след за счет уплотнения различных по глубине слоев почвы. Рыхлящий рабочий орган 12 рыхлит уплотненную почву в следе колеса. Расстояние от рабочего органа до колеса и глубину обработки можно изменить, переставляя рабочий орган 12 в отверстиях балки 8 и фиксируя при помощи фиксаторов 13.

Уплотненная почва после прохода колеса в течение некоторого времени t разуплотняется, изменяя плотность от ρ'_1 , до ρ_1 проявляя свои вязко-упругие свойства. В зависимости от расстояния рабочего органа 12 до колеса 10 и от скорости движения колеса и рабочего органа относительно контейнера, рыхлящий рабочий орган взаимодействует с почвой, плотность которой окончательно установилась, или с почвой, плотность которой изменяется. С изменением расстояния l изменяются условия, при которых рыхлящий рабочий орган взаимодействует с почвой, а также изменяются свойства почвы после рыхления (фракционный состав и плотность макроагрегатов), которые затем определяются и анализируются известными способами.

Большинство почвообрабатывающих рабочих органов имеют функциональные поверхности в виде двугранного клина (плоскорезные лапы, чизели, фрезы и пр.), поэтому воздействие на почву рабочим органом в виде двугранного клина позволяет отразить наиболее общий случай ее разрушения.



Фиг. 2