

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3392

(13) U

(46) 2007.02.28

(51)⁷ G 01M 17/00

(54) СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЕС С ПОЧВОЙ

(21) Номер заявки: u 20060555

(22) 2006.08.30

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

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

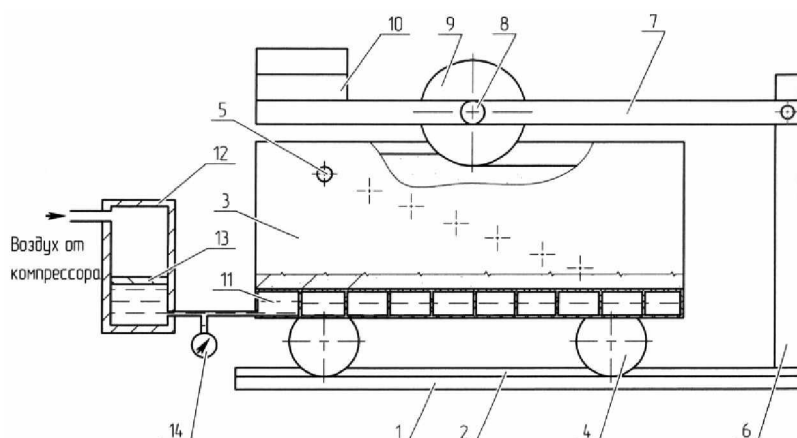
(73) Патентообладатель: Белорусский государственный аграрный технический университет (ВУ)

(57)

Стенд для исследования взаимодействия колес с почвой, содержащий станину с направляющими, контейнер для почвы, который имеет возможность перемещаться на роликах по станине, в 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 в основании контейнера установлена герметичная камера из нерастяжимого материала, наполненная несжимаемой жидкостью и соединенная с пневмоаккумулятором.

(56)

1. Патент на полезную модель 841, МПК G 01M 17/00, 2003.



Полезная модель относится к средствам для исследования свойств почв и грунтов, в частности для исследования взаимодействия с почвогрунтами ходовых систем сельскохозяйственной и дорожной техники.

Известно устройство для определения границы ядра уплотнения, 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 его основание выполнено жестким, что не позволяет использовать стенд для изучения взаимодействия колеса с плотным подстилающим основанием почвы, имеющим меньшую жесткость.

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

Техническая задача решается с помощью стенда для исследования взаимодействия колес с почвой, содержащего станину с направляющими, контейнер для почвы, который имеет возможность перемещаться на роликах по станине, в 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 в основании контейнера установлена герметичная камера из нерастяжимого материала, наполненная несжимаемой жидкостью и соединенная с пневмоаккумулятором.

Отличительные признаки полезной модели позволяют регулировать жесткость герметичной камеры тем самым имитируя плотное подстилающее основание почвы с различной жесткостью, которая устанавливается экспериментатором в зависимости от целей эксперимента.

На фигуре показано устройство с установленной герметичной камерой и пневмоаккумулятором.

Стенд для определения границы ядра уплотнения почвы содержит станину 1 с направляющими 2, контейнер для почвы 3, перемещающийся на роликах 4 по станине 1. В боковых стенках контейнера выполнены отверстия 5, для установки плунжеров. Для перемещения контейнера служит силовая передача (на фигуре не показана). К станине 1 жестко прикрепляется вертикальная стойка 6, на которой шарнирно установлена продольная балка 7, в которой на оси 8 установлено колесо 9, взаимодействующее с почвой, находящейся в контейнере 3. На свободном конце балки 7 расположены съемные грузы 10 для вертикального нагружения колеса. В основании контейнера установлена герметичная камера 11 из нерастяжимого материала, заполненная несжимаемой жидкостью. Для обеспечения заданной формы камера поделена на секции, сообщающиеся между собой отверстиями, выполненными в перегородках секций. Герметичная камера сообщается с пневмоаккумулятором 12, который представляет собой емкость цилиндрической формы, разделенную на две части с помощью подвижной перегородки 13. В одной из частей пневмоаккумулятора находится жидкость, сообщающаяся с герметичной камерой 11, а в другой - воздух под заданным давлением. Давление воздуха устанавливается с помощью компрессора (на фигуре не показан) и контролируется по манометру 14.

Стенд работает следующим образом.

Для определения влияния жесткости подстилающего почвенного основания на образование ядра уплотнения и глубину следа устанавливается с помощью компрессора необходимое давление воздуха в воздушной части пневмоаккумулятора 12. Давление контролируется по показаниям манометра 14. Колесо 9, нагруженное с помощью грузов 10, приводится во взаимодействие с почвой, находящейся в контейнере 3. Контейнер перемещается с помощью силовой передачи и колесо образует в почве след определенной глубины. Кроме того, колесо уплотняет почву. Уплотнение передается вглубь почвы. Образующая зона почвы с повышенной плотностью называется ядром уплотнения. В зависимости от

ВУ 3392 U 2007.02.28

нагрузки на колесо, глубины верхнего слоя почвы, влажности почвы и других факторов ядро уплотнения может достигать верхней части герметичной камеры 11 и воздействовать на нее. При этом часть жидкости вытесняется в пневмоаккумулятор 12, вызывая перемещение подвижной перегородки 13 до тех пор, пока давление в обеих камерах пневмоаккумулятора не уравнивается. По величине изменения давления жидкости до воздействия колеса и во время воздействия можно судить о степени воздействия ядра уплотнения на герметичную камеру 11. Форма и плотность ядра уплотнения оценивается по результатам вдавливания плунжеров, устанавливаемых в отверстия 5 боковых стенок контейнера 3. Влияние жесткости герметичной камеры на процесс слеодообразования оценивается по глубине следа, оставленного колесом в почве.