

Рисунок 2 – Графики зависимости давление кольчато-прутковый диска на почву от радиуса окружности установки и распределенной нагрузки(а), диаметра и длины прутка(б)

Давление кольчато-прутковый диска на почву необходимо для разрушения комков и крупных глыб. Наибольшие значения давления достигаются при минимальном диаметре и длине прутка установленном на удалении от центра катка на 0,15 м.

Литература

1. Ключков, А.В. Сельскохозяйственные машины / А.В. Ключков Н.В. Чайчиц, В.П. Буяшов – Минск : Ураджай, 1997. – 494 с.
2. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Г.Е. Листопад, [и др.]; – М. : Агропромиздат, 1986. – 687 с.
3. Сельскохозяйственные машины / А.В. Ключков [и др.]; под ред. Р. Я. Лифшиц. – Минск: Ураджай, 1997 – 494 с.
4. Проектирование катковых приставок для пахотных агрегатов. Рекомендации / И.С. Крук [и др.] – Минск : БГАТУ, 2017. – 104 с.
5. Аминов, С. Обоснование параметров уплотнительного катка к предпосевному орудью для хлопководства: дис...канд. техн. наук: 05.20.01 / С. Аминов. – Янгиюль, – 1988. – 160 с.

УДК 631.43:631.012

УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВОГРУНТА ПРИ СДВИГЕ

Ляхов А.П., к.т.н., доцент, Кошля Г.И.
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Для исследования сцепных свойств звеньев гусениц, а также физико-механических свойств грунта при сдвиге, показатели которых используются при физическом моделировании и аналитическом расчете силы тяги тракторов нами предлагается конструкция установки, отличающаяся от известных прототипов.[1]

Известна установка [1] для исследования сцепных свойств гусеничных звеньев в полевых условиях, навешиваемая на самоходное шасси ДСШ-16. Основной узел установки тележка с монтируемыми на ней звеньями, которая с помощью гидравлического цилиндра перемещается относительно грунта по горизонтальным направляющим установки. Вертикальным гидроцилиндром создается нагрузка, вдавливающая трак в грунт, и тем самым создается различное нормальное давление, соответствующее рабочему в реальной гусенице. Вертикальное и горизонтальное усилие при сдвиге звена относительно грунта замеряется гидравлическими месдозами.

При исследовании звеньев на слабых грунтах шасси для неподвижного состояния якорится, а на плотных грунтах ее необходимо переустанавливать на лыжи и перемещать с помощью трактора-буксира.

Недостатками данной установки является сложность используемой гидравлической системы и нестабильность вертикальной нагрузки на звено, значительная погрешность измеряемых показателей с использованием гидравлических месдоз, трудоемкость переустановки и необходимость иметь дополнительное оборудование при исследованиях на плотных грунтах.

Задача, которую решает предлагаемая конструкция, заключается в повышении точности и достоверности получаемых результатов, снижении трудоемкости экспериментов.

Технически это достигается тем, что в отличие от прототипа вертикальная нагрузка на исследуемые штамп или звено создается за счет веса грузов, уложенных на специальную площадку 2 рамы установки, причем максимальный вес грузов рассчитан на максимальное давление реального движителя трактора. Так как при испытаниях давление должно меняться в некотором диапазоне (10–50 кПа), для этого предусмотрена возможность перераспределять вес грузов на штамп или звено 7 и опорные колеса 9 в задней части установки за счет поворота специальной коленчатой оси 10, которая крепится к раме. Положение колес 9 относительно рамы 1 изменяется поворотом коленчатой оси гидроцилиндром 11. При повороте оси 10 рама 1 установки приподнимается либо опускается относительно почвы и часть веса грузов снимается с штампа или звена и воспринимается колесами или наоборот. В транспортном положении, шток гидроцилиндра 11 выдвинут и колеса 9 максимально приближены к раме 1 установки, что позволяет приподнимать ее заднюю часть, при этом навески трактора также поднята и контакт штампа звена с почвой отсутствует, что позволяет установке свободно перемещаться в нужном направлении.

Тележка 5 с жестко прикрепленными к ней специальными стяжками штампом либо звеном гусеницы установлена в направляющих рамы на подшипниках и передней частью соединена с рамой через тензометрическое звено 6. В рабочем положении установки, когда исследуемые штамп или звено гусеницы нагружено вертикальной нагрузкой, а трактор-тягач начинает движение, тележка стремится за счет сил сцепления сохранить состояния покоя, а после преодоления сил сцепления штампа или звена с почвой начинает движение вместе с установкой. При этом тензозвено непрерывно регистрирует изменение силы сцепления штампа или звена в зависимости от величины сдвига.

На величину силы сцепления в функции сдвига оказывают влияние также глубина погружения звена в почву и величина смещения относительно почвы. Эти величины регистрируются специальным устройством 13 с реоходными датчиками раздельно измеряющими глубину и смещение штампа или звена.

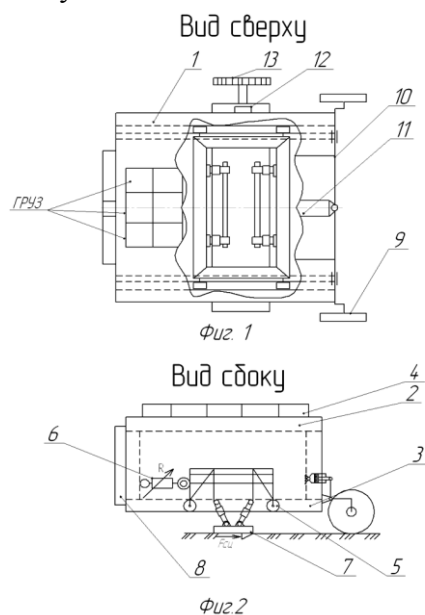


Рисунок 1 – Изображена предложенная установка для исследования сцепных свойств гусеничных звеньев в полевых условиях

Величина вертикальной нагрузки на штамп или звено зависит от положения опорных колес установки относительно рамы.

Установка присоединяется к трактору-тягачу и ее сдвиг относительно грунта производится на минимальных оборотах двигателя.

На рисунке 1 изображена предложенная установка для исследования сцепных свойств гусеничных звеньев в полевых условиях (фиг.1 – установка вид сбоку, фиг.2 – вид сверху).

Предлагаемая конструкция такой установки в отличие от известных позволяет повысить точность результатов эксперимента, снизить трудоемкость его проведения.

Литература

1. Гуськов В.В. Оптимальные параметры сельскохозяйственных тракторов. М. «Машиностроение», 1966. - 195 с.