

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДПЛУЖНИКОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Е. В. Лешенко, магистрант

Ф. И. Назаров, канд. техн. наук, доцент

И. С. Крук, канд. техн. наук, доцент

В. А. Чавлытко, студент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Рассмотрена конструкция экспериментальной установки, позволяющей исследовать изменение тягового сопротивления и дальности отбрасывания частиц почвы в зависимости от типа, геометрических и технологических параметров предплужников, а также от параметров их установки на раме плуга.

Введение. Несмотря на высокую себестоимость проведения операции, вспашка продолжает оставаться преобладающим приемом основной обработки почвы. Перемещаясь по отвальной поверхности, слои почвы крошатся, разрыхляются и перемешиваются, после чего происходит их оборачивание верхним слоем вниз в образованную предыдущим корпусом плуга борозду. При этом происходит заделка остатков растений, дернины, органических и минеральных удобрений. При вспашке дернистых, связанных и сильно засоренных сорняками почв пласт плохо разрыхляется и весь верхний травянистый слой пласта не укладывается вниз на дно борозды, из-за чего на стыках пластов нередко расположены в большом количестве сорняки, которые после пахоты продолжают расти, ухудшая почвенные условия для культурных растений. С целью получения наиболее чистой от сорняков почвы и глубокой заделки верхнего слоя почвы вспашку проводят обычными плугами с применением предплужников, которые представляют собой корпус меньших размеров, состоящий из лемеха и отвала и укрепляемый впереди основного корпуса плуга. Основное препятствие, сдерживающее быстрое распространение предплужников, заключается в том, что при его установке происходит значительное увеличение тягового усилия, которое по некоторым данным увеличивается до 40 %.

В связи с этим экспериментальные исследования в полевых условиях, посвященные повышению степени заделки растительных остатков предплужниками при вспашке и оценке их тяговых усилий, за счет

совершенствования формы предплужника и оптимальной его установки являются актуальными и имеют важное экономическое и хозяйственное значения для республики.

Для определения тягового сопротивления предплужников на базе установки УВП-4,6 была разработана конструкция экспериментальной установки (рис. 1).

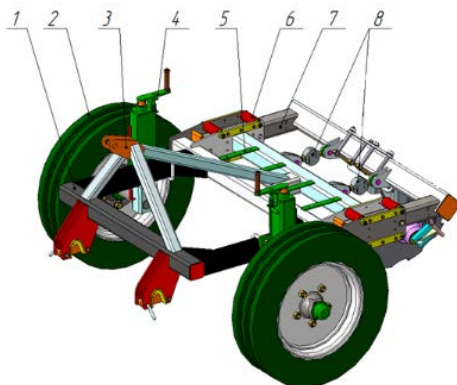


Рис. 1. Экспериментальная установка для определения тягового сопротивления предплужников: 1 – рама; 2 – ход колесный; 3 – устройство навесное; 4 – механизм регулировочный; 5 – площадка для грузов; 6 – опора; 7 – рамка подвижная; 8 – тензометрические датчики

Регулирование глубины обработки почвы предплужником осуществлялось механизмом 4, позволяющим изменять взаимное расположение опорных колес 2 относительно рамы 1. Он также позволяет осуществлять выравнивание рамы относительно поверхности поля. Соединение подвижной рамки 7 с рамой 1 осуществлялось посредством опор 6, оснащенных роликами. Данное техническое решение позволило реализовать свободное перемещение подвижной рамки вдоль линии тяги агрегата, при этом нагрузка при перемещении передается на тензометрические датчики 8. Тензометрические датчики позволяли преобразовать величину собственной деформации в удобный для измерения электрический сигнал, который впоследствии обрабатывался специальным программным обеспечением и отображался в виде графиков на экране персонального компьютера (рис. 2).

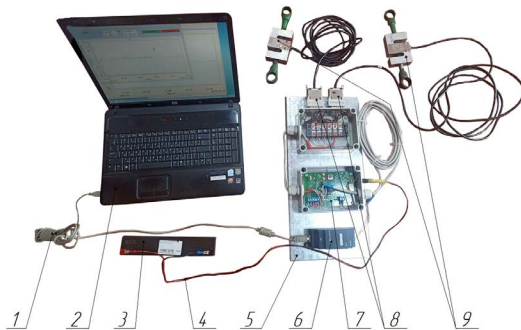


Рис. 2. Аппаратное обеспечение для измерения, накопления и анализа данных:
 1 – кабель соединительный USB-A – USB-B; 2 – компьютер; 3 – аккумулятор кислотный GP-1223 12V 2,3Ah; 4 – кабель питания микроконтроллера; 5 – панель; 6 – преобразователь интерфейсов RS-485 – USB-Вовен AC4; 7 – микроконтроллер; 8 – COM-порт 15-pin; 9 – тензодатчики TypeDEE 500 кг

Для закрепления предплужников на экспериментальной установке разработано и изготовлено крепление, состоящее из горизонтальной балки, к которой присоединялись при помощи пластин и хомутов предплужники (рис. 3).



а



б

Рис. 3. Крепление предплужника к тяговой установке:
а – лемешной (пластинчатый) *б* – дисковый

Оценка качества проводилась путем измерения дальности отбрасывания частиц почвы, глубины обработки, высоты гребней измерительной линейкой.

Заключение. Предложенная экспериментальная установка позволяет в полевых условиях исследовать влияние типа, геометрических и технологических параметров установки предплужников и режимов работы агрегата на тяговое сопротивление и дальность отбрасывания частиц почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Определение кинематических параметров движения пласта почвы по рабочей поверхности дискового предплужника / И. С. Крук [и др.] // Агропанорама. – 2022. – № 4 (152) – С. 14–18.

2. Программа и методика лабораторных исследований дискового предплужника / Е. В. Лещенко [и др.] // Современные тенденции развития сельскохозяйственного машиностроения, оснащения и технического сервиса в АПК: сб. науч. ст. МНПК, Минск, 6–7 июня 2023 г. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 128–131.

УДК 631.67(476)

МЕЛИОРАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И УКРЕПЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В. М. Лукашевич, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Аннотация. В Республике Беларусь природно-климатические условия оказывают особое внимание на развитие сельского хозяйства. Мелиорация земель стала важнейшим фактором интенсификации всех отраслей сельскохозяйственного производства. Правильно подобранные и грамотно осуществляемые мелиоративные приемы в сочетании с высокотехнологическими агротехническими и организационно-хозяйственными мероприятиями позволяют не только существенно повысить плодородие почв, но и сохранить и даже улучшить окружающую среду.

Для земельного фонда Республики Беларусь характерна высокая степень его хозяйственной освоенности. По данным государственного земельного кадастра 2023 г., общая площадь земель страны составила 20759,8 тыс. га, из них сельскохозяйственные земли – 8944,7 (43,1 %), в том числе пахотные – 5516,4 тыс. га (26,6 %), лесные земли и земли под древесно-кустарниковой растительностью – 9065,0 (43,7 %), земли под болотами – 894,1 (4,3 %), водными объектами – 469,8 (2,3 %), под транспортными коммуникациями, земли общего пользования и под