

Проведение ремонтно-обслуживающих мероприятий собственными силами производителей сельскохозяйственной продукции, как разновидность технического сервиса, связана, в первую очередь, с масштабами и экономической эффективностью их деятельности. Это обусловлено тем, что при значительных площадях возделываемых сельскохозяйственных угодий, а следовательно, и многочисленном парке машин и оборудования часто более целесообразно проводить, например, текущий ремонт и все виды технического обслуживания на собственной ремонтно-обслуживающей базе, оснащенной необходимым оборудованием и персоналом, и использовать услуги сервисных организаций для выполнения работ, связанных с восстановлением ресурса сложной сельскохозяйственной техники.

В то же время в сравнительно небольших фермерских хозяйствах, как показывает практика их функционирования в США и Западной Европе, в связи с трудным финансовым положением последних, более половины всех работ по ремонту и обслуживанию собственной техники выполняется самостоятельно. Это позволяет получать экономию на транспортных затратах по доставке неработоспособных машин, а также издержках, связанных с оплатой труда механиков агросервисных организаций. Однако приводит обычно к еще большим затратам в долгосрочном периоде, которые обусловлены невысоким качеством ремонтно-обслуживающих работ, что сокращает ресурс и надежность сельскохозяйственной техники, а следовательно, увеличивает потери продукции растениеводства из-за простоев машин.

Заключение

1. В странах Западной Европы постепенно уходят от применения фирменной системы технического обслуживания.
2. В США и странах Западной Европы запрещена продажа техники без организации ее технического сервиса.
3. В системе технического сервиса наряду с крупными предприятиями существуют и мелкие, но узкоспециализированные.

Литература

1. Чеботарев В.П., Клыбик В.К., Новиков А.В. Организационные пути совершенствования системы технического сервиса в АПК Республики Беларусь. – В сб. «Механизация и электрификация сельского хозяйства. Межведомственный тематический сборник». Выпуск 43 в двух томах. Т.2. – Минск: РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2009, с. 31–37.
2. Диагностика и техническое обслуживание машин для сельского хозяйства: учебное пособие /А.В. Новиков, И.Н. Шило, В.Н. Кецко [и др.]; под ред. А.В. Новикова. – Минск: БГАТУ, 2009. – 404 с.

УДК 631.4

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЯХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

*Шило И.Н., д.т.н., проф., Агейчик В.А., к.т.н., доц., Романюк Н.Н., к.т.н., доц.,
Агейчик А.В., Ph. D. (БГАТУ)*

Предлагается оригинальная конструкция секции многофункционального культиватора, использование которой позволит снизить тяговое сопротивление почвообрабатывающей машины и улучшить крошение почвы.

Введение

Обработка почвы является наиболее энергоемким процессом в технологии

возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, на которую расходуется не менее 20%, а по некоторым данным и до 40% энергетических затрат [1]. Современный уровень развития средств механизации для обработки почвы характеризуется возрастающими требованиями к их конструкции. За счет совершенствования конструкции рабочих органов почвообрабатывающих машин, в частности культиваторов, можно добиться повышения урожайности продукции, снижения потребления энергоресурсов.

Целью данных исследований является снижение тягового сопротивления почвообрабатывающей машины и улучшение крошения почвы.

Основная часть

Для достижения поставленной цели были проведены патентные исследования.

Известны культиваторы КШУ-4 и КПП-8 ЗАО «Красный Аксай» [2], в конструкции рабочих органов которых используются упругие стойки S-образной формы. Рабочие органы способны вибрировать в процессе работы, что обеспечивает самоочистку их от налипшей почвы и сорняков, снижение тягового сопротивления, улучшение крошения почвы. Применение вибрирующих упругих стоек снижает сопротивление на обрабатываемом ими участке поверхности поля на 9-12% [3].

Недостатком этих машин является отсутствие механизма регулировки упругости стоек, что не позволяет настраивать их на конкретный почвенный фон. При работе на твердых почвах, из-за недостатка жесткости, стойки сильно отклоняются назад и вибрируют с большой амплитудой. В результате глубина обработки сильно нарушается.

Известна секция многофункционального культиватора, содержащая шарнирно закрепленную стойку с рабочим органом и пружинным предохранителем, причём она оснащена упругой скобой, регулятором с впускным и выпускным клапанами, управляемым диафрагменным пневмоприводом, закрепленным на подпружиненном кронштейне, и двуплечим вильчатым упором, при этом короткое плечо упругой скобы соединено с кронштейном, а к длинному плечу скобы прикреплены стойка и шток пневмопривода, на котором жестко установлена нажимная пластина, причем одно плечо вильчатого упора закреплено к кронштейну, а второе взаимодействует с длинным плечом упругой скобы [4].

Такая секция не позволяет в полной мере использовать вибрирующие свойства упругих стоек, снижающие сопротивление и улучшающие крошение почвы на обрабатываемом их рабочими органами участке поверхности поля, так как упругие стойки жестко через шток соединены с диафрагмой пневмопривода, обладающего значительными демпфирующими свойствами.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана и запатентована конструкция секции многофункционального культиватора, с помощью которой можно достичь поставленной цели [5]. На рисунке 1 схематично изображена секция культиватора с диафрагменным пневмоприводом и регулятором.

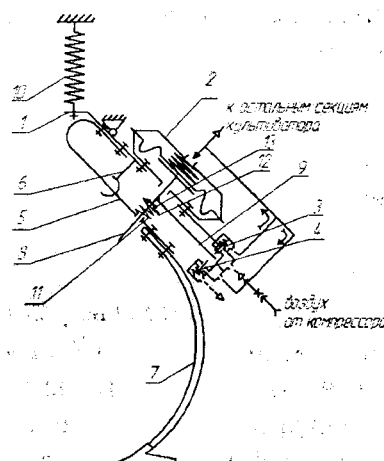


Рисунок 1 – Секция культиватора

Регулятор может быть установлен только на одной секции культиватора, которая состоит из шарнирно закрепленного на раме машины двуплечего кронштейна 1, с установленным на его нижнем плече диафрагменным пневмоприводом 2 и регулятором с впускным 3 и выпускным 4 клапанами со штоками. К заднему плечу кронштейна 1 крепится короткое верхнее плечо упругой скобы 5 и двуплечий вильчатый упор 6. К длинному нижнему плечу упругой скобы 5 крепится стойка рабочего органа 7. Длинное нижнее плечо упругой скобы 5 имеет отверстие, в которое проходит с возможностью движения в перпендикулярном плоскости длинного нижнего плеча упругой скобы направлении нижний конец штока 8 диафрагменного пневмопривода 2, на штоке 8 жестко установлена нажимная пластина 9 с возможностью её воздействия на штоки клапанов 3 и 4.

На штоке 8 между длинным нижним плечом упругой скобы 5 и нажимной пластиной 9 установлена спиральная цилиндрическая пружина сжатия 11, которая упирается нижним концом в длинное нижнее плечо упругой скобы 5, а верхним концом в шайбу 12, закреплённую на штоке 8 шпилькой 13, вставленной в одно из регулирующих натяжение спиральной цилиндрической пружины сжатия 11 стопорных отверстий штока 8, причём периоды собственных колебаний цилиндрической пружины сжатия 11 и упругой скобы 5 со стойкой рабочего органа 7 совпадают. С передним плечом кронштейна 1 соединена предохранительная пружина 10. К регулятору по трубопроводу под давлением подводится воздух (например, от компрессора трактора). Впускной клапан трубопровода 3 связан с диафрагменными пневмоприводами 2 всех секций машины.

При переводе культиватора на поле в рабочее положение к регулятору под давлением подается воздух. Во время работы из-за переменного сопротивления почвы, стойка 7 начинает вибрировать и отклоняется назад. При этом давление со стороны длинного нижнего плеча скобы 5 на шток 8 всё время передаётся только с помощью цилиндрической пружины сжатия 10, а так как периоды собственных колебаний цилиндрической пружины сжатия 10 и упругой скобы 5 со стойкой рабочего органа 7 совпадают, то при этом обеспечивается независимая от других деталей и узлов секции максимальная вибрация почвообрабатывающих рабочих органов в течение выполнения всего технологического процесса рыхления почвы.

При работе на почвах с малой твердостью, нажимная пластина 9 колеблется в пазе регулятора, между штоками клапанов. При увеличении нагрузки на рабочий орган из-за повышения скорости движения или увеличения твердости почвы, нажимная пластина 9 открывает впускной клапан 3 и воздух по трубопроводам поступает к верхней части регулятора давления и пневмоприводу секции. Одновременно воздух поступает к пневмоприводам остальных секций машины. Давление в камере пневмопривода возрастает до тех пор, пока шток 8 не начнет перемещаться вперед, а между нажимной пластиной 9 и впускным клапаном не образуется зазор. Впускной клапан 3 закрывается и стойка 7 под действием переменной силы сопротивления почвы совершает колебания без существенного нарушения глубины обработки почвы. При этом пластина 9 колеблется в зазоре между клапанами.

При уменьшении твердости почвы, шток 8 перемещается по направлению движения машины, длинное нижнее плечо скобы 5 упирается в нижнюю часть двуплечего вильчатого упора 6, а нажимная пластина 9 открывает выпускной клапан 4. Воздух выходит из пространства над диафрагмой секции и одновременно из пространства над диафрагмами остальных пневмоприводов. Давление над диафрагмами уменьшается, а шток 8 начинает перемещаться назад до тех пор, пока не закроется выпускной клапан 4.

При встрече рабочего органа с камнем, стойка 7 с нижним плечом скобы 5 отклоняется назад и упирается в верхнюю часть двуплечего вильчатого упора 6, служащего для предохранения скобы 5 при уменьшении твердости почвы из-за запаздывания срабатывания пневмопривода и при выглублении рабочего органа при наезде на камень. Кронштейн 1,

растягивая пружину 10, вместе с закрепленными на нем узлами, поворачивается вокруг оси шарнирного крепления к раме до тех пор, пока рабочий орган не выйдет из зацепления. После обхода рабочим органом камня, под действием силы упругости пружины 10, рабочий орган возвращаются в исходное положение.

Заключение

Работа секции на различных по твердости почвах с амплитудой колебаний рабочего органа в заданном диапазоне, помимо равномерности глубины обработки почвы, способствует самоотчистке рабочих органов и снижению тягового сопротивления машины. Существенно расширяются возможности секции по соблюдению заданной глубины обработки почвы не только при изменении твердости почвы, но и при изменении поступательной скорости машины.

Благодаря такой самонастройке секций, улучшается равномерность глубины обработки ими различных по твердости почв, что позволяет использовать их при обработке паров, стерни, то есть как многофункциональные.

Литература

1. Устройство для поверхностной обработки почвенного пласта к плугу для гладкой вспашки / Крук И.С. [и др.] // Агропанорама. – 2009, №1 – С.7–10.
2. Сельскохозяйственная техника: Каталог. Т.1 Техника для растениеводства. - М.: Росинформагротех, 2005. - 292 с.
3. Ларченков, Л.В. Исследование пружинных стоек чизельного культиватора / Л.В. Ларченков, А.А. Завражнов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. Вып. 31. Минск, Ураджай, 1988. – С.3–10.
4. Патент на изобретение Российской Федерации №2375860 С1, МПК А01В35/12, А01В35/24, 2006г.
5. Секция многофункционального культиватора : патент 6578 Респ. Беларусь, МПК А01В35/00 / И.Н. Шило, В.А. Агейчик, Н.Н. Романюк, А.В. Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № u20100182 ; заявл. 25.02.2010; опубл. 30.10.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 5. – С.149.

УДК 631.3 : 005.93

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА МАШИН В США

*Новиков А.В., к.т.н., доц., Кецо В.Н., ст. препод. (БГАТУ), Клыбик В.К., к.т.н.
(РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»)*

Введение

В условиях рыночных отношений в сельскохозяйственном производстве особую значимость приобретает повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции, что требует повышения уровня урожайности и снижения затрат, то есть необходимости снижения себестоимости получаемой продукции. Учитывая, что в структуре себестоимости продукции до 35 % составляют расходы на содержание машинно-тракторного парка, особую значимость приобретают меры по рациональному использованию машин и поддержанию их в надлежащем технически исправном состоянии. Последнее может быть реализовано только хорошо налаженной и технически оснащенной службой технического сервиса машин. Однако в настоящее время в Республике Беларусь эта служба находится еще в стадии становления. Поэтому при ее создании важно учитывать опыт зарубежных стран.

Основная часть

Фирмы-производители сельскохозяйственной техники в США реализуют продукцию через собственные компании, агентов и независимых дилеров.