

3. Протокол 7-132-86 (14132510) государственных приемочных испытаний картофелеуборочного комбайна КПК-3.(Белорусская МИС) - п. Привольный, 1996. – 122 с.
4. Протокол 7-47-88 государственных приемочных испытаний картофелеуборочного комбайна ККУ-2.(Белорусская МИС) - п. Привольный, 1986. – 62 с.
5. Протокол 7-122-88 государственных приемочных испытаний картофелеуборочного комбайна (КПК-3-01 (Белорусская МИС) - п. Привольный, 1989. –74с.
6. Сорокин А.А., Гасанов В.И. Оптимальный угол наклона лемеха картофелеуборочных машин //Тракторы и сельхозмашины. 1983. № 3.

УДК 631.331

## РАБОЧИЕ ОРГАНЫ НА ПРУЖИННОЙ СТОЙКЕ В СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Шалахов В.В., аспирант

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»*

*г. Минск, Республика Беларусь*

В условиях интенсификации земледелия стали реальной необходимостью уточнение и пересмотр приемов почвообработки применительно к прогрессивным технологиям выращивания культур, севооборотам различной специализации, новым задачам по охране природы. Продуктивность сельского хозяйства, выбор технологий производства, а также направления агроинженерных исследований обусловлены острой необходимостью сохранения основных ресурсов сельскохозяйственного производства: почвы, воды, воздуха и энергии. Более остро стали вопросы обеспечения и улучшения физических и агротехнических свойств посевного и корнеобитаемого слоев, оптимизации влагообеспеченности и защиты почв от эрозии, снижения энергетических и трудовых затрат [1]. В технологиях возделывания сельскохозяйственных культур важная роль отводится подготовке почвы. Качественная обработка почвы позволяет обеспечить все необходимые условия для получения высокого урожая требуемого качества, а также способствует сохранению и повышению её плодородия. Формирование благоприятных почвенных условий для роста и развития растений происходит при предпосевной обработке почвы. Основным критерием выбора машины для предпосевной обработки почвы является ее способность выполнять технологические операции с заданным качеством за минимальное число проходов по полю. Существующие технологии и технические средства для создания необходимых почвенных условий предусматривают многократное (до 5 раз) использование различных почвообрабатывающих агрегатов. Это ведет к переуплотнению почвы и увеличению агротехнических сроков выполнения операций, значительным потерям запасов почвенной влаги, повышению себестоимости работ и, кроме того, разрушению структуры. Одним из перспективных направлений почвообрабатывающей техники является разработка комбинированных почвообрабатывающих машин с виброактивными рабочими органами, которые позволяют качественно подготовить поле к посеву.

Анализ технологий возделывания сельскохозяйственных культур позволил выделить несколько групп работ по поверхностной обработке почвы, которые требуют для своего выполнения применения машин, оборудованных различными типами упругих стоек. Различают легкие, средние и тяжелые упругие стойки. В связи с тем, что особенностью конструкций упругих стоек является наличие в них упругой части, которая определяет динамические и кинематические параметры стойки, различия типов конструктивного исполнения касаются, в основном, упругой части, характерными признаками которой являются ее форма и размеры поперечного сечения. По форме различают S - образные стойки, имеющие спиральные витки различной формы и числа, а также C - образные [2]. Стойки S - образной формы могут быть цельными и разборными. Стойки с плоскими пружинами получили широкое применение на легких и средних культиваторах, а со спиральными пружинами - на тяжелых орудиях [2]. Такое разнообразие в области применения упругих стоек обусловлено существенно различающимися диапазонами значений жесткости и различными законами кинематики активной части наральника. Эффективность пружинных стоек заключается в рациональном использовании автоколебаний с частотами, близкими к собственным частотам системы: почва - рабочий орган - упругая стойка.



Рисунок – Рабочие органы для обработки почвы:  
 а) чизельная лапа на пружинной стойке; б) диск на рессорной стойке

Существующие конструкции машины с упругими рабочими органами не в полной мере отвечают агротребованиям. Так как после обработки почвы этими орудиями на повышенных скоростях поле гребнистость поверхности поля превышает допустимую величину 3–4 см., а также происходит перемешивание ее слоев, что усиливает испарение влаги. Это явление приводит к снижению урожайности и деструктуризации почвы. Все большее распространение получают дисковые агрегаты (бороны) на индивидуальных рессорных стойках. Достоинствами рессорной стойки с диском являются хорошее крошение комков почвы и интенсивное разрушение связей почвы с корневой системой растений. Важным преимуществом является то, что колебания такого диска способствуют снижению тягового сопротивления на 20-35% по сравнению с жестко закрепленными. Рабочие органы, закрепленные на рессорной стойке за счет свойств обрабатываемой почвы совершают колебания в продольной плоскости, которые возникают из-за неравномерного тягового сопротивления при скалывании почвы. Рессорная стойка продлевает безаварийную работу на почвах засоренных камнями, значительно снижая вероятность поломки дисков и ступиц при наезде на препятствие. Отсутствие в конструкции агрегата дисковой секции с единой осью позволяет проводить работы по закрытию влаги на почвах с высокой влажностью, производить весенний разогрев почвы для создания оптимального семенного ложа и заделку органики поздней осенью. Возможность работы агрегата на высоких скоростях позволяет производить обработку с высокой производительностью в оптимальные сроки. Недостатком таких машин является то, что вибрация стоек возникает самопроизвольно и обладает малой интенсивностью в процессе работы агрегата, что приводит к недостаточной очистке дисков от сырой почвы. На почву такие колебания оказывают незначительное влияние. С увеличением глубины обработки снижается эффект применения упругой подвески рабочих органов, так как свободные колебания затухают, что увеличивает тяговое сопротивление агрегата. Отклонение от заданной глубины обработки почвы диском на рессорной стойке по сравнению с жесткозакрепленными отличается на 10-15%. По проведенному анализу конструкций стоек можно сделать вывод, что общий подход к решению исследуемой проблемы по обеспечению уменьшения тягового сопротивления, в основном, осуществляется за счет применения гибких полос, спиральных или вогнутых и отогнутых участков стойки, гибкой связи и пружинных ограничителей, которые обеспечивают хаотичную нерегулируемую работу. Поэтому преимущественным направлением исследований является управление процессом виброколебаний рабочих органов почвообрабатывающего агрегата с целью снижения тягового сопротивления и повышения производительности.

#### Литература

1. Дмитриев С.Ю. Разработка автоматического регулятора жесткости упругой стойки культиватора: дис. ... канд. техн. наук. 30.09. 2008 / С.Ю. Дмитриев. – Чебоксары, 2008. – 166 л.
2. Донченко М.А. Влияние автоколебаний и релаксационных колебаний на эффективность применения упругих стоек при культивации почвы: дис. ... канд. техн. наук. 18.10.2004 / М.А. Донченко. – Санкт – Петербург – Павловск, 2004. – 134 л.