



РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ЗУБЧАТЫХ ПЛАНОК УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА ПЛАНОЧНЫЙ КАТОК

М. Т. Мамарасулова

*Старший Преподаватель (Phd) Кафедры «Сельскохозяйственные Машины И
организация технического сервиса»*

Б. Болтабоев

*Доцент Кафедры «Сельскохозяйственные машины и организация технического
сервиса»*

М. А. Турсунов

*Магистрант, Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий.
Андижан, Узбекистан*

Аннотация: В статье приведены результаты экспериментальных исследований по изучению влияния количества зубчатых планок на показатели работы планчатого катка машины для обработки свежеспаханных земель способом "след-вслед". Установлено, что для обеспечения соответствия качественных показателей работы предъявляемым требованиям количество устанавливаемых на каток зубчатых планок должно быть в пределах 8...10 штук.

Ключевые слова: Предпосевная обработка почвы, каток, зубчатая планка, тяговое сопротивление, разравниватель, дисковый каток, степень крошения, плотность почвы, расход топлива, навесное устройство.

В настоящее время подготовка свежеспаханных земель к посеву осуществляется зубчатыми или дисковыми боронами и катками- разравнивателями в несколько отдельных проходов агрегатов. Многократный проход агрегата приводит к ухудшению физико-механических свойств почвы, потере влаги, к увеличению расхода топлива и других эксплуатационных затрат.

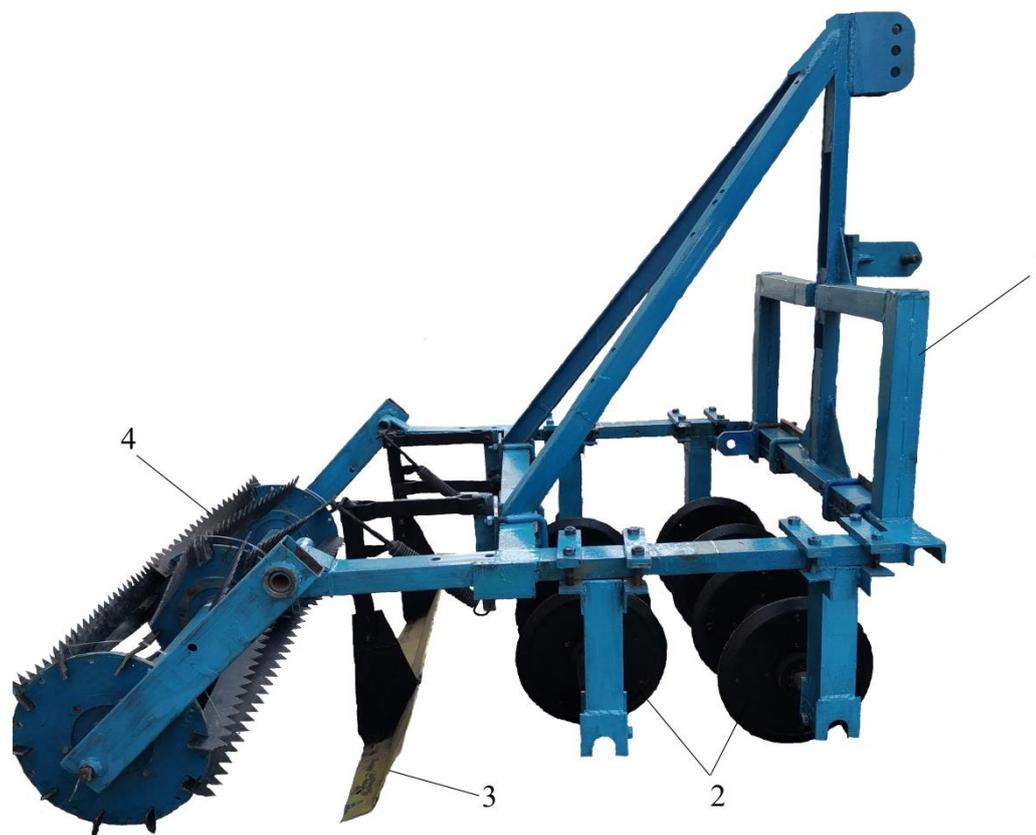
Учитывая вышеизложенное, для проведения экспериментальных исследований по обработке почвы свежеспаханных земель способом "след-вслед" нами разработана лабораторно-полевая установка (рис.1) состоящая из рамы 1, установленного на неё навесного устройства, двух рядов дисковых катков 2, разравнивателя 3 и планчатого катка 4 [1].

С помощью дисковых катков разработанной установки отвальные слои вспаханного поля, в том числе крупные комья, измельчаются и уплотняются, а с помощью разравнивателя поверхность поля разравнивается. Затем, катки с установленными на ней зубчатыми планками создают измельченный слой обеспечивающий сохранение влаги на поверхности поля.

Опыты проводились, агрегируя опытную установку с трактором МТЗ-80, на 3 и 5 передачах КПП при рабочей скорости движения 6...9 км/ч. При этом, было изучено влияние



количества устанавливаемых на каток зубчатых планок на его тяговое сопротивление а также на степень крошения и плотность почвы. Качественные показатели работы катка оценивались согласно Tst 63.04:2001 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний» хамда тортишга қаршилиги Tst 63.03.2001 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки» [2,3].



1-рама, 2-диски, 3-разравниватель, 4-каток

Рис.1. Общий вид лабораторно-полевой установки.

Степень крошения почвы оценивалась методом отбора проб почвы верхнего слоя на глубине от 0 до 5 см в коробку без дна размером 0,5x0,5x0,1 м, выделения фракций почвы диаметром более 50 мм, от 25 до 50 мм и менее 25 мм а также определения процентного состава этих фракций от общей массы отобранной пробы. Плотность почвы определялась по отобранной пробе верхнего слоя с помощью цилиндра высотой 10 см и объёмом 601,4 см³ на глубине от 0 до 10 см.

Тяговое сопротивление лабораторно-полевой установки определялось используя специальные тензобалки, устанавливая их на навесных точках. Тензобалки тарировались перед проведением опытов а также после опытов, нагружая их от 0 до 5 кН с интервалом в 1 кН.

Основываясь на результатах теоретических исследований [4], при проведении опытов, количество зубчатых планок устанавливаемых на каток менялось от 6-ти до 12-ти с интервалом в 2-е планки. Учитывая рекомендации по результатам исследований И.Иноятова [5] высота планок была принята равной 5 см.

Другие параметры остались неизменными, в частности, диаметр катка – 40 см, угол установки зубчатых планок относительно оси катка – 15° и вертикальная нагрузка на каток составляли 700 Н/м. Результаты исследований приведены на рис. 2.

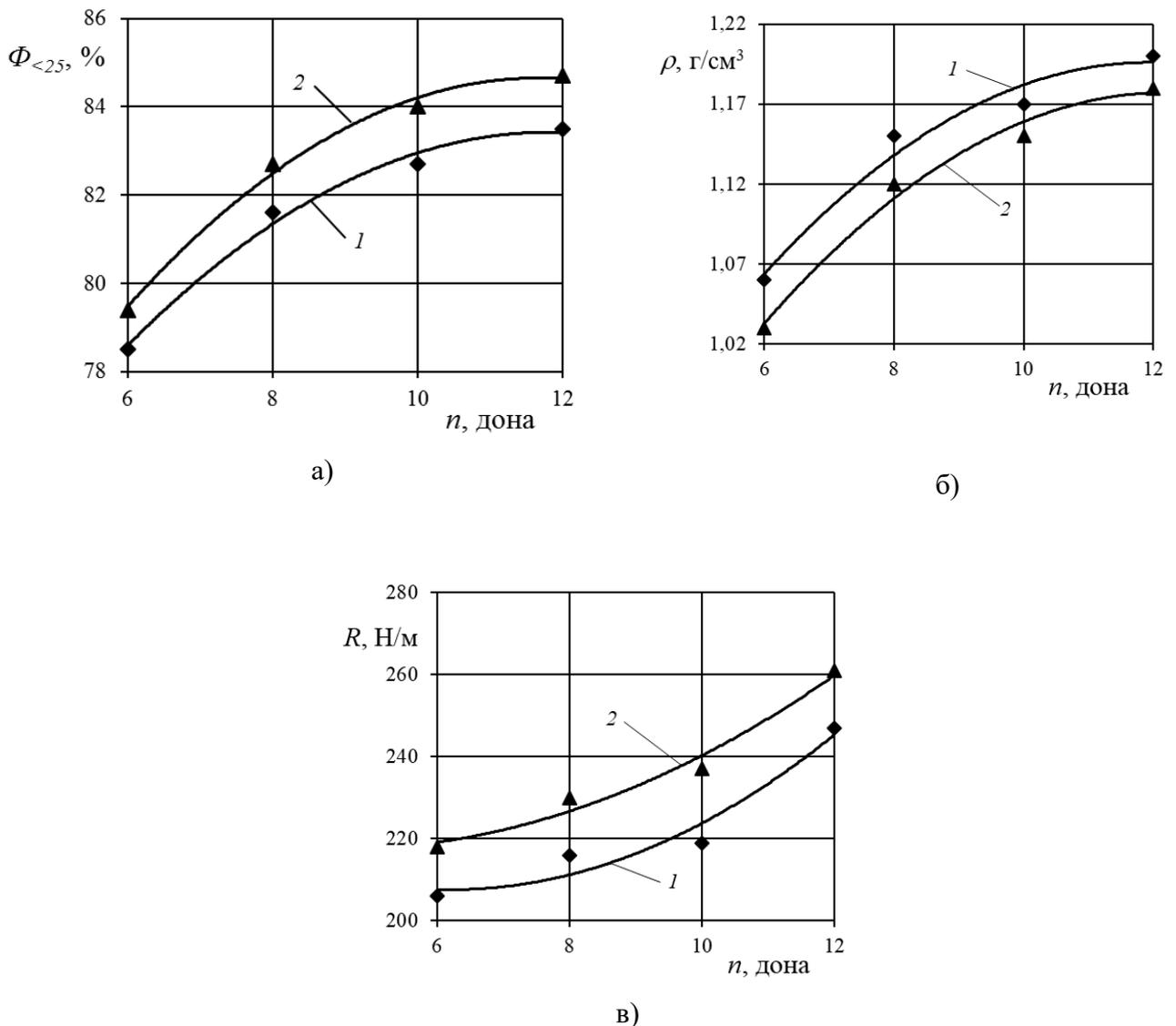


Рис.2. Изменение степени крошения (а) и плотности (б) почвы, тягового сопротивления катка (в) в зависимости от количества устанавливаемых планок.

Анализ результатов исследований проведенных в полевых условиях показал, что с увеличением количества устанавливаемых планок улучшается степень крошения почвы, так увеличиваются количество фракций почвы диаметром менее 25 мм а фракции диаметром более 50 мм существенно снижаются. Причиной этого является то, что с увеличением количества планок увеличивается и интенсивность воздействия рабочих органов на почву.

Вместе с этим, при скоростях движения агрегата в 6 и 9 км/ч, с увеличением количества планок, тяговое сопротивление установки увеличивалось, соответственно, от 206 Н/м до 247 Н/м и от 218 Н/м до 261 Н/м. Также, плотность почвы увеличивалась, соответственно, от 1,06 г/см³ до 1,20 г/см³ и от 1,03 г/см³ до 1,18 г/см³.

Улучшение степени крошения объясняется тем, что при увеличении количества планок увеличивается количества ударных взаимодействий рабочих органов на почву в единицу времени а увеличение тягового сопротивления – увеличением взаимодействия с большим объемом обрабатываемой почвы в единицу времени. Увеличение скорости движения с 6-ти



до 9-ти км/ч также по этим причинам приводит к улучшению качественных показателей работы агрегата и увеличению тягового сопротивления установки.

Выводы.

Результаты проведенных лабораторно-полевых экспериментальных исследований показали:

- для обеспечения степени крошения и плотности почвы в соответствии с агротехническими требованиями, при подготовке свежеспаханных земель для осеннего посева пшеницы или повторного посева других сельскохозяйственных культур, количество зубчатых планок установленных на каток должно быть равным 8...10-ти;
- при применении разработанной конструкции комбинированной машины для предпосевной обработки почвы расход топлива снижается в 1,4...1,5 раза и в 1,5 раза увеличивается производительность работы агрегата.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Результаты сравнительных испытаний по выбору типа катка, входящего в состав машины для обработки почвы вспаханных земель способом «след-вслед»//Материалы Республиканской научно-теоретической конференции-«Повышение эффективности рационального использования водных и земельных ресурсов - Бухара, 2019. - Б. 17-18 с.
2. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний. Tst 63.04:2001 // Издание официальное. – Ташкент, 2001.–54 с.
3. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки машин. Tst 63.03.2001// Издание официальное. –Ташкент, 2001.–59 с.
4. Мамарасулова М.Т. Обоснование типа и параметров машинного катка для обработки вспаханных земель способом «след-вслед»: Автореф.дисс..... доктора философии (PhD)/ - Наманган, 2021. – 38 с.
5. Инояттов И.А. Обоснование параметров измельчающе-уплотняющего рабочего органа ротационного бесприводного рыхлителя: Автореф. дисс.... канд. техн. наук. – Янгиюль, 1997. -18 с.