

Секция 1 «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА: ИССЛЕДОВАНИЕ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЕ»

УДК 631.316.44

ВЫБОР РАБОЧИХ ОРГАНОВ КОМБИНОРОВАННОГО АГРЕГАТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВ К ПОСЕВУ

А.Р. Нормирзаев, канд. техн. наук, доцент,

Б.М. Нишанов, д-р философии по техническим наукам (PhD)

Наманганский государственный технический университет,

г. Наманган, Республика Узбекистан

Аннотация: В статье представлены результаты исследований, посвященных превращению сельского хозяйства в эффективную, устойчивую и высокопродуктивную отрасль, а также повышению производительности труда за счет использования энергоэффективных методов и технологий.

Abstract: The article presents the results of research devoted to the transformation of agriculture into an efficient, sustainable and highly productive industry, as well as increasing labor productivity through the use of energy-efficient methods and technologies.

Ключевые слова: техника, технология, производительность, посадка, подготовка, агрегат, орган, борона, долото, каток, ротор, мотовило, наконечник, мягкотель.

Key words: equipment, technology, yield, planting, preparation, unit, organ, harrow, chisel, roller, rotary, reel, type, softener.

Введение

Сельское хозяйство является основой обеспечения населения продовольствием, развития ведущих отраслей промышленности, а также одним из важнейших источников экспортных ресурсов и валютных поступлений [1-5]. В сельскохозяйственном производстве нашей республики реализуются комплексные меры по снижению трудозатрат и энергозатрат, ресурсосбережению, выращиванию сельскохозяйственных культур на основе передовых технологий, созданию высокопроизводительной сельскохозяйственной техники, в том числе по разработке технических средств, потребляющих меньше энергии и обеспечивающих качественное выполнение всех технологических процессов при подготовке полей к окушиванию под посадку [5-7].

Важно превратить сельское хозяйство в эффективную, устойчивую и высокопроизводительную отрасль, повысить производительность труда в сельском хозяйстве. Для этого

необходимо повышать плодородие почв, применять эффективные технологии и технические средства при их обработке. При решении этих задач необходимо повышать производительность сельского хозяйства с учётом научно-технического прогресса, передового опыта хлопководства и последовательных научных достижений.

Основная часть

Многократное вхождение агрегатов в поле, особенно в условиях засушливого климата и в районах с низким содержанием гумуса, наносит большой ущерб. Под механическим воздействием агрегатов органическое вещество разлагается и испаряется с влагой или смывается водой. Поэтому метод минимальной обработки почвы (ресурсосберегающие технологии) широко и быстро распространяется во всем мире [8-10]. Для уменьшения количества входа сельхозтехники в поле целесообразно использовать комбинированные машины, которые могут выполнять несколько операций за один проход. Боронование одновременно с чизелеванием и дискованием имеет важное значение, поскольку образующиеся при дисковании и чизелевании комья почвы обезвоживаются и затвердевают через 1-2 часа. Поэтому целью боронования ранней весной является разрыхление поверхностного слоя почвы до размягчения, что предотвращает потерю влаги и рост сорняков. Это частично выравнивает поверхность почвы и уничтожает проросшие сорняки [11].

Задачи исследования: Из анализа исследования можно сделать вывод, что проведено много исследований каркасных, ротационных и катковых борон, всесторонне рассмотрены типы их рабочих органов. Подчеркнуто, что относительно предпочтительными являются комбинированные проволочные катки и ротационные бороны, которые в целом можно назвать прикатывающими боронами. Также не проводились специальные исследования по выбору типов рабочих органов в сочетании с рекомендуемыми прикатывающими боронами и изучению их параметров. Катковые ворошители отличаются различными технологическими свойствами и формами. Условия и параметры их применения, обеспечивающие требуемое качество обработки в зависимости от типа и состояния почвы, ее физико-механических свойств, выбор типа каткового

ворошителя и определение его параметров требуют специальных экспериментальных и теоретических исследований. Для выбора оптимального типа роторного умягчителя были предварительно подготовлены и сравнены между собой роторы, оснащенные Г-образными лопастями и лопатками (рисунок 1). Роторный умягчитель, оснащенный Г-образными лопастями, состоит из вала, прикрепленных к нему (приваренных) дисков и Г-образных лопастей, прикрепленных к дискам болтами, а роторный умягчитель, оснащенный лопатками, состоит из квадратного вала и прикрепленных к нему под разными углами лопаток. Оба роторных умягчителя врачаются под действием сил реакции, возникающих при взаимодействии их лопастей и лопаток с грунтом. Сравнительные испытания роторных фрез проводились на убранных и вспаханных полях 2-й бригады опытного хозяйства УзМЭИ.



Рисунок 1. Роторные умягчители, оснащенные Г-образными и лопастными лопастями

Почва опытных полей – серозем среднетяжелого механического состава, длительно орошаемая, влажность ее на момент проведения опыта составляет в слое 0–10 см – 11,4-14,2%, твердость – 1,64-1,93 МПа, в слое 0-20 см – 12,7-14,8%, твердость – 12,7-14,8%. Она находилась в пределах 1,56-1,87 МПа.

В качестве критериев оценки работы роторных уплотнителей были приняты качество крошения почвы и выравнивание поверхности поля.

Качество измельчения почвы оценивали путем пропускания проб, отобранных с глубины 0...10 см, через сита диаметром отверстий 100, 50 и 25 мм с использованием открытого ящика

площадью 0,5 x 0,5 м [12]. Учитывая, что фракции размером менее 25 мм представляют ценность в агрономическом отношении, за степень измельчения почвы принимали отношение массы этих фракций к общей массе пробы (в процентах). Предварительные испытания показали, что роторный культиватор, оснащенный прямыми и направляющими ножами, полностью и надежно выполняет технологический процесс. При этом было установлено, что некоторые твердые частицы, встречающиеся на пути прямого ножа, не дробясь, выталкиваются вперед или вбок и погружаются в почву под воздействием вала ротора. Для устранения этого явления были изготовлены прямые ножи с волнообразной и трапециевидной режущей кромкой, которые сравнивались с прямым ножом с дугообразной режущей кромкой.

Заключение

Полученные данные показали, что применение роторной фрезы, оснащенной лапами с волнообразной рабочей частью, дает хорошие результаты. При использовании ротора с таким лапом степень крошения почвы была на 7,21...13,60% выше, чем у других лап, а уровень ровности поверхности поля – на 4,67...6,89%. На основании этих данных были проведены дальнейшие исследования. Объектом исследования являлся роторный умягчитель, оснащенный прямыми плоскими лопастями с волнообразной рабочей частью.

Список использованной литературы

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 31 июля 2019 года № ПП-4410 «О мерах по поддержке ускоренного развития сельскохозяйственного машиностроения и обеспечению аграрной сферы за счет государства сельскохозяйственной техникой»решение
2. Б. Нишонов, А. Нормирзаев. Исследования по разработке роторных умягчителей и их анализ. «Перспективы развития качества образования и научных исследований в системе высшего образования: проблемы и решения». Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции по теме: Город Наманган. 12–13 июня 2020 г. С. 257–259.
3. Б. Нишонов, А. Нормирзаев, А. Нурилдинов. Выбор агрегатов для подготовки почвы под посадку. «Перспективы развития качества образования и научных исследований в системе высшего образования: проблемы и решения». Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции по теме. Город Наманган. 12–13 июня 2020 г. С. 259–261.
4. Байметов, Р. И., Тухтабаев, М. А., Мусурманов, А. Т. (2018). Технологические основы построения схемы почвообрабатывающей машины. /Состояние, проблемы, перспективы развития межрегионального плодоводства и виноградарства

(к 120-летию со дня образования НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М. Мирзаева): сб. докладов международной научно-практической конференции (10 сентября 2018 г.).

5. Нормирзаев, А.Р. Воздействия движителей колесных и гусеничных тракторов на уражайность сельхозкультур. /Нормирзаев А.Р., Нуридинов А.Д. // Сборник статей двадцать второй международной научной конференции. Россия «Техноконгресс» 26 февраля 2018. С. 7–11.

5. Нормирзаев, А.Р. Воздействие на почву ходовой системы МТА и их оценки. /А.Р.Нормирзаев, А.Д.Нуридинов, Ж.Маннонов. // "Мировая наука" Россия. № 5(14) 2018. С. 515–518.

6. А. Нормирзаев, А. Нуридинов. Обоснование технологических и конструктивных параметров катка приспособления к плагину. Научное наблюдение: теория и практика. Россия, Москва. 2013, № 2. ул. 57–61.

7. Нормирзаев А., Нуридинов А. Разработка комбинированного агрегата для основной и предпосевной обработки почвы //Точная наука. – 2020. – № 69. – С. 56–58.

8. Нормирзаев А.Р., Рузметов И.К., Исмоилов М.Р. Влияние вертикальной силы давления, приложенной к врачающемуся рабочему органу, на его работоспособность //Строительство и образование. – 2025. – Т. 4. – №. 3. – С. 201–204.

9. Насртдинов А., Нормирзаев А., Нуридинов А. Разработка агрегатов для основной и предпосевной обработки почвы под посев промежуточных культур //Научно-технический журнал ФерПИ. – 2015. – Т. 3. – С. 53.

10. Нуридинов А. Д., Нуридинов А. Д. Обоснование технологических и конструктивных параметров катка приспособления. // Механика и технология. – 2023. – нет. 3 (6) Спецвыпуск. – С. 44–51.

11. Уз ДСТ 3412:2019 (взамен ТСТ 63.04:2001). Испытания сельскохозяйственной техники. Почвообрабатывающие машины и орудия. Программа и методы испытаний. 01.11.2019. Ташкент, 2019. – 52 с.

УДК 631.31

ЛУНКОВАТЕЛЬ ДЛЯ ПРОПАШНОГО КУЛЬТИВАТОРА-ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ

В.А. Ружьев, канд. техн. наук, доцент,

И.С. Дзибук, ст. преподаватель

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский ГАУ»,

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация: Исследование конструктивных и технологических параметров пропашных культиваторов, используемых для формирования профильной поверхности почвы, выявило, что наиболее стабильную и устойчивую к воздействию атмосферных осадков структуру обработанного поля обеспечивает применение пропашного культиватора-глубокорыхлителя с пассивными рабочими органами, дополнительного оборудованного секциями с лункователями.

Abstract: A study of the design and technological parameters of row-crop cultivators used to form a profile soil surface revealed that the most stable and resistant to atmos-