

**FORMATION AND INCREASE OF OPERATIONAL
PROPERTIES OF THE METRIC CARVING BY
ELECTROMECHANICAL PROCESSING**

Umaeva A.A., Salov V.B.

Keywords: Defects of a carving, narezaniye, metric carving, chemical and thermal processing, rezboobrazuyushchy element.

Work is devoted to the analysis of technological processes of manufacturing of details with a carving, transition studying from volume ways of thermal processing to methods of the combined power impact on a carving blanket.

УДК 631.316

**РАБОЧИЕ ОРГАНЫ КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ
МЕЖДУРЯДНОЙ ОБРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ**

*Р.А. Юсупов, студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: В.П. Зайцев, кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»*

Ключевые слова: картофель, междурядная обработка, культиватор, рабочий орган

В статье приводится описание рабочих органов культиватора для междурядной обработки картофеля.

Картофель принадлежит к числу важнейших сельскохозяйственных культур. В мировом производстве продукции растениеводства он занимает одно из первых мест наряду с рисом, пшеницей и кукурузой.

Картофель — культура разностороннего использования. Благодаря со-держанию в клубнях крахмала, белка высокого качества и витаминов он является исключительно важным продуктом питания человека. Его по праву называют вторым хлебом.

Картофель — хороший корм для скота. По переваримости органического вещества (83...97 %) картофель, как и кормовые корнеплоды, стоит на первом месте среди растительных кормов.

Отличительная особенность технологии возделывания картофеля заключается в том, что при возделывании проводится ряд операций по уходу за растениями в течение вегетационного периода. В частности к этим операциям относится междурядная обработка. Для картофеля междурядные обработки сочетаются с неоднократным окучиванием растений.

При уходе в довсходовый период проросшие сорняки должны уничтожаться полностью, а поверхность почвы должна быть рыхлой на глубину 3...5 см. Обработку почвы следует проводить через 5...7 дней после посадки, когда проростки сорняков находятся в фазе «белой ниточки». При междурядной обработке в зоне обработки сорняки должны уничтожаться полностью. Глубина рыхления зависит от состояния растений и погоды. Влажную, склонную к уплотнению почву обрабатывают на большую глубину – 17...20 см, а при недостатке влаги на меньшую 6...10 см.

Почва оседает под действием дождей и собственного веса, если ее не рыхлить, то в результате ее уплотнение может достичь того опасного предела, когда водно-воздушный режим и условия питания становятся неблагоприятными для развития картофеля.

Это определяет первую задачу ухода за картофелем - поддержание рыхлости почвы на оптимальном уровне.

Вторая задача окучивания - обеспечение роста дополнительной корневой системы и образование новых столонов, увеличивающих число клубней.

Третья задача рыхления почвы - уничтожение сорной растительности. Установлено, что путем присыпки почвой можно ликвидировать оставшиеся в защитной зоне сорняки. Это позволяет сократить количество ручных прополок и заменить их механическими обработками с одновременным окучиванием культурных растений.

В сельскохозяйственных машинах, используемых для окучивания, широкое применение нашли различные рабочие органы. Однако они недостаточно качественно и эффективно выполняют следующие операции:

- забиваются и не могут обеспечить однородный состав разрыхленного слоя почвы;
- не обеспечивают требуемого качества крошения почвы, в результате чего условия произрастания клубней резко ухудшаются;
- фрезерные рабочие органы принудительного вращения, приводят к излишнему распылению почвы, имеют сложный привод, высокую металлоемкость и энергоемкость.

Применяемые в настоящее время рабочие органы для обработки почвы механическим воздействием классифицируются следующим образом:

- пассивные – окучивающие корпуса, стрельчатые и рыхлительные лапы, зубовые бороны;
- реактивные – дисковые орудия, ротационные бороны, игольчатые диски и т.д.;
- активные – фрезерные и роторные культиваторы.

Пассивные рабочие органы. В соответствии с технологией междурядной обработки пропашных культур применяются (рисунок 1) стрельчатые рыхлительные, подкормочные, плоскорежущие одно- и двусторонние лапы, лапы-отвальники и окучивающие корпуса.

Рассматриваемые рабочие органы приобретают, необходимую для раз-

рушения почвенного пласта энергию, за счет сообщения им поступательной скорости движения. Поэтому интенсивность их воздействия на почву зависит от скорости движения. Г.И. Покровский связывает скорость обработки V и степень крошения K_p следующим образом:

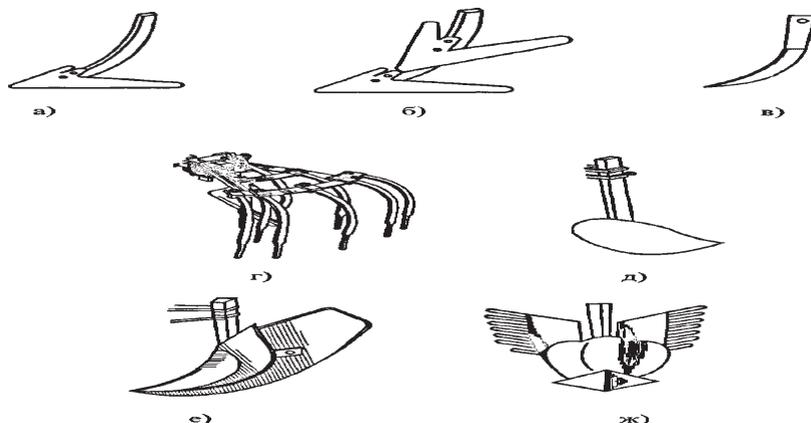
Степень крошения почвы увеличивается с ростом скорости движения рабочих органов. Но при скоростях больших 2,5 м/с затраты мощности резко возрастают, превосходя прирост крошения.

Такие рабочие органы залипают во влажной почве и образуют крупные глыбы в пересохшей. Существенным недостатком является большое тяговое сопротивление.

Универсальные стрельчатые лапы используются в комплекте с лапами бритвами для рыхления почвы на глубину до 12 см и уничтожения сорняков. Стрельчатые лапы выпускаются с шириной захвата 220, 270, 330 мм.

Левосторонние плоскорежущие лапы-бритвы предназначены для рыхления почвы на глубину до 6 см и уничтожения сорняков. Ширина захвата бритв 85, 120, 150, 165, 250 мм. Стрельчатые лапы и лапы-бритвы имеют довольно высокое качество подрезания сорняков в зоне обработки – 85...90 %. При этом величина защитной зоны — 80...100 мм, полнота обработки междурядий составляет не более 65...70 %.

Существенным недостатком стрельчатых лап и бритв является то, что они обладают низкой крошащей и окучивающей способностью. По содержанию фракций размером 1...10 мм крошащая способность 35...40 %. Таким образом, все типы лап не обеспечивают достаточной степени



а) стрелчатая лапа, б) двух-ярусная лапа, в) долотообразная лапа, г) пропалочная борона, д) лапа-отвальщик, е) корпус окучника со сплошным отвалом, ж) корпус окучника культиватора КОН-2,8 с решетчатым отвалом.

Рисунок 1 – Пассивные рабочие органы пропашных культиваторов

крошения и не обладают гребнеобразующими свойствами, кроме лап-отвальщиков, и используются только для поверхностного рыхления и уничтожения сорняков.

Левые и правые оборачивающие лапы-отвальщики подрезают сорняки в защитной зоне, рыхлят почву на глубину 6 см и отваливают ее в сторону рядков культурных растений, присыпая всходы сорняков, находящихся вблизи рядка. Использование этих рабочих органов эффективно при высоте сорняков не более 2 см. Эти рабочие органы подрезают и присыпают 70...80 % сорняков, но и повреждаемость культурных растений у них высокая – до 15 %.

Наибольшее распространение в конструкциях пропашных культиваторов получили окучивающие корпуса различных типов. Характерной особенностью рабочей поверхности окучивающего корпуса является развитие угла сдвига $2 \gamma_1$ в нижней части до величины $2 \gamma_2$ в верхней. На большинстве конструкций этот угол изменяется в диапазоне 52...77.

Значительное изменение углов 2γ , необходимое для сдвига по-

чвы в сторону, приводит к уплотнению откосов гребня, что ухудшает условия вегетации растений. В целом качество крошения почвы пассивными корпусами составляет 68...70 %. При скорости агрегатирования выше 1,4...1,6 м/с оставшиеся неразрушенными крупные комки заваливают всходы, что приводит к возрастанию повреждаемости до 20 % и более.

Результаты исследования работы культиваторов с пассивными рабочими органами при обработке тяжелых суглинистых и поливных почв показали, что в связи со скалыванием крупных глыб, сдвигом и заваливанием культурных растений, происходит неудовлетворительное уничтожение сорняков. При работе на связных торфяных почвах наблюдается усиленное скалывание вместе с культурными растениями. Авторы рекомендуют вообще отказаться от культиваторов с пассивными рабочими органами в качестве орудий для поверхностной обработки, т.к. они не создают необходимые условия для сохранения почв, дают крупнокомковатую разделку всего слоя и перемещают на поверхность сырые комки, которые быстро ссыхаются и плохо поддаются дальнейшему измельчению. При сильной засоренности сорняки не подрезаются. Это влечет за собой забивание рабочих органов, что в свою очередь сказывается на качестве работы машин.

Исходя из этого можно сделать вывод, что пассивные рабочие органы имеют определенный предел показателей качества работы, который обусловлен принципом их воздействия на почву, и не может быть устранен конструктивными изменениями.

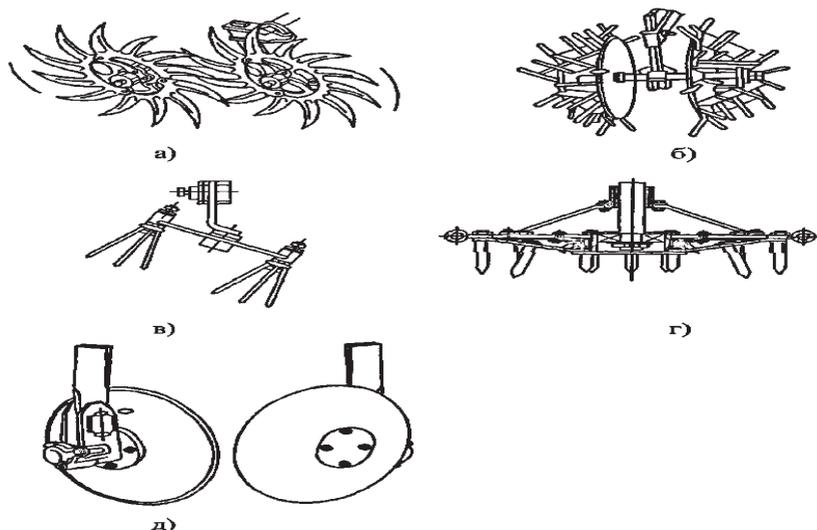
Активные рабочие органы. Отмеченные выше недостатки можно устранить, применив орудия с активными рабочими органами. Академик В.П. Горячкин в свое время указывал на большие перспективы машин с принудительным вращением рабочих органов, способных обеспечить обработку почв различного механического состава в разных климатических зонах в соответствии с агротехническими требованиями.

Для обработки междурядий пропашных культур применяются фрезерные культиваторы различных конструкций, которые по качеству разделки почвы и уничтожению сорняков в значительной степени превосходят культиваторы с пассивными рабочими органами.

На культиваторе типа КРН могут быть установлены сменные реактивные рабочие органы ротационного типа (рисунок 2): ротационные мотыги в виде звездочек и лапы-отвальчики.

Прополочные боронки КЛТ-38 и универсальные зубовые рыхлители используются для рыхления почвы и уничтожения сорной растительности в междурядьях. Для этого же предназначены ротационные

игольчатые диски КРН-28 и ротационные батареи РБ-54. При качестве крошения 45 % они обрабатывают до 65...75 % площади защитных зон и вычесывают до 75...85 % сорняков. Повреждения растений составляет 7...9 %.



а) игольчатые диски, б) ротационный рыхлитель, в) пропалочный ротор, г) ротационный рыхлитель д) корпус дискового орудия культиватора КОН-2,8

Рисунок 2 – Реактивные рабочие органы пропашных культиваторов

Рассматриваемые рабочие органы приобретают необходимую для разрушения почвенного пласта энергию за счет сообщения им поступательной скорости движения. Поэтому интенсивность их воздействия на почву и степень крошения почвы зависят от скорости движения. Степень крошения почвы увеличивается с ростом скорости движения рабочих органов. Однако при скоростях больших 2,5 м/с затраты мощности резко возрастают, превосходя эффект от прироста крошения.

В результате являются актуальными исследования, направленные на разработку без приводных ротационных рабочих органов, позволяющих обеспечить требуемое качество рыхления почвы, снижение энергетических затрат на обработку, и уменьшение металлоемкости.

Проведенные патентные исследования выявили большое количество различных конструкций рабочих органов для междурядной об-

работки. Установлено, что дисковые почвообрабатывающие машины занимают большое место в системе машин для комплексной механизации земледелия. Простота конструкции, высокая производительность, малая склонность к забиванию растительными остатками, способность легко преодолевать препятствия, относительно малый износ рабочих органов и другие преимущества присущи дисковым рабочим органам.

Библиографический список:

1. Абдрахманов Р.К. Машины и орудия для междурядной обработки почвы. (Конструкция, теория, расчет, эксплуатация) /Р.К. Абдрахманов. — Казань: Издательство Казанского университета, 2001. - 147 с.
2. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. Москва; Колос, 2003. - 624 с.

**WORKING BODIES OF THE CULTIVATOR FOR
INTERROW PROCESSING OF POTATOES**

Yusupov R.A., Zaytsev V.P.

Keywords: potatoes, interrow processing, cultivator, working body

The description of working bodies of a cultivator is provided in article for interrow processing of potatoes.

УДК 620.9

**КРИТЕРИИ СТАТИСТИЧЕСКОГО ОЦЕНИВАНИЯ
ПРИ АНАЛИЗЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
СТРУКТУРНЫХ ПЕРЕХОДОВ В ПОЛИМЕРАХ**

*А.Ю. Ярмизина, Е.Н. Сысоева, Е.В. Токарева,
студенты 2 курса энергетического факультета
Научный руководитель – А.А. Балашов,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный
технический университет»*

Ключевые слова: *неразрушающий контроль, полимеры, структурные переходы.*