

УДК 631.316.44

Дисковый окучник к мотоблоку

С.А. Плахов, В.М. Алакин

Кратко рассмотрена технология формирования гребней под посадку картофеля и окучивания растений с помощью культиватора-окучника для мотоблочного агрегата на участках индивидуальных и фермерских хозяйств. Исследованы проблемы обеспечения прямолинейности движения и формирования гребней мотоблочным агрегатом в комплекте с серийными лемешными культиваторами-окучниками. Показан вариант решения проблемы формирования гребней за счет применения культиваторов-окучников с вращающимися дисковыми рабочими органами.

Ключевые слова: картофель, мотоблочный агрегат, прямолинейность движения, гряда для посадки картофеля, культиватор-окучник с дисковыми рабочими органами, регулировка сферических дисков культиватора.

По данным Минсельхоза РФ, за последние несколько лет на долю индивидуальных хозяйств населения и крестьянских (фермерских) хозяйств приходится в среднем около 75–80% всех посадочных площадей, занятых под картофелем. При этом средний размер площади участков не превышает 2 га [1].

Для условий садоводческих, личных подсобных и фермерских хозяйств Всероссийским научно-исследовательским институтом картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха рекомендована интенсивная технология выращивания картофеля с элементами западноевропейской для междурядий 70–75 см, так рекомендованная глубина посадки в основных зонах возделывания картофеля на суглинистых почвах составляет 6–8 см, на супесчаных – 8–10 см, с отклонениями не более 2 см., а отклонения ширины междурядий не должны превышать 2 см, стыковых – 10 см [2, 3].

Механизация полевых работ в этом сегменте возделывания картофеля производится в основном



Культиватор-окучник с дисковыми рабочими органами и сошником

мотоблочными агрегатами и мини-тракторами в комплекте с различным навесным оборудованием, в том числе для формирования посадочных гребней, заделки клубней, рыхления и окучивания.

Производители мотоблочных агрегатов и навесного оборудования к ним, например ОАО «КАДВИ» (г. Калуга), для этих целей предлагают использовать в агрегате с мотоблоком культиватор-окучник лемешного типа, осуществляющий формирование полнообъемных или мелких гребней с бороздками для раскладки клубней, а также окучивание гребней. Цель исследований состояла в оценке эффективности и преимуществ его работы.

В результате экспериментальных исследований данного образца культиватора-окучника были выявлены следующие недостатки: высокое сопротивление окучников, особенно на суглинистых почвах, неудовлетворительное формирование гребней, большой вес и материалоемкость. Прямолинейность движения данного агрегата и стабильность ширины междурядий практически невозможно обеспечить, т.к. при его движении, вследствие неоднородности структуры почвы возникают разные по величине силы сопротивления на лемешных окучниках, что приводит к отклонению агрегата от прямолинейного движения и нарушению агротехнических требований.

Для устранения указанных недостатков и повышения качественных показателей гребнеобразования и окучивания посадок в Калужском филиале МГТУ имени Н.Э. Баумана разработан и испытан культиватор-окучник с вра-

щающимися и регулируемые дисковыми рабочими органами и сошником (рис.). Он состоит из двух рабочих органов – сферических дисков, закрепленных на опорных стойках и которые свободно вращаются при взаимодействии с почвой. Стойки закреплены на балке окучников с помощью прижимной пластины прямоугольной формы с крепежными отверстиями. Углы атаки дисков при взаимодействии с почвой регулируются вращением стойки в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Путем раздвижения стоек дисковых секций регулируется ширина формируемых гребней и междурядий посадок картофеля.

Мотоблочный агрегат в комплекте с данным оборудованием движется по подготовленной почве и формирует дисковыми рабочими органами гребень, а расположенный между дисками сошник образует бороздку для раскладки клубней. После формирования таким образом гребней и раскладки клубней в бороздки на следующем этапе посадочного процесса снимают сошник и выполняют заделку клубней только дисками с одновременным формированием полного гребня. Движение мотоблочного агрегата по участку или полю может происходить в различных комбинациях, в том числе и челночным способом с установкой междурядий 75 или 90 см.

Культиватор-окучник с дисковыми рабочими органами позволяет снизить силы тягового сопротивления культиватора и выровнять силы рабочего сопротивления левого и правого окучников за счет вращательного движения сферических дисков.

Геометрические параметры сферических дисков и скорость движения агрегата определяют характер деформации и интенсивность перемещения почвы. К основным геометрическим параметрам дисков относятся: наружный диаметр, кривизна сферы диска и углы их установки в вертикальной и горизонтальной плоскости. Для получения заданного профиля гребня, диаметр дисков был выбран путем исследований существующих серийных дисковых рабочих органов с.-х. машин и заделывающих устройств картофелепосадочных машин в результате были обоснованы пределы диаметра диска от 280 мм до 340 мм [4, 5].

Экспериментальные исследования процессов формирования и окучивания гребней мотоблочным агрегатом в комплекте с культиватором-окучником дисковой конструкции показал более высокую эффективность рыхления почвы, полноту формиро-

вания гребня, универсальность технологического применения и производительность в сравнении с лемешным по следующим показателям:

- повышение эффективности рыхления и крошения почвы в гребне до уровня агротребований к комковатости структуры гребня за счет более активного воздействия дисков на почву;
- формирование полноценных гребней по агротребованиям с параметрами гребня: высота 15–25 см, ширина в вершине 10–15 см, в основании 35–45 см путем изменения расстояния между дисками и углов атаки дисков от 30 до 50 градусов относительно направления движения;
- регулирование ширины междурядий от 70 см до 90 см при формировании гребня и его окучивания путем смещения дисковых секций поперек агрегата;
- выравненность гребня при формировании и окучивании от установленных параметров формы гребня 80–90%, при достижении рабочей скорости 4–6 км/ч.
- производительность от 0,06 до 0,08 га в час чистого времени;
- загрузка мощности мотоблока на уровне 50–60%.

При использовании дискового культиватора в комплекте с бороздообразующим сошником достигнуты следующие показатели:

- формирование первичного малообъемного гребня с параметрами: высота гребня под посадку 10–15 см, ширина в вершине 20–25 см, в основании 30–35 см;
- формирование посадочной бороздки с параметрами: глубина 6–8 см, ширина в вершине 10–15 см;
- производительность формирования гребня с бороздкой от 0,05 до 0,07 га в час чистого времени;
- загрузка мощности мотоблока на уровне 55–65%.

В результате производственного применения установлено, что мотоблочный агрегат в комплекте с культиватором-окущиком дисковой конструкции имеет явные преимущества перед лемешным по эффективности крошения почвы, полноте гребнеобразования и регулировке объема и ширины гребнеобразования, обеспечение качества формирования первичного гребня для посадки клубней. Разработанный агрегат позволяет снизить величину отклонения ширины основных междурядий, повысить производительность формирования гребня и его окучивания и снизить нагрузку на мотоблочный агрегат и особенно на оператора. Разработка культиватора-

окучника дисковой конструкции рекомендуется для доработки и внедрения на агрегатах с минитракторами и тракторами класса 1,4.

Библиографический список

1. Министерство сельского хозяйства РФ // URL: <http://www.mcsx.ru/> (дата обращения: 18.05.2018).
2. Машиностроение. Энциклопедия. Сельскохозяйственные машины и оборудование. Т. IV. 1998. 720 с.
3. Туболев С.С., Шеломенцев С.И., Пшеченков К.А., Зейрук В.Н. Машинные технологии и техника для производства картофеля. М.: Агрспас, 2010. 316 с.
4. Основы проектирования и расчет сельскохозяйственных машин / Л.А. Резников, В.Т. Ещенко, Г.Н. Дьяченко, Н.А. Сокол. М.: Агропромиздат, 1991. 425 с.
5. Листопад Г.Е., Демидова Г.К., Зонов Б.Д. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Агропромиздат, 1986. 688 с.

Об авторах

Плахов Сергей Александрович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобиле- и тракторостроение» Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (Национальный исследовательский университет). Тел.: 8(4842)54–77–80.

E-mail: sa.plahov@yandex.ru

Алакин Виктор Михайлович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Автомобиле- и тракторостроение»

Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (Национальный исследовательский университет). Тел. 8(4842) 74–40–34, 54–77–80. E-mail: alakin@bmstu-kaluga.ru

Cum-ridger for motor cultivators

S.A. Plakhov, PhD, associate professor, Moscow State Technical University after N.E. Bauman. E-mail: sa.plahov@yandex.ru

V.M. Alakin, PhD, associate professor, Moscow State Technical University after N.E. Bauman.

E-mail: alakin@bmstu-kaluga.ru.

Summary. The technology of formation of crests for planting potatoes with the help of a motor block assembly in small areas is briefly considered. The problems of ensuring the straightness of the motion and the formation of ridges by a motorized unit complete with the recommended prefabricated stubble cultivators are shown. The variant of the solution of the problem is shown through the use of cultivators-hillers with rotating disk working organs.

Keywords: potato, motoblock unit, straightness of movement, cultivator-hiller with disk working organs, spherical disks.

Универсальное оборудование для послеуборочной доработки вороха картофеля и овощей



Предназначено для приема вороха картофеля или овощей, сепарации примесей, сортирования на фракции, переборки и затаривания клубней, а также для обработки посадочных клубней защитно-стимулирующими препаратами

Техническая характеристика

Производительность оборудования, т/час	10 – 40
Частота вращения роторов, об/мин	40...70
Количество сортируемых фракций, ед	3 – 4
Диапазон регулирования сепарирующе-калибрующих отверстий, мм	20...60
Габаритные размеры, м	5,5x2,8x1,6
Масса, кг	1550
Вместимость бункера, т	3,5
Потребляемая мощность, кВт	4
Число рабочих – переборщиков, чел	2 – 4
Производительность обработки защитно-стимулирующими препаратами, т/час	20..30
Расход жидкости, регулируемый, л/т	0,3...10
Емкость бака, л	200

Реквизиты для заказа

ООО «Центр инноваций и молодежного предпринимательства «Калужский бауманец»
Телефон: +79036365670, e-mail: kalugasbi@yandex.ru