

УДК 629.03:631.172

Орлов А.В., соискатель, ДальГАУ

ФРЕЗЕРНЫЙ БАРАБАН ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД КАРТОФЕЛЬ НА МЕЛКОКОНТУРНЫХ УЧАСТКАХ

В настоящее время на мелкоконтурных и садовых участках широко используются различные мотоблоки в качестве средств малой механизации. Главным существенным недостатком мотоблоков является плохие тяговыецепные свойства. Автором предложено устройство фрезерного барабана, для основной обработки почвы, позволяющее значительно улучшить тягово-цепные свойства. При этом фрезерный барабан, производя основную отработку, создаёт тяговое усилие, значительно превышающее тяговое усилие, развиваемое на штатных движителях.

Orlov A.B.

MILLING DRUM FOR DEEP PROCESSING OF GROUND FOR POTATO ON SMALL-CONTOUR SITES

Nowadays on small-contour and garden sites various motor-blocks as means of mechanization of auxiliary operations are widely used. The main essential lack of motor-blocks is bad traction coupling properties. The author offered the device of a milling drum for the basic processing of the ground, allowing greatly to improve traction-coupling properties. Thus the milling drum, making the basic work off, creates the traction effort considerably exceeding traction effort, developed on regular movers.

Культура современного отечественного земледелия на приусадебных и огородных участках не предусматривает комплексного, системного подхода к вопросам механизации. При этом механизация технологических операций – один из неоспоримых ресурсов увеличения урожайности, снижения себестоимости и трудозатрат для получения растениеводческой продукции на малых площадях.

Почвенные условия Амурской области в районах возделывания картофеля отличаются большим разнообразием. Неоднородность и специфичность физико-географических природных условий Дальнего Востока привели к формированию сложного в генетическом плане почвенного покрова. Наиболее распространенные лугово-черноземовидные, лугово-бурые, пойменные аллювиальные, бурые лесные, буро-подзолистые почвы, на которых преимущественно размещены посадки картофеля.

Рационализация обработки почвы в направлении ресурсосбережения и адаптации к природно-производственным условиям – один из факторов повышения эффективности сельскохозяйственного производства. В Амурской области обработка почвы должна решать следующие задачи: способствовать накоплению влаги в первой половине вегетационного периода и рациональному её расходованию, в период муссонных дождей – предотвращать переувлажнение и развитие водной эрозии почвы, усиливать биологическую активность почвы и др.

Все виды механической обработки почвы под картофель оказывают существенное воздействие на ее плотность, которая в свою очередь влияет на весь комплекс физических условий почвы: на ее водный, воздушный и тепловой режимы, следовательно, и на условия биологической деятельности. В переуплотненных почвах возникает явление пространственной «тесноты», при этом вследствие возросшего сопротивления почвы ухудшается развитие растений (например, клубни картофеля при плотности 1,4 г/см³ деформируются, что снижает урожай и содержание крахмала). Уплотнение почвы представляет собой значительное механическое препятствие для распространения корневой системы растений. Картофель предъявляет высокие требования к плодородию почвы, которые целиком определяются физическими условиями почвы и зависят от ее плотности.

Для подготовки почвы, посева (посадки) и ухода за сельскохозяйственными культурами на приусадебных и мелкоконтурных участках можно использовать специальные машины для возделывания культур в открытом и закрытом грунте, которые в сочетании с технологическими комплексами общего сельскохозяйственного применения обеспечат полную механизацию производства.

В настоящее время в силу объективных причин до 98% картофеля и овощей возделывается на приусадебных и мелкоконтурных участках. Применение даже малогабаритных тракторов невозможно, поэтому для их меха-

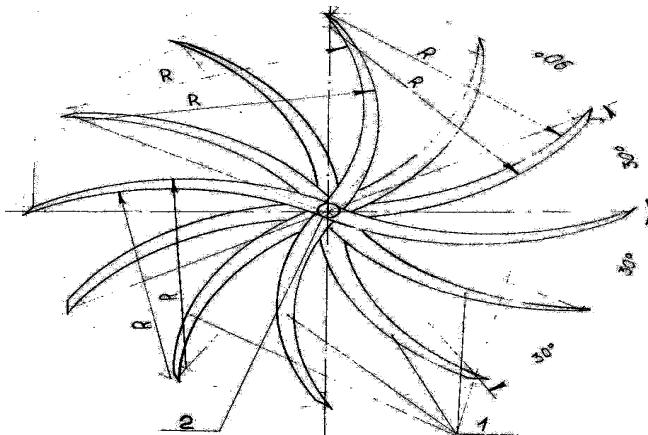
нической обработки применяют мотоблоки. [3,4]

Основным недостатком всех без исключения выпускаемых мотоблоков является низкие тягово-сцепные свойства.

Известны исследования, которые показывают, что любое мобильное энергетическое средство, даже гусеничное, развивает тяговое усилие на крюке не более 70% от сцепного веса. [1].

Учитывая тот факт, что большинство мотоблоков весит не более 100кг тяговое усилие недостаточно для отвальной обработки, окучивания и выкапывания картофеля. Поэтому на основной обработке применяют исключительно фрезерные рабочие органы, которые в результате взаимодействия с почвой создают дополнительное тяговое усилие, эти рабочие органы называют – движители. Однако при окучивании картофеля, его выкапывании, не говоря уже о прополке, существующие ныне мотоблоки не обеспечивают достаточного тягового усилия.

Поэтому нами предложены рабочие органы-движители, обеспечивающие достаточные



тяговые усилия при окучивании и подкапывании картофеля.

Фрезерный барабан, применяемый для основной обработки, состоит: (рис. 1) из ножей 1, жестко соединенных с пустотелым валом 2. Причем ножи 1 изготовлены плоскими и имеют боковой профиль, образованный двумя дугами окружности радиуса R равного радиусу R окружности расположения их затылков. Ножи 1 собраны в три диска 3 по две пары в каждом.

Ножи 1 каждого диска расположены в нем равномерно по окружности через 90° , а диски 3 на пустотелом валу 2 повернуты на 30° относительно друг друга и смешены на расстоянии « a ». Фрезерные барабаны (левый и правый) крепятся к соответствующим ведущим валам 4, (например, мотоблока), посредством штифтов 5.

Фрезерные барабаны монтируются на место колес мотоблоков типа МБ вместо штатных фрез мотокультиваторов типа МК, МКП, МСК или электрокультиваторов ЭК и работают следующим образом.

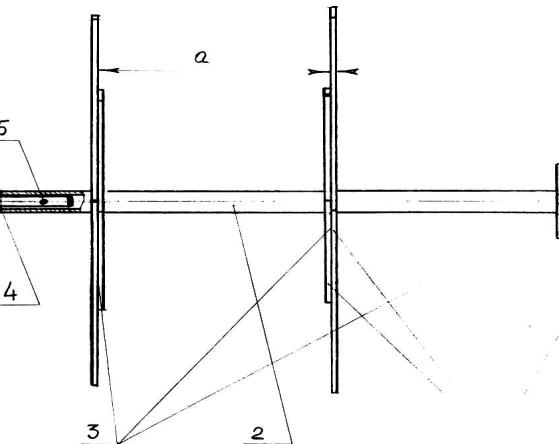


Рис. 1. Фрезерный барабан

Под действием крутящего момента, передаваемого через штифт пустотельные валы вращаются и вовлекают во вращательное движение диски с ножами. Под действием веса ножи заглубляются в почву и рыхлят её, не оборачивая и сохраняя стерню. За счет вращения ножей осуществляется движение мотоблока. Причем движение происходит с пробуксовыванием. Величина буксования задается торможением. Заглубляя или выглубляя сошник который входит в комплект к мотоблоку, уменьшается или увеличивается поступательная скорость мотоблока по поверхности обрабатываемой почвы. Этим задается режим обработки от движения без буксования до полной остановки с абсолютным буксование.

При этом изменяется траектория движения ножей и соответственно степень крошения и перемешивания обрабатываемой почвы.

Особенно эффективна обработка с малым буксование на почве, подверженных ветровой эрозии на засушливых участках. При обработке рабочие концы ножей совершают сложное движение по кривой, называемой циклоидой или трохойдой. При движении без скольжения рабочие концы ножей описывают обыкновенную циклоиду при буксование – удлиненную. При этом значительно уменьшается степень воздействия на почву.

При значительном буксование ножи режут и смещают почву, и степень её крошения приближается к фрезерованию. Движение без

буксования обеспечивает прокалывание почвы. Боковой профиль ножей, образованный двумя радиусами, способствует снижению усилия необходимого для заглубления ножей в почву. Для заглубления используется преимущественно сила веса мотоблока. Значительно уменьшается площадь ножа работающего на смятие почвы. За счет этого значительно снижается энергоемкость технологического процесса обработки почвы в сравнении с отвальным плугом и даже плоскорезном глубокорыхлителем. При этом существенно снижается распыление почвы, полностью исключается образование плужной подошвы, сохраняется стерня и пожнивные остатки в качестве мульчирующего материала. Образованные ножами отверстия обеспечивают проникновение влаги и воздуха в нижние слои почвы, способствуя почвообразовательным процессам.

Такой фрезерный барабан нами был изготовлен и апробирован. Апробация показала, что фрезерный барабан отлично выполняет основную обработку на разных почвах. Однако

при использовании фрезерного барабана как движителя при окучивании картофеля обнаружилось слишком большое пробуксовывание, поэтому нами разработан движитель мотоблока. Отличительной чертой его от фрезерного барабана является то, что диск содержит 4 зуба вместо трех, расстояние между дисками уменьшено и к выпуклой стороне зубьев приварены пластины. Это значительно увеличивает реакцию почвы и создает значительное увеличение тягового усилия мотоблока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимов, А.С. Ротационные рабочие органы движители [текст] / А.С.Акимов, В.И.Медведев. – М.издат. МГАУ, 2004. – 238с.
2. Акимов, А.С.Средства малой механизации для приусадебных хозяйств[текст] / А.С.Акимов.- Москва: Росагропромиздат,1989.-62с.
3. Система земледелия Амурской области [текст] / Отв. ред. В.А. Тильба. – Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003. – 304 с.
4. Система технологий машин [текст] / под общ. ред. И.В. Бумбара, Б.И. Кашпурь, Ю.В. Терентьева. – Благовещенск: ДальГАУ, 2006. – 312с.