

## **ОРИГИНАЛЬНЫЙ РАБОЧИЙ ОРГАН ДЛЯ ВЫКАПЫВАНИЯ КОРНЕПЛОДОВ**

*В статье рассматриваются вопросы, связанные с производством корнеплодов. Проведен патентный поиск, позволивший установить недостатки существующих технических средств для уборки корнеплодов. Предложена оригинальная конструкция рабочего органа для выкапывания корнеплодов, использование которого позволит повысить качество выполнения данной операции при одновременном снижении их повреждаемости.*

**Ключевые слова:** *уборка, корнеплоды, рабочий орган, оригинальная конструкция, снижение повреждаемости, качество выкапывания.*

Наиболее энергоемким процессом при возделывании корнеплодов является их уборка. Современные рабочие органы для выкапывания корнеплодов имеют низкую технологическую надежность, в результате чего увеличивается их повреждение до 60% и потери до 13% [1].

Целью данных исследований является разработка рабочего органа для выкапывания корнеплодов, использование которого позволит повысить качество выполнения данной операции при одновременном снижении их повреждаемости.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести патентные исследования и проанализировать средства механизации для выкапывания корнеплодов.
2. Разработать конструкцию рабочего органа для выкапывания корнеплодов, использование которого позволит повысить качество выполнения данной операции при одновременном снижении их повреждаемости.

Проведенный патентный поиск показывает, что известен рабочий орган для выкапывания корнеплодов [2], содержащий лемех, установленные под углом один к другому диски, между которыми по продольной оси расположено шнековое транспортирующее устройство в виде усеченной конической поверхности, большее основание которого обращено в сторону направления движения рабочего органа.

Такой рабочий орган для выкапывания корнеплодов при сильном налипании почвы на внутренние поверхности дисков оказывается неработоспособным, так как усилие очистки, действующее со стороны шнека на один из дисков, направлено против направления его рабочего вращения, что приводит к замедлению вращения, а затем и остановке этого диска. Одновременно вращение другого диска шнеком ускоряется. При этом не обеспечивается качественное выполнение технологического процесса, так как почва вместе с корнеплодами сгруживается, поступает на верхнюю часть шнека и отбрасы-

вается им вместе с корнеплодами в междурядье, не попадая на транспортирующий корнеплоды прутковый элеватор. В свою очередь коническая поверхность шнека оказывает свое основное проникающее воздействие на центральную часть выкапываемой грядки, где сосредоточена основная часть корнеплодов. При этом кромки шнека повреждают расположенные сверху корнеплоды, так как действуют на них сверху, защемляя корнеплоды между собой и слоем почвы на лемехе. Более глубоко расположенные корнеплоды также могут попасть под повреждающее воздействие шнека, так как его задние, считая по ходу движения машины, кромки захватывают черенки ботвы и вытаскивают прикрепленные к ним глубоко лежащие корнеплоды вверх, где они в свою очередь могут попасть под повреждающее воздействие кромок большего диаметра передней части шнека.

На рисунке 1 изображен оригинальный рабочий орган для выкапывания корнеплодов (а – вид сбоку; б – вид сверху) [3].

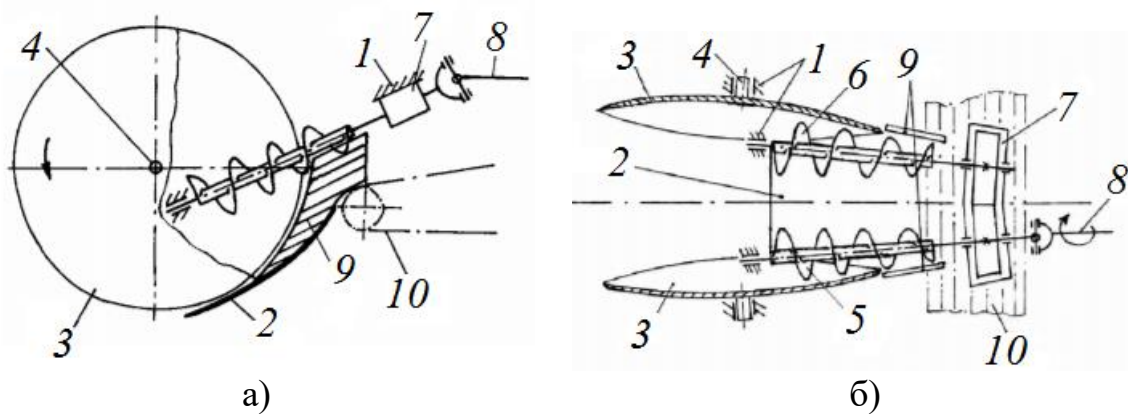


Рисунок 1 – Рабочий орган для выкапывания корнеплодов.

Рабочий орган для выкапывания корнеплодов содержит закрепленные на раме 1 лемех 2, установленные под углом друг к другу диски 3 с установленными в подшипниках осями 4. Между дисками 3 вплотную к их внутренним поверхностям симметрично продольной оси рабочего органа расположены два шнековых транспортирующих устройства 5 и 6 с правым направлением навивки [4] для левого по ходу движения шнека 5 и левым - для правого 6. Шнеки 5 и 6 выполнены в виде обращенных большими основаниями в сторону движения рабочего органа усеченных конических поверхностей, оси которых со стороны больших оснований крепятся в установленных на раме 1 подшипниках, а приводные валы со стороны меньших оснований усеченных конических поверхностей являются продолжениями валов закрепленного на раме 1 одноступенчатого конического редуктора 7 с углом между валами меньше 90 градусов. Для передачи вращающего момента к редуктору 7 присоединен карданный вал 8, причем он присоединяется к тому из валов конического редуктора 7, при котором направление вращения прилегающих и максимально приближенных к дискам кромок усеченных конических поверхностей шнеков 5 и 6 совпадает с направлением вращения дисков 3, при этом левый шнек 5 должен вращаться по часовой стрелке, а правый шнек 6 -

против часовой стрелки, глядя по ходу движения рабочего органа. По сторонам лемеха 2 установлены решетчатые боковины 9, прилегающие к прутковому элеватору 10.

Рабочий орган для выкапывания корнеплодов работает следующим образом.

Грядка, подкопанная лемехом 2, обрезается с двух сторон дисками 3, насаженными на ось 4. При этом вращающиеся диски 3 своими внутренними сферическими поверхностями одновременно способствуют продвижению грядки на лемех 2.

Шнеки 5 и 6, тела вращения которых имеют форму усеченного конуса, соприкасаются с краями подкопанной грядки по всей своей длине, обеспечивают тем самым более полное ее крошение и подготовку к последующей сепарации, например, на прутковом элеваторе 10. При этом, в соответствии с направлениями вращения и навивки левого 5 и правого 6 шнеков, они, воздействуя, своими кромками на крайние с малым наличием корнеплодов части подкопанной грядки, смещают ворох главным образом в сторону решетчатых боковин 9, через которые почва просеивается в междурядья, снижая тем самым сепарирующую нагрузку на прутковый элеватор 10, а немногочисленные, находящиеся в этой зоне, стандартные корнеплоды подаются на него шнеками 5 и 6, перемещаясь вдоль прутков решетчатых боковин 9.

Центральная часть подкопанной грядки с основным содержанием корнеплодов не подвергается прямому воздействию кромок шнеков 5 и 6, что снижает число поврежденных в процессе выкапывания корнеплодов до допустимого минимума, но упругая деформационная волна со стороны их способствует частичному разрыхлению и продвижению центральной части вороха на прутковый элеватор 10. Внутренние поверхности левого и правого дисков 3 очищаются от налипшей на них почвы левым 5 и правым 6 шнеками, причем воздействие кромок этих шнеков на налипшую почву в обоих случаях в одинаковой степени способствует вращению обоих дисков 3, что обеспечивает качественное выполнение технологического процесса выкапывания корнеплодов.

#### **Список использованных источников:**

1. Башкирев, А.П. Мартынов, В.М. Развитие теории и совершенствование выкапывающих рабочих органов свеклоуборочных машин: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.20.01 / А.П. Башкирев. – М: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. проф. И.И. Иванова Башкирский государственный аграрный университет, 2007. – 31с.
2. А.с. СССР 1166704, МПК А01 D 25/04 // Бюл. №26. – 1985.
3. Патент на полезную модель РБ 3267 U, МПК А01 D 25/04, 2006.
4. Детали машин / А.А. Андриенко [и др.]. – М. : БГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. – 544с.