

Независимо от применяемых технологий современные технические средства для уборки корнеплодов оснащаются в разных сочетаниях однотипными и конструктивно неизменными на протяжении многих лет рабочими органами. Принцип их действия и технический уровень определяют эффективность работы всей уборочной техники.

Существующие способы уборки [1] (рисунок 1) включают технологические операции обрезки ботвы, очистки головок корнеплодов от её остатков, дообрезки головок, транспортирования ботвы, выкопки и подбора корнеплодов, очистки от почвенных и растительных примесей, транспортирования и погрузки корнеплодов в бункер или транспортное средство, которые разнесены во времени и в пространстве, и осуществляются при помощи самостоятельных сложных по конструкции рабочих органов и агрегатов.



Рис. 1 – Существующая технология уборки корнеплодов [1]

В зависимости от числа принятых фаз уборки эти операции могут выполняться в составе как отдельных агрегатов (ботвоуборочной и корнеуборочной машин, копателя валкообразователя, подборщика-погрузчика или подборщика-перегрузчика), так и комбайна однофазной уборки.

Причем для осуществления этих технологических операций применяются однотипные и конструктивно неизменные на протяжении многих лет рабочие органы, независимо от того, в какую машину они входят. Так современные самоходные свеклоуборочные комбайны образованы, по сути, простым механическим объединением в своем составе давно известных и проверенных временем рабочих органов для уборки ботвы, выкопки и очистки корнеплодов от почвенных и растительных примесей, а также бункеров-накопителей. Тем самым осуществлено объединение нескольких частей (систем) в одну, за счет чего достигнут положительный эффект, рывный сумме эффектов, получаемых от каждой части. Конструктивно разные комбайны отличаются главным образом рядностью и схемой движителя, объемом бункера, мощностью двигателя, системой автоматизации и контроля, вариантами сочетаний нескольких известных типов рабочих органов и числом последовательно входящих в их состав звеньев и секций (очистительных турбин и валцов, кулачковых валов и др.).

В отличие от существующей в настоящее время в России предлагается [1] технология (рисунок 2), предусматривающая совмещение следующих смежных операций:

- обрезка, доочистка головок и транспортирование ботвы;
- сбор, транспортирование и выгрузка ботвы;
- доочистка от остатков ботвы и выкопка корнеплодов;
- выкопка корнеплодов и их очистка от примесей;
- очистка вороха корнеплодов с одновременной транспортировкой и погрузкой в бункер или транспортное средство и т.п.



Рис. 2 – Альтернативная технология уборки корнеплодов [1]

В результате совмещения операций в одном устройстве возможно появление новых положительных эффектов и синергии, а также сокращение числа требуемых рабочих органов. При детальном рассмотрении сама постановка задачи определяет и путь её решения, а именно разработку комбинированных рабочих органов, состоящих из известных наиболее перспективных узлов и элементов. При этом выдвинута гипотеза, заключающаяся в возможности совмещения операций и придания рабочим органам способности выполнять несколько технологических функций с высоким качеством уборки разных видов корнеплодов независимо от почвенно-климатических условий путем не усложнения, а упрощения конструкции машин. То есть в качестве решения проблемы предлагается совмещение отдельных технологических операций и разработка многофункциональных, универсальных и простых по конструкции рабочих органов. Эти концептуальные принципы были положены в основу структурной схемы разработки технических средств уборки корнеплодов (рисунок 3) [1], которая характеризует и систематизирует процесс проектирования на всех его этапах как поиск оптимального решения.



Рис. 3 – Структурная схема разработки технических средств уборки корнеплодов [1]

Эффективность применения предлагаемых технологий должна быть обоснована экономическими расчетами в сравнении с другими, применяемыми в настоящее время в хозяйствах республики технологиями уборки моркови и техническими возможностями корнеуборочных машин.

1 Мартынов, В.М. Разработка технологии и универсальных технических средств с многофункциональными рабочими органами для уборки корнеплодов: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.20.01 / В.М. Мартынов; [Место защиты: ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»]. - Уфа, 2012. - 44 с. ац. центр интелектуал. уласнасці. – 2012. – № 1. – С. 232–233.

УДК 631.314

ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ КАТОК

*Е.Г. Буйнич – студент 3 курса БГАТУ
Научный руководитель – к.т.н., доцент В.А. Агейчик*

Задача, которую решает почвообрабатывающий каток, заключается в интенсификации процесса крошения и снижении эрозионно-опасных частиц почвы.

Почвообрабатывающий каток включает диски 1, в промежутке между которыми расположены, по меньшей мере, два обода 2. На периферийной поверхности дисков и ободьев жестко расположены битеры 3. Внутри катка между дисками 1 свободно помещена цилиндрическая пружина сжатия

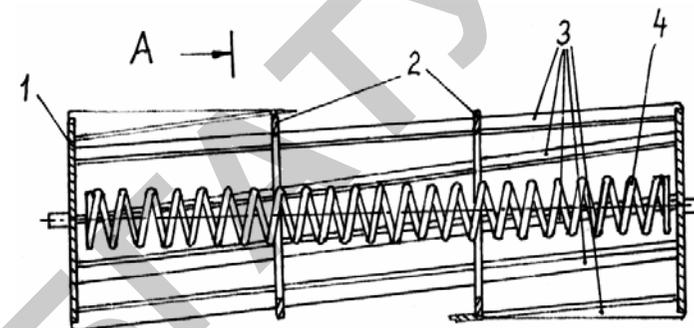


Рисунок 1. Вид сверху почвообрабатывающего катка с разрезом горизонтальной плоскостью по оси его вращения.

4 с направлением навивки витков, противоположным направлению установки битеров 3, и шагом, меньшим расстоянию между ними. Число расположенных между дисками 1 ободьев 2 принято не менее двух для того, чтобы исключить возможность выпадения цилиндрической пружины сжатия 4 из катка. Концы последних витков цилиндрической пружины сжатия 4 приварены к последним виткам, чтобы исключить проникновение в возможный зазор растительных остатков.

Почвообрабатывающий каток работает следующим образом.

При движении почвообрабатывающего катка по полю битеры 3 погружаются в почву и производят крошение комков и выравнивание поверхности поля. Цилиндрическая пружина сжатия 4 перемежается внутри катка и дробит проникающие между битерами 3 комки почвы на частицы, размер которых не превышает значение шага цилиндрической пружины сжатия 4, вследствие чего они свободно покидают внутреннее пространство катка и оказываются на поверхности поля, так как шаг пружины 4 меньше расстояния между битерами 4. При этом направление навивки витков цилиндрической пружины сжатия 4, противоположное направлению установки битеров 3, приводит к образованию угла между ними, близкого к прямому, и вследствие этого минимального истирания комков почвы до мелких эрозионно-опасных частиц при их контакте. Постоянная вибрация, изгиб и скручивание в процессе работы почвообрабатывающего катка цилиндрической пружины сжатия 4 способствует быстрейшему дроблению комков почвы на агротехнически оптимальные размеры и самоочищению битеров 3 и цилиндрической пружины сжатия 4 от налипающей почвы и растительных остатков. При этом комки почвы, попадающие на цилиндрическую пружину сжатия 4, не отражаются от ее поверхности и не скользят по ней, а подвергаются интенсивному разрушающему многостороннему