

УДК 631.3

ОРУДИЕ ДЛЯ ПРИКАТЫВАНИЯ ПОЧВЫ

*Е.С. Зыкин, доктор технических наук, доцент,
тел.: 8(8422) 55-95-95, evg-zykin@yandex.ru*
*В.Е. Гаврилова, студентка 3 курса инженерного факультета,
тел.: +79279832738, k_migell_i@mail.ru*
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: каток, почва, агрегат, семена, прикатывание, обработка.

В статье рассмотрены основные конструкции почвообрабатывающих катков, выявлены их основные достоинства и недостатки. Предложено универсальное орудие для прикатывания почвы. Универсальность орудия состоит в том, что его можно использовать в сочетании с дисковыми, культиваторами, сеялками и другими почвообрабатывающими орудиями.

Введение. Почвообрабатывающие катки относят к рабочим органам, предназначенным для выполнения дополнительной технологической операции – уплотнения почвы. Их объединяет аналогичный характер воздействия на почву и единство геометрической формы – как правило, они выполняются в виде цилиндра с горизонтально расположенной осью вращения.

Проанализировав известные конструкции почвообрабатывающих катков [1], можем заключить, что они имеют недостаток, связанный с низким качеством обработки почвы, в частности, неудовлетворительное разрушение комков почвы, рыхление и выравнивание верхнего слоя почвы недостатком.

С целью повышения качества поверхностной обработки почвы разработано универсальное орудие для прикатывания почвы. Универсальность орудия состоит в том, что его можно агрегатировать с дисковыми, культиваторами, сеялками или применять как самостоятельное орудие. Новизна предлагаемого технического решения подтверждена патентами РФ [2, 3].

Объекты и методы исследований. Орудие для прикатывания почвы (рисунок 1) включает катки рыхлительного 1 и выравнивающего 2 типа.

Орудие дополнительно содержит Н-образную раму 3, кронштейны 4 и штанги 5. На каждой штанге 5 установлены гайка 6 и пружина 7.

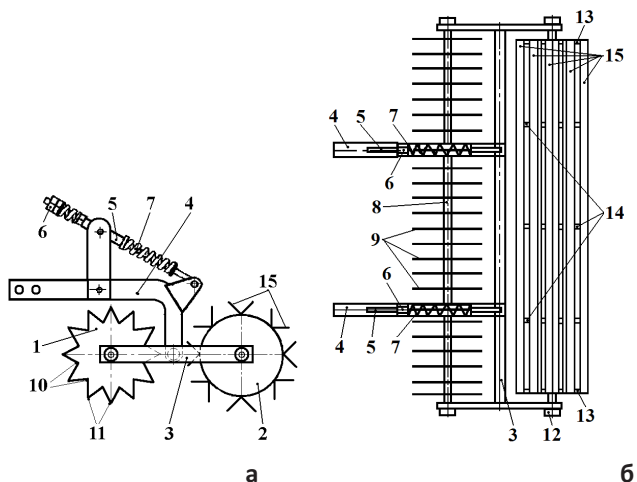


Рисунок 1 – Орудие для прикатывания почвы:
а – вид сбоку; *б* – вид сверху

Рыхлительный 1 каток содержит ось 8 и дисковые рыхлители 9. Дисковые рыхлители 9 установлены на оси 8 рыхлительного 1 катка через равные интервалы в горизонтальной плоскости, а по периферии дисковых рыхлителей 9 выполнены фигурные выемки 10. Вершины 11, расположенные между фигурными выемками 10, выполнены треугольными и направлены в разные стороны от геометрической оси вращения дисковых рыхлителей 9. Выравнивающий 2 каток содержит ось 12, боковые 13 и промежуточные 14 диски. Боковые 13 и промежуточные 14 диски установлены на оси 12 выравнивающего 2 катка через равные интервалы в горизонтальной плоскости. По окружности боковых 13 и промежуточных 14 дисков выравнивающего 2 катка с равным угловым шагом установлены V-образные выравнивающие элементы 15, причем V-образные выравнивающие элементы 15 вершинами жестко закреплены по периферии боковых и промежуточных дисков выравнивающего 2 катка, а стороны V-образных выравнивающих элементов 15 направлены в разные стороны от геометрической оси вращения выравнивающего 2 катка.

Орудие для прикатывания почвы работает следующим образом.

Предварительно, посредством кронштейнов 4, орудие для прикатывания почвы соединяют со сцепкой (при использовании орудия для

прикатывания почвы в однооперационном варианте), с дискатором, культиватором, плугом и т.п. (в комбинированном варианте). Перемещением гаек 6 вдоль штанг 5 регулируют сжатие пружин 7, тем самым, добиваются необходимого давления катков 1 и 2 на почву.

При движении орудия для прикатывания почвы вращающийся рыхлительный каток 1 копирует рельеф поверхности поля и разрезает комки почвы в вертикальном направлении («сверху-вниз») дисковыми рыхлителями 9 на требуемую глубину. При этом треугольные вершины 11 дисковых рыхлителей 9 внедряются в почву на требуемую глубину, разрушают комки почвы, и способствуют качественному рыхлению верхнего слоя почвы.

Следом вращающийся выравнивающий 2 каток копирует рельеф поверхности поля и острыми кромками V-образных выравнивающих элементов 15 дополнительно разбивают комки почвы с одновременным уплотнением и выравниваем поверхности поля, предотвращая распыление верхнего гумусового слоя почвы. При этом максимальный размер разрушенных комков почвы не превысит минимальных размеров комков почвы, допускаемых агротехническими требованиями к посеву.

После прохода орудия для прикатывания почвы по полю верхний слой почвы выровнен, имеет мелкокомковатую структуру, а максимальный размер разрушенных комков почвы не превышает минимальных размеров комков почвы, допускаемых агротехническими требованиями к предпосевной обработке почвы. Наличие рыхлой и мелкокомковатой структуры почвы в верхнем слое почвы предотвращает испарение влаги и образование трещин на поверхности почвы.

Результаты исследований. Наличие рыхлительного 1 катка содержащего ось 8 и дисковые рыхлители 9, на внешней поверхности которых выполнены вершины 11 треугольной формы и направлены в разные стороны от геометрической оси вращения дисковых рыхлителей 9, позволяет не только с высоким качеством разрушить комки почвы, оставшиеся после прохода культиваторов, дискаторов, плугов и т.д., но и разрыхлить верхний слой почвы на требуемую глубину.

Наличие выравнивающего 2 катка, содержащего ось 12, боковые 13 и промежуточные 14 диски, по окружности которых с равным угловым шагом установлены V-образные выравнивающие элементы 15, позволяет с высоким качеством дополнительно разрушить комки почвы, выравнить и равномерно уплотнить верхний слой почвы с заданной агротехническими требованиями, предотвратить испарение влаги из почвы и образование трещин поверхности поля.

Установка боковых 13 и промежуточных 14 дисков на оси 12 через равные интервалы в горизонтальной плоскости позволяет исключить прогиб V-образных выравнивающих элементов 15 в сторону оси 12 при взаимодействии их поверхностью поля.

Наличие штанг 5 с гайками 6 и пружинами 7 позволяет каткам 1 и 2, при их вращении, копировать рельеф поверхности поля и, соответственно, равномерно воздействовать на почву.

Заключение. Применение орудия для прикатывания почвы повышает качество обработки почвы, улучшает водный режим и воздушный условия для последующего развития культурных растений.

Библиографический список

1. Курдюмов В.И. Технология и средства механизации гребневого возделывания пропашных культур: монография / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин. – Ульяновск: Вега-МЦ, 2017. – 320 с.
2. Патент 177527 Российская Федерация, МПК А01В 29/04. Орудие для прикатывания почвы / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, А.И. Козырева; заявитель и патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина». - № 2017133068; заявл. 21.09.2017; опубл. 28.02.2018, Бюл. № 7.
3. Патент 177576 Российская Федерация, МПК А01В 29/04. Орудие для прикатывания почвы / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, А.И. Козырева; заявитель и патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина». - № 2017133060; заявл. 21.09.2017; опубл. 01.03.2018, Бюл. № 7.

A TOOL FOR COMPACTING SOIL

Zykin E.S., Gavrilova V.E.

Key words: *roller, soil, aggregate, seeds, rolling, treatment.*

The article deals with the basic design of soil-cultivating rollers, identified their main advantages and disadvantages. The universal tool for soil rolling is offered. The versatility of the weapon is that it can be used in combination with disc harrows, cultivators, seeders and other tillage implements.