

УДК 631.3

УНИВЕРСАЛЬНАЯ КАТКОВАЯ ПРИСТАВКА

*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-95, vik@ugsha.ru;*

*Е.С. Зыкин, доктор технических наук, профессор,
тел.: 8(8422) 55-95-95, evg-zykin@yandex.ru;*

*С.А. Лазуткина, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-95, lazutksvetlana@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *почвообрабатывающий каток, орудие для прикатывания почвы, почва, семена, прикатывание, обработка почвы.*

В статье рассмотрены проанализированы известные конструкции почвообрабатывающих катков, выявлены их основные достоинства и недостатки. Предложена универсальная катковая приставка. Универсальность катковой приставки заключается в ее применении с дисковыми, культиваторами, сеялками и другими почвообрабатывающими орудиями.

Введение. В сельскохозяйственном производстве катки относят к средствам механизации для выполнения дополнительной технологической операции – разрушения комков и уплотнения почвы. Почвообрабатывающие катки объединяет идентичный характер воздействия на почву и единство геометрической формы – как правило, их выполняют в виде цилиндра с горизонтально расположенной осью вращения.

Проанализировав известные конструкции почвообрабатывающих катков [1, 2, 3], 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 разработана универсальная катковая приставка. Универсальность катковой приставки состоит в том, что ее можно агрегатировать с дисковыми, культиваторами, сеялками или применять как самостоятельное орудие.

Объекты и методы исследований. Катковая приставка (рисунок 1) включает последовательно установленные катки 1 и 2.

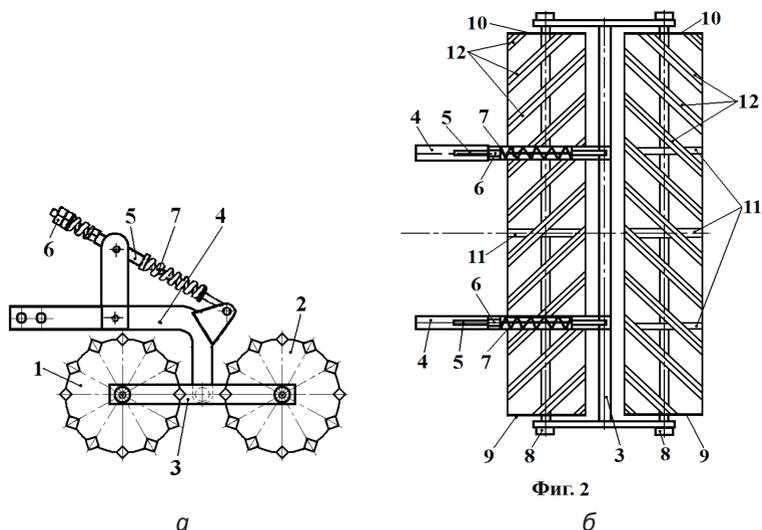


Рисунок 1 – Универсальная катковая приставка:
а – вид сбоку; *б* – вид сверху

Катковая приставка дополнительно содержит H-образную раму 3, кронштейны 4 и штанги 5. На каждой штанге 5 установлены гайка 6 и пружина 7. Каждый каток 1 и 2 содержит ось 8, боковые 9, 10 и промежуточные 11 диски, установленные на оси 8 через равные интервалы в горизонтальной плоскости, и рыхлители 12. По периферии боковых 9, 10 и промежуточных 11 дисков выполнены треугольные выемки. Рыхлители 12 установлены в треугольных выемках боковых 9, 10 и промежуточных 11 дисков таким образом, что они образуют винтовую линию. Направление винтовой линии переднего катка 1 направлено от левого бокового 9 диска в сторону правого 10 бокового диска. Направление винтовой линии заднего катка 2 направлено от правого 10 бокового диска в сторону левого 9 бокового диска, причем рыхлители 12 в поперечном сечении имеют форму ромба и острыми гранями направлены в разные стороны от геометрических осей вращения катков 1 и 2.

Катковая приставка работает следующим образом.

Предварительно, посредством кронштейнов 4, катковую приставку соединяют со сцепкой (при ее использовании в однооперационном варианте), с дискоратором, культиватором, плугом и т.п. (в комбинирован-

ном варианте). Перемещением гаек 6 вдоль штанг 5 регулируют сжатие пружин 7, тем самым, добиваются необходимого давления катков 1 и 2 на почву.

При движении катковой приставки вращающийся каток 1 копирует рельеф поверхности поля, разрушает комки почвы рыхлителями 12 и частично перемещает почву в направлении от левого бокового 9 диска в сторону правого 10 бокового диска катка 1. При этом острые треугольные вершины рыхлителей 12 внедряются в почву на требуемую глубину и способствуют качественному рыхлению верхнего слоя почвы.

Следом вращающийся каток 2 также копируют рельеф поверхности поля и, при вращении, рыхлителями 12 мульчирует неразрушенные комки почвы с частичным перемещением слоя почвы в направлении от правого 10 бокового диска в сторону левого 9 бокового диска.

Одновременное воздействие катков 1 и 2 на поверхность поля позволяет выровнять и уплотнить почву, подтянуть влагу из нижних слоев почвы к верхним слоям и предотвратить распыление верхнего гумусового слоя почвы. При этом максимальный размер разрушенных комков почвы не будет превышать размеров комков почвы, допускаемых агротехническими требованиями к посеву. Наличие рыхлой и мелкокомковатой структуры почвы в верхнем слое почвы предотвращает испарение влаги и образование трещин на поверхности поля.

Результаты исследований. Наличие катков 1 и 2, содержащих оси 8, боковые 9, 10 и промежуточные 11 диски и рыхлители 12, позволяет не только с высоким качеством разрушить комки почвы, оставшиеся после прохода культиваторов, дискаторов, плугов и т.д., разрыхлить верхний слой почвы на требуемую глубину, но и равномерно уплотнить и выровнять верхний слой почвы с заданными агротехническими параметрами, предотвратить испарение влаги из почвы и образование трещин поверхности 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.

Установка боковых 9, 10 и промежуточных 12 дисков на осях 8 через равные интервалы в горизонтальной плоскости позволяет исключить прогиб рыхлителям 12 в сторону осей 8 при взаимодействии их с твердыми комками на поверхности почвы.

Установка рыхлителей 12 в треугольных выемках боковых 9, 10 и промежуточных 11 дисков таким образом, что образуют винтовую линию, позволяет рыхлителям 12 внедряться в почву плавно и без уда-

ра, исключить вибрации и «подпрыгивания» катков 1 и 2. Выполнение рыхлителей 12 в поперечном сечении в форме ромба и установка их острыми гранями в разные стороны от геометрических осей вращения катков 1 и 2 – позволяет рыхлителям 12 острыми гранями эффективно разрушать комки почвы.

Заключение. Применение разработанной катковой приставки позволит повысить качество обработки почвы, улучшить 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

Kurdyumov V.I., Zykin E.S., Lazutkina S.A.

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.