
УДК 631.331.5

КАТКИ И ИХ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ

Окольнов Д.Е., студент 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель: Прошкин В.Е.,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** каток, рабочий орган, классификация, прикатывание, уплотнение, новая конструкция.*

В статье представлен анализ видов рабочих органов почвообрабатывающих катков, используемых при предпосевной и послепосевной обработке почвы. Представлен новый тип рабочего органа почвообрабатывающего катка способный лучше справляться с задачей уплотнения почвы и разрушением крупных комков почвы.

Прикатывания почвы приобретает все больший интерес среди людей, работающих в сельскохозяйственной сфере. Повышение качества обработки почвы с помощью прикатывания, дает хорошее повышение урожайности [1-5]. Прикатывание почвы катками, обеспечивает крошение глыб, комков, уплотнение и выравнивание поверхности почвы. Используют этот способ для предпосевного и послепосевного прикатывания почвы [6-9]. В ходе исследования было выявлено, что рабочие органы катков недостаточно выполняют свою функцию [10-13].

Рассмотрим основные виды рабочих органов почвообрабатывающих катков.

Один из самых простых в конструкции считается гладкий каток, используемый для уплотнения слоя почвы до и после посева. Агрегат выравнивает почву до посева, разбивает комки. Рабочим органом является гладкий цилиндр, основным представителем данного вида является каток гладкий водоналивной (КГВН-1,6) (Рис. 1).



Рис. 1 – Каток гладкий водоналивной

Кольчато-шпоровые катки (Рис. 2) используются для уплотнения верхних слоев почвы с одновременным дроблением и частичным выравниванием поверхности. Конструкция зубчатых катков модульная, состоит из нескольких секций, расположенных на одной раме. Рабочий орган представляет собой, набранных на одном вращающемся валу кольчато-шпоровые кольца.



Рис. 2 – Каток кольчато-шпоровый

Для предпосевного выравнивания, подготовки ложа для семян и вычесывания сорняков используется прутковый каток. Он состоит из

дисков и приваренных к ним планок, прутков или труб. Планки могут располагаться по образующей или по винтовой линии, например как на катке установленного на дисковую борону QUALIDISC PRO (Рис. 3).



Рис. 3 – Прутковый каток

Рабочей плоскостью спирального катка (Рис. 4) является пруток или квадрат, закрученный в спираль и соединённый с валом катка посредством перемычек. Используется он для работы как в составе комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов, так и самостоятельно до посева или после.



Рис. 5 – Каток спиральный

Результат исследования рабочих органов почвообрабатывающих катков, выяви то, что рабочие органы катков не совсем справляются со своей задачей уплотнения поверхности почвы и разрушением крупных комков почвы до заданных агротехнических параметров. Благодаря теоретическим исследованиям нами была разработана новая конструкция рабочего органа почвообрабатывающего катка, удовлетворяющего параметром агротехнических требований по уплотнению поверхности почвы и разрушению твёрдых и крупных комков почвы (Рис. 6).

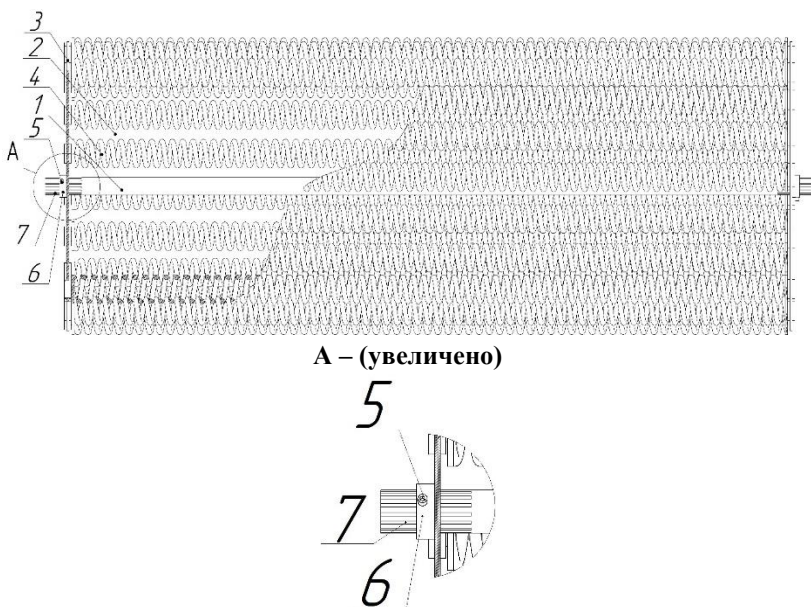


Рис. 6 – Почвообрабатывающий каток (обозначения в тексте)

Почвообрабатывающий каток выполнен в виде снабженного осью 1 пустотелого цилиндра 2, с установленными на оси вертикальными дисками 3. На периферии вертикальных дисков 3 равномерно по окружности и на равном расстоянии от оси 1 аксиально установлены пружины 4, соединяющие вертикальные диски 3. Вертикальные диски 3 выполнены с возможностями изменения своего углового положения относительно оси 1 и фиксации в заданном

положении. Регулировка углового положения вертикальными дисками 3 обеспечивается, например, за счет поворота вертикального диска 3 относительно оси 1 и его фиксации в заданном положении за счет ввинчивания болта 5 в соединенное с вертикальным диском 3 кольцо 6 и его фиксации в выполненных на оси 1 пазах 7.

Почвообрабатывающий каток работает следующим образом. Ось 1 пустотелого цилиндра 2 соединяют со сцепкой почвообрабатывающего агрегата. Предварительно, с учетом типа почвы и ее физико-механического состояния меняют угловое положение вертикальных дисков 3 относительно оси 1. При этом левый и правый вертикальные диски смещают в противоположные стороны относительно друг друга. Это обеспечивает требуемое натяжение пружин 4 и их установку под определенным углом наклона к направляющей пустотелого цилиндра 2. При движении почвообрабатывающего катка пустотелый цилиндр 2 с соединяющими вертикальные диски 3 пружинами 4, которые установлены на периферии вертикальных дисков 3 равномерно по окружности аксиально и на равном расстоянии от оси 1, перекачивается по поверхности почвы. Комки почвы, лежащие на поверхности, разрушаются витками пружин 4. Пружины 4 при контакте с почвой копируют рельеф поля и разрушают комки почвы до агротехнически заданных размеров. Причем при изменении углового положения вертикальных дисков 3 относительно оси 1 увеличивается натяжение пружин 4, что необходимо при работе на более тяжелых почвах. В этом случае пружины 4 в меньшей степени копируют рельеф, но более интенсивно разрушают почвенные комки. Кроме того, установка пружин 4 под углом к направляющей пустотелого цилиндра 2, повышает плавность хода почвообрабатывающего катка за счет снижения ударной нагрузки при вхождении пружин 4 в почву и увеличения шага витков при угловом смещении вертикальных дисков 3 относительно друг друга, что улучшает качество прикатывания почвы.

Следовательно, установка на периферии вертикальных дисков равномерно по окружности и на равном расстоянии от оси аксиально пружин, соединяющих вертикальные диски, а также выполнение вертикальных дисков с возможностями изменения углового положения

относительно оси и фиксации в заданном положении, повышает качество прикатывания почвы и крошения комков почвы.

Результат исследования рабочих органов почвообрабатывающих катков, выявил, что рабочие органы катков не совсем справляются со своей задачей уплотнения поверхности почвы и разрушением крупных комков почвы до заданного агротехническими требованиями интервалом. Основываясь на результатах анализа нами представлена, совершенно новая конструкция катка обеспечивающая выполнению агротехнических требований по крошению глыб, комков, уплотнению и выравниванию поверхности почвы.

Библиографический список:

1. Патент на изобретение 2772118 С1, 17.05.2022. Заявка № 2021114972 от 25.05.2021. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов В.И., Прошкин В.Е., Прошкин Е.Н., Диков В.В.

2. Патент на изобретение 2772123 С1, 17.05.2022. Заявка № 2021114970 от 25.05.2021. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов В.И., Прошкин В.Е., Прошкин Е.Н., Диков В.В.

3. Патент на изобретение 2774365 С2, 17.06.2022. Заявка № 2020137583 от 16.11.2020. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Диков Владислав Вадимович.

4. Патент на изобретение 2774683 С1, 21.06.2022. Заявка № 2021114973 от 25.05.2021. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Прошкин Евгений Николаевич, Диков Владислав Вадимович.

5. Патент на полезную модель 211754 U1, 21.06.2022. Заявка № 2022107287 от 18.03.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Диков Владислав Вадимович.

6. Патент на полезную модель 211782 U1, 22.06.2022. Заявка № 2022107290 от 18.03.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Диков Владислав Вадимович.

7. Патент на полезную модель 211822 U1, 23.06.2022. Заявка № 2022107285 от 18.03.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов

Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Диков Владислав Вадимович.

8. Патент на полезную модель 212039 U1, 04.07.2022. Заявка № 2022107280 от 18.03.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Диков Владислав Вадимович.

9. Патент на полезную модель 212062 U1, 05.07.2022. Заявка № 2022107282 от 18.03.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Диков Владислав Вадимович.

10. Патент на полезную модель 212608 U1, 01.08.2022. Заявка № 2022113051 от 13.05.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Прошкин Евгений Николаевич.

11. Патент на полезную модель 212609 U1, 01.08.2022. Заявка № 2022113513 от 19.05.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Прошкин Евгений Николаевич.

12. Патент на полезную модель 213197 U1, 30.08.2022. Заявка № 2022113049 от 13.05.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Прошкин Евгений Николаевич.

13. Патент на изобретение 2781497 C1, 12.10.2022. Заявка № 2022107271 от 18.03.2022. 0 / Почвообрабатывающий каток / Курдюмов Владимир Иванович, Прошкин Вячеслав Евгеньевич, Прошкин Евгений Николаевич, Диков Владислав Вадимович.

SKATING RINKS AND THEIR SLAVE ORGANS

D.E. Okolnov

Keywords: *roller, working body, classification, rolling, compaction, new design.*

The article presents an analysis of the types of working bodies of tillage rollers used in pre-sowing and post-sowing tillage. A new type of working body of a tillage roller is presented, which is better able to cope with the task of soil compaction and the destruction of large soil clods.