

## АНАЛИЗ СЕРИЙНО ПРОИЗВОДИМЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ КАТКОВ

**Куликова А.М., магистрантка 1 курса инженерного факультета**  
**Научные руководитель – Прошкин В.Е., кандидат технических**  
**наук, доцент**  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** каток, почва, диски, оборудование, комки, уплотнение, конструкция.

*В статье рассматриваются имеющиеся конструктивные различия и качество прикатывания почвы серийно производимых почвообрабатывающих катков. Также была предложена новая конструкция почвообрабатывающего катка, которая позволит оптимизировать процесс прикатывания.*

**Введение.** Необходимым агрегатом в сельском хозяйстве является почвообрабатывающий каток. С помощью него выполняются различные операции при подготовке почвы и улучшения ее структуры [1, 2]. Основной задачей почвообрабатывающих катков является обеспечение оптимальных показателей по плотности и структуре почвы [3].

**Цель работы.** Выявить в серийно производимых почвообрабатывающих катках конструктивные различия, и выяснить их качество прикатывания и влияние на почву.

Результаты исследований. Гладкие водоналивные катки (рисунок 1) обычно изготавливаются в виде пустотелого цилиндра, который в последствии заполняют водой. С помощью изменения количества воды в цилиндре катка меняется давление на почву. К недостаткам катков такого типа относят то, что вместе с поверхностным слоем почвы он уплотняет и подповерхностный слой, и из-за этого ускоряется процесс испарения влаги. Так же, таким гладким водоналивным катком невозможно произвести рыхление почвы, тем самым нельзя создать мульчирующий слой.



**Рис. 1. Гладкий каток**

Прутковые катки (рисунок 2) состоят из дисков и приваренных к ним прутков круглого сечения. Предназначены для предпосевного выравнивания почвы после культиватора со стрелчатыми лапами и для подготовки семенного ложа. Используется преимущественно для подготовки почвы под посев сахарной свеклы. В настоящее время в отдельно от комбинированных агрегатах прутковые катки не применяются, поскольку их низкая масса не позволяет уплотнить почву до агротехнических требований.



**Рис. 2. Прутковый каток**

На основе анализа конструкций катков и с учетом выявленных недостатков нами разработана конструкция катка (рисунок 3), применение которой в составе комбинированного почвообрабатывающего агрегата позволит повысить качество обработки почвы [4-7]. Каток представляет собой снабженный осью пустотелый цилиндр, с установленными на оси вертикальными дисками, представляющими собой основания пустотелого цилиндра, на периферии вертикальных дисков равномерно по окружности и на равном расстоянии от оси аксиально установлены прутки круглого сечения, соединяющие вертикальные диски, на прутках на равном расстоянии друг от друга с возможностью свободного вращения установлены пластины каплевидной формы, причем на образующей пустотелого цилиндра радиально местам установки пластин перпендикулярно пруткам выполнены прямоугольные вырезы. При перекатывании пустотелого цилиндра по почве она уплотняется до заданных агротехническими требованиями значений плотности. Одновременно при вращении пустотелого цилиндра пластины каплевидной формы ударяют по почве, при этом разрушая почвенные комки и мульчируя ее поверхность. С увеличением скорости движения катка сила удара пластин по поверхности почвы увеличивается, что позволяет обеспечить качество прикатывания и крошения комков почвы на разных типах почв и при разных технологиях ее предварительной подготовки [8].

**Выводы.** Исходя из проведенного анализа почвообрабатывающих катков выявлено, что многие современные конструкции не могут соответствовать всем агротехническим требованиям. Из-за повышенной металлоемкости у промышленных катков повышается давление на почву, что приводит к ее переуплотнению. Так же из-за несовершенств конструкций почвообрабатывающих катков есть необходимость проводить повторные проходы по подготовленному полю. Негативное следствие избыточного уплотнения почвы – это снижение эффективности использования растениями корнеобитаемого слоя, тем самым приводя к существенному недобору урожая. Исходя из всего этого предложенная нами конструкция обеспечивает улучшение качества прикатывания почвы и крошения почвенных комков.

**Библиографический список:**

1) Влияние плотности почвы на рост и развитие растений / Калашников М.А., Прошкин В.Е., Прошкин Е.Н. // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 2103-2109.

2) Структура почвы / Богатский Р.В., Опарин И.В. // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 1987-1991.

3) Технологии обработки почвы с применением почвообрабатывающих катков / Прошкин В.Е., Прошкин Е.Н., Калашников И.А. // В сборнике: Профессиональное обучение: теория и практика. материалы VI международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального образования в современных условиях. Ульяновск, 2023. С. 625-631.

4) Analysis of the influence on the structural composition of the soil of the main design and regime parameters of the vibratory roller / Kurdyumov V.I., Proshkin V.E., Sharonov I.A., Proshkin E.N., Dikov V.V. // В сборнике: II International Conference on Agriculture, Earth Remote Sensing and Environment (RSE-II-2023). Les Ulis, 2023. С. 02037.

5) Путь развития почвообрабатывающих катков / Прошкин В.Е., Богатский Р.В., Диков В.В. // В сборнике: Профессиональное обучение: теория и практика. материалы VI международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального образования в современных условиях. Ульяновск, 2023. С. 618-624.

6) Виды исследований почвообрабатывающих катков / Прошкин В.Е., Богатский Р.В. // В сборнике: Профессиональное обучение: теория и практика. материалы VI международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального образования в современных условиях. Ульяновск, 2023. С. 613-618.

7) Совершенствование комбинированного агрегата / Калашников И.А. // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы VII Международной студенческой научной конференции. Редколлегия: Богданов И.И. [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 2096-2102.

---

8) Патент № 2807073 С1 Российская Федерация, МПК А01В 29/04. почвообрабатывающий каток: № 2023107723: заявл. 29.03.2023: опубл. 09.11.2023 / В. И. Курдюмов, В. Е. Прошкин, Д. Е. Окольников, А. М. Исаева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина". – EDN YURHYI.

## ANALYSIS OF MASS-PRODUCED TILLAGE RINKS

**Kulikova A.M.**

**Scientific supervisor – Proshkin V.E.**

**Ulyanovsk SAU**

**Keywords:** *roller, soil, discs, equipment, lumps, compaction, construction.*

*The article discusses the existing design differences and the quality of rolling the soil of mass-produced tillage rollers. A new design of the tillage roller was also proposed, which will optimize the rolling process.*