

## РАЗРАБОТКА ПРУТКОВО-ДИСКОВОГО КАТКА

Калашников М.А., магистрант 1 курса, инженерный факультета

Научные руководители:

Прошкин Е.Н., к.т.н., доцент

Прошкин В.Е., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** прикатывание, прикатывающие катки, полевые катки, урожайность, поверхностная обработка почвы, прутковые почвообрабатывающие катки, прутково-дисковые катки.*

*В статье рассмотрен один из основных видов поверхностной обработки почвы это прикатывание. Выполнен анализ почвообрабатывающих катков и представлена совершенно новая конструкция прутково-дискового почвообрабатывающего катка, позволяющая обеспечить качественное выполнение агротехнических требований.*

В наше время вопрос прикатывания почвы приобретает все больший интерес среди людей, работающих в сельскохозяйственной сфере. Повышение качества обработки почвы с помощью прикатывания, дает реальное повышение урожайности, о чём говорит опыт аграрных компаний и аграрных вузов [1-3].

**Прикатывание** — обработка почвы катками, обеспечивающая крошение глыб, комков, уплотнение и выравнивание поверхности почвы. Данный способ обработки делится на предпосевное и послепосевное прикатывание почвы. Для прикатывания почвы применяют несколько типов катков: гладкие, кольчато-шпоровые, кольчато-зубчатые и другие [4,5].

Процесс прикатывания почвы является универсальной технологией. При правильном и более точном применении, заметно происходит увеличение урожайности культур. Особенно фермеры, применяющие данную технологию подтверждают, что эффект сильно заметен. Статистика солидарна с мнением фермеров. Всходы, благодаря технологическому процессу прикатывания, появляются намного быстрее и заметно

распределены равномернее. В среднем прибавка урожая от применения прикатывания составляет от 5 до 20%.

Технологический процесс прикатывания предусматривает выполнение операций, направленных на изменение физико-механических свойств почвы с целью создания благоприятных условий для развития растений или сохранения влаги в почве.

**Цель прикатывания:**

- разрушение почвенной корки;
- уплотнение почвы (создание ложа для семян, плотной прослойки почвы, предотвращающей испарение влаги или прижатие семян к плотному ложу для обеспечения равномерных всходов);
- дробление комков на пашне;
- прикатывание удобрений;
- выравнивание поверхности почвы.

Особенно эффективно технология прикатывания проявляет себя на черноземных почвах. В зависимости от почвенных и климатических условий катки подразделяются на несколько широко известных типов:

1. Гладкие катки. Используются для уплотнения слоя почвы до и после посева. Агрегат выравнивает почву до посева, разбивает комки.

2. Кольчато-шпоровые катки. Их применяют для разрушения почвенной корки, рыхления на глубину до 4 см и уплотнения на глубину до 7 см.

3. Кольчато-зубчатые катки. Они прикатывают верхний слой почвы, используются для подповерхностного рыхления на глубину до 4 см.

4. Борончатые катки. Используются для рыхления крупных комков земли и устранения образовавшейся почвенной корки.

Также необходимо выделить **прутковые (трубчатые) почвообрабатывающие катки**. Их применение обычно ограничивается работой совместно в комбинированном машинно-тракторном агрегате. В качестве примера можно привести почвообрабатывающий каток John Deere 200, работающий в сцепке с лаповым культиватором John Deere 2210 (Рис. 1).



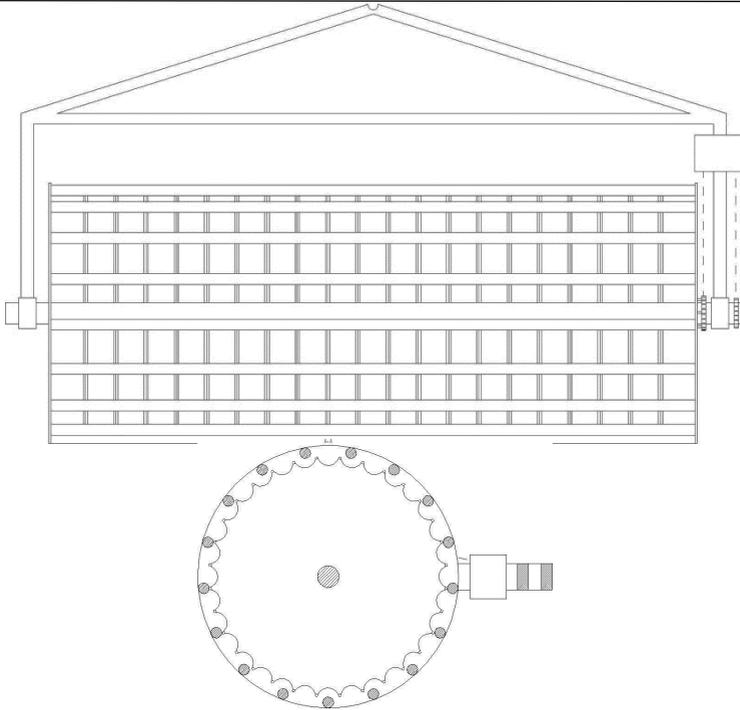
**Рис. 1 – Почвообрабатывающий каток John Deere 200**

Перераспределение почвы прутковыми катками в стыке смежных проходов агрегата позволяет получить глубину заделки семян в допустимых пределах 3-6 см. Отсутствие налипания почвы на прутковых катках дает возможность дополнительно снизить объем отбрасываемой почвы. Эффективность уничтожения подрезанных сорняков и качество образования уплотненного ложа для семян у прутковых катков так же на высоком уровне. Почему же их не используют, как отдельное орудие?

Причина проста несмотря на то, что прутковые катки своими ребрами круглого сечения хорошо разбивают комья, предотвращают образование корки на поверхности, а также обеспечивают ровное и твердое подсеменное ложе, при этом разрушая крупные почвенные частицы, находящиеся на поверхности.

Недостатком так же является и неспособность разбивать более крупные частицы, как это делают, к примеру, кольчато-шпоровые и кольчато-зубчатые катки, в следствии недостаточной массы катка.

Проанализировав выше представленные недостатки катков, нами разработан принципиально новый прутково-дисковый каток, который лишен недостатков обычных прутковых катков (Рис. 2).



**Рис. 2 – Прутково-дисковый каток**

Прутково-дисковый каток выполнен в виде пустотелого цилиндра с расположенными по окружности прутками. Основной особенностью данной конструкции является наличие внутри пустотелого цилиндра дисков, установленных на оси катка. Диски имеют зубья, для большей эффективности. Помимо этого скорость вращения оси с дисками отличается от скорости вращения самого катка.

Благодаря многолетним исследованиям, можно прийти к выводу: большая глубина заделки семян даёт более низкую полевую всхожесть и более неравномерные всходы. Влага в посевном слое почвы в достаточном количестве бывает непродолжительное время, только ранней весной или после дождей. При этом сохраняется она очень короткое время, учитывая температурный рост и влияние ветра. В таких условиях эффективным является прикатывание почвы и высеванных семян полевыми катками.

### Библиографический список:

1. Прошкин В.Е. Классификация прикатывающих почву катков и их назначение / В.Е. Прошкин, Е.Н. Прошкин, М.А. Калашников, С.В. Букин // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 458-461.

2. Курдюмов В.И., Анализ факторов, влияющих на выбор технологии возделывания пропашных культур / Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Лазуткина С.А., Дмитриев О.А. // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020.

3. Курдюмов В.И., Анализ технических средств ухода за посевами (посадками) пропашных культур / Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Лазуткина С.А., Дмитриев О.А. // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Ульяновск, 2020.

4. Прошкин В.Е. Исследование почвообрабатывающего катка вибрационного действия на посевах сои / В.Е. Прошкин, Е.С. Зыкин, В.И. Курдюмов, В.В. Диков // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2021. Т. 68. № 4 (45). С. 155-160.

5. Прошкин В.Е. Полевые исследования почвообрабатывающего катка вибрационного действия / Е.Н. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 4 (56). С. 6-12.

## DEVELOPMENT OF A ROD-DISC ROLLER

**M.A. Kalashnikov**

**Keywords:** *rolling, rolling rollers, field rollers, productivity, surface tillage, bar tillage rollers, bar-disc rollers.*

*The article considers one of the main types of surface tillage is rolling. The analysis of tillage rollers is carried out and a completely new design of a rod-disc tillage roller is presented, which allows to ensure high-quality fulfillment of agrotechnical requirements.*