

АНАЛИЗ КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ И ПОСЕВНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Диков В.В., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель: Прошкин В.Е., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *прикатывание, почвообрабатывающие катки, плотность, структура почвы, агротехнические требования, уплотнение, разрушение, почвенные комки.*

В данной статье проведен анализ посевных комплексов и комбинированных агрегатов для поверхностной обработки почвы, в состав которых входят почвообрабатывающие катки различных моделей. По проведённому анализу предложен принципиально новый виброкаток, который в совместной работе с различными орудиями будет выполнять агротехнические требования по качеству обработки почвы.

Введение. Мировые тенденции в совершенствовании технологий обработки почвы и посева идут по направлению оптимизации процесса. Основной задачей оптимизации становится выполнение нескольких операций обработки почвы за один проход. В результате, широкое использование получили комбинированные почвообрабатывающие агрегаты [1-4].

Цель работы. Проанализировать комбинированные почвообрабатывающие агрегаты с применяемыми почвообрабатывающими катками разных конструкций. Выявить недостатки серийно выпускаемых агрегатов и предложить свой вариант почвообрабатывающего катка для применения в комбинированных агрегатах.

Результаты исследований. Одной из завершающих стадий поверхностной обработки почвы до посева и после посева сельскохозяйственных культур является прикатывание. Целью

прикатывания является уплотнение почвы и разрушение почвенных комков, в результате которого обеспечивается выполнение агротехнических требований.

Для качественной предпосевной подготовки почвы требуется создать структуру, соответствующую агротехническим требованиям. С этой целью в комбинированные агрегаты устанавливаются почвообрабатывающие катки [5, 6]. Самым широко-используемым катком в комбинированных агрегатах является прутковый каток (рисунок 1). Установка катка после культиватора или дискатора позволяет разрушать крупные комки почвы для создания оптимальной структуры. Но у данных конструкций есть недостатки, в частности, катки забиваются почвой, в результате эффективность разрушения почвенных комков снижается.



Рис. 1 – Комбинированный агрегат с прутковым катком

В посевных комплексах также устанавливают почвообрабатывающие катки для обеспечения плотности и структуры почвы, подходящей под конкретную высеваемую культуру. В комбинированные посевные комплексы устанавливаются различные катки (рисунок 2), начиная от прутковых, и заканчивая гладкими, но установка данных катков не может обеспечить выполнение агротребований. Основной проблемой таких агрегатов плохое разрушение комков почвы, в результате большого расстояния между прутками у прутковых, а гладкие катки в большинстве случаев вдавливают комки почвы в ее поверхность не разрушая их.



Рис. 2 – Комбинированный посевной комплекс

По результатам выполненного анализа нами предложен принципиально новый виброкаток, который можно использовать в комбинации с другими агрегатами.

Предлагаемый нами каток (рисунок 3), выполнен в виде пустотелого цилиндра, с расположенными по окружности прутками. Внутри пустотелого цилиндра с возможностями вращения и поворота относительно оси пустотелого цилиндра установлен гладкий цилиндр.

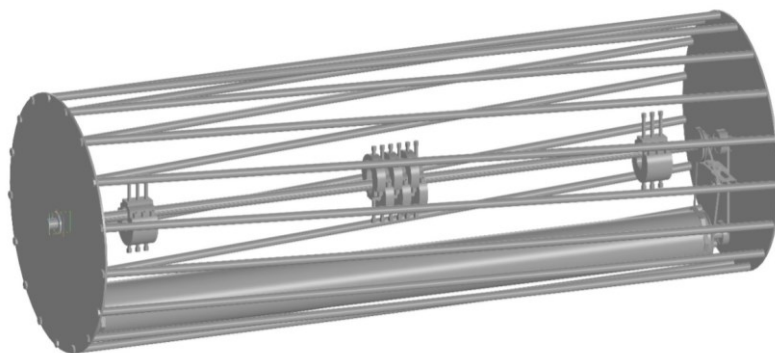


Рис. 3 – Почвообрабатывающий каток вибрационного действия

Главной особенностью предлагаемого катка является наличие пассивного привода дебалансиров, установленных на оси пустотелого

цилиндра. При этом частота вращения оси зависит от скорости движения агрегата и от соотношения диаметров шкивов, установленных на оси пустотелого цилиндра и с боковых сторон гладкого цилиндра.

Заключение. Разработанный нами почвообрабатывающий каток вибрационного действия позволит обеспечить качественное крошение комков почвы с выполнением агротехнических требований по плотности и структуре почвы используя в комбинированных агрегатах.

Библиографический список:

1. Прошкин, В. Е. Пружины, применяемые в сельскохозяйственных орудиях / Прошкин В.Е., Богатский Р.В. // В сборнике: Инновационное техническое обеспечение агропромышленного комплекса. Материалы научно-технической конференции с международным участием имени А.Ф. Ульянова. Саратов, 2023. С. 192-197
2. Прошкин, В. Е. Проектирование волнового катка / Прошкин В.Е., Богатский Р.В. // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития. Материалы XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Ульяновского ГАУ. Редколлегия: И.И. Богданов [и др.]. Ульяновск, 2023. С. 613-618. 010.
3. Прошкин, В. Е. Анализ результатов полевых исследований пружинно-волнового катка / Прошкин В.Е., Курдюмов В.И., Прошкин Е.Н., Курушин В.В., Богатский Р.В. // Тракторы и сельхозмашины. 2023. Т. 90. № 5. С. 405-412. 014.
4. Streltsov, S. V. Comparative assessment of the tillage quality of commercial and combined plow bottoms / Streltsov S.V., Mustyakimov R.N., Ayugin N.P., Proshkin V.E., Salakhutdinov I.R. // В сборнике: E3S Web of Conferences. II International Conference on Agriculture, Earth Remote Sensing and Environment (RSE-II-2023). Tajikistan, Uzbekistan, Russia, 2023. С. 01031. 015.
5. Прошкин, Е. Н. Мероприятия по снижению потерь топлива и смазочных материалов / Прошкин Е.Н., Прошкин В.Е., Марьин Д.М., Глущенко А.А. // 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. 462-464. 1742.

6. Kurdyumov, V. I. Field studies of the wave roller / Kurdyumov V.I., Proshkin V.E., Kurushin V.V., Proshkin E.N., Bogatsky V. // В сборнике: E3S Web of Conferences. II International Conference on Agriculture, Earth Remote Sensing and Environment (RSE-II-2023). Tajikistan, Uzbekistan, Russia, 2023. С. 02030. 316.

ANALYSIS OF COMBINED AGGREGATES FOR TILLAGE

Dikov V.V.

Scientific supervisor – Proshkin V.E.

FGBOU VO Ulyanovsk State University

Keywords: *rolling, tillage rollers, density, soil structure, agrotechnical requirements, compaction, destruction, soil lumps.*

This article analyzes sowing complexes and combined aggregates for surface tillage, which include tillage rollers of various models. According to the analysis, a fundamentally new vibrating roller is proposed, which, in collaboration with various tools, will fulfill agrotechnical requirements for the quality of tillage.