

УДК 631.331.6

ГРЕБНЕВОЙ КАТОК

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

*В.В. Курушин, кандидат технических наук, доцент
тел. 8(8422)55-95-95, kurushin.viktor@yandex.ru*

*А.К. Шленкин, студент инженерного факультета
тел. 89370356303, shlenkin15@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: гребневой каток, уплотнители, уплотнительно–рыхлительный элемент, гребень, экспериментальные исследования.

Разработан гребневой каток, способный формировать гребень почвы, проводить поверхностную обработку гребня при посеве и после посева. Разработан алгоритм проведения экспериментальных исследований процесса поверхностной обработки гребня.

Развитие агропромышленного комплекса в современных условиях сопровождается разработкой и внедрением различных технологий и способов возделывания сельскохозяйственных культур [2], позволяющих оптимизировать ряд технологических операций при производстве сельскохозяйственной продукции, следствием чего является увеличение объемов производимой продукции и снижение ее себестоимости. Не исключением является и отрасль растениеводства. Одним из ключевых факторов реализации таких технологий в растениеводстве является обеспечение соответствующими техническими средствами, способными в полном объеме выполнять все условия для оптимального роста и развития растений зерновых и пропашных культур.

На основании вышеизложенного нами предложен гребневой каток (рисунок 1), способный формировать гребень правильной геометрической формы и одновременно выполнять его поверхностную обработку [1, 3, 6].

Каток состоит из поперечных 5, 8, продольных 7 и боковых 9 балок, которые составляют при помощи болтовых соединений раму катка. На раме установлены рабочие органы, включающие в себя уплотнитель 3 и уплотнительно–рыхлительный элемент с шипами 4. При помощи кронштейна 1 гребневой каток присоединяется к сеялке. Рама изготов-

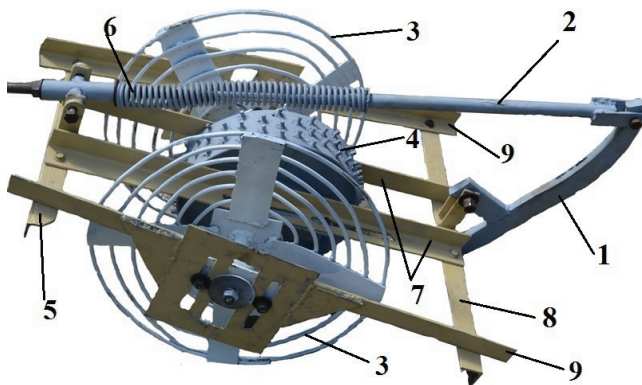


Рисунок 1 – Гребневой каток (обозначения в тексте)

лена с возможностью изменения положения уплотнителей по высоте и угла его атаки. С помощью пружины 6, установленной на штанге 2 можно изменять давление катка на обрабатываемую поверхность.

Отличительными особенностями предлагаемого гребневого катка является то, что уплотнители 3 выполнены в виде спирали, причем форма спирали представляет собой поверхность шарового сегмента, а наружный виток спирали представляет собой окружность. Кроме того, уплотнительно-рыхлительный элемент 4 выполнен в виде цилиндра, на внешней поверхности которого радиально установлены заостренные шипы. Такое конструктивное решение позволяет одновременно выполнять формирование гребня почвы, его уплотнение и одновременное рыхление его верхнего слоя. Все это позволит снизить испарение влаги из верхних слоев почвы. Кроме того, при помощи предлагаемого гребневого катка возможна послепосевная обработка гребня.

Для определения эффективности предлагаемого гребневого катка в лабораторных и производственных условиях с учетом проведенных теоретических исследований [7, 9] нами изготовлен его опытный образец (рисунок 1).

Для предлагаемого устройства разработана программа лабораторных исследований [8, 10]. Программа разработана в соответствии с поставленной целью исследований на основе анализа литературных данных и тематической информации по вопросам поверхностной обработки гребня, которая включает в себя:

- разработку и изготовление экспериментальной модели катка для образования и поверхностной обработки почвы гребня;

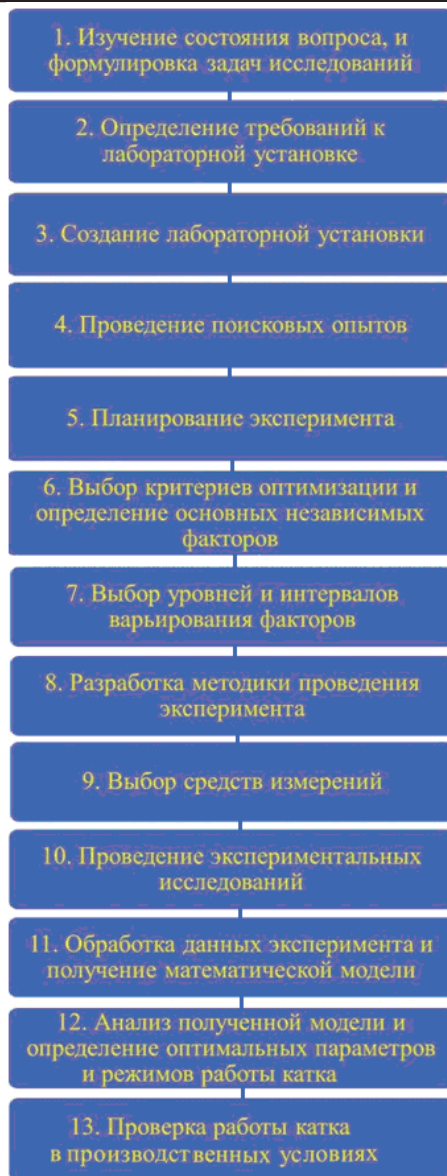


Рисунок 2 – Алгоритм проведения экспериментальных исследований процесса поверхностной обработки гребня

- определение качественных показателей процесса формирования гребня катком;
- исследование влияния выбранных конструктивных и режимных параметров катка на плотность почвы в гребне [4, 5];
- экспериментальное подтверждение влияния параметров катка для поверхностной обработки на геометрические размеры гребня;
- выбор методов исследований и математическую обработку результатов исследований.

Алгоритм экспериментальных исследований процесса обрушения микрокапилляров гребня в почве катком для поверхностной обработки, заключающийся в построении и использовании математической модели, представлен на рисунке 2.

С целью выполнения программы и алгоритма исследований процесса поверхностной обработки почвы гребня предложенным устройством всю работу необходимо выполнять поэтапно.

Проведение этапов 2...4 позволит уточнить математическую формулировку задач исследований и методик проведения эксперимента.

На основе анализа и изучения теоретических работ выявлено, что важным этапом исследования является выбор значимых факторов. Это позволяет в последующем незначимыми факторами можно было пренебречь (этапы 5...7). Результаты позволят рассмотреть относительно несложную математическую модель процесса обработки почвы гребня катком при сохранении адекватности этой модели, что упрощает ее анализ. Также при выполнении экспериментальных исследований необходимо определить область исследований с учетом рациональных ограничений.

В процессе выполнения научных исследований этапы 8 и 9 составят основу методической части эксперимента. Последующие этапы (10...13) алгоритма проведения экспериментальных исследований процесса поверхностной обработки почвы гребня катком направлены на выполнение эксперимента, а также на обработку и анализ полученных результатов научного исследования.

Таким образом, разработанный алгоритм проведения экспериментальных исследований гребневого катка в лабораторных условиях позволит определить основные режимные параметры и выявить достоверность теоретических исследований конструктивных параметров катка.

Библиографический список

1. Курдюмов В.И., Зыкин Е.С. Каток-гребнеобразователь. Патент на изобретение RU № 2296445. Опубл. 11.01.2005. Бюл. № 10.

2. Курдюмов В.И., Зыкин Е.С. Способ посева пропашных культур. Патент на изобретение RU № 2265305. Опубл. 10.12.2005 г. Бюл. № 34.
3. Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Мурзаев Ф.Ф. Прикатывающий каток-гребнеобразователь. Патент на изобретение RU № 2255451. Опубл. 03.02.2004. Бюл. № 19.
4. Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Шаронов И.А., Курушин В.В., Прошкин В.Е., Егоров А.С. Устройство для определения плотности почвы. Патент на полезную модель RU № 149064. Опубл. 20.12.2014 г. Бюл. № 35.
5. Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Шаронов И.А., Курушин В.В., Мартынов В.В., Ерошкин А.В. Устройство для определения плотности почвы. Патент на полезную модель RU № 149065. Опубл. 20.12.2014 г. Бюл. № 35.
6. Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Шаронов И.А., Мартынов В.В., Курушин В.В. Каток – гребнеобразователь. Патент на изобретение RU № 2558262. Опубл. 27.07.2015 г. Бюл. № 21.
7. Курдюмов В.И., Курушин В.В. Теоретическое обоснование технологических параметров сошниковой группы зерновой сеялки. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 4. С. 131-135.
8. Курдюмов В.И., Шаронов И.А., Егоров А.С. Орудие для прикатывания почвы. Патент на изобретение RU № 2564486. Опубл. 10.10.2015. Бюл. № 28.
9. Курушин В.В., Шаронов И.А., Курдюмов В.И. Определение конструктивных параметров катка-гребнеобразователя. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3. С. 131-135.
10. Шаронов И.А., Курушин В.В., Прошкин В.Е., Татаров Г.Л., Егоров А.С. Орудие для поверхностной обработки почвы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России» / Пенза; Пензенская ГСХА, 2015, т. II – С. 70 – 72.

RIDGE RINK

Kurdyumov V.I., Kurushin V.V., Shlenkin A.K.

Keywords: crest roller, seals, sealing-loosening element crest, experimental studies.

Designed ridge roller capable of forming a ridge of soil to carry out surface treatment of the ridge at sowing and after sowing. Designed algorithm experimental studies of surface treatment of the ridge.