

**ОТЗЫВ****официального оппонента на диссертационную работу****Журавлевой Ларисы Анатольевны****«Ресурсосберегающие широкозахватные дождевальные машины  
кругового действия», представленную на соискание ученой степени****доктора технических наук по специальности****06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

**Актуальность темы исследований.** Орошение является важным фактором интенсификации сельскохозяйственного производства. Наиболее распространенным способом механизированного полива является дождевание. Главенствующей техникой для полива являются широкозахватные дождевальные машины кругового действия.

Преимуществами отмеченных машин, особенно электрифицированных, является работа в автоматическом режиме, высокая производительность, значительный срок службы базовых деталей, простота конструкции и легкость обслуживания. Однако в настоящее время большинство работающих электрифицированных широкозахватных дождевальных машин – модификации зарубежного производства. Важнейшим направлением повышения конкурентоспособности современной отечественной дождевальной техники является внедрение ресурсосберегающих технологий.

Необходимы разработки по созданию современных и эффективных дождевальных машин, обеспечивающих качественный и ресурсосберегающий полив. В связи с этим, исследования проведенные автором весьма актуальны и имеют большое практическое и научное значение.

Автор решает теоретико-методологические вопросы обоснования параметров, обобщения основных закономерностей и конструктивно-технологических решений при создании дождевальных машин кругового действия и дождеобразующих устройств на основе принципа сбережения

водных, земельных, материальных, энергетических, трудовых и финансовых ресурсов.

### **Теоретическая и практическая значимость.**

Теоретически обоснованы конструктивно-технологические решения электрифицированных широкозахватных дождевальных машин кругового действия и низконапорных дождевателей, обеспечивающих эффективную работу и ресурсосбережение при поливе.

Разработана математическая модель расчета водопроводящего пояса широкозахватных дождевальных машин кругового действия, прикладная программа гидравлических расчетов, позволяющая определять параметры трубопровода, расстояния между водоотводами дождеобразующих устройств и площади сечений их сопел; выполнен расчет водопроводящего пояса опытной партии внедренных в производство дождевальных машин «Кубань-ЛК1М» (КАСКАД) и «КАСКАД», спроектирован номенклатурный ряд дождеобразующих устройств с диаметром сопел от 3 до 15 мм.

**Достоверность научных результатов** подтверждается большим объемом полученного экспериментального материала при проведении полевых и лабораторных исследований. Степень достоверности обеспечена статистическими методами оценки данных, с использованием современных информационно-компьютерных технологий, высокой степенью сходимости теоретических и практических материалов исследований. Разработки автора апробированы и получили практическое подтверждение.

По теме диссертации опубликованы 66 печатных работ, 13 из которых в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 10 патентов на изобретения и 2 патента на полезные модели РФ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 409 страницах компьютерного текста, состоит из введения, пяти глав, общих выводов, имеет 63 таблицы, 149 рисунка, 11 приложений. Список литературы включает в себя 306 наименований, в том числе 21 на иностранном языке.

### **Общая характеристика работы.**

**Во «Введении»** обоснованы: актуальность работы; цель и задачи исследований; научная новизна; теоретическая и практическая значимость работы; методы исследований; положения выносимые на защиту; апробация работы и структура диссертации.

**В первой главе** «Состояние вопроса» проведен анализ: состояния орошаемых земель и использования дождевальной техники, ее конструкций и дождеобразующих устройств. Выявлены основные направления ресурсосбережения для дождевальных машин кругового действия. Представлены показатели качества дождя, а также критерии оценки машин, работающих с поливом в движении по кругу. Обоснован выбор темы диссертации, определены цель и задачи исследований.

Достоинством этой главы является детальный анализ особенностей проектирования элементов и обзор существующих конструкций дождевальных машин, позволяющий выявить критерии оценки и направления совершенствования. исходя из ресурсосбережения.

**Во второй главе** «Теоретические положения усовершенствования дождевальных машин кругового действия на основе ресурсосбережения» представлены теоретические исследования влияния конструктивно-технологических параметров дождевателей на процесс формирования дождя, обоснованы и уточнены математические зависимости для расчета показателей распыла дождевальных струй. Дана математическая модель для проектирования водопроводящего трубопровода дождевальных машин кругового действия. Разработана прикладная программа гидравлических расчетов. Определены оптимальные соотношения компоновки пролетов водопроводящего трубопровода и конструктивно-высотные показатели широкозахватных дождевальных машин. Оптимизированы параметры ферменной конструкции водопроводящего пояса. Даны рекомендации выбора ходовых систем с учетом несущей способности почвы и нормы

полива при обеспечении уменьшения уплотняющего воздействия ходовых систем на почву и повышения коэффициента земельного использования.

Разработанные математические зависимости, программы и методики расчета представляют ценность при проектировании многоопорных дождевальных машин кругового действия.

**В третьей главе** «Программа и методики проведения лабораторных и полевых исследований» приводятся: программа экспериментальных исследований, описание лабораторных установок, методики экспериментов, лабораторных и полевых исследований, а также положения по обработке результатов опытных данных..

**В четвертой главе** «Результаты экспериментальных исследований» получены расходно-напорные характеристики дождевателей, результаты исследования радиуса захвата, интенсивности и крупности капель дождя; даны результаты исследований качественных показателей работы новых образцов низконапорных дождевальных машин. Определены потери воды на испарение, снос ветром и, при этом, показатели равномерности полива. Представлены данные колееобразования дождевальных машин при оптимизированных схемах расстановки дождевателей. Даны рекомендации по соотношению длин пролетов, ходовых систем и режимов работы при поливе. Приводится описание разработанной и внедренной системы автоматики для новых образцов дождевальных машин.

В целях обеспечения экологически безопасного полива, даны рекомендации по применению различных по конструкции дождевателей для соответствующих условий эксплуатации, в частности, при значительных расходах воды для орошения в зонах с повышенным ветровым режимом (для щадящего воздействия на почву и растения).

**В пятой главе** «Экономическая эффективность результатов исследований и результаты внедрения» дана технико-эксплуатационная, энергетическая и экономическая оценка новых образцов дождевальных

машин «КАСКАД» и «Кубань-ЛК1М» (КАСКАД); экономическая оценка внедрения низконапорных дождевателей.

### **Замечания по работе:**

1. Следовало бы в задачах исследования отразить, как одного из критериев ресурсосбережения, вопрос экономии энергетических затрат, определяемых, в частности, условиями взаимодействия ходовых систем дождевальных машин с орошаемой поверхностью. Например, указанное можно было бы отметить в пятой задаче исследования при оценке влияния дождеобразующих устройств на процесс формирования дождя, качественные показатели полива и ( как дополнение ) на интенсивность колееобразования.

2. Для лучшего понимания результатов исследований, например, по колееобразованию многоопорных дождевальных машин (раздел 4.2.5; рис. 4.27...4.35) желательно было бы по длине их водопроводящего трубопровода. для различных по конструкции и схемам расстановки дождеобразующих устройств, привести изменения показателей расхода воды, интенсивности, диаметра капель и слоя осадка дождя, а так же, определяемые ими значения несущих свойств почвы и глубины колеи по тележкам, для соответствующих условий эксплуатации (тип агрофона, нормы полива и их досточковые величины, количество проходов ДМ и т.д.).

3. По тексту работы встречаются термины «дождеватели» и «дождеобразующие устройства». Следовало бы привести к единообразной терминологии.

4. В п. 1.5.2 желательно бы бы привести в табличной форме результаты анализа конструкций дождеобразующих устройств (насадок) с указанием их преимуществ и недостатков;

5. На рисунках в приложении 8 не даны обозначения элементов электрических схем.

6. На рисунке 4.2... 4.7 целесообразно поменять местами шкалы.

7. Некоторые таблицы и рисунки диссертационной работы дублируют друг друга.

8. Непонятно почему на рисунке 2.29 «Дождеватель из оцинкованной стали типа 1» и на рисунке 2.30 «Дождеватель из полиамида ПА-6-Тип 2» представлено несколько видов конструкций дождеобразующих устройств.

9. В работе отсутствует сравнительная экономическая оценка дождевателей из полимера и оцинкованной стали.

10. Из таблицы 2.13 «Производительность ДМ «КАСКАД» в зависимости от нормы полива за проход (трубопровод 133 и 159 мм)» не совсем ясно, какого диаметра трубопровод по длине машины установлен, если он изменяется, то с какой тележки.

11. В целом объем диссертационной работы несколько перегружен материалом, не носящим исследовательского характера.

Изложенные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы, которая представляет собой самостоятельное, завершённое научное исследование, в котором представлены научно-технические разработки, имеющие существенное значение для агропромышленного комплекса в области мелиорации. Выводы и рекомендации, приведенные в диссертации, научно-обоснованы и отличаются новизной.

Автореферат и опубликованные в открытой печати статьи содержат основные положения, изложенные в диссертационной работе.

### **Заключение.**

Диссертация Журавлевой Л.А. является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научно-методическом уровне с применением современных методов и технических средств.

Актуальность темы, научный уровень, новизна и законченность выполненных исследований, обоснованность и достоверность выводов, внедрение результатов исследований в производство позволяют считать, что выполненная работа отвечает современным требованиям к докторским диссертациям, а ее автор, Журавлева Лариса Анатольевна, заслуживает

присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности  
06.01.02 - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

Официальный оппонент,

доктор технических наук, профессор



А.И. Рязанцев

ФИО лица, предоставившего отзыв	Рязанцев Анатолий Иванович
Специальность, по которой защищена диссертация	05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства
Место работы	ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», профессор кафедры машиноведения
Адрес	140410, Московская обл., г. Коломна, ул. Зеленая, 30
Телефон	89160527316
E-mail	ryazantsev.41 (й),mail.ru

Подпись официального оппонента заверяю

Директор по научной работе  
ГОУ ВО МО «ГГУ»  
д-р техн. наук, профессор



С.И. Хохлов

26.09.2018 г.