

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации Мажайского Юрия Анатольевича на диссертационную работу Хеирбеик Бассел «Повышение эффективности распыливания дождя дождевателями дефлекторного типа», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.1.5 – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика в диссертационный совет 35.2.030.07 ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

### **Актуальность темы**

Орошение является важным фактором интенсификации сельскохозяйственного производства. Наиболее распространенным способом механизированного полива является дождевание, а наиболее распространенной техникой для полива являются широкозахватные дождевальные машины кругового действия. Необходимы разработки по конструированию и созданию современных, не дорогих дождевателей нового поколения, обеспечивающих качественный и ресурсосберегающий полив. Диссертационная работа соискателя выполнена на актуальную тему. Автор ставит теоретико-методологические вопросы обоснования параметров, обобщения основных закономерностей и конструктивно-технологических решений при создании дождевателей для широкозахватной дождевальной техники для обеспечения качественного экологически безопасного полива.

Исследования, проведенные автором, в решении указанной проблематики имеют большое научное и практическое значение.

### **Научная новизна**

Научная новизна исследований заключается в получении математических зависимостей для определения характеристик распыла в зависимости от конструктивных параметров дождевателей и режимов их работы, теоретическом обосновании конструкций дождевателей для различных режимов орошения и условий эксплуатации. Определено оптимальное расстояние между дождевателями вдоль трубопровода широкозахватных дождевальных машин для обеспечения максимальной равномерности распределения дождя при различных условиях работы машин.

Рекомендованы варианты комплектации машин дождевателями различного типа вдоль водопроводящего трубопровода для обеспечения равномерного и качественного полива.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Полученные результаты исследований позволяют определить направления совершенствования дождевателей для широкозахватной дождевальной техники. Проведенные исследования развивают и дополняют

теоретические положения отечественных и зарубежных ученых в области техники орошения. Научно обосновано влияние конструктивных параметров дождевателей на формирование дождя с оптимальными характеристиками. Разработаны и научно обоснованы новые конструкции дождевателей для различных условий эксплуатации.

Практическая значимость работы заключается в разработке ряда конструктивных исполнений дождевателей дефлекторного типа, обеспечивающих низкую интенсивность дождя, а также рекомендациях по размещению дождевателей вдоль оси трубопровода для обеспечения максимальной равномерности распределения полива. Дождеватели с каскадными (двойными) дефлекторами могут использоваться для достижения мягкого режима полива при значительных расходах воды (нормах полива), обеспечивая интенсивность полива в пределах нормы.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Научные положения диссертационной работы выполнены на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, предложенных в исследованиях не вызывает сомнений, так как выполнены на достаточно высоком научно-методическом уровне с использованием различных подходов и методов, а так же значительным комплексом проведенных экспериментальных исследований.

Достоверность полученных результатов обеспечивалась согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований, выполненных с помощью стандартных методик на сертифицированном оборудовании, а также корректным применением статистических методов обработки данных.

Общие выводы соискателем сформулированы по результатам анализа содержания основных глав диссертационной работы.

**Вывод 1.** Автор на основании анализа литературных и статистических данных делает заключение о необходимости совершенствования конструкции дождевателей, обеспечивающих полив с высокими качественными показателями дождя, предлагая собственные разработки. Вывод достоверный, подтверждается значительным объемом аналитических исследований.

**Вывод 2.** Автор на основе проведенных теоретических исследований получил математические зависимости позволяющие определить рациональные конструктивно-технологические параметры дождевателей для эксплуатации для различных условий и режимов полива. Вывод имеет научную новизну, является достоверным.

**Вывод 3.** В нем изложены результаты проведенных исследований доказывающих влияние конструктивных параметров дождевателей на формирование капель дождя требуемого диаметра, повышения

ветроустойчивости, обеспечения максимального радиуса распыливания. Вывод является достоверный, подтверждается результатами проведенных исследований.

**Вывод 4.** В нем изложены результаты проведенных экспериментальных исследований доказывающих влияние конструктивных параметров дождевателей на изменение качественных показателей дождя. Вывод новый, достоверный, подтверждается результатами проведенных экспериментов и практической реализацией, что подтверждается актами о внедрении.

**Вывод 5.** Определяет экономическую и экологическую эффективность применения дождевателей. Основан на результатах экспериментальных исследованиях и доказывает, что разработанные дождеватели дефлекторного типа могут быть использованы для повышения равномерности полива, уменьшения воздействия дождя на почву и, соответственно, снижения уплотнения почвы. Вывод является достоверным, подтверждается результатом выполненных расчетов и практической реализацией.

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации автореферата соответствуют диссертационной работе.

Научные результаты, выводы и практические рекомендации диссертационной работы могут быть использованы сельскохозяйственными производителями.

### **Оценка оформления и содержания работы**

Диссертационная работа изложена на 137 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и приложений. Содержит 12 таблиц, 50 рисунков, 5 приложений. Список литературы включает в себя 192 наименования, из них 21 на иностранном языке.

По теме диссертации опубликованы 11 работ, в том числе 2 в рецензируемых научных изданиях. Общий объем публикаций - 12,75 печ. л., из которых 10,2 печ. л принадлежат лично соискателю. Опубликованные работы полностью отражают содержание диссертационной работы.

Материалы диссертационной работы прошли достаточную апробацию, ее основные положения были доложены и обсуждены на международных и Всероссийских научно-практических конференциях.

*Во введении* обоснована актуальность темы исследования, степень ее разработанности, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Заявлены основные положения выносимые на защиту, цель и задачи исследования.

*В первой главе* «Состояние вопроса и задачи исследования» представлен анализ состояния мелиоративного комплекса в России, рассмотрены существующие дождевальные машины и дождеватели, дана их классификация. Проведенный анализ и полученные выводы позволили автору обосновать

направления исследований по совершенствованию дождевателей для широкозахватной дождевальной техники.

*Во второй главе* «Теоретическое исследование конструктивных параметров дождевателей дефлекторного типа широкозахватных дождевальных машин» представлено теоретическое обоснование процесса обтекания конусообразной поверхности дефлектора, влияния конструктивно-технологических параметров дождевателей на процесс формирования дождя и его качественные показатели. Проведено теоретическое исследование обоснования рациональных конструктивных параметров дождевателей. Рекомендованы схемы их расстановки и оптимизированы режимы работы для обеспечения качественного и малоинтенсивного полива.

*В третьей главе* «Программа и методика проведения лабораторных и полевых исследований» представлена программа и методика проведения лабораторных и полевых исследований, описание лабораторных установок и применяемой аппаратуры. Исследования проводили в соответствии с методикой СТО АИСТ 11.1-2010. Приведенные в данной главе методики экспериментов и статистическая обработка результатов исследований свидетельствует о достоверности работы.

*В четвертой главе* «Результаты экспериментальных исследований» представлены результаты исследований разработанных конструкции дождевателей. Экспериментальные исследования подтвердили влияние конструктивных параметров дождевателей, в частности сменных дефлекторов и режимов работы на процессы дождеобразования и показатели качества орошения. Дождеватели с каскадными (двойными) дефлекторами могут использоваться для достижения мягкого режима полива при значительных расходах воды (нормах полива), обеспечивая интенсивность полива в пределах нормы. Дождеватели с установленными двойными дефлекторами при сравнении с однодефлекторными такого же типа, при одинаковом расходе, позволяют снизить интенсивность полива на 10-15%.

Оптимизированные конструктивные решения дождевателей позволили повысить эффективность полива за счет снижения потерь воды на испарение и снос ветром, повышения равномерности полива с максимально возможными достоковыми поливными нормами. Полученные результаты достоверны и имеют практическую значимость.

*В пятой главе* «Экономическая эффективность результатов исследований» представлена экономическая эффективность применения на дождевальных машинах предлагаемых дождевателей, доказано снижение потерь на испарение и снос ветром за счет конструктивных особенностей дождевателей.

В заключении представлены выводы, соответствующие поставленным задачам, даны предложения и рекомендации производству, а так же определены перспективы дальнейшей разработки темы.

В приложении представлены результаты статистической обработки экспериментальных данных, акты производственных испытаний и др.

Диссертационная работа имеет законченный характер, а ее содержание и проведенные научные исследования соответствует паспорту специальности 4.1.5 – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы в котором отражено краткое изложение материала диссертации.

Оформление диссертации, структура и состав автореферата соответствует ГОСТ 7.011-2011.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. В первой главе желательно было бы привести в табличной форме результаты анализа конструкций дождевателей с указанием их преимуществ и недостатков.

2. В работе отсутствует сравнительная экономическая оценка предлагаемых дождевателей различных типов.

3. В работе для наглядности следовало привести схемы водопроводящего пояса с расстановкой дождевателей и их типов.

4. При проведении исследований не в полной мере отражено количество проведенных опытов, их повторность, результаты статистической обработки данных.

5. В диссертации желательно было привести данные о допустимом значении скорости ветра при проведении лабораторно-полевых исследований.

6. Предложения и рекомендации производству даны слишком обобщенно, без указаний конкретных условий применения полученных значений оптимальных параметров и рекомендуемых режимов работы.

Однако все сделанные замечания не снижают значимости выполненной работы. Результаты обладают научной новизной и практически значимы, демонстрируют вклад автора в области технологии и технических средств полива сельскохозяйственных культур.

### **Заключение**

Диссертационная работа Хеирбеик Бассел «Повышение эффективности распыливания дождя дождевателями дефлекторного типа», является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научно-методическом уровне с применением современных методов и технических средств.

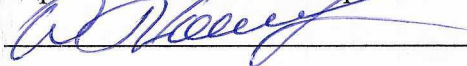
Актуальность темы, научный уровень, новизна и законченность выполненных исследований обоснованность и достоверность выводов, внедрение результатов исследований в производство позволяют считать, что выполненная работа отвечает критериям, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года №842, предъявляемым

ВАК Минобрнауки России к кандидатским диссертациям, ее автор, Хеирбеик Бассел, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.1.5 – Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

### Официальный оппонент

Профессор, главный научный сотрудник  
Мещерского филиала ФГБНУ «ФНЦ ВНИИГиМ»  
им.А.Н.Костякова», заслуженный деятель  
науки Российской Федерации,  
доктор сельскохозяйственных наук (специальность 06.01.02-  
Мелиорация, рекультивация и охрана земель)  
Мещерский филиал Федерального государственного бюджетного  
научного учреждения «Федеральный научный центр Всероссийский научно-  
исследовательский институт

гидротехники и мелиорации имени А.Н.Костякова»

 Ю.А. Мажайский

«18» апреля 2024 г.

### Сведения об официальном оппоненте

Мажайский Юрий Анатольевич, доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель (Докторская диссертация защищена в 2002 году).

Главный научный сотрудник, Мещерский филиал,  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр гидротехники  
и мелиорации имени А.Н. Костякова (г. Рязань).

Адрес: 390021, г.Рязань, ул.Мещерская, (Солотча), д.1а

Тел./факс: (4912) 28-82-05,

e-mail: vniigim.ryazan@yandex.ru

Подпись Мажайского Ю.А. заверяю  
Документовед Мещерского филиала  
ФГБНУ «ФНЦ ВНИИГиМ им.А.Н.Костякова»

М.В.Самохина

