



«УТВЕРЖДАЮ»

Врио директора ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»
кандидат технических наук

С.С. Турапин

« 18 » сентября 2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга»» на диссертационную работу Русинова Дмитрия Алексеевича «Повышение эффективности полива дождевальными машинами кругового действия путем обоснования параметров дождевальной насадки», представленную в диссертационный совет 35.2.035.03 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность темы.

Получение стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур в условиях недостаточного увлажнения не возможно без использования орошения. В России более 70 % сельскохозяйственных площадей расположены в зоне недостаточного увлажнения, поэтому орошение является одной из приоритетных отраслей государственной политики в области сельскохозяйственного производства.

В настоящее время в РФ действует «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», согласно которой происходит техническое перевооружение мелиоративного комплекса путем установки на орошаемых полях широкозахватных дождевальных машин обеспечивающих качественный процесс полива. В связи с этим необходимы разработки по конструированию и созданию отечественных дождевальных машин с дождеобразующими устройствами, обеспечивающими эффективный и ресурсосберегающий полив. Выполнение качественного процесса полива широкозахватными дождевальными машинами кругового действия требует научно обоснованного подхода к созданию современных

конкурентоспособных дождеобразующих устройств нового поколения отвечающих агротехническим требованиям.

Для достижения поставленной цели и решения научных задач в диссертационной работе разработана конструкция дождевальной насадки с вращающимся дефлектором конусообразной формы с рифленой поверхностью (патент РФ на изобретение № 2615574), позволяющая создавать дождь с требуемыми качественными показателями дождя.

В связи с вышеизложенным, тема диссертационной работы является актуальной и практически значимой для АПК Российской Федерации.

Научная новизна работы.

Научная новизна работы определяется системным подходом к решению проблемы эффективного полива дождевальной машиной кругового действия.

В диссертационной работе разработана классификация дождевальных насадок и предложена на ее основе новая конструкция дождевальной насадки с вращающимся дефлектором конусообразной формы с рифленой поверхностью.

Соискателем обоснованы и уточнены математические зависимости, описывающие процесс формирования и определения диаметра капли дождя, создаваемого дождевальной насадкой с вращающимся дефлектором конусообразной формы с рифленой поверхностью.

Получены аналитическая зависимость, определяющая радиус полива, выполняемого дождевальной насадкой с вращающимся дефлектором конусообразной формы с рифленой поверхностью и эмпирические зависимости влияния конструктивных параметров дождевальной насадки на качественные показатели дождя.

Значимость для науки и практики полученных результатов.

Значимость для науки представляют аналитические и экспериментальные зависимости конструктивно-режимных параметров дождевальной насадки с вращающимся дефлектором конусообразной формы с рифленой поверхностью непосредственно влияющие на требуемые качественные показатели дождя при поливе сельскохозяйственных культур дождевальными машинами кругового действия. Данные зависимости и показатели могут быть использованы при дальнейшей разработке дождевальных насадок с вращающимся дефлектором.

Практическая значимость работы заключается в использовании дождевальной насадки с вращающимся дефлектором конусообразной формы с рифленой поверхностью, способной обеспечивать требуемые качественные показатели дождя при поливе сельскохозяйственных культур дождевальными

машинами кругового действия, в том числе в ООО «Наше дело» и ООО «Мелиоративные машины», позволяющей обеспечивать полив с наибольшим процентным содержанием капель диаметром 0,6...1,5 мм, повысить ветроустойчивость дождя и снизить на 9,4 % потери воды на испарение и снос ветром, повысить коэффициент равномерности полива до 0,73–0,76, обеспечивать полив с минимальным воздействием на почву и растение.

Рекомендации по использованию полученных результатов.

Для сельскохозяйственных предприятий выполняющих полив сельскохозяйственных культур, восприимчивых к негативному воздействию дождя рекомендуется использовать на широкозахватных дождевальными машинами кругового действия, работающих на пониженном давлении воды в условиях сильных ветров, дождевальные насадки с вращающимся дефлектором конусообразной формы с рифленой поверхностью (патент РФ на изобретение № 2615574). Для получения дождя с оптимальными качественными показателями, рекомендуется использовать дождевальную насадку со следующими конструктивными параметрами: диаметр дефлектора – 50 мм; высота дефлектора – 34...38 мм; угол наклона струи воды, сходящей с основания дефлектора, к горизонту – 20°...22°; расстояние от вершины дефлектора до выходного отверстия сопла дождевальной насадки – 15...25 мм; радиус кривизны конусообразной рифленой поверхности – 20...22 мм; количество ребер на рифленой поверхности дефлектора – 6 и 12 шт.

Степень достоверности научных положений.

Проведя анализ большого объема исследований как отечественных, так и зарубежных, теоретических и практических разработок ведущих ученых в области создания дождеобразующих устройств, автор пришел к выводу, о необходимости создания системного подхода в обосновании параметров, закономерностей, конструктивно-технического решения дождевальной насадки с вращающимся дефлектором для дождевальной машины кругового действия обеспечивающее высокое качество и ресурсосбережение при поливе.

Достоверность научных положений предложенных в исследованиях не вызывает сомнений, так как обеспечена применением стандартных методик исследований, измерительной аппаратурой, обработкой экспериментальных данных методами математической статистики, сходимостью теоретических и экспериментальных данных, их подтверждением при практической реализации в производственных условиях.

Результаты исследований, выводы и практические рекомендации были доложены, обсуждены и одобрены на конференциях профессорско-преподавательского и аспирантского состава по итогам научно-

исследовательской, учебно-методической и воспитательной работы за 2020–2022 гг. (ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»); на VIII Международной научно-практической конференции «Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях» (Саратов, 2022); Национальной научно-практической конференции с международным участием «Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса» (Оренбург, 2022); VII студенческой научно-практической конференции «Молодой исследователь: от идеи к проекту» (Йошкар-Ола, 2023); Международной научно-практической конференции «Вклад аграрных ученых в реализацию десятилетия науки и технологий в Российской Федерации» (Курган, 2023); Всероссийской научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, студентов, аспирантов и молодых ученых «Мобильные машины в условиях цифровой трансформации экономики» (Казань, 2023); на IX Международной научно-практической конференции «Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях» (Саратов, 2023).

Основные положения диссертации изложены в 13 научных работах, в том числе 2 публикации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 3 патента РФ на изобретение.

Оценка оформления, содержания, завершенности работы, обоснованности выводов и практических предложений.

Диссертация состоит из введения, 5 разделов, заключения, рекомендации производству, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы из 200 наименований, из которых 9 на иностранном языке и 6 приложений. Работа изложена на 226 страницах, содержит 8 таблиц, 83 рисунков.

Структуру диссертации определяют цель, задачи и методы исследований. Ее изложение характеризуется логичностью и последовательностью решения поставленных задач. Объем проведенных исследований достаточно полно отражен в материалах диссертации.

Представленная диссертационная работа выполнена соискателем на высоком научном уровне с использованием современных методов исследований и имеет завершенный характер.

Научные выводы и рекомендации производству обоснованы выполненными теоретическими и экспериментальными исследованиями, новизна технических решений подтверждена патентом на изобретение РФ, результаты испытаний подтверждены актами производственных испытаний. Основное содержание диссертации достаточно полно отражено в автореферате.

В целом представленная диссертационная работа представляет собой завершённый научный труд. По структуре, содержанию и стилю изложения, глубине научных исследований работа соответствует уровню кандидатской диссертации.

Однако по диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В работе отсутствуют сведения по техническим характеристикам рассматриваемых дождевальных машин и используемой в экспериментальных исследованиях.

2. Из раздела 1.4 из представленной классификации дождевальных насадок (рис. 1.20) не ясно, на основании чего делается вывод о необходимости проведения дальнейших исследований именно дождевальной насадки с вращающимся дефлектором и обоснования ее конструктивных параметров указанных на рис. 1.21. Желательно бы привести в табличной форме результаты анализа конструкций дождеобразующих устройств (насадок) с указанием их преимуществ и недостатков.

3. В материалах работы для наглядности можно было бы привести схему трубопровода дождевальной машины с расстановкой дождеобразующих устройств и параметров, позволяющей более четко судить об эффективности предлагаемого технического решения.

4. На графических зависимостях (Рисунки 4.4; 4.6; 4.7; 4.9; 4.11) необходимо показать и привести в описании оптимальную область изменяемого параметра в зависимости от изменения конструктивных параметров дождевальной насадки.

5. Из материалов работы неясно, при какой угловой скорости вращения дефлектора предлагаемой дождевальной насадки были проведены экспериментальные исследования, и оценивалось ли влияние радиуса R_1 (Рисунок 2.1) на изменение ее величины.

6. В материалах работы необходимо пояснить, что представляет собой относительный радиус полива (R^i/R) представленный на осях графических зависимостей (Рисунки 4.13-4.15).

Отмеченные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Русинова Дмитрия Алексеевича на тему: «Повышение эффективности полива дождевальной машиной кругового действия путем обоснования параметров дождевальной насадки» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения способные обеспечивать требуемые качественные показатели дождя при поливе сельскохозяйственных

культур дождевальными машинами кругового действия. Полученные автором результаты достоверны, заключение и практические предложения научно обоснованы.

Представленная к защите диссертация соответствует критериям пунктов 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 года, а ее автор – Русинов Дмитрий Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Диссертационная работа, автореферат рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании Ученого совета ФГБНУ ВНИИ «Радуга», протокол № 09 от «18» сентября 2023 г.

Заместитель директора по научной работе

ФГБНУ ВНИИ «Радуга»,

чл.-корр. РАН, д-р с.-х. наук,

профессор

(научная специальность 06.01.02 «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»)

Ольгаренко Геннадий Владимирович

Заведующий отделом сельскохозяйственного водоснабжения ФГБНУ ВНИИ «Радуга»

кандидат технических наук

(научная специальность 06.01.02 «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»)

Мищенко Николай Андреевич

Подписи Ольгаренко Г.В. и Мищенко Н.А. заверяю:

Ученый секретарь ученого совета

кандидат технических наук

ФГБНУ ВНИИ «Радуга»



Зверков М.С.

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и
сельхозводоснабжения «Радуга»
(ФГБНУ ВНИИ «Радуга»)

Почтовый адрес: 140483 Московская область, Коломенский городской округ,
поселок Радужный, д. 38.

Тел. 8(496)6-170-474

E-mail: prraduga@yandex.ru

Сайт: <http://vniiraduga.ru/>