

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.035.06, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Министерства сельского хозяйства РФ по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 7 июня 2024 г., протокол № 3

О присуждении Смирнову Евгению Станиславовичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование многоопорной дождевальная машины кругового передвижения вантовой конструкции с полиэтиленовым трубопроводом» по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика принята к защите 5 апреля 2024 г., протокол № 2 диссертационным советом 35.2.035.06, созданным на базе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Министерства сельского хозяйства РФ, 410012, г. Саратов, пр-т им. П.А. Столыпина, зд. 4, стр. 3, приказ о создании № 1951/нк от 12.10.2023.

Соискатель Смирнов Евгений Станиславович, 05 августа 1985 года рождения. В 2007 г. окончил ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». Работает младшим научным сотрудником в ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена в ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации» Министерства сельского хозяйства РФ в отделе модернизации технических средств и технологии полива.

Научный руководитель – доктор технических наук Рыжко Николай Федорович, ФГБНУ «ВолжНИИГиМ», главный научный сотрудник, заведующий отделом модернизации технических средств и технологии полива.

Официальные оппоненты: Рязанцев Анатолий Иванович, доктор технических наук, профессор кафедры «Технические системы, теории и методики образовательных процессов» ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет»; Шепелев Александр Евгеньевич, кандидат технических наук, и.о. начальника отдела эксплуатации мелиоративных систем, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева», г. Москва в своем положительном заключении, подписанном Журавлевой Ларисой Анатольевной, профессором кафедры организации и технологий гидромелиоративных и строительных работ указала, что представленная диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Смирнов Евгений Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы по теме диссертации, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Получено 3 патента на полезную модель. Общий объем с учетом долевого участия в коллективных публикациях составляет 6,18 печ. л., из них 3,11 печ. л. принадлежат лично автору. В диссертации и автореферате отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем.

1. Рыжко, Н. Ф. Энергосбережение при поливе многоопорными дождевальными машинами / Н. Ф. Рыжко, С. Н. Рыжко, Е. С. Смирнов, С. А. Хорин // Мелиорация и водное хозяйство. – 2021. – № 6. – С. 25-30.

2. Рыжко, Н. Ф. Ресурсосбережение – как основа совершенствования многоопорных дождевальных машин / Н. Ф. Рыжко, С. Н. Рыжко, Е. С. Смирнов, С.А. Хорин // Природообустройство. – 2022. – № 1. – С. 12-19.

3. Рыжко, Н. Ф. Повышение эффективности многоопорной дождевальная машины «Волга-СМ» с полиэтиленовым трубопроводом / Н. Ф. Рыжко, С. Н. Рыжко, Е. С. Смирнов, С. А. Хорин // Аграрный научный журнал. – 2022. – № 4. – С. 92-95.

На диссертацию и автореферат Смирнова Е.С. поступило 8 положительных отзывов от: д-ра техн. наук, зам. директора по НИР Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова филиал ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» Ольгаренко И.В.; д-ра техн. наук, профессора кафедры «Мелиорация земель и КИВР» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ Григорова С.М.; д-ра техн. наук, ведущего научного сотрудника отдела мелиорации земель ВНИИ гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова Храброва М.Ю.; д-ра техн. наук, доц., профессора кафедры информатики и программирования ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Фальковича А.С.; канд. техн. наук, ведущего научного сотрудника отдела нормирования орошения и планирования водопользования ФГБНУ ВНИИ «Радуга» Капустиной Т.А.; канд. экон. наук, доцента кафедры геодезии ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ» Черемисинова А.А. и канд. биол. наук, врио зав. кафедрой геодезии Куликовой Е.В.; канд. техн. наук, доцента, и.о. директора института Мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова Бенина Д.М. и канд. техн. наук, доцента кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов Гавриловской Н.В.; канд. с.-х. наук, доц. кафедры «Экология и промышленная безопасность» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова» Яковенко Е.А.

Основные замечания: на рамах тележек монтируется подтележечный щиток, но нет описания его конструкции и размеров; при каких климатических условиях определялись потери воды на испарение и снос ветром; в чем отличие предложенной сливной насадки гидроцилиндра от ранее используемых на ДМ «Фрегат»; в выводах ничего не сказано о полученной математической модели, которая заявлена в научной новизне; почему на графиках приведены уравнения регрессии только для дождевальной машины «Волга-СМ» и нет уравнений для машины

«Фрегат»; на рисунке 11 показано изменение цикличности гидроцилиндра последней тележки в зависимости от напора, а будет ли изменяться цикличность от нормы полива перед колесами тележки?; почему для основного трубопровода в качестве материала был выбран полиэтилен, в то время как дополнительный изготавливается из стали?; существуют какие-либо технологические либо экономические предпосылки для данного выбора?; хотелось бы увидеть более подробные технические характеристики дождевальных насадок; нет данных по характеристикам почвы, где проводились исследования.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций и длительностью работы в соответствующей сфере исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработана научная идея** уменьшения металлоемкости и энергоёмкости полива дождевальных машин вантовой конструкции с водопроводящим поясом, состоящего из полиэтиленовой и стальной труб меньшего диаметра и снижения глубины колеи при уменьшении количества попадания оросительной воды под колеса тележек; **предложена** новая дождевальная насадка, частично исключая попадание воды под колеса машины с целью снижения образования колеи; **доказано**, что использование полиэтиленовых труб позволяет снизить массу трубопровода машины в среднем на 38 %, более частая установка на трубопроводе дождевальных насадок через 5 и 6 метров формирует мелкокапельный дождь диаметром 0,37-0,69 мм, что в 1,26-1,34 раза меньше, чем у стандартных насадок ДМ «Фрегат»; **новые понятия и новые термины в работе не введены.**

Теоретическая значимость исследования доказана повышением эффективности конструкции двухтрубной дождевальной машины, позволяющей снизить её массу и стоимость, а также обеспечить её работу с возможностью внесения растворов минеральных удобрений по полиэтиленовому трубопроводу и передвижения машины по полю без полива; **применительно к проблематике диссертации** результативно использован комплекс гидравлических лабораторных исследований распыливания струи, а также результатов проведения полевого эксперимента

и статистической обработки полученного материала; **изложена** методика гидравлических расчётов двухтрубной дождевальной машины с гидроприводом с использованием формул А.Ф. Шевелева и расчёта конструктивных параметров дождевальных насадок с заданным углом полива на основании исследований Б.М. Лебедева; **раскрыты** особенности влияния расхода и напора на входе машины на радиус полива дождевальной насадки с заданным углом полива и сливной насадки гидропривода тележки; **изучены** закономерности изменения глубины колеи под колёсами тележки в зависимости от величины нормы и числа поливов, равномерности полива, потерь на испарение и снос дождя ветром; **проведена модернизация** концевого дождевального аппарата для увеличения радиуса захвата дождем и площади полива низконапорных дождевальных машин кругового действия.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: **разработана и внедрена** многоопорная дождевальная машина «Волга-СМ» вантовой конструкции с полиэтиленовым трубопроводом, которая обеспечивает уменьшение массы и стоимости трубопровода машины, оснащенной дождевальными насадками, улучшающими качественные показатели полива при учащенной их установке на трубопроводе машины. Экономическая эффективность от снижения стоимости трубопровода для 12-опорной машины составляет 60 тыс. рублей в год; **определены** направления совершенствования и перспективы использования дождевальных машин вантовой конструкции с полиэтиленовым трубопроводом, дождевальных насадок с заданным углом полива; **усовершенствована** и апробирована технология орошения при учащенной установке дождевателей на трубопроводе машины, которая позволяет повысить равномерность полива при ветре; **представлены** практические рекомендации производству по использованию и эксплуатации дождевальных машин вантовой конструкции с полиэтиленовым трубопроводом, дождевальных насадок с заданным углом полива и сливных насадок. Производителям для изготовления ДМ «Волга-СМ» рекомендуется использовать стальной оцинкованный трубопровод Ø 102-114 мм и полиэтиленовый Ø 63-160 мм в зависимости от модификации маши-

ны, что позволит снизить энергоемкость полива с 0,47-0,6 МПа до 0,35-0,45 МПа, повысить радиус полива с 12 до 25 м и увеличить площадь полива от 1 до 4 га.

Оценка достоверности результатов исследований выявила: **экспериментальные** результаты получены на основании использования современных стандартных методик и соответствующего сертифицированного оборудования, применяемых в мелиоративной отрасли, проведены на научно-производственной базе ФГБНУ «ВолжНИИГиМ», орошаемых участках Приволжского и Энгельсского филиалов ФГБУ «Управление «Саратовмелиоводхоз» Саратовской области; **теория:** - повышение равномерности полива и формирование оптимальной крупности капель дождя базируются на известных исследованиях Б.М. Лебедева, А.П. Исаева, А.И. Рязанцева, Г.В. Ольгаренко; - уменьшение образования колеи базируется на известных исследованиях А.И. Рязанцева, А.К. Бируля; **идея** базируется на высокой коррозионной стойкости водопроводящего пояса, меньшем весе и гидравлическом сопротивлении полиэтиленовых труб, уменьшении металлоемкости машины за счет снижения диаметров стального оцинкованного трубопровода, придающего необходимую жесткость конструкции, возможности формирования мелкокапельного дождя дефлектором насадки и повышении равномерности увлажнения почвы, уменьшении глубины колеи при снижении увлажнения почвы перед колесами тележки дождевальная машины; **использованы** результаты теоретических и экспериментальных исследований автора, полученные в ФГБОУ ВО «Вавиловский университет», ФГБНУ «ВолжНИИГиМ», ФГБНУ «РосНИИПМ» и ФГБНУ ВНИИ «Радуга»; **установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, полученными ранее по рассматриваемой тематике современными исследователями Б.М. Лебедева, А.П. Исаева, Г.В. Ольгаренко, А.И. Рязанцева; **использованы** общепринятые методики сбора и обработки исходной информации при проведении полевых и лабораторных исследований.

Личный вклад соискателя состоит в: разработке программы исследований, постановке и проведении полевых и лабораторных экспериментов; выполнении теоретического и аналитического обоснования конструкции дождевальной маши-

ны вантовой конструкции с полиэтиленовым трубопроводом для снижения её массы и стоимости, а также для работы при пониженном напоре, повышения равномерности полива и снижения структуры дождя дождевальными насадками, уменьшения образования колеи после прохода тележек при поливе, снижения потерь воды на испарение и снос дождя при применении дождевальных насадок; увеличении площади полива низконапорной машины; интерпретации полученных результатов, их статистической обработке, формулировании выводов и предложений производству.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания, на которые соискатель дал исчерпывающие ответы.

На заседании 7 июня 2024 г. диссертационный совет принял решение за совершенствование многоопорной дождевальной машины кругового передвижения вантовой конструкции с полиэтиленовым трубопроводом на основе конструктивно-технологических решений для снижения металлоемкости и энергоемкости полива, повышения качества орошения и уменьшения колееобразования, имеющей существенное значение для развития мелиоративного комплекса РФ и импортозамещения присудить Смирнову Евгению Станиславовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 4 доктора наук по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика (технические науки), участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

диссертационного совета



Кравчук Алексей Владимирович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Панкова Татьяна Анатольевна

07.06.2024 г.