

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента Малько Игоря Валерьевича на диссертационную работу Колганова Дмитрия Александровича «Дождевальная машина «Фрегат» с усовершенствованной системой водоподачи для полива в низконапорном режиме», представленную в диссертационный совет Д 220.061.06 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

Актуальность темы исследований. Диссертационная работа Колганова Д.А. посвящена совершенствованию энергоёмкой дождевальной техники с целью повышения эффективности ее использования, что является очень важным вопросом в мелиоративной науке и практике.

Одной из распространенных дождевальных машин используемых в России является дождевальная машина «Фрегат». Машина хорошо себя зарекомендовала на орошении сельскохозяйственных культур, однако энергоёмкость машины находится на высоком уровне что негативно влияет на экономические показатели работы.

Повышение энергетической эффективности ДМ «Фрегат» проведено соискателем путем совершенствования конструкции дождевальной машины, которое позволяет проводить работу в низконапорных режимах, а так же осуществлять движение без проведения полива.

В диссертационной работе автором разработана и обоснована новая конструкция усовершенствованной ДМ «Фрегат» с дополнительным трубопроводом, обеспечивающая проведения полива в режимах пониженного давления и движения без полива. Разработана гидравлическая модель, алгоритм и прикладная программа расчета норм и сроков полива ДМ «Фрегат» которая позволяет проводить численный эксперимент и получать технические характеристики полива.

Таким образом, диссертационная работа выполнена на актуальную тему, и соответствует паспорту научной специальности 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель (технические науки).

Степень обоснованности и достоверности не вызывает сомнений и подтверждается большим объемом экспериментального материала, статистической обработкой данных с использованием современных компьютерных программ, апробация результатов исследования подтверждается актами внедрения. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных научно-практических конференциях: «Математические методы в технике и технологиях» ФГБОУ ВО Саратовский ГТУ им. Ю.А. Гагарина (2015 г.); «Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ (2015 г.); «Техногенная и природная безопасность» IV ТПБ-2017 ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ (2017 г.); конференции молодых ученых, аспирантов и студентов ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ (2015-2016 г.); конференции профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ (2015-2017 гг.).

На выставках и конкурсах: Всероссийская агропромышленная выставка «Золотая Осень» г. Москва, (2015 г.), Всероссийский конкурс на лучшую научно-инновационную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых «Грант ректора СГАУ» (2016 г.), Научный конкурс «Научный Stund Up» Саратовский ГАУ (2017 г.), Всероссийский конкурс на лучшую научно-инновационную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых «Грант ректора СГАУ» (2017 г.).

Таким образом, проведенное совершенствование ДМ «Фрегат» позволило получить новые режимы работы машины с высокой степенью обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, достоверность которых подтверждается большим объемом качественно выполненных полевых и экспериментальных исследований.

Новизна исследований полученных результатов не вызывает сомнений так как исследования позволили, теоретически обосновать и разработать:

- математические зависимости, описывающие процессы расчета норм и сроков полива ДМ «Фрегат» при снижении давления ниже паспортной величины;

- конструкцию дополнительного трубопровода, обеспечивающего требуемые нормы и продолжительность поливов при пониженных давлениях;

- получить результаты исследований усовершенствованной ДМ «Фрегат» в лабораторных и производственных условиях;

Новизна конструкции подтверждена заявкой на изобретение № 2016104855 от 07.06.17.

Практическое значение результатов исследований заключается во внедрение в орошаемое хозяйство усовершенствованной ДМ «Фрегат», что обеспечило экономию затрат электроэнергии на 36 %.

Получена новая гидравлическая модель, позволяющая провести численный эксперимент и получить технические характеристики полива.

Автореферат и опубликованные работы полностью отображают содержание диссертации.

Оценка содержания работы

Во «Введении» обозначена актуальность работы; сформулированы цель, задачи, методика и новизна исследований; показана теоретическая и практическая значимость работы; заявлены положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов.

В первой главе «Состояние вопроса» проведен анализ состояния мелиоративного комплекса в России и мире, а так же рассмотрены существующие технических средства орошения, дана их классификация.

Проведённый анализ и полученные выводы позволили автору обосновать основные направления исследований и совершенствования ДМ «Фрегат».

Во второй главе «Теоретические основы совершенствования ДМ «Фрегат», обеспечивающие работу в режимах пониженного давления» представлено теоретическое обоснование гидравлической модели расчета норм и продолжительности полива ДМ «Фрегат». Приведено научное обоснование параметров усовершенствованной ДМ «Фрегат» с дополнительным трубопроводом.

Главную роль в теоретическом обосновании проведённых научных исследований соискателя, играет разработанная гидравлическая модель ДМ «Фрегат» которая позволяет рассчитать режимы работы машины в зависимости от давления и скорости движения машины.

В третьей главе «Программа и методика исследований» представлена методика экспериментальных и полевых исследований ДМ «Фрегат», описан лабораторный стенд для испытания дождеобразующих насадок.

Исследования проводились в 2015-2016 гг. в ООО «Наше Дело», Энгельского и Марксовского районов Саратовской области, а так же в УНПК «Агроцентр СГАУ» г. Саратов.

При проведении полевых и экспериментальных исследований автором использовался широкий спектр стандартных методик, ГОСТ и РД, что обеспечило получение надёжных результатов исследований и их грамотной оценки. Приведенные в данной главе методики проведения исследований и статистической обработки исследований свидетельствуют о достоверности работы.

В четвёртой главе «Результаты полевых и экспериментальных исследований» представлены:

- результаты численного эксперимента по гидравлической модели, так при давлении воды на входе в машину 0,3 МПа слой осадков колеблется от 28,4 до 58,6 мм; продолжительность полива от 83 до 89 часа; расход воды от 66 до 64 л/с. При давлении 0,35 МПа слой осадков колеблется от 30,50 до 62,8 мм; продолжительность полива от 83 до 89 часа; расход от 69 до 71,3 л/с.

- результаты полевых исследований серийной и усовершенствованной ДМ «Фрегат». Установлено что серийная ДМ «Фрегат» в состоянии проводить полив при рабочем давлении не менее 0,45-0,5 МПа при таких показателях работы затраты электроэнергии остаются на высоком уровне.

- характеристики работы дождеобразующих устройств: расход воды - 73 л/с, радиус захвата дождем - 6,86 м, диаметр капель дождя - 1,5 мм, рабочий напор устройства - 24,5 м, интенсивность дождя - 0,87 мм/мин; равномерность дождя 0,9.

- технические параметры работы усовершенствованной ДМ «Фрегат», так при давлении воды на входе в машину 0,3-0,7 МПа машина выдает поливную норму от 200 до 950 м³/га;

- характеристики затрат электроэнергии на полив. Усовершенствованная ДМ, работающей при напоре 0,3-0,4 МПа, на 36 % меньше потребляет электроэнергии относительно серийной ДМ с давлением на гидранте 0,45-0,7 МПа.

Таким образом, выводы по четвертой главе содержат обобщение результатов исследования, которые не вызывают сомнений.

В пятой главе «Экономическая эффективность результатов исследований и рекомендации производству» дана экономическая оценка внедрения усовершенствованной ДМ «Фрегат».

По итогу расчетов установлено, что внедрение усовершенствованной ДМ «Фрегат» позволит снизить энергозатраты на проведения полива до 36 % при этом соблюдаются требования норм и сроков полива.

Экономический эффект от внедрения усовершенствованной ДМ «Фрегат» составил 83970 руб.

Замечания по работе:

1. Структура диссертации неравномерна в плане содержательной информации по главам. Например, состояние изученности вопроса в первой главе диссертации изложено более, чем на 40 страницах, а содержание пятой главы полностью изложено на 11 страницах.

2. Отмечаются незначительные редакционные неточности, а именно несоответствие ссылок на используемую литературу в тексте, перечню используемых источников (отсутствие ссылки в тексте на литературный источник номер в списке - 118).

3. В работе представлена программа расчета норм и продолжительности полива ДМ «Фрегат». Подавались ли документы на получение свидетельства о государственной регистрации компьютерной программы? Если нет, то почему?

4. В перспективах дальнейшей разработки не совсем понятно, что понимается под автоматизированной системой управления.

5. В работе много внимания уделено описанию почвенно-климатических условий. Объем можно было сократить для, например, более подробного освещения вопроса исследования дождеобразующих устройств.

6. Необходимо пояснить почему для исследований и совершенствования была выбрана ДМ «Фрегат» модификации Б-463-90, а не другая модификация.

7. Полевой опыт, как правило, включает повторности, которые должны компенсировать внешние факторы влияющие на результаты. Из работы не ясно, был опыт заложен в повторениях? Если да, то какая повторность?

Сделанные замечание не снижают ценности диссертационной работы и не влияют на общую её положительную оценку в целом.

Заключение

Диссертационная работа Колганова Дмитрия Александровича «Дождевальная машина «Фрегат» с усовершенствованной системой водоподачи для полива в низконапорном режиме» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая, по актуальности, научно-методическому уровню, новизне, теоретической и практической значимости, апробации результатов исследований и внедрению в производство, соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении научных степеней» ВАК Минобрнауки РФ № 842 от 24.09.2013, в части критериев, предъявляемых к кандидатским диссертациям.

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

Официальный оппонент,
кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Машиноведение»
ГОУ ВО МО «Государственный
социально-гуманитарный университет»

Малько
Игорь Валерьевич

« 10 » « ноябрь » 2017 года.

Подпись Малько Игоря Валерьевича заверяю
Проректор по научной работе
ГОУ ВО МО «Государственный
социально-гуманитарный университет»
доктор физико-математических наук,
профессор



Хэкало
Сергей Павлович

10.11.2017 г.

Государственное образовательное учреждение высшего образования
Московской области «Государственный социально-гуманитарный
университет»

Адрес: 140410, Россия, г. Коломна, ул. Зеленая, д. 30.
Телефон: +7(496)6-15-13-30
E-mail: mgosgi@gmail.com