

ОТЗЫВ

официального оппонента ведущего научного сотрудника отдела эксплуатации мелиоративных систем федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», кандидата технических наук Шепелева Александра Евгеньевича на диссертационную работу Евсеева Евгения Юрьевича «Регулятор расхода и рассекатель дождевального аппарата», представленную к защите в диссертационный совет 35.2.031.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса» (технические науки).

Актуальность темы исследования

Применение ДМ «Кубань-ЛК1», получившей широкое распространение в различных регионах РФ, затруднено относительно других типов дождевальной техники из-за ряда существующих недостатков. Эксплуатация машины в условиях склоновых площадей, зачастую затруднена из-за повышенных стоков, особенно в ее концевой части, определяемых повышенным расходом воды от перепада геодезических высот. Отмеченное отрицательно сказывается на надежности технологического процесса полива ДМ и ее производительности, определяемых в немалой степени, снижением коэффициента равномерного полива в районе ее последних самоходных тележек и консольной части.

Снижение интенсивности дождя в концевой части ДМ «Кубань-ЛК1», определяющее, в целом, повышение равномерности его распределения по длине машины, и в частности, несущей способности почвы при поливе в зоне движения последней тележки, и в конечном счете, ее опорно-сцепных свойств, возможно обеспечить оснащением дождевальных аппаратов машины

обоснованными по конструкции устройствами по регулированию расходно-напорных характеристик и распыла струи.

Однако, существующие решения регуляторов давления дождевальных аппаратов ДМ, удовлетворяющие требуемых качественным и количественным показателям, являются более материалоемкими, а соответственно более дорогими.

Это обуславливает необходимость исследований, направленных на обоснование параметров устройств по регулированию расходно-напорных характеристик и распыла струи дождевальных аппаратов многоопорной ДМ кругового действия с учетом повышенных опорно-сцепных свойств ее последней тележки на склоновых участках.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна

Все научные положения, сформулированные соискателем, раскрыты в диссертационной работе в ходе проведения теоретических и экспериментальных исследований.

Теоретические исследования основываются на оценке производительности работы многоопорной дождевальной машины от использования регулирующих расход и распыл устройств.

Максимальные значения коэффициента распределения дождя были определены в лабораторных условиях в ходе серии экспериментов в почвенном канале. Полученные значения и соответствующие эксплуатационные показатели работы ДМ были подтверждены в ходе проведения планируемого активного эксперимента в лабораторно-полевых условиях. Достоверность и воспроизводимость полученных результатов, а также качество решения поставленной задачи исследований подтверждено расхождением между теоретическими и экспериментальными данными не более 3%, при расхождении между данными различных серий экспериментов, соответствующем величине доверительного интервала 0,95.

По результатам исследований автором сформулированы 4 вывода.

Вывод 1 свидетельствует о теоретическом обосновании параметров устройства для регулирования расходных характеристик дождевальных аппаратов многоопорной ДМ кругового действия на склоновых участках, было определено, что наименьшее время стабилизации хода клапана (время регулирования давления) при сохранении необходимого расхода получено при диаметре проходного сечения 11,8 мм и жесткости пружины 1,48 Н/мм.

Вывод достоверен, содержит новизну, и основан на материалах первого и второго разделов диссертации.

В выводе 2 содержатся результаты исследования рассекателя стержневого типа, установленного на дождевальном аппарата. В ходе теоретических исследований было выявлено, что увеличение площади распыла струи на 48 – 50 %, и, соответственно, снижение мгновенной интенсивности дождя, стержневым рассекателем, возможно при внедрении винта рассекателя в факел дождя на 0,3 диаметра сопла.

Вывод достоверен, содержит новизну, и основан на материалах второй главы.

Вывод 3 содержит данные экспериментальных исследований, в ходе которых установлено, что для обеспечения расхода воды 1,6 – 1,7 л/с, диаметр проходного сечения регулятора расхода должен составлять 12 мм с соблюдением постоянства давления после регулятора 0,29 – 0,31 МПа. Рассчитано, что рассекатель стержневого типа должен иметь следующие рациональные параметры: отверстие диаметром 5,6 мм и глубину установки в сопло винта рассекателя М6 с конусной частью под углом 45° – 1,68 мм (0,3 диаметра сопла).

Вывод достоверен, содержит новизну, и основан на материалах второй главы и четвертой главы.

В выводе 4 содержатся данные по величине годового экономического эффекта от применения многоопорной дождевальной машины кругового

действия, оборудованной усовершенствованными регулируемыми расход и распыл устройствами.

Вывод достоверен, содержит новизну, и основан на материалах пятой главы.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Научная новизна работы заключается:

- в обосновании параметров регулятора расхода и рассекателя дождевального аппарата ДМ.

Практическая значимость работы заключается в получении обоснованных параметров, регулирующих расход и распыл устройств дождевальных аппаратов ДМ «Кубань-ЛК1», улучшающих эксплуатационные показатели её работы. В ходе исследований был изготовлен опытный макетный образец ДМ «Кубань-ЛК1», оборудованный регулятором расхода и рассекателем стержневого типа, прошедшие производственные испытания в АО «Озёры», Московской области, в 2021 гг., подтвердившие высокие значения показателей технологической надёжности проведения полива. Полученные данные были переданы во ФГНУ ВНИИ «Радуга» для применения в ходе разработки многоопорной дождевальной машины кругового действия.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом и замечания по ее оформлению

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 147 наименований, приложений, изложена на 134 страницах, включает 58 рисунков и 7 таблиц.

Введение отражает актуальность темы исследования, сформулированы цель работы, научная новизна и практическая значимость результатов, задачи,

объект, предмет исследования, новизна и значимость работы, личный вклад автора и апробация результатов работы.

В первой главе «Состояние вопроса и задачи исследований» проведен анализ условия функционирования многоопорных ДМ, представлены различные способы обеспечения высокой производительности работы многоопорной дождевальная машины кругового действия, описаны недостатки этих способов.

Во второй главе «Теоретические исследования регулятора расхода и рассекателя дождевального аппарата дождевальной машины» основываясь на теоретических и экспериментальных исследованиях установлена зависимость между показателями проходимости и интенсивностью дождя, регулирование которого возможно установкой регулятора расхода и рассекателя стержневого типа. Исходя из полученных результатов, проведено обоснование узла регулирования расходно-напорных характеристик, улучшающих эксплуатационные показатели работы дождевальной машины.

В третьей главе «Программа и методика исследований» изложена программа и методика исследований, приведено описание лабораторного оборудования. На основании данных лабораторных исследований определены уровни варьирования величин в ходе активного эксперимента.

В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований регулятора расхода и дождевального аппарата с рассекателем дождевальной машины» отражены данные, полученные в лабораторных и лабораторно-полевых условиях.

С использованием полученных в ходе обработки результатов, эмпирических зависимостей показателей качества полива от несущей способности почвы, было определено дальнейшее направление исследований направленных на повышение эксплуатационных показателей работы многоопорных дождевальных машин кругового действия.

В пятой главе «Экономическая оценка эффективности внедрения усовершенствованной ДМ» приведены отдельные составляющие годового экономического эффекта, вызванные увеличением производительности работы дождевальной машины и увеличением объема выращиваемой сельскохозяйственной продукции на указанных площадях.

Замечания по диссертационной работе

1. Во введении, в пункте «Реализация результатов исследований» следует указать, что усовершенствованная многоопорная дождевальная машина кругового действия была внедрена в указанном агропромышленном предприятии, а не только прошла хозяйственные испытания.

2. В пункте «Достоверность результатов исследований» автор сообщает о величине доверительного интервала 0,95, при расхождении теоретических и экспериментальных данных на более 3%, что не подтверждено соответствующими расчётами в тексте работы.

3. Из параграфа 1.3, не совсем ясно, чем обоснован выбор рассекателя именно стержневого типа.

4. В главе 3 следует описать методику обработки экспериментальных данных, в данной редакции не совсем ясно, как обрабатывались полученные, в ходе активного эксперимента, данные.

5. Из материалов параграфа 3.3. не совсем ясно, в каких погодных условия проводились экспериментальные исследования, а приведены только средние значения для данной климатической зоны.

6. В разделах 4.1, 4.2, 4.3 не указано максимальное расхождение между теоретическими данными и результатами, полученными в ходе эксперимента.

7. Размер надписей на осях эмпирических зависимостей 4.1 – 4.3, 4.6 затрудняет их восприятие и анализ.

Оценка диссертационной работы в целом

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 4.3.1 – «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса». В научном отношении наиболее ценным является раздел №2, в котором представлены теоретические исследования и экспериментальные зависимости работы узла регулирования расхода и распыла струи дождевальных аппаратов, а также их влияние на повышение производительности работы машины и урожайности сельскохозяйственных культур.

Подтверждение опубликованных основных результатов в научной печати и соответствие автореферата диссертации

Результаты проведенных исследований прошли апробацию на научных конференциях. Основные положения диссертации опубликованы в 24 печатных работах, из них 2 в изданиях, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК РФ, получен 1 патент на полезную модель. Автореферат отражает основное содержание диссертации и соответствует предъявляемым требованиям.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертационная работа Евсеева Евгения Юрьевича, выполненная на тему «Регулятор расхода и рассекатель дождевального аппарата», направленная на улучшение показателей работы многоопорной дождевальной машины кругового действия, является завершенной научно-квалификационной работой, которая по новизне, практической значимости и

объему выполненных исследований соответствует критерия пп.9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а ее автор, Евсеев Евгений Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Официальный оппонент:

ведущий научный сотрудник отдела эксплуатации мелиоративных систем федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», кандидат технических наук

Шепелев Александр
Евгеньевич



«14» октября 2024 г.

*Шепелев А.С., заверено
руководителем по кадрам проф. В.А.Машинин*

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», (ФГБНУ «РосНИИПМ»)

346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр. Баклановский, 190
тел. +7(8635) 26-65-00, e-mail: oamsrosniipm@yandex.ru