

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента Малько Игоря Валерьевича на диссертационную работу Акпасова Антона Павловича «Повышение эффективности дождеобразования с обоснованием конструктивных параметров дефлекторных насадок кругового действия», представленную на диссертационный совет Д.220.061.06 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

Актуальность темы исследования. Диссертационная работа Акпасова А. П. посвящена совершенствованию конструкции дождеобразующих устройств с целью повышения эффективности их использования, что является очень важным вопросом в мелиоративной науке и практике.

Одними из самых распространенных дождевателей при орошении широкозахватными дождевальными машинами отечественных и зарубежных образцов являются дефлекторные насадки кругового действия. Насадки хорошо себя зарекомендовали при орошении сельскохозяйственных культур, однако низкий коэффициент равномерности полива и большие размеры среднего диаметра капель негативно сказываются на экономических показателях работы.

Повышение эффективности дождеобразования дефлекторных насадок кругового действия проведено соискателем путем модернизации конструкции дефлектора насадки, которая позволяет производить равномерный полив участка орошения с оптимальным размером капель.

В диссертационной работе автором разработана и обоснована модернизированная конструкция дефлекторной насадки кругового действия с кольцевой канавкой, обеспечивающая высокий коэффициент равномерности полива и образование в дождевом облаке оптимальной крупности капель. На основании теоретических исследований были получены аналитические

зависимости, описывающие движение потока воды на рассекателе дефлекторной насадки, и влияние конструктивных параметров насадки на равномерность 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 были рассмотрены на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского и аспирантского состава ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова» (Саратов, 2014 – 2016); на VIII-й Международной (XII-й Всероссийской) научной конференции молодых учёных и специалистов «Инновационные технологии и экологическая безопасность в мелиорации» (Москва, 2015); научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов СГАУ (Саратов, 2016); Международной научно-технической конференции (Тюмень, 2017); Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию образованию Волжского НИИ гидротехники и мелиорации «Проблемы и перспективы развития мелиорации в современных условиях» (Энгельс, 2017).

Таким образом, проведенное усовершенствование дефлекторной насадки кругового действия позволило получить более равномерный полив с оптимальной крупностью капель дождя с высокой степенью обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, достоверность которых подтверждается большим объемом качественно выполненных полевых и экспериментальных исследований.

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

- конструкцию дождевальной дефлекторной насадки с конусом рассекателя, имеющего кольцевую канавку и обеспечивающий повышение качества полива;
- закономерность движения жидкости и каплеобразования на поверхности конуса рассекателя дефлекторной насадки, имеющей кольцевую канавку;
- закономерность влияния кольцевой канавки на поверхности конуса рассекателя на крупность капель дождя и его равномерность по площади орошения.

Новизна конструкции подтверждена патентом на изобретение РФ № 2616842 от 18.04.2017.

Практическое значение результатов исследований заключается во внедрении в орошаемое хозяйство дефлекторных насадок с кольцевой канавкой, что обеспечило увеличение равномерности полива на 20 – 35%, увеличение урожая сельскохозяйственных культур до 8 %.

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, цель и задачи исследования» проведен анализ состояния мелиорации в России и в мире, а так же рассмотрены существующие отечественные и зарубежные дождеобразующие устройства, дана их классификация.

Проведенный анализ и полученные выводы позволили автору обосновать основные направления исследования и совершенствования конструкции дефлекторных насадок.

Во второй главе «Теоретические исследования формирования дождевого облака дефлекторными насадками» представлено теоретическое обоснование влияния конструктивных особенностей дефлекторной насадки кругового действия на характеристику создаваемого дождевого облака. Приведено научное обоснование параметров канавки на дефлекторе насадки.

Главную роль в теоретическом обосновании проведенных научных исследований соискателя играет канавка треугольного сечения, выполненная на конусе рассекателя насадки, которая позволяет повысить равномерность полива и получать оптимальную крупность капель без вреда растениям, почве и устойчивой к сносу ветром.

В третьей главе «Программа и методика исследований» представлена методика лабораторных и полевых исследований дефлекторной насадки с кольцевой канавкой, описан лабораторный стенд для испытания дождеобразующих насадок.

Лабораторно-полевые исследования проводились в специализированных лабораториях ФГБНУ «ВолжНИИГиМ» и ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ и на полях ОПХ «ВолжНИИГиМ» в соответствии с методикой СТО АИСТ 11.1–2010 «Машины и установки дождевальные. Методы оценки функциональных показателей».

При проведении полевых и лабораторных исследований автором использовался широкий спектр стандартных методик, ГОСТ и РД, что обеспечило получение достоверных результатов исследований и их объективной оценки.

Приведенные в данной главе методики проведения и статистической обработки исследований свидетельствуют о достоверности работы.

В четвертой главе «Результаты исследований и их анализ» представлены:

- результаты лабораторных экспериментов показали, что конструктивные параметры и форма сопла влияют только на расходные характеристики дефлекторной насадки и радиус ее действия, а

распределение равномерности дождя по площади полива и крупность капель не зависят от сопла. Поэтому конструкцию сопла дефлекторной насадки кругового действия целесообразно оставлять неизменной как у прототипа. Конус дефлектора насадки необходимо выполнять под углом 140° для устойчивости струи перед ветром и сносу, а диаметр основания равный 50 мм;

- по результатам лабораторно-полевых экспериментов можно заключить, что оптимальную крупность капель $d_k = 0,6 - 0,8$ мм, при поливе дефлекторной насадкой с диаметром отверстия сопла 8 мм и при давлении воды 0,1 – 0,15 МПа, можно получить при выполнении на дефлекторе кольцевой канавки шириной 4 мм. Экспериментальные данные также показали, что увеличение ширины канавки и напора ведет к существенному и резкому увеличению среднего диаметра капель в дождевом облаке насадки, что нежелательно при орошении, так как капли такого размера вредят сельскохозяйственным культурам и способствуют водной эрозии почвы. Кольцевая канавка на конусе дефлекторной насадки кругового действия с диаметром выходного отверстия 8 мм должна быть треугольного сечения для простоты изготовления и шириной 4 мм с расположением середины канавки на расстоянии 12,4 мм от оси насадки. Именно такие конструктивные параметры позволяют получать оптимальный мелкодисперсный дождь с диаметром капель 0,6 – 0,8 мм и высокий коэффициент равномерности полива, достигающий 80%.

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

В пятой главе «Экономическая эффективность применения дефлекторных насадок на ДМ «Фрегат» дана энергетическая и экономическая оценка внедрения дефлекторных насадок с кольцевой канавкой на ДМ «Фрегат».

По итогам расчетов установлено, что внедрение дефлекторных насадок с кольцевой канавкой позволило повысить урожай капусты до 8 %, и получить годовой экономический эффект в сумме 190604 руб.

Замечания по работе:

1. Структура диссертации неравномерна в плане содержательной информации по главам. Например, состояние изученности вопроса в первой главе диссертации изложено на 29 страницах, а содержание пятой главы полностью изложено на 6 страницах.

2. Отмечаются незначительные редакционные неточности, а именно: на стр. 67 и 70 названия разделов 3.1 и 3.2 повторяются, как и абзацы на стр. 51,52,53. На стр. 57 ширина канавки обозначается буквой "а". на стр. 62 - "h", а далее по тексту "В_к" (например на стр.109), целесообразно было бы выбрать единое буквенное обозначение ширины канавки, на рисунке 1.23 стр.36 не обозначены рассекатели упоминаемые на стр. 37 под номером 7, после 3 главы целесообразно было бы привести выводы, в формуле на стр. 103 во втором абзаце допущена опечатка.

3. Из работы не совсем ясно как влияет глубина канавки дефлекторной насадки на формирование дождя.

4. Почему была выбрана именно данная сельскохозяйственная культура для проведения полевых исследований? Не совсем понятно, проводилось ли исследование влияния дождя формируемого предлагаемой дождевальной насадкой на повреждаемость растений и в течение какого вегетационного периода?

5. В работе целесообразно было бы привести схему расстановки дождевальных насадок на дождевальной машине "Фрегат".

6. В работе требуется уточнить насколько увеличилась ширина полива предлагаемой дождевальной насадки по сравнению с ее прототипом.

7. Необходимо пояснить какая модификация ДМ «Фрегат» была выбрана для исследований и совершенствования.

Сделанные замечания не снижают ценности диссертационной работы и не влияют на общую ее положительную оценку в целом.

Заключение

Диссертационная работа Акпасова Антона Павловича «Повышение эффективности дождеобразования с обоснованием конструктивных параметров дефлекторных насадок кругового действия» представляет собой законченную 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 и 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

«17» «августа» 2018 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

«17» «августа» 2018 года.

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