


УТВЕРЖДАЮ

Директор Азово-Черноморского
инженерного института
ФГБОУ ВО Донской ГАУ
кандидат технических наук, доцент

 А. Ф. Бутенко
« 13 » _____ 2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Азово-Черноморского инженерного института – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет» в г. Зернограде (Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ) на диссертационную работу Бакирова С. М. «Повышение энергоэффективности при эксплуатации дождевальных машин кругового действия обоснованием способов и средств энергосбережения», представленную в диссертационный совет Д 220.061.03 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Актуальность темы. Повышение энергетической эффективности сельскохозяйственных производственных процессов заключается в совершенствовании эксплуатационных режимов и конструкций существующих технических средств, а также разработке новых технологий, цифровых устройств управления и технических средств с меньшим энергопотреблением и является неотъемлемым условием укрепления аграрной отрасли страны.

В настоящее время полив дождеванием осуществляется дождевальными машинами кругового и фронтального действия с электрическим, гидравлическим и механическим приводом. При этом в одинаковых условиях эксплуатации используются все представленные варианты машин, которые имеют существенное различие в энергопотреблении. Однозначно и предварительно определить условия использования тех или иных дождевальных машин без совокупного системного исследования нельзя, так как на энергопотребление влияет множество технологических, природных, технико-экономических факторов. Проведенные исследования в области конструирования, эксплуатации и технологии полива дождевальными машинами представлены и ориентированы на решение частных и индивидуальных вопросов ресурсосбережения и энергосбережения. Поэтому работа, посвященная разработке системных принципов, совершенствованию способов и технических средств энергосбережения для повышения энергетической эффективности при эксплуатации дождевальных машин кругового действия, является актуальной

научной проблемой, решение которой имеет важное практическое значение для агропромышленного комплекса РФ.

Работа выполнена в соответствии с основными положениями Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий на 2013–2020 годы», Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», Государственной программы Саратовской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Саратовской области на 2014–2020 годы», подпрограммы «Техническая и технологическая модернизация, научно-инновационное развитие на 2014–2020 годы», а так же приоритетного научного направления ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова «Модернизация инженерно-технического обеспечения АПК».

Научную новизну работы представляют: разработанная математическая модель обобщающего критерия эффективности системы энергоснабжения, позволяющего сравнить дождевальные машины с различным типом привода с учетом технологических, технико-экономических, природно-климатических условий; разработанные математическую модель, алгоритм и программа дискретного выбора системы энергоснабжения дождевальной машины кругового действия; усовершенствованные математические модели зависимости изменения нагрузки электропривода от параметров водораспределительного трубопровода и движителя опорных тележек дождевальных машин кругового действия; обоснованная математическая модель технических показателей аккумуляторного источника питания электропривода от продолжительности движения дождевальной машины; результаты стендовых, производственных и полевых испытаний способов и технических средств энергосбережения при эксплуатации отдельных опорных тележек и целых дождевальных машин кругового действия.

Значимость полученных результатов диссертационной работы для науки и практики. Значимость для науки представляет предложенный принцип теоретического обоснования выбора системы энергоснабжения дождевальных машин кругового действия для различных условий эксплуатации, основанный на обобщающем критерии эффективности; полученные в ходе исследования границы применения дождевальных машин с гидравлическим, электро-механическим и электрическим приводом; выявленные закономерности изменения параметров аккумуляторного источника питания, позволяющих повысить энергетическую эффективность дождевальных машин кругового действия.

Практическая ценность работы заключается в разработке новых конструктивных решений, технических средств и совершенствовании функциональных схем управления работой дождевальных машин кругового действия, способствующих снижению энергопотребления и расширяющих модификации и режимы эксплуатации дождевальных машин в технологиях искусственного орошения.

Представленная диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне с использованием современных методов исследований и имеет законченный вид.

Обоснованность заключения по работе, полученные научные положения и рекомендаций производству определяются совокупностью выполненных теоретических и экспериментальных исследований, новизна технических решений подтверждена патентами РФ на изобретения и полезные модели, результаты исследований подтверждены актами производственных испытаний, а также актами внедрения в производство. В автореферате изложены основные положения диссертации в достаточном объеме.

Замечания по диссертационной работе:

1. При выполнении анализа применения дождевальных машин по тексту диссертационной работы встречается мало ссылок на труды исследователей Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ и ФГБОУ ВО Кубанского ГАУ имени И. Т. Трубилина.

2. Как при обосновании эффективности энергооборудования дождевальных машин кругового действия в п. 2.4. можно найти экстремум t' – точку перехода, если графики представлены в нетрадиционной форме.

3. На странице 88 в формуле (2.48) – «Технический показатель системы» не указаны данные нагрузочной характеристики насоса, который подает поливную воду к дождевальной машине, что говорит не о «системе», а только об энергооборудовании машины.

4. Во втором выводе на странице 129 п. 2.6. указаны коэффициенты эффективности систем приводов, но по тексту не приводится ни одного примера расчета этих коэффициентов.

5. Масса как показатель динамических свойств системы влияет на переходные процессы, поэтому в выражении (3.56) должен быть указан момент инерции, как показатель формируемое энергопотребление в переходных процессах.

6. В обосновании обобщающего критерия – формула (3.85) в числителе указано произведение эксплуатационных затрат, в которых обычно учитывают затраты на ресурс, на количество потребленной энергии. В итоге количество энергии получается во второй или даже в третьей степени.

7. По тексту п. 3.3. сопоставителем указаны минимальные значения показателей k_1 , или k_2 , или k_3 как оптимальные значения, ведь некоторые показатели будут лучше с наибольшим значением – например, КПД.

8. При решении задач уменьшения нагрузки электропривода требуется в первую очередь проанализировать его нагрузочную характеристику, что сопоставителем нигде не указано.

9. Почему автором не рассматривается эффективный вентиляционный привод, у которого КПД выше, с питанием от аккумуляторной батареи, что повысило бы эффективность всей дождевальной машины.

Отмеченные замечания влияют на впечатление, но не меняют общей положительной оценки диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Бакирова Сергея Мударисовича на тему «Повышение энергоэффективности при эксплуатации дождевальных машин кругового действия обоснованием способов и технических средств энергосбережения» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения энергосбережения по повышению энергетической эффективности дождевальных машин кругового действия, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие агропромышленного комплекса страны.

Представленная диссертация соответствует критериям, изложенным в пункте 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018 г.), а ее автор – Бакиров Сергей Мударисович – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

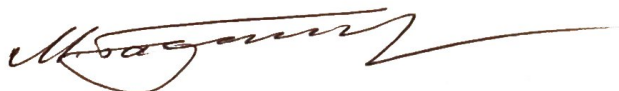
Диссертационная работа и автореферат рассмотрена и обсуждена на расширенном заседании кафедры «Эксплуатация энергетического оборудования и электрические машины» Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ протокол № 11 от 13 мая 2021 года.

Заведующий кафедрой
«Эксплуатация энергетического
оборудования и электрические
машины»,
кандидат технических наук, доцент



Шабает Евгений Адимович

Чл.-корреспондент РАН,
профессор кафедры «Эксплуатация
энергетического оборудования
и электрические машины»,
главный научный сотрудник
научно-исследовательской лаборатории
переработки сельскохозяйственной продукции,
доктор технических наук,
профессор



Таранов Михаил Алексеевич

Азово-Черноморский инженерный институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет» в г. Зернограде (Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ).

347740, РФ, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, д. 21

Тел.: +7 (863 59) 41-3-65, 43-3-80.

E-mail: mtaranov2006@yandex.ru; sea007@rambler.ru; achgaa@achgaa.ru