

УТВЕРЖДАЮ

проректор по научной

и инновационной деятельности

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

доктор биологических наук, доцент

И.В. Чудов

» _____ 2021 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ) в г. Уфа на диссертационную работу Верзилина А.А. «Повышение энергоэффективности электрогенераторных установок обоснованием алгоритмов их нагружения многодвигательными асинхронными электроприводами сельхозмашин», представленную в диссертационный совет Д 220.061.03 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени кандидата 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 с целью экономии топливно-энергетических ресурсов и является неотъемлемым условием укрепления аграрной отрасли страны.

В настоящих условиях развития большое внимание уделяется разработкам автономных систем электроснабжения и повышению эффективности их работы. На сегодняшний день для энергоснабжения некоторых сезонных технологических процессов в с/х, удаленных от распределительных электрических сетей, применяют передвижные электрогенераторные установки

(ЭГУ). Применение ЭГУ влечет за собой расход топливно-энергетических ресурсов. В условиях рыночной экономики, экономия топливно-энергетических ресурсов и повышение показателей энергоэффективности использования ЭГУ в с/х, а также достижение энергосбережения в технологических процессах, является актуальной научно-практической задачей, решение которой имеет важное практическое значение. Одним из направлений решения поставленной задачи автором представляется такой подход к определению потребной мощности ЭГУ, в котором учитываются условия соизмеримости мощностей собственно генератора и отдельных электродвигателей с возможностью оптимизации последовательности подключения двигателей электропривода к ЭГУ, что позволит обеспечить повышение показателей энергоэффективности системы.

Работа выполнена в соответствии с приоритетным научным направлением ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова» «Модернизация инженерно-технического обеспечения АПК» (рег. № 01201151795).

Научную новизну работы представляют: полученная зависимость требуемой мощности ЭГУ от очередности запуска и мощности электродвигателей в технологическом процессе, представленная в виде системы неравенств, позволяющая определять возможность запуска или не запуска электродвигателей от выбранной ЭГУ; разработанный порядок расчета и выбора мощности ЭГУ для электроснабжения сосредоточенной электродвигательной нагрузки; установление способа определения уровня загрузки ЭГУ при работе на заданную электродвигательную нагрузку с помощью предложенного коэффициента соизмеримости.

Значимость полученных результатов диссертационной работы для науки и практики. Значимость для науки представляет предложенный подход по определению области допустимого сочетания мощностей запускаемых электродвигателей и нагрузки на генераторе, при которых ЭГУ обеспечит успешный их запуск; выявлены и закономерности влияния очередности запуска и мощности электродвигателей на работу системы «ЭГУ – многодвигательный

электропривод» и реализация изменения порядка запуска, позволяющая, повысить энергетическую эффективность использования ЭГУ в с/х.

Практическая ценность заключается в разработке новых решений для определения мощности и выбора ЭГУ для электроснабжения многодвигательной сосредоточенной нагрузки с учетом очередности запуска электродвигателей в системе «ЭГУ – многодвигательный электропривод», способствующих повышению энергоэффективности применения ЭГУ.

Рекомендации по использованию полученных результатов. Результаты исследований, полученные в диссертационной работе, могут быть использованы в проектно-конструкторских организациях при проектировании автономного электроснабжения сельскохозяйственных предприятий с организацией производства по поточному принципу. Разработанный порядок расчета и выбора мощности ЭГУ можно применять при приобретении ЭГУ для электроснабжения технологических процессов с сосредоточенной электродвигательной нагрузкой.

Степень достоверности научных положений диссертационной работы обеспечена применением высокоточной измерительной аппаратуры и приборов, использованием стандартных методик исследований, обработкой экспериментальных данных методами математической статистики, достаточной сходимостью теоретических и экспериментальных данных, и их подтверждением при практической реализации.

Результаты исследований были доложены, обсуждены и одобрены на конференциях «Разработки молодых ученых в области повышения энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов» в рамках XV–XVII специализированных выставок с международным участием «Энергетика. Энергоэффективность» (г. Саратов, 2014–2015 гг.); на Международных научно-практических конференциях «Актуальные проблемы энергетики АПК» (г. Саратов, 2015–2016; 2021 гг.); на Международной научно-практической конференции «Концепции фундаментальных и прикладных научных исследований» (Казань, 2017 г.); на Международной научно-практической конференции «Исследования в строительстве, теплогазоснабжении и энергообеспечении» (Саратов, 2017 г.): на

Международной научно-практической конференции «Современные технологии в мировом научном пространстве» (Пермь, 2017 г.); на конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской, учебно-методической и воспитательной работы Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова (г. Саратов, 2014–2020 гг.).

Основные положения диссертации отражены в 8 печатных работах, в том числе в 3 публикациях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 – в международной базе данных Web of Science. Общий объем публикаций 3,1 печ. л., из которых 1,2 печ. л. принадлежит лично соискателю .

Оценка оформления, содержания, завершенности работы, обоснованности выводов и практических предложений. Оформление диссертации соответствует ГОСТ 7.011–2011.

Диссертация обобщает результаты научных исследований и практических разработок автора, состоит из введения, пяти глав, заключения, рекомендаций производству, перспективы дальнейшей разработки темы, списка литературы из 108 наименований, из которых 9 на иностранном языке. Материалы работы изложены на 129 страницах машинописного текста, включает в себя 38 рисунков, 23 таблицы и 6 приложений.

Структуру диссертации определяют цель, задачи и методы исследований. Текст работы изложен последовательно и логично при решении поставленных задач. Исследования в диссертации представлены взаимосвязано и в полном объеме. 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, результаты исследований подтверждены актами внедрения научно-исследовательской работы. В автореферате изложены основные положения диссертации в достаточном объеме.

Замечания по диссертационной работе:

1. Диссертационная работа содержит 5 глав, значительно отличающихся по объему, 4 и 5 главы можно было объединить.

2. Работа выполнена в учебном заведении, однако отсутствует акт внедрения ее результатов в учебный процесс.

3. В теоретических исследованиях обоснования требуемой мощности ЭГУ автор не рассматривает случай запуска всех электродвигателей одновременно, целесообразно было бы рассмотреть его в диссертационной работе.

4. На странице 45 в формуле 2.5 не указаны данные перегрузочной способности генератора по току и перегрузочной способности ДВС.

5. В диссертационной работе для управления порядком запуска автором разработана логическая схема программируемого логического контроллера, однако необходимость в контроллере при управлении всего четырьмя электродвигателями, которые при эксплуатации запускаются вручную с кнопочной станции, вызывает сомнение.

6. При определении расхода топлива в зависимости от загрузки генератора (стр. 100), не указаны характеристики ЭГУ используемых в сравнении.

7. В ряде выражений и рисунков не приведены размерности используемых параметров, например, стр.32,96 и др.

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

Заключение

Диссертационная работа Верзилина Андрея Александровича на тему «Повышение энергоэффективности электрогенераторных установок обоснованием алгоритмов их нагружения многодвигательными асинхронными электроприводами сельхозмашин» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения по повышению показателей энергетической эффективности использования ЭГУ при питании

многодвигательных электроприводов обоснованием соотношения запаса мощности ЭГУ с очередностью запуска электродвигателей.

Представленная диссертация соответствует критериям, изложенным в пункте 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Верзилин Андрей Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

Диссертационная работа и отзыв рассмотрены и обсуждены на расширенном заседании кафедры «Электрические машины и электрооборудование» ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ протокол № 2 от 13 сентября 2021 года.

И.о. заведующего кафедрой

«Электрические машины
и электрооборудование»,

кандидат технических наук по специальности
05.20.02 Электротехнологии и электрооборудование
в сельском хозяйстве, доцент

Акчурин Салават Вагимович

Профессор кафедры «Электрические
машины и электрооборудование»,

доктор технических наук по специальности
05.20.02 Электротехнологии и электрооборудование
в сельском хозяйстве, профессор

Аипов Рустам Сагитович

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Тел.: +7 (347) 222 -36-55

E-mail: aipovrs@mail.ru; akchurin.sw@yandex.ru

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»
Тел.: +7(347)228-91-77
e-mail: hgau@ufanet.ru

