



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБНУ ВИЭСХ
Л.Ю. Юферев

«26 августа 2015г»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства (ФГБНУ ВИЭСХ) по диссертации Некрасова Антона Алексеевича на тему «Повышение эксплуатационной надежности электродвигателей в сельскохозяйственном производстве», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация Некрасова Антона Алексеевича на тему «Повышение эксплуатационной надежности электродвигателей в сельскохозяйственном производстве» выполнена в лаборатории Электротехнических систем и электрооборудования ФГБНУ ВИЭСХ, где соискатель начал работать с 2002 года в должности техника. В настоящее время работает научным сотрудником лаборатории Электротехнических систем и электрооборудования ФГБНУ ВИЭСХ.

В 2004 году окончил Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина с присуждением квалификации инженер-электрик по специальности электрификация и автоматизация сельского хозяйства. Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2009 г. в ФГБНУ ВИЭСХ.

Научный руководитель – Сырых Николай Николаевич, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки, главный научный сотрудник лаборатории Электротехнических систем и электрооборудования ФГБНУ ВИЭСХ.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертация Некрасова А.А. представляет собой самостоятельную завершенную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития системы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве, а также изложены научно обоснованные технические решения и разработки по повышению эксплуатационной надежности электродвигателей, имеющие существенное значение для развития

сельского хозяйства страны. Все результаты принадлежат автору или получены при его непосредственном участии.

Актуальность темы диссертации

Диссертация посвящена актуальной теме - обоснованию параметров обслуживания электродвигателей с учетом его фактического состояния. Актуальность темы диссертации обосновывается высокой аварийностью электрооборудования в условиях сельскохозяйственного производства, большими затратами трудовых и материально-технических ресурсов, нестабильностью технологических процессов при отказах электродвигателей. Одной из причин этого является несовершенство Системы планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий (ППРЭСх) и отсутствие научно обоснованных рекомендаций по применению наиболее прогрессивной стратегии обслуживания электродвигателей по фактическому состоянию.

В последние годы выполнен ряд исследований по разработке и применению средств и методов диагностирования, которые ограничиваются выявлением технического состояния изделия, без прогнозирования возможностей наработки изделий до последующей проверки.

В настоящей работе основное внимание уделено обоснованию основных параметров стратегии обслуживания электродвигателей по его фактическому состоянию и возможности её применения в условиях сельскохозяйственного производства.

Исследования выполнены в соответствии с заданиями Программы Фундаментальных и прикладных исследований по научному обеспечению развития АПК РФ на 2006-2010 гг. и 2011-2015 гг. Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы. Работа выполнена автором самостоятельно.

Наиболее существенные научные результаты, полученные лично соискателем.

Обоснованы требования к диагностирующим параметрам, используемым в качестве определяющих техническое состояние электродвигателей в процессе их функционирования.

Разработана математическая модель обоснования основных параметров стратегии обслуживания электродвигателей по их фактическому состоянию с выявлением предотказового состояния и упреждающего допуска на контролируемый диагностирующий параметр при различной периодичности диагностирования и заданном уровне безотказности.

Обосновано применение математической модели обслуживания электродвигателей по состоянию с использованием в качестве диагностирующего параметра величины радиального зазора подшипников.

Разработан метод эксплуатационного контроля состояния изоляции и прогнозирования ресурса обмоток электродвигателей по графическим зависимостям с учетом эксплуатационных факторов сельскохозяйственного производства.

Разработаны новые технические средства и устройства для контроля сопротивления изоляции обмоток электродвигателей в процессе их эксплуатации; испытательный стенд с электромагнитным нагрузочным модулем для исследования эксплуатационных режимов сельскохозяйственных электроприводов; способ и устройство эксплуатационного контроля нагрева и защиты электродвигателей в процессе их эксплуатации.

Достоверность результатов исследований.

Теоретические и методические обоснования, изложенные в диссертации, базируются на положениях теоретических основ электротехники, теории надежности и теории вероятностей. Экспериментальная часть исследований проведена с использованием современной измерительной аппаратуры. Полученные выводы и рекомендации обоснованы и подтверждены результатами проведенных лабораторных исследований и производственных испытаний. Достоверность разработанных новых технических решений подтверждена экспертизой ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (ФИПС).

Научную ценность представляют.

1. Математическая модель обоснования стратегии обслуживания электродвигателей по фактическому состоянию с использованием обоснованных диагностических параметров, позволяющая оценивать предотказовое состояние изделия, величину упреждающего допуска на диагностический параметр при различной периодичности диагностирования и заданном уровне безотказности.

2. Основные параметры стратегии обслуживания электродвигателей по состоянию с использованием в качестве диагностирующего параметра величины радиального зазора его подшипников.

3. Метод эксплуатационного контроля состояния изоляции и прогнозирования ресурса обмоток электродвигателей по графическим зависимостям с учетом эксплуатационных факторов сельскохозяйственного производства.

4. Технические средства и устройства для контроля технического состояния электродвигателей в процессе их эксплуатации.

Практическая ценность и реализация.

1. Методика обоснования основных параметров стратегии обслуживания электродвигателей в сельскохозяйственном производстве по состоянию с использованием величины радиального зазора подшипников электродвигателей в качестве диагностирующего параметра.

2. Методические рекомендации по эксплуатационному контролю состояния изоляции и прогнозированию ресурса обмоток электродвигателей по графическим зависимостям с учетом эксплуатационных факторов сельскохозяйственного производства.

3. Экспериментальные образцы новых технических средств и устройств для контроля сопротивления изоляции обмоток электродвигателей в процессе их эксплуатации; испытательный стенд с электромагнитным нагрузочным модулем для исследования эксплуатационных режимов сельскохозяйственных электроприводов; способ и устройство эксплуатационного контроля нагрева и защиты электродвигателей в процессе их эксплуатации.

4. Результаты научных исследований и разработок по совершенствованию системы эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве приняты для использования в работе Торгово-сервисного объединения ОАО "Росагро-снаб", использованы при обосновании дополнений и уточнений Системы ТОРЭСх, а также использованы в учебном процессе энергетического и инженерно-педагогического факультетов МГАУ им. В.П. Горячкина.

Основные положения диссертационной работы, выполненные исследования, их результаты и разработки представлены, обсуждены и одобрены на 10 международных, всероссийских научно-технических, научно-методических и научно-практических конференциях.

Основные публикации.

Основное содержание диссертации отражено в 25 печатных работах, в том числе 10 публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК, 5 патентах РФ, 2 Методических рекомендациях, в том числе:

1. Сырых Н.Н., Некрасов А.А. Математическая модель обоснования стратегии обслуживания электрооборудования / Техника в сельском хозяйстве, № 3, 2009, с.17-20.

2. Сырых Н.Н., Некрасов А.А. Диагностирование электродвигателя по радиальному зазору подшипника / Механизация и электрификация сельского хозяйства, №1, 2012, с. 16-18.

3. Некрасов А.И., Сырых Н.Н., Некрасов А.А. Методика обоснования периодичности выполнения профилактических мероприятий при обслуживании электрооборудования /Техника в сельском хозяйстве, № 2, 2007, с. 10-13.

4. Сырых Н.Н., Некрасов А.И., Некрасов А.А. Методика применения диагностирующего параметра при стратегии обслуживания электродвигателей по состоянию /Ползуновский вестник, 2011, №2/2, с. 144-149.

5. Некрасов А.А., Диагностика подшипников электродвигателей / Механизация и электрификация сельского хозяйства, №3, 2013, с. 15-17.

6. Борисов Ю.С., Некрасов А.А., Марчевский С.В. Подшипники электродвигателей / Сельский механизатор, 2012, №10, с.26-27.

7. Борисов Ю.С., Некрасов А.И., Некрасов А.А. Методические рекомендации по прогнозированию и контролю технического состояния электродвигателей в сельскохозяйственном производстве.-М.:ГНУ ВИЭСХ, 2011. -108 с.

Диссертация Некрасова Антона Алексеевича на тему «Повышение эксплуатационной надежности электродвигателей в сельскохозяйственном производстве» соответствует требованиям Положения ВАК и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

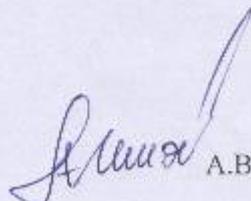
Заключение принято на заседании секции Энергетика и электрификация АПК Ученого совета ФГБНУ ВИЭСХ.

Присутствовало на заседании 14 чел. Результаты голосования:

«за» - 14 чел., «против» - нет, «воздержалось» -нет,

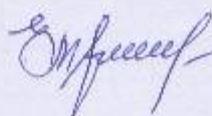
протокол № 13 от 24 августа 2015г.

Председатель секции
«Энергетика и электрификация АПК»
Ученого совета ФГБНУ ВИЭСХ,
к.т.н.



А.В. Тихомиров

Ученый секретарь секции,
к.т.н.



Е.К. Маркелова