

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В. И. Русан

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением высших
учебных заведений Республики Беларусь по образованию в области
сельского хозяйства в качестве пособия для студентов высших
учебных заведений специальности 1-74 06 05-01 Энергетическое
обеспечение сельскохозяйственного производства
(электроэнергетика)*

Минск
БГАТУ
2010

УДК 621.31(07)
ББК 31.26я7
Р88

Рецензенты:

кафедра «Микро- и нанотехника» Белорусского
национального технического университета (зав. кафедрой, член-
корреспондент НАН Беларуси, доктор технических наук,
профессор *Ю. М. Плескачевский*;
доктор технических наук, профессор *В. А. Сычик*);
начальник отдела энергетики Министерства сельского хозяйства
и продовольствия Республики Беларусь *А. В. Казак*

Русан, В.И.

Р88 Диагностика электрооборудования : пособие /
В. И. Русан. – Минск: БГАТУ, 2010. – 220 с.
ISBN 978-985-519-233-7.

УДК 621.31(07)
ББК 31.26я7

ISBN 978-985-519-233-7

© БГАТУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Тема 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	5
Тема 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕОРИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ.....	10
Тема 3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	18
Тема 4. ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ И ОБЩИЕ ВОПРОСЫ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	44
Тема 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	58
Тема 6. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ).....	68
Тема 7. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ (КР).....	84
Тема 8. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОБОРУДОВАНИЯ.....	99
Тема 9. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ	117
Тема 10. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТОВ.....	127
Тема 11. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ОПОР ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ И ЗАЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ.....	139
Тема 12. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ (УВЭП, УЗО и др.).....	157
Тема 13. КОМПЛЕКСНОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	168
Тема 14. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ВИБРАЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ.....	189
Тема 15. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	198
ЛИТЕРАТУРА.....	215

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение высокой надежности работы и эффективности функционирования технических систем и комплексов в АПК – одна из важнейших задач в настоящее время. Для решения этой задачи в соответствии с системой ППРЭСх электрооборудование подвергается следующим видам эксплуатационного воздействия: диагностирование, техническое обслуживание и ремонт. Целью этих операций является своевременное выявление и устранение неисправностей электрооборудования для повышения надежности его работы и снижения стоимости эксплуатации.

Диагностирование электрооборудования включает в себя операции по определению и прогнозированию технического состояния на основании измерения диагностических параметров, анализа и обработки результатов контроля. Введение планового диагностирования в систему эксплуатации сельскохозяйственного оборудования и выполнение всех необходимых ремонтных работ значительно сокращает количество ремонтных операций, вследствие чего снижаются эксплуатационные издержки и ущерб от отказов оборудования.

Прогнозирование технического состояния электрооборудования на основе мониторинга диагностических параметров позволяет получить достоверную информацию о его фактическом состоянии на момент проведения ремонтных работ, своевременно устранить возможные причины отказа, сокращать простои, использовать ресурсы электрических машин в полном объеме.

Известно, что диагностический мониторинг приводит к снижению затрат на ремонт оборудования на 50-80 %, затрат на техническое сопровождение – на 50-80 %, объемов материально-производственных процессов – на 30 %, а также к повышению рентабельности производства на 20-60 %, повышению надежности работы оборудования и снижению ущерба от его отказов.