

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.М. ЛЕВИН

ДИАГНОСТИКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Часть 1

Утверждено
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2011

УДК 621.311.002.5:681.518.54(075.8)
Л 363

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *В.З. Манусов*;
канд. техн. наук, доцент *Э.М. Чекмазов*

Работа подготовлена
на кафедре автоматизированных электроэнергетических систем

Левин В.М.

Л 363 Диагностика и эксплуатация оборудования электрических
сетей : учеб. пособие. Часть 1/ В.М. Левин. – Новосибирск : Изд-
во НГТУ, 2011. – 116 с.

ISBN 978-5-7782-1597-9

В учебном пособии изложен материал курса, читаемого автором студентам НГТУ по специальности электроэнергетические системы и сети. Первая часть пособия содержит понятийный аппарат технической диагностики, методике анализа объектов диагностики с использованием принципов системного подхода, а также характеристику методов контроля и диагностирования оборудования электрических сетей, иллюстрированную рядом практических примеров.

Пособие предназначено для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» в качестве базового конспекта лекций.

УДК 621.311.002.5:681.518.54(075.8)

ISBN 978-5-7782-1597-9

© Левин В.М., 2011
© Новосибирский государственный
технический университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКУЮ ДИАГНОСТИКУ	7
1.1. Анализ ситуации в электроэнергетике	7
1.2. О понятии «диагностика»	8
1.3. Предмет и задачи технической диагностики	10
1.4. Словарь специальных терминов и определений	14
Глава 2. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ КАК ОБЪЕКТ ДИАГНОСТИКИ	16
2.1. Типология и классификация объектов диагностики в электро- энергетике	16
2.2. Эксплуатационное состояние объектов диагностики	17
2.3. Статистика и причины повреждаемости электрооборудования	19
2.4. Конструктивные особенности объектов диагностики	25
2.5. Анализ процессов функционирования и изменений состояния электрооборудования	36
2.6. Примеры системного анализа объектов диагностики	44
Глава 3. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕ- СКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	51
3.1. Классификация методов диагностирования	51
3.2. Нормативные требования к методам диагностирования электро- оборудования	54
3.3. Характеристика традиционных методов диагностирования со- стояния активной части трансформатора	60
3.4. Методы раннего обнаружения дефектов в электрооборудовании	67
Заключение	83
Библиографический список	84

Приложения	86
Приложение 1. Контроль качества трансформаторных масел при их эксплуатации в электрооборудовании	86
Приложение 2. Примеры применения методов контроля и диагностирования состояния обмоток трансформаторного оборудования	90
Приложение 3. Результаты испытаний ТДН-10000/110	98
Приложение 4. Примеры оценки состояния трансформатора по методу ХАРГ (РД 153-34.0-46.302-00)	102
Приложение 5. Тепловизионный контроль электрооборудования	106
Приложение 6. Примеры регистрации интенсивности ЧР в изоляции трансформаторов	112