ГОСТ 8865—93

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Оценка нагревостойкости и классификация

Издание официальное

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Госстандартом России

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Беларусь	Белстандарт
Республика Кыргызстан	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Туркменглавгосинспекция
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 2 июня 1994 г. № 160 межгосударственный стандарт ГОСТ 8865—93 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1995 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8865—87

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2003 г.

© ИПК Издательство стандартов, 1993
© ИПК Издательство стандартов, 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

УДК 621.315.61.001.4:006.354 Группа Е30

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Оценка нагревостойкости и классификация

ГОСТ 8865—93

Electrical insulation systems.
Thermal evalution and classification

МКС 29.035.01
ОКСТУ 3402

Дата введения 1995—01—01

1 Область распространения

Настоящий стандарт распространяется на электротехнические изделия и устанавливает систему классификации электроизоляции электротехнических изделий по нагревостойкости и ответственность за ее выбор, а также правила оценки нагревостойкости электроизоляционных материалов и систем изоляции, их взаимосвязь и влияние условий эксплуатации.

2 Общие положения

2.1 Классы нагревостойкости

Стойкость изоляции электротехнических изделий зависит от многих факторов, таких как температура, электрические и механические воздействия, вибрация, агрессивность среды, химические воздействия, влажность, загрязнение и радиационное излучение. Поскольку для электротехнических изделий доминирующим фактором старения электроизоляционных материалов и систем изоляции является температура, для оценки стойкости электрической изоляции электротехнических изделий к воздействию температуры приняты классы нагревостойкости.

Классы нагревостойкости и соответствующие им температуры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение класса нагревостойкости	Температура, °С
Y	90
A	105
E	120
B	130
F	155
H	180
200	200
220	220
250	250

Температура выше 250 °С должна повышаться на интервал в 25 °С с присвоением соответствующих классов.

Использование буквенных обозначений необязательно. Но следует придерживаться вышеприведенного соответствия между буквенными обозначениями и температурами. Если 2.1.5 применяется по отношению к оборудованию специального вида, можно использовать альтернативную систему классификации.

Класс нагревостойкости электротехнического изделия отражает максимальную рабочую температуру, свойственную данному изделию при номинальной нагрузке и других условиях.

Издание официальное

Изоляция под действием данной максимальной температуры должна иметь нагревостойкость не менее температуры, соответствующей классу нагревостойкости электротехнического изделия (см. 2.1.2). Термин «класс» использовался при ссылке на электроизоляционные материалы, системы изоляции и изделия. В ГОСТ 27710 был введен термин «температурный индекс», распространяющийся на электроизоляционные материалы, а в ГОСТ 27905.1 — термин «идентификация» для систем изоляции. Идентификация системы распространяется только на случай ее использования в конкретном изделии, для которого она предназначена. Термин «классификация» можно использовать для электротехнических изделий.

2.1.1 Условия эксплуатации

При нормальных условиях эксплуатации можно получить удовлетворительный экономичный срок службы для таких электротехнических изделий, как вращающиеся машины, трансформаторы и т. д., спроектированных и изготовленных в соответствии со стандартами, основанными на температурах, представленных в 2.1, делая необходимые допуски для учета факторов, характерных для данного изделия.

2.1.2 Электроизоляционные материалы в системах изоляции

Присвоение электротехническому изделию конкретного класса нагревостойкости не означает, что каждый электроизоляционный материал, используемый в конструкции изделия, имеет такую же нагревостойкость. Нагревостойкость отдельных материалов, входящих в систему изоляции, может не соответствовать нагревостойкости самой системы. В системе характеристики нагревостойкости электроизоляционного материала могут быть улучшены за счет предохраняющего эффекта других материалов, входящих в данную систему изоляции. С другой стороны, несовместимость между материалами может понизить соответствующий температурный предел всей системы по сравнению со значениями для отдельных материалов. Совместимость материалов в системе изоляции и максимальная рабочая температура для всей системы должны быть установлены в ходе функциональных испытаний или в результате опыта эксплуатации.

2.1.3 Температура и превышение температуры

Температура, приведенная в настоящем стандарте, является фактической температурой изоляции, но не превышением температуры электротехнического изделия. В стандартах на электротехнические изделия обычно нормируют превышение температуры, а не фактическую температуру. При разработке таких стандартов, устанавливая методы измерения и допустимое превышение температуры, следует учитывать такие факторы, как конструкция, температурная проводимость и толщина изоляции, доступность изолированных частей, метод вентиляции, характеристики нагрузки и т. д.

2.1.4 Другие факторы воздействия

Кроме температуры, на способность изоляции выполнять свои функции влияют такие факторы, как механические нагрузки, действующие на изоляцию и ее опорные конструкции, а также вибрация и тепловое расширение, роль которого может возрастать с увеличением габаритных размеров изделия. Вредное влияние могут оказывать атмосферная влага, загрязнение, химические воздействия. Все эти факторы следует принимать во внимание при разработке конкретных изделий. Дополнительная информация об этом содержится в ГОСТ 27905.1.

2.1.5 Характеристика изоляции

Фактическая характеристика изоляции при эксплуатации зависит от конкретных условий, которые могут меняться в зависимости от воздействия окружающей среды, рабочих циклов изделия. Кроме того, прогнозируемая характеристика при эксплуатации зависит от относительного значения размеров, надежности периода использования сопряженного оборудования и экономической целесообразности. Для изделий некоторых видов целесообразно установить значение температуры изоляции, превышающей нормальную или ниже нормальной. Такие случаи могут иметь место, когда ожидается срок службы короче или длиннее нормального, или существуют особые условия эксплуатации.

Срок службы изоляции зависит от защиты от кислорода, влаги, загрязнений и химических воздействий. Следовательно, при данной температуре срок службы изоляции может увеличиваться, если она защищена от воздействия промышленной атмосферы.

Использование химически инертных газов или жидкостей в качестве охлаждающей или защитной среды может повышать стойкость изоляции к воздействию температуры.

Наряду со старением, которому подвергается изоляция, некоторые материалы при нагревании размягчаются и теряют исходные свойства, которые могут восстанавливаться после охлаждения. Такие изоляционные материалы не являются непригодными для их использования.

2.2 Ответственность за выбор и назначение

Ответственность за выбор соответствующих материалов и систем изоляции лежит на изготовителе электротехнического изделия. Основанием для установления рациональных температурных пределов изоляции является только опыт или соответствующие испытания. Опыт эксплуатации является важным критерием при выборе материалов и систем. Основанием для выбора в случае новых материалов и систем являются соответствующие испытания (см. раздел 4).

3 Оценка нагревостойкости электроизоляционных материалов

Многие электроизоляционные материалы, относящиеся к одному основному типу, поставляют в модификациях с разной нагревостойкостью. Следовательно, общая химическая природа электроизоляционного материала не характеризует их термические возможности. При использовании изоляции в электротехнических изделиях характеристики нагревостойкости отдельных материалов могут меняться в зависимости от их комбинации. Нагревостойкость изоляции в электротехнических изделиях также сильно зависит от конкретных функций, возложенных на них.

С точки зрения применения в электротехнических изделиях, испытание материалов служит двум целям: оценить материал, предназначенный для использования в системе изоляции в качестве компонента, а также материал, используемый отдельно или составляющий часть простой комбинации, используемой как система изоляции.

Как правило, можно считать, что испытания и опыты являются приемлемой основой для термической оценки электроизоляционных материалов.

Необходим осторожный подход к использованию результатов испытаний с тем, чтобы быть уверенным в их соответствии. Действительно, часто можно проводить оценку, используя результаты опытов разного типа.

Общепринятой основой оценки нагревостойкости электроизоляционных материалов являются испытания и опыт эксплуатации.

Как следует из ГОСТ 27710, при разработке методов испытаний по оценке нагревостойкости материалов могут быть использованы следующие определения:

а) график нагревостойкости — график Аррениуса, представляющий собой график зависимости логарифма времени достижения конкретной конечной точки при испытаниях на нагревостойкость от обратной термодинамической (абсолютной) испытательной температуры;

б) температурный индекс — ТИ — величина, соответствующая температуре в градусах Цельсия, полученная из соотношения нагревостойкости для данного времени (как правило, это 20000 ч);

в) относительный температурный индекс — ОТИ — температурный индекс испытуемого материала, полученный для значения времени, соответствующего известному температурному индексу эталонного материала, когда оба материала подвергаются одинаковому старению и диагностическим процедурам в ходе сравнительных испытаний;

г) половинный интервал — ПИ — величина, соответствующая температурному интервалу в градусах Цельсия, равная половине времени достижения конечной точки при температуре ТИ или ОТИ.

Различные температурные индексы и половинные интервалы для одного материала можно получить, если для графика нагревостойкости использовать различные испытательные критерии и конечные точки. Различные температурные индексы и половинные интервалы могут указывать на различную нагревостойкость и, следовательно, определяют возможности использования материала.

Испытания стандартных образцов могут дать результаты, отличающиеся от результатов испытаний на образцах, имеющих тот вид, в котором материал будет использоваться. Следовательно, результаты испытаний систем изоляции можно использовать для проверки соответствия материала его применению.

4 Оценка нагревостойкости систем изоляции

При оценке нагревостойкости систем изоляции предпочтительно основываться на соответствующем опыте эксплуатации. Если такой опыт отсутствует, следует провести соответствующие функциональные испытания. Для этого необходимо иметь опробованную на практике систему, используемую в качестве эталонной системы изоляции.

Эталонная система должна быть описана на основании опыта эксплуатации, и должно быть сформулировано руководство для конкретного оборудования, содержащее информацию о том, как система изоляции может быть использована в качестве эталонной.

Использование подобного руководства позволит заменить системы и классификации, основанные на описании материалов.

Для оценки новых систем изоляции путем сравнения с эталонной системой должны быть разработаны конкретные методики испытания.

Разработка и проведение соответствующих испытаний при отсутствии стандартизованных испытаний должны быть возложены на изготовителя продукции.

При планировании соответствующих испытаний следует руководствоваться ГОСТ 27905.1, ГОСТ 27905.2, ГОСТ 10518.

При выборе отдельных компонентов систем изоляции некоторую пользу могут принести данные испытаний нагревостойкости отдельных материалов (см. раздел 3).

Материал считают подходящим для использования в системе изоляции, если он показал удовлетворительные результаты при испытании соответствующей системы или эксплуатации независимо от нагревостойкости составных частей материала в отдельности.

Для очень простых систем изоляции или систем, подвергающихся некомплексным воздействиям, необходимо решить, следует ли проводить функциональные испытания в соответствии с ГОСТ 10518 или удовлетворительные результаты можно получить более простым способом, оценивая данные по нагревостойкости материала в соответствии с ГОСТ 27710.

Если необходимо оценить соответствие электроизоляционного материала целям использования в электротехнических изделиях, следует провести сравнительные испытания с использованием в качестве эталона проверенных на практике материалов.

Для очень простых систем изоляции при монофакторном воздействии рекомендуется предоставить информацию о материалах, проверенных в эксплуатации для конкретного применения. В качестве альтернативы следует привести правила оценки соответствующей информации по опыту эксплуатации, которую можно использовать для классификации материалов.

Ответственность за выбор необходимых испытательных методик лежит на изготовителе продукции.

5 Классификация

О классификации электротехнических изделий и их изоляции указано в 2.1.5 и разделе 4.

Если испытания или опыт эксплуатации электроизоляционных материалов, их простых комбинаций или систем изоляции подтверждают возможность их успешной работы при конкретной температуре, в данном применении им можно присвоить соответствующий класс нагревостойкости из перечня, приведенного в 2.1.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение государственного стандарта	Номер раздела, пункта
ГОСТ 10518—88	Раздел 4
ГОСТ 27710—88	2.1, разделы 3, 4
ГОСТ 27905.1—88	2.1, 2.1.4, раздел 4
ГОСТ 27905.2—88	Раздел 4

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Кануркина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 24.09.2003. Подписано в печать 04.11.2003. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,55.
Тираж 86 экз. С 12604. Зак. 331.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано и отпечатано в ИПК Издательство стандартов

gost.e-ecolog.ru