ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 60085— 2011

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Классификация и обозначение по термическим свойствам

IEC 60085:2007
Electrical insulation —
Thermal evaluation and designation
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр сертификации электрооборудования» (НТЦСЭ) «ИСЭП» на основе аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 452 «Безопасность аудио-, видео-, электронной аппаратуры, оборудования информационных технологий и телекоммуникационного оборудования»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 сентября 2011 г. № 261-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60085:2007 «Электрическая изоляция. Классификация и обозначение по термическим свойствам» (IEC 60085:2007 «Electrical insulation — Thermal evaluation and designation»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Общий анализ взаимосвязи между ЭИМ и ЭИС 2
4.1 Максимальная температура использования 3
4.2 Другие воздействующие факторы 3
4.3 Термическая оценка ЭИМ 3
4.4 Термическая оценка ЭИС 3
5 Термические классы 3
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) 5
Библиография 6

Предисловие

Международная электротехническая комиссия (МЭК) является всемирной организацией по стандартизации, включающей все национальные комитеты (Национальные комитеты МЭК). Целью МЭК является развитие международного сотрудничества по всем вопросам стандартизации в области электрической и электронной аппаратуры. По указанному и другим видам деятельности МЭК публикует международные стандарты. Их подготовка возлагается на технические комитеты. Любой национальный комитет МЭК, заинтересованный данным вопросом, может участвовать в этой подготовительной работе. Международные, правительственные и неправительственные организации, сотрудничающие с МЭК, также участвуют в подготовительной работе. МЭК тесно сотрудничает с Международной организацией по стандартизации (ИСО) в соответствии с условиями, определенными в соответствующем соглашении между двумя организациями.

Официальные решения или соглашения МЭК по техническим вопросам выражают, насколько это возможно, международное согласованное мнение по значимым вопросам, т. к. каждый технический комитет имеет представителей от всех заинтересованных национальных комитетов.

Выпускаемые документы имеют форму рекомендаций для международного использования, публикуются в виде стандартов, технических отчетов или руководств и принимаются национальными комитетами именно в таком понимании.

В целях содействия международной унификации (единой системе) национальные комитеты МЭК обязуются при разработке национальных и региональных стандартов брать за основу международные стандарты МЭК, насколько это позволяют условия конкретной страны. Любое расхождение между стандартами МЭК и соответствующими национальными или региональными стандартами должно быть ясно обозначено в последних.

МЭК не предусматривает процедур маркировки и не несет ответственности за любое оборудование, заявленное на соответствие одному из стандартов МЭК.

Необходимо обратить внимание на то, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут являться субъектом патентного права. МЭК не несет ответственности за установление любого такого патентного права.

Настоящий международный стандарт подготовлен Техническим комитетом ТК 112 «Классификация и оценка электрических изоляционных материалов и систем».

Настоящее четвертое издание МЭК 60085 аннулирует и заменяет третье издание МЭК 60085, опубликованное в 2004 г. Настоящее издание является техническим пересмотром.

Текст стандарта основан на следующих документах:

FDIS (окончательная редакция проекта международного стандарта)	Отчет о голосовании
112/74/FDIS	112/77/RVD

Полную информацию о голосовании по утверждению настоящего стандарта можно найти в отчете о голосовании, указанном в таблице.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Классификация и обозначение по термическим свойствам

Electrical insulation. Thermal evaluation and designation

Дата введения — 2012—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает различия между термическими классами электрических изоляционных систем и материалов. Настоящий стандарт устанавливает критерий для определения термостойкости электрических изоляционных материалов (ЭИМ) или электрических изоляционных систем (ЭИС). Кроме того, настоящий стандарт устанавливает процедуру определения термических классов.

Настоящий стандарт применяется там, где термический фактор является основным.

Примечание — При определении термического класса ЭИМ его применение в ЭИС не учитывают.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

МЭК 60216-1 Электрические изоляционные материалы. Свойства термостойкости. Часть 1. Процедуры старения и оценка результатов испытаний (IEC 60216-1, Electrical insulating materials — Properties of thermal endurance — Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results)

МЭК 60216-5 Электрические изоляционные материалы. Свойства термостойкости. Часть 5. Определение сравнительного индекса термостойкости (СТС) изоляционного материала (IEC 60216-5, Electrical insulating materials — Thermal endurance properties — Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material)

МЭК 60505 Оценка и проверка электрических изоляционных систем (IEC 60505, Evaluation and qualification of electrical insulation systems)

МЭК 61857 (все части) Электрические изоляционные системы. Процедуры термической оценки [IEC 61857 (all parts), Electrical insulation systems — Procedures for thermal evaluation]

МЭК 61858 Электрические изоляционные системы. Термическая оценка изменения установленной электрической изоляционной системы (ЭИС) проволочных обмоток (IEC 61858, Electrical insulation systems — Thermal evaluation of modifications to an established wire-wound EIS)

Примечание — Для ссылок на стандарты, год издания которых указан, необходимо использовать только это издание ссылочного нормативного документа. Для ссылок на стандарты, год издания которых не указан, необходимо использовать самое последнее издание ссылочного нормативного документа, включая любые изменения.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по МЭК 60505, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **электрический изоляционный материал; ЭИМ** [electrical insulating material (EIM)]: Твердый или текучий материал с ничтожно малым электрическим сопротивлением или простая комбинация

Издание официальное

таких материалов, используемые для разделения проводящих частей с различными электрическими потенциалами в электротехнических устройствах.

Примечания

1 Простой комбинацией может быть комбинация ЭИМ, соединенных вместе в процессе изготовления, например, гибкий материал, состоящий из слоя бумаги, ламинированной полиэтилентерефталатовой пленкой.

2 Для испытательных целей электроды могут быть приложены к материалу образцов без данной комбинации, которая формально представляет собой ЭИС.

3.2 **электрическая изоляционная система; ЭИС** [electrical insulation system (EIS)]: Изоляционная конструкция, включающая в себя один или более ЭИМ вместе с соответствующими проводящими частями, работающими в электротехническом устройстве.

3.3 **вероятный ЭИМ** (candidate EIM): ЭИМ, рассматриваемый для определения его предполагаемой термостойкости.

3.4 **эталонный ЭИМ** (reference EIM): Материал с известной термостойкостью, предпочтительно определенной из опыта эксплуатации, который используют для сравнительных испытаний с вероятным ЭИМ.

3.5 **вероятная ЭИС** (candidate EIS): ЭИС, рассматриваемая для определения ее эксплуатационной термической стойкости.

3.6 **эталонная ЭИС** (reference EIS): Установленная ЭИС, определенная на основе известного документально подтвержденного опыта эксплуатации или известных данных оценки функционального сравнения.

3.7 **граничный индекс термостойкости ЭИМ; ГТС ЭИМ** [EIM assessed thermal endurance index (EIM ATE)]: Температура, °С, до которой эталонный ЭИМ имеет достаточный эксплуатационный опыт при заданных условиях.

3.8 **сравнительный индекс термостойкости ЭИМ; СТС ЭИМ** [EIM relative thermal endurance index (EIM RTE)]: Температура, °С, при которой заканчивается расчетное время вероятного ЭИМ, соответствующее расчетному времени эталонного ЭИМ при температуре, равной его ГТС ЭИМ.

3.9 **граничный индекс термостойкости ЭИС; ГТС ЭИС** [EIS assessed thermal endurance index (EIS ATE)]: Температура, °С, эталонной ЭИС, полученная в результате опыта эксплуатации или по известным данным оценки функционального сравнения.

3.10 **сравнительный индекс термостойкости ЭИС; СТС ЭИС** [EIS relative thermal endurance index (EIS RTE)]: Значение температуры, °С, вероятной ЭИС, которое соответствует ГТС ЭИС эталонной ЭИС, при условии что обе ЭИС при проведении сравнительных испытаний подвергались одинаковому старению и процедурам диагностики.

3.11 **термический класс** (thermal class): Обозначение, которое соответствует максимальной температуре, °С, рекомендованной для продолжительного использования.

Примечания

1 Воздействие на ЭИС рабочих температур, превышающих значения, определенные для ее термического класса, может привести к сокращению ее предполагаемого срока службы.

2 ЭИМ с различными индексами термостойкости (ГТС/СТС по МЭК 60216-5) могут быть объединены в составе ЭИС, термический класс которой может быть выше или ниже максимальной температуры, рекомендованной для продолжительного использования любого отдельного компонента в соответствии с требованиями МЭК 60505.

4 Общий анализ взаимосвязи между ЭИМ и ЭИС

Описание электротехнического изделия конкретного термического класса не должно означать и подразумевать того, что класс термостойкости каждого ЭИМ, используемый в его конструкции, имеет тот же класс термостойкости.

Термический класс ЭИС не должен обязательно соответствовать термостойкости отдельного ЭИМ, входящего в него. В ЭИС защитная характеристика одного из используемых в ней ЭИМ может улучшить характеристики другого ЭИМ, допуская тем самым его использование в ЭИС, термический класс которого выше его собственной термостойкости. С другой стороны, проблемы несовместимости между ЭИМ могут снизить соответствующий термический класс системы ниже термостойкости ЭИМ. Поэтому по термическому классу ЭИС невозможно установить термостойкость ЭИМ, входящего в ее состав.

4.1 Максимальная температура использования

В настоящем стандарте числовое обозначение термических классов представляет собой значение максимальной температуры, рекомендованной для ЭИС при работе в нормальных условиях, как определено техническим комитетом.

Технические комитеты определяют условия работы, при которых максимальная температура устройства может варьироваться в зависимости от термического класса ЭИС. Такие ситуации могут встречаться в случаях, если предусмотрен сокращенный или продленный срок службы, или особые условия работы.

4.2 Другие воздействующие факторы

Кроме термических факторов на способность ЭИС выполнять свои функции влияет много других факторов, таких, например, как электрические и механические напряжения, вибрация, вредная окружающая среда или химикаты, влага, грязь и излучение. Все эти факторы должны быть учтены при проектировании отдельных электротехнических устройств. Дальнейшие указания по данным аспектам можно найти в МЭК 60505.

4.3 Термическая оценка ЭИМ

Изоляционные материалы и их простые комбинации должны соответствовать требованиям МЭК 60216-1. Их оценку проводят в соответствии с требованиями МЭК 60216-5, учитывая при этом предполагаемые рабочие условия.

4.4 Термическая оценка ЭИС

Опыт показывает, что при нормальных условиях эксплуатации достаточный экономически выгодный срок службы имеют многие электротехнические устройства, такие, например, как вращающиеся машины, трансформаторы и т. д., спроектированные и изготовленные в соответствии с требованиями стандартов, базирующихся на термической оценке ЭИС.

Процедуры испытаний по термической оценке ЭИС проводят в соответствии с требованиями МЭК 60505. Специальные процедуры испытаний для ЭИС, предназначенных для использования в низковольтных устройствах, приведены в МЭК 61857 и МЭК 61858.

5 Термические классы

Так как температура в электротехнических устройствах часто является основным фактором старения, влияющим на ЭИМ в ЭИС, то определенные в настоящем стандарте основные термические классы являются полезными и в этом качестве имеют международное признание. Если для ЭИС указан термический класс, то он представляет собой максимальную рекомендованную температуру продолжительного использования, °С, для этой комбинации ЭИМ.

Термические классы присваивают ЭИС на основании опыта эксплуатации или результатов функциональных испытаний, проведенных в соответствии с процедурами, приведенными в 4.4. Термические классы присвоенные ЭИС, основываются на требованиях ГТС ЭИС или СТС ЭИС.

Несмотря на то, что термический класс может быть присвоен ЭИМ на основании опыта эксплуатации или результатов испытаний по 4.3, это автоматически не означает, что этот класс ЭИМ пригоден для использования в ЭИС того же класса, или что термический класс ЭИС, в которой он является составной частью, соответствует классу самого ЭИМ.

Обозначения термических классов приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Распределение термических классов

ГТС или СТС, °С		Термический класс или температура, °С	Буквенное обозначение[a)]
≥ 90	< 105	90	Y
≥ 105	< 120	105	A
≥ 120	< 130	120	E
≥ 130	< 155	130	B
≥ 155	< 180	155	F
≥ 180	< 200	180	H
≥ 200	<220	200	N

Окончание таблицы 1

ГТС или СТС, °С		Термический класс или температура, °С	Буквенное обозначение[a)]
≥ 220	< 250	220	R
≥ 250[b)]	< 275	250	—

[a)] При необходимости буквенное обозначение может быть добавлено в круглых скобках. Например, класс 180 (H). Если место для нанесения обозначения класса ограничено, например, на шильдике, то может быть выбрано только буквенное обозначение.

[b)] Для обозначения термических классов свыше 250 используют соответствующее пошаговое увеличенное значение с приращением 25.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60216-1	—	*
МЭК 60216-5	—	*
МЭК 60505	IDT	ГОСТ 27905.1—88 (МЭК 505—75) Системы электрической изоляции электрооборудования. Оценка и классификация
МЭК 61857 (все части)	—	*
МЭК 61858	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

IDT — идентичные стандарты.

Библиография

IEC 60216-6 Electrical insulating materials — Thermal endurance properties — Part 6: Determination of thermal endurance indices (TI and RTE) of an insulating material using the fixed time frame method

IEC/TS 62101 Electrical insulation systems — Short-time evaluation of combined thermal and electrical stresses

УДК 621.3.002:006.354 ОКС 29.035.01 ОКП 34 0000

Ключевые слова: термический класс, термостойкость, электрическая изоляция

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 16.01.2012. Подписано в печать 26.01.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,75. Тираж 116 экз. Зак. 92.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru