

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОМИССИЯ**

---

**СТАНДАРТ МЭК**

**ПУБЛИКАЦИЯ 455—3—1**

**Издание первое**

**1981**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ  
К ПОЛИМЕРИЗУЮЩИМСЯ СМОЛЯНЫМ  
КОМПАУНДАМ—СОСТАВАМ БЕЗ РАСТВОРИТЕЛЕЙ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ**

**Часть 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ОТДЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
Лист 1. СМОЛЯНЫЕ ЭПОКСИДНЫЕ КОМПАУНДЫ  
БЕЗ НАПОЛНИТЕЛЯ**



**1984**

Советскому комитету МЭК предоставлено право издавать стандарты МЭК на русском языке.

Стандарты МЭК готовятся специализированными техническими комитетами, рассматриваются всеми странами — членами МЭК и, являясь выражением международного опыта в соответствующей области электротехники, отражают согласованную международную точку зрения.

Имеется в виду, что страны — члены МЭК должны стремиться к согласованию национальных стандартов со стандартами МЭК в максимальной степени, которая допускается условиями каждой страны.

Издание стандартов МЭК на русском языке имеет целью ознакомление с ними всех заинтересованных организаций, широких кругов советских специалистов и инженерно-технической общественности.

При пользовании стандартами МЭК следует иметь в виду, что они не могут заменять действующие в Советском Союзе государственные стандарты и другие обязательные к соблюдению нормативные материалы.

### **Пересмотр настоящего стандарта**

Техническое содержание стандартов МЭК постоянно пересматривается Международной электротехнической комиссией, что позволяет отражать современное состояние техники.

Информацию о ходе пересмотра стандарта, издании пересмотренных стандартов и поправках можно получить в национальных комитетах МЭК и из следующих источников:

- Бюллетеня МЭК (издается ежеквартально);
- Отчета о деятельности МЭК (издается ежегодно);
- Каталога Публикаций МЭК (издается ежегодно).

### **Термины, используемые в настоящем стандарте**

В настоящем стандарте даны определения только специальных терминов.

Общетехнические термины приведены в Публикации МЭК 50 «Международный электротехнический словарь» (МЭС), издаваемом в виде отдельных глав, каждая из которых относится к определенной области электротехники.

Общий алфавитный указатель издан отдельной брошюрой. Подробную информацию о МЭС можно получить по специальному запросу.

### **Графические и буквенные обозначения**

В настоящий стандарт включены только специальные графические и буквенные обозначения.

Полный перечень графических обозначений, принятых МЭК, приведен в Публикации МЭК 117.

Буквенные обозначения и другие символы, принятые МЭК, содержатся в Публикации МЭК 27.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛИМЕРИЗУЮЩИМСЯ  
СМОЛЯНЫМ КОМПАУНДАМ — СОСТАВАМ  
БЕЗ РАСТВОРИТЕЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ  
В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ**

**Часть 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ОТДЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Лист 1. СМОЛЯНЫЕ ЭПОКСИДНЫЕ КОМПАУНДЫ  
БЕЗ НАПОЛНИТЕЛЯ**

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

1. Официальные решения или соглашения МЭК по техническим вопросам, подготовленные техническими комитетами, в которых представлены все заинтересованные национальные комитеты, выражают с возможной точностью международную согласованную точку зрения по рассматриваемым вопросам.

2. Эти решения в форме международных стандартов принимают все национальные комитеты.

3. В целях содействия международной унификации МЭК выражает пожелание, чтобы национальные комитеты всех стран приняли настоящий стандарт за основу своих стандартов, насколько это позволяют условия каждой страны. Любые расхождения между стандартами МЭК и соответствующими национальными стандартами должны быть по возможности четко оговорены в национальных стандартах.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт подготовлен Подкомитетом 15С «Технические условия» Технического комитета МЭК 15 «Электроизоляционные материалы».

Первый проект обсуждался на совещании в Цюрихе в 1979 г. После этого совещания документ 15С (Центральное бюро) 107 был разослан в октябре 1979 г. национальным комитетам на рассмотрение по Правилу шести месяцев.

За принятие настоящего стандарта проголосовали следующие страны:

Австрия	Канада	Финляндия
Бельгия	Китай	ФРГ
Болгария	Новая Зеландия	Чехословакия
Бразилия	Норвегия	Швейцария
Дания	Польша	Швеция
Ирландия	СССР	Югославия
Италия	Турция	Япония

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛИМЕРИЗУЮЩИМСЯ  
СМОЛЯНЫМ КОМПАУНДАМ — СОСТАВАМ  
БЕЗ РАСТВОРИТЕЛЕЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫМ  
В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ**

**Часть 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ОТДЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Лист 1. СМОЛЯНЫЕ ЭПОКСИДНЫЕ КОМПАУНДЫ  
БЕЗ НАПОЛНИТЕЛЯ**

**ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

Настоящий стандарт распространяется на полимеризующиеся компаунды — составы без растворителей, используемые в электрической изоляции. Стандарт состоит из трех частей:

Часть 1. Термины и определения. Общие требования.

Часть 2. Методы испытаний.

Часть 3. Технические условия на отдельные материалы.

**1. Область распространения**

Лист 1, части 3 настоящего стандарта содержит технические условия на смоляные эпоксидные компаунды без наполнителя в отвержденном состоянии классов от EP-U-1 до EP-U-6.

**2. Требования**

Требования к смоляным эпоксидным компаундам без наполнителя в отвержденном состоянии представлены в табл. 1.

Примечание. Применение материалов при низких температурах может потребовать для определения пригодности дополнительных испытаний.

Требования к смоляным эпоксидным компаундам без наполнителя в отвержденном состоянии

Параметры	Методы испытаний (по части 2) (пункты)	Единицы физических величин		Требования к компаундам различных классов					
				EP-U-1	EP-U-2	EP-U-3	EP-U-4	EP-U-5	EP-U-6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Плотность	23	г/см <sup>3</sup>	Диапа- зон	1,1—1,3	1,15—1,25	1,15—1,25	1,15—1,25	1,15—1,25	1,15—1,25
Разрушающее на- пряжение при изгибе	24	МПа	мин	50	80	100	115	90	80
Разрушающее на- пряжение при растя- жении	25	МПа	мин	50	50	50	50	50	30
Ударная вязкость	26	кДж/м <sup>2</sup>	мин	7	8	12	15	12	10
Температурный ко- эффициент линейного расширения	29	К	Темпера- турный диапазон °С <sub>макс</sub>	23—100 80×10 <sup>-6</sup>	23—100 80×10 <sup>-6</sup>	23—100 100×10 <sup>-6</sup>	23—80 100×10 <sup>-6</sup>	23—50 100×10 <sup>-6</sup>	23—50 125×10 <sup>-6</sup>
Температура про- гиба под нагрузкой	32	°С	мин	160	135	125	100	75	45
Огнестойкость	33			Длина прогорания не лимитирована.			Длина прогорания ≤95 мм		

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Водопоглощение	34	мг	макс.	20	20	25	20	35	80
Удельное объемное сопротивление	36	Ом·см	мин	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>
Тангенс угла диэлектрических потерь при 23°C 48—62 Гц 1 МГц при повышенной температуре 48—62 Гц	37		макс.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
				Типовые значения в стадии изучения					
			макс.	0,1	0,25	0,25	0,20	0,20	0,15
Диэлектрическая проницаемость при 23°C 48—62 Гц при повышенной температуре 48—62 Гц	37		5	5	5	5	5	5	5
			6	6	6	6	6	6	6
Электрическая прочность	38	кВ/мм	мин	15	15	15	15	15	15
Трекингостойкость	40	СИТ	мин	300	300	300	300	300	300

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нагревостойкость по 50% уменьшению разрушающей нагрузки при изгибе	42	ТИ	мин	140	130	120	100	90	В стадии изучения

## Примечания:

1. Значения температур, при которых определяют тангенс угла диэлектрических потерь при повышенных температурах, °С:

EP-U-1 . . . . .	160	EP-U-4 . . . . .	100
EP-U-2 . . . . .	135	EP-U-5 . . . . .	75
EP-U-3 . . . . .	125	EP-U-6 . . . . .	45.

2. Образцы для определения диэлектрической проницаемости должны быть толщиной 3 мм и иметь достаточную площадь поверхности, исключающей возможность перекрытия.

3. Указанные значения температурных индексов нагревостойкости являются минимальными и могут быть значительно превышены; их не следует рассматривать как показатели температуры прогиба.



**Перечень параметров, представляемых на рассмотрение сторон  
(покупателя-продавца)**

Параметры	Методы испытаний по части 2 (пункты)
Плотность	3
Вязкость	4
Содержание летучих веществ	11
Содержание эпоксидных групп в эпоксидной смоле	12
Срок хранения	14
Срок жизни	15
Экзотермический пик	17
Отверждение в тонких слоях	19

- 93 (1980). Рекомендуются методы измерения удельного объемного и поверхностного сопротивления твердых электроизоляционных материалов.
- 112 (1979). Метод определения сравнительного и контрольного индексов трекинговости твердых электроизоляционных материалов во влажных условиях.
- 167 (1964). Методы испытаний для определения сопротивления изоляции твердых электроизоляционных материалов.
- 172 (1966). Испытание эмалированных проводов на нагревостойкость методом определения снижения электрической прочности скрученных проводов.
- 212 (1971). Стандартные условия, используемые до и во время испытаний твердых электроизоляционных материалов.
- 216—1 (1974). Часть 1. Общее руководство по определению нагревостойкости, температурных индексов и диапазонов нагревостойкости.
- 216—2 (1974). Часть 2. Перечень материалов и проводимых испытаний.
- 216—3 (1980). Часть 3. Статистические методы.
- 216—4 (1980). Часть 4. Инструкция по расчету диапазона нагревостойкости.
- 243 (1967). Рекомендуются методы определения электрической прочности твердых электроизоляционных материалов при промышленных частотах.
- 250 (1969). Рекомендуются методы определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь электроизоляционных материалов при промышленных, звуковых и радиочастотах, включая диапазон метровых волн.
- 290 (1969). Оценка нагревостойкости электроизоляционных лаков методом спиральной катушки.
- 343 (1970). Рекомендуются методы определения относительного сопротивления электроизоляционных материалов пробой поверхностными разрядами.
- 345 (1971). Методы определения электрической прочности и удельного сопротивления электроизоляционных материалов при повышенных температурах.
- 370 (1971). Методика определения нагревостойкости электроизоляционных лаков. Метод определения электрической прочности.
371. Технические требования к электроизоляционным материалам на основе слюды.
- 371—1 (1972). Часть 1. Термины и определения. Общие требования.
- 371—2 (1973). Часть 2. Методы испытания.
- 371—3. Часть 3. Технические требования к отдельным материалам.
- 371—3—1 (1973). Лист 1. Твердые слюдяные материалы для межламельной изоляции.
377. Методы определения диэлектрических свойств электроизоляционных материалов на частотах выше 300 мГц
- 377—1 (1973). Часть 1. Общее.
- 377—2 (1977). Часть 2. Резонансные методы.
394. Электроизоляционные лакоткани.
- 394—1 (1972). Часть 1. Термины и определения. Общие требования.
- 394—2 (1972). Часть 2. Методы испытаний.
- 394—3. Часть 3. Технические требования к отдельным материалам.
- 394—3—1 (1976). Лист 1. Лакоткань хлопчатобумажная, масляносмоляная, мс/х.
- 426 (1973). Методы определения электролитической коррозии, вызываемой электроизоляционными материалами.
- 450 (1974). Рекомендуются методы определения средней вискозиметрической степени полимеризации новой и стареющей электроизоляционной бумаги.
454. Технические требования к липким чувствительным к давлению электроизоляционным лентам.
- 454—1 (1974). Часть 1. Общие требования.
- 454—2 (1974). Часть 2. Методы испытаний.
- 454—2А (1978). Первое дополнение.

- 454—3 Часть 3. Технические требования к отдельным материалам.
- 454—3—1 (1976). Лист 1. Требования к пластифицированным поливинилхлоридам с термопластичным адгезивом.
- 454—3—2 (1981). Лист 2. Требования к лентам из полиэфирного волокна с термореактивным адгезивом.
- 454—3—3 (1981). Лист 3. Требования к лентам из полиэфирного волокна с термопластичным адгезивом.
- 454—3—4 (1978). Лист 4. Требования к целлюлозным крепированным бумагам с термореактивным адгезивом.
- 454—3—5 (1980). Лист 5. Требования к целлюлозным бумагам с термореактивным адгезивом.
455. Технические требования к нерастворимым полимеризующимся смоляным компаундам электротехнического назначения.
- 455—1 (1974). Часть 1. Термины и определения. Общие сведения.
- 455—1A (1980). Первое дополнение. Принципы классификации нерастворимых полимеризующихся смоляных компаундов.
- 455—2 (1977). Часть 2. Методы испытаний.
464. Технические требования к электроизоляционным лакам (за исключением составов без растворителей).
- 464—1 (1976). Часть 1. Термины и определения. Общие сведения.
- 464—2 (1974). Часть 2. Методы испытаний.
493. Руководство для статистического анализа данных испытания на старение.
- 493—1 (1974). Часть 1. Методы, основанные на средних значениях результатов испытаний с нормальным распределением.
544. Руководство по определению влияния ионизирующего излучения на электроизоляционные материалы.
- 544—1 (1977). Часть 1. Воздействие излучения.
- 544—2 (1979). Часть 2. Методы иррадиации.
- 544—3 (1979). Часть 3. Методы определения постоянных эффектов.
554. Технические требования к электроизоляционным целлюлозным бумагам.
- 554—1 (1977). Часть 1. Термины и определения. Общие требования.
- 554—2 (1977). Часть 2. Методы испытаний.
- 554—3. Часть 3. Технические требования к отдельным материалам.
- 554—3—1 (1979). Лист 1. Электроизоляционная бумага общего назначения.
- 554—3—3 (1980). Лист 3. Крепированная бумага.
- 554—3—4 (1979). Лист 4. Бумага для электролитических конденсаторов.
- 587 (1977). Метод испытания электроизоляционных материалов на сопротивление образованию токопроводящих мостиков и эрозии в жестких условиях окружающей среды.
- 589 (1977). Методы испытания для определения ионных примесей в электроизоляционных материалах путем экстрагирования.
626. Технические требования к композиционным гибким материалам для электрической изоляции.
- 626—1 (1979). Часть 1. Термины и определения. Общие требования.
- 626—2 (1978). Часть 2. Методы испытания.
641. Технические требования к электрокартону листовому и рулонному.
- 641—1 (1979). Часть 1. Термины и определения. Общие требования.
- 641—2 (1979). Часть 2. Методы испытаний.
- 648 (1979). Метод определения коэффициентов трения электроизоляционных полимерных пленок и листовых материалов.
667. Технические требования к электроизоляционной фибре.
- 667—1 (1980). Часть 1. Термины и определения. Общие требования.
672. Технические требования к электроизоляционным керамическим и стеклянным материалам.
- 672—1 (1980). Часть 1. Термины и определения. Классификация.
- 672—2 (1980). Часть 2. Методы испытаний.
674. Технические требования к пластмассовым пленкам.

674—1 (1980). Часть 1. Термины и определения. Общие требования.  
684. Технические требования к гибким электронизоляционным трубкам.  
684—1 (1980). Часть 1. Термины и определения. Общие требования.

---

Переводчик *Н. А. Живицкая*  
Ответственный редактор *Ю. В. Корицкий*  
Редактор издательства *А. С. Пшеничная*  
Технический редактор *В. Н. Малькова*  
Корректор *Г. М. Фролова*

Сдано в наб. 10.11.83  
0,75 усл. кр.-отт.

Подп. к печ. 27.03.84  
0,61 уч.-изд. л. Тир. 800

0,75 усл. ш. л.  
Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1292