ГОСТ 16746—83

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БУМАГА КОНДЕНСАТОРНАЯ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТАНГЕНСА УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ПРИ ЧАСТОТЕ 50 Гц

Издание официальное

БЗ 12—2004

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

УДК 676.513:621.317.3:006.354 Группа К69

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БУМАГА КОНДЕНСАТОРНАЯ

Метод определения тангенса угла диэлектрических потерь при частоте 50 Гц

Capacity paper.
Method for determining dielectrical power factor
at frequency 50 Hz

ГОСТ 16746—83

Взамен
ГОСТ 16746—78 и
ГОСТ 1908—82
в части п. 4.6

МКС 29.035.10
ОКСТУ 5409

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13 июля 1983 г. № 3112 дата введения установлена

01.07.84

Настоящий стандарт распространяется на конденсаторную бумагу и устанавливает метод определения тангенса угла диэлектрических потерь при частоте 50 Гц.

Сущность метода заключается в нормализации бумаги в заданных условиях и определении тангенса диэлектрических потерь непропитанной и пропитанной конденсаторной бумаги в металлических электродах и конденсаторных секциях.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

Метод отбора проб — по ГОСТ 8047—2001 и ГОСТ 1908—88.

2. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

Для проведения испытаний применяется следующая аппаратура и материалы.

Испытание в электродах.

Установки для определения тангенса угла диэлектрических потерь непропитанной и пропитанной конденсаторной бумаги в металлических электродах (установки типов ДПБ и ДПБ—П) и в секциях конденсаторов должны соответствовать требованиям ГОСТ 6433.4—71.

Установка для испытания в металлических электродах должна включать: вакуумную камеру с электродами; нагревательное устройство, обеспечивающее нагревание до температуры (120 ± 10) °С; устройство для контроля и регулирования температуры в диапазоне от 20 °С до 130 °С с погрешностью ± 2 °С; устройство для создания вакуума, обеспечивающее остаточное давление не более 2,7 Па; устройство для измерения остаточного давления в диапазоне от 0,01 до 100 Па с погрешностью ± 60 %; пропиточное устройство (при испытании пропитанной бумаги).

Для испытания непропитанной бумаги применяется двухэлектродная измерительная система с электродами из нержавеющей стали по ГОСТ 5632—72. Размеры электродов должны соответствовать приведенным в таблице.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

Издание (август 2006 г.) с Изменением № 1, утвержденным в апреле 1988 г. (ИУС 7—88).

© Издательство стандартов, 1983
© Стандартинформ, 2006

Диаметр электродов, мм	Рекомендуемые размеры образцов	
	Суммарная толщина, мкм	Диаметр, мм, не менее
25	100—120	35
50	300—350	60

Рабочие поверхности электродов должны быть ровными. Шероховатость рабочей поверхности должна быть $Ra \leq 0{,}20$ мкм на базовой длине $l = 0{,}25$ мм по ГОСТ 2789—73.

Для испытания пропитанной бумаги применяется трехэлектродная измерительная система с электродами по ГОСТ 6433.4—71 с диаметром измерительного электрода (25,0 ± 0,1) мм.

Допускается применять высоковольтный электрод в виде чашки, в которой должна размещаться и пропитываться испытуемая бумага.

Давление электродов на образец должно составлять (20,0 ± 1,0) кПа.

Испытание в секциях

Установка для нормализации и пропитки секций, включающая вакуумные камеры для размещения секций и пропиточной массы; нагревательное устройство, устройство для контроля температуры в диапазоне от 20 °С до 130 °С с погрешностью ± 5 °С; устройство для создания вакуума, обеспечивающее остаточное давление при пропитке не более 2,7 Па; устройство для контроля вакуума; пропиточное устройство.

Установки должны быть оснащены блокировками безопасности для защиты оператора от высокого напряжения.

Мост для измерения тангенса угла диэлектрических потерь по ГОСТ 6433.4—71.

Станок намоточный по нормативно-технической документации.

Шкаф сушильный для термостатирования секций по нормативно-технической документации, включающий устройство для контроля температуры в диапазоне от 20 °С до 120 °С с погрешностью ± 3 °С.

Пресс для запрессовки секций под давлением до 300 кПа по нормативно-технической документации.

Корпуса металлические с изоляторами для размещения секций по нормативно-технической документации.

Фольга алюминиевая конденсаторная шириной не менее 60 мм, толщиной 6—10 мкм, без следов жира по ГОСТ 618—73 или другой нормативно-технической документации.

Жидкость пропиточная по нормативно-технической документации, вид и режим подготовки к испытанию которой должны соответствовать типу конденсаторов.

Ацетон по ГОСТ 2603—79.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Раздел 2. **(Измененная редакция, Изм. № 1)**.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Для определения тангенса угла диэлектрических потерь в электродах из отобранной пробы берут три отрезка ленты бумаги такой длины, чтобы каждый из них, сложенный в несколько слоев, имел толщину 100—120 мкм при испытании с электродами диаметром 25,0 мм и 300—350 мкм — диаметром 50,0 мм. Затем вырезают круглые многослойные образцы такого диаметра, чтобы они выступали за края электрода не менее чем на 5 мм.

Испытуемые образцы бумаги помещают между электродами в вакуумную камеру и нормализуют при температуре 120 °С—130 °С и остаточном давлении не более $7 \cdot 10^{-2}$ Па в течение не менее 0,5 ч или при остаточном давлении не более 2,7 Па не менее 16 ч.

При испытании пропитанной бумаги образцы после нормализации по вышеуказанному режиму пропитывают пропиточной жидкостью при остаточном давлении не более $7 \cdot 10^{-2}$ Па и температуре 60—80 °С в течение 0,5 ч, после чего камеру заполняют осушенным воздухом. Перед испытанием образцы должны находиться в осушенном воздухе не более 24 ч.

3.2. Для изготовления плоскопрессованных конденсаторных секций отбирают не менее трех бобин и наматывают секции шириной не менее 80 мм, если нет других указаний в нормативно-технической документации. Намотку секций осуществляют на намоточном станке.

Площадь фольговых электродов должна быть 20—30 $дм^2$, толщина диэлектрика между электродами 16—60 мкм.

Плоскопрессованные секции собирают в пакет, состоящий из 6—10 секций, которые изолируют между собой и от корпуса прокладками из материала, совместимого с пропиточной жидкостью.

Пакет запрессовывают на прессе, стягивают хомутом и помещают в металлический корпус.

Коэффициент запрессовки, определяемый по нормативно-технической документации, должен быть 0,87—0,90. Металлический корпус помещают в вакуумную камеру установки для нормализации и пропитки секций, где их нормализуют по следующему режиму: нагревают до температуры (120 ± 10) °С, сушат при остаточном давлении не более 27 Па. Длительность сушки составляет не менее 100 ч, в том числе не менее 50 ч при остаточном давлении не более 2,7 Па, если нет других указаний в нормативно-технической документации. Секции пропитывают трихлордифенилом при остаточном давлении не выше 2,7 Па и температуре 60 °С—70 °С в течение не менее 4 ч.

После пропитки в камеру впускают осушенный воздух и производят герметизацию испытуемых секций в течение не более 0,5 ч путем запаивания корпуса.

3.3. При использовании в качестве пропиточной жидкости трихлордифенила его тангенс угла диэлектрических потерь при температуре 90 °С должен быть 1,5 %—2,0 % при испытании конденсаторной бумаги с активным наполнителем и не более 0,5 % для других видов бумаги. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь трихлордифенила проводят по ГОСТ 6581—75. В случае необходимости для достижения требуемых значений тангенса угла диэлектрических потерь трихлордифенил очищают, сушат и дегазируют по нормативно-технической документации. В случае применения других видов пропиточной массы температуру пропитки и ее тангенс угла диэлектрических потерь указывают в нормативно-технической документации на продукцию.

3.1—3.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1)**.

3.4. При подготовке образцов и изготовлении секций должны быть обеспечены условия, исключающие внесение загрязнений.

Металлические электроды, корпуса и детали секций должны быть тщательно обезжирены ацетоном и горячей дистиллированной водой.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Определение тангенса угла диэлектрических потерь непропитанной и пропитанной бумаги в металлических электродах и секциях конденсаторов проводят при температуре 60 °С, 90 °С, 100 °С, 120 °С, а также комнатной, в соответствии с указаниями нормативно-технической документации на продукцию. Перед испытанием герметизированные секции конденсаторов помещают в сушильный шкаф и выдерживают не менее 6 ч при температуре испытания. Предельное отклонение температуры при испытании в металлических электродах не должно превышать ± 2 °С, в секциях конденсаторов ± 3 °С.

4.2. Определение тангенса угла диэлектрических потерь непропитанной бумаги проводят при остаточном давлении не более 0,07 Па или при атмосферном давлении в осушенном воздухе, пропитанной бумаги — в осушенном воздухе.

4.3. Градиент напряжения при испытании непропитанной бумаги при остаточном давлении не более 0,07 Па должен быть 2—10 мВ/м, в осушенном воздухе — 2—5 мВ/м, пропитанной бумаги — (15 ± 1) мВ/м.

4.1—4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1)**.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Тангенс угла диэлектрических потерь в процентах вычисляют как среднеарифметическое результатов трех измерений и округляют: при значении показателя до 1,0 % включительно — до 0,01 %; при значении показателя свыше 1,0 % — до 0,1 %. Относительная погрешность определения ± 10 % от абсолютного значения при доверительной вероятности 0,95.

5.2. Протокол испытания должен содержать следующие данные:

обозначение и наименование продукции;

наименование предприятия-изготовителя;

диаметр электродов, площадь или число витков в секции;

условия термовакуумной сушки (температура, остаточное давление, продолжительность);

условия пропитки (температура, остаточное давление, продолжительность, вид и характеристика пропиточной жидкости);

условия измерения (температура, среда, градиент напряжения);

результат испытания;

обозначение настоящего стандарта и применяемый метод;

дату испытания;

наименование организации, проводящей испытание.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 01.08.2006. Подписано в печать 15.08.2006. Формат 60 × 84 $^1/_8$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,40. Тираж 105 экз. Зак. 557. С 3158.

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