ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КОНДЕНСАТОРЫ САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЕСЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 27390—87
(СТ СЭВ 5020—85)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 001.4:621.319.4:006.354 Группа Е53

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КОНДЕНСАТОРЫ САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЕСЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ

Термины и определения. Технические требования. Правила приемки. Методы испытаний

Selfing capacitors for power factor corrections. Terms and definitions. Technical instructions. Regulations of acceptance. Test methods

ОКП 34 1461

ГОСТ 27390—87

(СТ СЭВ 5020—85)

Дата введения 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на самовосстанавливающиеся конденсаторы для повышения коэффициента мощности электрических установок напряжением до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц.

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. Термины и определения — по ГОСТ 1282—79 со следующими дополнениями.

1.1.1. Самовосстанавливающийся конденсатор — силовой конденсатор, электрические свойства которого восстанавливаются непосредственно после местного пробоя диэлектрика.

1.1.2. Внутренний плавкий предохранитель — электрический предохранитель внутри единичного конденсатора, соединенный последовательно с конденсаторным элементом или группой конденсаторных элементов.

1.1.3. Прерыватель избыточного давления — разъединительное устройство, предназначенное для прерывания тока в случае чрезмерного повышения внутреннего давления.

1.1.4. Остаточное напряжение конденсатора — напряжение на выводах конденсатора в определенный момент после отключения от сети.

1.1.5. Наибольшее напряжение конденсатора — наибольшее допустимое действующее значение напряжения на выводах конденсатора.

1.1.6. Старение конденсатора — процесс необратимого изменения структуры и состава материалов диэлектрика конденсатора, приводящих к ухудшению его эксплуатационных свойств.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1987

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Технические требования — по ГОСТ 1282—79 со следующими дополнениями.

2.1.1. Конденсаторы должны выдерживать не менее 2 с приложенное между выводами напряжение переменного тока частотой 50 Гц, равное 1,75 номинального напряжения.

2.1.2. В случае пробоя диэлектрика конденсаторы должны самостоятельно восстанавливать электроизолирующую способность.

2.1.3. Если конденсаторные элементы защищены внутренними плавкими предохранителями, то эти предохранители не должны срабатывать при коротком замыкании вне единичного конденсатора. При коротком замыкании внутри конденсатора должны срабатывать соответствующие предохранители. При этом не должно быть разрушения конденсатора.

2.1.4. Конденсаторы должны обладать прочностью к механическому воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 60 Гц при ускорении $(14{,}7 \pm 4{,}9)$ м·с$^{-2}$ в течение $(5 \pm 0{,}5)$ ч.

2.1.5. Конденсаторы должны выдерживать при транспортировании воздействие ударов по табл. 1.

Таблица 1

Масса конденсатора с упаковкой, кг	Максимальное ускорение удара, м·с$^{-2}$	Продолжительность воздействия, мс	Число ударов
	При воздействии вертикальных нагрузок		
До 50	735	От 2 до 6	200
	147	От 2 до 15	2000
	98		8800
Св. 50 до 75	491	От 2 до 10	200
	147	От 2 до 15	2000
	98		8800
Св. 75 до 200	196		200
	147		2000
	98		8800
	При воздействии горизонтальной продольной нагрузки		
До 200	118	От 2 до 15	200
	При воздействии горизонтальной поперечной нагрузки		
	118	От 2 до 15	200

2.1.6. Конденсаторы должны быть способными выдержать режимы в следующей последовательности:

1) работа при 1,25 номинального напряжения в течение 750 ч;

2) 1000 разрядов после заряда напряжением постоянного тока, равным 2,0 номинального;

3) работа при 1,25 номинального напряжения в течение 750 ч.

При этом температура корпуса конденсатора должна соответствовать сумме наивысшей средней температуры окружающего воздуха за 24 ч по ГОСТ 1282—79 и разности между измеренными средними температурами корпуса и охлаждающего воздуха, определенной при испытании на теплостойкость. В случае большего числа разрядов значения амплитуды напряжения, тока и их длительности должны быть уменьшены пропорционально увеличению числа разрядов.

2.1.7. Прерыватель избыточного давления должен отключать конденсатор от сети в режимах работы, которые могут привести к выходу его из строя и (или) разрушению.

2.1.8. Конденсаторы должны допускать работу при повышении действующего значения номинального напряжения между выводами в соответствии с данными табл. 2.

Таблица 2

Коэффициент повышения напряжения от $U_{ном}$	Максимальное время работы	Примечание
1,1	8 ч в течение 24 ч	Вызвано колебаниями напряжения в сети
1,15	30 мин в течение 24 ч	
1,2	5 мин	Повышение напряжения при малой нагрузке не более 200 раз в течение срока службы конденсатора
1,3	1 мин	

2.1.9. Конденсаторы должны выдерживать повторное включение в сеть при остаточном напряжении не более 10% номинального напряжения.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки — по ГОСТ 1282—79 со следующими дополнениями.

3.1.1. Дополнительно к типовым испытаниям конденсаторы должны подвергаться испытаниям в последовательности и по программе, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Наименование испытания	Номера пунктов	
	технических требований	методов испытаний
1. Испытание на прочность к механическим воздействиям:		
при эксплуатации	2.1.4	4.1.3
при транспортировании	2.1.3	4.1.3
2. Испытание на самовосстановление	2.1.2	4.1.4
3. Испытание на старение	2.1.6	4.1.5
4. Испытание прерывателя избыточного давления на отключение	2.1.7	4.1.6
5. Испытание напряжением между выводами	2.1.1	4.1.1
6. Испытание на прочность	ГОСТ 1282—79 (п. 3.4)	4.1.8
7. Измерение тангенса угла потерь	ГОСТ 1282—79 (п. 3.9)	4.1.9

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Методы испытаний — по ГОСТ 1282—79 со следующими дополнениями.

4.1.1. Испытание конденсаторов напряжением между выводами проводят при плановом подъеме напряжения от значения не более номинального до испытательного за время не более 30 с.

Для конденсаторов трехфазного тока:

1) при схеме соединения треугольником испытательное напряжение $U_{\text{исп. 1}}$, приложенное между двумя зажимами, должно быть равно испытательному напряжению $U_{\text{исп.}}$;

2) при схеме соединения звездой испытательное напряжение ($U_{\text{исп. 1}}$), кВ, приложенное между двумя зажимами, вычисляют по формуле

$$U_{\text{исп.1}} = \frac{2}{\sqrt{3}} U_{\text{исп.}}; \qquad (1)$$

3) при схеме соединения звездой испытательное напряжение ($U_{\text{исп. 1}}$), кВ, приложенное между одним зажимом и двумя другими соединенными между собой зажимами, определяют по формуле

$$U_{\text{исп.1}} = \frac{\sqrt{3}}{2} U_{\text{исп.}} \qquad (2)$$

Длительность испытаний напряжением переменного тока ($U_{\text{исп.}}$) в соответствии с п. 2.1.1 должна быть не менее 2 с при контрольных испытаниях и не менее 10 с при типовых испытаниях.

Конденсаторы считают выдержавшими испытания, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

Самовосстанавливающиеся пробои допускаются.

В конденсаторах со встроенными предохранителями допускается перегорание отдельных предохранителей. При этом значение емкости конденсатора и отношение значений емкостей между выводами для трехфазных конденсаторов после испытания должны быть в пределах допускаемых отклонений.

При необходимости повторного испытания конденсаторов напряжение не должно превышать 0,75 номинального.

4.1.2. При испытании импульсным напряжением интервал времени между приложениями напряжения должен быть не менее 2 мин.

4.1.3. При испытаниях на прочность к механическим воздействиям испытуемые образцы закрепляют на столе испытательного стенда без дополнительной амортизации.

Допускается проводить испытание на воздействие удара непосредственно при транспортировании конденсаторов, закрепляя их без амортизаторов на автомашине, движущейся с максимальной скоростью (40±5) км/ч на протяжении (250±25) км по грунтовым дорогам или булыжной мостовой.

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если после испытания не обнаружены механические повреждения или нарушения герметичности, емкость не отличается от исходного значения (в пределах погрешности измерения) и конденсатор выдерживает повторное испытание напряжением, равным 75% испытательного, между выводами и между выводами и корпусом.

4.1.4. Испытание на самовосстановление проводят на единичном конденсаторе.

К испытуемому образцу прикладывают напряжение переменного тока, равное 1,75 номинального напряжения, в течение 10 с.

Если за этот период произошло менее 5 пробоев, то напряжение следует медленно поднимать до получения 5 пробоев с начала испытания или до напряжения, равного 3,5 номинального.

Если при напряжении 3,5 номинального произошло менее 5 пробоев, испытание можно продолжить до появления 5 пробоев или закончить и повторить на другом идентичном конденсаторе или секции.

До и после испытания измеряют емкость. Изменение значений емкости не допускается.

Пробой за период испытания может быть обнаружен с помощью электронного осциллографа акустическим или высокочастотным методом испытания.

Допускается также проводить испытание на конденсаторном элементе или группе конденсаторных элементов при условии, что элемент или элементы идентичны элементам, применяемым в кон-

денсаторе и что их условия испытаний подобны условиям, существующим в конденсаторе.

4.1.5. Для проведения испытания на старение конденсаторы должны быть установлены в их рабочем положении в испытательный сосуд и нагреты до температуры согласно п. 2.1.6. При этом нагревание тепловым излучением должно быть исключено. Колебания температуры на корпусе не должны превышать ±2°С.

Нагревание конденсаторов проводят с помощью ванны, заполненной жидкостью, или принудительной циркуляцией воздуха.

Если подвергают испытанию на старение одновременно несколько конденсаторов, то их следует располагать в сосуде с расстоянием не менее 10 мм между собой. При применении метода циркуляции воздуха расстояние должно быть не менее значения диаметра конденсатора для конденсаторов с корпусом цилиндрической формы и не менее двукратного значения длины меньшей стороны основания конденсаторов для конденсаторов с прямоугольным корпусом. При применении метода ванны, заполненной жидкостью, должна быть обеспечена постоянная циркуляция жидкости.

После того, как температура конденсатора достигнет заданной, его подвергают нагрузкам по п. 2.1.6. Интервал времени между электрическими нагрузками должен быть не более 48 ч.

Испытание разрядами проводят через индуктивность (L), мкГн:

$$L = \frac{1000}{C} \pm 20\%, \qquad (3)$$

где C — измеренная емкость, мкФ.

Сопротивление соединительных проводов не должно оказывать влияние на вид волны разрядного тока. Продолжительность цикла разряда должна быть не менее 30 с.

При испытании трехфазных конденсаторов в режимах по п. 2.1.6 (перечисления 1 и 3) все фазы конденсатора должны быть подключены на напряжение 1,25 номинального напряжения за счет использования трехфазного источника питания или однофазного источника при одновременном изменении внутреннего соединения конденсатора. В режиме по п. 2.1.6 (перечисление 2) испытание проводят только на двух фазах. При соединении треугольником необходимо изменение схемы внешнего соединения конденсатора.

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если:

1) не произошло пробоя, не было продолжительного прерывания тока или искрового перекрытия;

2) наибольшее отклонение емкости от исходного значения в среднем не более 3% для всех фаз и не более 5% для одной фазы;

3) выдерживают испытание напряжением между выводами и испытание изоляции между выводами и корпусом;

4) выдерживают проверку на герметичность.

4.1.6. При испытании прерывателя избыточного давления на отключение конденсатор, нагретый до температуры 60°С, подключают к напряжению, равному 1,6 номинального.

Если прерыватель избыточного давления в течение 8 ч не срабатывает, то напряжение следует поднимать до 1,75 номинального. Если снова за 8 ч нет срабатывания, то напряжение поднимают до 2,0 номинального. Если за 8 ч также нет срабатывания, то повышают температуру за такие же интервалы времени ступенями по 5°С до отключения тока прерывателя.

Допускается применение других методов испытания, вызывающих повреждение конденсаторных элементов и тем самым прерывание тока, например метод перегрузки конденсатора постоянными и переменными составляющими напряжения при максимальной температуре окружающего воздуха.

Конденсаторы считают выдержавшими испытание, если:

1) выделяющиеся жидкие вещества только смачивают поверхность, а не стекают в виде капель;

2) корпус не растрескался (деформации допускаются);

3) нет появления пламени или горящих частиц;

4) они выдержали испытания напряжением между выводами и испытание изоляции между выводами и корпусом.

4.1.7. Измерения температуры, размеров, влажности, времени, механических нагрузок следует проводить средствами измерений соответствующего класса точности, кроме случаев, для которых указаны другие погрешности.

4.1.8. Испытания на герметичность следует проводить на единичных конденсаторах, не подключенных к напряжению, путем равномерного прогревания таким образом, чтобы температура всех элементов была по меньшей мере на 20°С выше максимального значения по ГОСТ 1282—79 в соответствии с категорией температуры с последующей выдержкой при этой температуре в течение 2 ч. При этом не должно наблюдаться течи пропитывающего вещества в любом месте конденсатора.

Примечание. Если конденсатор не содержит жидких материалов, приемо-сдаточное испытание можно не проводить.

4.1.9. Изменение тангенса угла потерь проводят в соответствии с ГОСТ 1282—79. Тангенс угла потерь зависит от температуры от 20°С до 70°С.

5. МАРКИРОВКА

5.1. Маркировка конденсатора должна содержать следующие данные:

наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;

заводской номер и год изготовления, год может быть частью заводского номера или зашифрован. (В обоснованных случаях допускается не указывать заводской номер конденсатора);

номинальная мощность Q в квар;

номинальное напряжение $U_{ном}$ в вольтах;

номинальная частота $U_{ном}$ в герцах;

интервал температур окружающего воздуха;

наличие встроенного разрядного устройства, символ  ;

обозначение самовосстанавливающейся конструкции: «С»;

схему включения (трехфазная открытая, треугольник, звезда);

наличие внутренних плавких предохранителей, символ  ;

уровень изоляции;

обозначение настоящего стандарта;

наличие прерывателя избыточного давления.

5.2. При необходимости на табличке следует приводить дополнительно следующие данные:

пропиточное средство;

страну-изготовителя;

номинальную массу конденсатора;

номинальную емкость.

5.3. На конденсаторы должны быть нанесены знаки заземления.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ВНЕСЕН** Министерством электротехнической промышленности СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

Л. Н. Галахова (руководитель разработки); **Л. М. Виноградова**

2. **Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 02.09.87 № 3453 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 5020—85 «Конденсаторы самовосстанавливающиеся для повышения коэффициента мощности. Общие технические требования и методы испытаний» введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 01.01.88.**

3. **Срок первой проверки 1992 г.; периодичность проверки 5 лет.**

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1282—79	1.1; 2.1; 2.1.6; 3.1; 3.1.1; 4.1; 4.1.8; 4.1.9

Редактор *В. М. Лысенкина*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *А. В. Прокофьева*

Сдано в наб. 29.09.87 Подп. в печ. 09.11.87 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,55 уч.-изд. л. Тир. 9000 Цена 3 коп.

Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1294

gost.e-ecolog.ru