

## **Е. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**Группа Е09**

**Изменение № 3 ГОСТ 1516.1—76 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции**  
**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 12.06.86**  
**№ 1467 срок введения установлен**

**с 01.01.87**

Пункт 1.6.1. Третий абзац изложить в новой редакции: «для внешней изоляции электрооборудования и для внутренней изоляции трансформаторов на»  
*(Продолжение см. с. 150)*

*(Продолжение изменения к ГОСТ 1516.1—76)*

пряжения и тока, аппаратов, конденсаторов связи — апериодический импульс 250/2500».

Пункт 1.8.2. Заменить ссылку: ГОСТ 20074—74 на ГОСТ 20074—83.

Пункт 1.14.1. Первый абзац. Заменить слова: «трансформаторов, реакторов и аппаратов» на «электрооборудования».

Пункт 2.1.1 дополнить примечанием: «Примечание. Для электропечных трансформаторов класса напряжения 35 кВ, подключаемых к воздушной линии электропередачи через промежуточные трансформаторы при выполнении соединения между электропечным и промежуточным трансформатором кабельной вставкой или экранированным токопроводом, допускается устанавливать испытательные напряжения грозовых импульсов ниже, чем указано в табл. 2,

*(Продолжение см. с. 151)*

(Продолжение изменения к ГОСТ 1516.1—76)

Эти сниженные значения должны указываться в стандартах или технических условиях на электропечные трансформаторы.

Пункт 2.4.2 после слов «с полной изоляцией нейтрали» дополнить словами: «обмотки ВН».

Пункт 2.6.2 изложить в новой редакции: «2.6.2. Силовой трансформатор или шунтирующий реактор, при испытании которого интенсивность частичных разрядов во внутренней изоляции не превысила нормированную, равную  $3 \cdot 10^{-10}$  Кл, считается выдержавшим испытание.

Для силовых трансформаторов, разработанных до 01.01.80, нормированная интенсивность частичных разрядов устанавливается равной  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл.

В случае превышения нормированной интенсивности частичных разрядов оценка результатов испытания должна проводиться в соответствии с обязательным приложением 6».

Приложение 4. Заменить ссылку: ГОСТ 16357—70 на ГОСТ 16357—83.

Стандарт дополнить приложением — 6:

### «ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Обязательное

#### Оценка результатов испытания длительным напряжением промышленной частоты

##### 1. Силовые трансформаторы\*

1.1. На силовых трансформаторах, предназначенных для испытания длительным напряжением, при их испытании одноминутным напряжением, проводимом по той же схеме, что и испытание длительным напряжением, должна измеряться интенсивность частичных разрядов. Эти измерения должны проводиться при подъеме испытательного напряжения до значения нормированного одноминутного и при его снижении. Напряжение, при котором измеряется интенсивность частичных разрядов, должно быть равно нормированному значению испытательного длительного напряжения.

Если интенсивность частичных разрядов, измеренная при снижении испытательного одноминутного напряжения, превышает нормированную в п. 2.6.2 настоящего стандарта и превышает более чем в 3 раза интенсивность, измеренную при подъеме испытательного напряжения, то перед испытанием длительным напряжением рекомендуется провести одно или несколько следующих технологических мероприятий:

- перезаливка масла;
- отстой масла;
- нагрев трансформатора;
- повторная термовакuumная обработка.

1.2. Если в начале приложения длительного напряжения измеренная интенсивность частичных разрядов превысит нормированную и есть предположение, что на результаты измерений оказали влияние помехи, то трансформатор должен быть отключен и должны быть приняты меры по снижению уровня помех, после чего необходимо провести испытание нормированным длительным напряжением. Если при этом интенсивность частичных разрядов не превысит нормированную, то трансформатор признается выдержавшим испытание.

Примечание. Помехи могут быть обнаружены на основании анализа формы напряжения по несинхронности помех с испытательным напряжением. Необходимо проверить, не связана ли измеренная интенсивность частичных разрядов с источником питания (в этом случае необходимо подключить между выводами испытываемого трансформатора и источником питания силовой фильтр нижних частот) или с разрядами на находящихся под высоким напряжением элементах испытательной установки, или острых кромках заземленных частей.

\* Для трансформаторов с нормированной интенсивностью частичных разрядов  $3 \cdot 10^{-10}$  Кл.

(Продолжение см. с. 152)

1.3. Если измеренная интенсивность частичных разрядов превысит нормированную, но будет не выше  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл, то оценка результатов испытаний должна быть произведена в соответствии с пп. 1.4—1.7.

1.4. Рекомендуется на основе специальных измерений определить место (провести локацию) источника частичных разрядов.

Локацию источника частичных разрядов рекомендуется проводить электрическими методами (методом градуировочной матрицы, изменением схемы испытания).

1.5. Если в результате локации место источника частичных разрядов установлено, то источник частичных разрядов должен быть устранен, что должно быть подтверждено испытанием нормированным длительным напряжением.

1.6. Если в результате локации место источника частичных разрядов не установлено, то трансформатор должен быть подвергнут дополнительному испытанию нормированным длительным напряжением в течение 1 ч, при котором интенсивность частичных разрядов не должна увеличиваться по сравнению со значением, полученным при предыдущем испытании. В этом случае трансформатор считается выдержавшим испытание.

1.7. Если интенсивность частичных разрядов при дополнительном испытании длительным напряжением превысит значения, полученные при предыдущем приложении напряжения, но будет не более  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл, то должна быть повторена процедура измерений и испытаний, указанная в пп. 1.3—1.6.

1.8. Если интенсивность частичных разрядов при дополнительном испытании длительным напряжением превысит  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл, то оценка результатов испытаний должна быть произведена в соответствии с пп. 1.9—1.14.

1.9. Если интенсивность частичных разрядов превысит  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл, но будет не выше  $10^{-8}$  Кл\*, то, как исключение, для решения вопроса о годности испытываемого трансформатора к эксплуатации должна быть повторно проведена локация частичных разрядов электрическим и (или) акустическим методами.

1.10. Если в результате локации место источника частичных разрядов будет установлено, то источник частичных разрядов должен быть устранен, и его отсутствие должно быть подтверждено испытанием нормированным длительным напряжением. Если при этом интенсивность частичных разрядов не превысит нормированного значения, то трансформатор считается выдержавшим испытание.

1.11. Если в результате локации установлено, что источник частичных разрядов находится в месте, не представляющем опасности для изоляции трансформатора (например в месте установки вводов обмоток ИИ), то рекомендуется принять меры по устранению источника частичных разрядов (например, замена вводов, переключающего устройства и др.) и должно быть проведено испытание нормированным длительным напряжением в течение не менее 2 ч; при этом интенсивность частичных разрядов не должна увеличиваться по сравнению со значениями, полученными при предыдущем испытании. В этом случае трансформатор считается выдержавшим испытание.

1.12. Если в результате локации место источника частичных разрядов не установлено, но есть предположение, что проведение технологических мероприятий может снизить интенсивность частичных разрядов, то должны быть проведены одно или несколько технологических мероприятий, указанных в п. 1.1.

Допускается после проведения одного или нескольких технологических мероприятий измерять интенсивность частичных разрядов при нормированном длительном напряжении в течение времени, меньшем нормированного. Если интенсивность частичных разрядов при этом не превысит нормированного значения, то должно быть продолжено испытание трансформатора длительным напряжением в течение нормированного времени.

1.13. Если нет оснований для проведения технологических мероприятий, либо они оказались неэффективными, то трансформатор должен быть испытан нор-

\* Указанное значение относится к максимальному значению кажущегося заряда частичных разрядов согласно ГОСТ 21023—75.

мированным длительным напряжением в течение не менее 2 ч; при этом интенсивность частичных разрядов не должна увеличиваться по сравнению со значениями, полученными при предыдущем испытании. В этом случае трансформатор считается выдержавшим испытание.

1.14. Если интенсивность частичных разрядов при испытании по п. 1.13 превысит значение, полученное при предыдущем испытании, но не будет более  $10^{-8}$  Кл, то должна быть повторена процедура измерений и испытаний по пп. 1.9—1.13.

1.15. Если интенсивность частичных разрядов превысит  $10^{-8}$  Кл, то источник частичных разрядов должен быть устранен, что должно быть подтверждено последующим испытанием нормированным длительным напряжением.

1.16. Если интенсивность частичных разрядов во время испытания нормированным длительным напряжением превысит нормированное значение, но будет не выше  $10^{-8}$  Кл, а затем снова снизится до значения, не превышающего нормированное, то испытание должно быть продолжено без перерыва до тех пор, пока значение интенсивности частичных разрядов, не превышающее нормированное, не будет получено в течение нормированного времени выдержки.

1.17. При оценке результатов испытания случайные нерегулярные выбросы в показаниях приборов, но не выше  $10^{-8}$  Кл не должны учитываться. В противном случае испытания должны быть продолжены в течение нормированного времени с момента появления выброса.

## 2. Шунтирующие реакторы

2.1. Если в начале приложения длительного напряжения интенсивность частичных разрядов превысит нормированную в п. 2.6.2 настоящего стандарта и есть предположение, что на результаты измерений оказали влияние помехи, то реактор должен быть отключен и должны быть приняты меры по снижению уровня помех, после чего необходимо провести испытание нормированным длительным напряжением. Если при этом интенсивность частичных разрядов не превысит нормированного значения, то реактор считается выдержавшим испытание.

**Примечание.** Помехи могут быть обнаружены на основании анализа формы напряжения по несинхронности помех с испытательным напряжением. Необходимо проверить, не связана ли измеренная интенсивность частичных разрядов с разрядами на находящихся под высоким напряжением элементах испытательной установки (части конденсаторной батареи, ошиновка) или острых кромках заземленных частей.

2.2. Если интенсивность частичных разрядов при испытании нормированным длительным напряжением превысит нормированное значение, но будет не выше  $10^{-9}$  Кл, то рекомендуется провести анализ зависимости интенсивности частичных разрядов от значения воздействующего напряжения. Если при этом будет выявлена слабая зависимость от напряжения, то реактор должен быть подвергнут дополнительному испытанию длительным напряжением в течение 1 ч. Если при этом интенсивность частичных разрядов не увеличится по сравнению со значением, полученным при предыдущем испытании, то реактор считается выдержавшим испытание.

2.3. Если интенсивность частичных разрядов при дополнительном испытании длительным напряжением превысит значение, полученное при предыдущем испытании, но будет не более  $10^{-9}$  Кл, то должна быть повторена процедура измерений и испытаний по п. 2.2.

2.4. Если интенсивность частичных разрядов зависит от значения воздействующего напряжения, а также если она при дополнительном испытании длительным напряжением превысит  $10^{-9}$  Кл, то оценка результатов испытаний должна быть произведена в соответствии с пп. 2.5—2.7.

2.5. Если интенсивность частичных разрядов превысит  $10^{-9}$  Кл, но будет не выше  $10^{-8}$  Кл, и если есть предположение, что проведение технологических

мероприятий может снизить интенсивность частичных разрядов, то должны быть проведены одно или несколько следующих технологических мероприятий:

перезаливка масла;

отстой масла;

нагрев реактора;

замена испытательного ввода высокого напряжения.

Допускается после проведения одного или нескольких технологических мероприятий измерять интенсивность частичных разрядов при нормированном длительном напряжении в течение времени, меньшего нормированного. Если измеренная интенсивность частичных разрядов при этом не превысит нормированное значение, то должно быть продолжено испытание реактора нормированным длительным напряжением.

2.6. Если нет оснований для проведения технологических мероприятий, либо они оказались неэффективными, то рекомендуется испытать реактор нормированным длительным напряжением в течение от 6 до 12 ч. При этом рекомендуется провести хроматографический анализ растворенных газов до и после испытания. Если при этом испытании интенсивность частичных разрядов не увеличится по сравнению со значением, полученным при предыдущем испытании, то реактор считается выдержавшим испытание.

2.7. Если интенсивность частичных разрядов при испытании по п. 2.6 превысит значение, полученное при предыдущем испытании, то источник частичных разрядов должен быть устранен, что должно быть подтверждено последующим испытанием нормированным длительным напряжением.

2.8. Если интенсивность частичных разрядов превысит  $10^{-8}$  Кл, то источник частичных разрядов должен быть устранен, что должно быть подтверждено последующим испытанием нормированным длительным напряжением.

2.9. Если интенсивность частичных разрядов во время проведения испытания нормированным длительным напряжением превысит нормированную, но будет не выше  $5 \cdot 10^{-9}$  Кл, а затем снова снизится до значения, не превышающего нормированное, то испытание должно быть продолжено без перерыва до тех пор, пока значение интенсивности частичных разрядов, не превышающее нормированное, не будет получено в течение нормированного времени выдержки.

2.10. При оценке результатов испытания случайные нерегулярные выбросы в показаниях приборов, но не выше  $10^{-8}$  Кл не должны учитываться. В противном случае испытания должны быть продолжены в течение нормированного времени с момента появления выброса».

(ИУС № 9 1986 г.)