

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ**Методы испытаний на стойкость
при коротком замыкании**Power transformers
Methods of short-circuit tests**ГОСТ****20243—74****(СТ СЭВ 4493—84)**Срок действия с 01.01.76
до 01.01.93

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на силовые однофазные трансформаторы мощностью от 4 кВ·А и выше и трехфазные мощностью от 6,3 кВ·А и выше и устанавливает методы испытаний на стойкость при КЗ.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

1.1. До начала испытаний для составления программы испытаний должна использоваться следующая техническая документация на испытуемый трансформатор:

- а) паспорт;
- б) расчет трансформатора, включающий основные расчетные данные трансформатора, электродинамические расчеты в полном объеме, проведенные разработчиком конструкции, рекомендации разработчика по выбору режимов испытаний на стойкость при коротком замыкании (КЗ);
- в) чертежи:
активной части с узлом прессовки,
монтажа обмоток,
принципиальной электрической схемы,
монтажа трансформатора;
- г) технические условия — в части требований к стойкости при КЗ;
- д) расчет устойчивости и прочности крепления трансформатора на железнодорожной платформе и сборочный чертеж установки и

крепления трансформатора на железнодорожной платформе или автотранспорте;

е) протокол приемо-сдаточных испытаний трансформатора, включающий измеренные значения напряжения КЗ U_k при номинальном (основном) и крайних положениях переключателя ответвлений, в том числе при замыкании одной половины расщепленной обмотки; результаты измерения сил прессовки обмоток и другие данные о технологической обработке обмоток на заводе-изготовителе.

Примечание. Допускается производить испытания на трансформаторе, не имеющем некоторых частей (например, съемного устройства охлаждения расширителя и др.), если это не повлияет на результат испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

1 2. Программа испытаний должна иметь следующие разделы:

а) анализ расчетных данных и предварительное заключение о прочности конструкции, выполняемые разработчиком;

б) обоснование выбора режимов КЗ, на соответствие которым проводятся испытания, и основные параметры режимов, определяемые согласно п. 3.3 ГОСТ 11677—85 и техническим условиям на данный трансформатор;

в) расчет параметров КЗ во всех режимах испытаний: наибольших значений установившихся токов КЗ, наибольших значений ударных токов КЗ во всех обмотках, полных сопротивлений КЗ со стороны питания трансформатора — для выбора схем испытаний на испытательном стенде;

г) силовые и измерительные схемы испытаний;

д) перечень контрольных обмеров и вспомогательных испытаний;

е) порядок проведения испытаний: очередность режимов испытаний и фаз при однофазных испытаниях.

Программа составляется организацией, проводящей испытания, согласовывается с разработчиком и заводом-изготовителем. Допускается проведение повторных испытаний по программе типовых испытаний без согласования с разработчиком, если не производилось существенных изменений конструкции, технологии и используемых материалов.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2. РЕЖИМЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. В каждом из режимов КЗ, указанных в программе испытаний, трансформатор должен подвергаться пяти зачетным КЗ: одному — при полностью включенных витках обмоток, участвующих в этом режиме, и четырем — в режиме, соответствующем отвлению обмоток по программе испытаний (п. 1.2б).

Для трехфазных трансформаторов мощностью более 125 МВ·А и однофазных мощностью более 41,7 МВ·А допускается по согласованию с заказчиком снижение числа зачетных опытов КЗ с максимальной аperiodической составляющей (т. е. с максимальным нормированным ударным током КЗ) до трех.

Если после 5 зачетных опытов КЗ данные вспомогательных испытаний и контрольных обмеров (разд. 5), данные осциллограмм с записью процессов КЗ или иные данные ставят под сомнение вопрос о положительном результате испытаний на стойкость при КЗ, то по согласованию с представителем завода-изготовителя, присутствующим на испытаниях, допускается провести шестой зачетный опыт КЗ.

Трансформаторы для питания собственных нужд электростанций предварительно подвергают испытаниям толчками нагрузки, длительность воздействий которых, кратность испытательного тока и количество опытов определяют по согласованию между изготовителем и потребителем в программе испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.2. Длительность зачетных опытов короткого замыкания должна находиться в пределах от 0,5 до 1 с. Если испытательная установка не позволяет обеспечить такую длительность, то эта длительность может быть снижена до 0,2 с.

Термическую стойкость трансформатора при коротком замыкании необходимо определять расчетным путем. Методика расчета приведена в обязательном приложении 1.

Для проверки термической стойкости длительность 5-го зачетного опыта КЗ, если это предусмотрено программой испытаний и допускается испытательной установкой, следует увеличить до значения t_k . Расчет t_k производят по ГОСТ 11677—85. Длительность шестого (дополнительного) зачетного опыта КЗ должна быть такой же, как и длительность первых 4 зачетных КЗ.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

2.3. Число режимов испытаний (для каждой обмотки трансформатора), как правило, не должно превышать одного, чтобы не ужесточать этих испытаний. Если программой испытаний предусмотрены два или более режимов испытаний, то испытание обмотки более чем в одном режиме допускается при условии, что ток КЗ в любой ее части равен наибольшему току КЗ для этой части только в одном из режимов, а в других не превышает 80 % этого тока.

2.4. Последовательность режимов испытаний должна выбираться соответственно ожидаемому увеличению расчетных усилий.

2.5. В трансформаторах со схемой соединения зигзаг, имеющих два режима испытаний, три зачетных опыта КЗ производят в однофазном режиме путем замыкания накоротко линейного вывода поочередно каждой из фаз с нулем при трехфазном питании со сто-

роны высшего напряжения и четыре трехфазных КЗ производят в режиме, указанном в программе испытаний.

2.6. Трехфазные трансформаторы допускается подвергать испытаниям при трехфазном питании. Для трехфазных трансформаторов, имеющих два и более режимов испытаний, а также для трансформаторов мощностью более 1600 кВ·А с целью получения большего объема информации о прочности конструкции предпочтительны однофазные испытания на стойкость при КЗ.

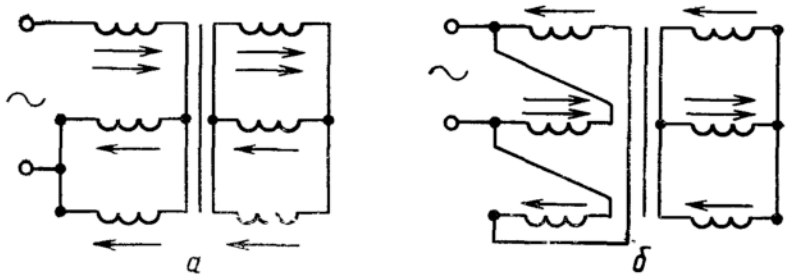
Однофазные испытания трехфазного трансформатора проводят с использованием двух других фаз по схемам чертежа.

По согласованию между изготовителем и потребителем допускаются однофазные испытания без использования двух других фаз. В этом случае каждую фазу рассматривают как отдельный трансформатор.

При однофазных испытаниях трехфазного трансформатора, имеющего один расчетный режим КЗ, допускается по согласованию с потребителем делать заключение о прочности конструкции по результатам испытаний одной фазы установленным числом зачетных КЗ.

При однофазных испытаниях трехфазных трансформаторов обмотки соседних фаз должны быть замкнуты накоротко, а соединения обмоток в треугольник должны быть разомкнуты.

Однофазные трансформаторы допускается испытывать по стержням. В этом случае должны быть приняты технические мероприятия, обеспечивающие такие испытания.



Двумя стрелками обозначена испытываемая фаза, по которой протекает ток КЗ вдвое больший, чем в двух других фазах

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Трансформатор, предварительно замкнутый накоротко с одной стороны, включают с другой стороны на напряжение промышленной частоты, обеспечивающее наибольший установившийся ток КЗ, заданный программой испытаний.