

**ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ МОЩНОСТЬЮ
от 25 до 2500 кВ · А НА НАПРЯЖЕНИЕ
до 10 кВ**

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2007

**ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ
МОЩНОСТЬЮ от 25 до 2500 кВ · А НА НАПРЯЖЕНИЕ до 10 кВ****Методы испытаний****ГОСТ
20248—82**Unit transformer substations from 25 to 2500 kV · A for voltage to 10 kV.
Test methodsМКС 29.240.10
ОКП 34 1190Дата введения **01.01.84**

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний комплектных трансформаторных подстанций (КТП) трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на напряжение до 10 кВ по ГОСТ 14695.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программы типовых, периодических и приемосдаточных испытаний — по ГОСТ 14695. До начала испытаний внешним осмотром устанавливают соответствие КТП сборочным чертежам и требованиям ГОСТ 14695.

1.2. КТП следует испытывать в собранном виде или отдельными составными частями с установленными в них аппаратами и приборами.

Устройства со стороны высшего напряжения, силовые трансформаторы, распределительные устройства со стороны низшего напряжения, шинопроводы допускается подвергать приемосдаточным, периодическим и типовым испытаниям составными частями с имитацией отсутствующей части.

Методы испытаний силовых трансформаторов — по ГОСТ 3484.1—3484.5, устройств со стороны высшего напряжения — по ГОСТ 14694, распределительных устройств со стороны низшего напряжения и шинопроводов — по настоящему стандарту.

1.3. Различные виды испытаний при периодических и типовых испытаниях КТП допускается проводить на разных образцах одного типа КТП, кроме случаев, установленных настоящим стандартом.

1.4. Измерения тока, напряжения, мощности и сопротивления, методика которых установлена настоящим стандартом, должны проводиться измерительными приборами и измерительными трансформаторами класса не ниже 0,5, кроме измерений осциллографированием, при которых допускается относительная погрешность не более 5 %. Линейные (угловые) величины проверяют инструментом, обеспечивающим точность измерения в пределах, заданных рабочими чертежами или стандартами на КТП конкретных типов. Усилия и температура должны измеряться с погрешностью не более 3 %.

1.5. КТП или составная часть КТП должны быть представлены на типовые и периодические испытания с комплектом следующей документации:

- протокол приемосдаточных испытаний при проведении периодических испытаний;
- паспорт, инструкция по монтажу и эксплуатации (при необходимости, технические условия на комплектующую аппаратуру);
- сборочные чертежи КТП и ее основные элементы;
- схема главных и вспомогательных цепей и цепей управления;



технические условия для КТП — при проведении периодических испытаний; программа и методика проведения испытаний.

1.4, 1.5. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2. ИСПЫТАНИЕ НА НАГРЕВ

2.1. Измерение сопротивления контактных соединений постоянному току — по ГОСТ 17441.

2.2. Испытание на нагрев при длительной работе — по ГОСТ 8024, при этом подводящие провода выбирают так, чтобы превышение их температуры на расстоянии 0,75—1 м от места присоединения к аппарату было равно или выше (не более чем на 5 °С) предельно допустимого превышения температуры контактного соединения «подводящая шина — вывод испытываемого аппарата».

2.3. КТП, имеющую общую с трансформатором оболочку, следует испытывать в сборе, при этом потери в трансформаторе должны соответствовать потерям при его работе в номинальном режиме.

2.4. Материал и сечение проводников присоединения должны соответствовать указанным в стандартах на КТП конкретных типов. При отсутствии таких указаний материал и сечение проводников должны быть выбраны по току номинального режима работы.

2.5. Испытание на нагрев следует проводить при всех режимах нагрузок, установленных ГОСТ 14695 или стандартами на КТП конкретных типов, в следующей последовательности: в номинальном режиме, в режимах перегрузок и в номинальном режиме.

2.6. При испытании на нагрев следует измерять температуру токоведущих частей шкафа, воздуха внутри шкафа и элементов металлоконструкций (перегородок, несущих конструкций, оболочек). Места установки термопар должны быть указаны в программе испытаний. Для оценки величины нагрева контактов термопары должны устанавливаться на расстоянии не более 7 мм от плоскости касания контактов.

Температуру воздуха отсека (ячейки) КТП следует определять по средней арифметической температуре оболочки отсека (ячейки), измеренной с четырех сторон на середине линии пересечения оболочки с горизонтальной секущей плоскостью, проходящей через середину встроенного аппарата. Если аппараты в отсеке (ячейке) расположены в нескольких плоскостях по вертикали, то температуру воздуха в отсеке (ячейке) следует определять как среднюю арифметическую, измеренную в нескольких горизонтальных секущих плоскостях.

Если в отсеках (ячейках) КТП температура воздуха, окружающего встроенное комплектующее изделие, выше допустимого значения для него, то возможность применения такого комплектующего изделия следует устанавливать по ГОСТ 2.124.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.7. При наличии в КТП подогревателей, предназначенных для обеспечения нормальных температурных условий работы комплектующей аппаратуры, следует измерять температуру воздуха, создаваемую подогревателями. Испытание следует проводить без тока в силовых цепях КТП.

Испытания КТП категории I должны проводиться при скорости воздуха не менее 5 м/с. Нормированное значение температуры воздуха должно быть указано в стандартах на КТП конкретных типов.

2.8. При проведении испытаний на нагрев КТП категории I по ГОСТ 15150 следует учитывать дополнительный нагрев от воздействия солнечной радиации, увеличивая значения превышения температуры токоведущих элементов, оболочек, изоляции и воздуха внутри оболочек КТП по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.

2.9. КТП следует считать выдержавшей испытания на нагрев, если:

в номинальном режиме обеспечиваются условия работы комплектующей аппаратуры в соответствии с требованиями стандартов на комплектующую аппаратуру;

наибольшее сопротивление и допустимое превышение температуры контактных соединений не превышают значений, установленных в ГОСТ 10434;

наибольшая температура нагрева токоведущих и нетокведущих частей КТП над температурой окружающей среды не превышает значений, указанных в ГОСТ 8024, ГОСТ 14695 и стандартах на КТП конкретных типов;

в режимах перегрузок выполняются требования ГОСТ 14695, ГОСТ 2.124 и при последующем нагреве в номинальном режиме имеют место допустимые превышения температуры.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3. ИСПЫТАНИЕ НА ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКУЮ И ТЕРМИЧЕСКУЮ СТОЙКОСТЬ ТОКОМ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

3.1. Испытание на электродинамическую и термическую стойкость КТП проводят по ГОСТ 14694 после испытаний по пп. 5.1 и 7.1.

Защитные устройства при испытании не должны срабатывать, за исключением аппаратов ограничения тока короткого замыкания. Плавкие предохранители должны иметь вставки на максимально заданные токи, расположенные за ними элементы силовой цепи КТП должны быть испытаны током короткого замыкания, значение которого соответствует номинальному току отключения предохранителя.

3.2. Значения и длительность протекания токов при испытании на стойкость током короткого замыкания — по ГОСТ 14695 или по стандартам на конкретные типы КТП.

3.3. Допускается имитация крепления токоведущих шин в местах перехода из одной составной части КТП в другую, что должно быть указано в программе испытаний.

3.4. КТП с выводами, предназначенными для кабельных присоединений, следует испытывать с кабельными присоединениями, что должно указываться в программе испытаний.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5. Испытания на электродинамическую стойкость проводят током короткого замыкания длительностью 3—10 полупериодов, проходящим по силовым цепям КТП. При этом хотя бы в одной из фаз ток в первый полупериод должен быть равен заданному амплитудному значению предельного тока с допустимым отклонением $\pm 10\%$. Количество зачетных опытов — три. Между испытаниями запрещается какая-либо подрегулировка элементов КТП. Если стойкость аппаратов ниже стойкости ошиновки, испытание проводят без аппаратов. Место установки и вид закорачивающей шины должны быть указаны в программе испытаний. Закорачивающие шины не должны вызывать дополнительной жесткости или усилий в силовых цепях.

3.6. Интервалы между включениями должны обеспечивать охлаждение токоведущих частей КТП до температуры, не выше соответствующей номинальному режиму работы КТП.

3.7. Испытания следует проводить при контактных нажатиях для регулируемых контактов, заданных в рабочих чертежах.

3.8. Испытание на термическую стойкость должно быть совмещено с последним опытом по п. 3.5. Время протекания тока при проведении опыта должно быть не более заданного времени. При этом среднее квадратичное значение тока за время опыта должно быть не менее заданного, но не превышать 1,05 заданного среднего квадратичного значения тока термической стойкости при условии, что значение амплитуды не превысит предельный ток КТП.

Время протекания тока короткого замыкания в опыте $t_{оп}$ должно быть таким, чтобы $I_{оп}^2 \cdot t_{оп}$ было не менее $I_3^2 \cdot t_3$, но не превышало его более чем на 10 %, где

$I_{оп}$ — среднее квадратичное значение тока в опыте;

$t_{оп}$ — время протекания тока в опыте;

I_3 — заданное в стандартах среднее квадратичное значение тока термической стойкости;

t_3 — заданное в стандартах время протекания тока термической стойкости.

Допускается испытание на термическую стойкость проводить раздельно. Испытание следует проводить один раз после испытаний по п. 3.5.

3.9. При испытании по совмещенной методике соотношение амплитуды первого броска тока и среднего квадратичного значения тока термической стойкости должно соответствовать указанному в ГОСТ 14695.

Кратность первого броска тока при испытаниях должна достигаться включением индуктивной испытательной цепи в момент, когда установившийся ток проходит через максимум. Для этого следует применять специальные пульты автоматического управления опытом, при отсутствии которых допускается применять схемы с получением первого броска тока искусственным путем. Цепь с нагрузкой следует включать при токе, равном необходимому броску тока и затем, через один-три периода, следует вводить в цепь дополнительное сопротивление, которое снижает ток до требуемого установившегося значения.

3.10. Измерение температуры при испытании на термическую стойкость следует проводить приборами, обеспечивающими получение показания не более чем за 2 с и погрешность измерений по разд. 1. Регистрацию испытательного тока проводят осциллографированием.

3.11. При обработке результатов испытаний на термическую стойкость следует учитывать, что КТП к моменту короткого замыкания была нагружена током согласно требованиям ГОСТ 14695 в