

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

# ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й    С Т А Н Д А Р Т****ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ****Общие технические условия**Power transformers.  
General specifications**ГОСТ  
11677—85**

ОКП 34 1100

Дата введения **01.07.86**

Настоящий стандарт распространяется на силовые трансформаторы общего назначения, в том числе на автотрансформаторы, трансформаторы собственных нужд электростанций и трансформаторы для комплектных трансформаторных подстанций (КТП), трехфазные мощностью более 5 кВ·А и однофазные мощностью более 4 кВ·А классов напряжения до 1150 кВ включительно, предназначенные для нужд народного хозяйства.

Стандарт не распространяется на специальные, регулировочные и многообмоточные трансформаторы.

Термины, применяемые в стандарте, — по ГОСТ 16110.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).**

**1. КЛАССИФИКАЦИЯ**

1.1. Силовые трансформаторы классифицируют:

по условиям работы — на трансформаторы, предназначенные для работы в нормальных и специальных условиях;

по виду изолирующей и охлаждающей среды — на масляные и сухие трансформаторы, трансформаторы, заполненные негорючим жидким диэлектриком, трансформаторы с литой изоляцией;

по типам, характеризующим назначение и основное конструктивное исполнение (однофазные или трехфазные, и РПН, ПБВ и т.д.), — в соответствии с приложением 1.

1.2. Нормальные условия работы характеризуют следующими данными:

высота установки над уровнем моря — не более 1000 м, кроме трансформаторов класса напряжения 750—1150 кВ, для которых высота установки над уровнем моря — не более 500 м;

климатическое исполнение — У по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

При этом среднесуточная температура воздуха не более 30 °С и среднегодовая температура воздуха не более 20 °С;

температура охлаждающей воды — не более 25 °С у входа в охладитель.

1.3. По заказу потребителя должны изготавливаться трансформаторы для следующих условий: высота установки над уровнем моря для трансформаторов классов напряжения до 500 кВ включ. — от 1000, но не более 3500 м;

климатическое исполнение — ХЛ или УХЛ по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 17412;

температура охлаждающей воды — более 25 °С, но не более 33 °С.

Внешние механические воздействия по ГОСТ 17516.1, в том числе и для сейсмоопасных районов.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 4).**

1.3.1. При температуре охлаждающей среды (воздуха или воды), отличающейся от установленной в п. 1.2, при выборе номинальной мощности трансформатора должна быть учтена температура охлаждающей среды в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

1.4. Виды систем охлаждения трансформаторов и их условные обозначения должны соответствовать приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Вид системы охлаждения трансформатора	Условное обозначение вида системы охлаждения
<b>Сухие трансформаторы</b>	
Естественное воздушное при открытом исполнении	С
Естественное воздушное при защищенном исполнении	СЗ
Естественное воздушное при герметичном исполнении	СГ
Воздушное с принудительной циркуляцией воздуха	СД
<b>Масляные трансформаторы</b>	
Естественная циркуляция воздуха и масла	М
Принудительная циркуляция воздуха и естественная циркуляция масла	Д
Естественная циркуляция воздуха и принудительная циркуляция масла с ненаправленным потоком масла	МЦ
Естественная циркуляция воздуха и принудительная циркуляция масла с направленным потоком масла	НМЦ
Принудительная циркуляция воздуха и масла с ненаправленным потоком масла	ДЦ
Принудительная циркуляция воздуха и масла с направленным потоком масла	НДЦ
Принудительная циркуляция воды и масла с ненаправленным потоком масла	Ц
Принудительная циркуляция воды и масла с направленным потоком масла	НЦ
<b>Трансформаторы с негорючим жидким диэлектриком</b>	
Естественное охлаждение негорючим жидким диэлектриком	Н
Охлаждение негорючим жидким диэлектриком с принудительной циркуляцией воздуха	НД
Охлаждение негорючим жидким диэлектриком с принудительной циркуляцией воздуха и с направленным потоком жидкого диэлектрика	ННД

**П р и м е ч а н и е.** Соответствие условных обозначений видов систем охлаждения, принятых СССР, СЭВ и МЭК, приведено в приложении 2.

1.5. Класс напряжения трансформатора устанавливают по классу напряжения его обмотки ВН.

1.6. Основными парами обмоток трехобмоточных трансформаторов следует принимать обмотки ВН и СН. Допускается в стандартах или технических условиях на конкретные группы и типы трансформаторов принимать другую пару обмоток за основную.

## 2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1. В стандартах или технических условиях на конкретные группы или типы трансформаторов должны быть указаны следующие основные параметры:

номинальная мощность трансформатора (указывают также мощности основных обмоток трехобмоточных трансформаторов и мощность обмотки НН трехобмоточных автотрансформаторов);

номинальные напряжения основных обмоток на всех ответвлениях;

условное обозначение схемы и группы соединений обмоток;

вид переключения ответвлений (РПН, ПБВ), диапазон и число ступеней регулирования напряжения;

наибольший допустимый ток в общей обмотке автотрансформатора;

потери холостого хода и короткого замыкания на основном ответвлении;

напряжение короткого замыкания, приведенное к номинальной мощности (для трансформаторов РПН указывают нормированные значения на основном и крайних ответвлениях, для остальных трансформаторов — на основном ответвлении);

ток холостого хода на основном ответвлении;

установленная мощность двигателей системы охлаждения;

полная масса;

транспортная масса (допускается не указывать, если она отличается от полной массы не более чем на 10 %);

удельная масса;

масса масла;

габаритные размеры.

**Примечания:**

1. Если потребителем выдвигаются дополнительные (специальные) требования по перегрузкам и, исходя из них, изготавливается трансформатор, то в перечень основных параметров включают параметры, характеризующие нагрузочную способность.

2. Методика расчета удельной массы приведена в приложении 3. В стандартах или технических условиях на конкретные группы и типы трансформаторов указывают расчетную массу.

3. Масса масла приводится для сведения заказчика с точностью до +10 %.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 3, 4).**

2.2. В стандартах или технических условиях на конкретные группы и типы трансформаторов допускается устанавливать дополнительные параметры, кроме указанных в п. 2.1.

2.3. Номинальные мощности трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 9680, номинальные напряжения — ГОСТ 721 и ГОСТ 21128.

2.4. Номинальная частота питающей сети должна быть 50 Гц по ГОСТ 13109.

2.5. Расчетную температуру, к которой следует приводить потери и напряжение короткого замыкания, принимают равной:

115 °С — для трансформаторов с изоляцией классов нагревостойкости F, H, С по ГОСТ 8865;

80 °С — для трансформаторов с системой охлаждения НЦ, НДЦ;

75 °С — для остальных трансформаторов.

2.6. Предельные отклонения измеряемых параметров трансформаторов от нормированных не должны превышать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Предельное отклонение, %	Примечание
1. Коэффициент трансформации	±1,0	Для трансформаторов с коэффициентом трансформации фазных напряжений 3 и менее, а также на неосновном ответвлении
	±0,5	Для всех остальных трансформаторов на основном ответвлении