

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТРЕХФАЗНЫЕ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ 150 кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 17546—72

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.314.222.62(083.74) Группа Е64

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТРЕХФАЗНЫЕ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ 150 кВ

Технические условия

150 kv three-phase, general purpose oil power transformers. Specifications

ГОСТ 17546—72*

Утвержден постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 8 февраля 1972 г. № 380. Срок действия установлен
с 01.07. 1973 г.
до 01.01. 1981 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на стационарные, заполненные трансформаторным маслом силовые трехфазные двухобмоточные трансформаторы с ПБВ и без регулировочных ответвлений мощностью от 125 до 400 МВ·А, двухобмоточные трансформаторы с переключением ответвлений под нагрузкой (РПН) мощностью от 4 до 63 МВ·А, трехобмоточные трансформаторы (и автотрансформаторы) с РПН мощностью от 16 до 100 МВ·А общего назначения класса напряжения 150 кВ.

1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Номинальные мощности, сочетания напряжений, схемы и группы соединения обмоток, диапазон и число ступеней регулирования напряжения должны соответствовать указанным в табл. 1—3.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

** Переиздание (февраль 1978 г.) с изменением № 2, опубликованным в ноябре 1977 г.*

© Издательство стандартов, 1978

Таблица 1

Трансформаторы двухобмоточные повышающие с ПБВ и без ответвлений

Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВ·А	Сочетание напряжений, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Регулирование напряжения
		ВН	НН		
ТДЦ	125	165	13,80 10,50	$У_н/Д-II$	ПБВ на стороне ВН ± (2×2,5%)
	250		10,50 13,80 15,75		Без ответвлений
	400		20,00		Без ответвлений

Примечания:

1. В трансформаторах мощностью 125, 250, 400 МВ·А по согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем, допускается изготовление системы охлаждения вида Ц по ГОСТ 11677—75 и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

2. Напряжения ответвлений при холостом ходе (по табл. 1—3) указаны в справочном приложении 1.

Таблица 2

Трансформаторы двухобмоточные с РПН

Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВ·А	Сочетание напряжений, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Регулирование напряжения
		ВН	НН		
ТМН	4	158	6,6 11,0	$У_н/Д-II$	РПН на стороне НН ±12% не менее ±9 ступеней
ТДН	16	158	6,6 11,0	$У_н/Д-II$	РПН в нейтрали ВН ±12% не менее ±8 ступеней
ТРДН*	32 63	158	6,3—6,3 10,5—10,5 10,5—6,3	$У_н/Д-Д-II-II$	

* Трансформаторы имеют расщепленные обмотки НН, при этом мощность обмоток: ВН — 100%, $НН_1$ и $НН_2$ — по 50%.

Допустимая величина перегрузки одной из частей обмотки НН сверх 50% номинальной мощности трансформатора при недогрузке другой части должна сообщаться предприятием-изготовителем в эксплуатационной документации.

При одинаковых напряжениях частей обмотки НН допускается работа трансформатора при параллельном соединении частей $НН_1$ и $НН_2$.

Таблица 3

Трансформаторы (и автотрансформаторы) трехобмоточные с РПН

Тип трансформатора (и автотрансформатора)	Номинальная мощность, МВ·А	Сочетание напряжений, кВ			Схема и группа соединения обмоток	Регулирование напряжения
		ВН	СН	НН		
ТДТН	16	158	38,5	6,6	$У_н/У_н/Д$-0—II	РПН в нейтрали ВН±12% не менее ±8 ступеней. ПБВ на стороне СН: при токе до 700А±(2×2,5%), при токе более 700А±5%
	25			11,0		
	40					
	63					
АТДЦТН	100		115,0		$У_{н\ авто}/Д$-0—II	РПН в линии СН±12%

Примечания:

1. Каждая обмотка рассчитана на полную номинальную мощность трансформатора. Мощность обмотки НН автотрансформатора АТДЦТН—100000/150/110/НН 25 МВ·А.

2. Допускается по требованию заказчика изготовление трансформаторов мощностью 40, 63 МВ·А и автотрансформатора мощностью 100 МВ·А с напряжением обмотки НН 6,3 и 10,5 вместо 6,6 и 11,0 кВ соответственно.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

1.2. Потери холостого хода и короткого замыкания, напряжение короткого замыкания и ток холостого хода должны соответствовать указанным в табл. 4 и 5.

Таблица 4

Трансформаторы двухобмоточные

Номинальная мощность, МВ·А	Потери, кВт			Напряжение короткого замыкания, %	Ток холостого хода, %
	холостого хода		короткого замыкания		
	Уровень А	Уровень Б			
4	8.4	10	35	10,5	1,20
16	19.0	21	88	11,0	0,80
32	31.0	35	145	ВН—НН 10,5, ВН—$НН_1$ или $НН_2$ 10,0, $НН_1$—$НН_2$ не менее 16,5*	0,70
63	52.0	59	235		0,65

Продолжение табл .4

Номинальная мощность, МВ·А	Потери, кВт			Напряжение короткого замыкания, %	Ток холостого хода, %
	холостого хода		короткого замыкания		
	Уровень А	Уровень Б			
125**	100,0	110	380	11,0	0,50
250**	170,0	190	640		
400**	240,0	270	930		

* Отнесено к мощности трансформатора, равной половине номинальной.

** Значения потерь для указанных трансформаторов устанавливается с 1/I 1974 г.

Примечания к табл. 4, 5:

1. Значения потерь короткого замыкания и напряжения короткого замыкания указаны на основном ответвлении.

2. Расчетные значения напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях для трансформаторов с РПН приведены в справочном приложении 2.

3. Уровень потерь А относится к трансформаторам (и автотрансформаторам), магнитопроводы которых изготовлены из электротехнической стали с удельными потерями $P_{1,5/50}$ не более 0,9 Вт/кг; уровень Б—$P_{1,5/50}$ не более 1,1 Вт/кг.

Таблица 5

Трансформаторы (и автотрансформаторы) трехобмоточные

Номинальная мощность МВ·А	Потери, кВт			Напряжение короткого замыкания, %, для обмоток			Ток холостого хода, %
	холостого хода		короткого замыкания	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	
	Уровень А	Уровень Б					
16	21	25	96	10,5	18	6	1,0
25	29	34	145				0,9
40	44	53	185				0,8
63	56	67	285				0,7
100	—	—	—	—	—	—	—

Примечания:

1. Потери короткого замыкания указаны для режима ВН-СН на основном ответвлении.

2. Характеристики трехфазного автотрансформатора мощностью 100 МВ·А устанавливаются техническими условиями, утвержденными в установленном порядке.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трасформаторы (и автотрансформаторы) должны удовлетворять требованиям настоящго стандарта и ГОСТ 11677—75. Тепловые испытания трансформаторов типа ТРДН должны проводиться как для двухобмоточных трансформаторов (т. е. при параллельном соединении обмоток НН или усреднении результатов испытаний), а высоковольтные импульсные — как для трехобмоточных трансформаторов.

2.1.1. В части электрической прочности изоляции трансформаторов (и автотрансформаторов) должна удовлетворять ГОСТ 1516.1—76.

2.1.2. Трансформаторы (и автотрансформаторы) должны быть залиты трансформаторным маслом, соответствующим по физико-химическим показателям (кроме натровой пробы и цвета) одному из следующих стандартов: ГОСТ 982—68, ГОСТ 10121—76 или техническим условиям.

Допускается смешивание трансформаторных масел согласно инструкции предприятия-изготовителя.

(Введен дополнительно — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.2. Допустимые пределы повышения напряжения

2.2.1. Трансформаторы (и автотрансформаторы) должны быть рассчитаны на длительную работу (при мощности не выше номинальной) при повышении напряжения, подводимого к любому ответлению любой обмотки на 10% сверх номинального напряжения данного ответвления.

2.2.2. При повышении напряжения в соответствии с п. 2.2.1 напряжение на любой стороне ВН и НН не должно превышать наибольшее рабочее напряжение по ГОСТ 721—74 для данного класса напряжения.

2.2.3. Допускается повышение напряжения на обмотках не более 1,15 номинального напряжения любого ответвления обмоток трансформаторов (и автотрансформаторов) в течение не более 20 мин не чаще одного раза в неделю.

2.2.4. Допускается повышение напряжения на обмотках не более 1,3 номинального напряжения обмоток трансформаторов (и автотрансформаторов) в течение не более 20 с не чаще двух раз в год.

2.2.5. Допускается повышение напряжения на обмотках не более 1,6 номинального напряжения обмоток трансформаторов в течение не более 1 с не чаще одного раза в год.

2.2.6. Эксплуатирующие организации должны выполнять защиту трансформаторов от повышения напряжения средствами,

обеспечивающими невозможность воздействия на трансформаторы напряжений, превышающих указанные в пп. 2.2.3, 2.2.4 и 2.2.5.

2.3. Допуск на коэффициент трансформации—±1%

2.4. Режимы работы трансформаторов (и автотрансформаторов)

2.4.1. Трансформаторы с системой охлаждения вида Д при отключенном дутье должны допускать длительную нагрузку, но не менее 50% номинальной, которую указывают на табличке трансформатора.

2.4.2. Трансформаторы с ращепленной обмоткой НН должны допускать ударные толчки нагрузки от пусковых токов электродвигателей не выше пятикратного номинального тока каждой части обмотки НН в течение 15 с при количестве толчков не более двух в сутки на каждую часть обмотки НН. При этом ток на стороне ВН не должен превышать трехкратного номинального значения.

2.4.3. Трансформаторы с расщепленной обмоткой НН должны выдерживать перегрузку пятикратным номинальным током стороны ВН в течение 15 с при количестве перегрузок не более двух в год.

2.4.4. Трансформаторы должны допускать работу с разземленной нейтралью обмотки напряжением 150 кВ при условии защиты этой нейтрали разрядником.

2.4.5. Автотрансформаторы должны допускать любое распределение длительных нагрузок по их обмоткам при условии, что ни одна из обмоток не будет нагружена током, превышающим значение длительно допустимых токов, указанных на табличках автотрансформаторов.

2.4.6. Допустимая нагрузка стороны НН автотрансформаторов реактивным током в трехобмоточном режиме при выдаче номинальной мощности со стороны СН (мощность со стороны ВН при $\cos\varphi=1$) не должна превышать 25 МВ·А.

Примечание. Реактивная нагрузка не должна превышать номинальную мощность стороны НН.

2.5. Стойкость при коротком замыкании

2.5.1. Стойкость при коротком замыкании по ГОСТ 11677—75, с учетом ограниченной мощности короткого замыкания электрической сети, указанной в табл. 6.

Двухобмоточные трансформаторы с расщепленной обмоткой должны выдерживать без повреждения внешние короткие замыкания на любой из обмоток НН ($НН_1$ или $НН_2$) при разомкнутой второй части, а также при параллельно соединенных частях обмотки НН, имеющих одинаковое номинальное напряжение.

Таблица 6

Тип трансформаторов (и автотрансформаторов)	Мощности короткого замыкания сетей, МВ·А, со стороны			
	ВН, кВ	СН, кВ	НН, кВ	
	150	110	35	6—20
Трансформаторы двухобмоточные (табл. 1,2) Трансформаторы (и автотрансформаторы) трехобмоточные (табл. 3)	20000	15000	2500	2000

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.5.2 Трехобомоточные трансформаторы в трехобмоточном режиме должны выдерживать короткое замыкание средней по расположению обмотки при питании остальных двух обмоток при расчетных кратностях тока:

пятнадцатикратном — в средней по расположению обмотке;

естественном распределении кратностей — в двух других обмотках.

2.6. Переключающие устройства в трансформаторах с расщепленной обмоткой мощностью 32 МВ·А должны допускать изменение соединений ответвлений обмоток при токах, равных четырехкратному номинальному току трансформатора.

Примечание. Это требование для трансформатора мощностью 63 МВ·А должно быть введено после разработки соответствующего переключающего устройства.

2.7. Трансформаторы тока

2.7.1. Трансформаторы (и автотрансформаторы) должны снабжаться встроенными трансформаторами тока по ГОСТ 11677—75 и ГОСТ 7746—68. Коэффициенты трансформации трансформаторов тока приведены в рекомендуемом приложении 3.

2.7.2. По два трансформатора тока должно быть установлено:

а) на стороне ВН и нейтрали ВН двухобмоточных трансформаторов;

б) на сторонах $ВН_1$ и СН трехобмоточных трансформаторов (и автотрансформаторов);

в) на нейтрали трехобмоточных трансформаторов (и автотрансформаторов).

Примечания:

1. В нейтраль обмотки СН трехобмоточных трансформаторов и в нейтраль обмоток ВН трансформатора мощностью 4 МВ·А трансформаторы тока не встраиваются.

2. В случае вывода на крышку трех фазных концов обмоток ВН и $СН_1$, подлежащих соединению в нейтраль, устанавливается по два трансформатора тока на каждом фазном конце с коэффициентом трансформации, аналогичным приведенному в табл. 1 приложения 3 для трансформаторов тока на нейтрали.

2.7.3. Один трансформатор тока должен быть установлен:

а) на одну из фаз общей части обмотки автотрансформатора;

б) на стороне НН понижающих трансформаторов мощностью 25 МВ·А и более. Это требование не распространяется на трансформаторы, спроектированные до утверждения настоящего стандарта.

2.7.4. На крышку трансформатора (и автотрансформатора) должны выводиться все ответвления трансформаторов тока. В коробку с зажимами должны выводиться по два ответвления от всех трансформаторов тока.

2.8. Требования к бакам

2.8.1. Конструкция баков трансформаторов (и автотрансформаторов) должна обеспечивать возможность создания в ней вакуума с остаточным давлением, требуемым при заливке активной части маслом и указываемым в нормативной технической документации предприятия-изготовителя.

2.8.2. Баки трансформаторов (и автотрансформаторов) должны иметь приспособления с четырех сторон для стропления при перекатке.

2.8.3. Конструкция бака должна позволять производить монтаж или смену вводов со сливом масла из бака, но не ниже верхнего уровня главной изоляции обмоток.

Примечание. По согласованию с заказчиком допускается отступление от этого требования.

2.8.4. В конструкции двухобмоточных трансформаторов мощностью 32, 63, 125, 250 и 400 МВ·А и трехобмоточных трансформаторов мощностью 40 и 63 МВ·А по требованию заказчика должна быть предусмотрена возможность подвода экранированных токопроводов к вводам НН.

Примечание. Это требование не распространяется на трехобмоточные трансформаторы 40 и 63 МВ·А, спроектированные до утверждения настоящего стандарта.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.9. Система охлаждения

2.9.1. При применении системы вида ДЦ основным конструктивным исполнением является конструктивное исполнение трансформатора (и автотрансформатора) с охлаждающими устройствами, навешенными на бак (навесная система охлаждения). Допускается применение вынесенной системы охлаждения вида ДЦ по согласованию с заказчиком.

При вынесенной системе охлаждения должна обеспечиваться компенсация возможных отклонений маслопроводов: линейных размеров до 80 мм и перекоса осей труб маслопроводов на угол до 10°.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.9.2. Трубы маслопроводов системы охлаждения должны быть коррозионноустойчивыми или иметь антикоррозионные покрытия.

2.9.3. Трансформаторы (и автотрансформаторы) должны снабжаться фильтрами; термосифонными при системе охлаждения вида Д; адсорбционным и сетчатым при системе охлаждения видов ДЦ и Ц.

2.9.4. Для управления системой охлаждения трансформаторы (и автотрансформаторы) должны снабжаться шкафом автоматического управления.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.9.5. Напряжение питания электродвигателей маслонасосов и вентиляторов системы охлаждения 220 или 380 В, цепей управления и сигнализации — 220 В переменного тока.

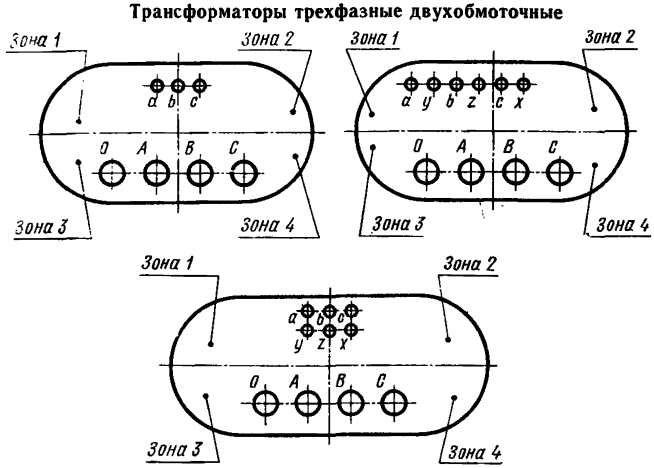
(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.9.6. Конструкция трансформатора (и автотрансформатора) должна обеспечивать возможность отсоединения охладителей без слива масла из бака.

2.10. Расположение вводов и других элементов трансформатора (и автотрансформатора)

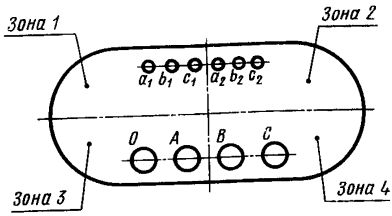
2.10.1. Расположение вводов в плане должно соответствовать указанным на черт. 1—3.

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные



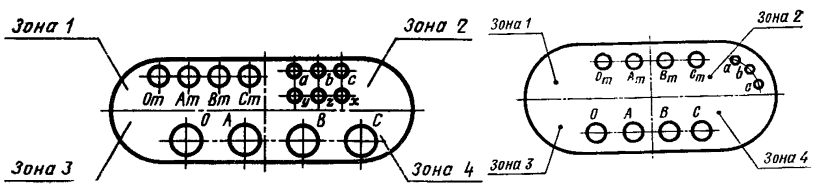
Черт. 1

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные с расщепленными обмотками НН



Черт. 2

Трансформаторы (и автотрансформаторы) трехфазные трехобмоточные



Черт. 3

Примечания:

1. Вводы ВН должны располагаться в зонах *3* и *4*. Допускается расположение ввода нейтрали ВН в зоне *1*.

2. Вводы НН двухобмоточных трансформаторов располагаются в зонах *1* и *2* .Вводы НН трехобмоточных трансформаторов (и автотрансформаторов) располагаются в зоне *2*. Допускается располагать вводы НН автотрансформаторов в зонах *2, 3, 4*.

3. Вводы СН трехобмоточных трансформаторов располагаются в зонах *1* и *2*.

4. Приводы переключающих устройств ПБВ обмоток СН трехобмоточных трансформаторов располагаются в зонах *1* и *2*.

5. РПН располагаются в зонах *1* и *3*.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.10.2. Приводы переключающих устройств ПБВ обмоток СН трехобмоточных трансформаторов, разрабатываемых после внедрения настоящего стандарта, должны быть расположены на стенках баков на уровне, доступном с земли.

2.10.3. Расширитель, как правило, должен располагаться вдоль узкой стороны трансформатора (и автотрансформатора).

Выхлопная труба должна располагаться вблизи расширителя. Отверстие выхлопной трубы не должно находиться над лестницей.

2.10.4. Шкаф автоматического управления системой охлаждения должен устанавливаться отдельно от трансформатора (и автотрансформатора).

Допускается установка шкафа на баке трансформатора (и автотрансформатора).

2.11. Колея для перемещения

2.11.1. Перемещение трансформатора (и автотрансформатора) в полностью собранном виде (с навешенными на бак узлами) по рельсовому пути в пределах объекта его установки должно осуществляться на собственных повторных каретках.

2.1.2. Колея для продольного перемещения — 1524 мм. Колея для поперечного перемещения должна соответствовать указанной в табл. 7.

Таблица 7

Исполнение трансформатора (и автотрансформатора)	Номинальная мощность, МВ·А	Сочетание напряжений, кВ	Размер колеи, мм
Трансформаторы трехфазные двухобмоточные	4	158/НН	2000
	16		2000
	32		2000
	63		2500
	125	165/НН	2500
	250		2×1524
	400		3×1524
Трансформаторы трехфазные трехобмоточные	16	158/38,5/НН	2000
	25		2000
	40		2000
	63		2500
Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный РПН на стороне СН	100	158/115/НН	2000

Примечание. По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление трансформатора 250 МВ·А с колеей для поперечного перемещения 2000 мм.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.12. Арматура для заливки, отбора проб, слива и фильтрации масла

2.12.1. Каждый трансформатор (и автотрансформатор) должен иметь:

а) при мощности до 250 МВ·А кран в маслопроводе, соединяющем расширитель с баком, для обеспечения возможности отсоединения расширителя.

Примечание. В настоящем стандарте под термином «кран» подразумевается запорная арматура, например: вентиль, задвижка, плоский кран;

б) при мощности 250 МВ·А и выше — устройство для автоматического перекрытия маслопровода, соединяющего расширитель с баком, а также для отсоединения расширителя;

в) кран на нижнем конце трубы, присоединенной к верхней части бака, для подключения маслоочистительной установки и заливки масла под вакуумом. Кран располагается на доступной с земли высоте. Условный проход крана 50 мм;

г) кран в нижней части бака для присоединения маслоочистительной установки и слива масла. Этот кран и кран, указанный в п. 2.12.1 *в*, должны быть расположены на противоположных сторонах трансформатора (и автотрансформатора).

Условный проход крана:

80 мм — для трансформаторов мощностью 4—32 МВ·А;

100 мм — для трансформаторов мощностью 40 МВ·А и более;

д) приспособление в нижней части бака для отбора пробы масла;

е) пробку на дне бака для слива остатков масла;

ж) кран для присоединения вакуумнасоса, расположенный на верхней части бака. Условный проход крана 50 мм.

2.13. Показатели надежности

2.13.1. Вероятность безотказной работы при доверительной вероятности 0,8 на наработку 8800 ч должна быть не менее 0,995 для трансформаторов (и автотрансформаторов), которым в установленном порядке присвоен государственный Знак качества, и не менее 0,99 для остальных.

2.14. Требования безопасности — по ГОСТ 11677—75.

2.13, 2.13.1, 2.14 **(Введены дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.)

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект трансформаторов (и автотрансформаторов) должны входить:

а) расширитель с указателем уровня масла;

в) выхлопную трубу или предохранительный клапан;

в) поворотные каретки;

г) охладители с маслонасосами и вентиляторами, маслопроводы (кроме труб маслопроводов, проектируемых заказчиком), арматуру и контрольно-измерительную аппаратуру, устанавливаемую на маслопроводах системы охлаждения;

д) шкафы автоматического управления системой охлаждения;

е) встроенные трансформаторы тока в соответствии с п. 2.7;

ж) коробку зажимов для присоединения контрольных и силовых кабелей;

з) газовые реле для защиты трансформатора (и автотрансформатора) и устройства РПН;

и) выносное устройство для дистанционного отбора проб газа из газового реле (по согласованию потребителя с изготовителем);

к) газоотводные трубы;

л) термометры манометрические сигнальные;

м) компенсаторы сильфонного или другого типа (при вынесенной системе охлаждения);

н) вводы;

о) устройство РПН для соответствующих трансформаторов (и автотрансформаторов) комплектно с аппаратурой автоматического регулирования согласно ГОСТ 11677—75;

п) фильтры в соответствии с п. 2.9.3;

р) стационарную лестницу;

с) оборудование для полной защиты масла от соприкосновения с окружающим воздухом (если такая защита предусмотрена конструкцией трансформатора (и автотрансформатора);

т) табличку трансформатора (и. автотрансформатора);

у) комплект запасных частей и необходимого специального инструмента по действующей нормативно-технической документации предприятия-изготовителя;

ф) другие узлы и приборы (по согласованию между предприятием-изготовителем и заказчиком).

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

3.2. К каждому трансформатору (и автотрансформатору) должна быть приложена следующая документация.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

3.2.1. Чертежи:

а) габаритный;

б) системы охлаждения;

в) монтажа расширителя и выхлопной трубы;

г) монтажа контрольных и силовых кабелей;

д) отводов;

е) автоматики системы охлаждения;

ж) охладителя;

з) установки трансформаторов тока;

и) монтажа вводов и цилиндров вводов;

к) таблички трансформатора (и автотрансформатора);

л) таблички трансформаторов тока;

м) схемы заземления частей трансформатора (и автотрансформатора);

н) схемы переключающего устройства РПН;

о) установки обмоток;

п) другие чертежи — по согласованию заказчика и предприятия-изготовителя.

3.2.2. Инструкции:

а) по монтажу и эксплуатации трансформатора (и автотрансформатора) или типовая для группы трансформаторов;

б) по эксплуатации воздухосушителей (при их наличии);

в) по эксплуатации термосифонных или адсорбционных фильтров;

г) по пользованию газовыми реле;

д) по хранению, монтажу и эксплуатации встроенных трансформаторов тока;

е) по пользованию указателем уровня масла;

ж) по пользованию переключателем и его приводом;

з) по монтажу и эксплуатации системы охлаждения;

и) по эксплуатации всех приборов, установленных на трансформаторе (и автотрансформаторе);

к) прочие документы, связанные с демонтажом трансформатора (и автотрансформатора) и его узлов на время транспортирования, упаковкой узлов и др.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Правила приемки и методы испытаний трансформаторов (и автотрансформаторов) — по ГОСТ 11677—75 и дополнительным требованиям по настоящему стандарту.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

4.2. Программа приемо-сдаточных испытаний в части испытаний устройств переключения ответвлений обмоток в сборе с трансформатором РПН должна содержать:

а) проверку соответствия коэффициента трансформации на всех положениях устройства;

б) проверку электрической цепи устройства при его функционировании;

в) проверку правильности сочленения монтируемых на трансформаторе (и автотрансформаторе) узлов устройства;

г) измерение крутящего момента с проверкой работы механической блокировки ручного управления;

д) проверку безотказной работы блокировки электродвигателя привода;

е) проверку безотказности переключений под напряжением.

4.3. Программа приемо-сдаточных испытаний в части испытаний устройств переключения ответвлений обмоток в сборе с трансформатором ПБВ должна содержать:

а) проверку соответствия коэффициента трансформации на всех положениях устройства;

б) проверку правильности сочленения монтируемых на трансформаторе (и автотрансформаторе) узлов устройства.

4.4. Испытания баков трансформаторов (и автотрансформаторов) на плотность должны проводиться столбом масла в течение 3 ч. Высота столба масла должна быть не менее 3 м над верхним уровнем крышки бака, температура масла 20—60°С.

4.5. Вероятность безотказной работы трансформаторов (и автотрансформаторов) должна определяться расчетным методом с использованием данных эксплуатации.

4.2—4.5 (**Введены дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка и транспортирование трансформаторов (и автотрансформаторов) — по ГОСТ 11677—75 и дополнительным требованиям по настоящему стандарту.

На табличке и в сопроводительной документации трансформаторов (и автотрансформаторов), которым в установленном порядке присвоен государственный Знак качества, должно быть нанесено изображение государственного Знака качества по ГОСТ 1.9—67.

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

5.2. Согласование с транспортными организациями возможности перевозки трансформаторов (и автотрансформаторов) производит предприятие-изготовитель.

5.3. Заказчик согласовывает с предприятием-изготовителем возможность использования для проектируемого объекта намечаемого типа трансформатора по условиям его транспортирования.

5.4. Требования к хранению и транспортированию трансформаторов (и автотрансформаторов) в части воздействия климати-

ческих факторов — по группе условий хранения ОЖЗ ГОСТ 15150—69.

(Введен дополнительно — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Гарантии изготовителя — по ГОСТ 11677—75.

Для трансформаторов (и автотрансформаторов), которым в установленном порядке присвоен государственный Знак качества, гарантийный срок эксплуатации — 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

НАПРЯЖЕНИЕ ОТВЕТВЛЕНИЙ ПРИ ХОЛОСТОМ ХОДЕ

Таблица 1

Трансформаторы с ПБВ

Ступени регулирования, %, СН	Номинальное напряжение ответвлений, кВ	
	ВН	СН
—5,0	156,75	36,58
—2,5	160,87	37,54
Номинальная	165,00	38,50
+2,5	169,12	39,46
+5,0	173,25	40,42

Таблица 2

Трансформаторы с РПН
(для числа ступеней ±8)

Ступени регулирования, %	Номинальные напряжения ответвлений, кВ	Ступени регулирования, %	Номинальные напряжения ответвлений, %
—12,0	139,04	Номинальная	158,00
—10,5	141,41	+ 1,5	160,37
— 9,0	143,78	+ 3,0	162,74
— 7,5	146,15	+ 4,5	165,11
— 6,0	148,52	+ 6,0	167,48
— 4,6	150,89	+ 7,5	169,85
— 3,0	153,26	+ 9,0	172,22
— 1,5	155,63	+10,5	174,59
Номинальная	158,00	+12,0	176,96

Таблица 3

Трансформаторы с РПН
(для числа ступеней +9)

Ступени регулирования, %	Номинальные напряжения ответвлений, кВ		Ступени регулирования, %	Номинальные напряжения ответвлений, кВ	
—12,0	5,81	9,68	Номинальная	6,60	11,00
—11,66	5,90	9,83	+ 1,33	6,69	11,15
— 9,33	5,98	9,97	+ 2,67	6,78	11,29
— 8,00	6,07	10,12	+ 4,00	6,86	11,44
— 6,66	6,16	10,27	+ 5,33	6,95	11,59
— 5,33	6,25	10,41	+ 6,66	7,04	11,73
— 4,00	6,34	10,56	+ 8,00	7,13	11,88
— 2,67	6,42	10,71	+ 9,33	7,22	12,03
— 1,33	6,51	10,85	+10,66	7,30	12,17
Номинальная	6,60	11,00	+12,00	7,39	12,32

(**Измененная редакция** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА КРАЙНИХ ОТВЕТВЛЕНИЯХ РО, ОТНЕСЕННЫЕ К НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА

Таблица 1

Трансформаторы двухобмоточные с РПН

Номинальная мощность, МВ·А	Положение ответвлений	Напряжение короткого замыкания, %, ВН—НН
4	—РО	10,62
	+РО	10,05
16	—РО	11,50
	+РО	10,80
32	—РО	10,86
	+РО	10,14
63	—РО	10,66
	+РО	10,00

Таблица 2

Трансформаторы трехобмоточные с РПН

Номинальная мощность, МВ · А	Положение ответвлений	Напряжение короткого замыкания, %	
		ВН—СН	ВН—НН
16	—РО	11,41	18,27
	+РО	10,38	17,23
25	—РО	11,42	18,50
	+РО	10,4	17,42
40	—РО	11,12	18,57
	+РО	10,25	17,77
63	—РО	10,99	18,30
	+РО	10,13	17,30

Примечание к табл. 1—2. При типовых и периодических испытаниях проводится измерение напряжений короткого замыкания на крайних ответвлениях, и с учетом результатов испытаний откорректированные значения их указываются в паспорте трансформатора.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ВСТРОЕННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

Таблица 1

Трансформаторы двухобмоточные

Номинальная мощность, МВ·А	Коэффициенты трансформации		
	Трансформаторы тока на линейных вводах ВН	Трансформаторы тока на нейтральном вводе ВН	Трансформаторы тока на линейных вводах НН
4	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
16	300—200—150—100/1 или 5	300—200—150—100/1 или 5	
32	600—400—300—200/1 или 5		3000—2000—1500—1000/5
63	1000—750—600—400/1 или 5	600—400—300—200/1 или 5	5000/5
125 250	2000—1500—1000/1 или 5		—
400	3000—2000—1500—1000/1 или 5	1000—750—600—400/1 или 5	

Таблица 2

Трансформаторы (и автотрансформаторы) трехобмоточные

Номинальная мощность МВ·А	Коэффициенты трансформации			
	Трансформаторы тока на нейтральном вводе ВН	Трансформаторы тока на линейных вводах		
		ВН	СН	НН
16	300—200—150—100/1 или 5	300—200—150—100/1 или 5	1000—750—600—400/1 или 5	—
25				3000—2000—1500—1000/5
40	600—400—300—200/1 или 5	600—400—300—200/1 или 5	3000—2000—1500—1000/1 или 5	
63				5000/5
100	1000—750—600—400/1 или 5	1000—750—600—400/1 или 5		—

Примечание к табл. 1—2. В каждом конкретном заказе вторичные токи встроенных трансформаторов тока на сторонах ВН и СН должны быть одинаковыми.

Редактор *В. С. Цепкина*
Технический редактор *Ф. И. Шрайбштейн*
Корректор *Л. В. Вейнберг*

Сдано в наб. 27.03.78 Подп. в печ. 02.06.78 1.25 п. л. 1,24 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 1863

Изменение № 3 ГОСТ 17546—72 Трансформаторы трехфазные силовые масляные общего назначения класса напряжения 150 кВ. Технические условия

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.02.82 № 795 срок введения установлен

с 01.04.82

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.3:

«1.3. Масса трансформаторов должна быть не более указанной в табл. 5а.

Таблица 5а

Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВ·А	Масса, т
ТДЦ	125	—
	250	263
	400	—
ТМН	4	—
ТДН	16	52,5

(Продолжение см. стр. 148)

(Продолжение изменения к ГОСТ 17546—72)

Продолжение

Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВ·А	Масса, т
ТРДН	32	83,7
	63	104
ТДТН	16	65,8
	25	82,0
	40	100,9
	63	131

Примечание. Масса трансформаторов типа ТДЦ мощностью 125 и 400 МВ·А, типа ТМН мощностью 4 МВ·А будет установлена после проведения опытно-конструкторской работы».

Пункт 2.1.2. Заменить ссылку: ГОСТ 982—68 на ГОСТ 982—80.

Пункт 2.2.2. Заменить ссылку: ГОСТ 721—74 на ГОСТ 721—77.

Пункт 2.5.1. Заменить ссылку: ГОСТ 3484—65 на ГОСТ 3484—77.

Пункт 2.7.1. Заменить ссылку: ГОСТ 7746—68 на ГОСТ 7746—78.

(ИУС № 5 1982 г.)

gost.e-ecolog.ru