ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ 330 кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 17545—72

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.314.222.62+621.314.223.2(083.74) Группа Е64

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ 330 кВ

Технические условия

General purpose 330 kV oil power transformers. Specifications

ГОСТ 17545—72*

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 8 февраля 1972 г. № 379 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 без регулировочных ответвлений мощностью от 125 до 1250 МВ·А, трехфазные двухобмоточные трансформаторы с переключением ответвлений под нагрузкой (РПН) мощностью от 32 до 200 МВ·А, а также трехфазные и однофазные трехобмоточные автотрансформаторы с РПН мощностью от 83 до 250 МВ·А общего назначения класса напряжения 330 кВ.

1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Номинальные мощности, сочетания напряжений, схемы и группы соединения обмоток, диапазон и число ступеней регулирования напряжения должны соответствовать указанным в табл. 1—3. Наибольшие длительно допустимые токи в общей части обмоток ВН автотрансформаторов должны соответствовать указанным в табл. 3.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

** Переиздание (январь 1978 г.) с изменением № 3, опубликованным в ноябре 1977 г.*

© Издательство стандартов, 1978

Таблица 1

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные повышающие без регулировочных ответвлений

Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВ·А	Сочетание напряжений, кВ		Схема и группа соединения обмоток
		ВН	НН	
ТДЦ	125	347	10,5; 13,8	$У_н/Д$-‖
	200		13,8; 15,75; 18,0	
	250		13,8; 15,75	
	400		15,75; 20,0	
ТЦ	630		15,75; 20,0; 24	
	1000		24	
	1250			

Примечание. В трансформаторах мощностью 200, 250 и 400 МВ·А по согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем допускается изготовление системы охлаждения вида Ц.

Таблица 2

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные с РПН

Тип трансформатора	Номинальная мощность МВ·А	Сочетание напряжений, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Регулирование напряжения
		ВН	НН		
ТРДН	32	330	6,3—6,3 6,3—10,5 10,5—10,5	$У_н/Д$-Д-‖-‖	РПН в нейтрали ВН ±12%, не менее ±8 ступеней
ТДН			38,5	$У_н/Д$-‖	

Продолжение табл. 2

Тип трансформатора	Номинальная мощность, МВ·А	Сочетание напряжений, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Регулирование напряжения
		ВН	НН		
ТРДН	63	330	6,3—6,3 6,3—10,5 10,5—10,5	$У_н$/Д-Д-||-||	РПН в нейтрали ВН±12%, не менее ±8 ступеней
ТДН			38,5	$У_н$/Д-||	
ТРДЦН	125		10,5—10,5	$У_н$/Д-Д-||-||	
	200		10,5—10,5	$У_н$/Д-Д-||-||	—

Примечания:

1. При наличии расщепления обмотки НН номинальные мощности ее частей $НН_1$ и $НН_2$ — по 50% номинальной мощности трансформатора.
2. Напряжения ответвлений при холостом ходе указаны в справочном приложении 1.
3. Трансформатор мощностью 200 МВ·А должен изготовляться по техническим условиям, утвержденным в установленном порядке, при представлении заказчиком технико-экономического обоснования.
4. При одинаковых напряжениях частей обмотки НН допускается работа трансфомратора при параллельном соединении частей $НН_1$ и $НН_2$.
5. Допускается изготовление трансформаторов мощностью 63 МВ·А с охлаждением вида ДЦ.

Таблица 3

Автотрансформаторы трехфазные и однофазные трехобмоточные с РПН

Тип автотрансформатора	Мощность, МВ·А		Наибольший допустимый ток в общей части обмотки, А	Сочетание напряжений, кВ			Схема и группы соединения обмоток	Регулирование напряжения
	номинальная	обмотки НН		ВН	СН	НН		
АТДЦТН	63	32	262	330	115	6,6 11,0 38,5	$У_{н\ авто}/Д$-0-II	РПН в линии СН ±12%, не менее ±6 ступеней
	125	63	520					
	200	80	800					
АОДЦТН	83	33	—	$\frac{330}{\sqrt{3}}$	$\frac{158}{\sqrt{3}}$	11,0 38,5		
АОДЦТН	83	27	—		$\frac{230}{\sqrt{3}}$	6,6 11,0 38,5		
АОДЦТН	133	53	—	$\frac{330}{\sqrt{3}}$	$\frac{158}{\sqrt{3}}$	11,0 38,5		
АОДЦТН	133	33	—	$\frac{330}{\sqrt{3}}$	$\frac{230}{\sqrt{3}}$			

Примечания:

1. Допускается по требованию заказчика изготовление автотрансформаторов с напряжением обмотки НН 6,3 и 10,5 кВ вместо 6,6 и 11 кВ соответственно.

2. Допускается выполнение автотрансформаторов с номинальными низшими напряжениями, отличными от указанных в пределах ±1,5%. Принятое номинальное напряжение стороны НН указывается на щитке автотрансформатора.

3. Для однофазных автотрансформаторов схема и группа соединения указаны при соединении в трехфазную группу.

4. Для однофазных автотрансформаторов мощностью 83 и 133 МВ·А наибольший допустимый ток в общей части обмотки устанавливается техническими условиями, утвержденными в установленном порядке.

5. Напряжения ответвлений при холостом ходе указаны в справочном приложении 1.

(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—6.

Таблица 4

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные повышающие без регулировочных ответвлений

Номинальная мощность, МВ·А	Потери, кВт			Напряжение короткого замыкания, %	Ток холостого хода, %
	холостого хода		короткого замыкания		
	Уровень А	Уровень Б			
125	125	145	360	11,0	0,5
200	187	220	560		0,45
250	205	240	605		0,45
400	310	365	810		0,4
630	345	405	1300		0,35
1000	480	—	2200	11,5	0,4
1250	—	—	—	—	—

Примечания:

1. Для трансформаторов мощностью 400 и 630 МВ·А допускается изменение нормированных потерь холостого хода и короткого замыкания при условии, что суммарные потери не увеличиваются.

2. Характеристики трансформатора мощностью 1250 МВ·А и технические требования к нему устанавливаются техническими условиями, утвержденными в установленном порядке.

3. Уровень потерь А относится к трансформаторам (автотрансформаторам), магнитопроводы которых изготовлены из электротехнической стали с удельными потерями $P_{15/50}$ не более 0.9 Вт/кг; уровень Б—$P_{15/50}$ не более 1.1 Вт/кг.

Таблица 5

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные с РПН

Номинальная мощность, МВ·А	Потери, кВт			Напряжение короткого замыкания, %	Ток холостого хода, %
	холостого хода		короткого замыкания		
	Уровень А	Уровень Б			
32	70	82	170	11,0	0,85
63	103	120	265		0,7
125	155	180	420		0,5
200	—	—	—	—	—

Примечания:

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

2. Характеристики трансформатора мощностью 200 МВ · А и технические требования к нему устанавливаются техническими условиями, утвержденными в установленном порядке.

Таблица 6

Автотрансформаторы однофазные и трехфазные трехобмоточные с РПН

Номинальная мощность, МВ·А	Потери, кВт			Напряжение короткого замыкания, %, для обмоток			Ток холостого хода, %
	холостого хода		короткого замыкания ВН-СН	ВН-СН	ВН-НН	СН-НН	
	Уровень А	Уровень Б					
63	60	70	280	10,0	32	21,5	0,6
125	100	115	370		35	22,0	0,5
200	155	180	600		34	22,5	0,5
83	—	—	—	—	—	—	—
133	—	—	—	—	—	—	—

Примечания:

1. Значения потерь и напряжения короткого замыкания указаны на основном ответвлении. Значения потерь для обмоток СН-НН на основном ответвлении обмоток ВН-НН и максимальных нагрузочных потерь, а также расчетные значения напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях должны быть введены в стандарт по мере разработки соответствующих типов автотрансформаторов.

2. Характеристики однофазных автотрансформаторов мощностью 83 МВ · А и 133 МВ · А, не оговоренные настоящим стандартом, и технические требования к ним устанавливаются техническими условиями, утвержденными в установленном порядке.

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

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трансформаторы и автотрансформаторы должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 11677—75.

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

2.2. Режим работы нейтрали для трансформаторов и автотрансформаторов— глухое заземление.

Изоляция нейтрали должна выдерживать одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты, равное 85 кВ $_{\text{действ.}}$

2.3. Допустимые пределы повышения напряжения

2.3.1. Трансформаторы (и автотрансформаторы) должны быть рассчитаны на продолжительную работу (при мощности не выше номинальной) при превышении напряжения, подводимого к любому ответвлению любой обмотки, на 10% сверх номинального напряжения данного ответвления.

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

2.3.2. Допускается продолжительное превышение напряжения (при мощности не выше номинальной), подводимого к любому ответвлению любой обмотки трансформатора (и автотрансформатора) более 10% сверх номинального напряжения данного ответвления при условии обеспечения контроля за возбуждением трансформатора (и автотрансформатора) в процессе его работы, которое не должно быть выше 110% нормального рабочего возбуждения.

Примечания:

1. В случае вынесенного устройства РПН (например, последовательного регулирования трансформатора) трансформатор (и автотрансформатор) вместе с этим устройством рассматривается как одно целое.

2. За нормальное рабочее возбуждение принимается наибольшее из значений возбуждения трансформатора (и автотрансформатора), имеющих место при подведении на холостом ходу к каждому из ответвлений номинального напряжения этого ответвления.

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

2.3.3. При повышении напряжения в соответствии с пп. 2.3.1. и 2.3.2 напряжение на любой стороне не должно превышать наибольшее рабочее напряжение, предусмотренное ГОСТ 721—74 для данного класса напряжения.

2.3.4—2.3.7. **Отменены.** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.4. Допуск на коэффициент трансформации для трансформаторов устанавливается равным ±1%.

Допуск на коэффициент трансформации для автотрансформатора мощностью 200 МВ·А для ответвлений, соответствующих 0,88; 0,9; 0,92; 1,08; 1,1 и 1,12 номинального напряжения (ступени регулирования ±8%, ±10%, и ±12%), устанавливается равным ±0,75%.

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

2.5. Режим работы трансформаторов (и автотрансфоматоров)

2.5.1. **(Отменен.** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.5.2. Двухобмоточные трансформаторы с расщепленной обмоткой НН должны допускать различную нагрузку частей обмотки НН: каждая часть обмотки независимо от нагрузки другой части может нести нагрузку от 0 до 50% номинальной мощности трансформатора.

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

2.5.3. (Отменен. — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.5.4. Трехфазные автотрансформаторы должны допускать трехобмоточный режим работы, при котором номинальная мощность на сторону СН поступает со стороны ВН (при $\cos\varphi=1$) и НН (реактивная мощность). При этом реактивная мощность (в квар) со стороны НН не должна превышать двух третей типовой мощности автотрансформатора (в кВ·А), но не более мощности обмотки НН.

2.6. Стойкость при коротких замыканиях

2.6.1. Трансформаторы (и автотрансформаторы) должны быть способными выдерживать без повреждений (при включении на любом ответвлении) внешние короткие замыкания при испытании по ГОСТ 3484—77 с учетом реактивного сопротивления питающей сети, определяемого мощностью короткого замыкания электрической сети, приведенной в табл. 7.

2.6.2. Для трансформаторов (и автотрансформаторов), не подлежащих испытанию на стойкость при коротком замыкании по ГОСТ 11677—75, а также при отсутствии технических возможностей такого испытания трансформаторов (и автотрансформаторов), подлежащих испытанию по ГОСТ 11677—75, стойкость трансформаторов (и автотрансформаторов) при трехфазном коротком замыкании должна быть подтверждена расчетом, при этом должно учитываться реактивное сопротивление питающей сети, определяемое мощностью короткого замыкания сети, приведенной в табл. 7.

2.6.3. В однофазных автотрансформаторах в случае выполнения регулировочной обмотки с защитой ее от перенапряжений разрядниками должна быть обеспечена динамическая стойкость всех обмоток автотрансформатора при коротком замыкании на выводах регулировочной обмотки.

2.6.4. В трехфазных автотрансформаторах в случае выполнения регулировочной обмотки с защитой ее от перенапряжений

Таблица 7

Тип трансформатора (и автотрансформатора)	Мощности короткого замыкания сетей, МВ · А, со стороны.					
	ВН	СН			НН	
	300 кВ	220 кВ	150 кВ	110 кВ	20—35 кВ	6—15 кВ
Двухобмоточные трансформаторы (табл. 1, 2)	35000	—	—	—	2500	2000
Трехобмоточные автотрансформаторы		25000	20000	15000		

разрядниками должны быть приняты конструктивные меры для предотвращения возможности замыкания на выводах регулировочной обмотки.

2.7. Трансформаторы тока

2.7.1. Трансформаторы (и автотрансформаторы) должны снабжаться встроенными трансформаторами тока согласно ГОСТ 11677—75 и ГОСТ 7746—68.

Коэффициенты трансформации трансформаторов тока приведены в рекомендуемом приложении 2.

2.7.2. По два трансформатора тока должно быть установлено:

а) на стороне ВН и нейтрали ВН двухобмоточных трансформаторов;

б) на сторонах ВН, СН и НН трехобмоточных автотрансформаторов;

в) на нейтрали трехобмоточных автотрансформаторов.

Примечание. В случае вывода на крышку трех фазных концов обмоток ВН и СН, подлежащих соединению в нейтраль, устанавливается по два трансформатора тока на каждом фазном конце с коэффициентами трансформации, аналогичными приведенным в табл. 3 приложения 2 для трансформаторов тока на нейтрали.

2.7.3. Один трансформатор тока должен быть установлен:

а) на одну из фаз общей части обмотки автотрансформаторов;

б) на каждой части обмотки НН трансформатора ТРДЦН-125000/330;

в) при необходимости в цепи компенсационной обмотки однофазных автотрансформаторов с сочетанием напряжений 330×220 кВ.

Примечание. Требование по подпункту *в* являлось факультативным до 1 января 1978 г.

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

2.7.4. Трансформаторы тока на стороне НН в трансформаторе ТРДЦН-125000/330 и трехфазных автотрансформаторах устанав-

ливаются в линейные цепи, а в однофазных автотрансформаторах — в фазные цепи.

2.8. 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 5.1710—72 или техническим условиям.

Допускается смешивание трансформаторных масел согласно инструкции предприятия-изготовителя.

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

2.8.1, 2.8.2. **(Отменены.** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.9. Требования к бакам

2.9.1—2.9.3. **(Отменены.** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.9.4. По согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем трансформаторы (и автотрансформаторы) могут иметь бак неразъемной конструкции (с заваренным разъемом).

2.9.5. По согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем трансформаторы (и автотрансформаторы) могут быть установлены на фундамент без кареток.

2.10. Система охлаждения

2.10.1. Предпочтительной является масляно-водяная система охлаждения вида Ц с вынесенными охладителями. При применении системы вида ДЦ основным является конструктивное исполнение трансформаторов (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.).

2.10.2. Трубы маслопроводов системы охлаждения должны быть коррозионноустойчивыми.

2.10.3. Трансформаторы (и автотрансформаторы) должны снабжаться фильтрами: термосифонными при системе охлаждения вида Д; адсорбционным, а также сетчатым или другого типа при системах охлаждения ДЦ и Ц.

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

2.10.4, 2.10,5. **(Отменены.** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.11. Соединение и вывод концов обмоток

2.11.1. В трехфазных трансформаторах (и автотрансформаторах) допускается вывод фазных концов обмотки НН на крышку бака. При этом соединение фазных концов обмотки в треугольник должно выполняться заказчиком на крышке бака трансформатора (и автотрансформатора).

2.11.2. Общая точка фазных концов обмоток ВН трехфазных трансформаторов и обмоток ВН и СН трехфазных автотрансформаторов должна быть собрана, как правило, под крышкой бака с выводом нейтрали на крышку.

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

2.12.1. Расположение вводов в плане должно соответствовать черт. 1—3.

Примечания:

1. Количество параллельно включенных вводов НН стандартом не устанавливается.

2. Допускается расположение ввода нейтрали 0 в зоне *1*.

3. При выводе на крышку фазных концов, подлежащих соединению в нейтраль, соответствующие вводы должны располагаться в тех же зонах, что и ввод нейтрали (зона *3* или *1*).

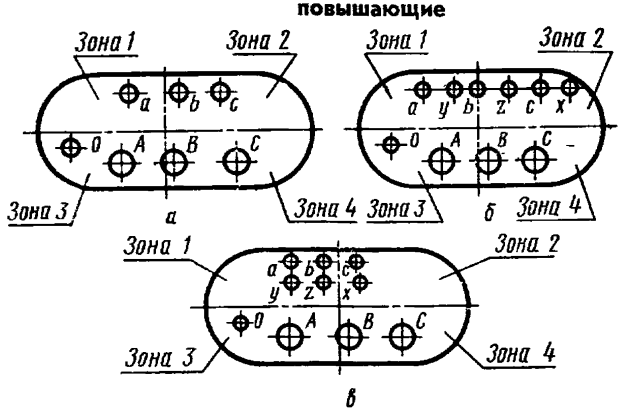
4. Расположение вводов, указанное на черт. 1—3, определяет порядок следования вводов, а также расположение всех трех вводов данного типа в указанных зонах. В то же время настоящий стандарт не устанавливает обязательное расположение отдельно каждого ввода в конкретной зоне (например, ввод *B* по черт. 3 может располагаться в зоне *4* вместо зоны *3*).

5. Допускается иное расположение вводов НН автотрансформаторов (черт. 3) при условии, что это расположение будет одинаковым для всех автотрансформаторов с данным сочетанием напряжений.

6. В трансформаторах с РПН при отсутствии расщепления обмотки НН вводы должны располагаться по черт. 1.

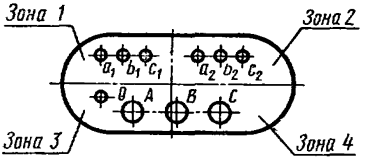
7. При наличии в трансформаторах с расщепленной обмоткой НН (черт. 2) напряжений НН 6,3—10,5 кВ вводы a_1, b_1, c_1, соответствуют напряжению 10.5 кВ, а вводы a_2, b_2, c_2 напряжению 6.3 кВ.

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные повышающие



Черт. 1

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные с РПН с расщепленной обмоткой НН

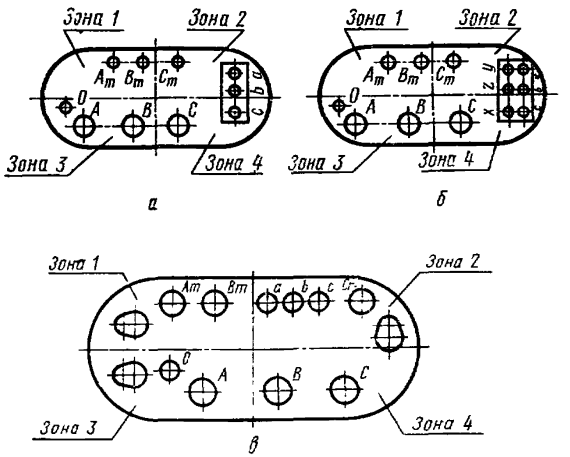


Черт. 2

2.12.2. 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.

Автотрансформаторы трехфазные трехобмоточные с РПН



Черт. 3

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

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

Допускается установка шкафа на баке трансформатора (и автотрансформатора).

2.13. На месте установки трансформатору (и автотрансформатору) заказчиком должен быть придан уклон, если об этом имеется указание в технической документации предприятия-изготовителя.

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

2.14. Колея для перемещения

2.14.1. **(Отменен.** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

2.14.2. Колея для продольного перемещения — 1524 мм. Колея для поперечного перемещения должна соответствовать указанной в табл. 8.

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

Каждый трансформатор (и автотрансформатор) должен иметь:

а) при мощности до 200 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 200 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 — для трансформаторов (и автотрансформаторов) мощностью до 63 МВ·А включительно;

80 мм — для трансформаторов (и автотрансформаторов) мощностью свыше 63 МВ·А;

г) кран в нижней части бака для присоединения маслоочистительной установки и слива масла. Этот кран и кран, указанный в п. 2.15 *в*, должны быть расположены на противоположных сторонах трансформатора (и автотрансформатора). Условный проход крана 150 мм;

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

е) пробку на дне бака для слива остатков масла;

ж) приспособление для отбора пробы масла из контактора устройства РПН без снятия возбуждения (напряжения) с транс-

Таблица 8

Тип трансформатора (и автотрансформатора)	Номинальная мощность, Мв·А	Сочетание напряжений, кВ	Колея по ГОСТ 11677—75		
			Чертеж	Размер *Б* или *В*, мм	Размер *Г*, мм
Трансформаторы трехфазные двухобмоточные повышающие без регулировочных ответвлений	125	347/НН	2	2000	—
	200		2	2000	—
			3	1524	4164
	250		2	2000	—
			3	1524	4164
	400		4	1524	3188
	630				
	1000				
	1250				
Трансформаторы трехфазные двухобмоточные с РПН	32	330/НН	1	3000	—
	63				
	125		2	2000	—
	200				
Автотрансформаторы трехфазные трехобмоточные с РПН	63	330/115/НН			
	125		2	2000	—
	200		3	2000	5140
			2	2000	—

Продолжение табл. 8

Тип трансформатора (и автотрансформатора)	Номинальная мощность, Мв·А	Сочетание напряжений, кВ			Колея по ГОСТ 11677—75		
					Чертеж	Размер *Б* или *В*, мм	Размер *Г*, мм
Автотрансформаторы однофазные трехобмоточные с РПН	83	$\frac{330}{\sqrt{3}}$	$\frac{158}{\sqrt{3}}$	НН			
	133						
	83	$\frac{330}{\sqrt{3}}$	$\frac{220}{\sqrt{3}}$	НН			
	133						

Примечания:

1. Размеры колеи, не приведенные в табл. 8, устанавливаются по согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем и указываются в технической документации.

2. В тех случаях, когда в табл. 8 размеры колеи указаны в двух вариантах для каждого типа трансформатора (и автотрансформатора) колея должна быть принята только по одному из двух вариантов по согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем.

форматора (и автотрансформатора), если устройства РПН позволяют это;

з) кран для присоединения вакуумнасоса, расположенный на верхней части бака.

2.16. 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.

2.17. Требования безопасности — по ГОСТ 11677—75.

2.16, 2.17. **(Введены дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплект трансформатора (автотрансформатора) должен содержать:

а) расширитель с указателем уровня масла стрелочного типа;

б) выхлопную трубу или предохранительный клапан;

в) поворотные каретки — при установке трансформаторов (и автотрансформаторов) на каретках;

г) радиаторы или 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 трансформаторов (и автотрансформаторов) и устройства РПН;

и) газоотводные трубы;

к) термометры манометрические сигнальные;

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

м) вводы;

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

о) фильтры в соответствии с п. 2.10.3;

п) шкаф автоматического управления обогревом устройства РПН при расположении последнего в собственном баке, масло в котором не сообщается с маслом трансформатора(и автотрансформатора);

р) стационарную лестницу;

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

т) таблички 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. В состав технической документации, прилагаемой к комплекту трансформатора (автотрансформатора), кроме указанной в ГОСТ 11677—75, должны быть включены следующие чертежи и инструкции.

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

3.2.1. Чертежи:

а) габаритный;

б) системы охлаждения;

в) установки расширителя и выхлопной трубы (предохранительного клапана);

г) установки контрольных и силовых кабелей;

д) отводов;

е) автоматики системы охлаждения;

ж) охладителя;
з) установки трансформаторов тока;
и) установки вводов и цилиндров вводов;
к) таблички трансформатора (и автотрансформатора);
л) таблички трансформаторов тока;
м) схемы заземления частей трансформатора (и автотрансформатора);
и) схемы переключающего устройства РПН;
о) установки обмоток;
п) другие чертежи по согласованию заказчика и предприятия-изготовителя.

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

3.2.2. Инструкции:
а) по монтажу и эксплуатации трансформатора (и автотрансформатора) или типовая для группы трансформаторов;
б) по эксплуатации воздухоочистителей (при их наличии);
в) по эксплуатации термосифонных или адсорбционных фильтров;
г) по пользованию газовым 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) должны соответствовать ГОСТ 11677—75 и дополнительным требованиям настоящего стандарта.

(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 (и автотрансформатором) РПН должна содержать:
а) проверку соответствия коэффициента трансформации на 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 безопасности переключения под напряжением.

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

4.4. Испытания баков трансформаторов (и автотрансформаторов) на плотность должны проводиться столбом масла в течение 3 ч. Высота столба масла должна быть не менее 5 м над верхним уровнем крышки бака, температура масла 20—60°С.

4.2—4.4. **(Введены дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Маркировка, упаковка и транспортирование трансформаторов (и автотрансформаторов) должны соответствовать ГОСТ 11677—75 и дополнительным требованиям настоящего стандарта.

(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 заводом-изготовителем возможность использования намечаемого для проектируемого объекта типа трансформатора (и автотрансформатора) по условиям его транспортирования.

5.4. 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.

5.5. Требования к хранению и транспортированию трансформаторов (и автотрансформаторов) в части воздействия климатических факторов по группе условий хранения ОЖЗ ГОСТ 15150—69.

5.4, 5.5. **(Введены дополнительно** — «Информ. указатель стандартов» № 11 1977 г.).

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Гарантии изготовителя — по ГОСТ 11677—75.

Для трансформаторов (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

НАПРЯЖЕНИЯ ОТВЕТВЛЕНИЙ ПРИ ХОЛОСТОМ ХОДЕ

Таблица 1

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные с РПН

(для числа ступеней регулирования ±8)

Ступени регулирования, %	Напряжения ответвлений, кВ	Ступени регулирования, %	Напряжения ответвлений, кВ
—12,0	290,40	Номинальная	330,00
—10,5	295,35	+ 1,5	334,95
— 9,0	300,30	+ 3,0	339,90
— 7,5	305,25	+ 4,5	344,85
— 6,0	310,20	+ 6,0	349,80
— 4,5	315,15	+ 7,5	354,75
— 3,0	320,10	+ 9.0	359,70
— 1,5	325,05	+10.5	364,65
Номинальная	330,00	+12	369,60

Таблица 2

Автотрансформаторы трехфазные с сочетанием напряжений 330/110 кВ трехобмоточные с РПН

(для числа ступеней регулирования ±6)

Ступени регулирования, %	Напряжения ответвлений, кВ	Ступени регулирования, %	Напряжения ответвлений, кВ
—12	101,2	Номинальная	115,0
—10	103,5	+ 2	117,3
— 8	105,8	+ 4	119,6
— 6	108,1	+ 6	121,9
— 4	110,4	+ 8	124,2
— 2	112,7	+10	126.5
Номинальная	115.0	+12	128,8

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ВСТРОЕННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

Таблица 1

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные повышающие без регулировочных ответвлений

Номинальная мощность, МВ · А	Коэффициенты трансформации	
	Трансформаторы тока на нейтрали ВН	Трансформаторы тока на стороне ВН
125	600—400—300—200/1 или 5	600—400—300—200/1 или 5
200		1000—750—600—400/1 или 5
250		
400	600—400—300—200/1	2000—1500—1000—750/1
630	1000—750—600—400/1	3000—2000—1500—1000/1
1000		
1250	—	—

Примечания:

1. В каждом конкретном заказе указанные в табл. 1 и 2 вторичные токи встроенных трансформаторов тока на нейтрали и на стороне ВН должны быть одинаковыми.

2. Ступени коэффициентов трансформации трансформаторов тока, устанавливаемых в трансформатор мощностью 1250 МВ · А, указываются в технических условиях на этот трансформатор.

Таблица 2

Трансформаторы трехфазные двухобмоточные с РПН

Номинальная мощность, МВ · А	Коэффициенты трансформации			
	Трансформаторы тока на нейтрали ВН	Трансформаторы тока на стороне		
		ВН	НН при напряжении, кВ	
			38,5	10,5—10,5
32	600—400—300—200/5	600—400—300—200/5	—	—
63	600—400—300—200/1 или 5	600—400—300—200/1 или 5	—	—
125			—	5000/5

Таблица 3

Автотрансформаторы однофазные и трехфазные трехобмоточные с РПН

Номинальная мощность, МВ · А	Коэффициенты трансформации					
	Трансформаторы тока на нейтрали ВН	Трансформаторы тока на сторонах				Трансформатор тока на одной фазе общей части обмотки
		ВН	СН	НН при напряжении, кВ		
				38.5	остальных	
63	600—400—300—200/5	600—400—300—200/1 или 5	1000—750—600—400/1 или 5	1000—750—600—400/5	5000/5	600—400—300—200/5
125	1000—750—600—400/5	1000—750—600—400/1 или 5	2000—1500—1000/1 или 5		6000/5	1000—750—600—400/5
200				3000—2000—1500—1000/5	12000/5	
83	—	—	—	—	—	—
133	—	—	—	—	—	—

Примечания:

1. В каждом конкретном заказе вторичные токи встроенных трансформаторов тока на сторонах ВН и СН должны быть одинаковыми.

2. Ступени коэффициентов трансформации трансформаторов тока, устанавливаемых в автотрансформаторы мощностью 83 и 133 МВ · А, указываются в технических условиях на эти автотрансформаторы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Расчетные значения напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях РО, отнесенные к номинальной мощности трансформатора (автотрансформатора)

Таблица 1

Трехфазные двухобмоточные трансформаторы с РПН

Номинальная мощность, МВ·А	Положение ответвлений	Напряжение короткого замыкания, %, ВН-НН
63	—РО	14,3
	+РО	8,8

Таблица 2

Трехфазные трехобмоточные автотрансформаторы с РПН

Номинальная мощность, МВ·А	Положение ответвлений	Напряжение короткого замыкания, %	
		ВН-СН	СН-НН
125	—РО	10,3	29,6
	+РО	10,8	22,1
200	—РО	10,6	27,2
	+РО	11,0	20,3

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

Редактор *В. С. Цепкина*
Технический редактор *Ф. И. Шрайбштейн*
Корректор *М. Г. Байрашевская*

Сдано в наб. 27.03.78 Подп. в печ. 20.06.78 1,5 п. л. 1,25 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. 1864

Изменение № 4 ГОСТ 17545—72 Трансформаторы силовые масляные общего назначения класса напряжения 330 кВ. Технические условия

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.02.82 № 796 срок введения установлен

с 01.04.82

Раздел 1 дополнить пунктом — 1.3:

«1.3. Значения массы трансформаторов должны быть не более указанных в табл. 7.

(Продолжение см. стр. 146)

Таблица 7

Тип трансформатора	Полная масса, т
ТДЦ-125000/330	165
ТДЦ-200000/330	215
ТДЦ-250000/330	250
ТДЦ-400000/330	330

(Продолжение см. стр. 147)

Продолжение

Тип трансформатора	Полная масса, т
ТЦ-630000/330	480
ТЦ-1000000/330	560
ТЦ-1250000/330	650
ТРДЦН-63000/330	170
АТДЦТН-125000/330/110	220
АТДЦТН-200000/330/110	320
АОДЦТН-133000/330/220	145

(Продолжение см. стр. 148)

Примечание. При выполнении типоисполнения трансформатора с кабельными вводами в соответствии с требованиями ГОСТ 11677—75 допускается увеличение массы трансформатора на величину массы установок кабельных вводов».

Пункт 2.3.3. Заменить ссылку: ГОСТ 721—74 на ГОСТ 721—77.

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

Пункт 2.8. Заменить ссылку: ГОСТ 982—68, ГОСТ 5.1710—72 на ГОСТ 982—80.

(ИУС № 5 1982 г.)

gost.e-ecolog.ru