ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ 220, 330, 500 и 750 кВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 17544—85

Издание официальное

Цена 25 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Министерством электротехнической промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ

И. Ю. Мелешко; В. Ю. Френкель, канд. техн. наук; В. М. Кириллов; С. И. Майзус; З. Г. Козьминых

ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности

Зам. министра Ю. А. Никитин

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 сентября 1985 г. № 3054

УДК 621.314.222.62:006.354 Группа Е64

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ 220, 330, 500 и 750 кВ

Технические условия

General-purpose 220, 330, 500 and 750 kV power oil transformers. Specifications

ГОСТ 17544—85

Взамен
ГОСТ 15957—70,
ГОСТ 17545—72,
ГОСТ 17544—72

ОКП 34 1100

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 сентября 1985 г. № 3054 срок действия установлен

с 01.07.86
до 01.01.91

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на силовые масляные трансформаторы и автотрансформаторы общего назначения классов напряжения 220, 330, 500 и 750 кВ, предназначенные для нужд народного хозяйства.

Трансформаторы должны удовлетворять требованиям ГОСТ 11677—85 и настоящего стандарта.

1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Типы трансформаторов, номинальные мощности, номинальные напряжения, схемы и группы соединения обмоток, регулирование напряжения, а также наибольший допустимый ток в общей обмотке автотрансформаторов должны соответствовать указанным в табл. 1—4.

1.2. Допускается выполнение автотрансформаторов с номинальными низшими напряжениями, отличающимися от значений, предусмотренных в настоящем стандарте, в пределах ±1,5 %. Принятое номинальное значение НН должно указываться на табличке автотрансформатора.

1.3. Номинальные напряжения ответвлений обмоток указаны в справочном приложении 1.

Таблица 1

Типы, коды ОКП и основные параметры двухобмоточных трансформаторов

Тип трансформатора	Код ОКП	Номинальная мощность, МВ·А	Номинальное значение, кВ		Схема и группа соединения обмоток		Регулирование напряжения
			ВН	НН или $НН_1$—$НН_2$	трансформатора	однофазных трансформаторов в трехфазной группе	
ТД-80000/220	34 1161 0004	80	242	6,30; 10,50; 13,80	Ун/Д-11	—	ПБВ на стороне ВН ±2×2,5 %
ТДЦ-125000/220	34 1171 0005	125		10,50; 13,80		—	
ТЦ-160000/220	—	160		13,80; 15,75		—	Без регулирования
ТДЦ-200000/220	34 1171 0009	200		13,80; 15,75; 18,00		—	ПБВ на стороне ВН ±2×2,5 %
ТЦ-200000/220	34 1171 0034	200		13,80; 15,75, 18,00		—	
ТДЦ-250000/220	34 1181 0046	250		13,80; 15,75		—	Без регулирования
ТЦ-250000/220	34 1181 0056	250		13,80; 15,75		—	

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1986

Продолжение табл. 1

Тип трансформатора	Код ОКП	Номинальная мощность, МВ·А	Номинальное значение, кВ		Схема и группа соединения обмоток		Регулирование напряжения
			ВН	НН и $НН_1$—$НН_2$	трансформатора	однофазных трансформаторов в трехфазной группе	
ТДЦ-400000/220	34 1181 0047	400	242	15,75; 20,00	Ун/Д-11	—	Без регулирования
ТЦ-400000/220	34 1181 0048	400		15,75; 20,00		—	
ТНЦ-630000/220	34 1181 0071	630		15,75; 20,00; 24,00		—	
ТНЦ-1000000/220	34 1181	1000		24,00		—	
ТДЦ-125000/330	34 1171 0006	125	347	10,50; 13,80		—	
ТДЦ-200000/330	34 1171 0008	200		13,80; 15,75; 18,00		—	
ТЦ-200000/330	34 1171	200		13,80; 15,75; 18,00		—	
ТДЦ-250000/330	34 1181 0050	250		13,80; 15,75		—	
ТЦ-250000/330	34 1181	250		13,80		—	
ТДЦ-400000/330	34 1181 0011	400		20,00		—	
ТЦ-400000/330	[illegible]	400		15,75; 20,00		—	
ТНЦ-630000/330	34 1181	630		15,75; 20,00 24,00		—	
ТНЦ-1000000/330	34 1181	1000		24,00		—	
ТНЦ-1250000/330	34 1181 0068	1250		24,00		—	
ТДЦ-250000/500	34 1181 0012	250	525	13,80; 15,75; 20,00		—	
ТЦ-250000/500	34 1181 0001	250		13,80; 15,75		—	
ТДЦ-400000/500	34 1181 0010	400		13,80; 15,75; 20,00		—	
ТЦ-400000/500	34 1181 0002	400		20,00; 15,75		—	
ТЦ-630000/500	34 1181 0004	630		15,75; 20,00; 24,00; 36,75		—	
ТНЦ-1000000/500	34 1181 0052	1000		24,00		—	
ОРЦ-333000/500	—	333	$\frac{525}{\sqrt{3}}$	15,75—15,75; 20,00—20,00	1/1—1—0—0	Ун/Д-Д-11—11	
ОРЦ-417000/500	—	417		15,75—15,75			
ОРНЦ-533000/500	34 1181 0016	533		15,75—15,75; 24,00—24,00			
				$24,00—\frac{24,00}{\sqrt{3}}$		Ун/Д-Ун-11—0	
ОРЦ-417000/750	34 1181 0015	417	$\frac{787}{\sqrt{3}}$	20,00—20,00; 24,00—24,00		Ун/Д-Д-11—11	
ОРЦ-533000/750	—	533		15,75—15,75, 20,00—20,00; 24,00—24,00			

Примечания:

1. Трансформаторы типов ТЦ-160000/220, ОРЦ-333000/500, ОРЦ-417000/500 и ОРЦ-533000/750 подлежат изготовлению по заказу потребителя.
2. Коды ОКП указаны для трансформаторов исполнения У категории размещения 1 по ГОСТ 15150—69.

Таблица 2

Типы, коды ОКП и основные параметры двухобмоточных трансформаторов РПН

Тип трансформатора	Код ОКП	Номинальная мощность, МВ·А	Номинальное значение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Регулирование напряжения
			ВН	НН$_1$—НН$_2$		
ТРДН-32000/220	34 1161 0071	32	230	6,3—6,3; 6,6—6,6; 11,0—11,0; 11,0—6,6	Ун/Д-Д-11—11	В нейтрали ВН ±12%, +12 ступеней
ТРДНС-32000/220	—			6,3—6,3		
ТРДНС-40000/220	34 1161 0077	40		6,3—6,3; 6,6—6,6; 11,0 11,0; 11,0—6,6		
ТРДН-63000/220	34 1161	63				
ТРДЦН-63000/220	34 1161 0049					
ТРДНС-63000/220	—			6,3 —6,3		
ТРДЦН-100000/220	34 1171 0028	100		11,0—11,0		
ТРДЦН-160000/220	34 1171 0027	160				
ТРДЦН-200000/220	—	200				
ТРДНС-40000/330	34 1161	40	330	6,3—6,3; 10,5—10,5; 10,5—6,3		В нейтрали ВН ±12 %, ±8 ступеней
ТРДЦН-63000/330	34 1161 0053	63	330	6,3—6,3; 10,5—10,5; 10,5—6,3		В нейтрали ВН ±12 %, ±12 ступеней

Примечания:

1. Трансформаторы типов ТРДНС-32000/220, ТРДНС-63000/220 и ТРДЦН-200000/220 подлежат изготовлению по заказу потребителя.
2. По заказу потребителя должны изготовляться трансформаторы без расщепления обмотки НН с номинальным значением НН 38,5 кВ, схемой и группой соединения обмоток Ун/Д-11 с сохранением обозначения типа трансформатора в соответствии с таблицей.
3. Допускается иное число ступеней регулирования, но не менее ±8 ступеней при сохранении диапазона регулирования.
4. Коды ОКП указаны для трансформаторов исполнения У категории размещения 1 по ГОСТ 15150—69.

Таблица 3

Типы, коды ОКП и основные параметры трехобмоточных трансформаторов

Тип трансформатора	Код ОКП	Номинальная мощность, МВ·А	Номинальное значение, кВ			Схема и группа соединения обмоток	Регулирование напряжения на стороне	
			ВН	СН	НН		НН	СН
ТДТН-25000/220	34 1161 0011	25	230	38,5	6,6	Ун/Ун/Д-0—11	РПН в нейтрали ±12 %, ±12 ступеней	ПБВ ±2×2,5%
ТДТН-40000/220	34 1161 0012	40			11,0			
ТДТН-63000/220	—	63						

Примечания:

1. Трансформатор типа ТДТН-63000/220 подлежит изготовлению по заказу потребителя.
2. Номинальные мощности всех обмоток равны номинальной мощности трансформатора.
3. Коды ОКП указаны для трансформаторов исполнения У категории размещения 1 по ГОСТ 15150—69.

Таблица 4

Типы, коды ОКП и основные параметры автотрансформаторов

Тип автотрансформатора	Код ОКП	Номинальная мощность, МВ·А		Наибольший допустимый ток в общей обмотке, А	Номинальное значение, кВ			Схема и группа соединения обмоток		Регулирование напряжения
		автотрансформатора	обмотки НН		ВН	СН	НН	автотрансформатора	однофазных автотрансформаторов в трехфазной группе	
АТДЦТН-63000/220/110	34 1161 0056	63	32	185	230	121	6,60; 11,00; 38,50	Унавто/Д-0—11	—	РПН в линии СН ±12 %, ±8 ступеней
АТДЦТН-125000/220/110	34 1171 0015	125	63	365			6,30; 6,60; 10,50; 11,00; 38,50		—	РПН в линии СН ±12 %, ±6 ступеней
АТДЦТН-200000/220/110	34 1171 0013	200	80	585			6,30; 6,60; 38,50		—	РПН в линии СН ±12 %, ±6 ступеней
			100				10,50; 11,00			
АТДЦТН-250000/220/110	34 1181 0060	250	125	735			10,50; 11,00		—	
			100				38,50			
АТДЦТН-125000/330/110	34 1171 0011	125	63	520	330	115	6,30; 6,60; 10,50; 11,00; 38,50		—	РПН в линии СН ±12 %, ±6 ступеней
АТДЦТН-200000/330/110	34 1171 0014	200	80	800					—	
АТДЦТН-250000/330/150	34 1181 0057	250	100	570		158	10,50; 38,50		—	
АТДЦН-400000/330/150	34 1181	400	400	797		—	165,00	Унавто	—	РПН в нейтрали ВН от —8,4 % до +7,2 %, ±8 ступеней
АОДЦТН-133000/330/220	34 1171 0012	133	33*	408	$\frac{330}{\sqrt{3}}$	$\frac{230}{\sqrt{3}}$	10,50; 38,50	1 авто/1—0—0	Унавто/Д-0—11	РПН в линии СН ±12 %, ±6 ступеней
АТДЦТН-250000/500/110	34 1181 0019	250	100	983	500	121	10,50; 38,61	Унавто/Д-0—11	—	РПН в нейтрали ВН от —11,8% до +11,0%, ±8 ступеней
АТДЦН-500000/500/220	34 1181 0072	500	500	712	500	—	230,00	Унавто	—	РПН в нейтрали ВН от —11,2 % до 9,4 %; ±8 ступеней

Продолжение табл. 4

Тип автотрансформатора	Код ОКП	Номинальная мощность, МВ·А		Наибольший допустимый ток в общей обмотке, А	Номинальное значение, кВ			Схема и группа соединения обмоток		Регулирование напряжения
		автотрансформатора	обмотки НН		ВН	СН	НН	автотрансформатора	однофазных автотрансформаторов в трехфазной группе	
АОДЦТН-167000/500/220	34 1181 0020	167	50 67 83	750	$\frac{500}{\sqrt{3}}$	$\frac{230}{\sqrt{3}}$	10,50; 11,00; 38,50 13,80 15,75; 20,00	1 авто/1—0—0	Унавто/ /Д-0—11	РПН в линии СН±12 %, ±6 ступеней
АОДЦТН-267000/500/220	34 1181 0022	267	67 83 120	1195	$\frac{500}{\sqrt{3}}$	$\frac{230}{\sqrt{3}}$	10,50; 13,80; 38,50 15,75 20,00			РПН в линии СН ±12,0 %, ±8 ступеней
АОДЦТН-167000/500/330	34 1181 0021	167	33*	345		$\frac{330}{\sqrt{3}}$	10,50 38,50			РПН в линии СН ±12 %, ±8 ступеней
АОДЦТН-267000/750/220	34 1181	267	80	1492	$\frac{750}{\sqrt{3}}$	$\frac{230}{\sqrt{3}}$	10,5			РПН в нейтрали ВН от —11,5 % до +11,5 %, ±8 ступеней
АОДЦТН-333000/750/330	34 1181 0024	333	120**	1030		$\frac{330}{\sqrt{3}}$	15,75; 10,50			РПН в нейтрали ВН от —12,2 % до +9,9 %, ±20 ступеней
АОДЦТ-417000/750—330	—	417	120***	—		$\frac{330}{\sqrt{3}}$	15,75 10,50			—

Продолжение табл. 4

Тип автотрансформатора	Код ОКП	Номинальная мощность, МВ·А		Наибольший допустимый ток в общей обмотке, А	Номинальное значение, кВ			Схема и группа соединения обмоток		Регулирование напряжения
		автотрансформатора	обмотки НН		ВН	СН	НН	автотрансформатора	однофазных автотрансформаторов в трехфазной группе	
АОДЦТН-417000/750/500	34 1181 0025	417	$\frac{33,7^{****}}{50}$	552	$\frac{750}{\sqrt{3}}$	$\frac{500}{\sqrt{3}}$	$\frac{10,50}{15,75}$	1 авто/1—0—0	Унавто/ /Д-0—11	РПН в нейтрали ВН от —7,3 % до +5,4 %, ±20 ступеней

* При работе автотрансформатора в трехобмоточных режимах допускается нагрузка обмотки НН 33 МВ·А — при $\cos \varphi_{НН} = 0$ и 9 МВ·А — при $\cos \varphi_{НН} = 0,8$

** При работе автотрансформатора в трехобмоточных режимах допускается нагрузка обмотки НН 33 МВ·А — при $\cos \varphi_{НН} = 0$ и 21 МВ·А — при $\cos \varphi_{НН} = 0,8$.

*** Для исполнения автотрансформатора с номинальным значением НН 10,50 кВ номинальная мощность обмотки НН может отличаться от указанной.

**** К стороне НН предусмотрено подключение активной нагрузки с ограничением ее мощности при работе на неосновных ответвлениях до 0,6 номинального значения. Подключение к стороне НН источников питания не предусматривается.

Примечания.

1. Указанный в графе «Регулирование напряжения» диапазон регулирования относится к значению СН для трехобмоточных автотрансформаторов и к значению НН — для двухобмоточных автотрансформаторов при номинальном значении ВН.
2. По согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготовлять автотрансформаторы мощностью 417 МВ·А на напряжение 750/500/НН кВ без РПН.
3. Коды ОКП указаны для трансформаторов исполнения У категории размещения 1 по ГОСТ 15150—69.

1.4. Значения потерь короткого замыкания должны быть не более указанных в табл. 5—9, значения напряжения короткого замыкания должны соответствовать указанным в табл. 5—9. Предельные отклонения от значений, указанных в табл. 5—9, — по ГОСТ 11677—85.

Таблица 5

Потери, напряжение короткого замыкания и ток холостого хода двухобмоточных трансформаторов

Тип трансформатора	Потери, кВт		Напряжение короткого замыкания, %	Ток холостого хода, %
	холостого хода	короткого замыкания		
ТД-80000/220	79	315	11,0	0,45
ТДЦ-125000/220	120	380		0,55
ТЦ-160000/220*	—	—	—	—
ТДЦ-200000/220 ТЦ-200000/220	130	660	11,0	0,40
ТДЦ-250000/220 ТЦ-250000/220	207	600		0,50
ТДЦ-400000/220 ТЦ-400000/220	280	870		0,45
ТНЦ-630000/220	400	1200	12,5	0,35
ТНЦ-1000000/220**	480	2200	11,5	0,40
ТДЦ-125000/330	125	380	11,0	0,55
ТДЦ-200000/330 ТЦ-200000/330	180	520		0,50
ТДЦ-250000/330 ТЦ-250000/330	214	605		0,50
ТДЦ-400000/330 ТЦ-400000/330	300	790	11,5	0,45
ТНЦ-630000/330	345	1300		0,35
ТНЦ-1000000/330	480	2200		0,40
ТНЦ-1250000/330	715	2200	14,5	0,55
ТДЦ-250000/500 ТЦ-250000/500	205	590	13,0	0,45
ТДЦ-400000/500 ТЦ-400000/500	315	790	13,0	0,45
ТЦ-630000/500	420	1210	14,0	0,40
ТНЦ-1000000/500	570	1800	14,5	0,45

* Значения параметров трансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.
** Значения потерь данного трансформатора могут быть уточнены по результатам приемочных испытаний.

Примечание. Потери короткого замыкания и напряжение короткого замыкания для трансформаторов ПБВ указаны для основного ответвления.

Для значений потерь холостого хода и тока холостого хода устанавливаются два уровня.

Значения потерь холостого хода и тока холостого хода первого уровня должны быть не более указанных в табл. 5—9. Предельные отклонения от значений, указанных в табл. 5—9, — по ГОСТ 11677—85.

Трансформаторы с наименьшими потерями изготавливаются из стали марки 3405 толщиной 0,30 мм и других более качественных сталей (марок 3406, 3407, 3408 и др.).

Значения потерь холостого хода и тока холостого хода второго уровня не должны превышать указанные в табл. 5—9 (с предельными отклонениями по ГОСТ 11677-85) более чем на 10% для потерь холостого хода и 30% для тока холостого хода.

1.5. Габаритные размеры трансформаторов должны соответствовать указанным в обязательном приложении 4.

Таблица 6

Потери, напряжения короткого замыкания и ток холостого хода двухобмоточных трансформаторов с расщепленными обмотками НН

Тип трансформатора	Потери, кВт		Напряжение короткого замыкания, %			Ток холостого хода, %
	холостого хода	короткого замыкания ВН—НН	ВН—НН	ВН—НН$_1$	НН$_1$—НН$_2$, не менее	
ОРЦ-333000/500*	—	—	—	—	—	—
ОРЦ-417000/500*	—	—	—	—	—	—
ОРНЦ-533000/500	230	1260	13,5	27,0	44,0	0,15
ОРЦ-417000/750	320	800	14,0	28,0	45,0	0,35
ОРЦ-533000/750*	—	—	—	—	—	—

Значения параметров трансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

Таблица 7

Потери, напряжения короткого замыкания и ток холостого хода двухобмоточных трансформаторов РПН

Тип трансформатора	Потери, кВт		Напряжение короткого замыкания, %			Ток холостого хода, %
	холостого хода	короткого замыкания ВН—НН	ВН—НН	ВН—НН$_1$	НН$_1$—НН$_2$, не менее	
ТРДН-32000/220	45	150	11,5	21,0	28,0	0,65
ТРДНС 32000/220*	—	—	—	—	—	—
ТРДНС-40000/220	50	170	11,5	21,0	28,0	0,60
ТРДН-63000/220 ТРДЦН-63000/220	70	265				0,50
ТРДНС-63000/220*	—	—	—	—	—	—
ТРДЦН-100000/220	102	340	12,5	23,0	28,0	0,65
ТРДЦН-160000/220	155	500				0,60
ТРДЦН-200000/220*	—	—	—	—	—	—
ТРДНС-40000/330**	80	180	11,0	20,5	28,0	0,80
ТРДЦН-63000/330	100	230		18,5		

* Значения параметров трансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

** Значения потерь для данного трансформатора могут быть уточнены по результатам приемочных испытаний.

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

Значения напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях указаны в справочном приложении 2.

Таблица 8

Потери, напряжения короткого замыкания и ток холостого хода трехобмоточных трансформаторов

Тип трансформатора	Потери, кВт		Напряжение короткого замыкания, %			Ток холостого хода, %
	холостого хода	короткого замыкания для основной пары обмоток	ВН—СН	ВН—НН	СН—НН	
ТДТН-25000/220	45	130	12,5	20,0	6,5	0,90
ТДТН-40000/220	54	220	12,5	22,0	9,5	0,55
ТДТН-63000/220*	—	—	—	—	—	—

* Значения параметров трансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

Примечание. Значения потерь короткого замыкания и напряжения короткого замыкания указаны для основных ответвлений обмоток ВН и СН.

Расчетные значения потерь короткого замыкания для неосновных пар обмоток на основных ответвлениях обмоток ВН и СН указаны в справочном приложении 3.

Значения напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях обмотки ВН на основном ответвлении обмотки СН указаны в справочном приложении 2.

Таблица 9

Потери, напряжения короткого замыкания и ток холостого хода автотрансформаторов

Тип автотрансформатора	Потери, кВт		Напряжение короткого замыкания, %			Ток холостого хода, %
	холостого хода	короткого замыкания для основной пары обмоток	ВН—СН	ВН—НН	СН—НН	
АТДЦТН-63000/220/110	37	200	11,0	35,0	22,0	0,45
АТДЦТН-125000/220/110	65	315		45,0	28,0	0,40
АТДЦТН-200000/220/110*	105	430		32,0	20,0	0,45
АТДЦТН-250000/220/110	120	500				0,40
АТДЦТН-125000/330/110	100	345	10,0	35,0	24,0	0,45
АТДЦТН-200000/330/110*	155	560	10,5	38,0	25,0	0,45
АТДЦТН-250000/330/150	160	620	10,5	54,0	42,0	0,45
АТДЦН-400000/330/150	180	720	—	11,0	—	0,25
АОДЦТН-133000/330/220	50	250	9,0	60,0	48,0	0,20
АТДЦТН-250000/500/110**	200	690	13,0	33,0	18,5	0,40
АТДЦН-500000/500/220**	220	1050	—	12,0	—	0,30
АОДЦТН-167000/500/220	90	315	11,0	35,0	21,5	0,25
АОДЦТН-267000/500/220	125	470	11,5	37,0	23,0	0,25
АОДЦТН-167000/500/330	61	300	9,5	67,0	61,0	0,20
АОДЦТН-267000/750/220**	200	600	13,0	31,0	17,0	0,35
АОДЦТН-333000/750/330	217	580	10,0	28,0	17,0	0,35
АОДЦТ-417000/750/330**	—	—	—	—	—	—
АОДЦТН-417000/750/500**	125	670	11,5	81,0	68,0	0,15

* Значения потерь для данного автотрансформатора могут быть уточнены по результатам приемочных испытаний.
** Значения параметров автотрансформатора уточняются либо устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

Примечание. Потери короткого замыкания, напряжение короткого замыкания, а для автотрансформаторов РПН в нейтрали также потери и ток холостого хода указаны для основного ответвления.

Расчетные значения потерь короткого замыкания для неосновных пар обмоток на основном ответвлении указаны в справочном приложении 3.

Значения напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях указаны в справочном приложении 2.

1.6. Полная, транспортная и удельная массы, масса масла и установленная мощность двигателей системы охлаждения трансформаторов приведены в обязательном приложении 5.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трансформаторы должны изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ГОСТ 11677—85 по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Предельные отклонения на коэффициент трансформации для трансформатора ТНЦ-1250000/330 устанавливают равными +1,0 %, —1,3 %.

2.2.2. *Требования к электрической прочности изоляции*

2.2.2.1. Режим работы нейтрали обмотки ВН трансформаторов и автотрансформаторов — глухое заземление. При этом изоляция нейтрали должна выдерживать одноминутное напряжение промышленной частоты, равное 85 кВ действующего значения.

По согласованию между изготовителем и потребителем допускается работа трансформаторов и автотрансформаторов с включением в нейтраль низкоомных токоограничивающих резисторов или реакторов.

Двухобмоточные трансформаторы класса напряжения 220 кВ (табл. 1), кроме трансформатора мощностью 1000 МВ·А, должны допускать работу с разземленной нейтралью.

2.2.2.2. Испытательное напряжение обмотки НН трансформаторов 750 кВ одноминутным напряжением промышленной частоты, индуктированным в трансформаторе, должно быть не менее 1,6 номинального напряжения этой обмотки.

2.2.2.3. В автотрансформаторе типа АОДЦТН-333000/750/330 испытательные напряжения внутренней изоляции вводов X_1 и X_m (черт. 8в), предназначенных для присоединения трансформатора для поперечного регулирования напряжения, должны соответствовать указанным в табл. 10.

Таблица 10

Испытательные напряжения внутренней изоляции вводов

Ввод	Испытательные напряжения		
	одноминутное напряжение промышленной частоты, действующее значение, кВ	импульсные, максимальное значение, кВ	
		полных импульсов	срезанных импульсов
X_1	110	270	270
X_m	230	450	450

2.2.3. Трансформаторы должны изготовлять для условий транспортирования на открытом подвижном составе железнодорожного транспорта.

2.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

2.3.1. *Требования к стойкости трансформаторов к коротким замыканиям*

2.3.1.1. Однофазные двухобмоточные трансформаторы с расщепленной обмоткой НН должны выдерживать внешние короткие замыкания на любой из частей обмотки НН ($НН_1$ или $НН_2$) при присоединении к другой части обмотки НН сети (генератора или синхронного компенсатора) с трехфазной мощностью короткого замыкания, равной:

2500 МВ·А — для трансформатора типа ОРНЦ-533000/50;

2000 МВ·А — для трансформатора типа ОРЦ-417000/750.

2.4. Требования к надежности

2.4.1. Требования к надежности — по ГОСТ 11677—85.

2.4.2. Срок службы трансформаторов, предназначенных для атомных электростанций, — 30 лет.

Примечание. Введение в действие требования — с 01.01.88.

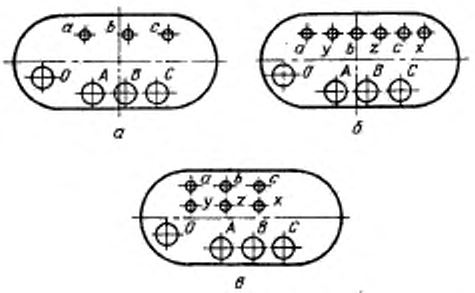
2.5. Требования к составным частям

2.5.1. *Требования к вводам*

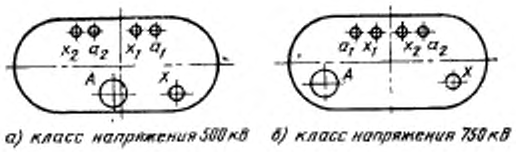
2.5.1.1. Для каждого типа и исполнения с различными напряжениями обмотки НН одного и того же типа трансформатора порядок следования вводов в плане должен соответствовать одному из вариантов, указанному:

на черт. 1 — для трехфазных двухобмоточных трансформаторов;

на черт. 2 — для однофазных двухобмоточных трансформаторов;



Черт. 1



Черт. 2

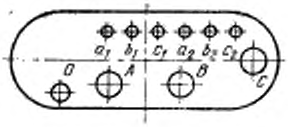
на черт. 3 — для трехфазных двухобмоточных трансформаторов РПН с расщепленной обмоткой НН;

на черт. 4 — для трехфазных трехобмоточных трансформаторов;

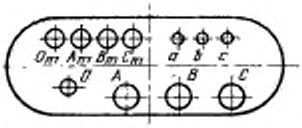
на черт. 5 — для трехфазных трехобмоточных автотрансформаторов;

на черт. 6 — для трехфазных двухобмоточных автотрансформаторов;

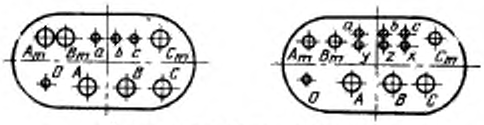
на черт. 7 — для однофазных трехобмоточных автотрансформаторов классов напряжения 330 и 500 кВ;



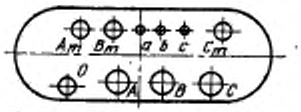
Черт. 3



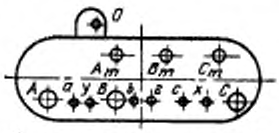
Черт. 4



а) класс напряжения 220 кВ

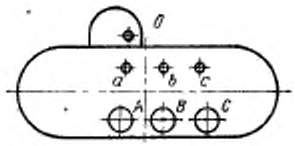


б) класс напряжения 330 кВ

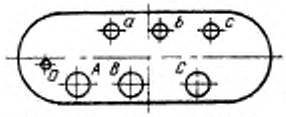


б) класс напряжения 500 кВ

Черт. 5

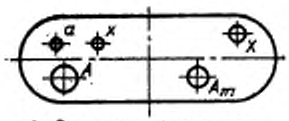


а) класс напряжения 330 кВ

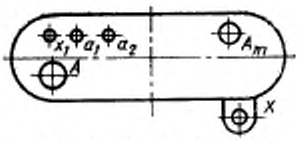


б) класс напряжения 500 кВ

Черт. 6

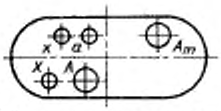


а) автотрансформатор АОДЦТН-267000/750/220

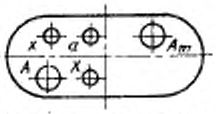


б) автотрансформатор АОДЦТН-417000/750/500

Черт. 8

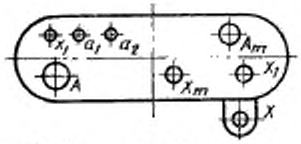


а) класс напряжения 330 кВ



б) класс напряжения 500 кВ

Черт. 7



в) автотрансформатор АОДЦТН-333000/750/330

на черт. 8 — для однофазных трехобмоточных автотрансформаторов класса напряжения 750 кВ.

2.5.1.2. Допускается вывод каждой фазы выполнять параллельно соединенными вводами.

2.5.1.3. Порядок следования вводов двухобмоточных трансформаторов РПН с обмоткой НН, выполненной без расщепления, должен соответствовать указанному на черт. 1.

2.5.1.4. По требованию потребителя конструкция двухобмоточных трансформаторов класса напряжения 220 кВ мощностью 32 МВ·А и более, всех трансформаторов классов напряжения 330, 500 и 750 кВ, автотрансформаторов типов АТДЦТН-200000/220/110, АТДЦТН-250000/220/110, АТДЦТН-125000/330/110, АОДЦТН-267000/500/220, АОДЦТН-267000/750/220, АОДЦТН-333000/750/330, АОДЦТН-417000/750/500 должна предусматривать возможность крепления экранированных токопроводов на стороне НН.

Указанное требование не распространяется на трансформаторы и автотрансформаторы с номинальным значением НН 38,5 кВ.

2.5.2. *Требования к встроенным трансформаторам тока*

Таблица 11

Место установки и число трансформаторов тока

Тип трансформатора (автотрансформатора)	Место установки трансформаторов тока	Число трансформаторов тока
Двухобмоточные трансформаторы	Ва вводе ВН На вводе нейтрали	По 2 2
Трехобмоточные трансформаторы	На вводе ВН На вводе СН На вводе нейтрали ВН	По 2 По 2 2
Трехфазные трехобмоточные автотрансформаторы	На вводе ВН На вводе СН В каждой фазе НН На отводе одной из фаз общей обмотки со стороны нейтрали	По 2 По 2 По 2 1
АТДЦН-400000/330/150	На вводе ВН На вводе НН На отводе одной из фаз общей обмотки со стороны нейтрали	По 2 По 2 1
АТДЦН-500000/500/220	На вводе ВН На вводе НН На отводах всех фаз общей обмотки со стороны нейтрали	По 2 По 2 По 1
АОДЦТН-133000/330/220	На вводе ВН На вводе СН На каждом вводе НН На вводе нейтрали	2 2 По 1 2
АОДЦТН-167000/500/220 АОДЦТН-267000/500/220 АОДЦТН-167000/500/330	На вводе ВН На вводе СН На одном из вводов НН На вводе нейтрали В цепи компенсационной обмотки	2 2 2 2 1
АОДЦТН-267000/750/220	На вводе ВН На вводе СН На обоих вводах НН На вводе нейтрали	3 3 По 2 2
АОДЦТН-333000/750/330	На вводе ВН На вводе СН На каждом вводе НН На вводе X_1 (черт. 8в) На вводе X_m (черт. 8в) В цепи компенсационной обмотки	2 2 По 1 2 2 2
АОДЦТН-417000/750/500	На вводе ВН На вводе СН На вводах НН (a_1, x_1)	2 2 2

2.5.2.1. Номинальные первичные и вторичные токи трансформаторов тока указаны в рекомендуемом приложении 6.

Для трехобмоточных трансформаторов и автотрансформаторов вторичные токи трансформаторов тока на вводах ВН и СН должны быть одинаковыми.

По согласованию между изготовителем и потребителем на вводах ВН и СН трехобмоточных трансформаторов и автотрансформаторов могут устанавливаться трансформаторы тока с неодинаковыми вторичными токами 1 или 5 А.

2.5.2.2. Место установки трансформаторов тока и их число приведены в табл. 11.

2.5.2.3. В трехфазных трехобмоточных автотрансформаторах при выведении на крышку бака фазных концов обмотки НН, трансформаторы тока должны устанавливаться в фазные цепи, в остальных случаях — в линейные цепи.

2.5.2.4. В трансформаторах допускается вместо установки двух трансформаторов тока на одном из вводов НН устанавливать по одному трансформатору тока на каждом вводе НН.

2.5.3. *Требования к арматуре*

2.5.3.1. Трансформаторы должны оборудоваться запорной арматурой в соответствии с табл. 12.

Таблица 12

Арматура для заливки, слива и фильтрации масла

Назначение арматуры	Место установки	Условный проход, мм
1. Для заливки масла под вакуумом и присоединения маслоочистительной установки	На нижнем конце трубы, присоединяемой к верхней части бака	≥50
2. Для слива масла и присоединения маслоочистительной установки	В нижней части бака	150
3. Для присоединения вакуумнасоса	На верхней части бака	50

2.5.4. *Требования к защитным устройствам*

2.5.4.1. Трансформаторы мощностью 125 МВ·А и более должны снабжаться камерой (приспособлением) для отбора проб газа из газового реле с уровня установки трансформатора.

2.5.5. *Требования к колее для перемещения трансформаторов*

2.5.5.1. Колея для продольного перемещения — 1524 мм.

2.5.5.2. Колея для поперечного перемещения должна соответствовать указанной в обязательном приложении 4.

2.5.6. *Требования к маслу*

2.5.6.1. Трансформаторы и баки устройств РПН должны быть заполнены трансформаторным маслом с физико-химическими показателями (кроме натровой пробы и цвета), не уступающими указанным в ГОСТ 982—80.

Примечание. Трансформаторы класса напряжения 220 кВ и баки устройств РПН к ним допускается заполнять маслом по ГОСТ 10121—76.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Требования безопасности, в том числе пожарной безопасности, должны соответствовать ГОСТ 11677—85.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. В комплект трансформатора должна входить активная часть в рабочем баке и следующие составные части:

расширитель с маслоуказателем по ГОСТ 11677—85;

предохранительный клапан (предохранительные клапаны);

отсечной клапан в соответствии с ГОСТ 12.2.007.2—75;

поворотные каретки (при установке трансформатора на каретках);

радиаторы с вентиляторами или охладители с электронасосами и вентиляторами;

маслопроводы, арматура и контрольно-измерительная аппаратура, устанавливаемая на маслопроводах системы охлаждения и предусмотренная рабочими чертежами изготовителя;

шкаф (шкафы) автоматического управления системой охлаждения;

встроенные трансформаторы тока в соответствии с п. 2.5.2;

контрольные кабели и коробка зажимов для присоединения контрольных кабелей;

газовое реле для защиты трансформатора и защитное реле для защиты каждого устройства РПН;

камера для отбора пробы газа из газового реле с уровня установки трансформатора (для трансформаторов мощностью 125 МВ·А и более);

газоотводные трубы;

термометры манометрические сигнализирующие;

компенсаторы (при вынесенной системе охлаждения);

вводы;

устройство или устройства РПН (для соответствующих трансформаторов) по ГОСТ 24126—80;

фильтры в соответствии с ГОСТ 11677—85;

лестница в соответствии с ГОСТ 12.2.007.2—75;

оборудование для полной защиты масла от соприкасания с окружающим воздухом;

таблички трансформатора;

устройство контроля изоляции ввода для вводов классов напряжения 500 и 750 кВ (в согласованном между изготовителем и потребителем объеме);

бетонный реактор для автотрансформатора типа АОДЦТН-333000/750/330;

комплект запасных частей и необходимого специального инструмента согласно ведомости ЗИП.

4.2. К трансформатору должна прилагаться следующая техническая документация:

паспорта трансформатора и комплектующих трансформатор изделий;

эксплуатационная документация — по ГОСТ 2.601—68 и ремонтная документация, согласованная с потребителем и включающая:

техническое описание и инструкцию по эксплуатации и ремонту трансформатора;

инструкцию по транспортированию, монтажу и вводу в эксплуатацию трансформатора;

технические описания и инструкции по эксплуатации и ремонту: системы охлаждения, переключающего устройства и его привода, указателя уровня масла, встроенных трансформаторов тока, газового реле, фильтров, воздухоосушителей, других приборов, установленных на трансформаторе;

ведомость эксплуатационных документов;

ведомость ЗИП;

Чертежи:

габаритный;

системы охлаждения;

установки расширителя и лестницы;

установки контрольных кабелей;

отводов;

автоматики системы охлаждения;

охладителя;

установок трансформаторов тока;

установок вводов и цилиндров вводов;

таблички трансформатора;

таблички трансформаторов тока;

схемы заземления частей трансформатора;

схемы переключающего устройства РПН и принципиальной электрической схемы его управления;

активной части;

принципиальной электрической схемы трансформатора (с указанием установленных трансформаторов тока);

подготовки трансформаторов к транспортированию;

установки трансформаторов на железнодорожном транспортере.

Примечания:

1. Техническая документация прилагается в одном экземпляре.
2. Наименование технической документации допускается изменять без изменения содержания документов.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Правила приемки должны соответствовать ГОСТ 11677—85 и настоящему стандарту.

5.2. Программа приемочных испытаний дополнительно должна содержать:

измерение сопротивления нулевой последовательности для трехфазных двухобмоточных автотрансформаторов;

испытание на нагрев при токе в испытываемых обмотках не менее 0,9 номинального для трансформаторов мощностью свыше 400 МВ·А.

Допускается проводить испытание на нагрев при токе менее 0,9, но не менее 0,75 номинального, при этом трансформаторы должны дополнительно подвергаться испытанию на нагрев в условиях эксплуатации.

6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1. Методы контроля должны соответствовать ГОСТ 11677—85 и настоящему стандарту.

6.2. Испытания баков трансформаторов на плотность должны проводиться столбом масла в течение 3 ч. Высота столба масла над верхним уровнем крышки бака $5^{+0,5}$ м, температура масла не менее 20 °С.

6.3. Испытание на нагрев двухобмоточных трансформаторов с обмоткой НН, расщепленной на части с одинаковым напряжением частей, должно проводиться как для двухобмоточных трансформаторов (т. е. при параллельном соединении частей обмоток НН), а испытания грозовыми импульсами — как для трехобмоточных трансформаторов.

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Маркировка

7.1.1. Маркировка должна выполняться в соответствии с ГОСТ 11677—85.

7.2. Упаковка

7.2.1. Упаковка демонтированных составных частей, запасных частей и технической документации должна выполняться в соответствии с рабочими чертежами изготовителя, выполненными по ГОСТ 23216—78 и ГОСТ 11677—85.

7.3. Транспортирование

7.3.1. Транспортирование должно выполняться в соответствии с ГОСТ 11677—85.

7.3.2. По согласованию между изготовителем и потребителем трансформаторы, транспортируемые с маслом в соответствии с обязательным приложением 5, допускается транспортировать без масла.

7.3.3. Перечень демонтируемых на время транспортирования составных частей трансформаторов указан в рекомендуемом приложении 7.

7.4. Хранение

7.4.1. Условия хранения трансформатора, запасных частей — по ГОСТ 23216—78.

Условия хранения трансформатора в части воздействия климатических факторов внешней среды 8 (ОЖ3) — по ГОСТ 15150—69.

Условия хранения запасных частей 5 (ОЖ4) — по ГОСТ 15150—69.

7.4.2. Срок сохраняемости в упаковке завода-изготовителя должен быть указан в эксплуатационной документации, но не менее одного года.

7.4.3. Дополнительные требования к хранению трансформаторов должны соответствовать эксплуатационной документации на конкретный трансформатор.

8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. Эксплуатация трансформаторов должна проводиться в соответствии с ГОСТ 11677—85 и прилагаемой эксплуатационной документацией.

8.2. При эксплуатации трансформаторов консольная нагрузка на вводы не должна превышать значений, установленных ГОСТ 10693—81.

8.3. Неиспользуемая обмотка трехфазных трехобмоточных трансформаторов и трехфазных автотрансформаторов, предназначенная для работы по схеме треугольник, в эксплуатации должна быть собрана в треугольник. При этом одна из фаз должна быть заземлена или все три фазы должны быть защищены вентильными разрядниками соответствующего класса напряжения.

8.4. Неиспользуемая обмотка однофазных трехобмоточных автотрансформаторов, предназначенная для работы в трехфазной группе по схеме треугольник, при эксплуатации может не собираться в треугольник. При этом один конец фазы этой обмотки должен быть заземлен, а другой — защищен вентильным разрядником соответствующего класса напряжения.

Если используемая обмотка однофазных трехобмоточных автотрансформаторов собрана в треугольник (в трехфазной группе), то одна из фаз должна быть заземлена или все три фазы должны быть защищены вентильными разрядниками соответствующего класса напряжения.

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1. Гарантии изготовителя — по ГОСТ 11677—85.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

НОМИНАЛЬНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ОТВЕТВЛЕНИЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПБВ И РПН (ПРИ ХОЛОСТОМ ХОДЕ)

Таблица 1

Номинальные напряжения ответвлений двухобмоточных трансформаторов ПБВ

Положение привода	Номинальное напряжение ответвления на стороне ВН, кВ
1	254,10
2	248,05
3	242,00
4	235,95
5	229,90

Примечание. Напряжения ответвлений указаны при номинальном значении НН.

Таблица 2

Номинальные напряжения ответвлений двухобмоточных трансформаторов РПН

Положение привода	Номинальное напряжение ответвления на стороне ВН, для трансформаторов класса напряжения, кВ			Положение привода	Номинальное напряжение ответвления на стороне ВН, для трансформаторов класса напряжения, кВ		
	220	330			220	330	
		ТРДНС-40000/330	ТРДЦН-63000/330			ТРДНС-40000/330	ТРДНЦ-63000/330
1	257,6	369,6	369,6	14	230,0	305,3	330,0
2	255,3	364,7	366,3	15		300,3	
3	253,0	359,7	363,0				
4	250,7	354,8	359,7	16	227,7	295,4	326,7
5	248,4	349,8	356,4	17	225,4	290,4	323,4
6	246,1	344,9	353,1	18	223,1	—	320,1
7	243,8	339,9	349,8	19	220,8	—	316,8
8	241,5	335,0	346,5	20	218,5	—	313,5
				21	216,2	—	310,2
9	239,2	330,0	343,2	22	213,9	—	306,9
				23	211,6	—	303,6
10	236,9	325,1	339,9	24	209,3	—	300,3
11	234,6	320,1	336,6	25	207,0	—	297,0
12	232,3	315,2	333,3	26	204,7	—	293,7
				27	202,4		290,4
13	230,0	310,2	330,0				

Примечание. Напряжения ответвлений указаны при номинальном значении НН.

Таблица 3

Номинальные напряжения ответвлений трехобмоточных трансформаторов

Положение привода	Номинальное напряжение ответвления, кВ, при регулировании напряжения		Положение привода	Номинальное напряжение ответвления, кВ, при регулировании напряжения	
	РПН на стороне ВН	ПБВ на стороне СН		РПН на стороне ВН	ПБВ на стороне СН
1	257,60	40,42	14	230,00	—
2	255,30	39,46	15		—
3	253,00	38,50	16	227,70	—
			17	225,40	—
4	250,70	37,54	18	223,10	—
5	248,40	36,58	19	220,80	—
6	246,10	—	20	218,50	—
7	243,80	—	21	216,20	—
8	241,50	—	22	213,90	—
9	239,20	—	23	211,60	—
10	236,90	—	24	209,30	—
11	234,60	—	25	207,00	—
12	232,80	—	26	204,70	—
13	230,00	—	27	202,40	—

Примечание. Напряжения ответвлений указаны при номинальном значении НН.

Таблица 4

Номинальные напряжения ответвлений автотрансформаторов класса напряжения 220 кВ

Положение привода	Номинальное напряжение ответвления на стороне СН, кВ, для автотрансформатора типа	
	АТДЦТН-63000/220/110	АТДЦТН-125000/220/110; АТДЦТН-200000/220/110; АТДЦТН-250000/220/110
1	135,52	135,52
2	133,71	133,10
3	131,89	130,68
4	130,08	128,26
5	128,26	125,84
6	126,45	123,42
7	124,63	121,00
8	122,82	
9	121,00	
10		118,58
11		116,16
12	119,19	113,74
13	117,37	111,32
14	115,56	108,90
15	113,74	106,48
16	111,93	—
17	110,11	—
18	108,29	—
19	106,48	—

Примечание. Напряжения ответвлений указаны при номинальных значениях ВН и НН.

Таблица 5

Номинальные напряжения ответвлений автотрансформаторов класса напряжения 330 кВ

Положение привода	Номинальное напряжение ответвления, кВ, для автотрансформатора типа			
	АТДЦТН-125000/330/110 АТДЦТН-200000/330/110 на стороне СН	АТДЦТН-250000/330/150 на стороне СН	АТДЦН-400000/330/150 на стороне НН	АОДЦТН-133000/330/220 на стороне СН
1	128,80	176,96	176,86	$257,60/\sqrt{3}$
2	126,50	173,80	175,47	$253,00/\sqrt{3}$
3	124,20	170,64	174,06	$248,40/\sqrt{3}$
4	121,90	167,48	172,62	$243,80/\sqrt{3}$
5	119,60	164,32	171,15	$239,20/\sqrt{3}$
6	117,30	161,16	169,66	$234,60/\sqrt{3}$
7	115,00	158,00	168,13	$230,00/\sqrt{3}$
8			166,58	
9			165,00	
10	112,70	154,84		$225,40/\sqrt{3}$
11	110,40	151,68		$220,80/\sqrt{3}$
12	108,10	148,52	163,38	$216,20/\sqrt{3}$
13	105,80	145,36	161,74	$211,60/\sqrt{3}$
14	103,50	142,20	160,06	$207,00/\sqrt{3}$
15	101,20	139,04	158,35	$202,40/\sqrt{3}$
16	—	—	156,60	—
17	—	—	154,82	—
18	—	—	153,00	—
19	—	—	151,14	—

Примечание. Напряжения ответвлений указаны при номинальных значениях ВН и НН (для автотрансформатора типа АТДЦН-400000/330/150 при номинальном значении ВН).

Таблица 6

Номинальные напряжения ответвлений автотрансформаторов класса напряжения 500 кВ РПН в линии СН

Положение привода	Номинальное напряжение ответвления на стороне СН, кВ для автотрансформатора типа		
	АОДЦТН-167000/500/220	АОДЦТН-267000/500/220	АОДЦТН-167000/500/330
1	$257,6/\sqrt{3}$	$257,80/\sqrt{3}$	$369,85/\sqrt{3}$
2	$253,0/\sqrt{3}$	$254,33/\sqrt{3}$	$364,86/\sqrt{3}$
3	$248,4/\sqrt{3}$	$250,85/\sqrt{3}$	$359,88/\sqrt{3}$
4	$243,8/\sqrt{3}$	$247,38/\sqrt{3}$	$354,90/\sqrt{3}$
5	$239,2/\sqrt{3}$	$243,90/\sqrt{3}$	$349,92/\sqrt{3}$
6	$234,6/\sqrt{3}$	$240,43/\sqrt{3}$	$344,94/\sqrt{3}$
7	$230,0/\sqrt{3}$	$236,95/\sqrt{3}$	$339,96/\sqrt{3}$
8	$225,4/\sqrt{3}$	$233,48/\sqrt{3}$	$334,98/\sqrt{3}$
9	$220,8/\sqrt{3}$	$230,00/\sqrt{3}$	$330,00/\sqrt{3}$
10	$216,2/\sqrt{3}$	$226,52/\sqrt{3}$	
11	$211,6/\sqrt{3}$	$223,05/\sqrt{3}$	
12	$207,0/\sqrt{3}$	$219,57/\sqrt{3}$	$325,02/\sqrt{3}$
13	$202,4/\sqrt{3}$	$216,10/\sqrt{3}$	$320,04/\sqrt{3}$
14	—	$212,62/\sqrt{3}$	$315,06/\sqrt{3}$
15	—	$209,15/\sqrt{3}$	$310,08/\sqrt{3}$
16	—	$205,67/\sqrt{3}$	$305,10/\sqrt{3}$
17	—	$202,20/\sqrt{3}$	$300,12/\sqrt{3}$
18	—	—	$295,14/\sqrt{3}$
19	—	—	$290,16/\sqrt{3}$

Примечание. Напряжения ответвлений указаны при номинальных значениях ВН и НН.

Таблица 7

Номинальные напряжения ответвлений автотрансформаторов класса напряжения 500 кВ РПН в нейтрали

Положение привода	Номинальное напряжение ответвления, кВ, для автотрансформатора типа			
	АТДЦТН-250000/500/110 на стороне			АТДЦН-500000/500/220 на стороне НН
	СН	НН при номинальном значении НН, кВ		
		10,5	38,61	
1	134,3	10,14	37,26	251,60
2	132,7	10,18	37,42	249,08
3	131,1	10,23	37,59	246,52
4	129,5	10,27	37,75	243,90
5	127,8	10,32	37,92	241,23
6	126,1	10,36	38,09	238,51
7	124,4	10,41	38,26	235,72
8	122,7	10,46	38,44	232,88
9, 10, 11	121,0	10,50	38,61	230,00
12	119,3	10,55	38,79	227,00
13	117,5	10,60	38,97	223,96
14	115,8	10,65	39,15	220,86
15	114,0	10,70	39,33	217,68
16	112,2	10,75	39,51	214,44
17	110,4	10,80	39,70	211,11
18	108,6	10,85	39,88	207,71
19	106,7	10,90	40,07	204,23

Примечание. Напряжения ответвлений указаны при номинальном значении ВН.

Таблица 8

Номинальные напряжения ответвлений автотрансформаторов класса напряжения 750 кВ

Положение привода	Номинальное напряжение ответвления кВ, для автотрансформатора типа						
	АОДЦТН-267000/750/220 на стороне		АОДЦТН-333000/750/330 на стороне		АОДЦТН-417000/750/500 на стороне		
	СН	НН	СН	НН при номинальном значении НН, кВ	СН	НН при номинальном значении НН, кВ	
				15,75		15,75	10,5
1	$254,24/\sqrt{3}$	10,01	$362,70/\sqrt{3}$	14,53	$527,06/\sqrt{3}$	14,07	9,43
2	$251,26/\sqrt{3}$	10,07	$361,10/\sqrt{3}$	14,58	$525,95/\sqrt{3}$	14,75	9,49
3	$248,34/\sqrt{3}$	10,13	$359,50/\sqrt{3}$	14,63	$524,84/\sqrt{3}$	14,23	9,53
4	$245,42/\sqrt{3}$	10,19	$358,00/\sqrt{3}$	14,68	$523,38/\sqrt{3}$	14,31	9,59
5	$242,40/\sqrt{3}$	10,25	$356,50/\sqrt{3}$	14,75	$522,28/\sqrt{3}$	14,39	9,64
6	$239,39/\sqrt{3}$	10,31	$354,95/\sqrt{3}$	14,83	$520,83/\sqrt{3}$	14,48	9,69
7	$236,37/\sqrt{3}$	10,37	$353,30/\sqrt{3}$	14,88	$519,39/\sqrt{3}$	14,56	9,75
8	$233,28/\sqrt{3}$	10,43	$351,60/\sqrt{3}$	14,93	$518,31/\sqrt{3}$	14,64	9,81
9			$350,00/\sqrt{3}$	14,98	$516,88/\sqrt{3}$	14,73	9,86
10	$230,00/\sqrt{3}$	10,50	$348,40/\sqrt{3}$	15,06	$515,46/\sqrt{3}$	14,81	9,92
11			$346,70/\sqrt{3}$	15,14	$514,05/\sqrt{3}$	14,90	9,98
12	$226,93/\sqrt{3}$	10,56	$345,00/\sqrt{3}$	15,19	$512,65/\sqrt{3}$	14,99	10,04
13	$223,75/\sqrt{3}$	10,63	$343,40/\sqrt{3}$	15,25	$511,25/\sqrt{3}$	15,08	10,10
14	$220,26/\sqrt{3}$	10,69	$341,70/\sqrt{3}$	15,30	$509,86/\sqrt{3}$	15,17	10,16
15	$217,20/\sqrt{3}$	10,76	$340,00/\sqrt{3}$	15,38	$508,47/\sqrt{3}$	15,26	10,22
16	$213,86/\sqrt{3}$	10,83	$338,30/\sqrt{3}$	15,44	$507,10/\sqrt{3}$	15,35	10,28
17	$210,50/\sqrt{3}$	10,89	$336,50/\sqrt{3}$	15,50	$505,39/\sqrt{3}$	15,45	10,34
18	$207,07/\sqrt{3}$	10,96	$334,70/\sqrt{3}$	15,57	$504,03/\sqrt{3}$	15,54	10,40
19	$203,64/\sqrt{3}$	11,03	$332,90/\sqrt{3}$	15,63	$502,34/\sqrt{3}$	15,64	10,47
20			$331,10/\sqrt{3}$	15,69	$501,00/\sqrt{3}$	15,73	10,53
21							
22			$330,00/\sqrt{3}$	15,75	$500,00/\sqrt{3}$	15,75	10,60
23							
24			$327,50/\sqrt{3}$	15,86	$497,68/\sqrt{3}$	15,93	10,66
25			$325,70/\sqrt{3}$	15,92	$496,03/\sqrt{3}$	16,04	10,73
26			$323,80/\sqrt{3}$	15,98	$494,40/\sqrt{3}$	16,14	10,80
27			$322,00/\sqrt{3}$	16,04	$492,77/\sqrt{3}$	16,24	10,87
28			$320,10/\sqrt{3}$	16,10	$491,16/\sqrt{3}$	16,34	10,94
29			$318,20/\sqrt{3}$	16,22	$489,56/\sqrt{3}$	16,45	11,01
30			$316,30/\sqrt{3}$	16,28	$487,96/\sqrt{3}$	16,56	11,08
31			$314,30/\sqrt{3}$	16,34	$486,07/\sqrt{3}$	16,67	11,15
32			$312,50/\sqrt{3}$	16,40	$484,50/\sqrt{3}$	16,78	11,23
33			$310/40/\sqrt{3}$	16,46	$482,63/\sqrt{3}$	16,89	11,30
34			$308,50/\sqrt{3}$	16,53	$480,77/\sqrt{3}$	17,00	11,38
35			$306,50/\sqrt{3}$	16,65	$478,93/\sqrt{3}$	17,12	11,45
36			$304,40/\sqrt{3}$	16,72	$477,10/\sqrt{3}$	17,24	11,53
37			$302,40/\sqrt{3}$	16,78	$475,28/\sqrt{3}$	17,35	11,61
38			$300,40/\sqrt{3}$	16,85	$473,48/\sqrt{3}$	17,47	11,69
39			$298,20/\sqrt{3}$	16,91	$471,70/\sqrt{3}$	17,59	11,77
40			$296,20/\sqrt{3}$	17,05	$469,63/\sqrt{3}$	17,72	11,85
41			$294,10/\sqrt{3}$	17,12	$467,58/\sqrt{3}$	17,84	11,94
42			$291,90/\sqrt{3}$	17,18	$465,55/\sqrt{3}$	17,97	12,02
43			$289,70/\sqrt{3}$	17,25	$463,54/\sqrt{3}$	18,09	12,11

Примечание. Напряжения ответвлений указаны при номинальном значении ВН.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
*Справочное**

ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА КРАЙНИХ ОТВЕТВЛЕНИЯХ ТРАНСФОРМАТОРОВ РПН (ПРИВЕДЕННЫЕ К НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА И НОМИНАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЯМ ОТВЕТВЛЕНИЙ)

Таблица 1

Напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях двухобмоточных трансформаторов РПН

Класс напряжения, кВ	Номинальная мощность, МВ·А	Положение привода	Напряжение короткого замыкания, %	
			ВН—НН	ВН—НН$_1$, ВН—НН$_2$
220	32	1 27	12,0 11,0	21,0 19,0
	40	1 27	12,3 11,8	21,0 19,0
	63	1 27	12,0 11,0	21,0 19,0
	100	1 27	12,0 11,0	21,0 19,0
	160	1 27	13,0 11,5	21,0 21,6
	200**	—	—	—
330	40	1 27	9,0 14,5	18,2 24,4
	63	1 27	9,0 14,5	16,4 21,2

* С 01.01.87 — обязательное.
** Значения параметров трансформатора устанавливают по результатам приемочных испытаний.

Таблица 2

Напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях трехобмоточных трансформаторов

Номинальная мощность, МВ·А	Положение привода	Напряжение короткого замыкания, %	
		ВН—СН	ВН—НН
25	1 27	13,5 12,5	20,5 19,5
40	1 27	10,1 16,9	19,3 27,3
63*	—	—	—

* Значения параметров трансформатора устанавливают по результатам приемочных испытаний.

Примечания:

1. Напряжение короткого замыкания обмоток ВН—СН указано для основного ответвления обмотки СН.
2. Напряжения короткого замыкания приведены к номинальным напряжениям ответвлений на стороне ВН.

Таблица 3

Напряжения короткого замыкания на крайних ответвлениях автотрансформаторов

Класс напряжения, ВН/СН, кВ	Номинальная мощность, МВ·А	Положение привода	Напряжение короткого замыкания, %		
			ВН—СН	СН—НН	ВН—НН
220/110	63	1 19	7,0 21,0	25,0 24,5	34,0
	125	1 15	7,0 21,0	31,0 30,0	45,0
	200	1 15	6,8 20,0	21,0 22,0	33,0
	250	1 15	7,0 21,0	23,0 22,0	33,0
330/110	125	1 15	11,0 10,5	22,0 29,5	35,0
	200	1 15	11,2 10,6	22,0 30,0	38,0
330/150	250	1 15	11,2 10,6	37,0 49,0	54,0
330/220	400	1 19	— —	— —	11,5 11,0
	133	1 15	12,5 13,5	41,5 67,0	60,0
500/110	250	1 19	13,5 13,5	17,0 23,0	32,0 35,0
500/220	167	1 13	12,0 12,0	20,0 25,0	35,0
	267	1 17	13,5 13,0	22,0 27,0	37,0
	500	1 19	— —	— —	12,5 11,8
500/330	167	1 17	10,0 13,5	52,0 77,0	67,0
750/220	267	1 19	13,3 13,0	15,5 20,2	31,8 31,0
750/330	333	1 43	11,0 12,0	17,0 27,0	28,0
750/500	417	1 43	11,9 11,9	80,0 62,0	83,0 83,0

Примечание. Напряжения короткого замыкания приведены к номинальной мощности автотрансформатора и номинальным напряжениям ответвлений, установленным для режима ВН—СН.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

РАСЧЕТНЫЕ (НЕНОРМИРУЕМЫЕ) ЗНАЧЕНИЯ ПОТЕРЬ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ДЛЯ НЕОСНОВНЫХ ПАР ОБМОТОК НА ОСНОВНОМ ОТВЕТВЛЕНИИ

Таблица 1

Потери короткого замыкания для неосновных пар обмоток на основных ответвлениях обмоток ВН и СН трехобмоточных трансформаторов

Тип трансформатора	Потери короткого замыкания, кВт	
	ВН—НН	СН—НН
ТДТН-25000/220	135	105
ТДТН-40000/220	200	170
ТДТН-63000/220*	—	—

* Значения параметров трансформатора устанавливают по результатам приемочных испытаний.

Таблица 2

Потери короткого замыкания для неосновных пар обмоток на основном ответвлении автотрансформаторов

Тип автотрансформатора	Потери короткого замыкания, кВт		Отнесено к мощности обмотки НН, МВ·А
	ВН—НН	СН—НН	
АТДЦТН-63000/220/110	160	140	32
АТДЦТН-125000/220/110	280	275	63
АТДЦТН-200000/220/110	340	310	80
	400	340	100
АТДЦТН-250000/220/110	280	270	100
	410	400	125
АТДЦТН-125000/330/110	240	210	63
АТДЦТН-200000/330/110	300	210	80
АТДЦТН-250000/330/150	380	350	100
АОДЦН-133000/330/220	125	105	33
АТДЦТН-250000/500/110	280	230	100
АОДЦТН-167000/500/220	105	95	50
	190	180	67
	280	250	83
АОДЦТН-267000/500/220	110	100	67
	160	150	83
	310	250	120
АОДЦТН-167000/500/330	81	86	33
АОДЦТН-267000/750/220	145	140	80
АОДЦТН-333000/750/330	255	235	120
АОДЦТН-417000/750/500	60	60	33,7
	90	90	50

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Обязательное

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И КОЛЕЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Тип трансформатора (авт/трансформатора)	Габаритные размеры, мм, не более			Колея по ГОСТ 11677—85		
	длина	ширина	высота	чертеж	размер *Б* или *В*, мм	размер *Г*, мм
ТД-80000/220	6350	4450	5450	2	2000	—
ТДЦ-125000/220	7700	4500	7650			
ТЦ-160000/220**	—	—	—	—	—	—
ТДЦ-200000/220	12600	5600	7550	2	2000	—
ТЦ-200000/220*	11250	4100	7550			
ТДЦ-250000/220	11400	4200	8800			
ТЦ-250000/220*	10550	3350	8800			
ТДЦ-400000/220	12900	6400	8000	4	1524	3188
ТЦ-400000/220*	12600	4500	8000			
ТНЦ-630000/220*	13800	5300	8200			
ТНЦ-1000000/220*	14950	5450	9000			
ТДЦ-125000/330	10500	5350	8700	2	2000	—
ТДЦ-200000/330	10500	5250	9000			
ТЦ-200000/330*	10500	4100	9000	2	2000	—
ТДЦ-250000/330	11150	5800	9100			4164
ТЦ-250000/330*	11150	4300	9100			
ТДЦ-400000/330	11400	4500	9500	4	1524	3188
ТНЦ-630000/330*	14850	5650	8800	4	1524	3188
ТНЦ-1000000/330*	14750	5450	8950			
ТНЦ-1250000/330*	14050	5500	8750			
ТДЦ-250000/500*	11150	5350	9850	3	2000	5140
ТЦ-250000/500*	11150	5350	9850			
ТДЦ-400000/500	11550	6200	9950	4	1524	3188
ТЦ-400000/500*	11550	6200	9950			
ТЦ-630000/500*	12350	6150	9900			
ТНЦ-1000000/500*	13250	5600	10250			
ОРЦ-333000/500**	—	—	—	—	—	—
ОРЦ-417000/500**	—	—	—	—	—	—
ОРНЦ-533000/500*	11550	4500	10150	4	1524	3188
ОРЦ-417000/750*	11150	5850	11400			
ОРЦ-533000/750**	—	—	—	—	—	—
ТРДН-32000/220	8400	5550	7850	1	3000	—
ТРДНС-32000/220**	—	—	—	—	—	—
ТРДНС-40000/220	8150	5300	7300	1	3000	—
ТРДН-63000/220	9200	5700	8120			
ТРДЦН-63000/220	8800	5350	8150			

Продолжение

Тип трансформатора (автотрансформатора)	Габаритные размеры, мм, не более			Колея по ГОСТ 11677—85		
	длина	ширина	высота	чертеж	размер *Б* или *В*, мм	размер *Г*, мм
ТРДНС-63000/220**	—	—	—	—	—	—
ТРДЦН-100000/220	9450	4200	8000	2	2500	—
ТРДЦН-160000/220	12550	5500	7600	2	1524	4164
ТРДЦН-200000/220**	—	—	—	—	—	—
ТРДНС-40000/330	10100	4600	8000	1	3000	—
ТРДЦН-63000/330	11050	5400	8850	2	2000	—
ТДТН-25000/220	9600	5150	8050	1	3000	—
ТДТН-40000/220	9000	5350	7350			
ТДТН-63000/220**	—	—	—	—	—	—
АТДЦТН-63000/220/110	9750	5250	7300	1	3000	—
АТДЦТН-125000/220/110	11300	5150	7150	2	2000	—
АТДЦТН-200000/220/110	12000	5300	7800	3	2000	5140
АТДЦТН-250000/220/110*	12700	4650	8350			
АТДЦТН-125000/330/110	12150	5600	9250	2	2000	—
АТДЦТН-200000/330/110	14000	6000	9500	3	2000	5140
АТДЦТН-250000/330/150	13400	5700	9450			
АТДЦН-400000/330/150	12850	7050	9350	3	2000	5140
АТДЦН-400000/330/150*	12300	6300				
АОДЦТН-133000/330/220	9900	5400	9000	2	2000	—
АТДЦТН-250000/500/110*	12950	6350	9850	4	1524	3188
АТДЦН-500000/500/220*	14650	6250	9950			
АОДЦТН-167000/500/220	8800	5350	9800	3	1524	4164
АОДЦТН-267000/500/220*	10050	4950	9850			
АОДЦТН-167000/500/330	10050	5650	10050	2	2000	—
АОДЦТН-267000/750/220*	11550	7550	12050	3	1524	4164
АОДЦТН-333000/750/330*	13050	7250	11300			
АОДЦТ-417000/750/330**	—	—	—	—	—	—
АОДЦТН-417000/750/500*	12700	7350	11350	3	1524	4164

* Допускается заменять вынесенную систему охлаждения вида ДЦ навешенной на бак.
** Значения параметров трансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

Примечания:

1. Габаритные размеры указаны без учета элементов, устанавливаемых отдельно от трансформатора (вынесенной системы охлаждения, шкафов автоматического управления системой охлаждения (ШАОТ) и др.).

2. Допускается увеличивать габаритные размеры трансформаторов с кабельными вводами на величину, определяемую кабельными вводами, в случае замены вынесенной системы охлаждения вида ДЦ, навешенной на бак, — на величину, определяемую системой охлаждения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

МАССА И УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Тип трансформатора (автотрансформатора)	Масса, т, не более				Удельная масса, кг/кВ·А, не более	Установленная мощность двигателей системы охлаждения, кВт, не более
	полная	транспортная		масла		
		с маслом	без масла			
ТД-80000/220	160	135	—	45	2,000	6,5
ТДЦ-125000/220	175	150	—	35	1,400	29,6
ТЦ-160000/220**	—	—	—	—	—	—
ТДЦ-200000/220	215	190	—	46	1,075	44,4
ТЦ-200000/220*						12,0
ТДЦ-250000/220	250	215	—	42	1,000	44,4
ТЦ-250000/220*		—	185			12,0
ТДЦ-400000/220	355	315	—	46	0,888	66,6
ТЦ-400000/220*						24,0
ТНЦ-630000/220*	455	—	395	58	0,722	44,0
ТНЦ-1000000/220*	520	—	400	110	0,520	66,0
ТДЦ-125000/330	165	140	—	32	1,320	29,6
ТДЦ-200000/330	215	190	—	40	1,075	37,0
ТЦ-200000/330*				42		15,0
ТДЦ-250000/330	250	220	—	43	1,000	51,8
ТЦ-250000/330*				44		18,0
ТДЦ-400000/330	330	290	—	53	0,825	74,0
ТНЦ-630000/330*	455	—	370	85	0,722	61,0
ТНЦ-1000000/330*	520	—	400	110	0,520	77,0
ТНЦ-1250000/330*	595	—	500	85	0,476	83,0
ТДЦ-250000/500*	275	—	200	51	1,100	44,4
ТЦ-250000/500*						12,8
ТДЦ-400000/500	355	315	—	62	0,888	51,8
ТЦ-400000/500*				65		18,0
ТЦ-630000/500*	425	395	—	73	0,675	24,0
ТНЦ 1000000/500*	556	—	465	70	0,556	61,0
ОРЦ-333000/500**	—	—	—	—	—	—
ОРЦ-417000/500**	—	—	—	—	—	—
ОРНЦ-533000/500*	360	335	—	60	0,676	50
ОРЦ-417000/750*	375	350	—	66	0,899	19,2
ОРЦ-533000/750**	—	—	—	—	—	—
ТРДН-32000/220	110	95	—		3,438	3,0
ТРДНС-32000/220**	—	—	—	—	—	—
ТРДНС-40000/220	105	85	—	27	2,625	3,0
ТРДН-63000/220	150	120	—	39	2,381	5,5

Продолжение

Тип трансформатора (автотрансформатора)	Масса, т, не более				Удельная масса, кг/кВ·А, не более	Установленная мощность двигателей системы охлаждения, кВт, не более
	полная	транспортная		масла		
		с маслом	без масла			
ТРДЦН-63000/220	140	120	—	39	2,222	29,6
ТРДНС-63000/220**	—	—	—	—	—	—
ТРДЦН-100000/220	165	145	—	44	1,650	29,6
ТРДЦН-160000/220	240	210	—	56	1,500	44,4
ТРДЦН-200000/220**	—	—	—	—	—	—
ТРДНС-40000/330	120	100	—	36	3,000	5,0
ТРДЦН-63000/330	175	150	—	51	2,778	22,2
ТДТН-25000/220	120	100	—	40	4,800	5,0
ТДТН-40000/220	110	90	—	31	2,750	4,5
ТДТН-63000/220**	—	—	—	—	—	—
АТДЦТН-63000/220/110	130	115	—	47	2,063	22,2
АТДЦТН-125000/220/110	160	140	—	48	1,280	29,6
АТДЦТН-200000/220/110	215	185	—	59	1,075	44,4
АТДЦТН-250000/220/110*	260	235	—	84	1,040	51,8
АТДЦТН-125000/330/110	245	215	—	78	1,960	37,0
АТДЦТН-200000/330/110	290	—	195	80	1,450	44,4
АТДЦТН-250000/330/150	300	—	185	86	1,200	51,8
АТДЦН-400000/330/150	320	—	220	78	0,825	59,2
АТДЦН-400000/330/150*				81		
АОДЦТН-133000/330/220	150	120	—	38	1,128	37,0
АТДЦТН-250000/500/110*	318	255	—	68	1,272	44,4
		—	205			
АТДЦН-500000/500/220*	370	320	—	76	0,740	124,0
АОДЦТН-167000/500/220	170	150	—	40	1,018	29,6
		—	115			
АОДЦТН-267000/500/220*	210	195	—	53	0,787	44,4
		—	155			
АОДЦТН-167000/500/330	170	145	—	52	1,018	29,6
		—	105			
АОДЦТН-267000/750/220*	300	275	—	75	1,124	92,4
АОДЦТН-333000/750/330*	340	—	235	80	1,021	108,0
АОДЦТ-417000/750/330**	—	—	—	—	—	—
АОДЦТН-417000/750/500*	315	275	—	86	0,755	124,0

* Трансформаторы с вынесенной системой охлаждения. Допускается заменять вынесенную систему охлаждения вида ДЦ навешенной на бак.

** Значения параметров трансформатора устанавливают по результатам приемочных испытаний.

Примечания:

1. Полная масса указана без учета элементов, устанавливаемых отдельно от трансформатора (вынесенная система охлаждения, шкафы автоматического управления системой охлаждения (ШАОТ) и др.).
2. Масса масла указана с учетом масла в системе охлаждения, в т. ч. для трансформаторов с вынесенной системой охлаждения.
3. Допускается увеличивать полную и удельную массы трансформаторов с кабельными вводами на величину, определяемую кабельными вводами, в случае замены вынесенной системы охлаждения вида ДЦ навешенной на бак—на величину, определяемую системой охлаждения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Рекомендуемое

НОМИНАЛЬНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ И ВТОРИЧНЫЕ ТОКИ ВСТРОЕННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

Номинальные первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока указаны в табл. 1—5,
в табл. 1 — для двухобмоточных трансформаторов;
в табл. 2 — для двухобмоточных трансформаторов РПН;
в табл. 3 — для трехобмоточных трансформаторов;
в табл. 4 — для трехфазных автотрансформаторов;
в табл. 5 — для однофазных автотрансформаторов

Таблица 1

Первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока двухобмоточных трансформаторов

Класс напряжения трансформатора, кВ	Номинальная мощность трансформатора, МВ·А	Первичные/вторичные токи, А	
		на вводе нейтрали	на вводе ВН
220	80	600—400—300—200/1 или 5	600—400—300—200/1 или 5
	125		1000—750—600—400/1 или 5
	160*	—	—
	200	600—400—300—200/1 или 5	2000—1500—1000—750/1 или 5
	250		
	400	1000—750—600—400/1 или 5	2000—1500—1000—750/1 или 5
	630		3000—2000—1500—1000/1 или 5
	1000	1000—750—600—400/1	3000—2000—1500—1000/1
330	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		4000—3000—2000—1000/1
500	250	1000—750—600—400/1	2000—1500—1000—500/1
	400		
	630		
	1000		
	333*	—	—
	417*	—	—
	533	3000—2000—1500—1000/1	2000—1500—1000—500/1
750	417	3000—2000—1000/1	3000—2000—1000/1
	533*	—	—

* Значения параметров трансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

Таблица 2

Первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока двухобмоточных трансформаторов РПН

Класс напряжения трансформатора, кВ	Номинальная мощность трансформатора, МВ·А	Первичные/вторичные токи, А	
		на нейтрали ВН	на вводе ВН
220	32	600—400—300—200/5	600—400—300—200/1 или 5
	40		
	63		
	100	1000—750—600—400/5	1000—750—600—400/1 или 5
	160		
	200*	—	—
330	40	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

* Значения параметров трансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

Таблица 3

Первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока трехобмоточных трансформаторов

Номинальная мощность трансформатора, МВ·А	Первичные/вторичные токи, А		
	на нейтрали ВН	на вводе ВН	на вводе СН
25	600—400—300—200/5	600—400—300—200/1 или 5	1500—1000—750—500/5 или 3000—2000—1500—1000/5
40			
63*	—	—	—

* Значения параметров трансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

Таблица 4

Первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока трехфазных автотрансформаторов

Виды автотрансформатора	Класс напряжения автотрансформатора, кВ	Номинальная мощность автотрансформатора, МВ·А	Первичные/вторичные токи, А				
			на вводе				на отводе общей обмотки со стороны нейтрали
			ВН	СН	НН при напряжении НН, кВ		
					38,5	остальных	
Трехобмоточные	220	63	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—400/1 или 5	2000—1500—1000/1 или 5	3000—2000—1500—1000/5	6000/5	1000—750—600—400/5
		200					
		250					
	330	125	1000—750—600—400/1 или 5	2000—1500—1000/1 или 5	1000—750—600—400/5	6000/5	1000—750—600—400/5
		200					
		250		2000—1500—1000—750/1 или 5	3000—2000—1500—1000/5		
	500	250	2000—1500—1000—500/1	2000—1500—1000/1	3000—2000—1500—1000/5 или 1	6000/5	1000/1
Двухобмоточные	330	400	2000—1500—1000—750/1 или 5	—	—	4000—3000—2000—1000/1 или 5	1000—750—600—400/5
	500	500	2000—1500—1000—500/1	—	—	2000—1500—1000—750/1	1000/5

Таблица 5

Первичные и вторичные токи встроенных трансформаторов тока однофазных автотрансформаторов

Класс напряжения автотрансформатора ВН/СН, кВ	Номинальная мощность автотрансформатора, МВ·А	Первичные/вторичные токи, А						
		на вводе				на отводе (вводе) КО при напряжении НН, кВ		На вводе нейтрали
		ВН	СН	НН при напряжении НН, кВ				
				38,5	остальных	38,5	остальных	
330/220	133	2000—1500—1000—750/1 или 5	2000—1500—1000—750/1 или 5	3000—2000—1500—1000/5	5000/5	—	—	1000—750—600—400/5
500/220	167	2000—1500—1000—500/1	2000—1500—1000—750/1	3000—2000 1500—1000/1 или 5	6000/5	600/5	6000/5	1000—750—600—400/1
	267		4000 3000 2000—1000/1	4000—3000—2000—1000/1 или 5	12000/5	6000/5		3000—2000—1500—1000/1
500/330	167	2000—1500 1000—500/1	2000—1500—1000—750/1	3000—2000—1500—1000/1 или 5	6000/5	1000/5	6000/5	1000 750 600 400/1
750/220	267	2000—1500—1000/1	2000—1500—1000/1	—	12000/5		—	3000—2000—1500—1000/1
750/330	333	3000—2000—1000/1	3000 2000 1500/1	—		—	6000/5	—
750/330*	417		—	—	—	—	—	—
750/500	417	3000—2000—1000/1	2000—1500—1000—500/1	—	12000/5	—	—	—

* Значения параметров автотрансформатора устанавливаются по результатам приемочных испытаний.

Примечание. В автотрансформаторе типа АОДЦТН-333000/750/330 дополнительно на вводах, предназначенных для присоединения трансформатора для поперечного регулирования напряжения, устанавливаются трансформаторы тока с первичными и вторичными токами в амперах: на вводе X_1 (черт. 8в) —3000—2000—1500—1000/5; на вводе X_m (черт. 8в) — 2000—1500—1000/5.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Рекомендуемое

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕМОНТИРУЕМЫХ НА ВРЕМЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ

1. Вводы.
2. Расширитель.
3. Кронштейн для крепления расширителя.
4. Каретки.
5. Система охлаждения с фильтрами и (при вынесенной системе охлаждения ДЦ) с маслопроводами.
6. Газоотводные трубы.
7. Коробка зажимов.
8. Контрольные кабели.
9. Трансформаторы тока.
10. Кожухи установок трансформаторов тока.
11. Предохранительные клапаны.
12. Бак приставного устройства РПН с устройством РПН.
13. Привод устройства РПН.
14. Валы и редукторы устройства РПН.
15. Запорная арматура.
16. Приборы (газовые реле, отсечной клапан, термометры манометрические сигнальные, указатель уровня масла).
17. Установка для защиты масла от соприкасания с окружающим воздухом (пленочная или азотная защита).
18. Лестница.

Редактор *А. И. Ломина*
Технический редактор *Г. А. Макарова*
Корректор *Н. Д. Чехотина*

Сдано в наб. 22.10.85 Подп. в печ. 03.02.86 4,0 усл. п. л. 4,5 усл. кр.-отт. 4,64 уч.-изд. л.
Тир. 16000 Цена 25 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2963

Изменение № 1 ГОСТ 17544—85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения классов напряжения 220, 330, 500 и 750 кВ. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14.05.87 № 1598

Дата введения 01.11.87

Пункт 1.4. Таблица 9. Графа «Тип автотрансформатора». Заменить обозначение: «АТДЦТН-250000/500/110** на АТДЦТН-250000/500/110;

графа «Потери, кВт». Заменить значения для типов: АТДЦТН-250000/500/ /110 — 200 на 190, 690 на 670; АОДЦТН-417000/750/500** 125 на 110, 670 на 580;

графа «Потери короткого замыкания для основной пары обмоток». Для типа автотрансформатора АОДЦТН-167000/500/330 заменить значение: 300 на 280;

графа «Ток холостого хода, %». Заменить значения для типов: АТДЦТН-200000/220/110*—0,45 на 0,24; АТДЦТН-250000/220/110 — 0,40 на 0,24; АОДЦТН-167000/500/220 — 0,25 на 0,11.

(Продолжение см. с. 222)

Пункт 2.2.1 изложить в новой редакции: «2.2.1. Предельные отклонения на коэффициент трансформации устанавливают равными: +1,0,—1,3 % — для трансформатора типа ТНЦ-1250000/330; ±1,0 % — для типа трансформатора ТНЦ-1000000/500».

Пункт 2.2.2.3. Таблица 10. Графа «Одноминутное напряжение промышленной частоты, действующее значение, кВ». Заменить значение: 230 на 210.

Пункт 2.5.2.2. Таблица 11. Для типов автотрансформаторов АОДЦТН-167000/500/220, АОДЦТН-267000/500/220, АОДЦТН-167000/500/330 заменить место установки трансформаторов тока: «На одном из вводов НН» на «На каждом вводе НН» и для указанного места установки заменить число трансформаторов тока: 2 на «По 1»;

для типа автотрансформатора АОДЦТН-417000/750/500 и места установки «На вводах НН (a_1, x_1)» заменить число трансформаторов тока: 2 на «По 2».

(Продолжение см. с. 223)

Пункт 2.5.3.1. Таблица 12. Графа «Условный проход, мм». Для пункта 3 заменить значение: 50 на ⩾50.

Пункт 2.5.4.1. Заменить слово: «камерой» на «устройством».

Пункт 2.5.6.1 изложить в новой редакции (примечание исключить): «2.5.6.1. Трансформаторы и баки устройств РПН должны быть заполнены трансформаторным маслом с физико-химическими показателями (кроме натровой пробы и цвета), не уступающими указанным в ГОСТ 982—80 (кроме масла ТК) и ГОСТ 10121—76.

Допускается применение трансформаторных масел марок ГК (до 01.01.88) и ТКп по нормативно-технической документации на масла».

Пункт 4.1. Двенадцатый абзац. Заменить слово: «камера» на «устройство».

Пункт 4.2 изложить в новой редакции:

«4.2. К трансформатору следует прилагать следующую техническую документацию:

паспорта: трансформатора; комплектующих трансформатор изделий;

эксплуатационную документацию по ГОСТ 2.601—68 и ремонтную документацию:

техническое описание и инструкцию по эксплуатации и ремонту трансформатора;

инструкцию по транспортированию, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию трансформатора;

технические описания и инструкции по эксплуатации и ремонту системы охлаждения, переключающего устройства и его привода, маслоуказателя, встроенных трансформаторов тока, газового реле, фильтров, воздухоосушителей, других приборов, установленных на трансформаторе;

ведомость эксплуатационных документов;

ведомость ЗИП;

чертежи: габаритный; системы охлаждения; установки расширителя и лестницы; установки контрольных кабелей; отводов; автоматики системы охлаждения; охладителя; установок трансформаторов тока; установок вводов и цилиндров вводов; таблички трансформатора; таблички трансформаторов тока; схемы заземления частей трансформатора; схемы переключающего устройства РПН и принципиальной электрической схемы его управления; активной части; принципиальной электрической схемы трансформатора (с указанием установленных трансформаторов тока); устройств для подготовки трансформаторов к транспортированию; устройств для установки трансформаторов на железнодорожном транспортере.

Примечания:

1. Техническую документацию прилагают в одном экземпляре.

2. Наименование технической документации допускается изменять без изменения содержания документов».

Пункт 8.4. Второй абзац. Заменить слово: «используемая» на «неиспользуемая».

Приложение 2. Таблица 1. Графа «Положение привода». Заменить значения: 1 на «Максимальное» (7 раз), 27 на «Минимальное» (7 раз);

графа «Напряжение короткого замыкания, %».

(Продолжение см. с. 224)

Для трансформаторов класса напряжения 220 кВ и номинальной мощности 100 МВ·А заменить значения: 12,0 на 13,0; 11,0 на 12,5; 21,0 на 23,5; 19,0 на 23,0;

для трансформаторов класса напряжения 220 кВ и номинальной мощности 160 МВ·А заменить значения: 11,5 на 12,5; 21,0 на 23,0; 21,6 на 23,0;

таблица 2. Графа «Положение привода». Заменить значения: 1 на «Максимальное» (2 раза), 27 на «Минимальное». (2 раза);

таблица 3. Графа «Положение привода». Заменить значения: 1 на «Максимальное» (17 раз), 19 на «Минимальное» (5 раз), 15 на «Минимальное» (7 раз), 13 на «Минимальное»; 17 на «Минимальное (2 раза); 43 на «Минимальное» (2 раза).

Приложение 4. Таблица. Графа «Тип трансформатора (автотрансформатора)». Заменить обозначение: АТДЦТН-250000/500/110* на АТДЦТН-250000/500/ /110;

графа «Длина». Заменить значения для типов: ТЦ-250000/220*—10550 на 11400; ТРДН-32000/220 — 8400 на 8600; ТРДН-63000/220—9200 на 9400; ТРДЦН-63000/220 — 8800 на 9000;

графа «Ширина». Заменить значения для типов: ТДЦ-250000/220—4200 на 5600; ТЦ-250000/220*—3350 на 4200;

графа «Высота». Для типа ТРДН-63000/220 заменить значение: 8120 на 8150;

сноску * изложить в новой редакции: «* Трансформаторы с вынесенной системой охлаждения. Допускается по согласованию с потребителем заменять вынесенную систему охлаждения вида ДЦ навешенной на бак».

Приложение 5. Таблица. Графа «Тип трансформатора (автотрансформатора)». Заменить обозначение: АТДЦТН-250000/500/110* на АТДЦТН-250000/500/ /110.

графа «Масса, т, не более, транспортная, с маслом». Для типа ТДЦ-250000/ /220 заменить значение: 215 на 218; для типа ТЦ-250000/220* заменить обозначение: — на 218;

графа «Масса, т, не более, транспортная, без масла». Для типа ТДЦ-250000/220 заменить обозначение: — на 178; для типа ТЦ-250000/220* заменить значение: 185 на 178;

графа «Масса, т, не более, масла». Заменить значения для типов: ТДЦ-250000/220 и ТЦ-250000/220* — 42 на 49; ТЦ-250000/500* — 51 на 53; ТЦ-630000/500* — 73 на 75; ТРДН-63000/220 — 39 на 46; ТНЦ-1000000/500* — 70 на 72; ОРНЦ-533000/500* — 60 на 62; ОРЦ-417000/750* — 66 на 68; для типа ТРДН-32000/220 дополнить значением: 35; графа «Установленная мощность двигателей системы охлаждения, кВт, не более». Для типа ОРЦ-417000/750* заменить значение: 19,2 на 39,0.

таблицу дополнить примечанием: — 4: «4. Установленная мощность двигателей системы охлаждения включает мощности пусковых насосов и двигателей резервных охладителей».

Приложение 6. Таблица 5. Графа «НН при напряжении НН, кВ, остальных». Для класса напряжения автотрансформатора ВН/СН, кВ, 500/220 заменить значение: 6000/5 на «6000/5 или 12000/5».

(ИУС № 8 1987 г.)

gost.e-ecolog.ru