



Код ОКПД2 27.11.42.000

ОЭТ.461.014 РЭ

УТВЕРЖДЕН

ОЭТ.461.014 РЭ-ЛУ

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА ТПОЛ-СВЭЛ-10(М)

Руководство по эксплуатации

ОЭТ.461.014 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ	3
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	9
4 ХРАНЕНИЕ	10
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	10
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках трансформаторов тока ТПОЛ-СВЭЛ-10(М) класса напряжения 10 кВ (далее – «трансформаторы») и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия и оценок его технического состояния. Трансформаторы предназначены для внутрирос-сийских поставок и поставок на экспорт.

При установке трансформаторов в КРУ работы должны проводиться под руководством и наблюдением ИТР рабочими, обученными выполнению необходимых операций и имеющими квалифика-ционный разряд не ниже 3.

При техническом обслуживании трансформато-ров и проведении его испытаний работы должны проводиться обученным персоналом, прошед-шим специальную подготовку и стажировку, и допущенные к проведению испытаний в дей-ствующей электроустановке.

Бригада, проводящая техническое обслужива-ние и испытание, должна состоять не менее чем из двух человек, из которых производитель ра-бот должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV, а остальные члены бригады – не ниже III.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ

1.1.1 Трансформаторы предназначены для пере-дачи сигнала измерительной информации при-борам измерения, защиты, автоматики, сигна-лизации и управления, для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц или 60 Гц на класс напряжения до 10 кВ.

1.1.2 Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней и наружной уста-новки.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Трансформаторы имеют климатическое исполнение «УХЛ», категорию размещения 2 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- верхнее рабочее значение температуры окру-жающего воздуха, с учетом перегрева возду-ха внутри КРУ +55 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации -60 °С;
- относительная влажность, давление воздуха согласно ГОСТ 15543.1;
- высота установки над уровнем моря – не бо-лее 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не со-держащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- рабочее положение трансформатора в про-странстве – любое;
- трансформаторы предназначены для экс-плуатации в электроустановках, подверга-ющихся воздействию грозových перенапря-жений, при обычных мерах грозозащиты и имеют нормальную изоляцию уровня «б» по ГОСТ 1516.3 класса нагревостойкости «В» по ГОСТ 8865 и класса воспламеняемости FH(ПГ) 1 по ГОСТ 28779;
- трансформаторы соответствуют группе меха-нического исполнения М6 по ГОСТ 30631;
- срок службы трансформатора – не менее 30 лет.

1.2.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Значения вторичных нагрузок, первичного и вто-ричного токов, классов точности, предельной кратности вторичной обмотки для защиты, ко-эффициента безопасности приборов вторичной обмотки для измерений и количество вторичных обмоток уточняются в заказе.

1.2.3 Наибольший рабочий первичный ток при-веден в таблице 2.

1.2.4 Расчетные значения сопротивления вто-ричных обмоток постоянному току для ТПОЛ-СВ-ЭЛ-10 приведены в таблице 3.1, для ТПОЛ-СВЭЛ-10М приведены в таблице 3.2.

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ТПОЛ-СВЭЛ-10(М)			
Наименование параметра		Значение	
Номинальное напряжение, кВ		10; 11*	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		12	
Номинальная частота переменного тока, Гц		50; 60*	
Номинальный вторичный ток, А		1; 5	
Номинальный первичный ток, А		от 5 до 3000	
Количество вторичных обмоток		От 2 до 4	
Номинальный первичный ток, А		от 5 до 3000	
Класс точности: вторичной обмотки для измерений вторичной обмотки для защиты		0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1; 3 5P; 10P	
Номинальная вторичная нагрузка, В•А: при $\cos \varphi = 1$ при $\cos \varphi = 0,8$		0,5; 1; 2; 2,5; 5 от 3 до 100 включ.	
Номинальная предельная кратность вторичной обмотки для защиты**		от 3 до 80	
Номинальный коэффициент безопасности приборов, вторичных обмоток для измерений**		от 3 до 20	

Номинальный первичный ток, А	Односекундный ток термической стойкости, кА	Номинальный первичный ток, А	Ток электродинамической стойкости, кА
5	0,4	5	1,0
10	0,8	10	2,0
15	1,2	15	3,0
20	1,6	20	4,0
30	2,5	30	6,4
40	3,0	40	7,7
50	5,0	50	12,8
75	10,0	75	14,9
80	10,0	80	25,5
100	16,0	100	42,0
150	20,0	150	51,0
200	25,0	200	64,0
300, 400	40,0	300, 400	102,0
600 – 3000	40,0	600 – 3000	102,0

Примечание к таблице 1:

* Для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт

** Значения номинальной предельной кратности вторичной обмотки для защиты и номинального коэффициента безопасности приборов вторичной обмотки для измерений зависят от номинальной вторичной нагрузки.

Таблица 2

НАИБОЛЬШИЙ РАБОЧИЙ ПЕРВИЧНЫЙ ТОК			
Номинальный первичный ток	Наибольший рабочий первичный ток	Номинальный первичный ток	Наибольший рабочий первичный ток
5	5	400	400
10	10	500	500
15	16	600	630
20	20	750	800
30	32	800	800
40	40	1000	1000
50	50	1200	1250
75	80	1500	1600
80	80	1600	1600
100	100	2000	2000
150	160	2500	2500
200	200	3000	3200
300	320		

Таблица 3.1

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТК ПОСТОЯННОМУ ТОКУ ДЛЯ ТПОЛ-СВЭЛ-10			
Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Сопротивление обмоток постоянному току для конструктивного исполнения, Ом	
		2	3, 4
5 – 300	0,2S; 0,5S	0,06	0,10
	0,5	0,08	0,11
	10P	0,11	0,16
40, 200	0,2S; 0,5S	0,06	0,10
	0,5	0,10	0,11
	10P	0,14	0,16
80, 400	0,2S; 0,5S	0,06	0,12
	0,5	0,10	0,11
	10P	0,14	0,22
600	0,2S; 0,5S	0,10	
	0,5	0,11	
	10P	0,23	0,16
750	0,2S; 0,5S	0,11	
	0,5	0,10	
	10P	0,29	0,20

Продолжение таблицы 3.1

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК ПОСТОЯННОМУ ТОКУ ДЛЯ ТПОЛ-СВЭЛ-10			
Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Сопротивление обмоток постоянному току для конструктивного исполнения, Ом	
		2	3, 4
800	0,2S; 0,5S	0,11	
	0,5	0,11	
	10P	0,31	0,22
1000	0,2S; 0,5S	0,16	
	0,5	0,14	
	10P	0,35	0,25
1200	0,2S; 0,5S	0,19	
	0,5	0,17	
	10P	0,42	0,30
1500	0,2S; 0,5S	0,23	
	0,5	0,21	
	10P	0,54	0,37
2000	0,2S; 0,5S	0,33	
	0,5	0,30	
	10P	0,68	0,51
2500	0,2S; 0,5S	0,43	
	0,5	0,39	
	10P	0,73	0,56
3000	0,2S; 0,5S	0,51	
	0,5	0,46	
	10P	0,87	0,67

Таблица 3.2

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК ПОСТОЯННОМУ ТОКУ ДЛЯ ТПОЛ-СВЭЛ-10М			
Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Сопротивление обмоток постоянному току для конструктивного исполнения, Ом	
		2	3, 4
5 – 300	0,2S; 0,5S	0,07	0,10
	0,5	0,07	0,11
	10P	0,12	0,15
40, 200	0,2S; 0,5S	0,06	0,10
	0,5	0,10	0,11
	10P	0,14	0,15

Продолжение таблицы 3.2

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК ПОСТОЯННОМУ ТОКУ ДЛЯ ТПОЛ-СВЭЛ-10М			
Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Сопротивление обмоток постоянному току для конструктивного исполнения, Ом	
		2	3, 4
80, 400	0,2S; 0,5S	0,06	0,11
	0,5	0,10	0,11
	10P	0,14	0,19
600	0,2S; 0,5S	0,10	
	0,5	0,11	
	10P	0,04	0,15
750	0,2S; 0,5S	0,11	
	0,5	0,10	
	10P	0,08	0,19
800	0,2S; 0,5S	0,11	
	0,5	0,11	
	10P	0,09	0,19
1000	0,2S; 0,5S	0,16	
	0,5	0,14	
	10P	0,12	0,25
1200	0,2S; 0,5S	0,19	
	0,5	0,17	
	10P	0,17	0,30
1500	0,2S; 0,5S	0,23	
	0,5	0,21	
	10P	0,29	0,32
2000	0,2S; 0,5S	0,33	
	0,5	0,30	
	10P	0,51	0,42
2500	0,2S; 0,5S	0,43	
	0,5	0,39	
	10P	0,64	0,54
3000	0,2S; 0,5S	0,51	
	0,5	0,40	
	10P	0,92	0,65

Примечание к таблицам 3.1, 3.2:

* Для трансформаторов с номинальным вторичным током 5 А.

1.3 УСТРОЙСТВО.

1.3.1 Трансформатор выполнен в виде проходной конструкции. Трансформатор содержит магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки.

Каждая вторичная обмотка находится на своем магнитопроводе.

1.3.2 Для двухобмоточных исполнений трансформаторов ТПОЛ-СВЭЛ-10(М) обмотка, предназначенная для измерения и учета электроэнергии, обозначается №1; обмотка для питания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления №2. При исполнении трансформаторов 10Р/10Р обе вторичные обмотки предназначены для защиты.

Для трехобмоточных исполнений трансформаторов ТПОЛ-СВЭЛ-10(М) обмотка, предназначенная для измерения и учета электроэнергии, обозначается №1; обмотка для питания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления – №2 и №3.

Для четырехобмоточных исполнений трансформаторов ТПОЛ-СВЭЛ-10(М) обмотка, предназначенная для измерения и учета электроэнергии, обозначается №1; обмотка для питания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления – №2, №3 и №4.

Конструктивное исполнение с возможностью переключения коэффициента трансформации реализовано в виде дополнительных выводов каждой из вторичных обмоток.

ПРИ ЗАКАЗЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ С НЕСТАНДАРТНЫМ НАБОРОМ КАТУШЕК ПО КЛАССАМ ТОЧНОСТИ, НАЗНАЧЕНИЕ ОБМОТОК УКАЗАНО В ПАСПОРТЕ НА ИЗДЕЛИЕ И НА ТАБЛИЧКЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ДАННЫХ.

1.3.3 Первичная и вторичные обмотки трансформаторов залиты эпоксидным компаундом, что обеспечивает электрическую изоляцию и защиту обмоток от проникновения влаги и механических повреждений.

1.3.4 Выводы вторичных обмоток расположены в нижней части трансформатора.

1.3.5 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов приведены в приложении А.

Трансформаторы могут изготавливаться с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода. Длина выводов вторичных обмоток оговаривается в заказе.

1.4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.4.1 Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток рельефная, выполняется непосредственно при заливке трансформаторов компаундом в форму.

У трансформаторов с выводами вторичных обмоток из гибкого многожильного провода маркировка дублируется на выводах.

1.4.2 Выводы первичной обмотки обозначаются «Л1» и «Л2».

Для двухобмоточных исполнений трансформаторов ТПОЛ-СВЭЛ-10(М) выводы вторичной обмотки для измерений обозначаются «1И1» и «1И2», выводы вторичной обмотки для защиты – «2И1» и «2И2».

Для трехобмоточных исполнений трансформаторов ТПОЛ-СВЭЛ-10(М) выводы вторичной обмотки для измерений обозначаются «1И1» и «1И2», выводы вторичных обмоток для защиты – «2И1» и «2И2», «3И1» и «3И2».

Для четырехобмоточных исполнений трансформаторов ТПОЛ-СВЭЛ-10(М) выводы вторичной обмотки для измерений обозначаются «1И1» и «1И2», выводы вторичных обмоток для защиты – «2И1» и «2И2», «3И1» и «3И2», «4И1» и «4И2».

1.4.3 На трансформаторах имеется табличка технических данных с предупреждающей надписью о напряжении на разомкнутых вторичных обмотках.

1.4.4 Пломбирование выводов вторичной измерительной обмотки, производится после монтажа вторичных соединений уполномоченной на это службой.

1.5 УПАКОВКА

Трансформаторы отправляются с предприятия-изготовителя в тарных ящиках или контейнерах. При распаковке трансформаторов должны быть приняты меры против возможных повреждений.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1.1 Эксплуатация трансформаторов должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потре-

бителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

2.1.2 Наибольшее рабочее напряжение, вторичные нагрузки и токи короткого замыкания не должны превышать значений, указанных в 1.2.2. Наибольший рабочий ток не должен превышать значений, указанных в 1.2.3.

2.1.3 Допускается кратковременное, не более 2 ч в неделю, повышение первичного тока на 20 % по отношению к наибольшему рабочему первичному току.

2.1.4 Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144.

2.2 ПОДГОТОВКА ТРАНСФОРМАТОРОВ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.2.1 При установке трансформаторов в КРУ должны быть проведены:

- удаление консервирующей смазки и очистка трансформатора от пыли и грязи сухой ветошью, не оставляющей ворса или смоченной в уайт-спирите ГОСТ 3134;
- внешний осмотр для проверки отсутствия трещин и сколов изоляции, коррозии на металлических деталях.

2.2.2 Наименьшее расстояние в свету от токоведущих частей до заземленных конструкций и частей зданий и между проводниками разных фаз, приведены в таблице 4.

2.2.3 Должны быть проведены испытания в объеме, установленном предприятием-изготовителем КРУ и нормативной документацией на КРУ.

Методы испытания трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 7746.

2.2.4 При испытаниях трансформатора, до установки в КРУ или в его составе допускается однократное испытание электрической прочности изоляции трансформатора напряжением промышленной частоты 42 кВ в течение 1 мин, в

остальных случаях испытательное напряжение первичной обмотки, должно составлять 37,8 кВ, при выдержке времени – 1 мин.

2.3 МОНТАЖ ТРАНСФОРМАТОРОВ

При монтаже трансформатора необходимо учитывать требования ГОСТ 10434 по моменту затяжки контактных соединений.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 При проведении всех работ должны выполняться правила техники безопасности, действующие на предприятии, эксплуатирующем трансформаторы.

При подготовке к эксплуатации, при проведении технического обслуживания должны выполняться «Правила устройства электроустановок», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2 ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ РАЗМЫКАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК!

3.3 Вариант заземления вторичных обмоток определяется потребителем в соответствии со схемой вторичных присоединений трансформаторов.

3.4 Производство работ на трансформаторах без снятия напряжения с первичной обмотки не допускается.

3.5 При техническом обслуживании проводятся следующие работы:

- очистка трансформатора от пыли и грязи;
- внешний осмотр трансформатора для проверки отсутствия на поверхности изоляции трещин и сколов;
- проверка крепления трансформаторов;

Таблица 4

ИЗОЛЯЦИОННЫЕ РАССТОЯНИЯ ОТ ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ ДО ЗАЗЕМЛЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ И МЕЖДУ ПРОВОДНИКАМИ РАЗНЫХ ФАЗ

Наименование расстояний	Обозначение	Изоляционное расстояние, мм
От токоведущих частей до заземленных конструкций и частей зданий	$A_{\Phi-З}$	120
Между проводниками разных фаз	$A_{\Phi-\Phi}$	130

- проверка надежности контактных соединений;
- испытания, объем и нормы которых установлены СТО 34.01-23.1-001-2017.

Методы испытаний – в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» и с учетом дополнительных указаний настоящего РЭ.

3.6 Работы по техническому обслуживанию следует проводить в сроки, установленные для устройства, в котором эксплуатируются трансформаторы.

3.7 Трансформаторы тока поверяются в соответствии с ГОСТ 8.217. Рекомендуемый межповерочный интервал – 8 лет.

3.8 Указания и рекомендации по методам проведения испытаний и оценке их результатов:

- при проведении испытаний электрической прочности изоляции первичной обмотки, напряжение прикладывается между первичной обмоткой и соединенными вместе, и заземленными выводами вторичных обмоток;
- при проведении испытаний электрической прочности изоляции вторичных обмоток напряжение прикладывается к соединенным вместе выводам каждой из обмоток при закороченных и заземленных выводах другой обмотки;
- при измерении сопротивления изоляции обмоток мегаомметр присоединяется таким же образом, как при испытании электрической прочности изоляции, при этом для измерения сопротивления изоляции первичной обмотки используется мегаомметр на 2500 В, вторичных обмоток – на 1000 В;
- измерение тока намагничивания вторичных обмоток для защиты и измерения должно производиться при значениях напряжений, указанных в таблицах 5.1, 5.2 и 5.3, соответственно;
- для измерения токов намагничивания к испытуемой вторичной обмотке, при разомкнутой первичной цепи, прикладывается напряжение, указанное в таблицах 5.1, 5.2 и 5.3. При этом должен использоваться вольтметр эффективных значений класса точности не ниже 0,5 с входным сопротивлением не менее 10 МОм.

3.9 КОНСЕРВАЦИЯ.

Консервацию проводить по ГОСТ 9.014 маслом К-17 ГОСТ 10877 или другим методом из предусмотренных ГОСТ 23216.

3.10 Трансформаторы неремонтопригодные. При несоответствии технических параметров трансформаторов настоящему РЭ, трансформатор необходимо заменить.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 До установки в КРУ трансформаторы должны храниться в условиях, соответствующих условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

4.2 Хранение и складирование трансформаторов может производиться в упаковке или без нее.

При хранении трансформаторов без тары должны быть приняты меры против возможных повреждений.

4.3 При хранении трансформаторов необходимо избегать резкой смены температуры, особенно резкого охлаждения.

4.4 Срок хранения трансформаторов с консервационной смазкой, нанесенной на предприятии-изготовителе, составляет три года.

Срок исчисляется от даты консервации, указанной в паспорте на изделие.

По истечении указанного срока металлические части подлежат переконсервации в соответствии с п. 3.9 настоящего РЭ с предварительным удалением старой консервационной смазки.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование трансформаторов возможно любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования Ж согласно ГОСТ 23216.

5.2 Допускается транспортирование трансформаторов без упаковки в контейнерах и закрытых автомашинах.

5.3 Климатические факторы при транспортировании должны соответствовать условиям хранения 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150.

Таблица 5.1

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ТПОЛ-СВЭЛ-10			
Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Расчетное напряжение для конструктивного исполнения, В	
		2	3, 4
5 – 300	0,2S; 0,5S	11,3	12,1
	0,5	28,0	17,1
	10P	38,1	40,5
40, 200	0,2S; 0,5S	11,2	12,1
	0,5	21,6	17,1
	10P	42,8	40,5
80, 400	0,2S; 0,5S	11,2	12,3
	0,5	21,6	12,4
	10P	42,8	50,9
600	0,2S; 0,5S	12,1	
	0,5	17,1	
	10P	79,5	40,5
750	0,2S; 0,5S	12,2	
	0,5	12,2	
	10P	102,1	46,3
800	0,2S; 0,5S	12,3	
	0,5	12,4	
	10P	108,5	50,9
1000	0,2S; 0,5S	13,3	
	0,5	13,1	
	10P	118,0	44,9
1200	0,2S; 0,5S	14,0	
	0,5	16,3	
	10P	141,1	56,1
1500	0,2S; 0,5S	15,1	
	0,5	17,5	
	10P	173,1	60,0
2000	0,2S; 0,5S	17,2	
	0,5	23,3	
	10P	169,5	78,7
2500	0,2S; 0,5S	19,6	
	0,5	29,8	
	10P	113,2	65,8
3000	0,2S; 0,5S	25,9	
	0,5	36,8	
	10P	139,8	84,1
5-300; 600	0,2S; 0,5S	11,9	
	0,5	17,1	
	10P	36,5	
80; 400; 800	0,2S; 0,5S	12,3	
	0,5	12,4	
	10P	38,5	

Продолжение таблицы 5.1

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ТПОЛ-СВЭЛ-10			
Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Расчетное напряжение для конструктивного исполнения, В	
		2	3, 4
500	0,2S; 0,5S	11,8	
	0,5	17,0	
	10P	35,7	
750	0,2S; 0,5S	12,2	
	0,5	12,2	
	10P	37,9	
1000	0,2S; 0,5S	13,3	
	0,5	13,1	
	10P	40,0	

Таблица 5.3 – Расчетные значения напряжения для ТПОЛ-СВЭЛ-10М

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ТПОЛ-СВЭЛ-10М			
Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Расчетное напряжение для конструктивного исполнения, В	
		2	3, 4
5 – 300	0,2S; 0,5S	11,3	12,1
	0,5	28,0	17,1
	10P	38,1	37,8
40,200	0,2S; 0,5S	11,2	12,1
	0,5	21,6	17,1
	10P	42,8	37,8
80, 400	0,2S; 0,5S	11,2	12,3
	0,5	21,6	12,4
	10P	42,8	37,2
600	0,2S; 0,5S	12,1	
	0,5	17,1	
	10P	37,8	
750	0,2S; 0,5S	12,2	
	0,5	12,2	
	10P	37,1	
800	0,2S; 0,5S	12,3	
	0,5	12,4	
	10P	37,2	
1000	0,2S; 0,5S	13,3	
	0,5	13,1	
	10P	39,9	
1200	0,2S; 0,5S	14,0	
	0,5	16,3	
	10P	42,0	
1500	0,2S; 0,5S	15,1	
	0,5	17,5	
	10P	42,6	

Продолжение таблицы 5.1

РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ТПОЛ-СВЭЛ-10М			
Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Расчетное напряжение для конструктивного исполнения, В	
		2	3, 4
2000	0,2S; 0,5S	17,2	
	0,5	23,3	
	10P	46,9	
2500	0,2S; 0,5S	19,6	
	0,5	29,8	
	10P	52,2	
3000	0,2S; 0,5S	25,9	
	0,5	16,8	
	10P	56,9	

Примечание к таблицам 5.1, 5.2, 5.3:

* Для трансформаторов с номинальным вторичным током 5 А.

Значения испытательных напряжений для проведения испытаний электрической прочности изоляции первичной и вторичных обмоток, сопротивление изоляции обмоток и измеренные значения токов намагничивания вторичных обмоток указываются в паспорте на изделие.

5.4 При транспортировании должны быть приняты меры против возможных повреждений.

5.5 При транспортировании трансформаторов необходимо избегать резкой смены температур, особенно резкого охлаждения.

5.6 Для подъема и перемещения трансформаторов использовать корпус трансформатора. Не допускается для подъема и перемещения использовать выводы первичной обмотки (приложение А).

6 УТИЛИЗАЦИЯ

По истечению указанного срока службы трансформаторов производится их списание и утилизация.

Соблюдая соответствующие меры безопасности, требуется механически освободить от литой изоляции комплектующие изделия из черного и цветного металлов. Лом черного и цветного металлов должны быть сданы на предприятия втормета. Фрагменты литой изоляции, межслойной изоляции и другие составные части должны быть отправлены на полигон твердых бытовых отходов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

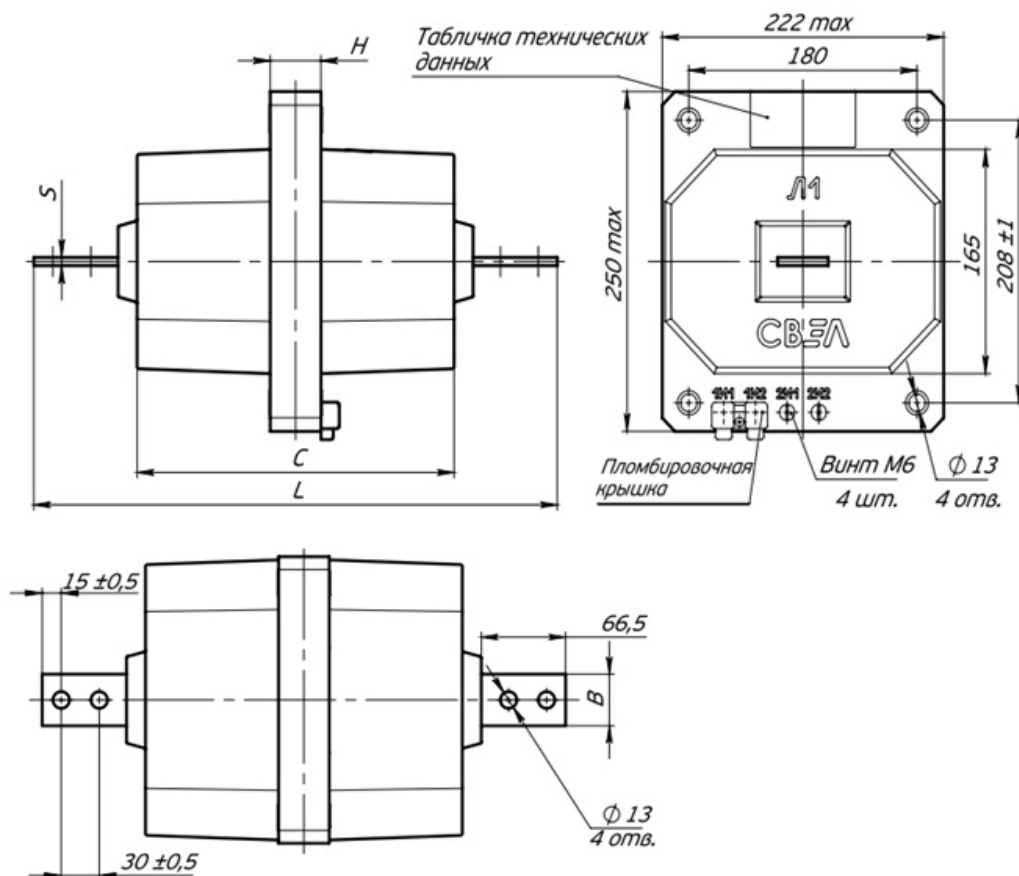
**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА
 ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ТПОЛ-СВЭЛ-10**


Рис. А.1 – Общий вид трансформатора тока ТПОЛ-СВЭЛ-10-2 на номинальные первичные токи 5-200 А и ТПОЛ-СВЭЛ-10-3 на номинальные первичные токи 5-400 А.

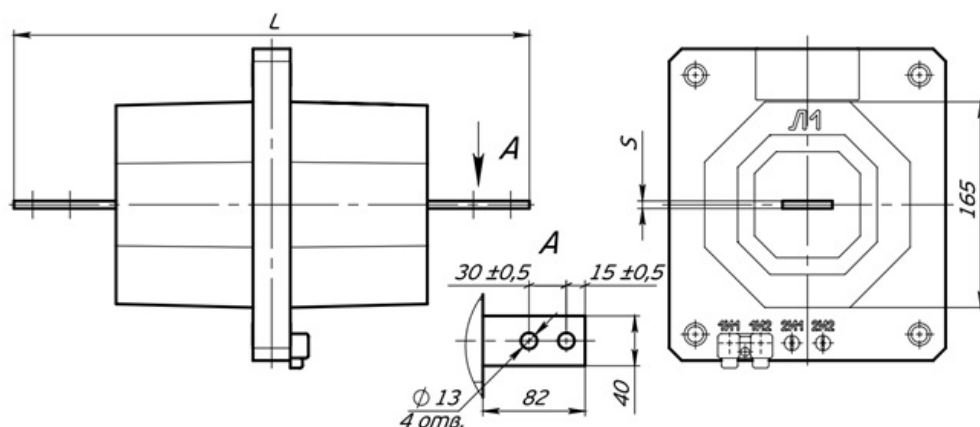


Рис. А.2 – Общий вид трансформатора тока ТПОЛ-СВЭЛ-10-2 на номинальные первичные токи 300-1000 А и ТПОЛ-СВЭЛ-10-3 на номинальные первичные токи 600-1000 А.
 Остальное см. рис. А.1.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

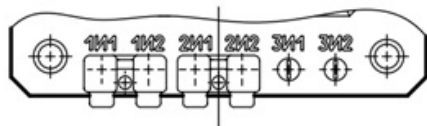


Рис. А.3 – Панель контактов трансформатора тока
ТПОЛ-СВЭЛ-10-3
Остальное см. рис. А.1.

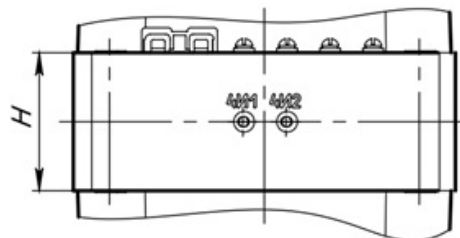


Рис. А.4 – Панель контактов трансформатора тока
ТПОЛ-СВЭЛ-10-4
Остальное см. рис. А.1.

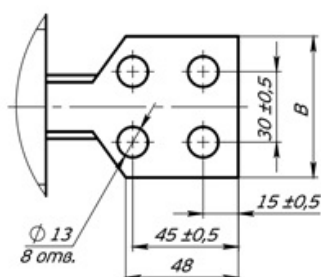


Рис. А.5 – Общий вид трансформатора тока ТПОЛ-СВЭЛ-10 на номинальные
первичные токи 1200-2000 А.
Остальное см. рис. А.2.

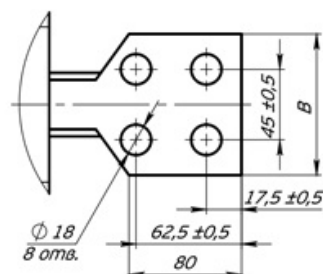


Рис. А.6 – Общий вид трансформатора
тока ТПОЛ-СВЭЛ-10 на номинальные
первичные токи 2500-3000 А.
Остальное см. рис. А.2.

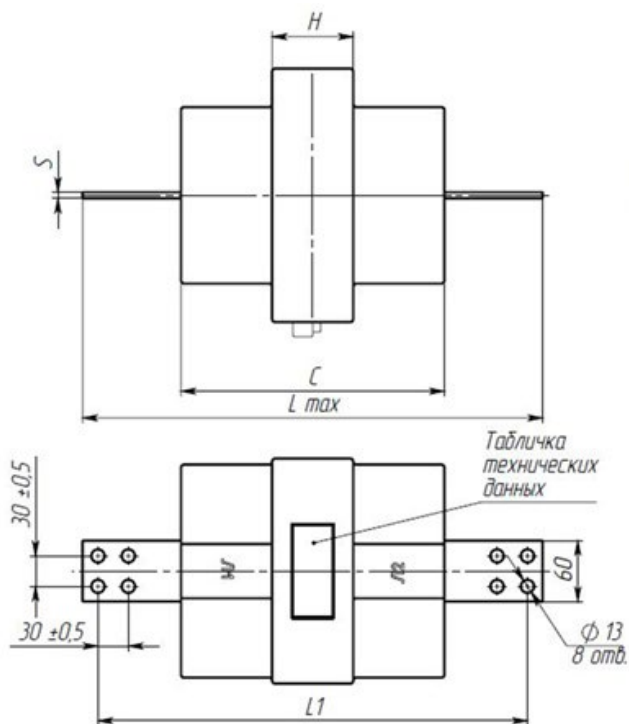


Рис. А.7 – Общий вид трансформатора
тока ТПОЛ-СВЭЛ-10-2.1(3.1) на номинальные
первичные токи 5-400 А

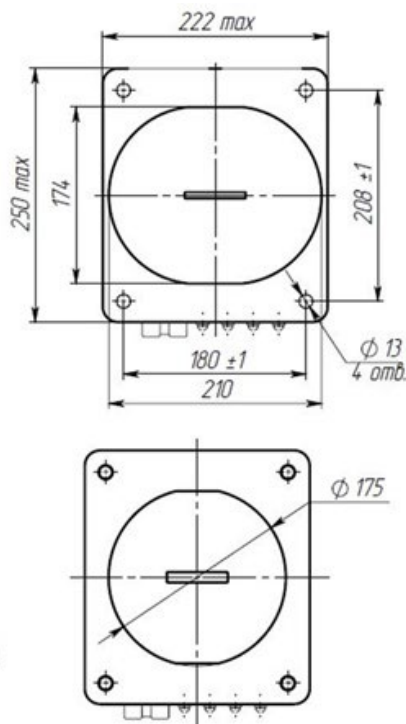


Рис. А.8 – Общий вид трансформатора
тока ТПОЛ-СВЭЛ-10-2.1(3.1) на номинальные
первичные токи 500-1000 А
Остальное см. рис. А.7

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

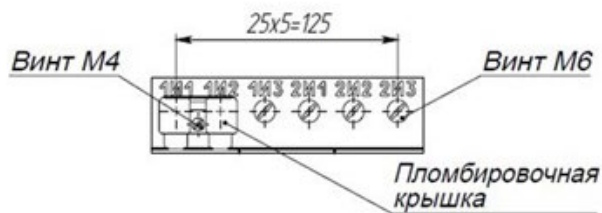


Рис. А.9 – Панель контактов трансформаторов тока
ТПОЛ-СВЭЛ-10-2.1
Остальное см. рис. А.7

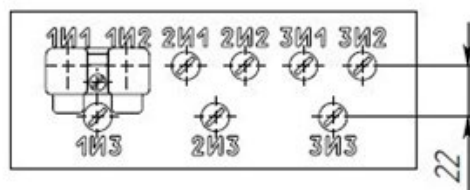


Рис. А.10 – Панель контактов трансформаторов
тока ТПОЛ-СВЭЛ-10-3.1
Остальное см. рис. А.7

Таблица А.1

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ТПОЛ-СВЭЛ-10 В СООТВЕТСТВИИ С НОМИНАЛЬНЫМ ПЕРВИЧНЫМ ТОКОМ

Тип трансформатора	Номинальный первичный ток	S	B	H	C	L	L1	Рис.	Масса max, кг		
ТПОЛ-СВЭЛ-10-2	5-200	6,0	40	40	250	413	-	A.1	24,5		
	300; 400			30				A.2	18,5		
	600	8,0								A.2; A.5	21,0
	750; 800		10,0			A.2; A.6					
	1000	11,5						60			
	1200		18,0	80							
	1500; 2000	20,0				464					
2500; 3000	290		453	-	A.1; A.3		30,0				
5-400		6,0			40	80	A.2; A.3	23,0			
600									8,0	A.2; A.3; A.5	28,0
750; 800		10,0									
1000					18,0		60				
1200		20,0				80					
1500; 2000					290		453	-	A.1; A.4	30,0	
2500; 3000	6,0	40	70	A.2; A.4		23,0					
5-400									8,0	A.2; A.4; A.5	28,0
600	10,0										
750; 800		18,0		60							
1000	20,0		80								
1200		260		454		424			A.7; A.10	30,0	
1500; 2000	8,0		A.8; A.10								
2500; 3000					10,0						
5-400	6,0		-				80	220	414	384	A.7; A.9
500-600					8,0						A.8; A.9
750-1000	10,0										
5-400			6,0		-			80	260	454	424
500-600	8,0	A.8; A.10									
750-1000			10,0								

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ТПОЛ-СВЭЛ-10М

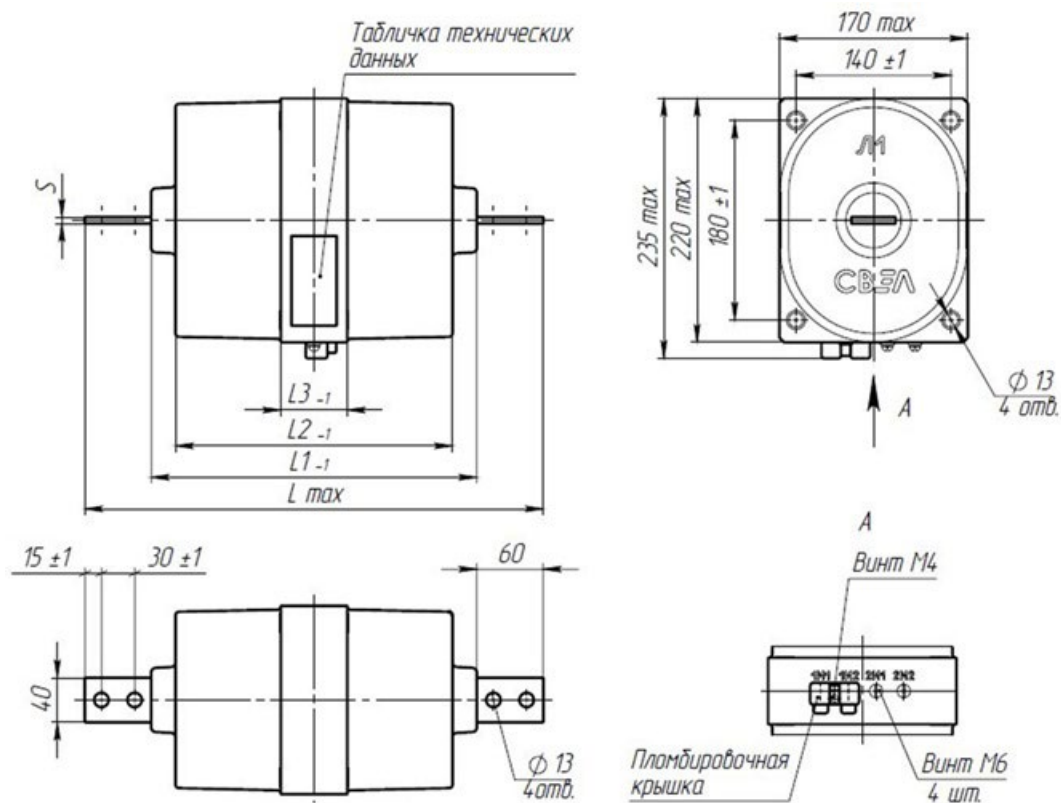


Рис. А.11 – Общий вид трансформатора тока ТПОЛ-СВЭЛ-10М
на номинальные первичные токи 5-1000 А.

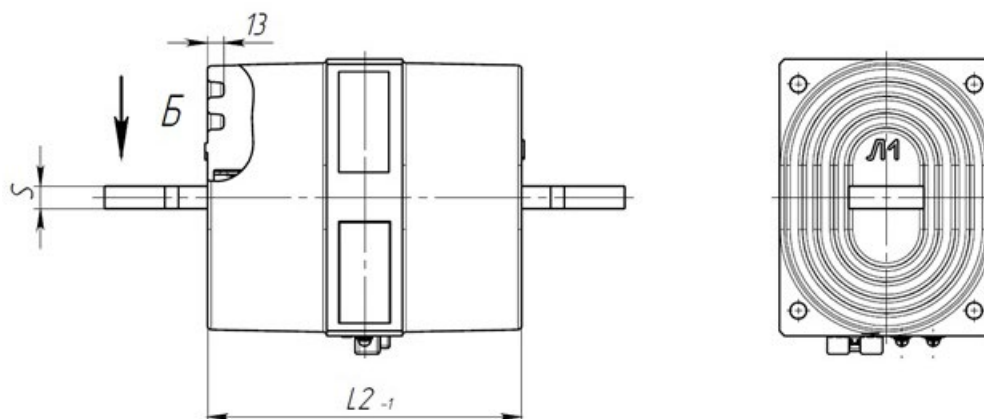


Рис. А.12 – Общий вид трансформатора тока ТПОЛ-СВЭЛ-10М
на номинальные первичные токи 1200-2000 А.
Остальное см. рис. А.11.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

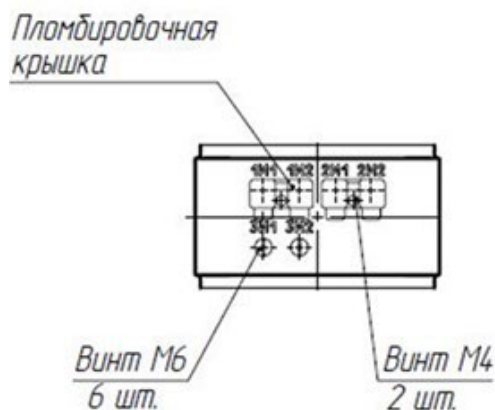


Рис. А.13 – Панель контактов трансформатора тока
ТПОЛ-СВЭЛ-10М-3.
Остальное см. рис. А.11

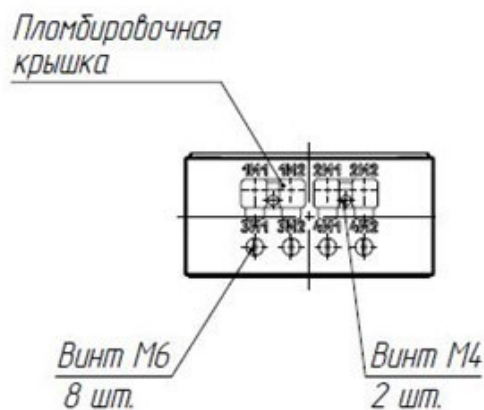


Рис. А.14 – Панель контактов трансформатора тока
ТПОЛ-СВЭЛ-10М-4.
Остальное см. рис. А.11

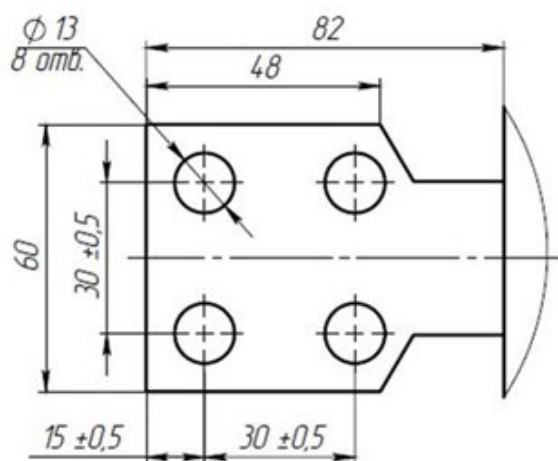


Рис. А.15 – Общий вид трансформатора
тока ТПОЛ-СВЭЛ-10М на номинальные первичные токи
1200-2000 А.
Остальное см. рис. А.11

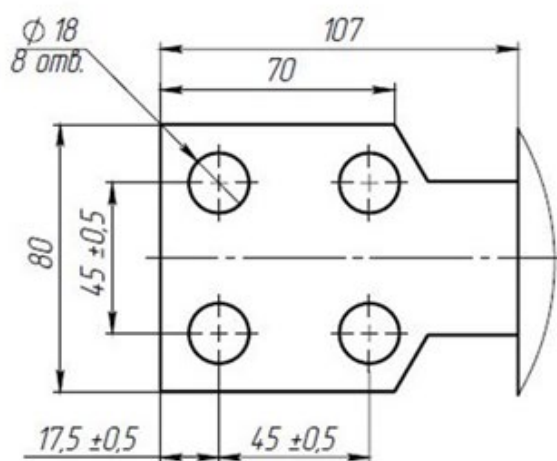


Рис. А.16 – Общий вид трансформатора
тока ТПОЛ-СВЭЛ-10М на номинальные первичные токи
2500-3000 А.
Остальное см. рис. А.11

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

Таблица А.2

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ТПОЛ-СВЭЛ-10М В СООТВЕТСТВИИ С НОМИНАЛЬНЫМ ПЕРВИЧНЫМ ТОКОМ								
Тип трансформатора	Номинальный первичный ток	L	L1	L2	L3	S	Рис.	Масса max, кг
ТПОЛ-СВЭЛ-10М-2	5-200	415	294	250	60	6,0	А.11	21,0
	300; 400					8,0		
	600					10,0		
	750; 800; 1000					18,0		
	1200-2000	465	-			20,0	А.12; А.15	23,0
	2500-3000					20,0	А.16	
ТПОЛ-СВЭЛ-10М-3	5-400	455	334	290	80	6,0	А.11; А.13	28,0
	600					8,0		
	750; 800; 1000					10,0		
	1200-2000					18,0		
	2500-3000	505	-			20,0	А.12; А.15	34,0
ТПОЛ-СВЭЛ-10М-4	5-400	455	334	290	80	6,0	А.11; А.14	28,0
	600					8,0		
	750; 800; 1000					10,0		
	1200-2000					18,0		
	2500-3000	505	-			20,0	А.12; А.15	34,0
ТПОЛ-СВЭЛ-10М-4	5-400	455	334	290	80	6,0	А.11; А.14	28,0
	600					8,0		
	750; 800; 1000					10,0		
	1200-2000					18,0		
	2500-3000	505	-			20,0	А.12; А.15	34,0
	5-400	455	334	290	80	6,0	А.11; А.14	28,0
	600					8,0		
	750; 800; 1000					10,0		
	1200-2000					18,0		
	2500-3000	505	-			20,0	А.12; А.15	34,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

Таблица Б.1

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	
Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 8.217-2003	Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки.
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.
ГОСТ 1516.3-96	Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
ГОСТ 3134-78	Уайт-спирит. Технические условия.
ГОСТ 7746-2015	Трансформаторы тока. Общие технические условия.
ГОСТ 8865-93	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.
ГОСТ 10877-76	Масло консервационное К-17. Технические требования.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15543.1-89	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита и упаковка. Общие требования и методы испытаний.
ГОСТ 28779-90	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения воспламеняемости под воздействием источника зажигания.
ГОСТ 30631-99	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации.
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
СТО 34.01-23.1-001-2017	Объем и нормы испытаний электрооборудования.
ПОТЭУ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (от 24 июля 2013 года N 328н).
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (от 19 июня 2003 года N 229).
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (от 13 января 2003 года N 6).
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. 2004 г.