



ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

ТПЛ-СВЭЛ-10

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
0ЭТ.461.013 РЭ**



48745
240418

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках трансформаторов тока ТПЛ-СВЭЛ-10 класса напряжения 10 кВ (далее – «трансформаторы»), предназначенных для внутрироссийских поставок и указания, необходимые для правильной их эксплуатации.

1 Нормативные ссылки

В настоящем руководстве по эксплуатации использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.217-2003 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Трансформаторы тока. Методика поверки.

ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.

ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Технические условия.

ГОСТ 4751-73 Рым-болты. Технические условия.

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 8865-93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.

ГОСТ 10877-76 Масло консервационное К-17. Технические требования.

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

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 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим 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.

РД 34.45-51-300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взаим. инв. №	
Подп. и дата	24.04.18

3	Зам	111917015		120318
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	Разраб.	Марченко		120318
	Пров.	Рахматуллин		120318
	Н.контр.	Лавров		22.04.18
	Утв.	Токарев		18.04.2018

ОЭТ.461.013 РЭ

Трансформатор тока
ТПЛ-СВЭЛ-10

Лит.	Лист	Листов
A	2	16

СВЭЛ

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. 2007 г. Шестое издание. 2008 г.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 2003 г.

2 Требования безопасности

2.1 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».

2.2 Требования безопасности при поверке трансформаторов – по ГОСТ 8.217.

2.3 **ВНИМАНИЕ! ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ РАЗМЫКАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ОБМОТОК!**

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

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

3 Описание и работа трансформаторов

3.1 Назначение трансформаторов

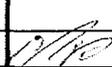
3.1.1 Трансформаторы предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления, для изолирования цепей вторичных соединений от высокого напряжения в электрических установках переменного тока частотой 50 Гц на класс напряжения до 10 кВ.

3.1.2 Трансформаторы предназначены для установки в комплектные распределительные устройства (КРУ) внутренней и наружной установки.

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

- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, с учетом перегрева воздуха внутри КРУ плюс 55 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60 °С;
- относительная влажность, давление воздуха согласно ГОСТ 15543.1 от 100% до 80%;
- высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;

Инд. № подл. 41742	Подп. и дата 	Взаим. инв. №	Инд. № дубл	Подп. и дата
-----------------------	---	---------------	-------------	--------------

3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

0ЭТ.461.013 РЭ

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);

- рабочее положение трансформатора в пространстве – любое;

- трансформаторы предназначены для эксплуатации в электроустановках, подвергающихся воздействию грозových перенапряжений, при обычных мерах грозозащиты и имеют нормальную изоляцию уровня «б» по ГОСТ 1516.1 класса нагревостойкости «В» по ГОСТ 8865 и класса воспламеняемости FH(ПГ) 1 по ГОСТ 28779;

- трансформаторы соответствуют группе условий эксплуатации М6 по ГОСТ 17516.1;

- трансформаторы сейсмочпрочны при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK – 64 при установке над нулевой отметкой до 70 м.

3.2 Технические характеристики

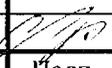
3.2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Значения вторичных нагрузок, первичного и вторичного токов, классов точности, предельной кратности вторичной обмотки для защиты, коэффициента безопасности приборов вторичной обмотки для измерений и количество вторичных обмоток уточняются в заказе.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальный первичный ток, А	от 5 до 3000
Количество вторичных обмоток	от 1 до 4
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 обмотки для измерений	от 3 до 20

Интв. № подл. 49742	Подп. и дата 	Взаим. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	---	---------------	---------------	--------------

3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

0ЭТ.461.013 РЭ

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение параметра
Односекундный ток термической стойкости, кА при номинальном первичном токе, А	
5	0,4
10	0,78
15	1,2
20	1,56
30	2,5
40	3,0
50	5,0
75	5,85
80	6,23
100	10,0
150	12,5
200	20,0
300, 400	31,5
600 – 3000	40,0
Ток электродинамической стойкости, кА, при номинальном первичном токе, А	
5	1,0
10	1,98
15	3,0
20	3,98
30	6,37
40	7,65
50	12,8
75	14,9
80	15,8
100	25,5
150	31,8
200	51,0
300, 400	81,0
600 – 3000	102,0

Инв. № подл. 42743	Подп. и дата  29.04.18	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	--	--------------	--------------	--------------

3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

0ЭТ.461.013 РЭ

3.2.2 Наибольший рабочий первичный ток приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение, А														
	5	10	15	20	30	40	50	75	80	100	150	200	300	400	500
Номинальный первичный ток	5	10	15	20	30	40	50	75	80	100	150	200	300	400	500
Наибольший рабочий первичный ток	5	10	16	20	32	40	50	80	80	100	160	200	320	400	500

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение, А									
	600	750	800	1000	1200	1500	1600	2000	2500	3000
Номинальный первичный ток	600	750	800	1000	1200	1500	1600	2000	2500	3000
Наибольший рабочий первичный ток	630	800	800	1000	1250	1600	1600	2000	2500	3200

3.2.3 Расчетные значения сопротивления вторичных обмоток постоянному току приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные значения сопротивления вторичных обмоток постоянному току для ТПЛ-СВЭЛ-10 при номинальном вторичном токе 5А.

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	0,0624	0,0933	
	0,5	0,0811	0,1053	
	10P	0,1215	0,1898	
40, 200	0,2S; 0,5S	0,0597	0,0933	
	0,5	0,9530	0,1053	
	10P	0,1483	0,1898	
80, 400	0,2S; 0,5S	0,0597	0,1031	
	0,5	0,0953	0,1127	
	10P	0,1483	0,2584	
600	0,2S; 0,5S	0,0933		
	0,5	0,1053		
	10P	0,1898		
750	0,2S; 0,5S	0,0967		
	0,5	0,1007		
	10P	0,2422		

Ивл. № подл.	48745
Подп. и дата	 24.04.18
Взаим. ивл. №	
Ивл. № дубл.	
Подп. и дата	

3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.

0ЭТ.461.013 РЭ

Продолжение таблицы 3

Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Сопротивление обмоток постоянному току для конструктивного исполнения, Ом		
		2	3	4
800	0,2S; 0,5S	0,1031		
	0,5	0,1127		
	10P	0,2584		
1000	0,2S; 0,5S	0,1421		
	0,5	0,1409		
	10P	0,3230		
1200	0,2S; 0,5S	0,1705		
	0,5	0,1690		
	10P	0,3365	0,3038	
1500	0,2S; 0,5S	0,2131		
	0,5	0,2113		
	10P	0,3696		
2000	0,2S; 0,5S	0,2986		
	0,5	0,2950		
	10P	0,5060		
2500	0,2S; 0,5S	0,4027		
	0,5	0,3560		
	10P	0,6963		
3000	0,2S; 0,5S	0,5558		
	0,5	0,4470		
	10P	0,8554		

3.3 Устройство

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

Каждая вторичная обмотка находится на своем магнитопроводе.

3.3.2 Для двухобмоточных трансформаторов ТПЛ-СВЭЛ-10 обмотка, предназначенная для измерения и учета электроэнергии, обозначается №1; обмотка для питания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления - №2. При исполнении трансформаторов 10P/10P обе вторичные обмотки предназначены для защиты.

Для трехобмоточных исполнений трансформаторов ТПЛ-СВЭЛ-10 обмотка, предназначенная для измерения и учета электроэнергии, обозначается №1; обмотка для питания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления - №2 и №3. При исполнении трансформаторов 0,5S/0,5S/10P; 0,5S/0,5/10P; 0,5/0,5/10P обмотки, предназначенная для измерения и учета электроэнергии, обозначается №1 и №2; обмотка для питания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления - №3.

Для четырехобмоточных исполнений трансформаторов ТПЛ-СВЭЛ-10 обмотка, предназначенная для измерения и учета электроэнергии, обозначается №1; обмотка для питания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления - №2, №3 и №4. При исполнении трансформаторов 0,5S/0,5S/10P/10P; 0,5S/0,5/10P/10P; 0,5/0,5/10P/10P; обмотки, предназначенная для измерения и учета электроэнергии,

Инв. № подл. 49745	Подп. и дата 	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-----------------------	---	---------------	--------------	--------------

3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.

0ЭТ.461.013 РЭ

обозначается №1 и №2; обмотки для питания цепей защиты, автоматики, сигнализации и управления - №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.

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

3.3.4 Выводы вторичных обмоток расположены в нижней части трансформатора.

3.3.5 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.

3.4 Маркировка

3.4.1 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.

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

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

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

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

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

4 Эксплуатация трансформатора

4.1 Подготовка трансформаторов к эксплуатации

4.1.1 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.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
42745	 24.04.18			

3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18	0ЭТ.461.013 РЭ	Лист
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.		8

Таблица 4

Наименование расстояний	Обозначение	Изоляционное расстояние, мм
От токоведущих частей до заземленных конструкций и частей зданий	A _{Ф-з}	120
Между проводниками разных фаз	A _{Ф-Ф}	130

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

Методы испытания трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 7746.

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.

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

4.2 Эксплуатационные ограничения

4.2.1 Эксплуатация трансформаторов должна производиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

4.2.2 Наибольшее рабочее напряжение, вторичные нагрузки и токи короткого замыкания не должны превышать значений, указанных в 3.2.1. Наибольший рабочий ток не должен превышать значений, указанных в 3.2.2.

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

4.2.4 Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144.

5 Поверка трансформаторов

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

Инв. № подл. 43745	Подп. и дата  24.04.12	Взаим. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
-----------------------	--	---------------	-------------	--------------

3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.

0ЭТ.461.013 РЭ

6 Техническое обслуживание

6.1 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 трансформатора;
- проверка надежности контактных соединений;
- испытания, объем и нормы которых установлены РД 34.45–51-300-97.

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

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

6.3 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 таблице 5, соответственно;
- для измерения токов намагничивания к испытываемой вторичной обмотке, при разомкнутой первичной цепи, прикладывается напряжение, указанное в таблице 5. При этом должен использоваться вольтметр эффективных значений класса точности не ниже 0,5 с входным сопротивлением не менее 10 МОм.

Инв. № подл. 49745	Подп. и дата 24.04.18	Взаим. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	
3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18	Лист 10
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.	0ЭТ.461.013 РЭ

Таблица 5 - Расчетные значения напряжения для ТПЛ-СВЭЛ-10 при номинальном вторичном токе 5А.

Номинальный первичный ток, А	Класс точности вторичной обмотки	Расчетное напряжение для конструктивного исполнения, В		
		2	3	4
5 – 300	0,2S; 0,5S	11,29	11,95	
	0,5	28,05	17,09	
	10P	52,57	60,83	
40, 200	0,2S; 0,5S	11,23	11,95	
	0,5	21,58	17,09	
	10P	61,55	60,83	
80, 400	0,2S; 0,5S	11,23	12,16	
	0,5	21,58	12,37	
	10P	61,55	82,15	
600	0,2S; 0,5S	11,95	600	
	0,5	17,09		
	10P	60,83		
750	0,2S; 0,5S	12,02		
	0,5	12,11		
	10P	76,66		
800	0,2S; 0,5S	12,16		
	0,5	12,37		
	10P	82,15		
1000	0,2S; 0,5S	13,02		
	0,5	12,99		
	10P	101,2		
1200	0,2S; 0,5S	13,65		
	0,5	16,34		
	10P	58,00	56,07	
1500	0,2S; 0,5S	14,62		
	0,5	17,49		
	10P	59,98		
2000	0,2S; 0,5S	16,59		
	0,5	23,11		
	10P	78,73		
2500	0,2S; 0,5S	22,85		
	0,5	25,11		
	10P	98,41		
3000	0,2S; 0,5S	36,33		
	0,5	32,15		
	10P	117,57		

Значения испытательных напряжений для проведения испытаний электрической прочности изоляции первичной и вторичных обмоток,

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.
3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.

0ЭТ.461.013 РЭ

сопротивление изоляции обмоток и измеренные значения токов намагничивания вторичных обмоток указываются в паспорте на изделие.

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

7 Требования к подготовке персонала

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

7.2 При техническом обслуживании трансформаторов и проведении его испытаний работы должны проводиться обученным персоналом, прошедшим специальную подготовку и стажировку, и допущенные к проведению испытаний в действующей электроустановке.

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

8 Упаковка, хранение

8.1 Трансформаторы отправляются с предприятия – изготовителя в тарных ящиках или контейнерах.

8.2 До установки в КРУ трансформаторы должны храниться в условиях, соответствующих условиям хранения 2 по ГОСТ 15150.

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

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

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

8.5 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 с предварительным удалением старой консервационной смазки.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата
49743	
Взаим. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
	24.04.18

3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.

0ЭТ.461.013 РЭ

9 Транспортирование

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

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

9.3 Климатические факторы при транспортировании должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

9.4 При транспортировании должны быть приняты меры против возможных повреждений.

9.5 Транспортирование в самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

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

Инв. № подл. 42743	Подп. и дата  840418	Взаим. инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата	0ЭТ.461.013 РЭ					Лист 13
3	Зам	ИИ.9.17.075		12.03.18	Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.	

Продолжение приложения А

Таблица А. 1

Тип трансформатора	Количество обмоток	Номинальный первичный ток, А	Размеры, мм				Рис.	Масса max, кг
			S	K	L	M		
ТПЛ-СВЭЛ-10-2	2	5-200	6	40	103	121	А.1	25
		300; 400			80	93		
		600	94					
		750; 800	10		95			
		1000	20		85	100		
		1200-2000						
2500-3000								
ТПЛ-СВЭЛ-10-3	3	5-400	6	40	103	121	А.2	28,5
		600	8		80	94		
		750; 800	10	95				
		1000		20	85	100		
		1200-2000						
		2500-3000						
ТПЛ-СВЭЛ-10-4	4	5-400	6	40	103	121	А.3	28,5
		600	8		80	94		
		750; 800	10	95				
		1000		20	85	100		
		1200-2000						
		2500-3000						

Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N° дубл.	Подп. и дата
43745	 04.04.18			

Изм	Лист	N° докум.	Подп.	Дата
				12.08.18

0ЭТ.461.013 РЭ