



ССЫЛКА НА
ЭТОТ РАЗДЕЛ
НА SVEL.RU

Код ОКПД2 27.11.42.000

ОЭТ.461.027 РЭ

УТВЕРЖДЕН

ОЭТ.461.027 РЭ-ЛУ

ТРАНСФОРМАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ЗНОЛ-СВЭЛ

Категории размещения 1
Руководство по эксплуатации
ОЭТ.461.027 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ПЕРСОНАЛА	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ	3
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	5
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6
4 ХРАНЕНИЕ	7
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	9
6 УТИЛИЗАЦИЯ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	
ПРИЛОЖЕНИЕ В	
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках трансформаторов напряжения ЗНОЛ-СВЭЛ класса напряжения до 35 кВ категории размещения 1 (далее – «трансформаторы»), предназначенных для внутрироссийских поставок и поставок на экспорт, и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия и оценок его технического состояния.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ПЕРСОНАЛА.

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

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.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ.

1.1.1 Трансформаторы предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты на класс напряжения 6-35 кВ.

1.1.2 Трансформаторы категории размещения 1 по ГОСТ 15150 предназначены для наружной установки в открытые распределительные устройства (ОРУ).

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

1.2.1 Трансформаторы имеют климатическое исполнение «УХЛ» категории размещения 1 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при нагрузке трансформаторов предельной мощностью +50°C;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации -60°C;
- относительная влажность, давление воздуха согласно ГОСТ 15543.1;
- высота установки над уровнем моря – не более 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия, металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- степень загрязнения атмосферы согласно ПУЭ для трансформаторов с длиной пути утечки III по ГОСТ 9920 – ЗСЗ;
- рабочее положение трансформаторов в пространстве – вертикальное;
- трансформаторы предназначены для эксплуатации в электроустановках, подвергающихся воздействию грозовых перенапряжений, при обычных мерах грозозащиты и имеют нормальную изоляцию уровня «б» по ГОСТ 1516.3 класса нагревостойкости «F» по ГОСТ 8865 и класса воспламеняемости FH (ПГ) 1 по ГОСТ 28779;
- трансформаторы рассчитаны на суммарную механическую нагрузку от ветра со скоростью 40 м/с, гололеда с толщиной стенки льда 20 мм и от тяжения проводов не более 500 Н (50 кгс);
- трансформаторы соответствуют группе механического исполнения М6 по ГОСТ 30631;
- срок службы трансформатора – не менее 30 лет.

1.2.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Значение вторичных нагрузок, количество вторичных обмоток, классы точности уточняются в заказе.

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ ЗНОЛ-СВЭЛ КАТЕГОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ 1							
Наименование параметра	Значение						
Класс напряжения, кВ	6	10	15	20	24	27	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2	12	17,5	24	26,5	30	40,5
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ**	6/√3 6,3/√3 6,6/√3 6,9/√3	10/√3 10,5/√3 11/√3	13,8/√3 15/√3 15,75/√3 16/√3	18/√3 20/√3 22/√3	24/√3	27/√3 27,5/√3 27,5*	33/√3 35/√3 36/√3
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, В**	100/√3; 110/√3; 120/√3; 127/√3; 200/√3; 220/√3; 230/√3; 100*						
Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В**	100; 100/3; 127*						
Номинальная мощность основной вторичной обмотки с коэффициентом мощности активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А, в классе точности***: 0,2; 0,5; 1,0; 3,0**	10; 15; 20; 25; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300						
Номинальная мощность дополнительной вторичной обмотки в классе точности 3Р, 6Р, В·А**	100; 200; 300						
Предельная мощность вне класса точности, В·А**	400			600; 630			
Предельный допустимый длительный первичный ток, А**	0,115 0,11 0,105 0,1	0,069 0,066 0,063	0,05 0,044	0,038 0,035	0,029	0,038; 0,022*	0,03
Схема и группа соединения обмоток	1/1-0; 1/1/1-0-0; 1/1/1/1-0-0-0						
Номинальная частота, Гц	50; 60****						

Примечание к таблице 1:

* По требованию заказчика возможно изготовление трансформаторов с номинальным напряжением первичной обмотки 27,5 кВ, номинальным напряжением основной вторичной обмотки и дополнительной вторичной обмотки 100 В и 127 В соответственно.

** По требованию заказчика возможно изготовление трансформаторов с техническими параметрами, отличными от стандартных.

*** Трансформаторы изготавливаются с номинальной мощностью, соответствующей одному классу точности, в соответствии с заказом.

**** Для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.

1.3 УСТРОЙСТВО.

1.3.1 Трансформатор выполнен в виде опорной конструкции. Трансформаторы содержат магнитопровод, первичную и вторичные обмотки.

Магнитопровод трансформаторов стержневого типа, разрезной. Обмотки расположены на магнитопроводе концентрически. Первичная обмотка защищена экраном.

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

1.3.3 Основная (две основных используются одновременно) – для четырехобмоточных исполнений) вторичная обмотка предназначена для измерения, учета электроэнергии и питания цепей защиты, дополнительная вторичная обмотка – для защиты, питания цепей автоматики, управления, сигнализации, а также для контроля изоляции сети.

1.3.4 Высоковольтный вывод «А» первичной обмотки расположен в центре верхней части литого корпуса в виде шпильки.

1.3.5 Выводы вторичных обмоток и заземляемый вывод «Х» первичной обмотки расположены на панели контактов в нижней части литого блока и закрываются защитной крышкой, а вывод заземления – с задней торцевой части.

1.3.6 На опорной поверхности трансформаторов расположены четыре втулки с резьбой М10, предназначенные для крепления трансформаторов к плите.

1.3.7 Габаритные, установочные, присоединительные размеры, масса и принципиальные электрические схемы трансформаторов приведены в приложении А.

1.4 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.

1.4.1 Маркировка выводов первичной и вторичных обмоток, знак заземления рельефные, выполняются непосредственно при заливке трансформаторов компаундом в форму.

1.4.2 Выводы имеют следующую маркировку:

- высоковольтный вывод первичной обмотки – «А»;
- заземляемый вывод первичной обмотки – «Х»;

- выводы основной вторичной обмотки – «а» и «х»;
- для четырехобмоточных исполнений выводы первой основной вторичной обмотки «а1» и «х1», выводы второй основной вторичной обмотки – «а2» и «х2»;
- выводы дополнительной вторичной обмотки – «ад» и «хд»;
- узел заземления – со знаком « $\oplus$ » (с тыльной стороны трансформатора).

1.4.3 На трансформаторах имеется табличка технических данных с указанием основных технических характеристик.

1.4.4 Пломбирование выводов основной вторичной измерительной обмотки, для четырехобмоточных исполнений обеих основных вторичных обмоток 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 потребителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

2.1.2 Номинальные и предельные мощности, наибольшее рабочее напряжение и предельно допустимый длительный первичный ток не должны превышать значений, указанных в таблицах 1.

2.1.3 Допускается длительная эксплуатация трансформаторов как силовых, то есть вне гарантированного класса точности при нагрузке, не превышающей предельную мощность.

2.1.4 Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144.

2.1.5 Для повышения устойчивости в трехфазных сетях к феррорезонансу и воздействию перемежающейся дуги в дополнительные обмотки трансформаторов, соединенные в разомкнутый треугольник, используемые для контроля изоляции сети, должен быть включен резистор сопротивлением 25 Ом, рассчитанный на длительное протекание тока 4 А.

Схема установки и подключения резисторов приведены в приложении Г.

2.2 ПОДГОТОВКА ТРАНСФОРМАТОРОВ К ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2.2.1 При установке трансформаторов в ОРУ 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 Перед вводом в эксплуатацию должны быть проведены испытания трансформаторов в соответствии с разделом 3 настоящего РЭ.

Методы испытаний трансформаторов должны соответствовать ГОСТ 1983.

2.3 МОНТАЖ ТРАНСФОРМАТОРОВ.

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

Трансформаторы установить на фундамент или опорные конструкции высоковольтным выводом вверх и закрепить плиту трансформаторов.

Плита является заземляющим элементом.

При подсоединении подводящей шины вывод первичной обмотки не должен испытывать изгибающих усилий.

При монтаже в ОРУ место для установки трансформаторов должно обеспечивать удобный доступ к панели контактов выводов вторичных обмоток.

Подвести кабель к выводам вторичных обмоток и произвести необходимые электрические соединения, предварительно очистив все контактные поверхности от загрязнений сухой ветошью.

Заземлить трансформаторы, присоединив к выводу заземления литого блока и к выводу «Х» контур заземления.

Панель контактов выводов вторичных обмоток закрыть защитной крышкой.

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 технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3.2 Подъем трансформаторов следует производить без рывков и толчков с сохранением вертикального положения и соблюдением мер безопасности.

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

3.4 При техническом обслуживании проводятся следующие работы:

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

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

3.6 Трансформаторы напряжения поверяются в соответствии с ГОСТ 8.216. Рекомендуемый межповерочный интервал – 8 лет.

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

- **ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ И ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТОКА ХОЛОСТОГО ХОДА ВЫВОД «Х» ПЕРВИЧНОЙ ОБМОТКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕН;**
- измерение сопротивления обмоток постоянному току должно проводиться прибором, имеющим класс точности не ниже 0,5. Значения сопротивления обмоток приведены в паспорте на изделие. Измеренное значение не должно отличаться от указанного в паспорте более чем на $\pm 10\%$;
- измерение сопротивления изоляции первичной обмотки должно проводиться мегаомметром на 1000 В, при этом напряжение прикладывается между соединенными вместе и изолированными от земли выводами «А» и «Х» и соединенными вместе заземленными выводами всех вторичных обмоток. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1000 МОм;
- измерение сопротивления изоляции вторичных обмоток должно проводиться мегаомметром на 1000 В, при этом напряжение прикладывается к соединенным вместе выводам каждой из вторичных обмоток и заземленным выводами всех остальных вторичных обмоток. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1000 МОм;
- **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПЫТЫВАТЬ ИЗОЛЯЦИЮ ПЕРВИЧНОЙ ОБМОТКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПРИЛОЖЕННЫМ ПОСТОЯННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ;**
- испытание электрической прочности изоляции первичной обмотки трансформатора индуктированным напряжением, частотой 400 Гц в течение 15 секунд должно проводиться при значениях напряжений, указанных в таблице 2, соответственно.

Трансформаторы должны возбуждаться со стороны одной из вторичных обмоток. Другие обмотки при этом разомкнуты. Все выводы с обозначениями «х» («х1» и «х2» – для исполнений с двумя основными вторичными обмотками), «хд», «Х» и знаком заземления заземляются (приложение В, рис. В.2).

При отсутствии источника напряжения частоты 400 Гц, испытание трансформаторов допускается проводить напряжением 1,3 номинального промышленной частоты, приложенным к выводу «А» от постороннего источника в течение 1 минуты при значениях напряжений, указанных в таблице 2, соответственно. Вторичные обмотки при этом разомкнуты. Все выводы с обозначениями «х» («х1» и «х2» – для исполнений с двумя основными вторичными обмотками), «хд», «Х» и знаком заземления заземляются (приложение В, рис. В.3);

- испытание электрической прочности изоляции вторичных обмоток одноминутным приложенным напряжением 3 кВ промышленной частоты. При этом выводы каждой из вторичных обмоток должны быть закорочены, магнитопровод заземлен. Первичная обмотка при этом разомкнута и заземлена (приложение В, рис. В.1);
- измерение тока холостого хода должно проводиться со стороны основной (первой для четырехобмоточных исполнений) вторичной обмотки при напряжении, равном 1,2 номинального. Измеренное значение не должно отличаться от указанного в паспорте более чем на $\pm 10\%$.

3.8 КОНСЕРВАЦИЯ.

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

3.8.1 Трансформатор относится к неремонтируемым изделиям. При несоответствии технических параметров трансформатора настоящему РЭ, трансформатор необходимо заменить.

4 ХРАНИЕНИЕ

4.1 До установки в ОРУ трансформаторы должны храниться в условиях, соответствующих условиям хранения 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150.

4.2 Хранение и складирование трансформаторов может производиться в помещениях или под навесом. Допускается хранение на открытых площадках.

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

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

Таблица 2

НАПРЯЖЕНИЯ, ПРИКЛАДЫВАЕМЫЕ К ИСПЫТУЕМОЙ ОБМОТКЕ, ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ			
Класс напряжения трансформатора, кВ	Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	Испытательное индуктированное напряжение частотой 400 Гц, кВ*	Испытательное приложенное напряжение (1,3 U _{ном.}) промышленной частоты, кВ
6	6/√3	28,8	4,5
	6,3/√3		4,7
	6,6/√3		5,1
	6,9/√3		5,2
10	10/√3	37,8	7,5
	10,5/√3		7,8
	11/√3		8,2
15	13,8/√3	49,5	10,3
	15/√3		11,3
	15,75/√3		11,8
	16/√3		12,0
20	18/√3	58,5	13,5
	20/√3		15,0
	22/√3		16,5
24	24/√3	67,5	18,0
27	27/√3	72	20,2
	27,5/√3		20,6
35	33/√3	85,5	24,8
	35/√3		26,3
	36/√3		27,0

Примечание к таблице 2:

* Трансформаторы должны возбуждаться со стороны одной из вторичных обмоток (приложение В, рис. В.2).

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

4.4 Срок защиты трансформаторов 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. 3.8 настоящего РЭ с предварительным удалением старой консервационной смазки.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование трансформаторов возможно любым транспортом в условиях транспортирования «Ж» согласно ГОСТ 23216.

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

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

5.4 Трансформаторы транспортируются в вертикальном положении. При транспортировании трансформаторы должны быть жестко закреплены от перемещения растяжками и упорами.

5.5 При транспортировании должны быть приняты меры против возможных повреждений.

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

5.7 Подъем и перемещение трансформаторов осуществлять согласно схеме строповки (приложение Б). **СТРОПОВКА ЗА ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВЫВОД «А» ТРАНСФОРМАТОРОВ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

При проведении такелажных работ необходимо принять меры против возможных повреждений поверхности трансформаторов. Стропы должны иметь резиновую или иную мягкую оболочку, не повреждающую поверхность трансформаторов.

Трансформаторы установить на фундамент или опорные конструкции и закрепить с помощью анкерных болтов.

ПРИМЕЧАНИЯ:

- анкерные болты для крепления трансформаторов в комплект поставки не входят;
- анкерные болты не являются заземляющим элементом.

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, межслоевой изоляции и другие составные части должны быть отправлены на полигон твердых бытовых отходов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА И ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ ЗНОЛ-СВЭЛ КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ ДО 35 кВ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО КАТЕГОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ 1

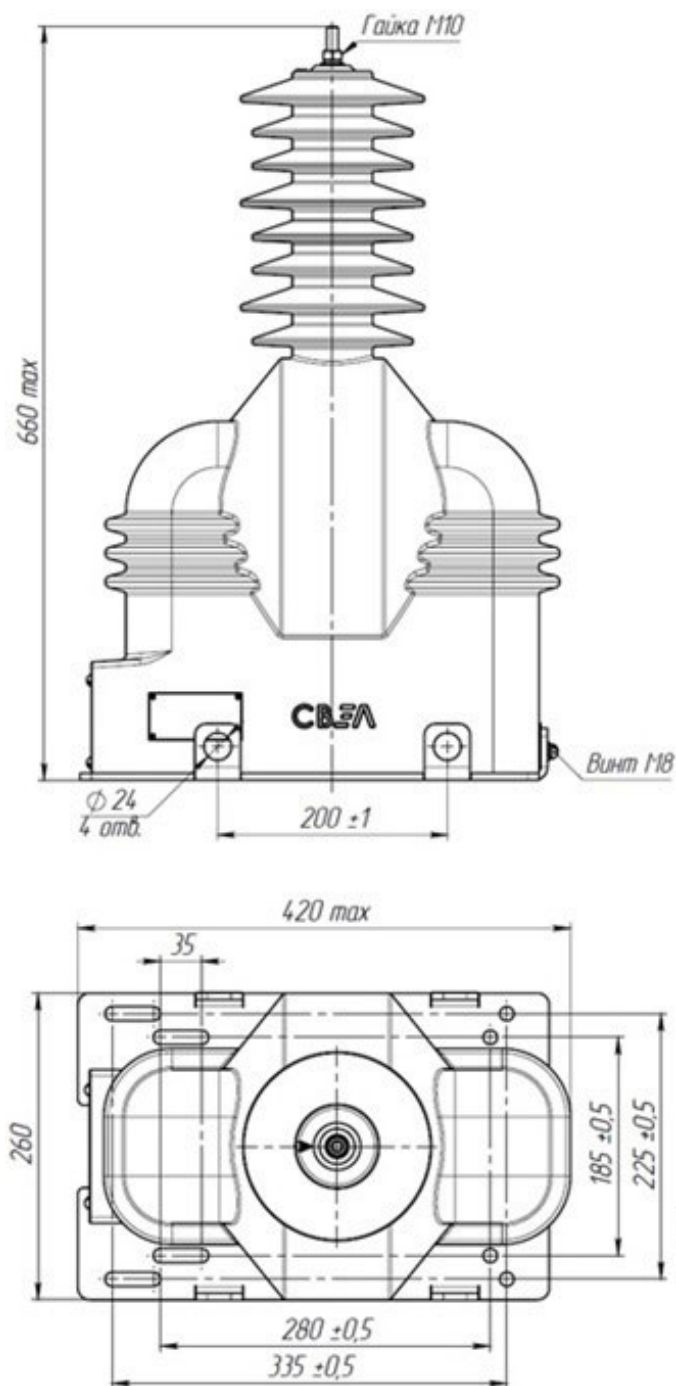


Рис. А.1 – Общий вид трансформаторов ЗНОЛ-СВЭЛ-ХХ класса напряжения до 35 кВ включительно категории размещения 1

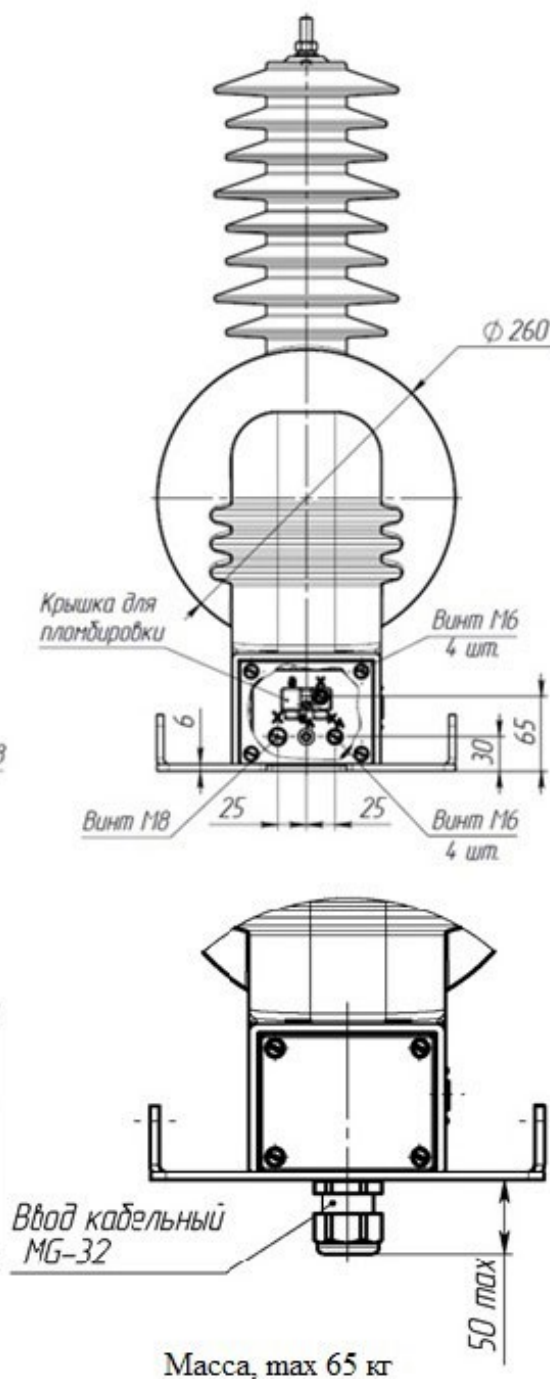


Рис. А.2 – Общий вид трансформаторов ЗНОЛ-СВЭЛ-ХХ класса напряжения до 35 кВ включительно категории размещения 1 с кабельным вводом. Остальное см. рис. А.1

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

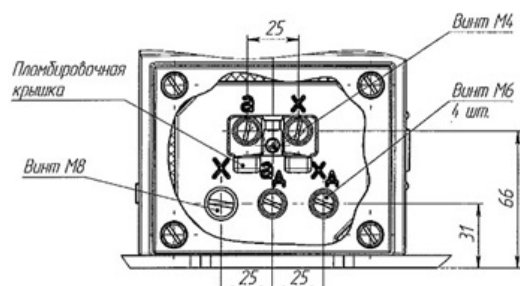


Рис. А.3 – Панель контактов трансформаторов ЗНОЛ-СВЭЛ-XX класса напряжения до 35 кВ включительно категории размещения 1

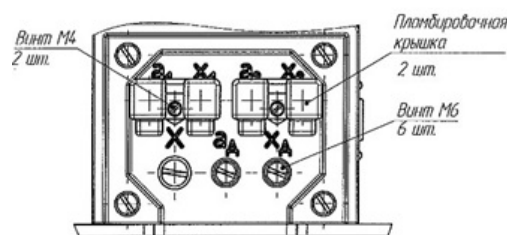


Рис. А.4 – Панель контактов трансформаторов ЗНОЛ-СВЭЛ-XX III-4
Остальное см. рис. А.1

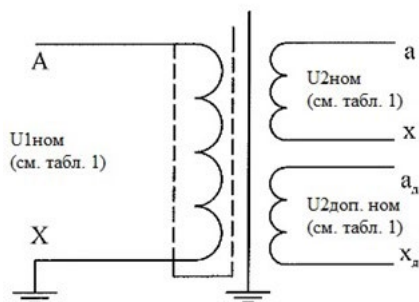


Рис. А.5 – Принципиальная электрическая схема трансформаторов ЗНОЛ-СВЭЛ-XX класса напряжения до 35 кВ включительно категории размещения 1

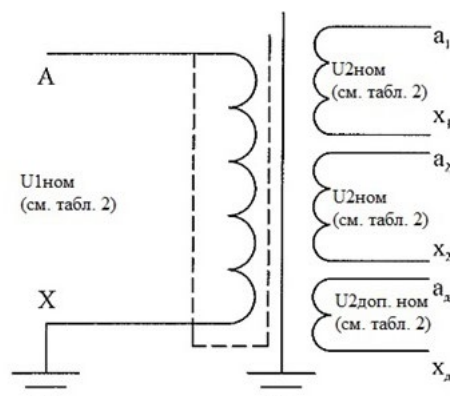


Рис. А.6 – Принципиальная электрическая схема трансформаторов ЗНОЛ-СВЭЛ-XX III-4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

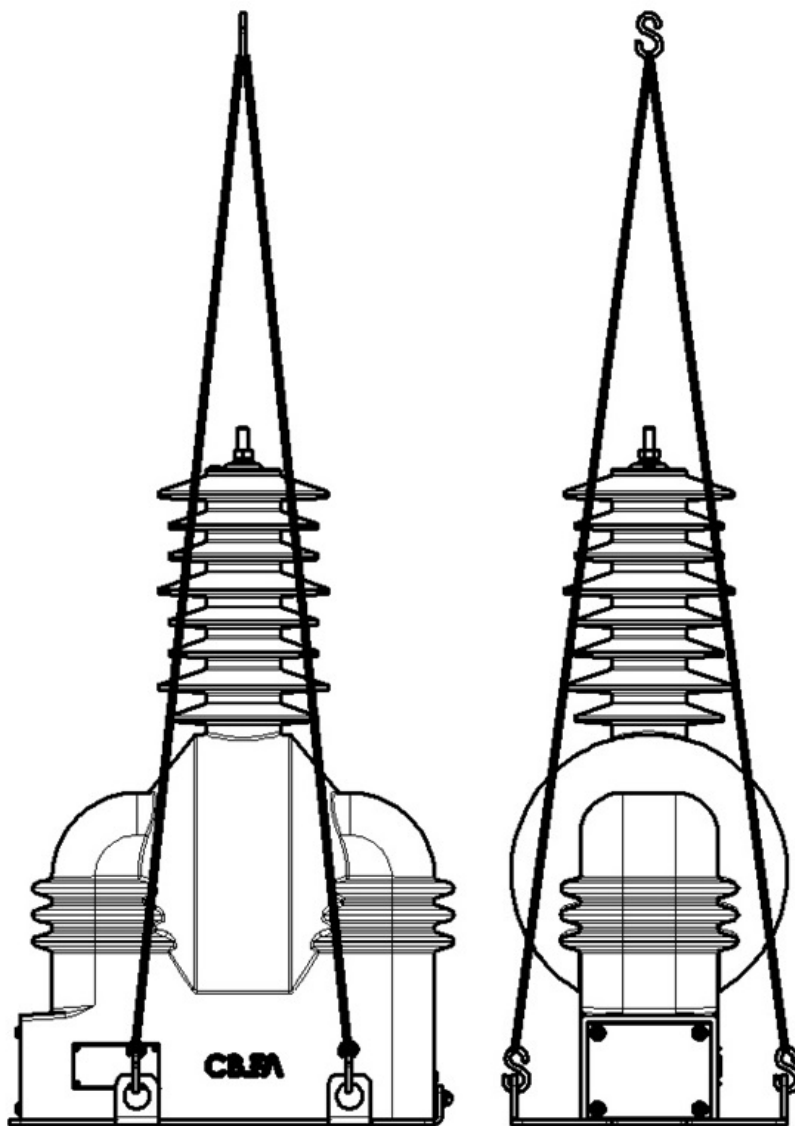
**СХЕМА СТРОПОВКИ ТРАНСФОРМАТОРА ЗНОЛ-СВЭЛ КЛАССА НАПРЯЖЕНИЯ
 ДО 35 КВ ВКЛЮЧИТЕЛЬНО КАТЕГОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ 1**


Рис. Б.1 – Схема строповки трансформатора ЗНОЛ-СВЭЛ класса напряжения до 35 кВ включительно категории размещения 1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

СХЕМЫ ИСПЫТАНИЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ

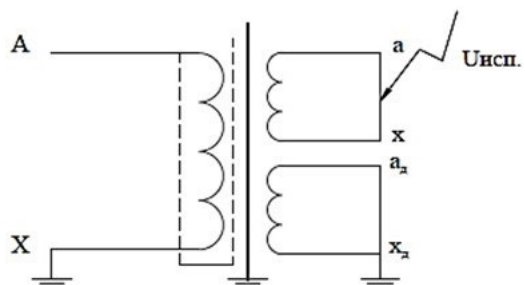


Рис. В.1 – Схема испытания электрической прочности изоляции вторичных обмоток трансформатора приложенным напряжением 3 кВ промышленной частоты

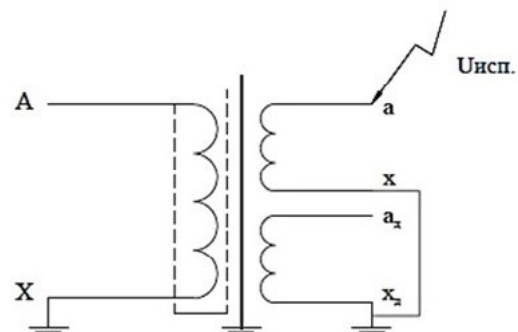


Рис. В.2 – Схема испытания электрической прочности изоляции первичной обмотки трансформатора индуктированным напряжением при частоте 400 Гц

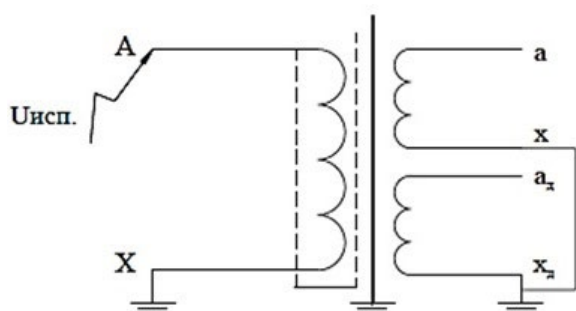


Рис. В.3 – Схема испытания электрической прочности изоляции первичной обмотки трансформатора приложенным напряжением 1,3 номинального при промышленной частоте

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

СХЕМЫ ИСПЫТАНИЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ

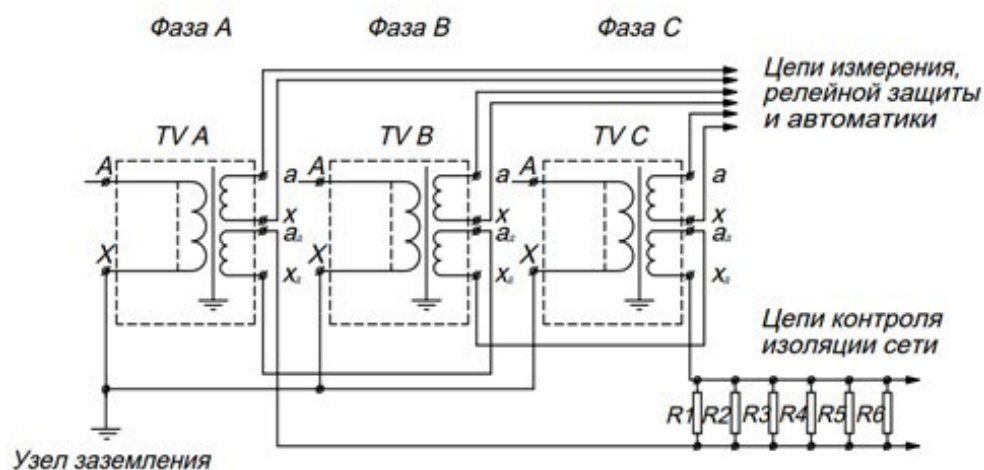


Рис. Г.1 – Схема включения трансформаторов напряжения
ЗНОЛ-СВЭЛ в трехфазную сеть с резисторами в дополнительной обмотке

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)

Таблица Б.1

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	
Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 8.216-2011	Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. 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 1983-2015	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
ГОСТ 3134-78	Уайт-спирит. Технические условия.
ГОСТ 8865-93	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.
ГОСТ 9920-89	Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.
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.
	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (от 15 декабря 2020 года N 903н).
	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (от 4 октября 2022 года N 1070).
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии (от 12 августа 2022 года N 811).
	Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. 2004 г.