

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ

СЕРИИ ОСГ

класса напряжения 6 и 10 кВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДАВМ.671 117.001 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках трансформаторов серии ОСГ (далее - трансформаторы) классов напряжения 6 и 10 кВ и предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с правилами испытания и эксплуатации трансформаторов.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Трансформаторы ОСГ класса напряжения 6 и 10 кВ предназначены для питания цепей связи, централизации и блокировки СЦБ с питанием от воздушных линий СЦБ и продольного электроснабжения железных дорог, а также предназначены для питания цепей собственных нужд постов секционирования ПС, пунктов параллельного соединения ППС и других маломощных устройств систем электроснабжения.

Трансформаторы наружной установки предназначены для установки на опорах воздушных линий электропередачи, трансформаторы внутренней установки предназначены для установки в распределительные устройства.

Трансформаторы изготавливаются в климатическом исполнении «УХЛ», категории размещения 1 или 2 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря – не более 1000м;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации плюс 40⁰С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 60⁰С;
- относительная влажность, давление воздуха – согласно нормам ГОСТ 15543.1;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера типа II по ГОСТ 15150);
- рабочее положение трансформатора в пространстве – вертикальное;
- изоляция уровня “б” по ГОСТ 1516.1 класс нагревостойкости “В” по ГОСТ 8865 и класс воспламеняемости ФН(ПГ)1 по ГОСТ 28779.

1.2 - технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма						
	0,63/6(10)	1,25/6(10)	2,5/6(10)	4/6(10)	5/6(10)	6,3/6(10)	10/6(10)
Класс напряжения, кВ	6 или 10						
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2 или 12						
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	6,3 или 10,5						
Номинальное напряжение вторичной обмотки по отводам, В							
х-а	230	-					
х-а1	-	207					
х-а2	-	230					
х-а3	-	253					
Погрешность вторичного напряжения на всех отпайках, %, не более	±3						
Номинальная частота переменного тока, Гц	50 или 60*						
Номинальная мощность, В·А	630	1250	2500	4000	5000	6300	10000
Ток холостого хода, %, не более:	15	15	10	10	8	5	5
Потери холостого хода, Вт, не более:	20	30	40	40	40	40	60
Напряжение короткого замыкания, %, не более:	3,8	3,5	3,4	5,3	5,6	8,7	4,5
Потери короткого замыкания, Вт, не более:	18	27	50	107	105	110	116
Максимальная масса трансформатора, кг	18	22	45	50	55	75	85

Примечание - * Только для трансформаторов, предназначенных для поставок на экспорт.

1.3 Устройство и работа

Трансформатор является однофазным двухобмоточным, сухого герметичного исполнения. Представляет собой корпус с размещенными в нем катушками и магнитопроводом, залитых кремнийорганическим компаундом.

Магнитопровод витой, намотанный из холоднокатаной электротехнической стали. Первичная обмотка имеет экран, повышающий электрическую прочность трансформатора при воздействии на него грозových импульсов напряжения.

Между первичной и вторичной обмотками расположен защитный экран с выводами заземления соединенными с крепежными втулками М10.

Высоковольтную изоляцию трансформатора обеспечивает кремнийорганический заливочный компаунд.

Герметичный корпус трансформатора защищает изоляцию, магнитопровод и обмотки от климатических и механических воздействий.

Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформатора и выполнены шпильками с отверстием диаметром 8 мм.

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

Допустимая перегрузка над номинальным режимом трансформатора:

30 % - в течение 2 часов;

45 % - в течение 80 мин.;

60 % - в течение 45 мин.;

75 % - в течение 20 мин.;

100 % - в течение 10 мин.

1.4 Средства измерения

Перечень оборудования и средств измерения, необходимого для контроля и испытаний трансформаторов приведен в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование оборудования	Класс точности, погрешность
1	Источник переменного тока частоты 50 Гц с плавным регулированием напряжения	-
2	Источник переменного тока частоты 200 Гц с плавным регулированием напряжения	-
3	Мегаомметр на напряжение 1000 и 2500В	± 1 %
4	Вольтметр переменного тока Э-545	0,5
5	Амперметр переменного тока на ток до 50 А	0,5
6	Мост постоянного тока Р-333 с диапазоном измерений от 1 до 10 ⁶ Ом	0,5

Примечание - Возможно использование других приборов и оборудования с аналогичными техническими характеристиками и классом точности не ниже указанного.

1.5 Маркировка

Выводы первичной обмотки обозначены «А» и «Х». Выводы вторичной обмотки обозначены в соответствии с таблицей 3.

На трансформаторе установлена табличка технических данных.

Таблица 3

Трансформатор	Маркировка отводов катушки НН	Расположение отводов катушки НН на трансформаторе
ОСГ-0,63/6(10)	х-а	В верхней части трансформатора
ОСГ-1,25/6(10)	х-а1; х-а2; х-а3	
ОСГ-2,5/6(10)		
ОСГ-4/6(10)		
ОСГ-5/6(10)		
ОСГ-6,3/6(10)		
ОСГ-10/6(10)		

1.6 Упаковка

Упаковка произведена на предприятии изготовителе согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

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

Наибольшее рабочее напряжение и вторичная нагрузка не должны превышать значений, указанных в 1.2.1.

Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 13109.

2.2 Подготовка трансформатора к эксплуатации

2.2.1 Меры безопасности при подготовке трансформатора

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

При подготовке к эксплуатации при проведении технического обслуживания (электрических испытаний и других работ) должны выполняться «Правила устройства электроустановок», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

Требования безопасности при проверке трансформаторов – по ГОСТ 8.216.

Проводить переключения во вторичной цепи трансформатора, убедившись в том, что напряжение на первичной обмотке снято.

2.2.2 Входной контроль трансформатора

Распаковать трансформатор и удалить консервационную смазку с токоведущих металлических поверхностей, при необходимости протереть трансформатор сухой мягкой ветошью.

Провести входной контроль трансформатора согласно таблицы 4.

Таблица 4

№ п.п.	Наименование проверок и испытаний	Требования
1	Внешний осмотр корпуса и контактных выводов на отсутствие повреждений и коррозии.	Не допускаются трещины на корпусе и следы коррозии на металлических поверхностях.
2	Измерение коэффициента трансформации на всех ответвлениях.	Погрешность не более $\pm 3\%$.
3	Измерение электрического сопротивления обмоток постоянному току.	Погрешность не более $\pm 20\%$ от значения указанного в паспорте.
4	Измерение тока холостого хода на ответвлении (230 В) при номинальном напряжении.	Погрешность не более $\pm 10\%$ от значения указанного в паспорте.
5	Измерение электрического сопротивления изоляции.	Не менее 1000 МОм.
6	Испытание изоляции первичной обмотки напряжением промышленной частоты (50 Гц) в соответствии с ГОСТ 1516.3 п.п. 4.16.2: трансформатор класса напряжения 6 кВ трансформатор класса напряжения 10 кВ	22,5 кВ в течение 1 мин. 31,5 кВ в течение 1 мин.
7	Испытание изоляции вторичной обмотки напряжением промышленной частоты (50 Гц):	5 кВ в течение 1 мин.
8	Испытание междувитковой изоляции обмоток индуктированным напряжением частоты (200 Гц) в соответствии с ГОСТ 1516.3 п.п. 4.7.1 и ГОСТ 1516.2 п.п. 7.4.2.3 трансформатор класса напряжения 6 кВ трансформатор класса напряжения 10 кВ В соответствии с ГОСТ 1516.3 п.п. 4.16.2 при отсутствии источника напряжения повышенной частоты допускается проводить испытания при частоте 50 Гц напряжением не более 1,3 номинального с длительностью выдержки 1 мин.	13 кВ в течение 30 с. 21 кВ в течение 30 с.

3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание трансформатора производится при техническом обслуживании устройства, в котором используется трансформатор.

Работы, производимые при техническом обслуживании:

- очистка трансформатора от пыли и грязи;
- внешний осмотр корпуса трансформатора;
- проверка крепления трансформатора;
- проверка надежности контактных соединений.

Трансформатор не ремонтируемый, при обнаружении сколов, трещин или других повреждений корпуса, трансформатор необходимо заменить.

4 Хранение

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

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

Срок хранения трансформаторов без переконсервации - 3 года.

4.2 Условия хранения трансформаторов в части воздействия климатических факторов:

- по группе 5 ГОСТ 15150 в упаковке для районов с умеренным и холодным климатом;
- по группе 2 ГОСТ 15150 в без упаковки для районов с умеренным и холодным климатом.

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование трансформаторов возможно любым закрытым транспортом по группе Ж согласно ГОСТ 23216.

Допускается транспортирование трансформаторов без упаковки в контейнерах и закрытых автомашинах. При этом трансформаторы должны быть жестко закреплены деревянными брусками, болтами или с помощью других средств с зазором не менее 10 мм между трансформаторами.

Транспортирование в самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

Отправку производить согласно "Правил перевозок грузов".

Схема строповки указана в приложении Б.

5.2 Условия транспортирования трансформаторов в части воздействия климатических факторов для районов с умеренным и холодным климатом - по группе 5 ГОСТ 15150.

Приложение А
(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и электрическая схема трансформаторов ОСГ

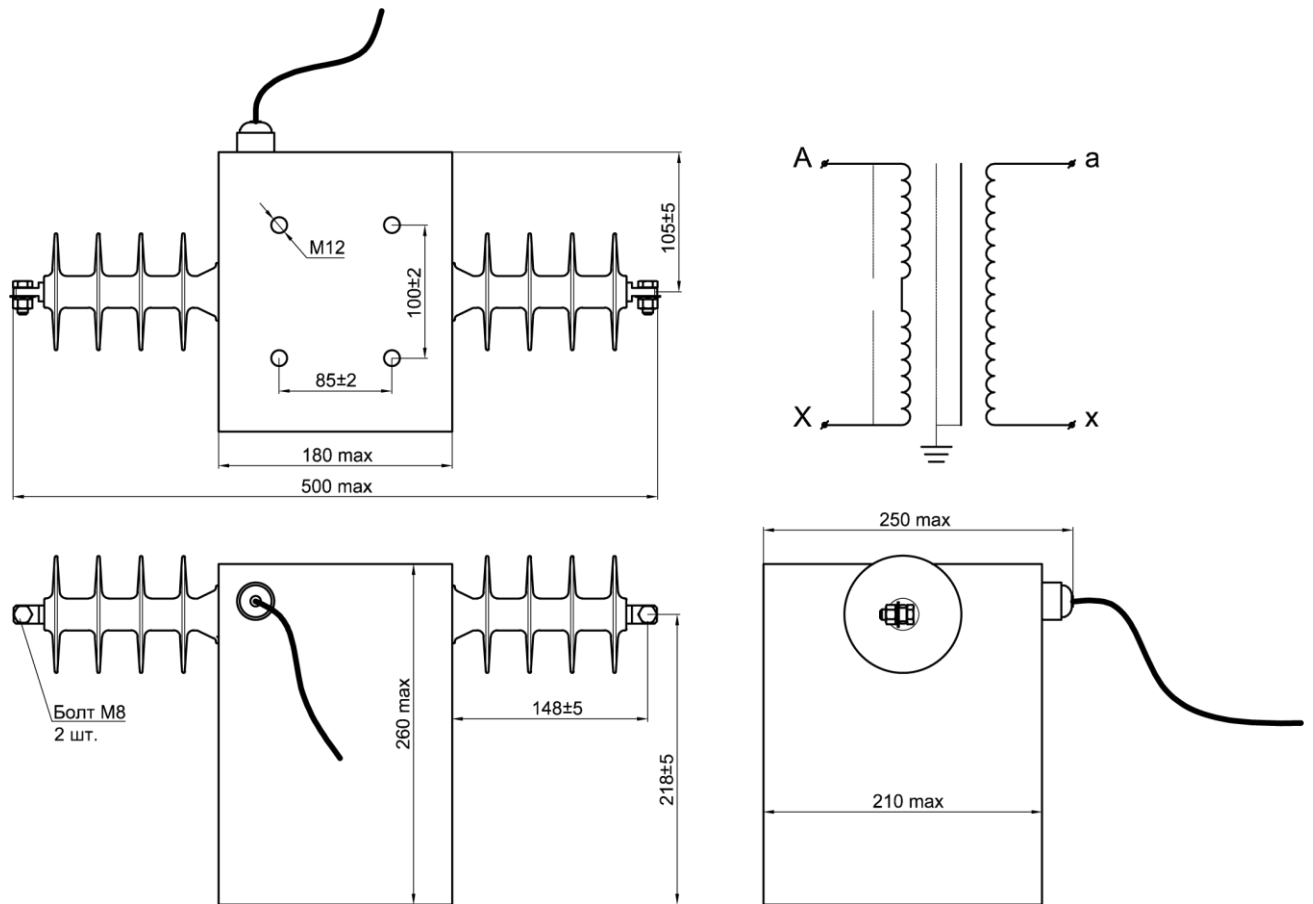


Рисунок А.1 – Трансформатор ОСГ-0,63/6-УХЛ1; ОСГ-0,63/10-УХЛ1
кабельным отводом.

Продолжение приложения А.

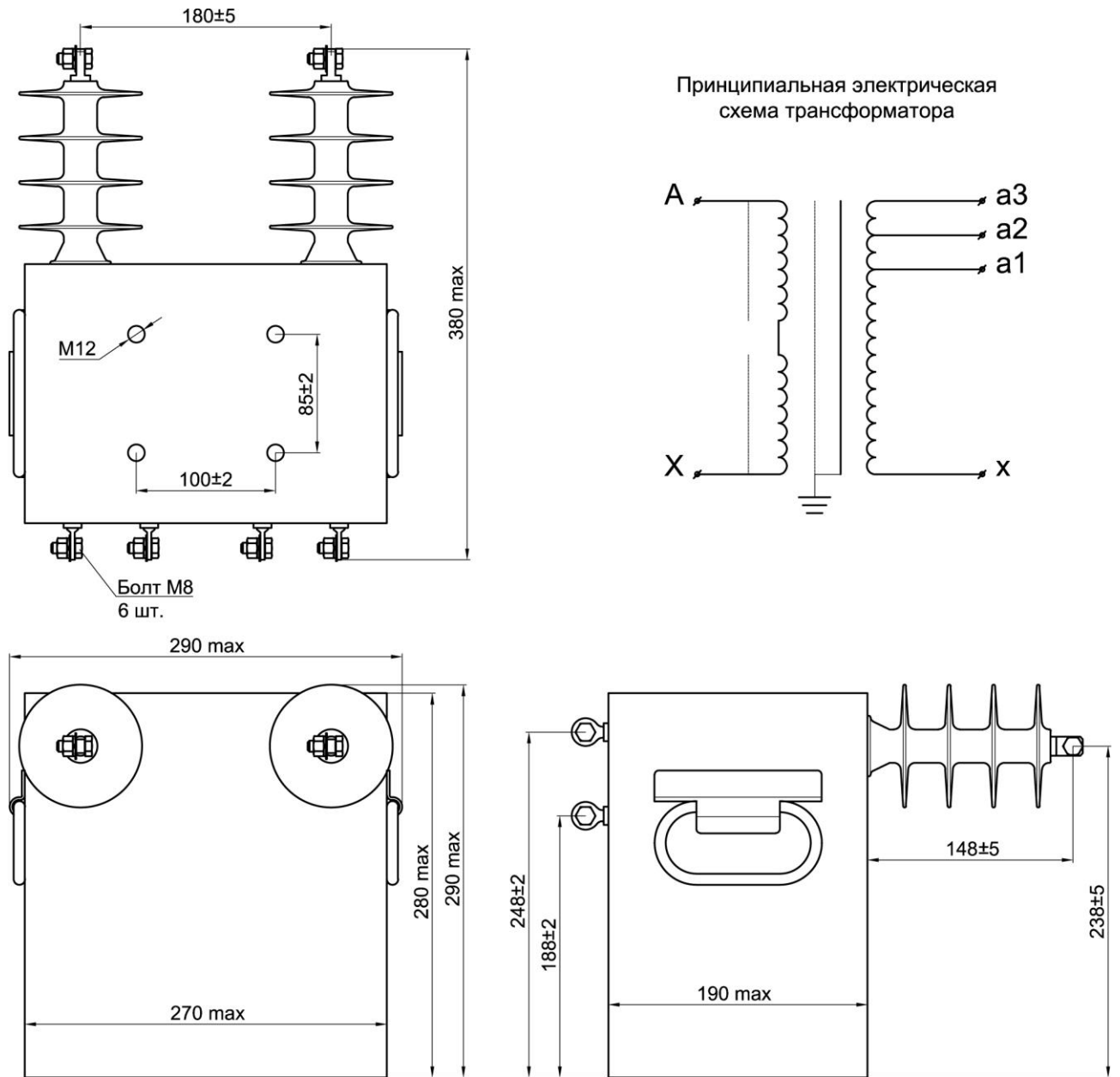


Рисунок А.2 – Трансформатор ОСГ-1,25/6-УХЛ1; ОСГ-1,25/10-УХЛ1.

Продолжение приложения А.

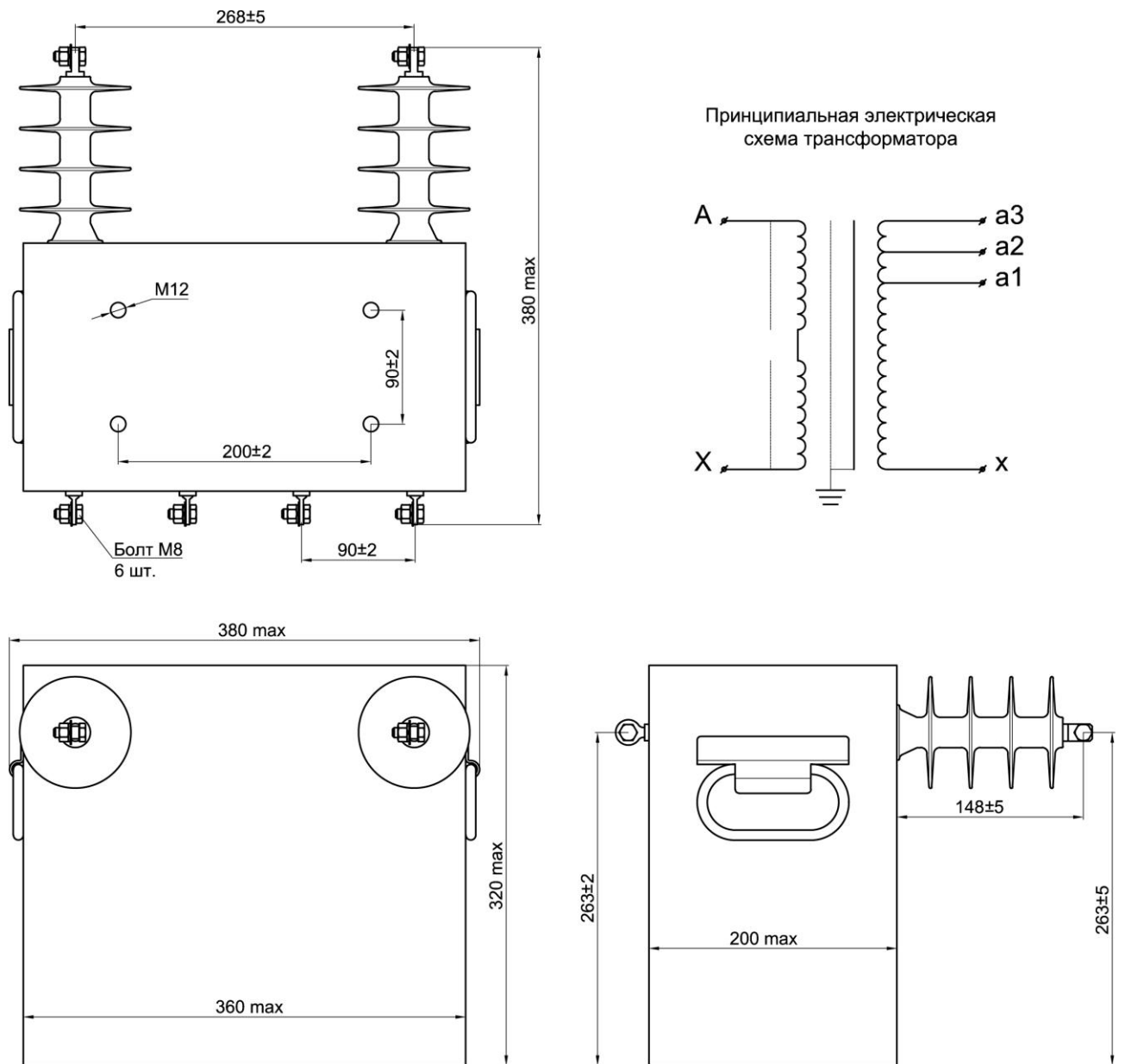


Рисунок А.3 – Трансформатор ОСГ-2,5/6-УХЛ1; ОСГ-2,5/10-УХЛ1.

Продолжение приложения А.

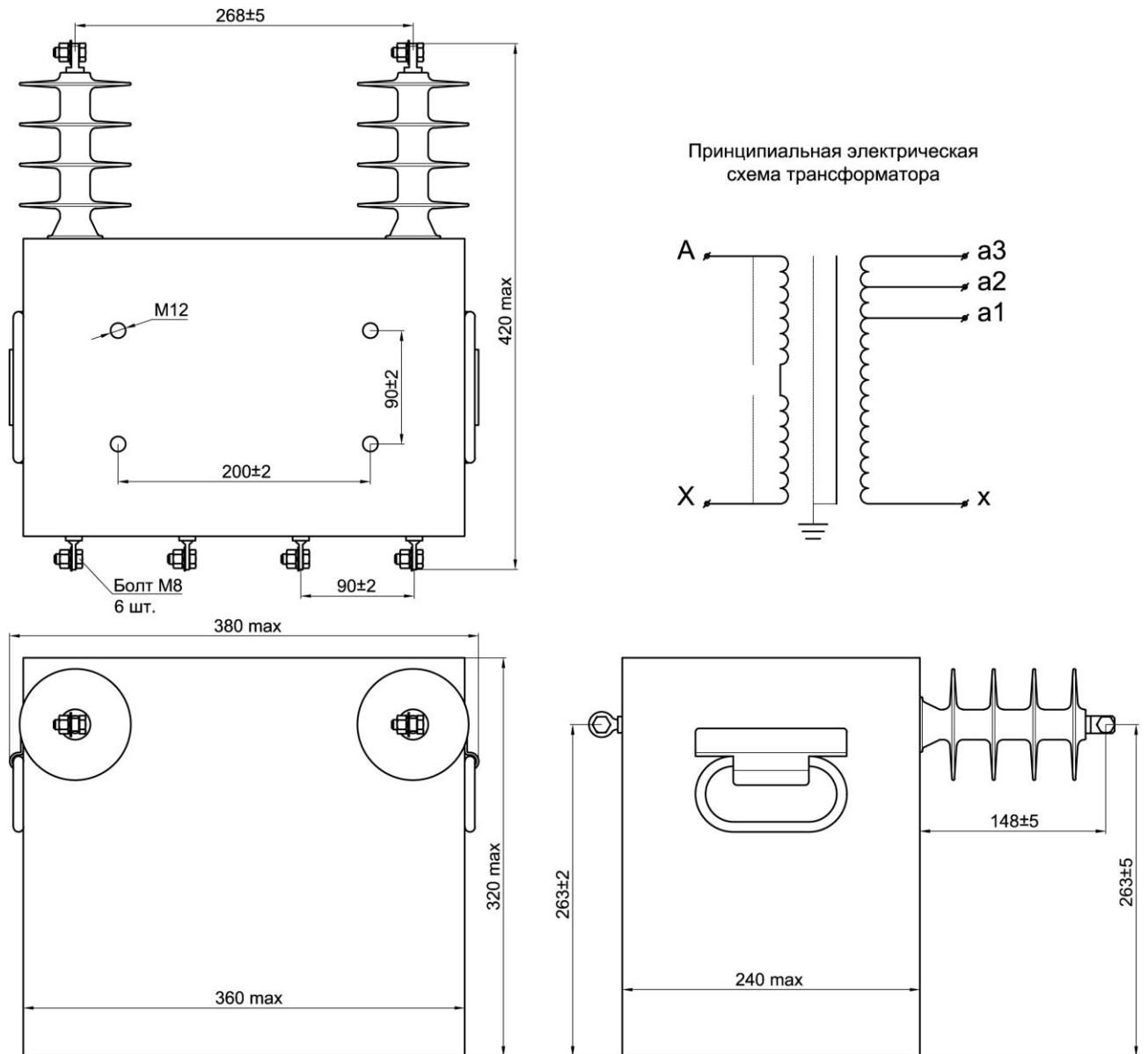


Рисунок А.4 – Трансформатор ОСГ-4/6-УХЛ1; ОСГ-4/10-УХЛ1.

Продолжение приложения А.

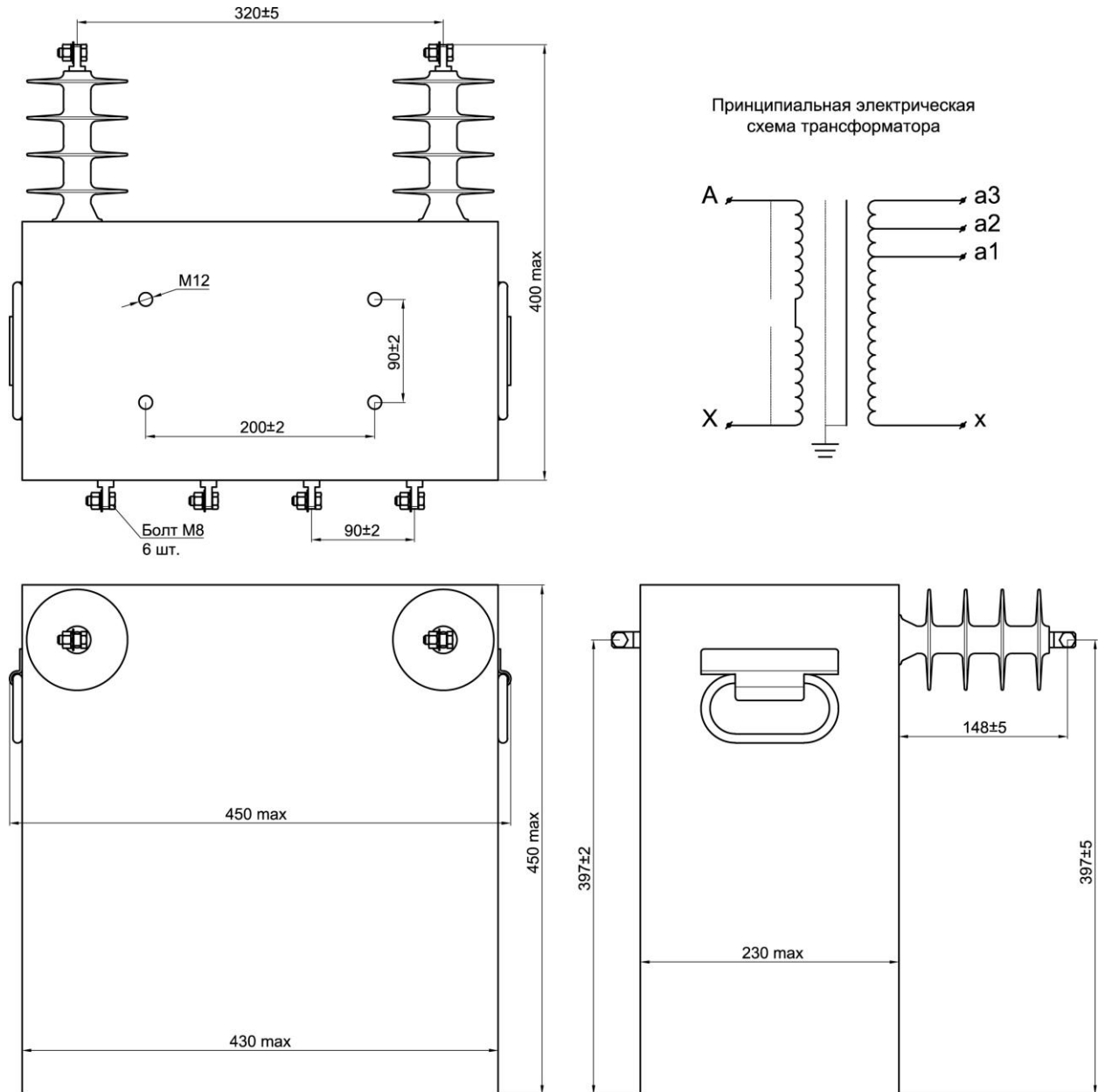


Рисунок А.5 – Трансформатор ОСГ-5/6-УХЛ1; ОСГ-5/10-УХЛ1;
ОСГ-6,3/6-УХЛ1; ОСГ-6,3/10-УХЛ1; ОСГ-10/6-УХЛ1;
ОСГ-10/10-УХЛ1.

Приложение Б
(обязательное)

Схема строповки трансформатора

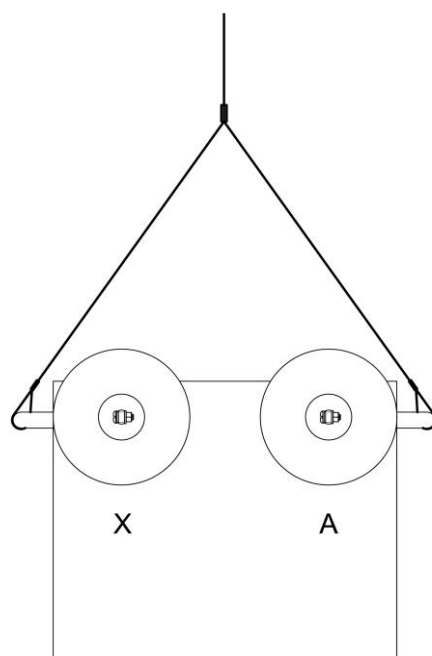


Рисунок Б – Строповка трансформатора