



ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока»

Утвержден
1ГГ.670 212.001 РЭ - ЛУ

ИЗОЛЯТОРЫ

Руководство по эксплуатации
1ГГ.670 212.001 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, конструкции, характеристиках изоляторов и указания, необходимые для правильной их эксплуатации.

1 Нормативные ссылки

1.1 В настоящем руководстве по эксплуатации использованы ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 9920-89 Электроустановки переменного тока и напряжения от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции.

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

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, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 28779-90 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения воспламеняемости под воздействием источника зажигания.

ГОСТ 28856-90 Изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные. Общие технические условия.

ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости.

ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техни-

ческим 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.

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

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (от 24 июля 2013 г. № 328н).

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Правила устройства электроустановок. Шестое издание.

Правила устройства электроустановок. Седьмое издание.

2 Требования безопасности

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

При подготовке изоляторов к монтажу, эксплуатации и при проведении технического обслуживания (электрических испытаний и других работ) должны выполняться «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3 Описание и работа изоляторов

3.1 Назначение изоляторов

3.1.1 Изоляторы ИЛ-10, ИЛ-10-1, ИЛ-10-2, ИПЛ-10, ИПОЛ-10 III, ИПЛ-15 I и ИПЛ-35 предназначены для изолирования токоведущих частей, находящихся под напряжением, от заземленных элементов комплектных распределительных устройства (КРУ) на номинальное напряжение (10-35) кВ.

Изоляторы ИОЛ-10 являются опорными и предназначены для жесткого крепления токоведущей части, находящейся под напряжением, к основной части конструкции и изоляции токоведущей части от заземленных элементов.

3.1.2 Условия окружающей среды

Изоляторы изготавливаются в климатическом исполнении:

«У» – ИЛ-10, ИЛ-10-1, ИЛ-10-2, ИПЛ-10;

«УХЛ» – ИОЛ-10, ИПОЛ-10 Ш, ИПЛ-35, ИПЛ-15 I.

Для ИПОЛ-10 Ш и ИПЛ-15 I - категория размещения 1, для остальных изоляторов - категория размещения 2 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

3.1.3 Изоляторы предназначены для работы в следующих условиях:

– высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

По согласованию с потребителем возможно изготовление изоляторов для работы на высоте свыше 1000 м;

– верхнее значение температуры окружающего воздуха с учетом перегрева воздуха внутри КРУ равно 50 °С;

– нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 45 °С для изоляторов климатического исполнения «У» и минус 60 °С для изоляторов климатического исполнения «УХЛ»;

– окружающая среда невзрывоопасная, соответствующая атмосфере типа II ГОСТ 15150, не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих покрытия металлов и изоляцию;

– изоляция изоляторов уровня «б» («а» для изоляторов ИПЛ-15 I) по ГОСТ 1516.3, литая, класса нагревостойкости «В» по ГОСТ 8865 и класса воспламеняемости FH(ПГ) 1 по ГОСТ 28779;

– изоляторы соответствуют группе условий эксплуатации М6 по ГОСТ 30631, но при этом максимальная амплитуда ускорения синусоидальной вибрации в диапазоне частот (2-10) Гц для требований по виброустойчивости должна соответствовать ДТ5 по ГОСТ 30546.1, приложение В;

– изоляторы категории размещения 1 должны быть рассчитаны на суммарную механическую нагрузку от ветра со скоростью 40 м/с, гололеда с толщиной стенки льда 20 мм и от тяжения проводов не менее 500 Н (50 кгс);

– изоляторы сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью 8 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 70 м;

– рабочее положение изоляторов в пространстве – любое;

– для ИПОЛ-10 III степень загрязнения атмосферы согласно «Правил устройства электроустановок» - 3С3 с длиной пути утечки внешней изоляции III по ГОСТ 9920 (V СЗА по ГОСТ 28856), для ИПЛ-15 I - 1С3 с длиной пути утечки внешней изоляции I по ГОСТ 9920 (I-II СЗА по ГОСТ 28856).

3.2 Технические характеристики

3.2.1 Основные технические характеристики изоляторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование параметра | Значение для исполнения | | | | | | |
|---|-------------------------|---------|--------|---------|-------------|----------|--------|
| | ИЛ-10, ИЛ-10-1 | ИЛ-10-2 | ИОЛ-10 | ИПЛ-10 | ИПОЛ-10 III | ИПЛ-15 I | ИПЛ-35 |
| Номинальное напряжение, кВ | 10 | | | | | 15 | 35 |
| Номинальная частота, Гц | 50 | | | | | | |
| Номинальный ток, А | - | До 3150 | - | До 2000 | До 1000 | | |
| Напряжение полного грозового импульса, кВ | 80 | | | | | 95 | 195 |
| Напряжение срезанного грозового импульса, кВ | 100 | | | | | - | 230 |
| Испытательное одномоментное напряжение, кВ | 42 | | | | | 38 | 95 |
| Максимальная разрушающая сила на изгиб, кН | - | - | 5 | - | - | | 7,5 |
| Односекундный ток термической стойкости, кА, не менее | - | 40 | - | 40 | 50 | | 40 |

3.3 Устройство

3.3.1 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса изоляторов указаны в приложении А.

Корпуса изоляторов выполнены из литой эпоксидной изоляции, обеспечивающей электрическую и механическую прочность.

3.4 Маркировка

3.4.1 Изоляторы имеют табличку технических данных с указанием основных технических характеристик.

4 Эксплуатация изоляторов

4.1 Подготовка изоляторов к эксплуатации

4.1.1 При установке изоляторов в КРУ должны быть проведены:

– удаление консервирующей смазки и очистка изоляторов от пыли и грязи сухой ветошью, не оставляющей ворса или смоченной в уайт-спирите по ГОСТ 3134;

– внешний осмотр для проверки отсутствия трещин и сколов изоляции, коррозии на металлических деталях;

– при монтаже ИЛ-10-2, ИОЛ-10, ИПЛ-10, ИПОЛ-10 III, ИПЛ-15 I, ИПЛ-35 должен быть обеспечен надежный контакт подводящих шин к соответствующим присоединительным элементам изолятора;

– необходимо, при монтаже изоляторов ИПОЛ-10 III и ИПЛ-15 I, пространство между прокладкой и плитой изолятора, а также между прокладкой и внешней поверхностью КРУ заполнить клей-герметиком, предварительно обезжирив поверхности. Рекомендуемый клей-герметик Пентэласт 1110 или другой, схожий по условиям применения.

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

При испытаниях изоляторов, до установки в КРУ или в его составе, допускается однократное испытание электрической прочности изоляции одноминутным напряжением промышленной частоты. Значение испытательного напряжения - 42 кВ для изоляторов ИЛ-10, ИЛ-10-1, ИЛ-10-2, ИОЛ-10, ИПЛ-10, ИПОЛ-10 III, 38 кВ - для изоляторов ИПЛ-15 I и 95 кВ - для изоляторов ИПЛ-35, время приложения - 1 мин.

В остальных случаях испытательное напряжение должно составлять 37,8 (85,5) кВ в течение 1 мин.

4.2 Эксплуатационные ограничения

4.2.1 Эксплуатация изоляторов 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 Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям ГОСТ 32144.

4.2.3 Усилие при закручивании болтов во втулки изоляторов ИОЛ-10, ИПЛ-10 должно быть (35 ± 2) Н·м.

5 Техническое обслуживание

При техническом обслуживании изоляторов необходимо соблюдать правила раздела «Требования безопасности» настоящего РЭ.

5.1 При техническом обслуживании изоляторов проводятся следующие работы:

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

5.2 Работы по техническому обслуживанию следует проводить в сроки, установленные для КРУ, в котором эксплуатируются изоляторы.

5.3 Изоляторы не требуют ремонта за весь срок службы. При несоответствии технических параметров изоляторов настоящему РЭ, изоляторы необходимо заменить.

6 Требования к подготовке персонала

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

6.2 При техническом обслуживании изоляторов и проведении их испытаний работы должны проводиться обученным персоналом, прошедшим специальную подготовку и стажировку и допущенным к проведению испытаний в действующей электроустановке.

Бригада, проводящая 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.

7 Упаковка. Хранение

7.1 Консервация и упаковка изоляторов согласно ГОСТ 23216.

7.2 Условия хранения и складирования в части воздействия климатических факторов - по условиям хранения 2 ГОСТ 15150.

7.3 При хранении изоляторов должны быть приняты меры против возможных повреждений.

7.4 Перед отправкой потребителю металлические части изоляторов смазываются консервационным маслом К-17 ГОСТ 10877.

7.5 Срок защиты консервационной смазкой, нанесенной на предприятии-изготовителе, составляет три года.

Срок исчисляется от даты консервации изоляторов на предприятии-изготовителе, указанной в паспорте на изделие.

По истечении указанного срока металлические части подлежат переконсервации с предварительным удалением старой консервационной смазки.

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

7.7 Изоляторы отправляются упакованными в тарные ящики или без упаковки.

8 Транспортирование

8.1 Транспортирование изоляторов возможно любым закрытым видом транспорта в условиях транспортирования Ж согласно ГОСТ 23216.

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

8.3 Допускается транспортирование изоляторов в контейнерах или закрытых видах транспорта, а также без упаковки, при этом изоляторы должны быть переложены амортизационным материалом, отделены друг от друга прокладками и закреплены от перемещения.

8.4 Транспортирование в самолетах должно проводиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

9 Утилизация

9.1 При транспортировании, хранении, эксплуатации, испытании и утилизации изоляторы не представляют вреда для окружающей среды и здоровья человека.

9.2 После окончания срока службы изоляторы подлежат списанию и утилизации.

9.3 При утилизации должны быть выполнены следующие рекомендации:

- металлические составные части изоляторов (медь, сталь электротехническая и конструкционная), высвобожденные механическим путем, должны быть сданы на предприятия по переработке цветных и черных металлов;

- фрагменты литой изоляции, картон и другие изоляционные материалы должны быть отправлены на полигон твердых бытовых отходов.

Приложение А
(обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры
и масса изоляторов ИПЛ-10

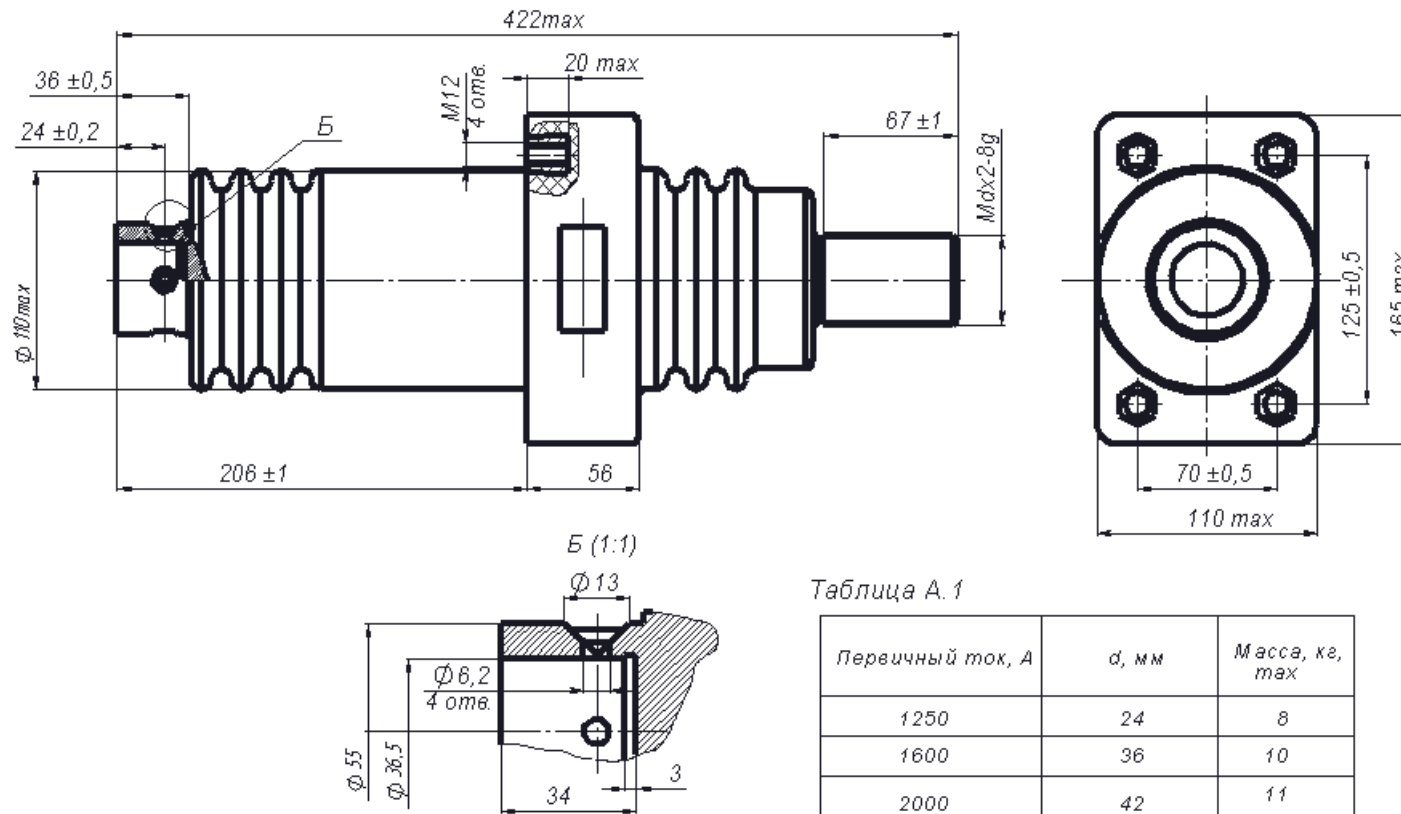


Рисунок А.1

Таблица А.1

| Первичный ток, А | d, мм | Масса, кг, max |
|------------------|-------|----------------|
| 1250 | 24 | 8 |
| 1600 | 36 | 10 |
| 2000 | 42 | 11 |

Продолжение приложения А

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса изоляторов ИЛ-10, ИЛ-10-1

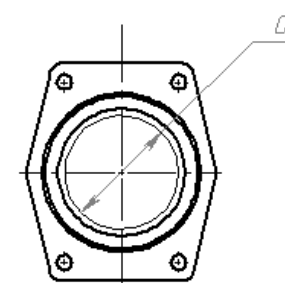
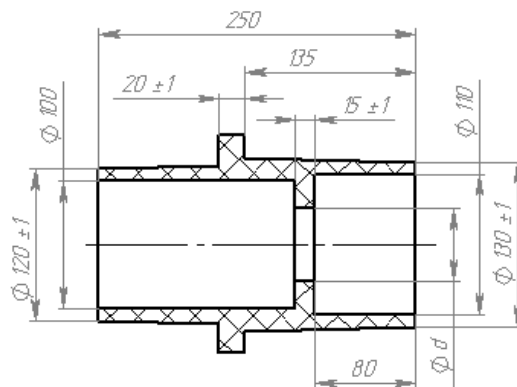
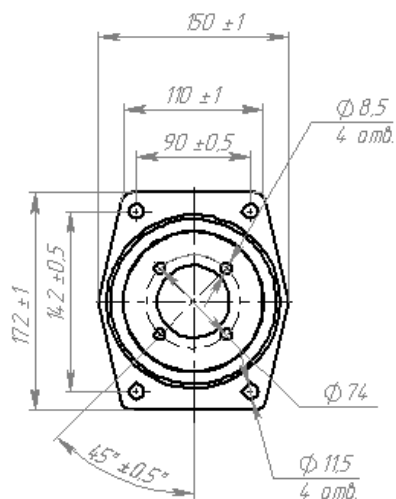


Рисунок А.2

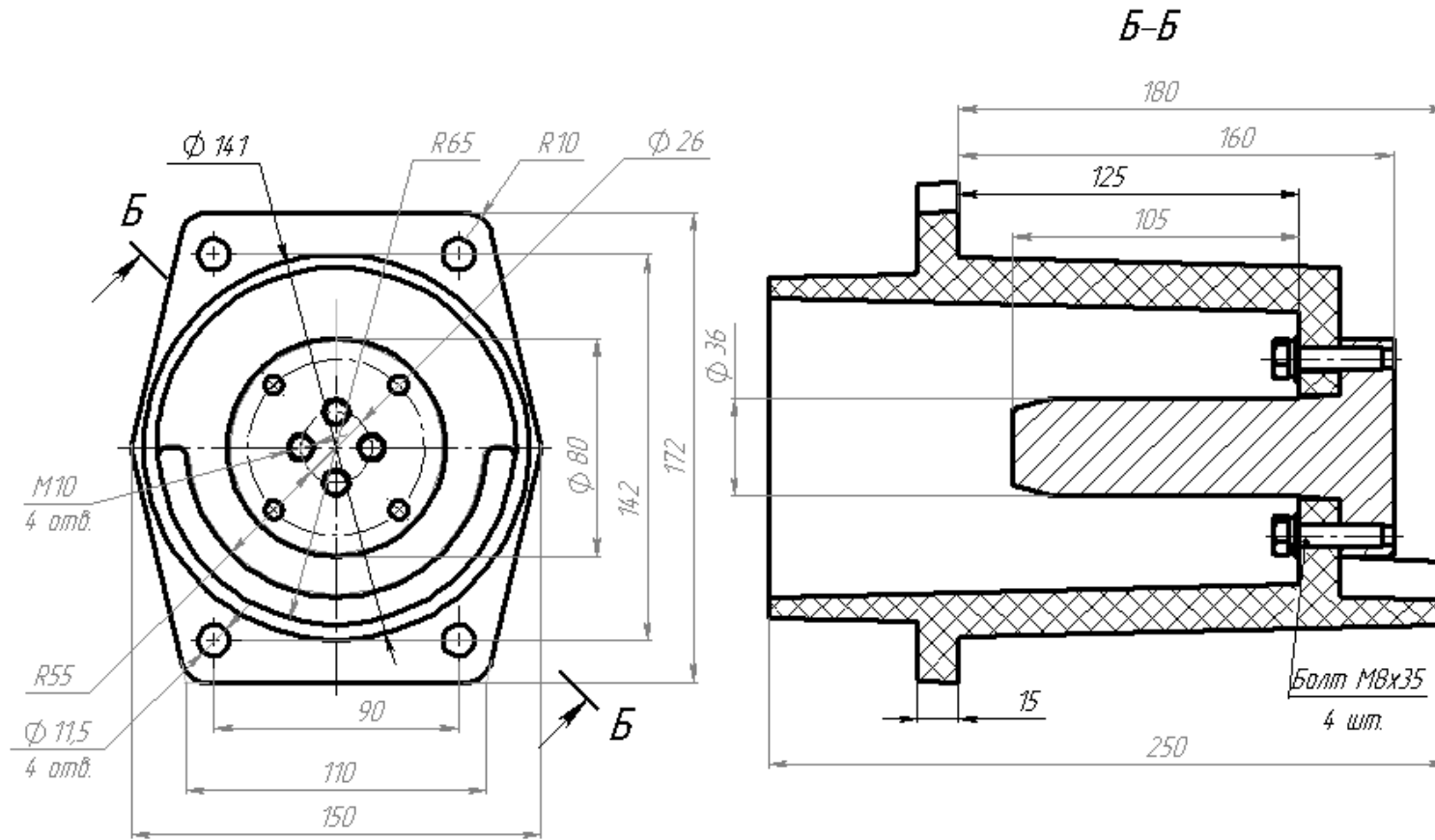
Рисунок А.3
Остальное см. рис. А.2

Таблица А.2

| Обозначение | d , мм | Масса, кг | Рис. |
|-------------|----------|-----------|------|
| ИЛ-10 | 57 | 2,2 | А.2 |
| ИЛ-10-1 | 90 | 2,1 | А.3 |

Продолжение приложения А

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса изоляторов ИЛ-10-2



Масса - 2,6 кг

Рисунок А.4

Продолжение приложения А
Габаритные, установочные, присоединительные размеры
и масса изоляторов ИОЛ-10

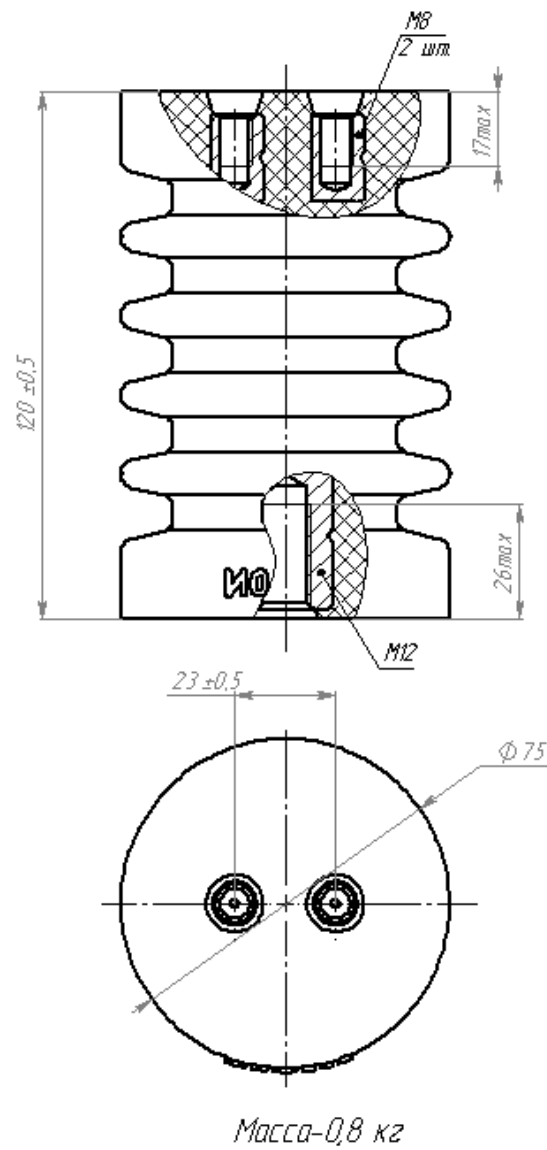
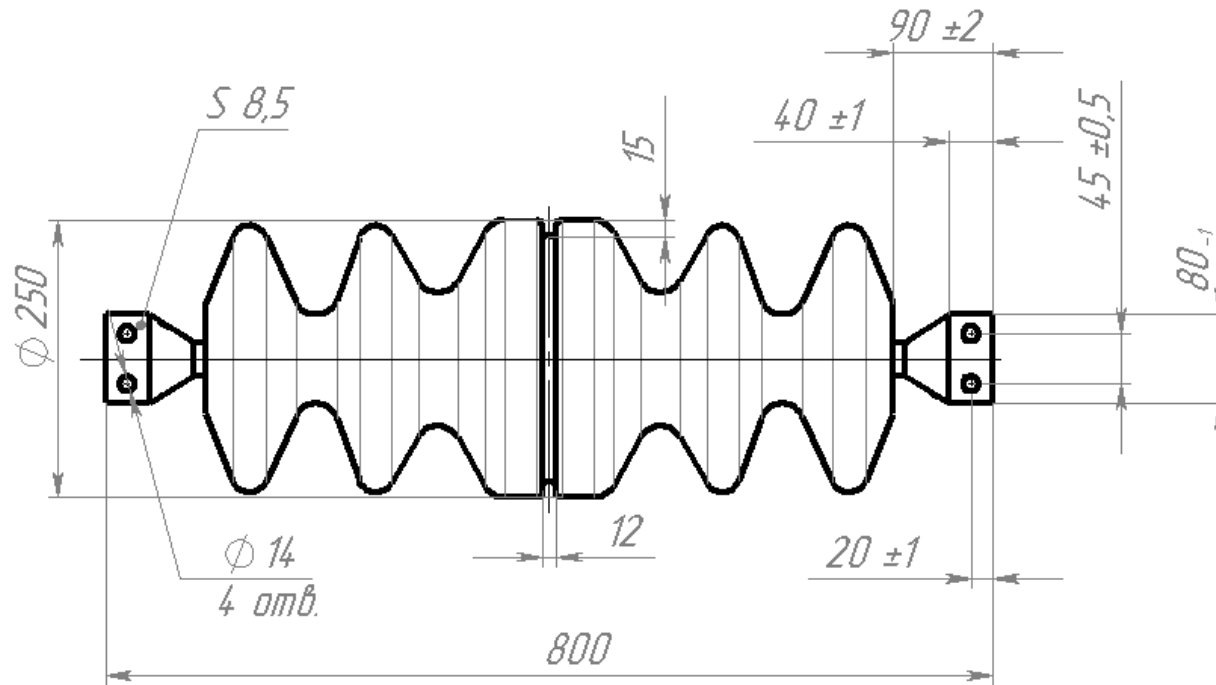


Рисунок А.5

Продолжение приложения А
Габаритные, установочные, присоединительные
размеры и масса изоляторов ИПЛ-35/1000



Масса - 35 кг

Рисунок А.6

Продолжение приложения А

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса изоляторов ИПОЛ-10 III и ИПЛ-15 I

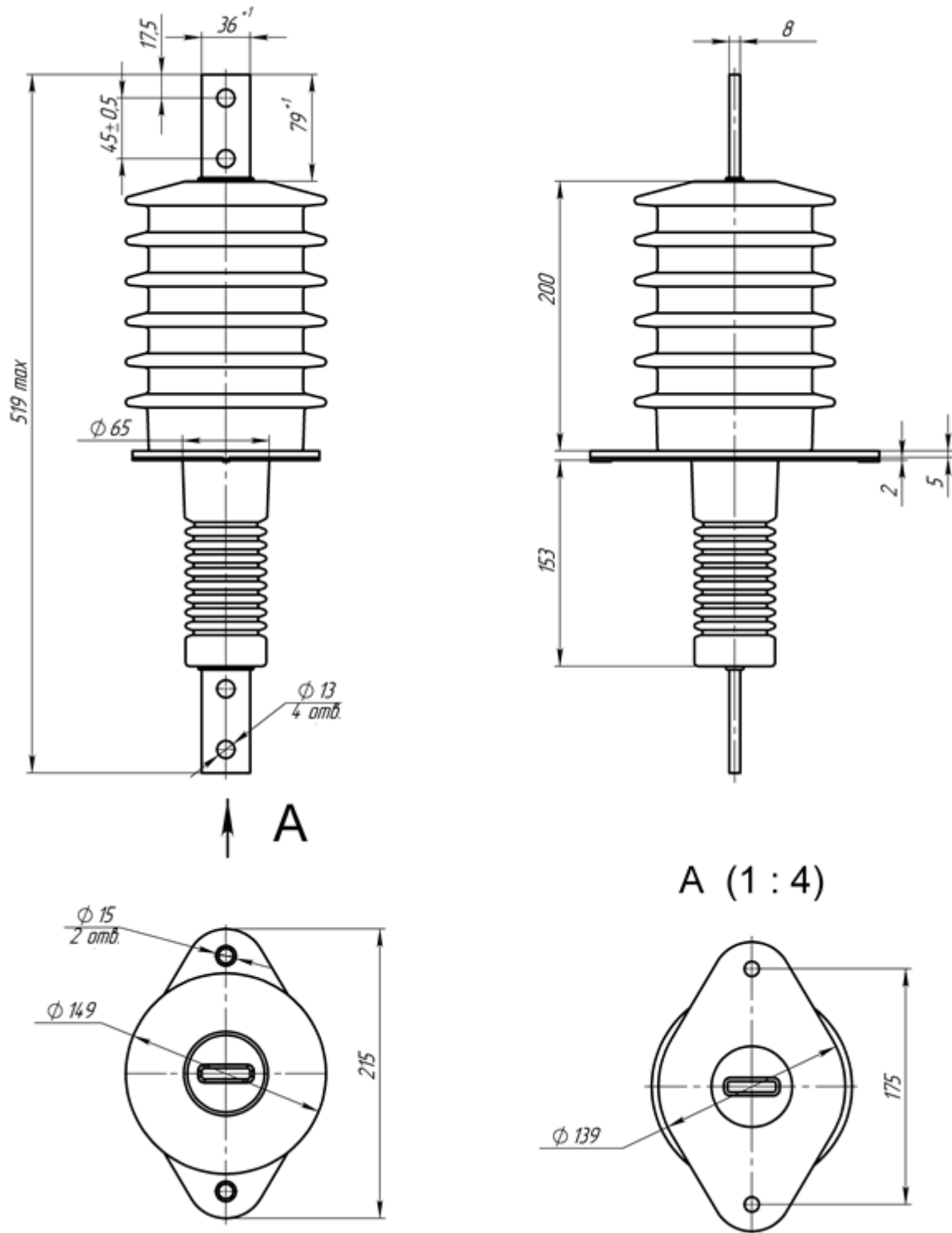


Рисунок А.7

Продолжение приложения А

Габаритные, установочные, присоединительные размеры
и масса изоляторов ИПОЛ-10 III и ИПЛ-15 I

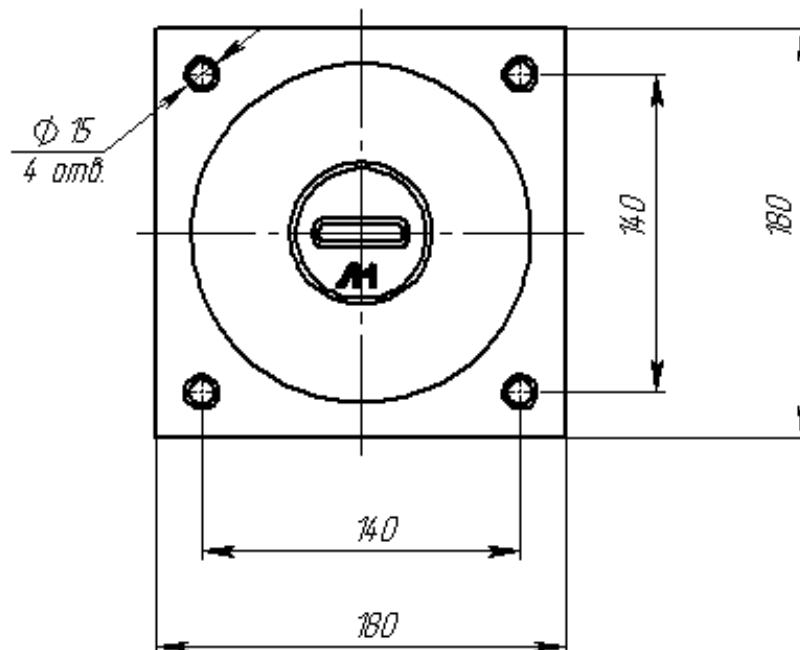


Рисунок А.8
Остальное см. рис.А.7

Таблица А.3

| Тип изолятора | Номинальный первичный ток, А, тах | Масса, кг, тах | Рисунок |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|---------|
| ИПОЛ-10 III-1 ИПЛ-15 I-1 | 1000 | 8 | А.7 |
| ИПОЛ-10 III-2 ИПЛ-15 I-2 | | | А.8 |
| ИПОЛ-10 III-1.1 | | | А.9 |

Окончание приложения А
Габаритные, установочные, присоединительные размеры
и масса изоляторов ИПОЛ-10 III-1.1

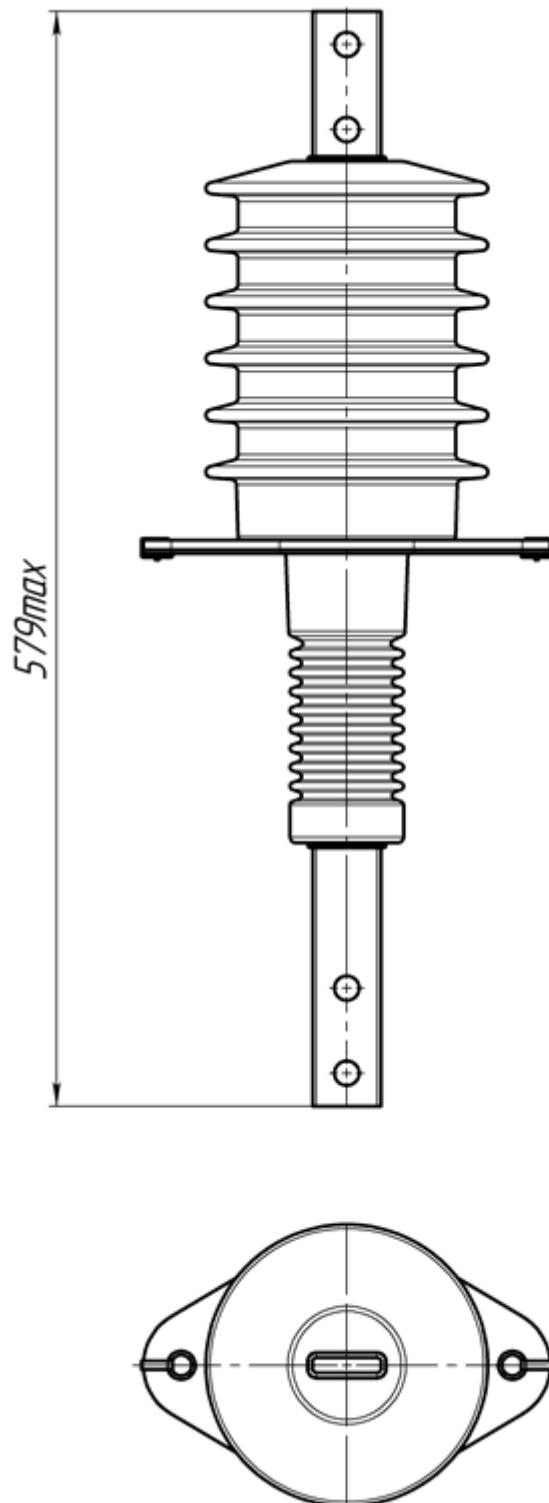


Рисунок А.9
Остальное см. рисунок А.7

