

" - " - , ;  
: +7 (812) 385-63-55 (  
Сайт: [www.razrad.ru](http://www.razrad.ru); E-mail: [info@razrad.ru](mailto:info@razrad.ru)

ЗАО «Завод электротехнического оборудования»



## **ЗАЗЕМЛИТЕЛИ ТИПА ЗОН-110**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ИВЕЖ.674233.001 ТО**

**СОДЕРЖАНИЕ**

Наименование	Листы
1. Назначение и технические данные	2-3
2. Состав оборудования	3-4
3. Устройство и работа	4-5
4. Указания мер безопасности	5
5. Указания по монтажу	5-7
6. Указания по эксплуатации	7-9
7. Консервация	9
8. Упаковка, транспортирование и хранение	9-10
9. Запасные части	10
10. Приложение. Габаритные, установочные и присоединительные размеры	11-14

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Заземлители типа ЗОН-110М-УХЛ1 и ЗОН-110Б-УХЛ1 предназначены для заземления нейтралей силовых трансформаторов, имеющих в нейтрали трансформатор тока для защиты от замыканий на землю.

1.2 Заземлители типа ЗОН-110М-ИУХЛ1 и ЗОН-110Б-ИУХЛ1 предназначены для заземления нейтралей силовых трансформаторов, не имеющих защиты от замыканий на землю.

1.3 Заземлители устанавливаются на стационарных трансформаторных подстанциях в сетях переменного тока на номинальное напряжение 110 кВ. Заземлители типа ЗОН-110М-ИУХЛ1 устанавливаются также на передвижных трансформаторных подстанциях.

1.4 Заземлители типа ЗОН-110Б-УХЛ1 и ЗОН-110Б-ИУХЛ1 устанавливаются в районах с загрязненной атмосферой.

1.5 Заземлители совместно с приводами ПР-01-2УХЛ1 или ПРГ-00-2УХЛ1 обеспечивают ручное включение и отключение в условиях, нормированных ГОСТ 15543-70 и ГОСТ 15150-69 для категории I исполнения УХЛ1.

При этом:

- 1) высота над уровнем моря не более 1000 м;
- 2) толщина гололеда не более 20 мм;
- 3) скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда и до 15 м/с при гололеде.

1.6 Длина пути утечки опорной изоляции заземлителей типа ЗОН-110М-УХЛ1 и ЗОН-110М-ИУХЛ1 соответствует категории А, заземлителей ЗОН-110Б-УХЛ1 и ЗОН-110Б-ИУХЛ1 соответствует категории Б ГОСТ 9920-75 для класса напряжения 110 кВ.

1.7 В условном обозначении типов заземлителей принято:

- З** - заземлитель;
- О** - однополюсный;
- Н** - наружной установки;
- 110** - номинальное напряжение, кВ;
- М, Б** - модернизированный, усиленный;
- I, II** - вариант исполнения;
- УХЛ** - климатическое исполнение;
- 1** - категория размещения.

1.8 Основные технические данные заземлителей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
Номинальное напряжение, соответствующее наибольшему рабочему напряжению, кВ	110 (126)
Номинальный ток, А	400
Номинальная частота, Гц	50

8.4 При распаковке необходимо проверить наличие комплектующих изделий и соответствие технических данных, указанных на табличке, техническим данным в заказ-наряде.

## 9 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

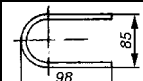
9.1 Запасные части к заземлителям приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол. на изделие				Масса, кг	№ места упаковки	Эскиз
		ЗОН-110М-ІУХЛ1	ЗОН-110М-ІІУХЛ1	ЗОН-110Б-ІУХЛ1	ЗОН-110Б-ІІУХЛ1			
Ламель	ВИЛЕ.745572.001	2	2	2	2	0,13	1	
Пружина	ВИЛЕ.753513.001	1	1	1	1	0,027	1	
Связь гибкая	ВИЛЕ.757492.001	1	1	1	1	0,17	1	

9.2 Перечень деталей индивидуального комплекта ЗИП приведен в табл. 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол. на изделие				Масса, кг	№ места упаковки	Эскиз
		ЗОН-110М-ІУХЛ1	ЗОН-110М-ІІУХЛ1	ЗОН-110Б-ІУХЛ1	ЗОН-110Б-ІІУХЛ1			
Связь гибкая	ВИЛЕ.757492.001	1	1	1	1	0,17	1	

**Примечание.** Перечисленные запасные части указаны для информации потребителя и могут быть поставлены ему заводом за отдельную плату по дополнительному заказ-наряду.

Для заземлителей, устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях, запасные части входят в комплект поставки.

Индивидуальный комплект ЗИП входит в обязательную поставку.

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Норма
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	6,3
Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости), кА	15,75
Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), с	3
Допустимая механическая нагрузка на выводы с учетом влияния ветра и гололеда Н, не менее	800

1.9 Габаритные, установочные и присоединительные размеры заземлителей указаны на рисунках 1,2 приложения.

1.10 Поставляемые предприятием-изготовителем заземлители постоянно совершенствуются, поэтому возможны незначительные конструктивные изменения.

## 2 СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

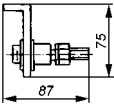
2.1 Заземлители выпускаются предприятием-изготовителем в виде отдельных полюсов и приводов.

2.2 Комплектность поставки заземлителей приведена в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол. на изделие				Масса, кг	№ места упаковки	Эскиз
		ЗОН-110М-ІУХЛ1	ЗОН-110М-ІІУХЛ1	ЗОН-110Б-ІУХЛ1	ЗОН-110Б-ІІУХЛ1			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Заземлитель типа ЗОН-110М-ІУХЛ1	ИВЕЖ.674233.001	1				80	1	
Заземлитель типа ЗОН-110М-ІІУХЛ1	ИВЕЖ.674233.001-01		1			56	1	
Заземлитель типа ЗОН-110Б-ІУХЛ1	ИВЕЖ.674233.002			1		90	1	
Заземлитель типа ЗОН-110Б-ІУХЛ1	ИВЕЖ.674233.002-01				1	64	1	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Привод типа ПР-01-2УХЛ1 или ПРГ-00-2УХЛ1	ИВЕЖ.303423.008-01 ИВЕЖ.303333.007	1 1	1 1	1 1	1 1	5,8 5,8	1 1	
Ось	ВИЛЕ.303737.001-01	1	1	1	1	0,37	1	
Запасные части	табл. 3						1	
Комплект ЗИП	табл. 4						1	

2.3 К комплекту прилагается эксплуатационная документация в количестве:

- паспорт - один на каждый заземлитель;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации - не менее одного экземпляра на партию из 4 заземлителей, на комплектацию КТП - одна на два изделия, а для ЗОН-110М-ИУХЛ1, устанавливаемых на передвижных трансформаторных подстанциях, на каждый заземлитель.

2.4 Товаросопроводительная документация поставляется в количестве, указанном в заказе-наряде на изделия для экспорта.

### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Установка заземлителей представляет собой заземлитель, соединенный с приводом типа ПР-01-2УХЛ1 или ПРГ-00-2УХЛ1 тягой 7 (рис. 1, 2).

3.2 Заземлители типа ЗОН-110М-ИУХЛ1 и ЗОН-110Б-ИУХЛ1 в отличие от ЗОН-110М-ИУХЛ1 и ЗОН-110Б-ИУХЛ1 монтируются на изоляторе типа ИОС-10-2000УХЛ1 и имеют тягу 6 изолированную от заземляющего ножа 2 (рис. 1).

3.3 Заземлителей (рис. 1, 2) состоит из основания 9, изоляционной колонки 3, контакта неподвижного 1 и ножа заземления 2.

3.4 Основание представляет собой уголок и предназначено для установки заземлителя. На вертикальной части основания крепятся два кронштейна 4, в которых вращается вал 5.

3.5 Изоляционная колонка заземлителей типа ЗОН-110М-ИУХЛ1 и ЗОН-110М-ИУХЛ1 состоит из изолятора С4-450I-МУХЛ1, а заземлителей ЗОН-110Б-ИУХЛ1 и ЗОН-110Б-ИУХЛ1 - С4-450II-МУХЛ1.

3.6 Неподвижный контакт состоит из контактодержателя 1 (рис. 3) и контакта 3. Контактдержатель выполнен в виде стального уголка, который служит для крепления контакта к изолятору. На горизонтальной полке уголка имеется болт для подсоединения подводящей шины(провода), к вертикальной полке крепится контакт, который выполнен в виде медного уголка.

Для защиты контакта от осадков и гололеда предназначен кожух.

6.2.6 Проверить состояние заземления заземлителя и привода.  
6.3 Ремонт заземлителя проводить в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в 10 лет.

6.3.1 Проводить работы ТО по п. 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3 и дополнительно:

1) проверить работу механизмов и износ трущихся частей. При необходимости произвести замену;

2) произвести полную окраску изделия эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76.

6.3.2 Произвести работы ТО по п. 6.2.5, 6.2.6.

6.3.3 Произвести 3...5 пробных операций "включение - отключение".

6.4 Персонал, обслуживающий заземлитель, должен знать содержание настоящей инструкции, особенности конструкции заземлителя и привода и их совместную работу.

### 7 КОНСЕРВАЦИЯ

7.1 Контактные поверхности, металлические части без покрытий, таблички в изделиях, комплектующие изделия и запасные части, поставляемые предприятием-изготовителем, имеют антикоррозийное покрытие консистентной консервационной смазкой.

7.2 Гарантийный срок действия консервации - 2 года.

7.3 По истечении гарантийного срока действия консервации изделие должно подвергаться осмотру и, при необходимости, переконсервации ГОИ-54П ГОСТ 3276-74.

7.4 Переконсервация выполняется в следующем порядке:

- а) снять защитную смазку;
- б) обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в уайт-спирите или бензине;
- в) просушить;
- г) нанести защитную смазку равномерным слоем.

### 8 УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Заземлители упаковываются в деревянную тару или контейнеры и отправляются с предприятия-изготовителя собранными и отрегулированными. На таре должна быть надпись "Осторожно, фарфор".

Вместе с заземлителями упаковываются комплектующие изделия согласно табл. 2.

8.2 Транспортирование можно производить любым видом транспорта с соблюдением всех мер предосторожности при перевозке бьющихся грузов. Во время транспортирования и погрузо-разгрузочных работах необходимо обеспечить полную сохранность упаковки. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по группе 8(ОЖЗ) ГОСТ 15150-69.

8.3 Условия хранения изделий по группе 8(ОЖЗ) ГОСТ 15150-69. При этом с момента прибытия на место установки и до монтажа заземлителя и приводы должны храниться в месте, обеспечивающем защиту от поверхностных вод.

После возникновения экстремальных условий работы заземлители должны подвергаться внеплановым ТО (ТО в особых условиях).

6.2.1 При осмотре изоляторов проверить отсутствие сколов фарфора, трещин по фарфору, фланцам, мастике, отсутствие на поверхности посторонних наслоений пыли, грязи. При необходимости очистить поверхность изоляторов и изоляционных элементов от пыли и грязи, и прочих наслоений ветошью, смоченной в бензине или уайт-спирите.

При наличии дефектов, превышающих:

- сколы, общая площадь 200 мм<sup>2</sup>, глубина 1 мм;

- поверхностные трещины - общая длина 30 мм, ширина 0,5 мм - изоляторы необходимо заменить.

При наличии дефектов в армировке, выражающихся в виде малого поверхностного выкрашивания цементной связки, волосяных трещин, произвести заделку указанных дефектов влагостойкой шпатлевкой с последующим нанесением влагостойкого покрытия (покраски). При ремонте изоляционных колонок недопустимо применение ударных инструментов и нагревательных методов резки болтовых соединений.

6.2.2 При осмотре контактов проверить наличие контактного давления, состояние контактирующих поверхностей. При необходимости подрегулировать контактное давление. Обязательно заменить смазку. Старую смазку снять ветошью, смоченной в бензине или уайт-спирите. Новую смазку нанести тонким слоем кистью или ветошью. Рекомендуемая смазка:

1) при эксплуатации в районах с нижней рабочей температурой окружающей среды не ниже минус 35°С - смазкой ГОИ-54П ГОСТ 3276-74;

2) при эксплуатации в районах с нижней рабочей температурой окружающей среды ниже минус 35°С - смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

6.2.3 При осмотре контактных соединений проверить затяжку болтов, наличие следов коррозии в стыках. При ослаблении затяжки болты подтянуть. При обнаружении следов коррозии в стыках, дефектные контактные соединения разобрать, зачистить напильником, покрыть смазкой ГОИ-54П ГОСТ 3276-74 и собрать вновь. Осмотру подвергать главную токоведущую цепь, вспомогательные цепи и цепи заземления.

6.2.4 При осмотре состояния гальванического и лакокрасочного покрытия на частях, выполненных из металлов, проверить внешний вид изделия в целом и особенно состояние покрытия вблизи соединений, узлов, креплений. При обнаружении очагов коррозии снять отслоившееся покрытие стальными щетками, зачистить до металлического блеска, обезжирить бензином или уайт-спиритом, покрыть грунтовкой ФЛ-О, ЗК ГОСТ 9109-81 и в два слоя эмалью типа ПФ-115 ГОСТ 6465-76.

6.2.5 При контроле смазки проверить работоспособность изделия путем выполнения одного цикла "В и О" и нанести смазку на все открытые трущиеся части механизмов и передач, где смазка имеет непосредственный контакт с пылью, грязью, дождем, снегом. Смазку наносить кистью или ветошью. Рекомендуемая смазка см. п. 6.2.2.

Заземляющий нож (рис. 4) выполнен из алюминиевой трубы 4, один конец которой через пластину 2 приварен к валу 1, установленному в кронштейнах. При оперировании заземляющий нож, на конце которого имеется разъемный контакт, врубается в неподвижный контакт.

Контактное давление регулируется величиной затяжки пружины 12 гайками 10. Для обеспечения раствора ламелей установлена втулка 13.

Управление заземлителями осуществляется приводом ПР-01-2УХЛ1 или ПРГ-00-2УХЛ1, с помощью которого производится ручное включение и отключение. Движение от привода через тягу передается ножу, который врубается в неподвижный контакт.

#### 4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К работе в электроустановках должны допускаться лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе.

4.2 Монтажные и такелажные работы с заземлителем производить подъемным механизмом, надежно захватив его тросом Ø 5-6 мм "на удавку" за верхний фланец изолятора.

4.3 Перед монтажом убедитесь в отсутствии повреждения поверхности изоляторов.

4.4 При наладке, пробном оперировании ножом принимайте меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножа и рычагов вала.

4.5 Надежно присоединяйте к обозначенным знаком заземления контактными площадкам заземлителя и привода заземляющие проводники, установленным на них крепежом.

4.6 При монтаже и эксплуатации заземлителя и привода соблюдайте требования правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

#### 5 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

5.1 К работе с заземлителями могут быть допущены только лица, знакомые с их устройством и приведенными ниже правилами, а также прошедшие соответствующий инструктаж по вопросам техники безопасности.

5.2 Указания по монтажу заземлителей следует рассматривать совместно с соответствующими разделами инструкции на привод.

5.3 Распаковка заземлителей производится с принятием мер предосторожности против возможного повреждения изоляторов и других частей аппаратов в следующей последовательности:

- снять крышку ящика;
- вынуть техническую документацию;
- освободить заземлители от крепящих брусков;

- определить от ящика боковые щиты;
- вынуть комплектующие изделия;
- установить заземлитель на подготовленное для снятия консервационной смазки место.

5.4 После распаковки заземлитель и привод должны быть осмотрены и проверено наличие комплектующих изделий, отсутствие трещин и сколов на изоляторах, целостность лакокрасочных покрытий, прочность болтовых соединений.

5.5 Перед монтажом заземлителей и приводов необходимо удалить старую смазку с частей аппаратуры чистой ветошью, смоченной в бензине или уайт-спирите,

5.6 Монтаж заземлителей с соответствующим приводом производится согласно рис. 1, 2.

5.6.1 Заземлители типа ЗОН-110М-ИУХЛ1 и ЗОН-110Б-ИУХЛ1 устанавливаются на изолятор типа ИОС-10-2000УХЛ1; заземлители типа ЗОН-110М-ИИУХЛ1 и ЗОН-110Б-ИИУХЛ1 - непосредственно на заземленную металлоконструкцию.

Установка заземлителя должна производиться на выверенной горизонтальной плоскости, при этом допускается применять соответствующие прокладки под основание. При установке и креплении заземлителя необходимо следить за тем, чтобы основание его не было деформировано, что проверяется правильным вхождением ножа в контакт. Ламели ножа при вхождении в контакт должны равномерно расклиниваться. В случае если нож располагается несоосно с контактом (неравномерно расклиниваются его ламели) переместите контактодержатель в горизонтальном направлении в соответствующую сторону, отпустив предварительно 2 болта, крепящие контактодержатель к верхнему фланцу изолятора.

Регулировку контакта по высоте осуществлять путем введения регулировочных прокладок между верхним фланцем изолятора и контактодержателя.

5.6.2 Проверить вытягивающее усилие, приложенное к отрезку медной шины толщиной и шириной равной размерам контакта. Отрезок шины вставить в разъемный контакт ножа на расстоянии 15 мм от концов ламелей. Вытягивающее усилие приложите в направлении перпендикулярно к продольной оси ножа. Оно должно составить 69...78 Н (7...8 кгс). Величину необходимого усилия регулировать гайками 10 (рис. 4).

5.6.3 Установить привод 8 типа ПР-01-2УХЛ1 или ПРГ-00-2УХЛ1 согласно "Инструкции по монтажу и эксплуатации привода типа ПР-01-2УХЛ1 или ПРГ-00-2УХЛ1".

5.6.4 Соединить заземлитель с приводом посредством тяги 7 (труба 20x2, 8 ГОСТ 3262-75, длина по месту, с изделием не поставляется). Приварить один конец тяги 7 на заземлители ЗОН-110М-ИУХЛ1 и ЗОН-110Б-ИУХЛ1 к вставке тяги 6 (рис. 1), на заземлители ЗОН-110М-ИИУХЛ1 и ЗОН-110Б-ИИУХЛ1 к вставке вилки 6 (рис. 2). Другой конец тяги 7 приварить к накладке оси 11.

5.6.5 Разрядное расстояние (расстояние между ближайшими точками не-

подвижного контакта и ножа) должно быть не менее 890 мм, которое при необходимости можно отрегулировать тягой, соединяющей заземлитель и привод.

5.6.6 Произвести несколько пробных включений и отключений заземлителя, чтобы убедиться в отсутствии затираний в механизмах, в надежности работы всей установки.

5.6.7 Подсоединить подводящую шину к контактному выводу заземлителя. Контактные соединения должны быть выполнены качественно и надежно.

5.6.8 Очистить изоляторы от грязи, пыли и прочих наслоений, используя бензин или уайт-спирит.

5.6.9 Произвести зачистку и покраску сварных монтажных швов, а также восстановить покраску, поврежденную при монтаже. Смазать шарнирные соединения в районах с умеренным климатом смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74, а в районах с холодным климатом - смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

5.7 После проведения вышеуказанных работ заземлители могут быть включены в сеть.

## 6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Перед включением заземлителя в сеть:

6.1.1 Проверить чистоту поверхности изоляторов, убедиться в отсутствии трещин и сколов.

6.1.2 Проверить затяжку резьбовых и крепежных деталей.

6.1.3 Проверить наличие смазки на открытых трущихся частях и резьбовых соединениях.

6.1.4 Проверить наличие смазки на контактных частях заземлителя.

6.1.5 Проверить наличие и состояние заземления заземлителя и привода.

6.1.6 Проверить контактное давление.

6.1.7 Произвести несколько контрольных включений и отключений заземлителя, чтобы убедиться в отсутствии затираний в механизмах, в надежности работы всей установки.

После выполнения вышеуказанных пунктов заземлитель может быть включен в сеть.

6.2 Заземлители должны подвергаться периодическому техническому обслуживанию (ТО), включающему в себя:

- осмотр изоляторов;
- осмотр контактных соединений заземлителя и привода;
- осмотр всех покрытий;
- контроль смазки;
- осмотр заземлений.

Частота ТО определяется потребителем в зависимости от атмосферных условий, интенсивности загрязнений, частоты оперирования и т.д. Минимальная частота ТО один раз в год.