



Устройства защиты ВЛ 6-10 кВ от грозовых перенапряжений нелинейные типа УЗПН

Руководство по эксплуатации

ЗЭУ 56227313.354 РЭ



**Санкт – Петербург
2016**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяются на устройства защиты ВЛ 6-10 кВ от грозových перенапряжений нелинейные (именуемые в дальнейшем – устройства) следующих типов:

УЗПН-6-Ш УХЛ1

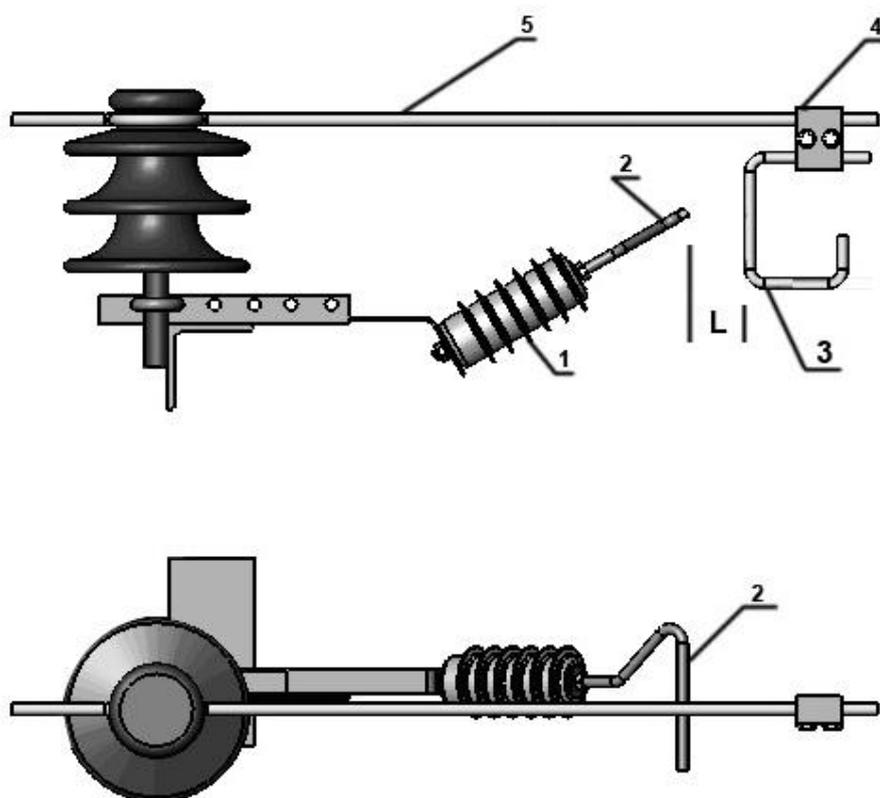
УЗПН-10-Ш УХЛ1

1. Назначение

Устройства предназначены для снижения числа грозových отключений воздушных линий 6-10 кВ и предотвращения пережога изолированных проводов ВЛЗ дугой сопровождающего тока промышленной частоты. Устройства предназначены для установки на опорах с изоляторами штыревого типа.

2. Описание конструкции и принцип действия

Устройство (рис.1) состоит из рабочего резистора с нелинейной вольтамперной характеристикой (РР) и внешнего искрового промежутка (ИП). Рабочий резистор выполнен в виде колонки варисторов, заключенных в герметичный полимерный корпус, армированный металлическими фланцами. РР с помощью специальной арматуры устанавливается на опоре ВЛ. Внешний искровой промежуток образуется между двумя электродами, один из которых крепится на верхнем фланце РР, а другой – на проводе ВЛ с помощью специального зажима (на ВЛ с изолированными проводами – прокалывающего зажима). Длина ИП устанавливается с помощью шаблона при монтаже в соответствии с п. 12 настоящего «Руководства по эксплуатации». Конструкция электродов и способ крепления устройства позволяют сохранять величину искрового промежутка в любых погодных условиях.



1. Рабочий резистор;
 2. Электрод № 1;
 3. Электрод № 2;
 4. Зажим ОАЗ-2 (для ВЛ с неизолированными проводами ОАЗ-1);
 5. Провод ВЛ;
- L- Искровой промежуток.

Рис.1 Устройство для защиты от перенапряжений нелинейное типа УЗПН-Ш.

Установка длины искрового промежутка производится на стадии монтажа. Рекомендуемые длины искровых промежутков:

- для ВЛ 10 кВ - 50÷60 мм;
- для ВЛ 6 кВ - 40÷50 мм.

При использовании на ВЛ с нестандартным уровнем изоляции защитные характеристики УЗПН координируются изменением длины искрового промежутка.

При воздействии перенапряжений искровой промежуток УЗПН пробивается и под-соединяет к проводу рабочий резистор. При воздействии напряжения промышленной частоты ток через рабочий резистор ограничивается до значений, при которых существование дуги в искровом промежутке невозможно.

3. Условное обозначение

УЗПН – устройство защиты от перенапряжений нелинейное;

6 – класс напряжения сети, кВ;

Ш – конструктивное исполнение (Ш – для установки на опорах с изоляторами штыревого типа);

УХЛ – климатическое исполнение по ГОСТ 15150;

1 – категория размещения по ГОСТ 15150.

4. Условия эксплуатации

Работоспособность устройств обеспечивается при номинальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 для климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1, при следующих условиях эксплуатации:

- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха – минус 60 °С;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха – плюс 40 °С;
- соответствующих работе в атмосфере со степенями загрязнения – I, II, III и IV;
- высота установки над уровнем моря – до 1000 м.

5. Технические характеристики

5.1 Устройство соответствует требованиям технических условий ТУ 3414-027-56227313-2016. Основные параметры устройств указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	УЗПН-6	УЗПН-10
1. Класс напряжения сети, кВ	6	10
2. Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, (U _{ндр}), кВ	7,6	12,7
3. Номинальная частота, Гц	50	50
4. Номинальный разрядный ток, кА	5	5
5. Остающееся напряжение при грозовых импульсах тока 8/20 мкс, В с амплитудой: 2500 А 5000 А 10000 А	22,6 24,3 27,2	31,2 33,6 37,6
6. Количество воздействий импульсов тока: а) при прямоугольных импульсах тока длительностью 2000 мкс с максимальным значением 300 А, не менее б) при грозовых импульсах тока 8/20 мкс с максимальным значением 5000 А, не менее в) при импульсах большого тока 4/10 мкс с максимальным значением 65 кА, не менее		20 20 2
7. Способность к рассеиванию энергии расчетного прямоугольного импульса 2000 мкс, кДж не менее	14,9	20,6
8. Пятидесятипроцентное разрядное напряжение ИП при воздействии грозовых импульсов, кВ, не более	75	92

5.2 Характеристики внешней изоляции РР, входящих в состав УЗПН

Изоляция рабочих резисторов является трекинго-эрозионно стойкой в соответствии с ГОСТ Р 52082 и стойкой к проникновению влаги.

5.3 Характеристики конструкции

Группа условий эксплуатации по вибростойкости М6.

Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK – 9.

Уровень частичных разрядов в устройстве при напряжении $1,05 \cdot U_{\text{ндр}}$ не более 10 пКл.

Металлические части устройства изготовлены из коррозионностойкого металла или имеют защитное (антикоррозионное) покрытие. Антикоррозионное покрытие соответствует требованиям ГОСТ-79 "Арматура линейная. Общие технические условия".

Корпуса рабочих резисторов герметичны.

Пожаробезопасность ОИС удовлетворяет требованиям ГОСТ 12.1.004.

6. Безопасность

Устройства взрывобезопасны.

Рабочие резисторы, входящие в состав УЗПН, выдерживают без опасного взрывного разрушения следующие токи короткого замыкания:

- 40 кА (действующее значение) в течение 0,2 с (не менее);
- 800 А (действующее значение) в течение 2 с (не менее).

Устройства соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.3.

7. Срок службы

Срок службы устройств (вероятность безотказной работы 0,98) – не менее 30 лет.

Срок хранения до ввода в эксплуатацию – не более 2 лет.

8. Комплектность

В комплект поставки входят:

- партия УЗПН;
- паспорт (один экземпляр на каждые три устройства);
- руководство по эксплуатации, включающее техническое описание и руководство по монтажу (одно на партию поставляемых однотипных устройств).

9. Маркировка

На верхнем фланце устройства указаны:

- предприятие-изготовитель;
- тип устройства;
- класс напряжения, кВ;

- заводской номер;
- год изготовления.

10. Указания по монтажу.

10.1 К работе с устройствами допускаются лица технического персонала с соответствующей квалификационной группой, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

ВНИМАНИЕ: *Необходимо полностью исключить механические воздействия на изоляцию ограничителя, в частности, соприкосновение изоляции с колющими и режущими предметами.*

Монтаж устройств производится согласно рис. 2.

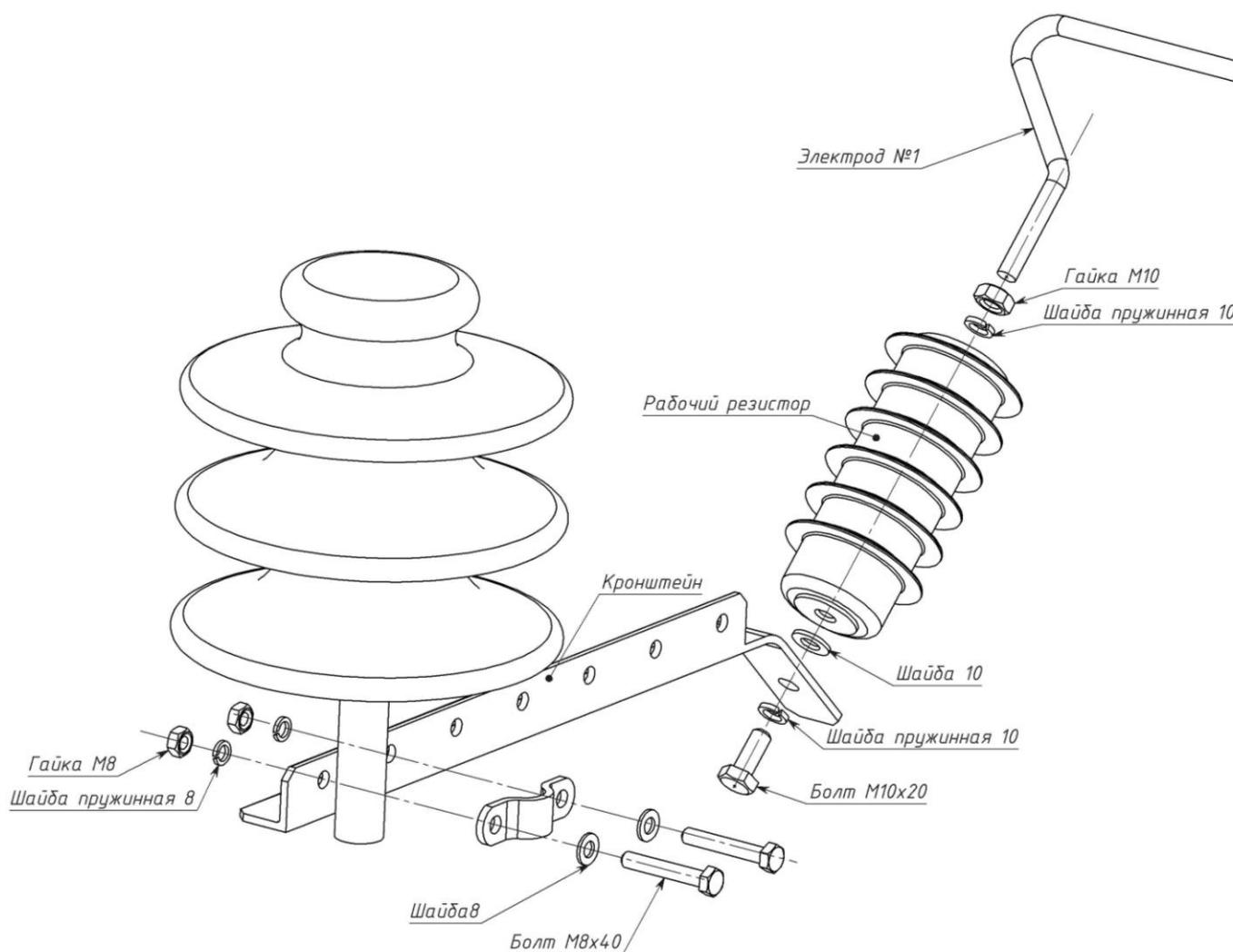


Рис.2 Монтаж устройства для защиты от перенапряжений нелинейное типа УЗПН-Ш.

10.2 Монтаж устройств производить в следующем порядке (рис.2):

10.2.1 На верхнем фланце рабочего резистора закрепить электрод №1. Гайкой М10 с пружинной шайбой законтрить электрод №1.

10.2.2 С помощью болта М10×20 и пружинной шайбы закрепить рабочий резистор на кронштейне, так чтобы верхняя часть электрода №1 располагалась в горизонтальной плоскости.

10.2.3 С помощью хомута кронштейн с установленным рабочим резистором закрепить на штыре изолятора, таким образом, чтобы расстояние от провода до электрода №2 составляло 80-110 мм. Используемые для установки отверстия в кронштейне выбираются в зависимости от длины спиральной вязки.

10.2.4 Закрепить на проводе зажим ОАЗ-2 (для не изолированного провода ОАЗ-1) с электродом №2. Перемещением электрода №2 в зажиме ОАЗ перед его окончательной фиксацией на проводе выставить необходимую длину искрового промежутка. После чего произвести затяжку с моментом не менее 40 Н/м.

10.3 Рекомендации по установке

Установка длины искрового промежутка производится на стадии монтажа. Рекомендуемые длины искровых промежутков:

- для ВЛ 10 кВ - 50÷60 мм;
- для ВЛ 6 кВ - 40÷50 мм.

Рекомендуемая схема установки на воздушных линиях 6-10 кВ с нормальной изоляцией и расстоянием между опорами не более 100 м приведена на рис. 3. Устройства устанавливаются по одному на каждую опору ВЛ с последовательным чередованием фаз:

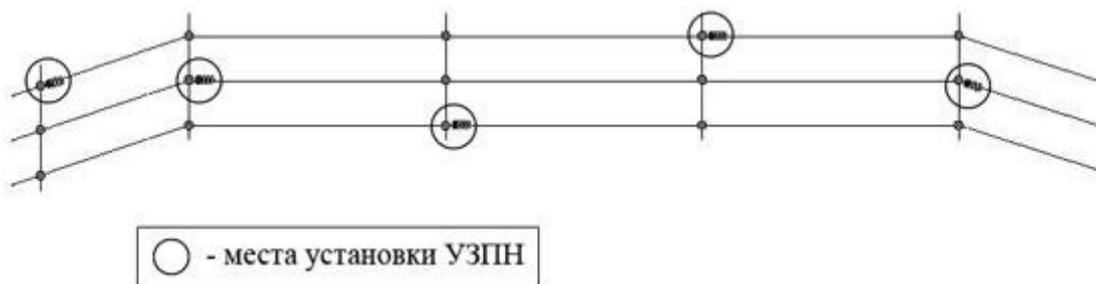


Рис 3. Рекомендуемая схема установки УЗПН

Устройства могут быть установлены по три штуки на каждой опоре ВЛ. Это необходимо в следующих случаях:

- расстояния между опорами ВЛ более 100 метров;
- не возможно (сложно) установить устройство на отдельных опорах (в этом случае защита осуществляется устройствами, установленными на соседних опорах (две или три штуки));
- при защите локальных мест ВЛ.

ВНИМАНИЕ: На опорах где используются изоляторы другого (не штыревого ти-

на) устройства допускается не устанавливать. В этом случае защита изоляции осуществляется дополнительными устройствами, устанавливаемыми на соседних опорах.

ВНИМАНИЕ: Работоспособность устройств не зависит от сопротивления заземления опор ВЛ. Проводить работы по уменьшению сопротивления заземления опор ВЛ на которых установлены устройства нецелесообразно.

ВНИМАНИЕ. При случайном или намеренном изменении длины искрового промежутка защитные характеристики устройства меняются.

Для оценки защитных характеристик устройства с длиной искрового промежутка отличающийся от рекомендуемой предприятием-изготовителем на рис. 4 приведена зависимость импульсной прочности искрового промежутка УЗПН от его длины.

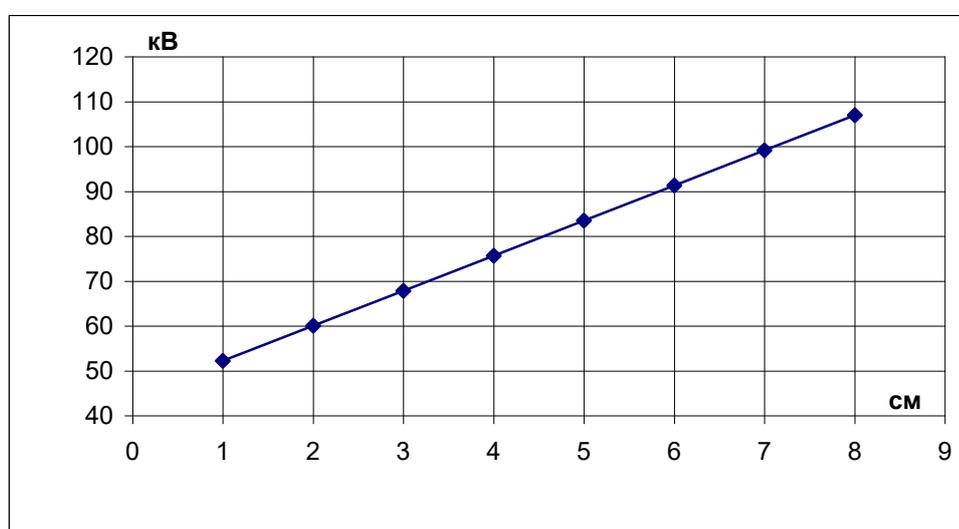


Рис. 4. Зависимость импульсной прочности искрового промежутка УЗПН от его длины.

Зависимость определена методом "вверх-вниз" по методике ГОСТ 1516-2. Испытания проводились на полностью собранном устройстве.

11. Указания по эксплуатации

Техническое обслуживание устройств не предусмотрено. Один раз в год перед началом грозового сезона рекомендуется совершать обход ВЛ, защищённой УЗПН и заменять повреждённые устройства если таковые имеются.

УЗПН неремонтопригодны. Ремонтная документация не предусматривается.

12. Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель обязуется в течение 5 лет со дня начала эксплуатации, но не позднее 7 лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя, заменять вышедшие из строя

ограничители при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных техническими условиями ТУ 3414-027-56227313-2016 и настоящим руководством по эксплуатации.

13. Хранение.

Устройства должны храниться в упакованном виде. Помещение для хранения может быть закрытым неотапливаемым при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 45°С.

При хранении и транспортировании УЗПН должны быть предохранены от воздействия на них влаги, нефтепродуктов, а также от действия кислот, щелочей и газов, вредно влияющих на полимерную оболочку

При получении груза необходимо проверить его целостность и соответствие заказу.

14. Транспортировка.

Транспортирование может осуществляться железнодорожным транспортом без перегрузок или в сочетании с автомобильным транспортом с общим числом перегрузок не более 5.

Транспортирование автомобильным транспортом может производиться с общим числом перегрузок не более 4:

- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием на расстояние до 1000 км. со скоростью до 60 км/час;
- по бульжным и грунтовым дорогам на расстояние 250 км со скоростью не более 40 км/час.

Транспортирование должно производиться при соблюдении всех мер предосторожности при перевозке бьющихся грузов. Во время транспортирования и выполнения погрузо-разгрузочных работ необходимо обеспечить полную сохранность упаковки.

15. Утилизация.

Устройства после окончания срока службы не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, специальной утилизации не подлежит.