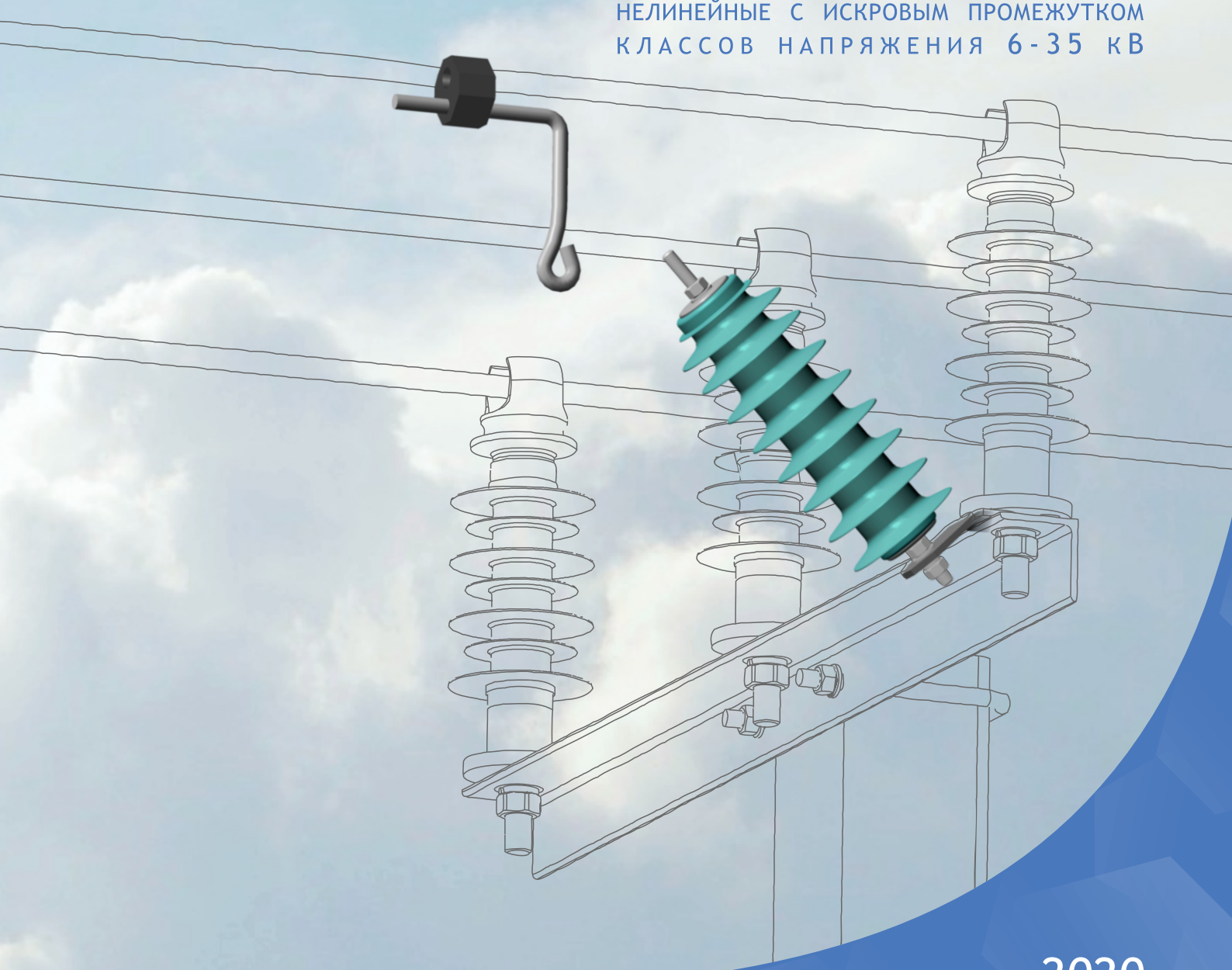
инновации как принцип

феникс88

КАТАЛОГ

ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ
НЕЛИНЕЙНЫЕ С ИСКРОВЫМ ПРОМЕЖУТКОМ
КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ 6-35 кВ



2020

ЗАЩИТА ИЗОЛЯЦИИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Содержание

Ассортимент решений ЗАО «ФЕНИКС-88».....2

Грозозащита воздушных линий энергосетей класса напряжения 6 кВ.....4
Грозозащита воздушных линий энергосетей класса напряжения 10 кВ.....10
Грозозащита воздушных линий энергосетей класса напряжения 15 кВ.....14
Грозозащита воздушных линий энергосетей класса напряжения 20 кВ.....18
Грозозащита воздушных линий энергосетей класса напряжения 35 кВ.....22

Пример опросного листа.....28

Ассортимент решений ЗАО «Феникс-88»

Параметры для сравнения	Наименование ограничителя		
	ОПН-ЛИ-6/7,5	**ОПН-ЛИ-10/12,7**	**ОПН-ЛИ-15/18**
Организация искрового промежутка: т – тороидального типа; р – рогового типа; и модификация исполнения электрода	р; р3	р; р3	р
Номинальное напряжение, кВ	7,5	12,7	18
Номинальный разрядный ток, кА	10	10	10
Ток пропускной способности, А, и класс пропусной способности	400(I); 550(II); 900(III)	400(I); 550(II); 900(III)	400(I); 550(II); 900(III)
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1	УХЛ1	УХЛ1
Страница в каталоге	4	10	14

Параметры для сравнения	Наименование ограничителя	
	ОПН-ЛИ-20/24	ОПН-ЛИ-35/41
Организация искрового промежутка: т - тороидального типа; р - рогового типа; и модификация исполнения электрода	р	р; р3; т
Номинальное напряжение, кВ	24	41
Номинальный разрядный ток, кА	10	10
Ток пропускной способности, А, и класс пропусной способности	400(I); 550(II); 900(III)	400(I); 550(II); 680(II); 900(III)
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	УХЛ1	УХЛ1
Страница в каталоге	18	22

ОПН-ЛИр-6/7,5-10/400(I) УХЛ1

ОПН-ЛИр-6/7,5-10/550(II) УХЛ1

ОПН-ЛИр-6/7,5-10/900(III) УХЛ1

ОПН-ЛИр3-6/7,5-10/400(I) УХЛ1

ОПН-ЛИр3-6/7,5-10/550(II) УХЛ1

ОПН-ЛИр3-6/7,5-10/900(III) УХЛ1

ТУ 3414-032-06968694-2008

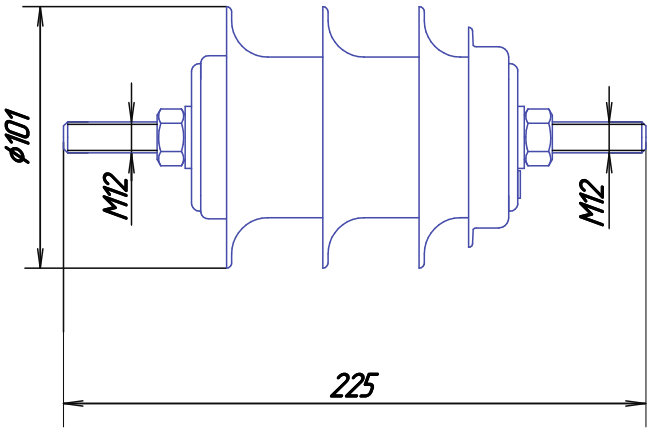


Рис. 1. Модуль ОПН-6/7,5

Общая характеристика

Ограничитель перенапряжений нелинейный с внешним искровым промежутком типа ОПН-ЛИ подвесного исполнения защищает изоляцию воздушных линий электропередач от атмосферных перенапряжений. Ограничитель работает в сетях переменного тока 50 Гц с изолированной, резистивно-заземленной и компенсированной нейтралью. Ограничитель взрывобезопасен, пожаробезопасен в соответствии с ГОСТ 12.2.007.3. Ограничитель служит на открытом воздухе при температуре от минус 60°С до плюс 50°С. Срок службы не менее 30 лет с вероятностью 0,98.

Структура условного обозначения

ОПН-ЛИхХ1-6/7,5-10/Х2(Х3) УХЛ1

О – ограничитель;
П – перенапряжений;
Н – нелинейный;
Л – защита линейной изоляции;
И – внешний искровой промежуток;
х – тип искрового промежутка:
т – тороидального типа;
р – рогового типа;
Х1 – модификация исполнения электрода;
6 – класс напряжения, кВ;
7,5 - номинальное напряжение, кВ;
10 – номинальный разрядный ток, кА;
Х2 – ток пропускной способности, А;
(Х3) – класс пропускной способности;
УХЛ1 – климатическое исполнение и категория размещения.

Условия эксплуатации

Ограничитель выдерживает:
• механическую нагрузку от вибрации по группе условий эксплуатации М1, М6 по ГОСТ 17516.1.
• испытание по степени жесткости 10 по ГОСТ 17516.1;
• землетрясение силой до 8 балов по шкале МКS-64;
• механическую нагрузку от ветра со скоростью 15 м/с при толщине стенки льда до 20 мм, а без гололеда со скоростью 40 м/с;
• нагрузку на растяжение, без учета собственного веса, не менее 300 Н;
• воздействие тока КЗ при внутреннем повреждении аппарата не менее 40 кА без взрывного разрушения покрышки.
• работу на высоте над уровнем моря не более 1000 м.

Рабочее положение ОПН-ЛИ определяет проектная организация. Допускается установка элемента ОПН под углом 45 градусов к вертикали. Способы подвеса ограничителей определяются проектом. На рис.2-8 приведены способы подвеса для различных случаев.

Технические характеристики

Основные технические данные ограничителей приведены в таблице 1. По желанию заказчика* изготовим ограничители:
- с другими значениями номинального напряжения (Uном) с сохранением отношений остающихся напряжений к Uном, приведенных в таблице;
- с другими узлами крепления.

** Заказчик заполняет опросный лист (стр. 28)*

Таблица 1. Технические характеристики ОПН-ЛИ-6/7,5

Параметр		ОПН-ЛИ-6/7,5-10/400(I)	ОПН-ЛИ-6/7,5-10/550(II)	ОПН-ЛИ-6/7,5-10/900(III)
Номинальное действ. напряжение, кВ		7,5	7,5	7,5
Остающиеся амплитудное напряжение на ОПН при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой, кВ	250 А	12,2	13,1	13,2
	500 А	12,7	13,6	13,6
	1000 А	13,2	14,1	14,1
	2000 А	13,8	14,6	14,5
Остающееся на ОПН напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более; при амплитуде тока	2500 А	14,6	15,3	14,5
	5000 А	15,5	16,2	15,5
	10000 А	16,9	17,6	16,5
	20000 А	19,6	20,0	18,0
Остающееся напряжение на ОПН при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току, кВ		18,6	19,4	18,2
Амплитуда выдерживаемого не менее 2 раз импульса большого тока 4/10 мкс, кА		100	100	100
Амплитуда выдерживаемого не менее 18 раз импульса пропускной способности, А		400	550	900
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж		12,2	16,8	27,5
Удельная энергоемкость при воздействии одного прямоугольного импульса пропускной способности, кДж/кВ$_{Uном}$		1,63	2,24	3,67
Номинальная амплитуда импульса молнии пропускной способности (форма импульса синусоидальная, длительность 210 мкс), А		7,6	7,6	7,6
Расстояние между электродом и проводом/межэлектродное расстояние, мм		40	40	40

Принцип работы

В нормальном эксплуатационном режиме работы линии (в отсутствие перенапряжений) практически все напряжение прикладывается к внешнему искровому промежутку. Длина искрового промежутка исключает его перекрытия при рабочем напряжении и квазистационарных повышениях напряжения в сети.

При воздействии грозовых перенапряжений, представляющих опасность для изоляции линии, искровой промежуток перекрывается, и напряжение на изоляции ограничивается до уровня остающегося напряжения на ОПН при данном разрядном токе. После протекания разрядного тока (тока молнии) в промежутке остается ионизованный канал, по которому протекает сопровождающий ток, вызванный рабочим напряжением ВЛ. Этот ток не превышает долей ампера и обрывается в течение одного полупериода промышленной частоты. Импульсное перекрытие не переходит в дугу короткого замыкания.

Конструкция

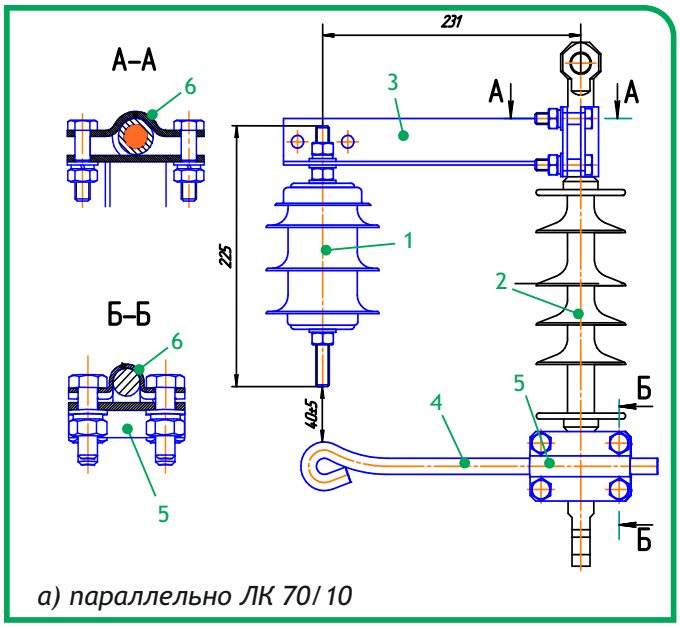
Конструктивно ОПН-ЛИ состоит из последовательно соединенного модуля ОПН и внешнего воздушного искрового промежутка (ИП). Модуль ОПН представляет собой высоконелинейный резистор и состоит из последовательно соединенных оксидно-цинковых варисторов. Набор варисторов заключен в герметичную изоляционную полимерную покрышку с наружной изоляцией из кремнийорганической резины. Изоляционная покрышка обладает трекингоэрозионной стойкостью в соответствии с ГОСТ Р 52082.

Элементы обеспечения взрывобезопасности аппарата мембранного типа выполнены в оболочке покрышки ограничителя. Внутренняя полость ОПН сверху и снизу герметизирована уплотнениями из резиновых колец и герметика.

Тип ИП независимый, состоит из электрода в форме рога, закрепленного на проводе, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр).

Тип ИП зависимый, состоит из Г-образного подвеса с, закрепленным на нем электродом, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр3).

Все наружные металлические детали ограничителя имеют защитное гальваническое покрытие, предохраняющее их от коррозии, либо выполнены из коррозионностойких материалов.

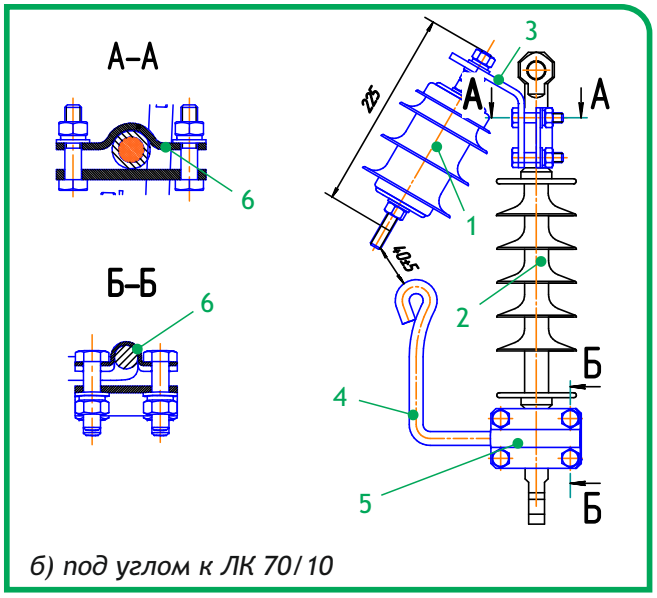


а) параллельно ЛК 70/10

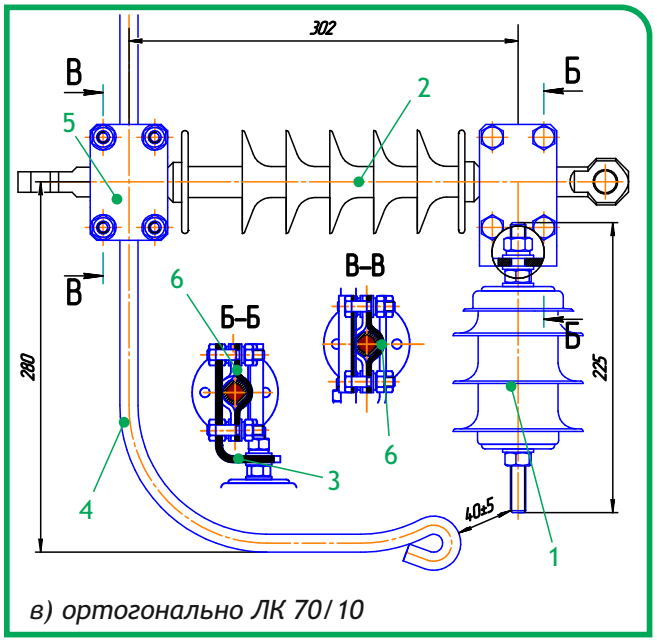
Рис. 2. Варианты независимого типа подвеса ОПН-ЛИр относительно поддерживающей полимерной гирлянде типа ЛК:

1 - Модуль ОПН;
2 - Полимерная гирлянда типа ЛК 70/10;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба.

Общий вид, габаритные размеры ограничителей, масса, обозначение чертежа приведены на рис. 2-8.



б) под углом к ЛК 70/10



в) ортогонально ЛК 70/10

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 2а	400	ФБСА1345.00.000
	550	ФБСА1345.00.000-00.01
	900	ФБСА1345.00.000-00.03
Рис. 2б	400	ФБСА1345.00.000-01
	550	ФБСА1345.00.000-01.01
	900	ФБСА1345.00.000-01.03
Рис. 2в	400	ФБСА1345.00.000-02
	550	ФБСА1345.00.000-02.01
	900	ФБСА1345.00.000-02.03

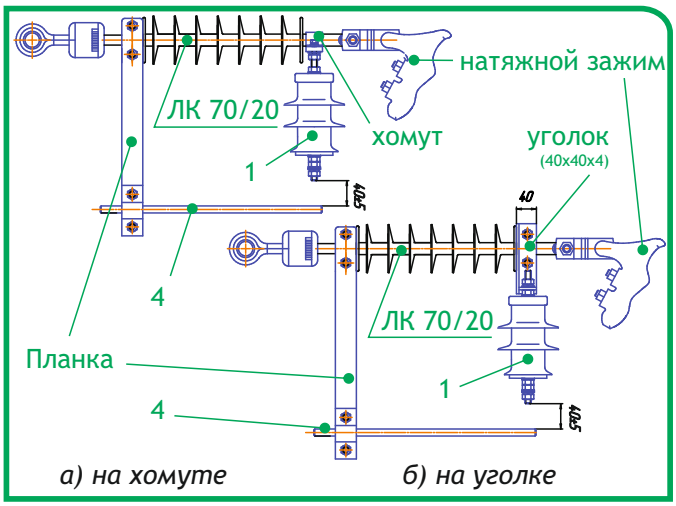


Рис. 3. ОПН-ЛИр, закрепленный на гирлянде изоляторов типа ЛК-70/20-Г-3 УХЛ1.

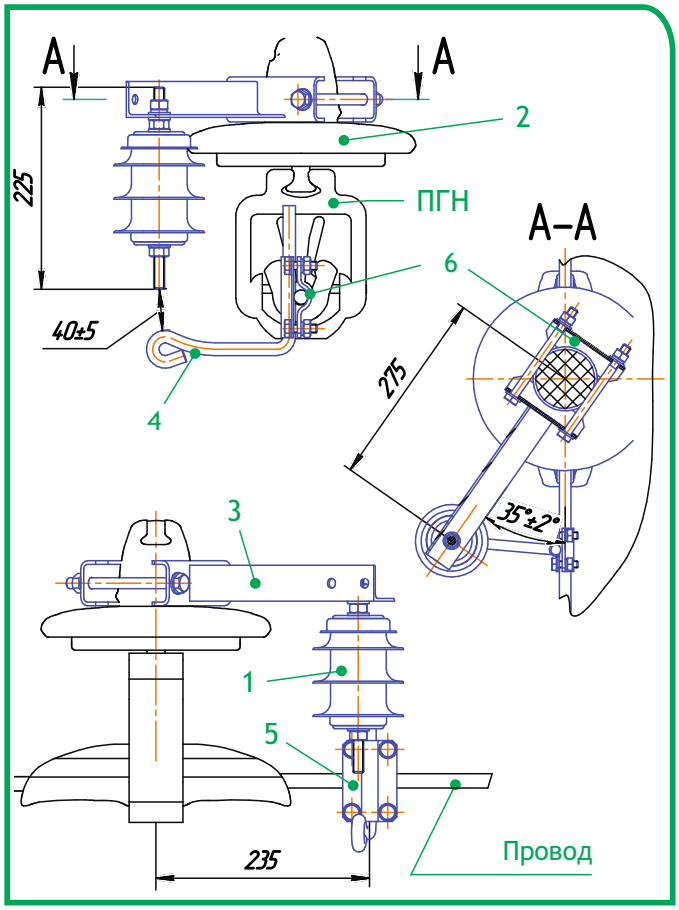


Рис. 4. Вариант подвеса ОПН-ЛИр параллельно фарфоровой или стеклянной гирлянде изоляторов.

1 - Модуль ОПН;
2 - Изолятор;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба
7 - Зажим ответвительный.

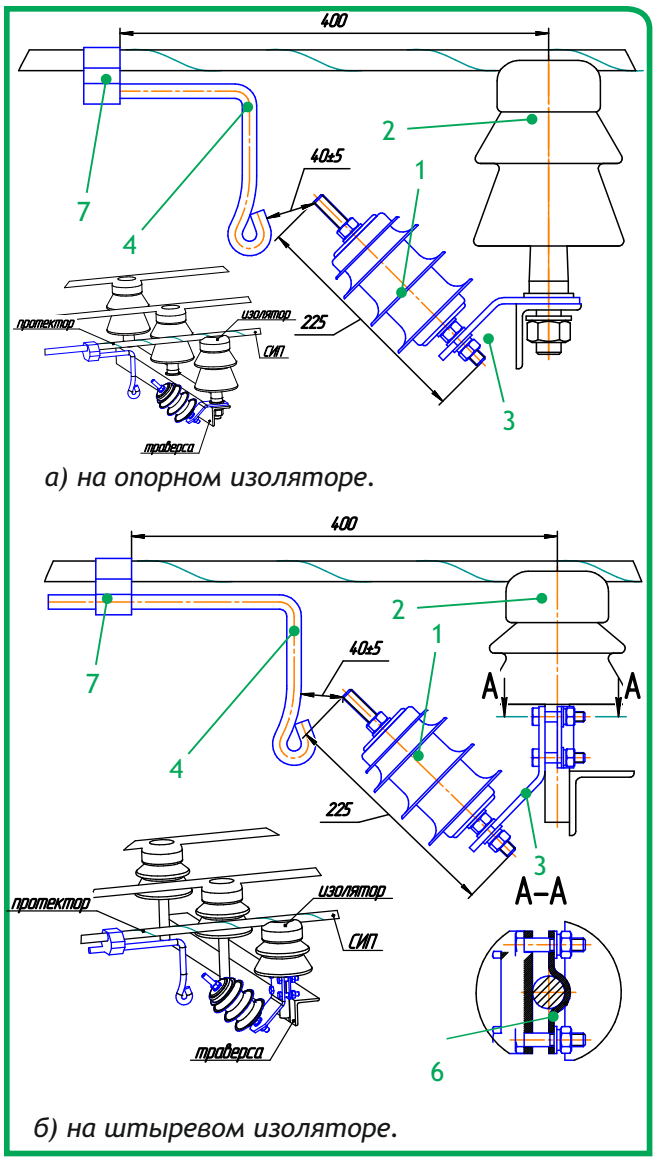
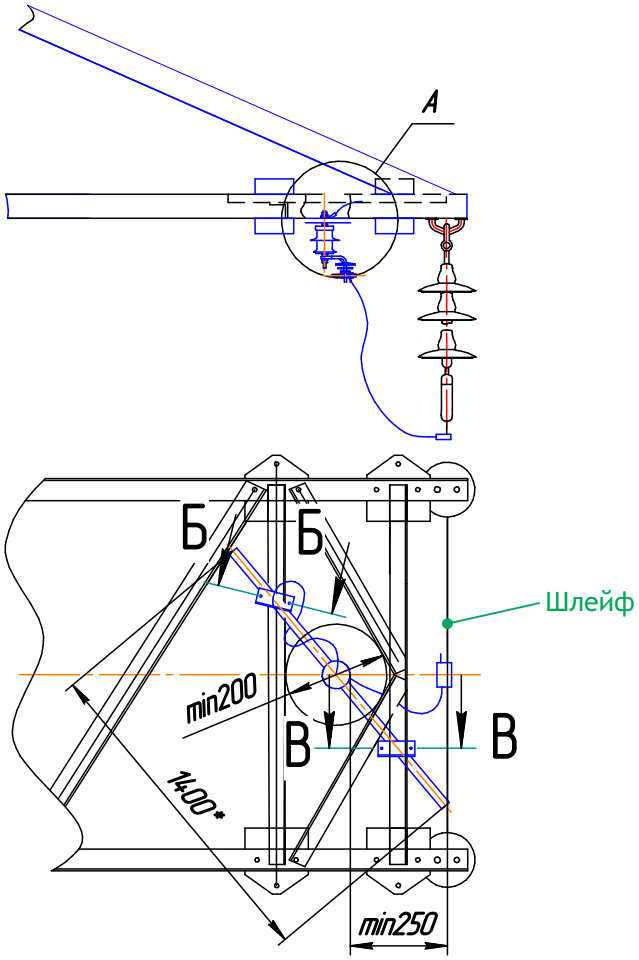
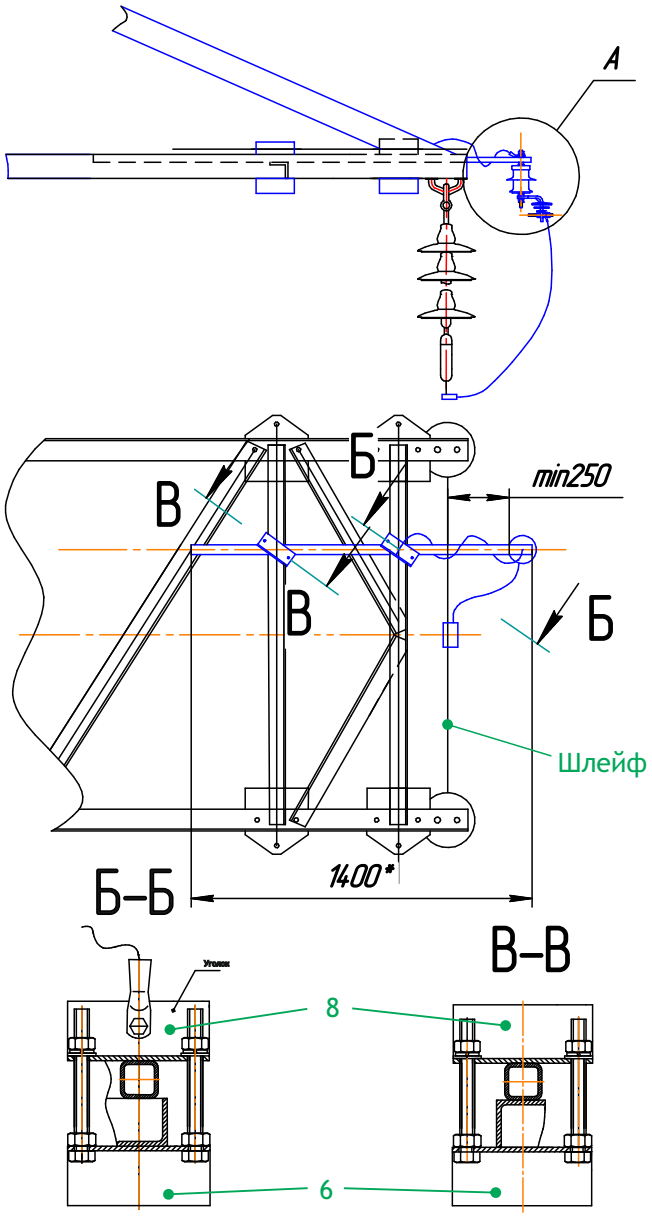


Рис. 5. Варианты подвеса ОПН-ЛИр параллельно опорному и штыревому изоляторам.

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 3а	400	Э1442.00.00.000-01
	550	Э1442.00.00.000-01.01
	900	Э1442.00.00.000-01.03
Рис. 3б	400	Э1442.00.00.000-02
	550	Э1442.00.00.000-02.01
	900	Э1442.00.00.000-02.03
Рис. 4	400	ФБСА1345.00.000-05
	550	ФБСА1345.00.000-05.01
	900	ФБСА1345.00.000-05.03
Рис. 5а	400	ФБСА1345.00.000-03
	550	ФБСА1345.00.000-03.01
	900	ФБСА1345.00.000-03.03
Рис. 5б	400	ФБСА1345.00.000-04
	550	ФБСА1345.00.000-04.01
	900	ФБСА1345.00.000-04.03





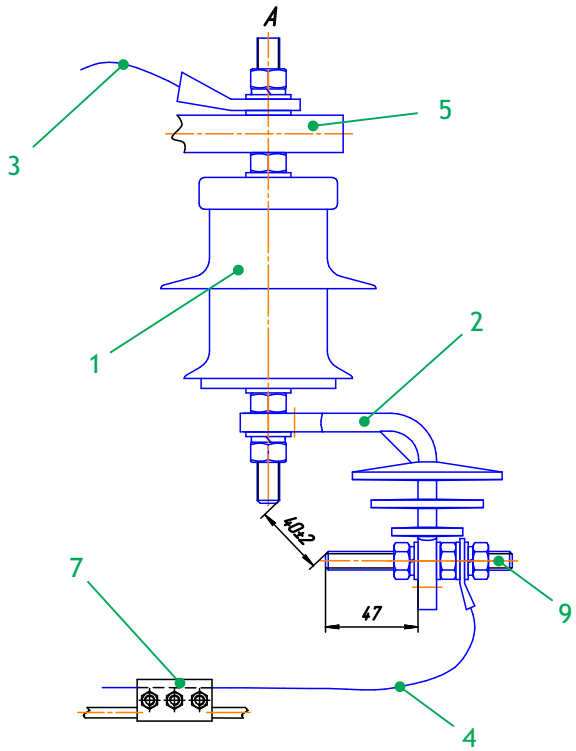


Рис. 6. Варианты зависимого подвеса ОПН-ЛИр3 на анкерно-угловой опоре.

1 - Модуль ОПН;
2 - Кронштейн;
3 - Проводник заземляющий;
4 - Прводник соединительный;
5 - Штанга;
6 - Скоба специальная;
7 - Зажим плашечный ПА-3-2;
8 - Уголок;
9 - Шпилька.

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 6	400	ФБСА1010.00.000-02
	550	ФБСА1010.00.000-02.01
	900	ФБСА1010.00.000-02.03

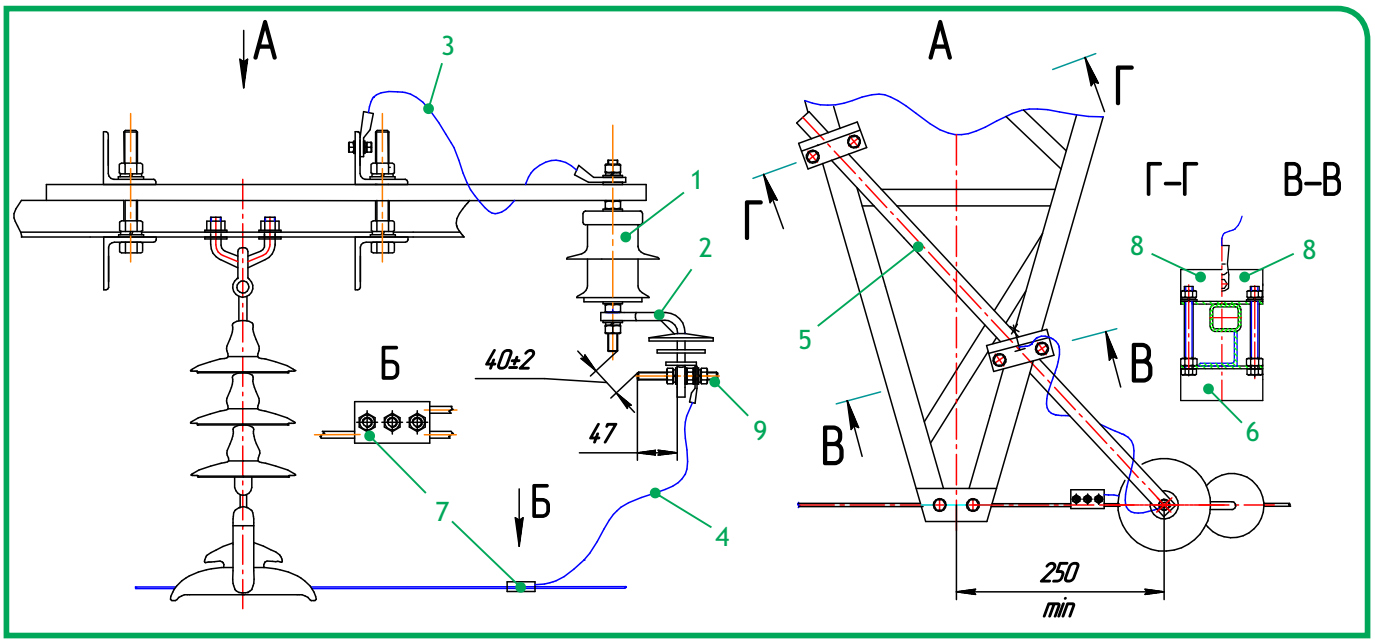


Рис. 7. Варинт зависимого подвеса ОПН-ЛИр3 на поддерживающей опоре

1 - Модуль ОПН;
2 - Кронштейн;
3 - Проводник заземляющий;
4 - Прводник соединительный;
5 - Штанга;
6 - Скоба специальная;
7 - Зажим плашечный ПА-3-2;
8 - Уголок;
9 - Шпилька.

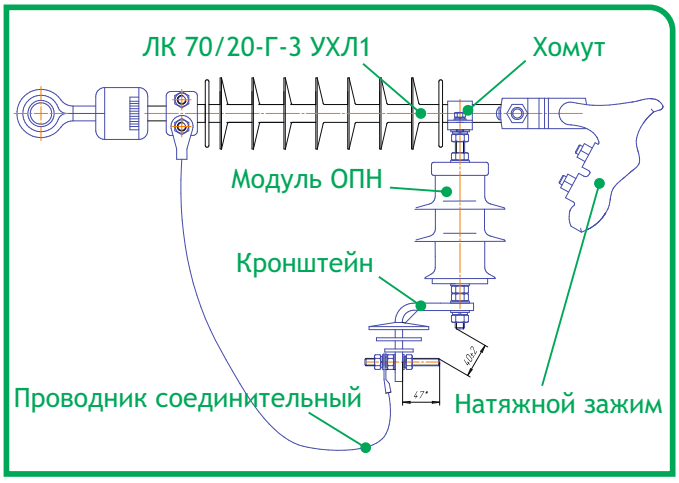


Рис. 8. Вариант подвеса ОПН-ЛИр3 параллельно гирлянде изоляторов типа ЛК 70/20-Г-3 УХЛ1.

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 7	400	ФБСА1010.00.000-01
	550	ФБСА1010.00.000-01.01
	900	ФБСА1010.00.000-01.03
Рис. 8	400	Э1442.00.00.000
	550	Э1442.00.00.000-00.01
	900	Э1442.00.00.000-00.03

Комплектность поставки

В комплект поставки входят: ограничитель перенапряжений, руководство по эксплуатации, паспорт. Детали узла крепления ОПН-ЛИ, определенные проектом.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня ввода ограничителя в эксплуатацию, но не более 7 лет со дня отгрузки потребителю.

Формулирование заказа

Перед оформлением заказа необходимо согласовать способ подвеса и подсоединения аппарата. В заказе необходимо указывать: наименование и тип ограничителя, обозначение технических условий.

Пример: «Ограничитель перенапряжений типа ОПН-ЛИр-6/7,5-10/400(I) УХЛ1, ФБСА1345.00.000, ТУ 3414-032-06968694-2008»

Разработчик и изготовитель

ЗАО «ФЕНИКС-88»
Адрес: 630088, г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-Гвардейцев, д.51/3
Тел/Факс.: (383) 344-25-60, (383) 344-21-60.
http://www.fenix88.com.
e-mail: market@fenix-88.ru

ОПН-ЛИр-10/12,7-10/400(I) УХЛ1
ОПН-ЛИр-10/12,7-10/550(II) УХЛ1
ОПН-ЛИр-10/12,7-10/900(III) УХЛ1
ОПН-ЛИр3-10/12,7-10/400(I) УХЛ1
ОПН-ЛИр3-10/12,7-10/550(II) УХЛ1
ОПН-ЛИр3-10/12,7-10/900(III) УХЛ1

ТУ 3414-032-06968694-2008

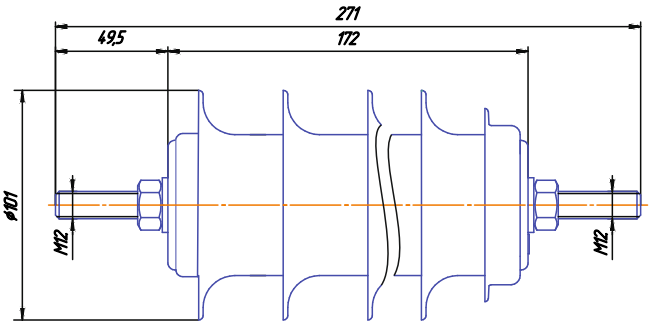


Рис. 9. Модуль ОПН-10/12,7

Общая характеристика

Ограничитель перенапряжений нелинейный с внешним искровым промежутком типа ОПН-ЛИ подвесного исполнения защищает изоляцию воздушных линий электропередач от атмосферных перенапряжений. Ограничитель работает в сетях переменного тока 50 Гц с изолированной, резистивно-заземленной и компенсированной нейтралью. Ограничитель взрывобезопасен, пожаробезопасен в соответствии с ГОСТ 12.2.007.3. Ограничитель служит на открытом воздухе при температуре от минус 60°С до плюс 50°С. Срок службы не менее 30 лет с вероятностью 0,98.

Структура условного обозначения

ОПН-ЛИхХ1-10/12,7-10/Х2(Х3) УХЛ1

О – ограничитель;
П – перенапряжений;
Н – нелинейный;
Л – защита линейной изоляции;
И – внешний искровой промежуток;
х – тип искрового промежутка:
т – тороидального типа;
р – рогового типа;
Х1 – модификация исполнения электрода;
10 – класс напряжения, кВ;
12,7 - номинальное напряжение, кВ;
10 – номинальный разрядный ток, кА;
Х2 – ток пропускной способности, А;
(Х3) – класс пропускной способности;
УХЛ1 – климатическое исполнение и категория размещения.

Условия эксплуатации

Ограничитель выдерживает:
• механическую нагрузку от вибрации по группе условий эксплуатации М1, М6 по ГОСТ 17516.1.
• испытание по степени жесткости 10 по ГОСТ 17516.1;
• землетрясение силой до 8 балов по шкале МКS-64;
• механическую нагрузку от ветра со скоростью 15 м/с при толщине стенки льда до 20 мм, а без гололеда со скоростью 40 м/с;
• нагрузку на растяжение, без учета собственного веса, не менее 300 Н;
• воздействие тока КЗ при внутреннем повреждении аппарата не менее 40 кА без взрывного разрушения покрышки.
• работу на высоте над уровнем моря не более 1000 м.

Рабочее положение ОПН-ЛИ определяет проектная организация. Допускается установка элемента ОПН под углом 45 градусов к вертикали. Способы подвеса ограничителей определяются проектом. На рис.10-12 приведены способы подвеса для различных случаев.

Технические характеристики

Основные технические данные ограничителей приведены в таблице 2. По желанию заказчика* изготовим ограничители:
- с другими значениями номинального напряжения (Uном) с сохранением отношений остающихся напряжений к Uном, приведенных в таблице;
- с другими узлами крепления.

** Заказчик заполняет опросный лист (стр. 28)*

Таблица 2. Технические характеристики ОПН-ЛИ-10/12,7

Параметр		ОПН-ЛИ-10/12,7-10/400(I)	ОПН-ЛИ-10/12,7-10/550(II)	ОПН-ЛИ-10/12,7-10/900(III)
Номинальное действ. напряжение, кВ		12,7	12,7	12,7
Остающиеся амплитудное напряжение на ОПН, кВ, при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой	250 А	20,6	21,5	22,4
	500 А	21,5	22,3	23,1
	1000 А	22,4	23,2	23,8
	2000 А	23,4	24,0	24,6
Остающееся на ОПН напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более; при амплитуде тока	2500 А	24,7	25,1	24,6
	5000 А	26,2	26,6	26,2
	10000 А	28,6	28,9	27,9
	20000 А	33,2	32,9	30,5
Остающееся напряжение на ОПН, при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току, кВ		34,9	31,8	30,7
Амплитуда выдерживаемого не менее 2 раз импульса большого тока 4/10 мкс, кА		100	100	100
Амплитуда выдерживаемого не менее 18 раз импульса пропускной способности, А		400	550	900
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж		20,7	28,5	46,6
Удельная энергоемкость при воздействии одного прямоугольного импульса пропускной способности, кДж/кВ$_{Uном}$		1,63	2,24	3,67
Номинальная амплитуда импульса молнии пропускной способности (форма импульса синусоидальная, длительность 210 мкс), А		7,6	7,6	7,6
Расстояние между электродом и проводом/межэлектродное расстояние, мм		60	60	60

Принцип работы

В нормальном эксплуатационном режиме работы линии (в отсутствие перенапряжений) практически все напряжение прикладывается к внешнему искровому промежутку. Длина искрового промежутка исключает его перекрытия при рабочем напряжении и квазистационарных повышениях напряжения в сети.

При воздействии грозовых перенапряжений, представляющих опасность для изоляции линии, искровой промежуток перекрывается, и напряжение на изоляции ограничивается до уровня остающегося напряжения на ОПН при данном разрядном токе. После протекания разрядного тока (тока молнии) в промежутке остается ионизованный канал, по которому протекает сопровождающий ток, вызванный рабочим напряжением ВЛ. Этот ток не превышает долей ампера и обрывается в течение одного полупериода промышленной частоты. Импульсное перекрытие не переходит в дугу короткого замыкания.

Конструкция

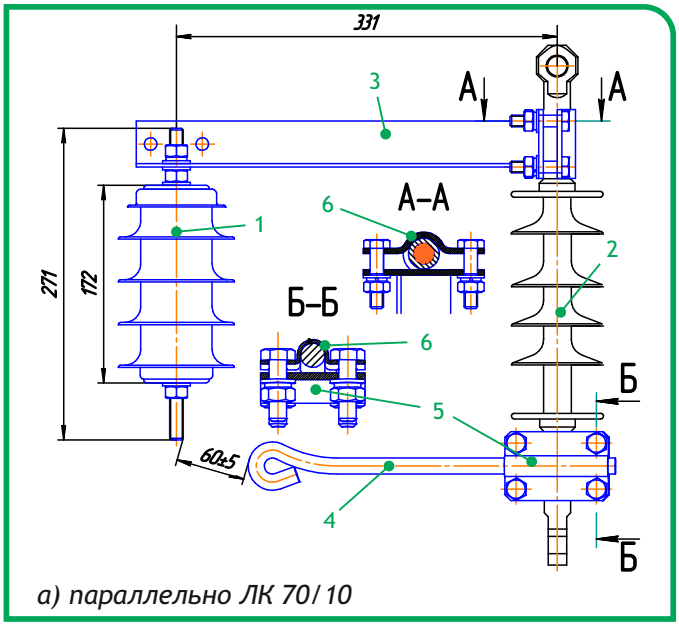
Конструктивно ОПН-ЛИ состоит из последовательно соединенного модуля ОПН и внешнего воздушного искрового промежутка (ИП). Модуль ОПН представляет собой высоконелинейный резистор и состоит из последовательно соединенных оксидно-цинковых варисторов. Набор варисторов заключен в герметичную изоляционную полимерную покрышку с наружной изоляцией из кремнийорганической резины. Изоляционная покрышка обладает трекингоэрозионной стойкостью в соответствии с ГОСТ Р 52082.

Элементы обеспечения взрывобезопасности аппарата мембранного типа выполнены в оболочке покрышки ограничителя. Внутренняя полость ОПН сверху и снизу герметизирована уплотнениями из резиновых колец и герметика.

Тип ИП независимый, состоит из электрода в форме рога, закрепленного на проводе, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр).

Тип ИП зависимый, состоит из Г-образного подвеса с, закрепленным на нем электродом, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр3).

Все наружные металлические детали ограничителя имеют защитное гальваническое покрытие, предохраняющее их от коррозии, либо выполнены из коррозионностойких материалов.

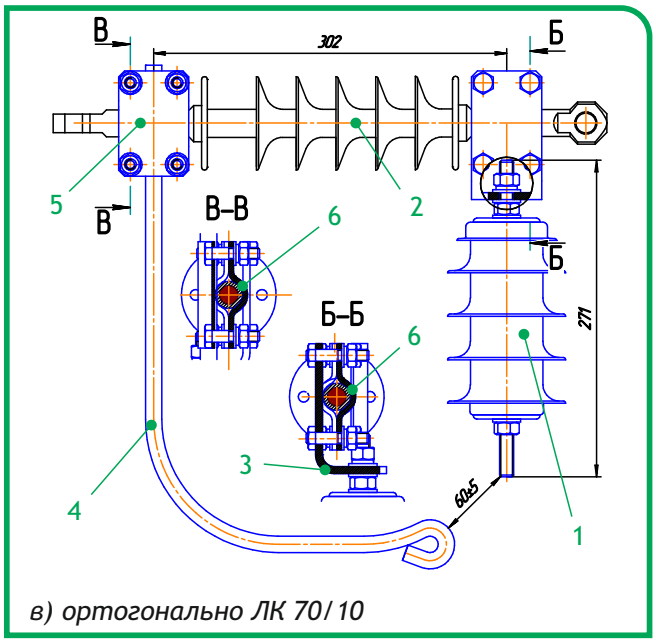


а) параллельно ЛК 70/10

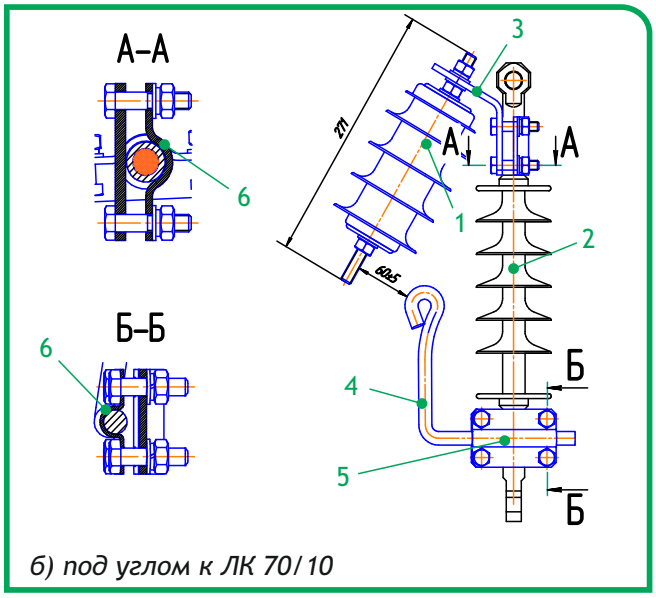
Рис. 10. Варианты независимого типа подвеса ОПН-ЛИр относительно поддерживающей полимерной гирлянде типа ЛК:

1 - Модуль ОПН;
2 - Полимерная гирлянда типа ЛК 70/10;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба.

Общий вид, габаритные размеры ограничителей, масса, обозначение чертежа приведены на рис. 10-12.



в) ортогонально ЛК 70/10



б) под углом к ЛК 70/10

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 10а	400	ФБСА1344.00.000
	550	ФБСА1344.00.000-00.01
	900	ФБСА1344.00.000-00.03
Рис. 10б	400	ФБСА1344.00.000-01
	550	ФБСА1344.00.000-01.01
	900	ФБСА1344.00.000-01.03
Рис. 10в	400	ФБСА1344.00.000-02
	550	ФБСА1344.00.000-02.01
	900	ФБСА1344.00.000-02.03

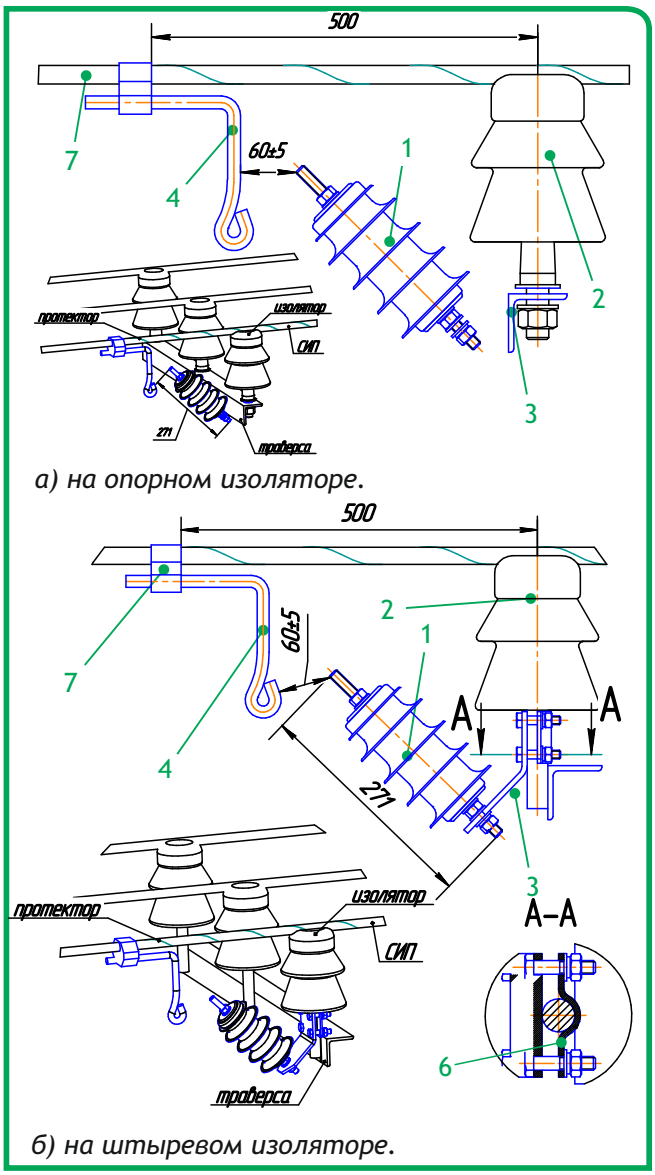


Рис. 11. Варианты подвеса ОПН-ЛИр параллельно опорному и штыревому изоляторам.

1 - Модуль ОПН;
2 - Изолятор;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба
7 - Зажим ответвительный.

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 11а	400	ФБСА1344.00.000-03
	550	ФБСА1344.00.000-03.01
	900	ФБСА1344.00.000-03.03
Рис. 11б	400	ФБСА1344.00.000-04
	550	ФБСА1344.00.000-04.01
	900	ФБСА1344.00.000-04.03
Рис. 12	400	ФБСА1344.00.000-05
	550	ФБСА1344.00.000-05.01
	900	ФБСА1344.00.000-05.03

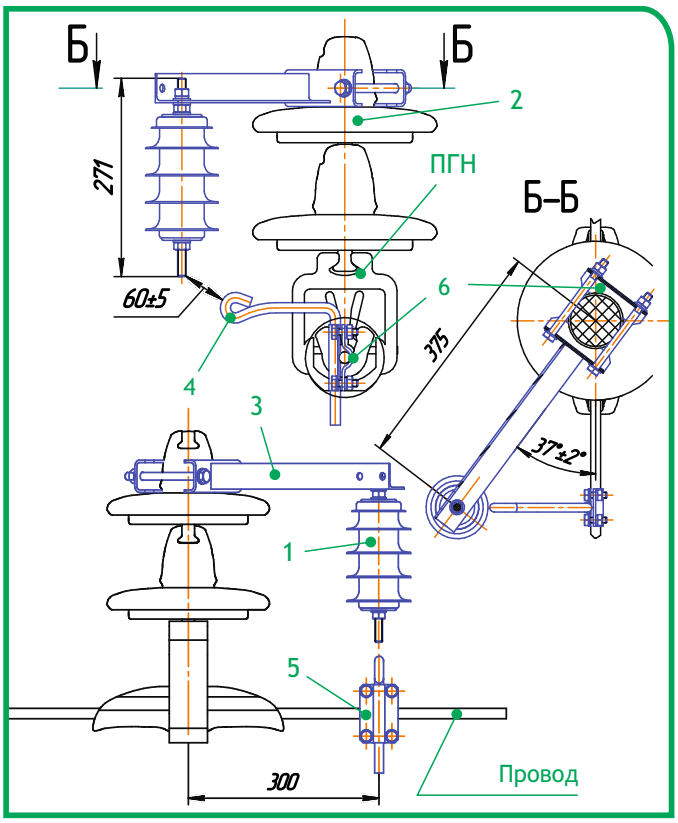


Рис. 12. Вариант подвеса ОПН-ЛИр параллельно фарфоровой или стеклянной гирлянде изоляторов.

Комплектность поставки

В комплект поставки входят: ограничитель перенапряжений, руководство по эксплуатации, паспорт. Детали узла крепления ОПН-ЛИ, определенные проектом.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня ввода ограничителя в эксплуатацию, но не более 7 лет со дня отгрузки потребителю.

Формулирование заказа

Перед оформлением заказа необходимо согласовать способ подвеса и подсоединения аппарата. В заказе необходимо указывать: наименование и тип ограничителя, обозначение технических условий.

Пример: «Ограничитель перенапряжений типа ОПН-ЛИр-10/12,7-10/400(I) УХЛ1, ФБСА1344.00.000, ТУ 3414-032-06968694-2008»

Разработчик и изготовитель

ЗАО «ФЕНИКС-88»
Адрес: 630088, г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-Гвардейцев, д.51/3
Тел/Факс.: (383) 344-25-60, (383) 344-21-60.
http://www.fenix88.com.
e-mail: market@fenix-88.ru

ОПН-ЛИр-15/18-10/400(I) УХЛ1

ОПН-ЛИр-15/18-10/550(II) УХЛ1

ОПН-ЛИр-15/18-10/900(III) УХЛ1

ТУ 3414-032-06968694-2008

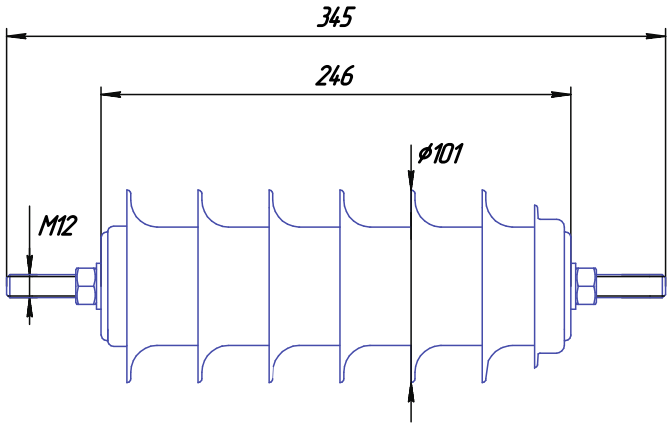


Рис. 13. Модуль ОПН-15/18

Общая характеристика

Ограничитель перенапряжений нелинейный с внешним искровым промежутком типа ОПН-ЛИ подвесного исполнения защищает изоляцию воздушных линий электропередач от атмосферных перенапряжений. Ограничитель работает в сетях переменного тока 50 Гц с изолированной, резистивно-заземленной и компенсированной нейтралью. Ограничитель взрывобезопасен, пожаробезопасен в соответствии с ГОСТ 12.2.007.3. Ограничитель служит на открытом воздухе при температуре от минус 60°С до плюс 50°С. Срок службы не менее 30 лет с вероятностью 0,98.

Структура условного обозначения

ОПН-ЛИхХ1-15/18-10/Х2(Х3) УХЛ1

О – ограничитель;
П – перенапряжений;
Н – нелинейный;
Л – защита линейной изоляции;
И – внешний искровой промежуток;
х – тип искрового промежутка:
т – тороидального типа;
р – рогового типа;
Х1 – модификация исполнения электрода;
15 – класс напряжения, кВ;
18 - номинальное напряжение, кВ;
10 – номинальный разрядный ток, кА;
Х2 – ток пропускной способности, А;
(Х3) – класс пропускной способности;
УХЛ1 – климатическое исполнение и категория размещения.

Условия эксплуатации

Ограничитель выдерживает:

• механическую нагрузку от вибрации по группе условий эксплуатации М1, М6 по ГОСТ 17516.1.
• испытание по степени жесткости 10 по ГОСТ 17516.1;
• землетрясение силой до 8 балов по шкале МКS-64;
• механическую нагрузку от ветра со скоростью 15 м/с при толщине стенки льда до 20 мм, а без гололеда со скоростью 40 м/с;
• нагрузку на растяжение, без учета собственного веса, не менее 300 Н;
• воздействие тока КЗ при внутреннем повреждении аппарата не менее 40 кА без взрывного разрушения покрышки.
• работу на высоте над уровнем моря не более 1000 м.

Рабочее положение ОПН-ЛИ определяется проектной организацией. Допускается установка элемента ОПН под углом 45 градусов к вертикали. Способы подвеса ограничителей определяются проектом. На рис.14-15 приведены способы подвеса для различных случаев.

Технические характеристики

Основные технические данные ограничителей приведены в таблице 3. По желанию заказчика* изготовим ограничители:

- с другими значениями номинального напряжения (Uном) с сохранением отношений остающихся напряжений к Uном, приведенных в таблице;
- с другими узлами крепления.

** Заказчик заполняет опросный лист (стр. 28)*

Таблица 3. Технические характеристики ОПН-ЛИ-15/18

Параметр		ОПН-ЛИ-15/18-10/400(I)	ОПН-ЛИ-15/18-10/550(II)	ОПН-ЛИ-15/18-10/900(III)
Номинальное напряжение, кВ, действ.		18	18	18
Остающиеся амплитудное напряжение на ОПН, кВ, при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой	250 А	29,3	30,5	31,7
	500 А	30,5	31,7	32,7
	1000 А	31,8	32,8	33,8
	2000 А	33,1	34,0	34,8
Остающееся на ОПН напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более; при амплитуде тока	2500 А	35,0	35,5	34,9
	5000 А	37,2	37,8	37,2
	10000 А	40,5	41,0	39,6
	20000 А	47,1	46,6	43,2
Остающееся напряжение на ОПН при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току, кВ		44,6	45,1	43,6
Амплитуда выдерживаемого не менее 2 раз импульса большого тока 4/10 мкс, кА		100	100	100
Амплитуда выдерживаемого не менее 18 раз импульса пропускной способности, А		400	550	900
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж		29,3	40,3	65,9
Удельная энергоемкость при воздействии одного прямоугольного импульса пропускной способности, кДж/кВ$_{Uном}$		1,63	2,24	3,67
Номинальная амплитуда импульса молнии пропускной способности (форма импульса синусоидальная, длительность 210 мкс), А		7,6	7,6	7,6
Расстояние между электродом и проводом/межэлектродное расстояние, мм		70	70	70

Принцип работы

В нормальном эксплуатационном режиме работы линии (в отсутствие перенапряжений) практически все напряжение прикладывается к внешнему искровому промежутку. Длина искрового промежутка исключает его перекрытия при рабочем напряжении и квазистационарных повышениях напряжения в сети.

При воздействии грозовых перенапряжений, представляющих опасность для изоляции линии, искровой промежуток перекрывается, и напряжение на изоляции ограничивается до уровня остающегося напряжения на ОПН при данном разрядном токе. После протекания разрядного тока (тока молнии) в промежутке остается ионизованный канал, по которому протекает сопровождающий ток, вызванный рабочим напряжением ВЛ. Этот ток не превышает долей ампера и обрывается в течение одного полупериода промышленной частоты. Импульсное перекрытие не переходит в дугу короткого замыкания.

Конструкция

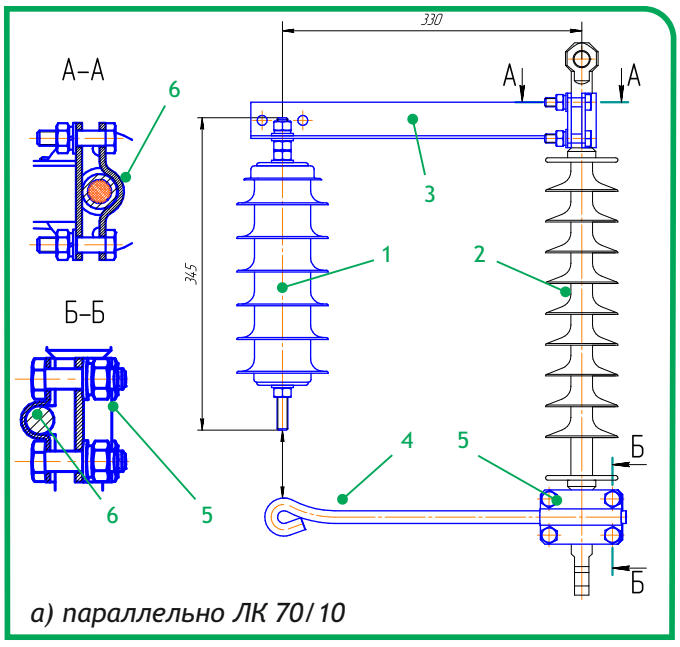
Конструктивно ОПН-ЛИ состоит из последовательно соединенного модуля ОПН и внешнего воздушного искрового промежутка (ИП). Модуль ОПН представляет собой высоконелинейный резистор и состоит из последовательно соединенных оксидно-цинковых варисторов. Набор варисторов заключен в герметичную изоляционную полимерную покрышку с наружной изоляцией из кремнийорганической резины. Изоляционная покрышка обладает трекингоэрозионной стойкостью в соответствии с ГОСТ Р 52082.

Элементы обеспечения взрывобезопасности аппарата мембранного типа выполнены в оболочке покрышки ограничителя. Внутренняя полость ОПН сверху и снизу герметизирована уплотнениями из резиновых колец и герметика.

Тип ИП независимый, состоит из электрода в форме рога, закрепленного на проводе, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр).

Тип ИП зависимый, состоит из Г-образного подвеса с, закрепленным на нем электродом, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр3).

Все наружные металлические детали ограничителя имеют защитное гальваническое покрытие, предохраняющее их от коррозии, либо выполнены из коррозионностойких материалов.

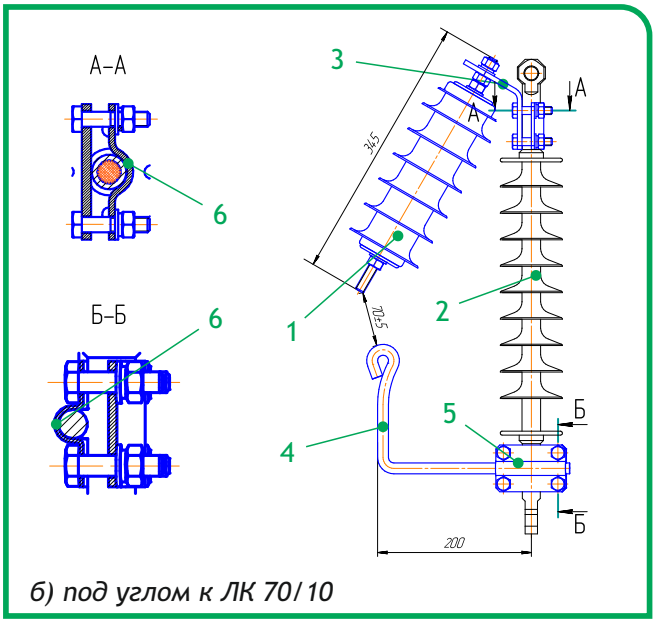


а) параллельно ЛК 70/10

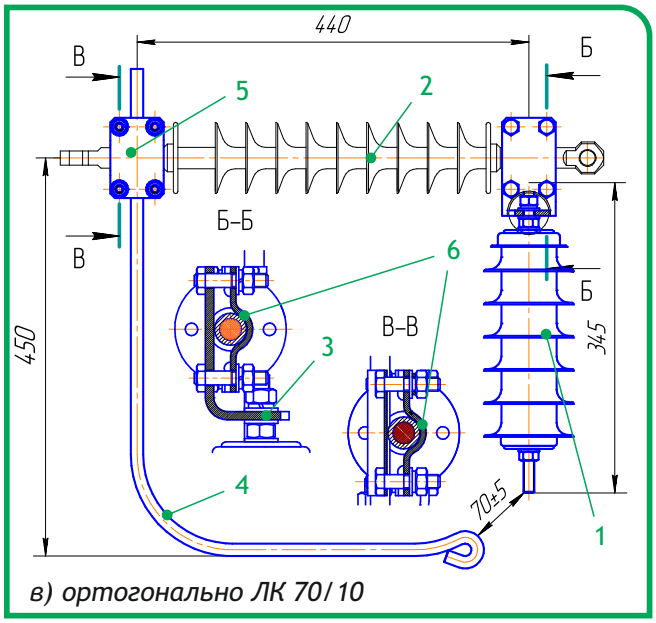
Рис. 14. Варианты независимого типа подвеса ОПН-ЛИр относительно поддерживающей полимерной гирлянде типа ЛК:

1 - Модуль ОПН;
2 - Полимерная гирлянда типа ЛК 70/10;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба.

Общий вид, габаритные размеры ограничителей, масса, обозначение чертежа приведены на рис. 14-15.

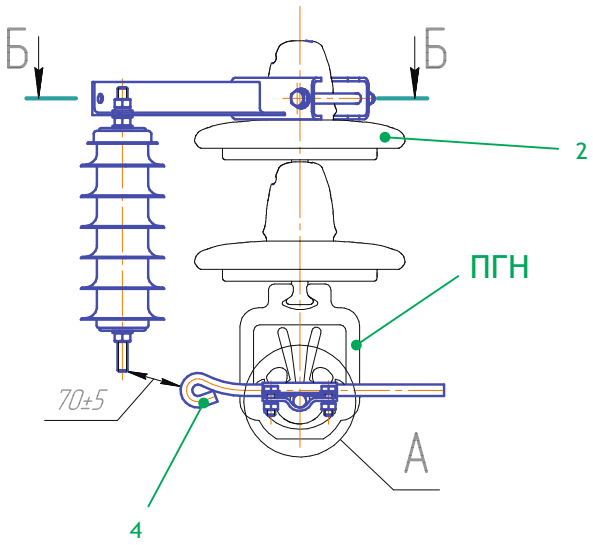


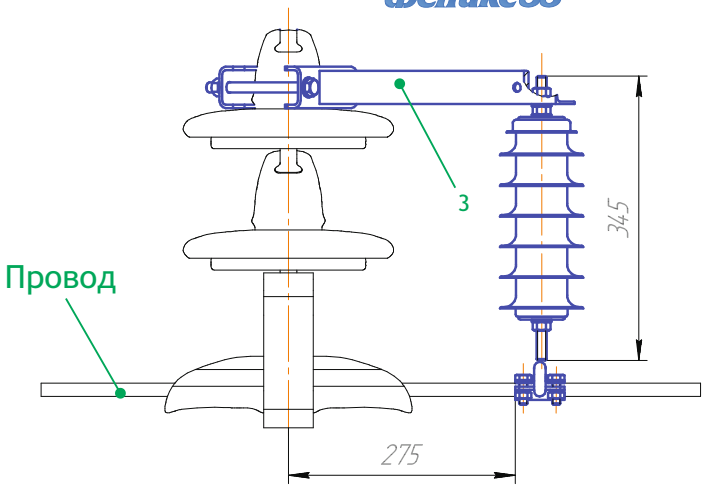
б) под углом к ЛК 70/10

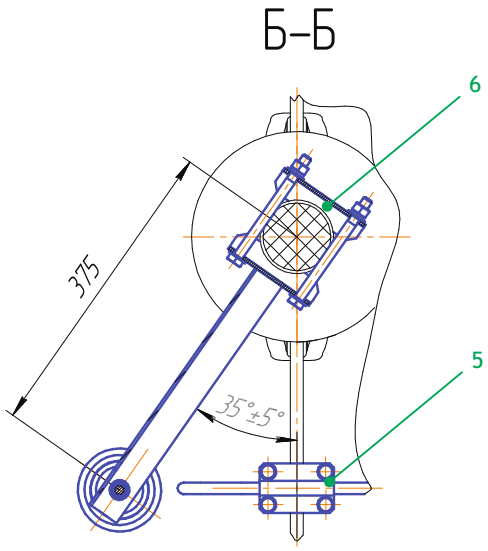


в) ортогонально ЛК 70/10

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 14а	400	ФБСА1343.00.000
	550	ФБСА1343.00.000-00.01
	900	ФБСА1343.00.000-00.03
Рис. 14б	400	ФБСА1343.00.000-01
	550	ФБСА1343.00.000-01.01
	900	ФБСА1343.00.000-01.03
Рис. 14в	400	ФБСА1343.00.000-02
	550	ФБСА1343.00.000-02.01
	900	ФБСА1343.00.000-02.03







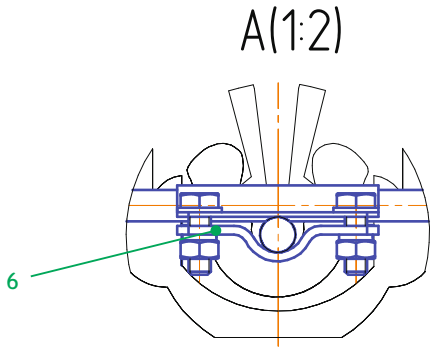


Рис. 15. Вариант подвеса ОПН-ЛИр параллельно фарфоровой или стеклянной гирлянде изоляторов.

1 - Модуль ОПН;
2 - Изолятор;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 15	400	ФБСА1343.00.000-05
	550	ФБСА1343.00.000-05.01
	900	ФБСА1343.00.000-05.03

Комплектность поставки

В комплект поставки входят: ограничитель перенапряжений, руководство по эксплуатации, паспорт. Детали узла крепления ОПН-ЛИ, определенные проектом.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня ввода ограничителя в эксплуатацию, но не более 7 лет со дня отгрузки потребителю.

Формулирование заказа

Перед оформлением заказа необходимо согласовать способ подвеса и подсоединения аппарата. В заказе необходимо указывать: наименование и тип ограничителя, обозначение технических условий.

Пример: «Ограничитель перенапряжений типа ОПН-ЛИр-15/18-10/400(I) УХЛ1, ФБСА1343.00.000, ТУ 3414-032-06968694-2008»

Разработчик и изготовитель

ЗАО «ФЕНИКС-88»
Адрес: 630088, г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-Гвардейцев, д.51/3
Тел/Факс.: (383) 344-25-60, (383) 344-21-60.
http://www.fenix88.com.
e-mail: market@fenix-88.ru

ОПН-ЛИр-20/24-10/400(I) УХЛ1

ОПН-ЛИр-20/24-10/550(II) УХЛ1

ОПН-ЛИр-20/24-10/900(III) УХЛ1

ТУ 3414-032-06968694-2008

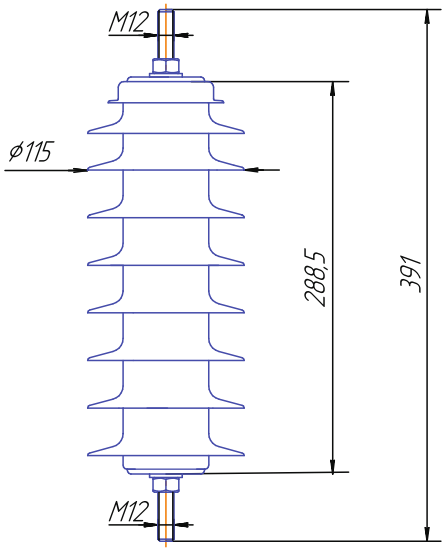


Рис. 16. Модуль ОПН-20/24

Общая характеристика

Ограничитель перенапряжений нелинейный с внешним искровым промежутком типа ОПН-ЛИ подвесного исполнения защищает изоляцию воздушных линий электропередач от атмосферных перенапряжений. Ограничитель работает в сетях переменного тока 50 Гц с изолированной, резистивно-заземленной и компенсированной нейтралью. Ограничитель взрывобезопасен, пожаробезопасен в соответствии с ГОСТ 12.2.007.3. Ограничитель служит на открытом воздухе при температуре от минус 60°С до плюс 50°С. Срок службы не менее 30 лет с вероятностью 0,98.

Структура условного обозначения

ОПН-ЛИхХ1-20/24-10/Х2(Х3) УХЛ1

О – ограничитель;
П – перенапряжений;
Н – нелинейный;
Л – защита линейной изоляции;
И – внешний искровой промежуток;
х – тип искрового промежутка:
т – тороидального типа;
р – рогового типа;
Х1 – модификация исполнения электрода;
20 – класс напряжения, кВ;
24 - номинальное напряжение, кВ;
10 – номинальный разрядный ток, кА;
Х2 – ток пропускной способности, А;
(Х3) – класс пропускной способности;
УХЛ1 – климатическое исполнение и категория размещения.

Условия эксплуатации

Ограничитель выдерживает:
• механическую нагрузку от вибрации по группе условий эксплуатации М1, М6 по ГОСТ 17516.1.
• испытание по степени жесткости 10 по ГОСТ 17516.1;
• землетрясение силой до 8 балов по шкале МКS-64;
• механическую нагрузку от ветра со скоростью 15 м/с при толщине стенки льда до 20 мм, а без гололеда со скоростью 40 м/с;
• нагрузку на растяжение, без учета собственного веса, не менее 300 Н;
• воздействие тока КЗ при внутреннем повреждении аппарата не менее 40 кА без взрывного разрушения покрышки.
• работу на высоте над уровнем моря не более 1000 м.

Рабочее положение ОПН-ЛИ определяет проектная организация. Допускается установка элемента ОПН под углом 45 градусов к вертикали. Способы подвеса ограничителей определяются проектом. На рис.17-19 приведены способы подвеса для различных случаев.

Технические характеристики

Основные технические данные ограничителей приведены в таблице 4. По желанию заказчика* изготовим ограничители:
- с другими значениями номинального напряжения (Uном) с сохранением отношений остающихся напряжений к Uном, приведенных в таблице;
- с другими узлами крепления.

** Заказчик заполняет опросный лист (стр. 28)*

Таблица 4. Технические характеристики ОПН-ЛИ-20/24

Параметр		ОПН-ЛИ-20/24-10/400(I)	ОПН-ЛИ-20/24-10/550(II)	ОПН-ЛИ-20/24-10/900(III)
Номинальное действ. напряжение, кВ		24	24	24
Остающиеся амплитудное напряжение на ОПН, кВ, при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой	250 А	39,0	40,7	42,3
	500 А	40,7	42,2	43,7
	1000 А	42,4	43,8	45,0
	2000 А	44,2	45,4	46,5
Остающееся на ОПН напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более; при амплитуде тока	2500 А	46,7	47,3	46,5
	5000 А	49,6	50,4	49,6
	10000 А	54,0	54,7	52,8
	20000 А	62,7	62,1	57,6
Остающееся напряжение на ОПН при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току, кВ		59,4	60,2	58,1
Амплитуда выдерживаемого не менее 2 раз импульса большого тока 4/10 мкс, кА		100	100	100
Амплитуда выдерживаемого не менее 18 раз импульса пропускной способности, А		400	550	900
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж		39,1	53,8	88,0
Удельная энергоемкость при воздействии одного прямоугольного импульса пропускной способности, кДж/кВ$_{Uном}$		1,63	2,24	3,67
Номинальная амплитуда импульса молнии пропускной способности (форма импульса синусоидальная, длительность 210 мкс), А		7,6	7,6	7,6
Расстояние между электродом и проводом/межэлектродное расстояние, мм		80	80	80

Принцип работы

В нормальном эксплуатационном режиме работы линии (в отсутствие перенапряжений) практически все напряжение прикладывается к внешнему искровому промежутку. Длина искрового промежутка исключает его перекрытия при рабочем напряжении и квазистационарных повышениях напряжения в сети.

При воздействии грозовых перенапряжений, представляющих опасность для изоляции линии, искровой промежуток перекрывается, и напряжение на изоляции ограничивается до уровня остающегося напряжения на ОПН при данном разрядном токе. После протекания разрядного тока (тока молнии) в промежутке остается ионизованный канал, по которому протекает сопровождающий ток, вызванный рабочим напряжением ВЛ. Этот ток не превышает долей ампера и обрывается в течение одного полупериода промышленной частоты. Импульсное перекрытие не переходит в дугу короткого замыкания.

Конструкция

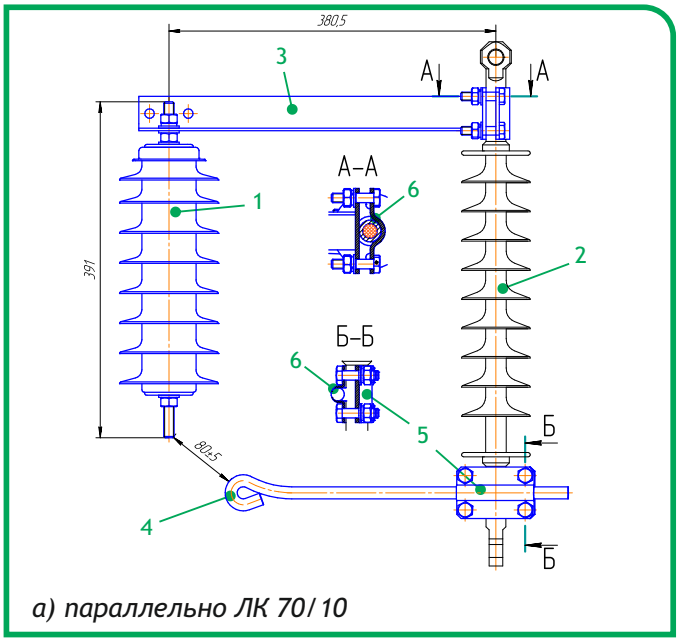
Конструктивно ОПН-ЛИ состоит из последовательно соединенного модуля ОПН и внешнего воздушного искрового промежутка (ИП). Модуль ОПН представляет собой высоконелинейный резистор и состоит из последовательно соединенных оксидно-цинковых варисторов. Набор варисторов заключен в герметичную изоляционную полимерную покрышку с наружной изоляцией из кремнийорганической резины. Изоляционная покрышка обладает трекингоэрозионной стойкостью в соответствии с ГОСТ Р 52082.

Элементы обеспечения взрывобезопасности аппарата мембранного типа выполнены в оболочке покрышки ограничителя. Внутренняя полость ОПН сверху и снизу герметизирована уплотнениями из резиновых колец и герметика.

Тип ИП независимый, состоит из электрода в форме рога, закрепленного на проводе, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр).

Тип ИП зависимый, состоит из Г-образного подвеса с, закрепленным на нем электродом, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр3).

Все наружные металлические детали ограничителя имеют защитное гальваническое покрытие, предохраняющее их от коррозии, либо выполнены из коррозионностойких материалов.

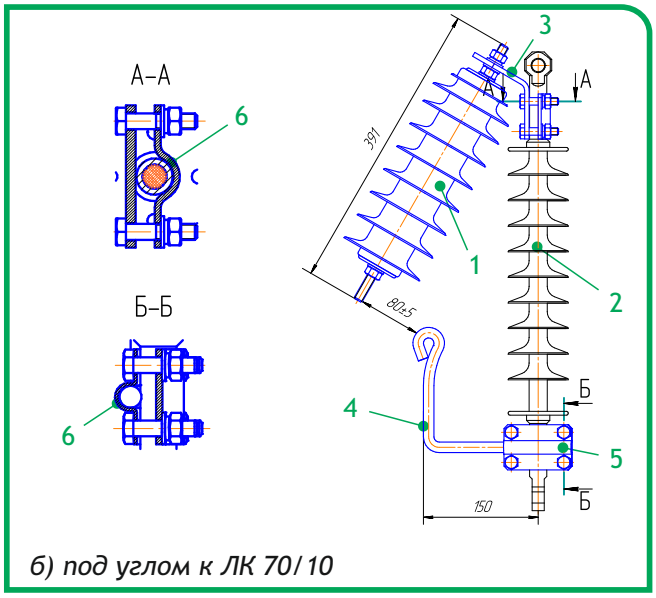


а) параллельно ЛК 70/10

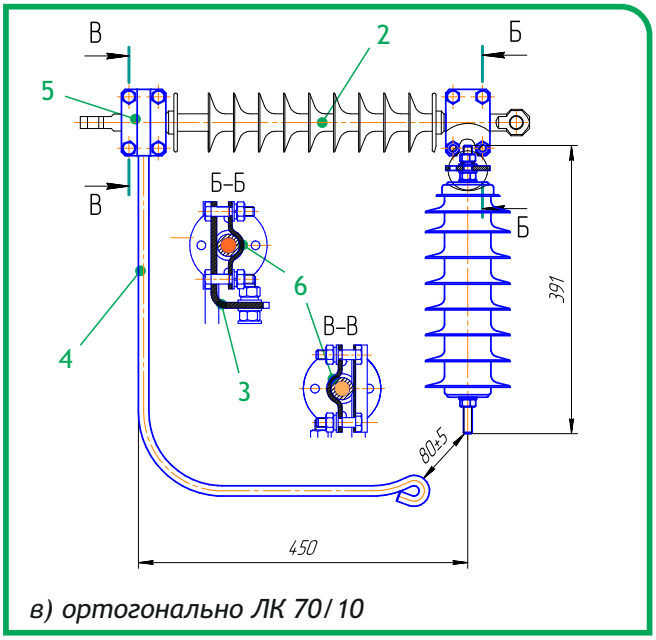
Рис. 17. Варианты независимого типа подвеса ОПН-ЛИр относительно поддерживающей полимерной гирлянде типа ЛК:

1 - Модуль ОПН;
2 - Полимерная гирлянда типа ЛК 70/10;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба.

Общий вид, габаритные размеры ограничителей, масса, обозначение чертежа приведены на рис. 17-19.

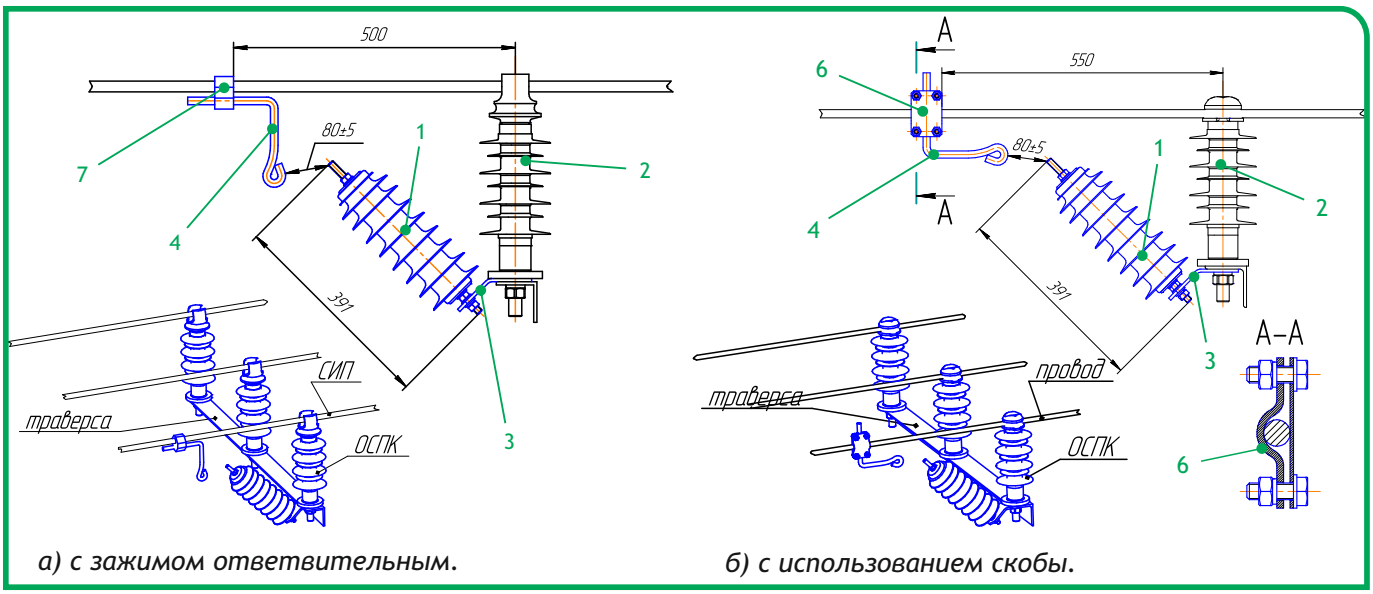


б) под углом к ЛК 70/10



в) ортогонально ЛК 70/10

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 17а	400	ФБСА1342.00.000
	550	ФБСА1342.00.000-00.01
	900	ФБСА1342.00.000-00.03
Рис. 17б	400	ФБСА1342.00.000-01
	550	ФБСА1342.00.000-01.01
	900	ФБСА1342.00.000-01.03
Рис. 17в	400	ФБСА1342.00.000-02
	550	ФБСА1342.00.000-02.01
	900	ФБСА1342.00.000-02.03



а) с зажимом ответвительным. *б) с использованием скобы.*

Рис. 18. Крепление ОПН-ЛИр параллельно опорному изолятору с различными исполнениями держателя.

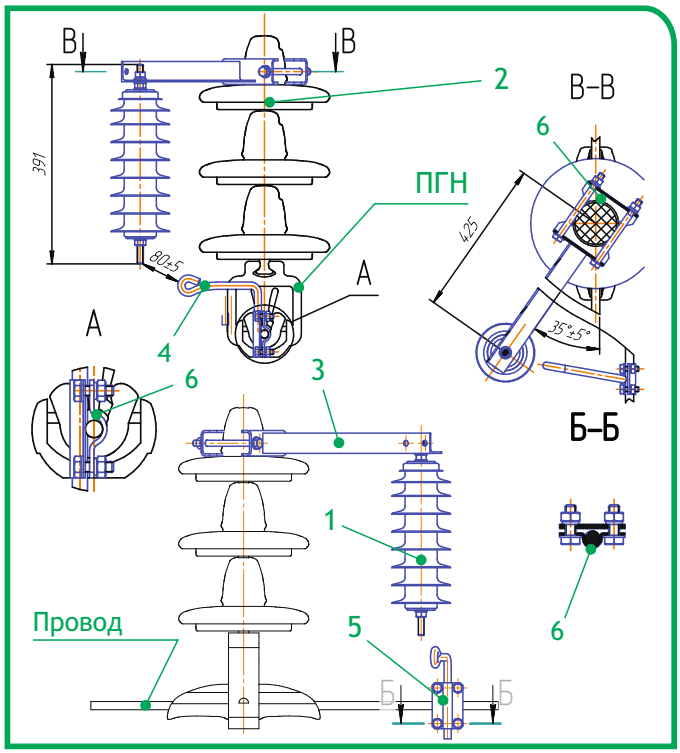


Рис. 19. Вариант подвеса ОПН-ЛИр параллельно фарфоровой или стеклянной гирлянде изоляторов.

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 18а	400	ФБСА1342.00.000-03
	550	ФБСА1342.00.000-03.01
	900	ФБСА1342.00.000-03.03
Рис. 18б	400	ФБСА1342.00.000-04
	550	ФБСА1342.00.000-04.01
	900	ФБСА1342.00.000-04.03
Рис. 19	400	ФБСА1342.00.000-05
	550	ФБСА1342.00.000-05.01
	900	ФБСА1342.00.000-05.03

1 - Модуль ОПН;
2 - Изолятор;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба
7 - Зажим ответвительный.

Комплектность поставки

В комплект поставки входят: ограничитель перенапряжений, руководство по эксплуатации, паспорт. Детали узла крепления ОПН-ЛИ, определенные проектом.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня ввода ограничителя в эксплуатацию, но не более 7 лет со дня отгрузки потребителю.

Формулирование заказа

Перед оформлением заказа необходимо согласовать способ подвеса и подсоединения аппарата. В заказе необходимо указывать: наименование и тип ограничителя, обозначение технических условий.

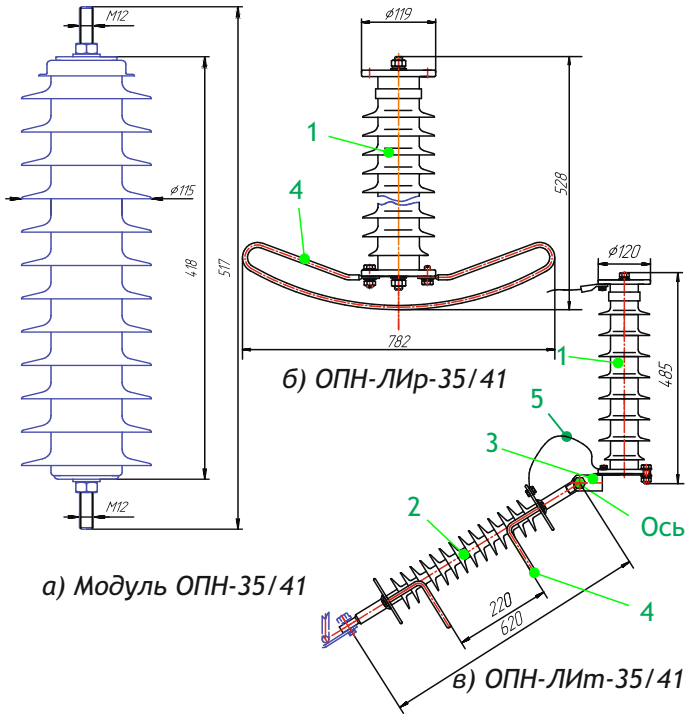
Пример: «Ограничитель перенапряжений типа ОПН-ЛИр-20/23-10/400(I) УХЛ1, ФБСА1342.00.000, ТУ 3414-032-06968694-2008»

Разработчик и изготовитель

ЗАО «ФЕНИКС-88»
Адрес: 630088, г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-Гвардейцев, д.51/3
Тел/Факс.: (383) 344-25-60, (383) 344-21-60.
http://www.fenix88.com.
e-mail: market@fenix-88.ru

ОПН-ЛИр-35/41-10/400(I) УХЛ1
ОПН-ЛИр-35/41-10/550(II) УХЛ1
ОПН-ЛИр-35/41-10/680(II) УХЛ1
ОПН-ЛИр-35/41-10/900(III) УХЛ1
ОПН-ЛИр3-35/41-10/400(I) УХЛ1
ОПН-ЛИр3-35/41-10/680(II) УХЛ1
ОПН-ЛИт-35/41-10/400(I) УХЛ1
ОПН-ЛИт-35/41-10/680(II) УХЛ1

ТУ 3414-032-06968694-2008



а) Модуль ОПН-35/41

б) ОПН-ЛИр-35/41

в) ОПН-ЛИт-35/41

Рис. 20. Габариты ОПН-ЛИ-35.

1 - Модуль ОПН;
2 - Полимерная гирлянда типа ЛК 70/35;
3 - Плита;
4 - Электрод;
5 - Проводник шунтирующий.
6 - Скоба.

Общая характеристика

Ограничитель перенапряжений нелинейный с внешним искровым промежутком типа ОПН-ЛИ подвесного исполнения защищает изоляцию воздушных линий электропередач от атмосферных перенапряжений. Ограничитель работает в сетях переменного тока 50 Гц с изолированной, резистивно-заземленной и компенсированной нейтралью. Ограничитель взрывобезопасен, пожаробезопасен в соответствии с ГОСТ 12.2.007.3. Ограничитель служит на открытом воздухе при температуре от минус 60ºС до плюс 50ºС. Срок службы не менее 30 лет с вероятностью 0,98.

Структура условного обозначения

ОПН-ЛИхХ1-35/41-10/Х2(Х3) УХЛ1

О – ограничитель;
П – перенапряжений;
Н – нелинейный;
Л – защита линейной изоляции;
И – внешний искровой промежуток;
х – тип искрового промежутка:
т – тороидального типа;
р – рогового типа;
Х1 – модификация исполнения электрода;
35 – класс напряжения, кВ;
41 - номинальное напряжение, кВ;
10 – номинальный разрядный ток, кА;
Х2 – ток пропускной способности, А;
(Х3) – класс пропускной способности;
УХЛ1 – климатическое исполнение и категория размещения.

Условия эксплуатации

Ограничитель выдерживает:
• механическую нагрузку от вибрации по группе условий эксплуатации М1, М6 по ГОСТ 17516.1.
• испытание по степени жесткости 10 по ГОСТ 17516.1;
• землетрясение силой до 8 балов по шкале МКS-64;
• механическую нагрузку от ветра со скоростью 15 м/с при толщине стенки льда до 20 мм, а без гололеда со скоростью 40 м/с;
• нагрузку на растяжение, без учета собственного веса, не менее 300 Н;
• воздействие тока КЗ при внутреннем повреждении аппарата не менее 40 кА без взрывного разрушения покрышки.
• работу на высоте над уровнем моря не более 1000 м.

Рабочее положение ОПН-ЛИ определяет проектная организация. Допускается установка элемента ОПН под углом 45 градусов к вертикали. Способы подвеса ограничителей определяются проектом. На рис.21-23. приведены способы подвеса для различных случаев.

Технические характеристики

Основные технические данные ограничителей приведены в таблице 5. По желанию заказчика* изготовим ограничители:
- с другими значениями номинального напряжения (Uном) с сохранением отношений остающихся напряжений к Uном, приведенных в таблице;
- с другими узлами крепления.

** Заказчик заполняет опросный лист (стр. 28)*

Таблица 5. Технические характеристики ОПН-ЛИ-35/41

Параметр		ОПН-ЛИ-35/41-10/400(I)	ОПН-ЛИ-35/41-10/550(II)	ОПН-ЛИ-35/41-10/680(II)	ОПН-ЛИ-35/41-10/900(III)
Номинальное действ. напряжение, кВ		41	41	41	41
Остающиеся амплитудное напряжение на ОПН, кВ, при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой	250 А	66,6	69,6	72,3	72,3
	500 А	69,5	72,1	74,6	74,6
	1000 А	72,4	74,8	76,9	76,9
	2000 А	75,5	77,5	79,4	79,4
Остающееся на ОПН напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более; при амплитуде тока	2500 А	79,7	80,9	79,5	79,5
	5000 А	84,7	86,0	84,7	84,7
	10000 А	92,3	93,5	90,2	90,2
	20000 А	107,2	106,1	98,5	98,5
Остающееся напряжение на ОПН при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току, кВ		101,5	102,8	99,2	99,2
Амплитуда выдерживаемого не менее 2 раз импульса большого тока 4/10 мкс, кА		100	100	100	100
Амплитуда выдерживаемого не менее 18 раз импульса пропускной способности, А		400	550	680	900
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж		65,9	90,6	112	148
Удельная энергоемкость при воздействии одного прямоугольного импульса пропускной способности, кДж/кВ$_{Uном}$		1,63	2,24	2,77	3,67
Номинальная амплитуда импульса молнии пропускной способности (форма импульса синусоидальная, длительность 210 мкс), А		7,6	7,6	7,6	7,6
Расстояние между электродом и проводом/межэлектродное расстояние, мм		120	120	220	120

Принцип работы

В нормальном эксплуатационном режиме работы линии (в отсутствие перенапряжений) практически все напряжение прикладывается к внешнему искровому промежутку. Длина искрового промежутка исключает его перекрытия при рабочем напряжении и квазистационарных повышениях напряжения в сети.

При воздействии грозовых перенапряжений, представляющих опасность для изоляции линии, искровой промежуток перекрывается, и напряжение на изоляции ограничивается до уровня остающегося напряжения на ОПН при данном разрядном токе. После протекания разрядного тока (тока молнии) в промежутке остается ионизованный канал, по которому протекает сопровождающий ток, вызванный рабочим напряжением ВЛ. Этот ток не превышает долей ампера и обрывается в течение одного полупериода промышленной частоты. Импульсное перекрытие не переходит в дугу короткого замыкания.

Конструкция

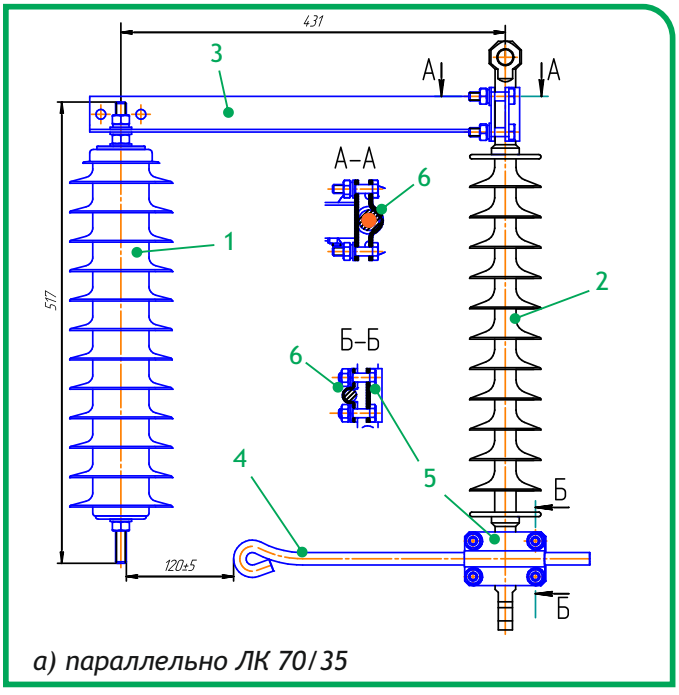
Конструктивно ОПН-ЛИ состоит из последовательно соединенного модуля ОПН и внешнего воздушного искрового промежутка (ИП). Модуль ОПН представляет собой высоконелинейный резистор и состоит из последовательно соединенных оксидно-цинковых варисторов. Набор варисторов заключен в герметичную изоляционную полимерную покрышку с наружной изоляцией из кремнийорганической резины. Изоляционная покрышка обладает трекингоэрозионной стойкостью в соответствии с ГОСТ Р 52082.

Элементы обеспечения взрывобезопасности аппарата мембранного типа выполнены в оболочке покрышки ограничителя. Внутренняя полость ОПН сверху и снизу герметизирована уплотнениями из резиновых колец и герметика.

Тип ИП независимый, состоит из электрода в форме рога, закрепленного на проводе, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр).

Тип ИП зависимый, состоит из Г-образного подвеса с, закрепленным на нем электродом, и ответного электрода, являющегося частью аппарата (ИПр3).

Все наружные металлические детали ограничителя имеют защитное гальваническое покрытие, предохраняющее их от коррозии, либо выполнены из коррозионностойких материалов.

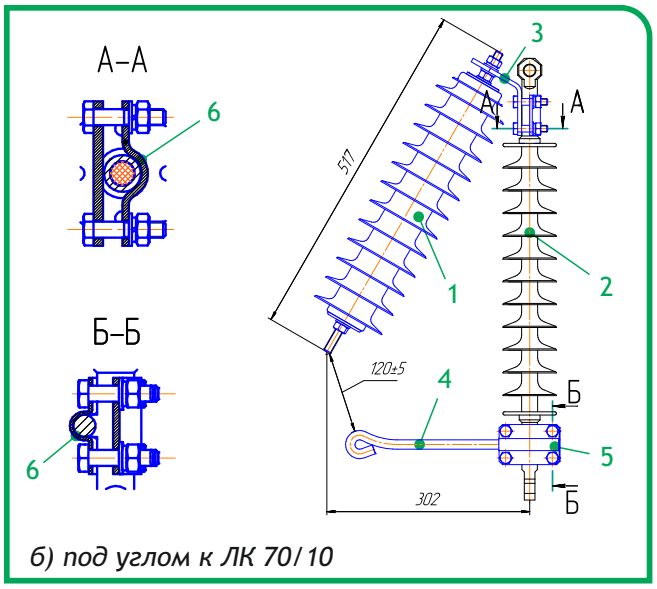


а) параллельно ЛК 70/35

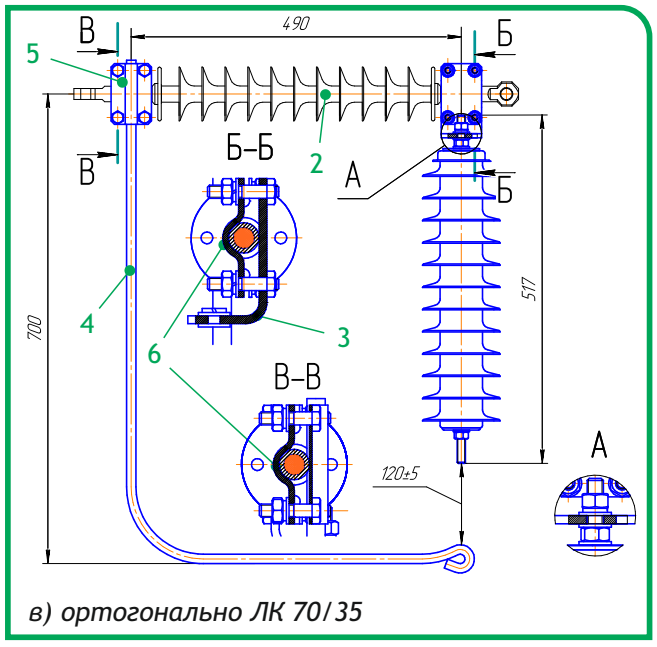
Рис. 21. Варианты независимого типа подвеса ОПН-ЛИр относительно поддерживающей полимерной гирлянде типа ЛК:

1 - Модуль ОПН;
2 - Полимерная гирлянда типа ЛК 70/35;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба.

Общий вид, габаритные размеры ограничителей, масса, обозначение чертежа приведены на рис. 21-23.



б) под углом к ЛК 70/10



в) ортогонально ЛК 70/35

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 21а	400	ФБСА1341.00.000
	550	ФБСА1341.00.000-00.01
	680	ФБСА1341.00.000-00.02
	900	ФБСА1341.00.000-00.03
Рис. 21б	400	ФБСА1341.00.000-01
	550	ФБСА1341.00.000-01.01
	680	ФБСА1341.00.000-01.02
	900	ФБСА1341.00.000-01.03
Рис. 21в	400	ФБСА1341.00.000-02
	550	ФБСА1341.00.000-02.01
	680	ФБСА1341.00.000-02.02
	900	ФБСА1341.00.000-02.03

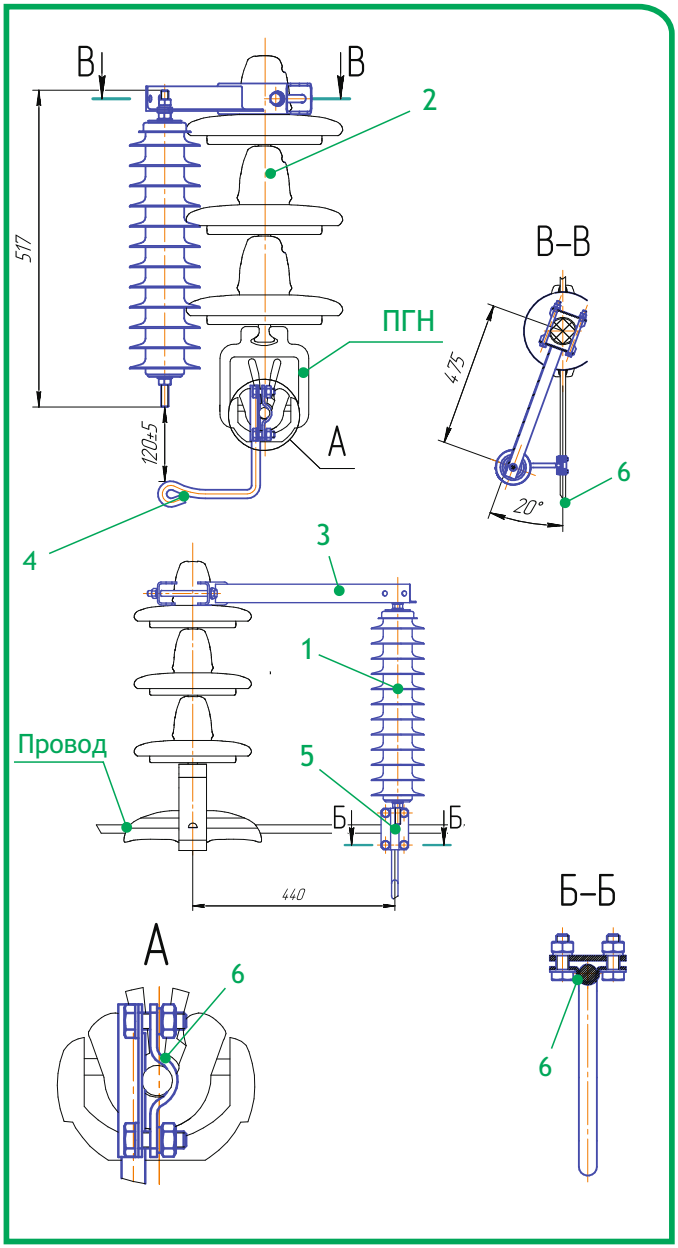
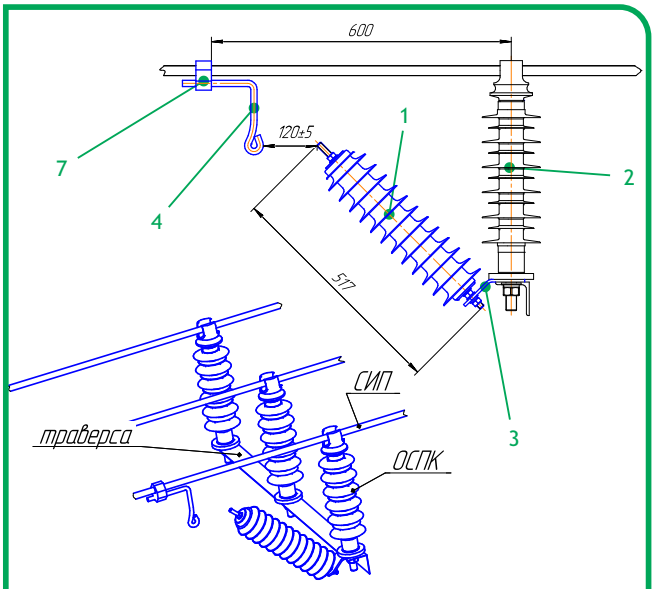
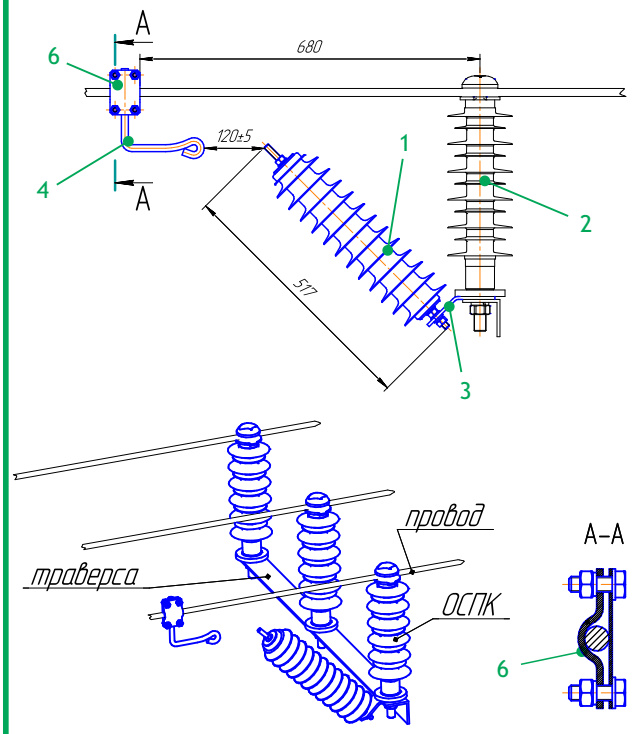


Рис. 22. Вариант подвеса ОПН-ЛИр параллельно фарфоровой или стеклянной гирлянде изоляторов.

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 22	400	ФБСА1341.00.000-05
	550	ФБСА1341.00.000-05.01
	680	ФБСА1341.00.000-05.02
	900	ФБСА1341.00.000-05.03
Рис. 23а	400	ФБСА1341.00.000-03
	550	ФБСА1341.00.000-03.01
	680	ФБСА1341.00.000-03.02
	900	ФБСА1341.00.000-03.03
Рис. 23б	400	ФБСА1341.00.000-04
	550	ФБСА1341.00.000-04.01
	680	ФБСА1341.00,000-04.02
	900	ФБСА1341.00.000-04.03



а) с зажимом ответвительным.



б) с использованием скобы.

Рис. 23. Крепление ОПН-ЛИр параллельно опорному изолятору с различными исполнениями держателя.

1 - Модуль ОПН;
2 - Изолятор;
3 - Кронштейн;
4 - Электрод;
5 - Держатель;
6 - Скоба
7 - Зажим ответвительный.

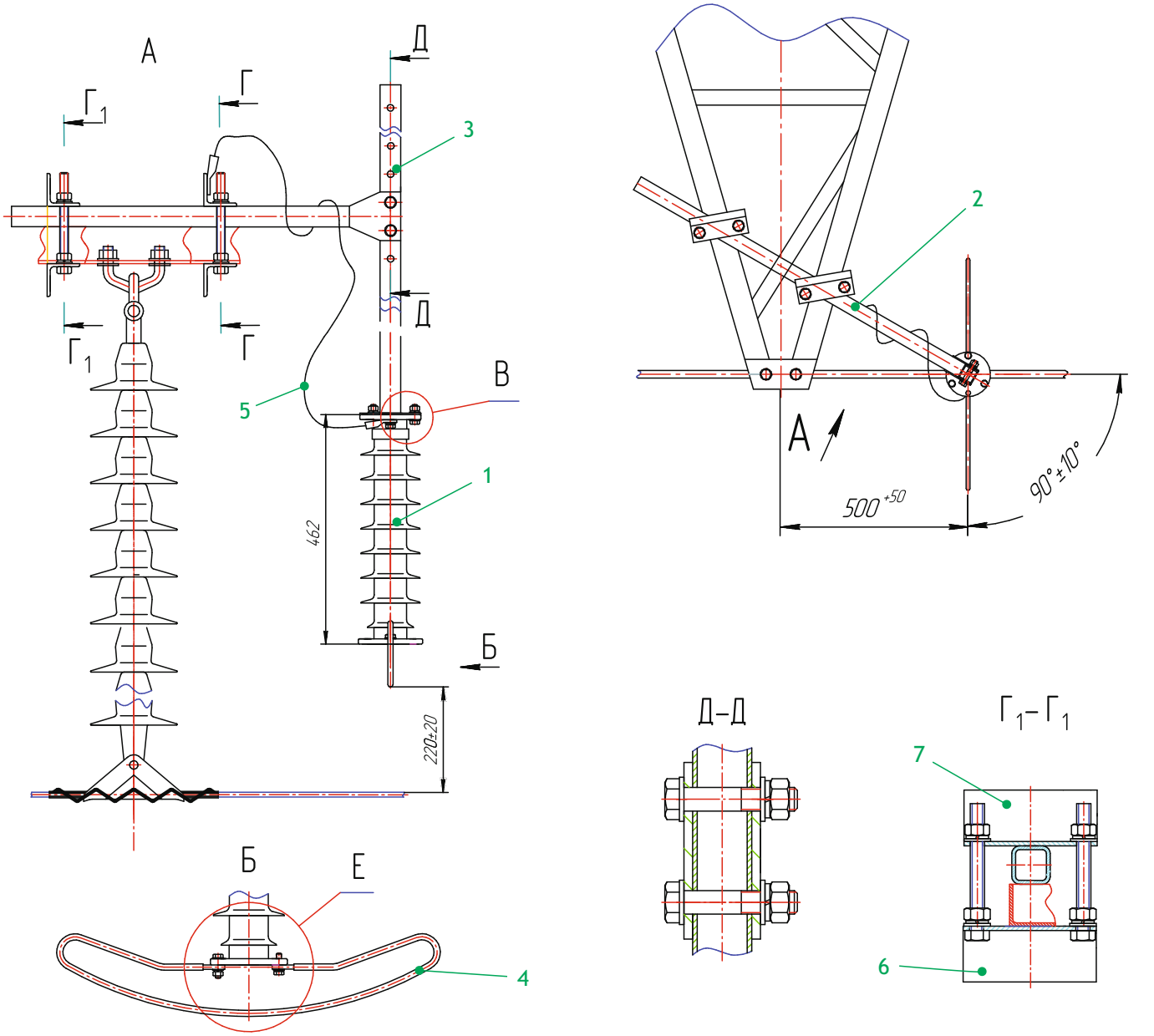


Рис. 25. Вариант независимого типа подвеса ОПН-ЛИр на поддерживающей опоре.

1 - Модуль ОПН;
2 - Штанга;
3 - Плита подвеса;
4 - Электрод;
5 - Проводник заземляющий;
6 - Скоба специальная
7 - Уголок.

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 25	400	ФБСА443.00.000
	680	ФБСА443.00.000-00.02

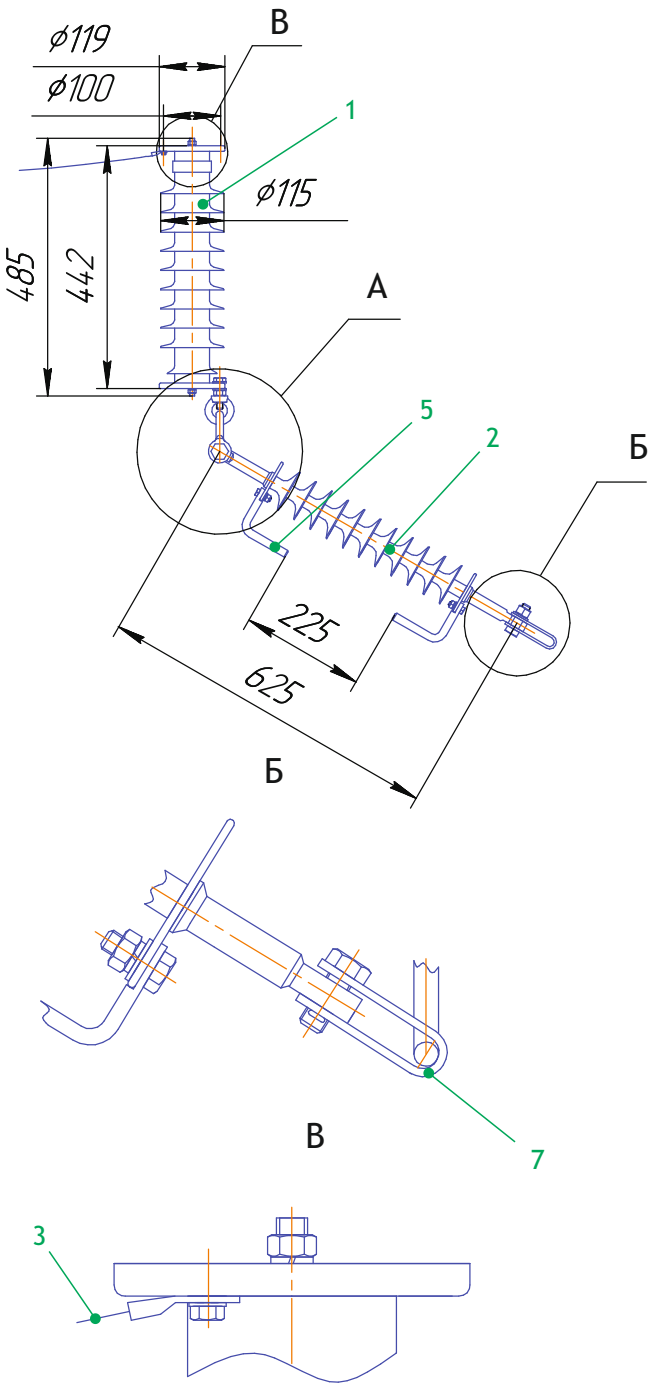
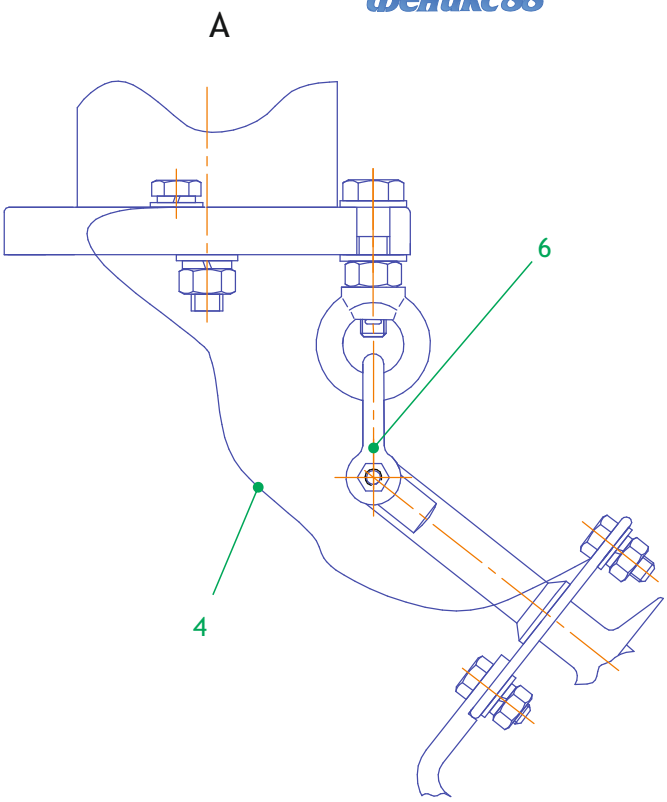


Рис. 26. Варинт зависимого подвеса ОПН-ЛИр3 на анкерно-угловой опоре.

1 - Модуль ОПН;
2 - Изолятор ЛК 70/35;
3 - Проводник заземляющий;
4 - Проводник шунтирующий;
5 - Электрод;
6 - Скоба омегообразная;
7 - Зажим ПГН-3-5.

№ рисунка	Ток пропускной способности, А	Обозначение чертежа
Рис. 26	400	Ф386.000.00
	680	Ф386.000.00-00.02



Комплектность поставки

В комплект поставки входят: ограничитель перенапряжений, руководство по эксплуатации, паспорт. Детали узла крепления ОПН-ЛИ, определенные проектом.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня ввода ограничителя в эксплуатацию, но не более 7 лет со дня отгрузки потребителю.

Формулирование заказа

Перед оформлением заказа необходимо согласовать способ подвеса и подсоединения аппарата. В заказе необходимо указывать: наименование и тип ограничителя, обозначение технических условий.

Пример: «Ограничитель перенапряжений типа ОПН-ЛИр3-35/41-10/680(II) УХЛ1, Ф386.000.00, ТУ 3414-032-06968694-2008»

Разработчик и изготовитель

ЗАО «ФЕНИКС-88»
Адрес: 630088, г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-Гвардейцев, д.51/3
Тел/Факс.: (383) 344-25-60, (383) 344-21-60.
http://www.fenix88.com.
e-mail: market@fenix-88.ru

Пример опросного листа

Предприятие Заказчик				
Наименование объекта				
Дата заполнения				
Лист технических данных на ограничитель перенапряжения				
Параметр			Требуемое значение	Поставщик*
Основные технические характеристики				
1	Изготовитель			
2	Заводской тип (марка)			
3	Количество, шт.			
4	Номинальное напряжение сети, кВ			
5	Номинальная частота, Гц			
6	Номинальный разрядный ток, кА			
7	Класс пропускной способности			
8	Восемнадцать прямоугольных импульсов тока, длительностью 2 мс с амплитудой, не менее, А			
9	Номинальное напряжение ОПН не менее, кВ			
10	Остающиеся на ОПН напряжение, кВ, ампл. при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой	250 А		
		500 А		
		1000 А		
		2000 А		
11	Остающееся на ОПН напряжение при грозовом импульсе тока 8/20 мкс, кВ, не более; при амплитуде тока	2500 А		
		5000 А		
		10000 А		
		20000 А		
12	Остающееся на ОПН напряжение при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току, кВ			
13	Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж, не менее			
14	Нейтраль (изолированная, разземляемая, глухозаземленная)			
Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам				
15	Допустимая величина горизонтальной механической нагрузки от горизонтального тяжения проводов, а также ветровых и гололедно-ветровых нагрузок при:- ветре 40 м/с без гололеда;- гололеде с толщиной стенки льда до 20 мм и ветре со скоростью 15 м/с, Н, не менее			
16	Тип опоры (промежуточная, анкерно-угловая)			
17	Тип изолятора, материал (стеклянный, фарфоровый, полимерный)			
18	Тип изолятора по назначению (подвесной, опорный, штыревой, проходной)			
19	Ток срабатывания устройства взрывобезопасности, кА, не менее			
20	Вибростойкость по ГОСТ 17516 (группа условий эксплуатации)			
21	Высота установки над уровнем моря, м			
22	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK, не менее			
23	Габаритные размеры (высота/ширина/длина), мм			
24	Масса, кг			
Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543				
25	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150			
26	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С			
27	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С, не менее			
Требования к внешней изоляции ОПН				
28	Длина пути утечки внешней изоляции по ПУЭ - 7-е издание, см/кВ, не менее			
29	При полимерной покрышке испытания на трекинг-эрозионную стойкость (да, нет)			

** Заполняется поставщиком*

ЗАО «ФЕНИКС-88»

Адрес: 630088, г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-Гвардейцев, д.51/3
Тел/Факс.: (383) 344-25-60.
Тел/Факс: (383) 344-21-60.
http://www.fenix88.com.
e-mail: market@fenix-88.ru.

О КОМПАНИИ

ЗАО «ФЕНИКС-88»разрабатывает и производит серийно:

- Композитные опоры линий электропередач 0,4-220 кВ;
- Ограничители перенапряжений нелинейные типа ОПН из кремнийорганической резины на класс напряжения от 0.4 до 750 кВ как стационарной установки, так и подвесные;
- Изоляторы опорные трубные полимерные типа ОТПК 35-220 кВ;
- Изоляторы стержневые полимерные;
- Шинные опоры на 35, 110 и 220 кВ;
- Покрышки полимерные для трансформаторов тока и напряжения на номинальное напряжение 110 кВ;
- Опоры аварийного резева 35-110 кВ;
- Приборы контроля и датчики тока утечки ОПН.

Представляем перечень продукции ЗАО «ФЕНИКС-88» в формате PDF.

Мы осваиваем серийное производство:

- Композитные опоры освещения;
- Композитные опоры мачт связи.