ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫЕ, <u>ПОДВЕСНЫЕ</u> ДЛЯ СЕТЕЙ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ 110 кВ, типов:

ОПН-Л-110/88-10/650(II) 2 УХЛ 1,
ОПН-Л-110/88-10/650(II) 3 УХЛ 1,
ОПН-Л-110/88-10/650(II) 4 УХЛ 1,
ОПН-Ла-110/88-10/650(II) 2 УХЛ 1,
ОПН-Ла-110/88-10/650(II) 3 УХЛ 1,
ОПН-Ла-110/88-10/650(II) 4 УХЛ 1,
ОПН-Л-110/88-10/900(III) 2 УХЛ 1,
ОПН-Л-110/88-10/900(III) 3 УХЛ 1,
ОПН-Л-110/88-10/900(III) 4 УХЛ 1,
ОПН-Ла-110/88-10/900(III) 2 УХЛ 1,
ОПН-Ла-110/88-10/900(III) 3 УХЛ 1,
ОПН-Ла-110/88-10/900(III) 4 УХЛ 1,
ОПН-Л-110/88-20/1600(IV) 2 УХЛ 1,
ОПН-Л-110/88-20/1600(IV) 3 УХЛ 1,
ОПН-Л-110/88-20/1600(IV) 4 УХЛ 1,

ТУ 3414-035-06968694-2009

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Ограничители подвесного исполнения, предназначены для защиты изоляции электрооборудования сетей 110кВ переменного тока частотой 50 Гц с эффективно заземленной нейтралью от атмосферных и внутренних перенапряжений.

Структура условного обозначения

ОПН-Л,(Ла)-110/Х – 10/Х2(Х3) Х4 УХЛ1:

О – ограничитель;
П – перенапряжений;
Н – нелинейный;
Л – подвесного исполнения;
а – модификация;
110 – класс напряжения, кВ;
Х1 – наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ;
10 – номинальный разрядный ток, кА;
Х2 – ток пропускной способности, А;
(Х3) – класс пропускной способности;
Х4 – категория по длине утечки, может быть 2, 3 и 4 при одинаковых габаритных и присоединительных размерах.
УХЛ1 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150;

Условия эксплуатации:

высота над уровнем моря не более 1000 м;
диапазон рабочих температур: от минус 60°С до плюс 50°С;
частота питания переменного тока 50 Гц;
рабочее положение ограничителей произвольное;
ограничители выдерживают механические нагрузки от вибрации по группе условий эксплуатации М1, степень жесткости 1 по ГОСТ 17516.1. ограничители стойки к воздействиям землетрясения силой до 7 балов по шкале MKS-64;
ограничители пожаробезопасны в соответствии с ГОСТ 12.2.007.3;
ограничители выдерживают механические нагрузки 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 не менее 4000 Н;
ограничители взрывобезопасны и выдерживают без взрывного разрушения покрышки воздействие тока КЗ при внутреннем повреждении аппарата не менее: ОПН-Л-65 кА, ОПН-Ла-40 кА.
Способы подвеса ограничителей определяются проектом.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные технические данные ограничителей приведены в таблице. Ограничители могут по желанию заказчика изготавливаться:

- с другими значениями наибольшего длительно допустимого рабочего напряжения ($\mathbf{U_{нр}}$) с сохранением отношений остающихся напряжений к $\mathbf{U_{нр}}$, приведенных в таблице;
- с другими узлами крепления.

Параметр \ Тип ОПН	ОПН-Л,(Ла)-110/88-10/650(II) 2* УХЛ 1	ОПН-Л,(Ла)-110/88-10/900(III) 2* УХЛ 1	ОПН-Л-110/88-20/1600(IV) 2* УХЛ 1
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, **кВ**, действ.	88	88	88
Номинальное напряжение, **кВ**, действ.	116	113	114
Классификационное напряжение, **кВ**,	114	116	117
Остающееся на ОПН напряжение, **кВ**, при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой			
250 А	209	-	-
500 А	214	216	212
1000А	222	224	218
2000А	-	232	225
Остающееся на ОПН напряжение, **кВ**, при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой			
500 А	218	219	-
1500 А	-	-	226
5000 А	265	256	251
10000 А	289	274	265
20000 А	321	301	285
40000 А	-	-	311
Остающееся на ОПН напряжение, **кВ**, при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току-10кА(для IV группы-20кА)	305	297	305
Амплитуда выдерживаемого не менее 2 раз импульса большого тока 4/10 мкс, **кА**.	100		
Амплитуда выдерживаемого не менее 18 раз импульса пропускной способности, **А**	650	900	1600
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, **кДж/кВ$_{UHP}$**	3,5	5,3	9,7
Удельная энергоемкость – энергия, вводимая при рабочих испытаниях перед проверкой термической устойчивости, **кДж/кВ$_{UHP}$**	7,0	10,5	19,4
Характеристика «НАПРЯЖЕНИЕ – ВРЕМЯ»: напряжение, **кВ**, допустимое на ОПН после разогрева до 60°С и введения энергии, равной энергоемкости ОПН, в течение			
0,1 с	134	134	130
1,0 с	127	127	124
10 с	119	119	117
1 мин.	114	114	113
20 мин.	104	104	105
*Длина пути утечки (Л/Ла),2,3,4,группы, см,	260/265, 330/315, 390/380		
Ток проводимости при длительном рабочем напряжении, мА$_{действ.}$, не более	0,6	0,9	1,6
Сопротивление изоляции при 2,5 кВ, МОм, не менее	10000		
Уровень частичных разрядов, пКл, не более	10		
Масса ОПН (Л / Ла), кг, не более	33,5 / 24,3	39,5 / 28,3	49,5 / -

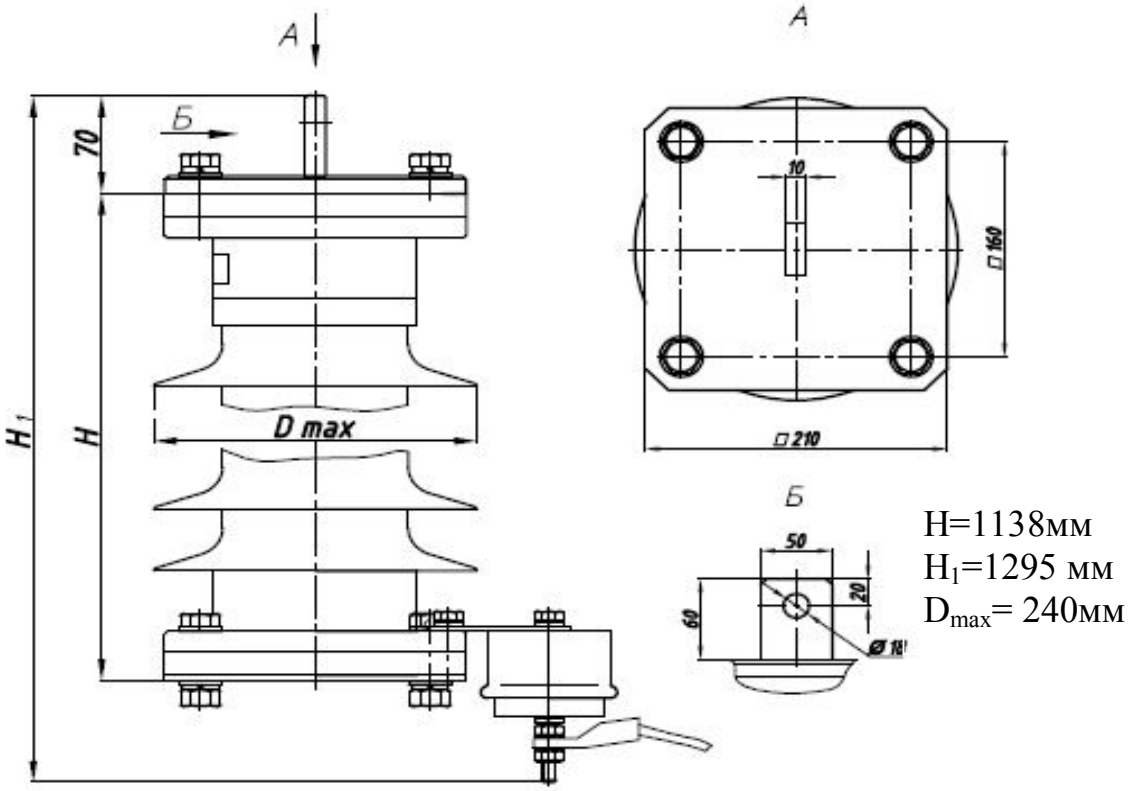

Рис.1. **ОПН-Л.** Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры.

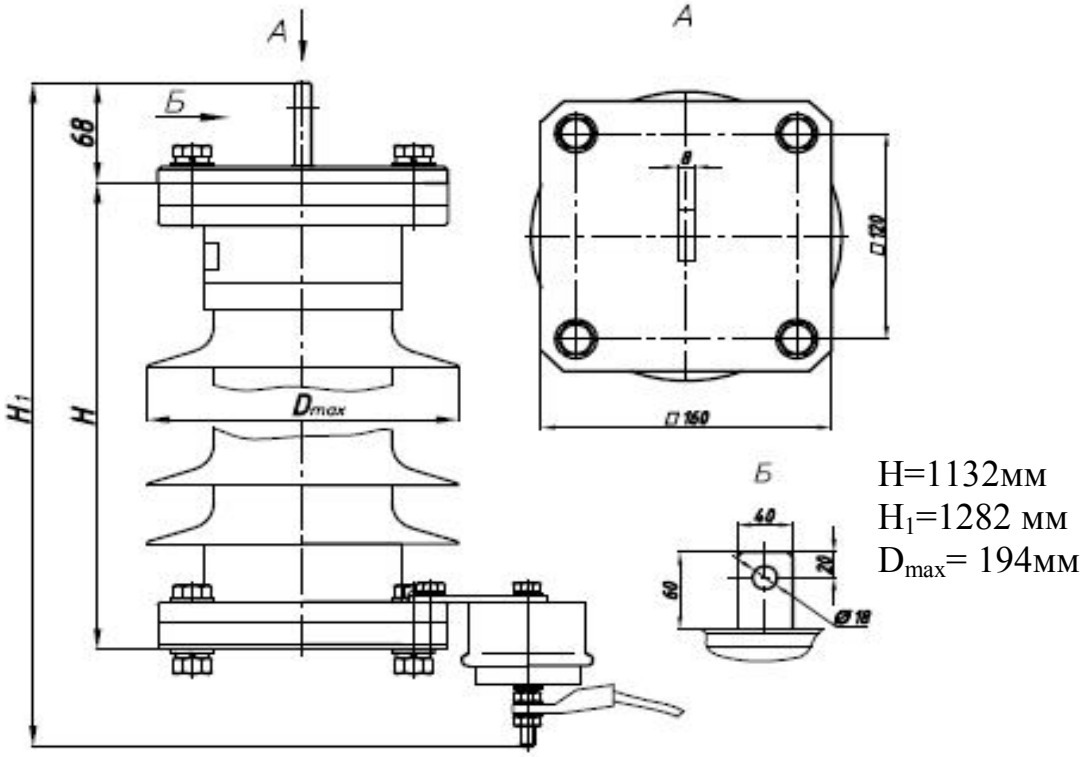

Рис.2. **ОПН-Ла.** Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры.

Таблица 3.

Сила тока,А	Промышленная частота		Имп. 2000мкс	Имп. 4/10 мкс
	200	800	1350 А	100 кА
Время срабатывания, с	0,6	0,04	∞	∞

КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Ограничители ОПН-Л-110, ОПН-Ла-110 имеют одноэлементную конструкцию, состоящую из последовательно соединенных дисков оксидно-цинковых варисторов, заключенных в герметичную полимерную изоляционную покрышку. Устройства обеспечения взрывобезопасности

мембранного типа, выполнены в металлических оконцевателях покрышки.

Изоляционная покрышка обладает трекингоэрозионной стойкостью в соответствии с ГОСТ Р 52082.

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

В нормальном эксплуатационном режиме через варисторы ограничителя протекает ток порядка десятых долей миллиампера. При появлении импульсов перенапряжений, благодаря высокой нелинейности варисторов, через ограничитель протекает значительный импульсный ток, в результате чего величина перенапряжений снижается до уровней, безопасных для изоляции защищаемого электрооборудования.

В случае аварийного повреждения ОПН в результате воздействия, превышающего нормированную энергоемкость ограничителя, происходит срабатывание отделителя рис.1,2. Проводник заземления отсоединяется от аппарата.

Зависимость времени срабатывания отделителя от аварийного тока промышленной частоты (50 Гц) приведена в таблице 3 «Ампер-секундная характеристика отделителя шины заземления от ОПН».

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры ограничителей приведены на рис. 1,2.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

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

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

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

Общий срок службы ограничителя с вероятностью 0,98 - не менее 30 лет

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-Л-110/88-10/650(II) 3 УХЛ1, ТУ 3414-035-06968694-2009».

РАЗРАБОТЧИК И ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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,
Тел/Факс:(383)344-86-88 Тех.отдел.
http://www.fenix88.ru.
e-mail: market@fenix-88.ru.

Составитель: Бобров Д.П.