



# ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫЕ ДЛЯ СЕТЕЙ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ

**110 кВ типов:**

**ОПН-М-110/73-10/1600(IV) 2 УХЛ1,**

**ОПН-М-110/77-10/1600(IV) 2 УХЛ1,**

**ОПН-М-110/80-10/1600(IV) 2 УХЛ1,**

**ОПН-М-110/83-10/1600(IV) 2 УХЛ1,**

**ОПН-М-110/88-10/1600(IV) 2 УХЛ1,**

**ТУ 3414-035-06968694-2009**

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Ограничители предназначены для защиты изоляции электрооборудования сетей переменного тока с эффективно заземленной нейтралью от атмосферных и коммутационных перенапряжений в пределах их защитного уровня и пропускной способности.

### Структура условного обозначения

**ОПН - 110/Х1 – 10/Х2(Х3) Х4\***

**УХЛ1:**

- О – ограничитель;
- П – перенапряжений;
- Н – нелинейный;
- 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 пути утечки;
- УХЛ1 – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150;

\* Категория по длине пути утечки может быть 3,4 при одинаковых габаритных и присоединительных размерах.

### Условия эксплуатации:

высота над уровнем моря не более 1000 м;  
диапазон рабочих температур: от минус 60°C до плюс 50°C;

частота питания переменного тока 50 Гц;  
рабочее положение ограничителей вертикальное;

ограничители выдерживают механические нагрузки от вибрации по группе условий эксплуатации М1 ГОСТ 17516.1. Степень жесткости I по ГОСТ 17516.1;

ограничители стойки к воздействиям землетрясения силой до 7 баллов по шкале МКС-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;

тяжение провода в горизонтальном направлении не более 1500 Н;

ограничители взрывобезопасны и выдерживают без взрывного разрушения по крышки воздействие тока КЗ при внутреннем повреждении аппарата до 65 кА;

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

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

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

Тип ОПН	ОПН-110/73-10/1600(IV)	ОПН-110/77-10/1600(IV)	ОПН-110/80-10/1600(IV)	ОПН-110/83-10/1600(IV)	ОПН-110/88-10/1600(IV)
Параметр					
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ, действ.	73	77	80	83	88
Номинальное напряжение, кВ, действ.	95	100	104	108	114
Классификационное напряжение, кВ, действ.	97	102	106	110	117
Номинальный разрядный ток, А	10000				
Остающееся напряжение, не более, кВ, при коммутационном импульсе тока с длительностью фронта 30 мкс и более, и при амплитуде тока					
500 А	176	186	193	200	212
1000 А	181	191	198	206	218
2000 А	187	197	205	213	225
Остающееся на ОПН напряжение, кВ, ампл. при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой					
1500 А	188	198	206	213	226
5000 А	208	220	228	237	251
10000 А	220	232	241	250	265
20000 А	236	249	259	268	285
40000 А	258	271	282	293	311
Остающееся на ОПН напряжение, кВ, ампл. при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току	253	267	277	288	305
Амплитуда выдерживаемого не менее 2 раз импульса большого тока 4/10 мкс, кА.	100	100	100	100	100
Амплитуда выдерживаемого не менее 18 раз импульса пропускной способности, А	1600	1600	1600	1600	1600
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж/кВ <sub>УНР</sub>	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
Удельная энергоемкость – энергия, вводимая при рабочих испытаниях перед проверкой термической устойчивости, кДж/кВ <sub>УНР</sub>	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Характеристика «НАПРЯЖЕНИЕ – ВРЕМЯ»: напряжение, кВ, допустимое на ОПН после разогрева до 60°C и введения энергии, равной энергоемкости ОПН, в течение					
0,1 с	108	114	118	122	130
1,0 с	103	108	112	117	124
10 с	97	103	107	111	117
1 мин.	94	99	103	106	113
20 мин.	87	92	95	99	105
Длина пути утечки, см,	260**				
Ток проводимости при длительном рабочем напряжении, мА <sub>действ.</sub> , не более	1,8				
Сопротивление изоляции при 2,5 кВ, МОм, не менее	10000				
Уровень частичных разрядов, пКл, не более	10				
Масса, кг, не более	55	56	57	57	56

\*\*Длина пути утечки для аппаратов 3,4 категории 315 см, 390 см, соответственно.

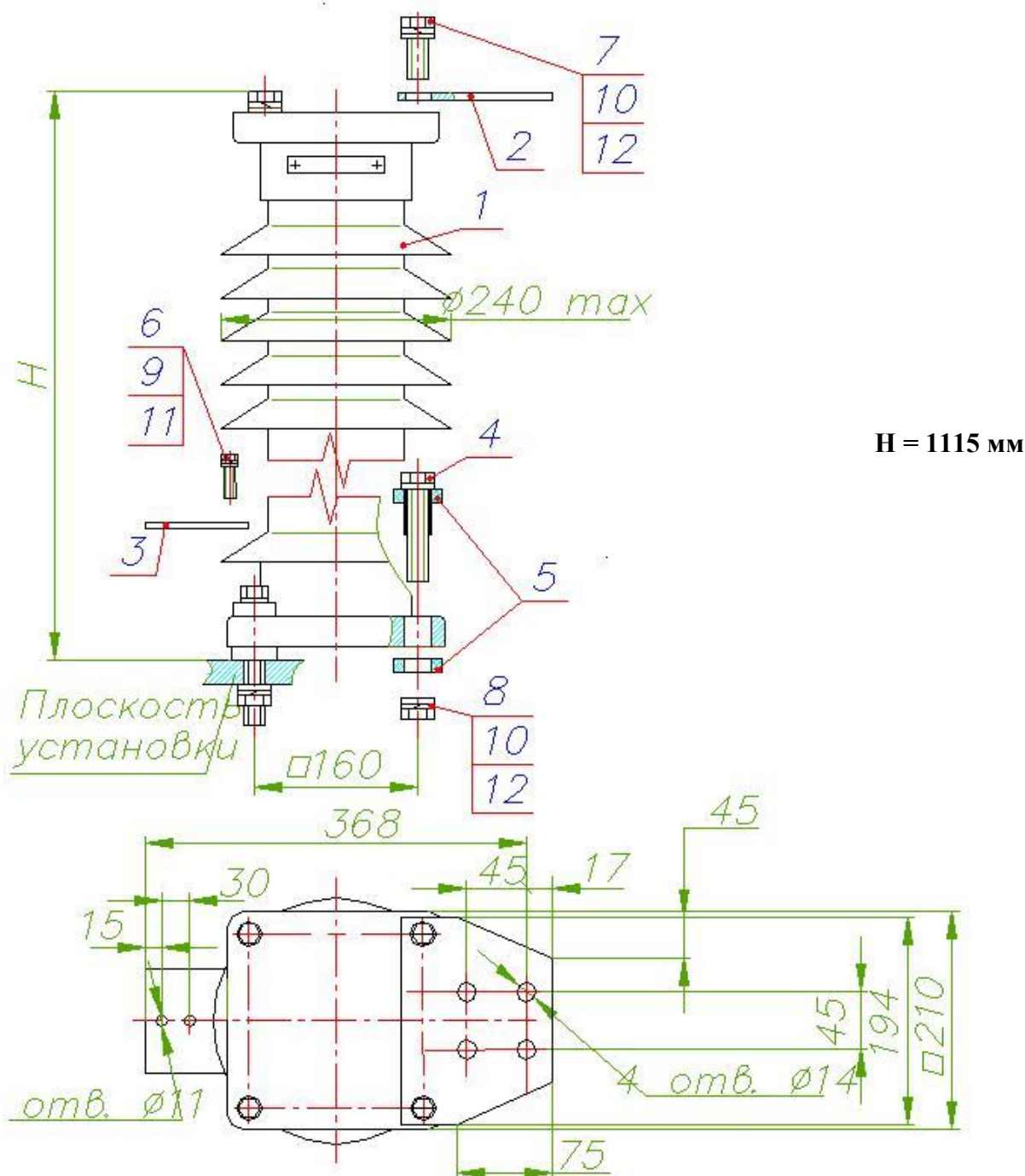


Рис.1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры ограничителей.

## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

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

выполнены в металлических оконцевателях крышки ограничителя.

Изоляционная крышка 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.

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

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

В комплект поставки входят: ограничитель перенапряжений, руководство по эксплуатации, паспорт.

## **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**

В заказе необходимо указывать: наименование и тип ограничителя, обозначение технических условий.

Пример: «Ограничитель перенапряжений типа ОПН-М-110/73-10/1600(IV) 2 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.

<http://www.fenix88.ru>.

e-mail: [market@fenix-88.ru](mailto:market@fenix-88.ru).

Составитель Г. В. Власов.