



# ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫЕ ДЛЯ СЕТЕЙ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ 500 кВ типов:

**ОПН-500/303-20/2500(V) 2 УХЛ1,  
ОПН-500/318-20/2500(V) 2 УХЛ1,  
ОПН-500/333-20/2500(V) 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 - 500/Х1 – 20/Х2(Х3) Х4\*  
УХЛ1:**

- О – ограничитель;
- П – перенапряжений;
- Н – нелинейный;
- 500 – класс напряжения, кВ;
- Х1 – наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ;
- 20 – 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 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;  
тяжение провода в горизонтальном направлении не более 2500 Н;  
ограничители взрывобезопасны и выдерживают без взрывного разрушения покрышки 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	Параметр			
	ОПН-500/303 20/2500(V)	ОПН-500/318 20/2500(V)	ОПН-500/333 20/2500(V)	
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ, действ.	303	318	333	
Номинальное напряжение, кВ, действ.	379	398	416	
Классификационное напряжение, кВ, действ.	399	419	439	
Номинальный разрядный ток, А	20000			
Остающееся напряжение, не более, кВ, при коммутационном импульсе тока с длительностью фронта 30 мкс и более, и при амплитуде тока	500 А	719	754	790
	1000 А	728	764	800
	2000 А	744	781	818
Остающееся на ОПН напряжение, кВ, ампл. при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой:	1500 А	747	784	821
	5000 А	813	853	893
	10000 А	857	899	942
	20000 А	913	958	1003
	40000 А	982	1031	1080
Остающееся на ОПН напряжение, кВ, ампл. при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току	1007	1057	1107	
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	2500	2500	2500	
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж/кВ <sub>УНР</sub>	14	14	14	
Удельная энергоемкость – энергия, вводимая при рабочих испытаниях перед проверкой термической устойчивости, кДж/кВ <sub>УНР</sub>	28	28	28	
Характеристика «НАПРЯЖЕНИЕ – ВРЕМЯ»: напряжение, кВ, допустимое на ОПН после разогрева до 60°C и введения энергии, равной энергоемкости ОПН, в течение	0,1 с	470	493	516
	1,0 с	439	461	483
	10 с	408	428	449
	1 мин.	386	405	424
	20 мин.	358	376	394
Длина пути утечки, см,	1050**			
Ток проводимости при длительном рабочем напряжении, мА <sub>действ.</sub> , не более	Аппарат	2,7		
	Элемент	0,9		
Сопротивление изоляции при 2,5 кВ, МОм, не менее	10000			
Уровень частичных разрядов, пКл, не более	10			
Масса, кг, не более	782	789	797	

\*\*Длина пути утечки для аппаратов 3,4 категории 1315 см, 1630 см, соответственно.

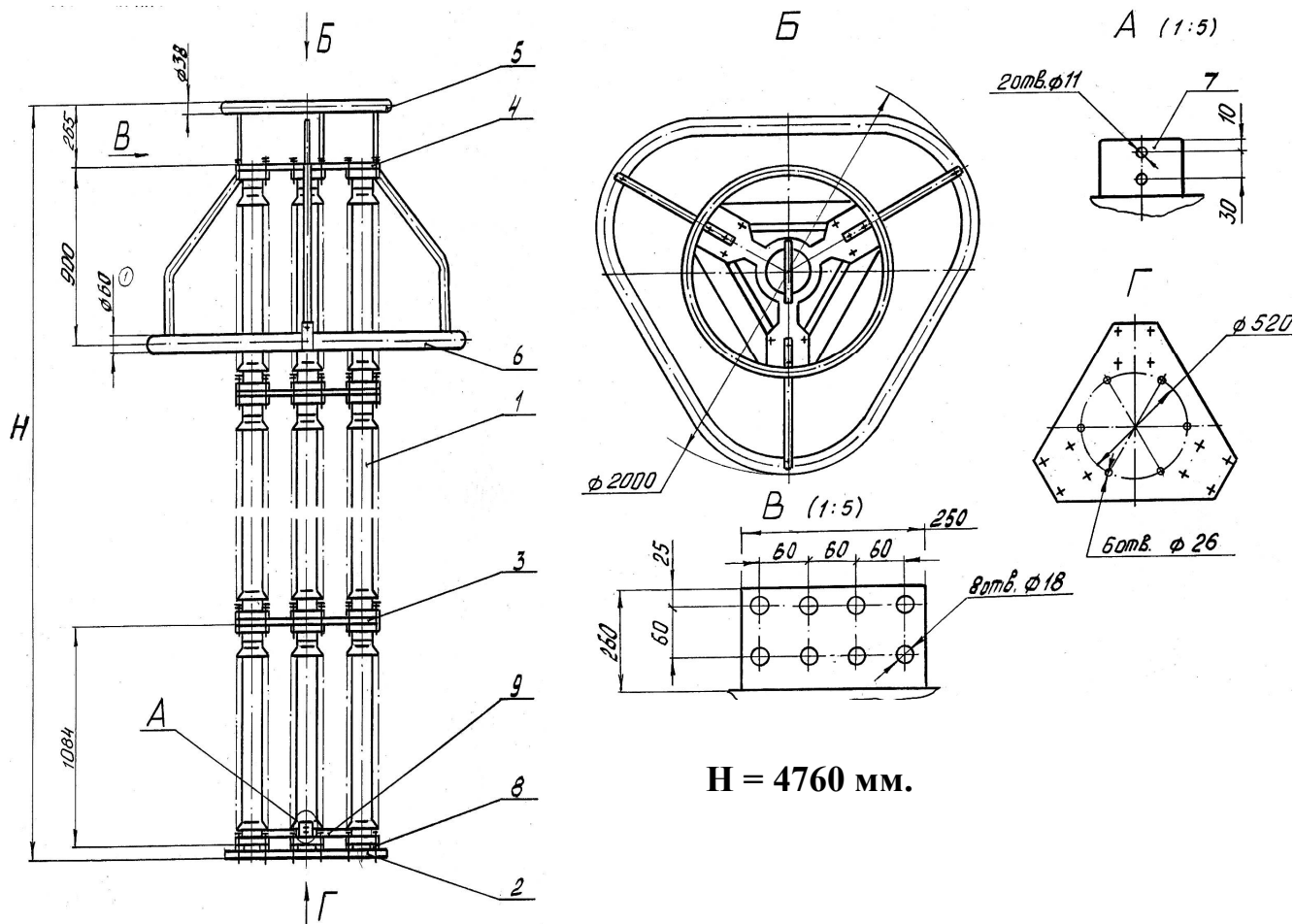


Рис.1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры ограничителей.

## КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конструктивно ограничители ОПН-500 состоят из трех параллельных колонок элементов, каждая из которых собрана из четырех базовых элементов и имеют экраны. Каждый элемент представляет собой высоконелинейный резистор, состоящий из соединенных последовательно дисков оксидно-цинковых варисторов, заключенный в герметичную изоляционную полимерную покрышку с наружной изоляцией из кремнийорганической резины. Устройства обеспечения взрывобезопасности мембранного типа выполнены в металлических оконцевателях покрышки ограничителя.

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.

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-500/303-20/2500(V) 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.