

## ОПНп-10 ограничитель перенапряжения Полимер-Автомат



Ограничители перенапряжений нелинейные с полимерной изоляцией серии ОПНп (именуемые в дальнейшем – ограничители) предназначены для защиты изоляции электроустановок от коммутационных и грозовых перенапряжений. Ограничители предназначены для сетей классов напряжения 10 кВ переменного тока с частотой 50 Гц, работающих с изолированной нейтралью.

Ограничитель выполнен в виде колонки варисторов, заключенных в герметичный полимерный корпус, армированный металлическими фланцами. Исполнение ограничителя - опорно-подвесное.

Принцип действия основан на нелинейности вольтамперной характеристикой оксидно-цинковых варисторов ограничителя. При рабочем напряжении активные токи через варисторы не превышают долей миллиампера, а при перенапряжениях достигают многих сотен и тысяч ампер.

Ограничители соответствуют требованиям технических условий ТУ 3414-009-15207362-2006.

### **Технические характеристики**

Основные электрические параметры ограничителей с током пропускной способности 550 А:

Наименование параметра	Норма для исполнения			
1. Класс напряжения сети, кВ	10,0			
2. Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ограничителя, ( $U_{ндр}$ ), кВ	10,5	11,5	12	12,7
3. Номинальное напряжение ограничителя, кВ	13,1	14,4	15	15,9
4. Номинальный разрядный ток, А	10000			
5. Остающееся напряжение при грозовых импульсах тока 8/20 мкс, кВ не менее				
с амплитудой: 5000 А	31,0	34,0	35,5	37,5
10000 А	33,6	36,8	38,4	40,6
20000 А	37,8	41,4	43,2	45,8
6. Остающееся напряжение при коммутационных импульсах тока 30/60 мкс, кВ не менее				
с амплитудой: 250 А	25,0	27,4	28,5	30,2
500 А	26,1	28,6	29,8	31,5
1000 А	27,7	30,3	31,7	33,5
7. Остающееся напряжение при крутом импульсе тока 1/10 мкс с максимальным значением 10000 А, кВ не более	34,5	37,8	39,4	41,7
8. Количество воздействий импульсов тока:				
а) при прямоугольных импульсах тока длительностью 2000 мкс с максимальным значением 550 А, не менее	20			
б) при грозовых импульсах тока 8/20 мкс с максимальным значением 10000 А, не менее	20			
в) при импульсах большого тока 4/10 мкс с максимальным значением 100 кА, не менее	2			
9. Классификационное напряжение ограничителя (при классификационном токе $I_{кл} = 2$ А), кВ не менее	13,2	14,5	15,1	16,0
10. Способность к рассеиванию энергии расчетного прямоугольного импульса 2000 мкс, кДж не менее	34,0	37,3	38,9	41,1
11. Удельная рассеиваемая энергия, кДж/кВ ( $U_{ндр}$ ), не менее	3,24			



**Основные электрические параметры ограничителей с током пропускной способности 680 А:**

Наименование параметра	Норма для исполнения			
1. Класс напряжения сети, кВ	10			
2. Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ограничителя, ( $U_{ндр}$ ), кВ	10,5	11,5	12	12,7
3. Номинальное напряжение ограничителя, кВ	13,1	14,4	15	15,9
4. Номинальный разрядный ток, А	10000			
5. Остающееся напряжение при грозовых импульсах тока 8/20 мкс, кВ не менее				
с амплитудой: 5000 А	30,7	33,6	35,1	37,1
10000 А	33,6	36,8	38,4	40,6
20000 А	37,7	41,3	43,1	45,6
6. Остающееся напряжение при коммутационных импульсах тока 30/60 мкс, кВ не менее				
с амплитудой: 250 А	24,8	27,2	28,4	30,0
500 А	25,7	28,1	29,3	31,0
1000 А	27,0	29,6	30,9	32,7
7. Остающееся напряжение при крутом импульсе тока 1/10 мкс с максимальным значением 10000 А, кВ не более	36,6	40,1	41,9	44,3
8. Количество воздействий импульсов тока:				
а) при прямоугольных импульсах тока длительностью 2000 мкс с максимальным значением 680 А, не менее	20			
б) при грозовых импульсах тока 8/20 мкс с максимальным значением 10000 А, не менее	20			
в) при импульсах большого тока 4/10 мкс с максимальным значением 100 кА, не менее	2			
9. Классификационное напряжение ограничителя (при классификационном токе $I_{кл} = 2$ мА), кВ не менее	13,2	14,5	15,1	16,0
10. Способность к рассеиванию энергии расчетного прямоугольного импульса 2000 мкс, кДж не менее	42,0	46,0	48,0	50,8
11. Удельная рассеиваемая энергия, кДж/кВ ( $U_{ндр}$ ), не менее	4,0			

По заказу могут быть изготовлены ограничители перенапряжений с любым наибольшим длительно допустимым рабочим напряжением. При этом защитные характеристики данных ограничителей определяются расчётным путём.

Ограничители взрывобезопасны. Ограничители 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).

Механическая нагрузка от тяжения проводов в горизонтальном направлении, не менее – 300 Н.

Группа условий эксплуатации по вибростойкости М6.

Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK – 9.

Уровень частичных разрядов в ОПН при напряжении  $1,05 \times U_{ндр}$  – не более 10 пКл.

Характеристики «напряжение-время» ограничителей приведены в относительных единицах (по отношению к наибольшему длительно допустимому рабочему напряжению  $U_{ндр}$ ):

Длительность повышений напряжения частоты 50 Гц	0,1 с	0,15 с	1,0 с	3,5 с	10 с	20 с	20 мин	50 мин	2 ч	6 ч
Допустимые кратности повышения напряжения на ОПН в долях $U_{ндр}$	1,48/ 1,56	1,47/ 1,55	1,43/ 1,50	1,40/ 1,47	1,37/ 1,45	1,36/ 1,43	1,26/ 1,33	1,23/ 1,30	1,22/ 1,29	1,19/ 1,26

Примечания:

- значение напряжения в числителе соответствует случаю испытания ограничителя после предварительного нагрева до температуры 60 °С и нагружения двумя прямоугольными импульсами, параметры которых соответствуют импульсам пропускной способности для данного ограничителя;
- значение напряжения в знаменателе – случаю испытания ограничителя после предварительного нагрева до температуры 60 °С и без нагружения прямоугольными импульсами.

Ограничители предназначены для эксплуатации при следующих условиях эксплуатации:

- рабочие значения температуры окружающего воздуха – -60 °С ÷ 40 °С;
- степень загрязнения по ГОСТ 9920 – I и II (для ограничителя типа «К» – I);
- высота установки над уровнем моря – до 1000 м.

Расчетный срок службы ограничителя – 30 лет.

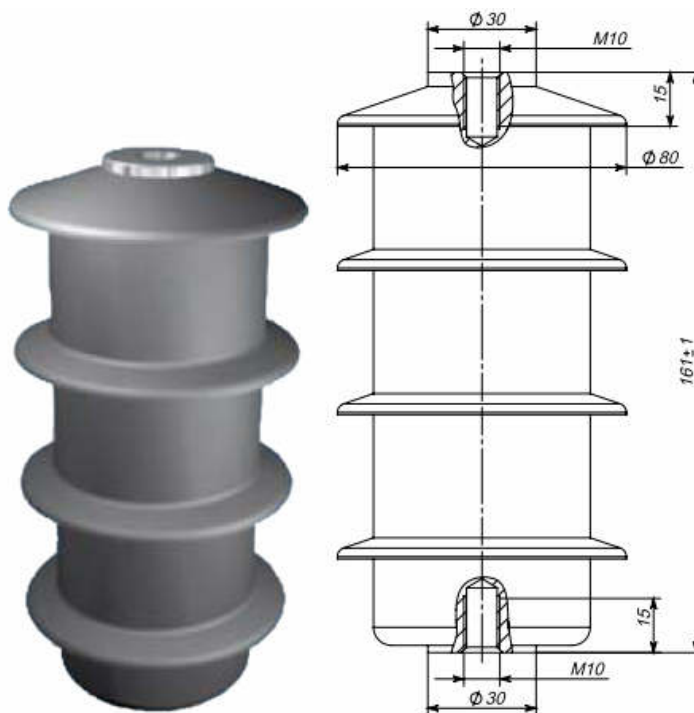


### Обозначение при заказе

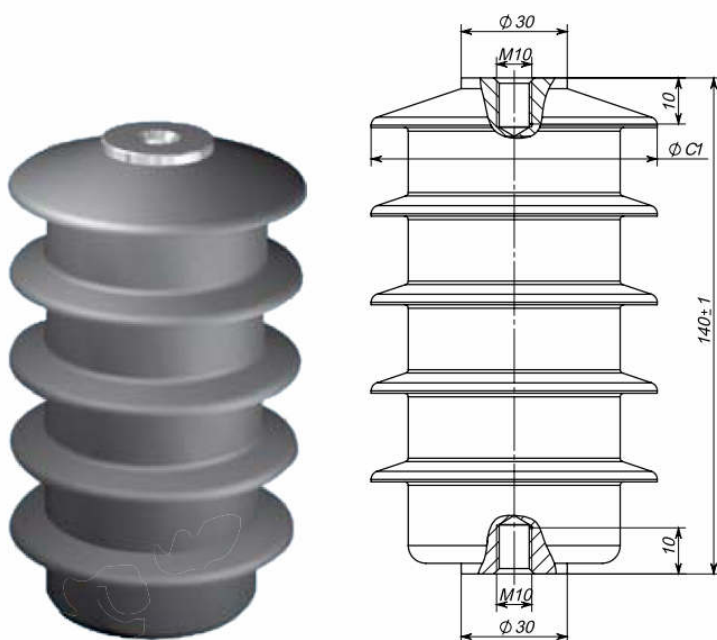
О	- ограничитель;
П	- перенапряжений;
Н	- нелинейный;
п	- буква, обозначающая материал покрышки, п – полимер;
10	- класс напряжения сети, кВ;
550 (680)	- максимальное значение тока пропускной способности, А;
12 (10,5; 11,5; 12,7)	- наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение (действующее значение), $U_{ндр}$ , кВ;
УХЛ	- климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
2	- категория размещения по ГОСТ 15150;
I (К)	- тип исполнения ограничителя (К - укороченный).

Пример условного обозначения: «ОПНп-10/550/12 УХЛ2 (К)». Климатическое исполнение ограничителей – УХЛ, категория размещения 2. Ограничители предназначены для эксплуатации под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, и имеется свободный доступ наружного воздуха, а также отсутствует прямое воздействие солнечного излучения и атмосферных осадков.

### Чертеж



Ограничитель типа I. Оребренный стеклопластиковый корпус. Длина пути тока утечки - 24 см. Масса одного ограничителя – 1,5 кг. Ограничители поставляются в картонных коробках: по 9 шт. – с размерами 290×290×165. Масса полной коробки – 14 кг.



Ограничитель типа К. Оребрѐнный стеклопластиковый корпус. Высота ограничителя – 140 мм. Длина пути тока утечки - 22 см. Масса одного ограничителя – 1,35 кг. Ограничители поставляются в картонных коробках: по 9 шт. – с размерами 290×290×165, Масса полной коробки – 12,5 кг.

По заказу ограничители обоих типов могут быть укомплектованы метизами для присоединения к токоведущему проводу и заземлению – 2 шпильки М10×50, 4 гайки М10 и 4 шайбы Ø 10 на каждый ограничитель.

В комплект поставки может быть включен переходной кронштейн с комплектом метизов для установки ОПН вместо разрядников типа РВО.