

ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫЕ ТИПА ОПН – У – 110

(Класс разряда линии 3)

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Ограничители перенапряжений нелинейные типа ОПН – У – 110 предназначены для защиты трансформаторов, электрооборудования распределительных устройств и аппаратов от грозových и коммутационных перенапряжений в сетях напряжением 110 кВ переменного тока частоты 48 – 62 Гц с заземленной нейтралью.

Вид климатического исполнения – УХЛ1 или Т1 по ГОСТ 15150-69.

Группа механического исполнения – М1 по ГОСТ 17516.1-90.

Класс разряда линии 3 по СТ МЭК 60099 – 4.

Ограничители соответствуют СТ МЭК 60099-4 и техническим условиям (ИТЕА.674361.005ТУ). ТУ3414-005-52615343-2001

Сертификат соответствия:
РОСС RU.ME25.B01256 от 05.06.06

Структура условного обозначения:

О П Н – У – ХХ / ХХХ – 3 ХХ 1 – Х / Х

ОПН – ограничитель перенапряжений нелинейный
У – индекс типа
ХХ – класс напряжения сети, кВ
ХХХ – наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ОПН ($U_{нд}$), кВ
3 – класс разряда линии по СТ МЭК 60099-4
ХХ 1 – климатическое исполнение (УХЛ или Т) и категория размещения по ГОСТ 15150-69.
Х – степень загрязнения (II*, III или IV) по ГОСТ 9920-89
Х – обозначение вида конструктивного исполнения (А или Б)

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 40 °С;
- окружающая атмосфера типа 11 по ГОСТ 15150-69, не взрывоопасная;
- внешние источники, создающие синусоидальную вибрацию в диапазоне частот 0,5 – 100 Гц с максимальной амплитудой ускорения $10 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$, (1 g) без источников ударных воздействий, в т.ч., в районах с интенсивностью землетрясений 9 баллов по шкале MSK – 64;
- тяжение провода с силой 500 Н в направлении, перпендикулярном вертикальной оси аппарата при скорости ветра 40 м/с без гололеда и 15 м/с с толщиной льда до 20 мм.
- рабочее положение – вертикальное.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет;
средний срок службы – 30 лет.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные параметры ограничителей приведены в таблице 1.

Зависимость наибольшего напряжения (в долях $U_{нд}$), допустимого после поглощения ограничителем максимальной энергии коммутационных перенапряжений ($8,8 \text{ кДж}/U_{нд}$) от времени приложения этого напряжения приведена на рисунке 1.

Пропускная способность ОПН – воздействие 20 прямоугольных импульсов тока длительностью 2000 мкс с амплитудой 850 А.

Максимальное значение кажущегося заряда частичных разрядов в ОПН при напряжении $1,05 U_{нд}$ – не более 10 пКл.

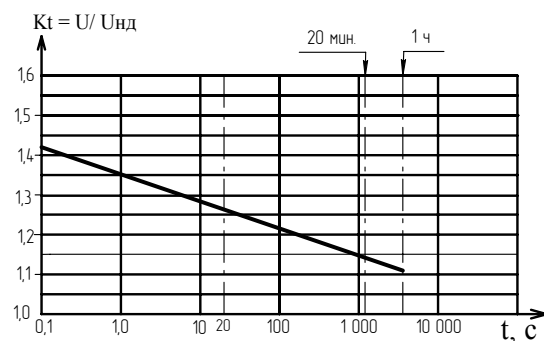


Рис. 1

КОНСТРУКЦИЯ

Ограничители выполнены в виде одноколонкового аппарата опорного типа вертикальной установки (см. рис. 2). Ограничители исполнения «Б» дополнительно снабжены изолирующим основанием, предназначенным для изолирования ОПН от заземленных конструкций фундамента. Для присоединения фазного провода и заземления ограничители имеют стандартную контактную пластину на верхнем фланце и болт заземления на нижнем. Металлические фланцы закреплены на корпусе ограничителя и загерметизированы полимерным компаундом.

Корпус представляет собой стеклоэпоксидный цилиндр с напрессованными на него ребрами из кремнийорганической резины. Склеивающая полимеризующая связка создает монолитную конструкцию и обеспечивает заданные изоляционные характеристики.

Металлооксидные ZnO резисторы с высоконелинейной вольтамперной характеристикой запрессованы в оболочки из полимерного материала и в виде однотипных элементов последовательно соединены внутри общего корпуса.

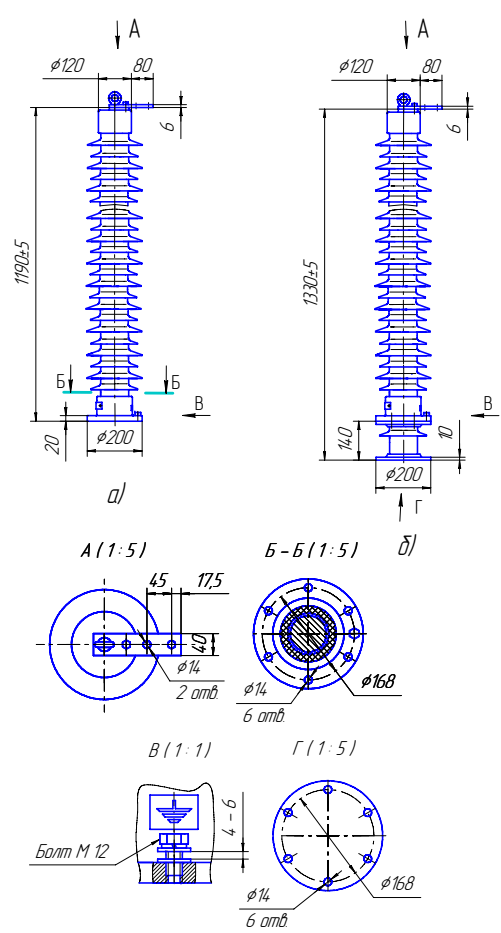
ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Ограничители перенапряжений являются разрядниками без искровых промежутков, у которых активная часть состоит из металлооксидных нелинейных резисторов, изготавливаемых по керамической технологии из окиси цинка (ZnO) с малыми добавками других металлов.

Таблица 1

Наименование параметра, размерность		О П Н – У						
		110/56-3	110/73-3	110/77-3	110/80-3	110/84-3	110/88-3	110/96-3
Класс напряжения сети, кВ _д		110						
Наибольшее длительно допустимое напряжение, U _{нд} , кВ _д		56	73	77	80	84	88	96
Номинальный разрядный ток 8/20 мкс, кА		10						
Остающееся напряжение, кВ _{мах} , не более, при импульсе тока 30/60 мкс* с амплитудой	250 А	129	168	178	184	192	198	220
	1 000 А	138	179	190	196	206	211	235
	500 А	134	175	186	191	200	206	229
	5 000 А	160	208	220	227	238	245	273
Остающееся напряжение, кВ _{мах} , не более, при импульсе тока 8/20 с амплитудой	10 000 А	170	221	234	242	254	261	290
	20 000 А	184	239	252	262	274	282	313
Классификационное напряжение (амплитуды синусоидального напряжения частоты 50 Гц при амплитуде тока 3 мА), U _{кл min} кВ, не менее		101	131	138	143	151	158	172
Максимальная амплитуда импульса тока 4/10 мкс, кА		100						
Испытательное напряжение внешней изоляции	одноминутное промышленной частоты в сухом состоянии и под дождем, кВ _д	200						
	полного грозового импульса с амплитудой, кВ	450						
Длина пути утечки по ГОСТ 9920-89, для степеней загрязнения, не менее, мм	II*	2800						
	III	3150						
	IV	3900						
Масса, не более, кг	исполнение «А»	35						
	исполнение «Б»	50						

* Любой импульс с фронтом более 30 мкс



а) – исполнение «А»; б) – исполнение «Б»

Рис. 2. Ограничитель перенапряжений нелинейный типа ОПН – У – 110

В нормальном рабочем режиме ток, протекающий через ограничитель носит емкостной характер и составляет несколько единиц миллиампера. При возникновении волн перенапряжений резисторы ограничителя переходят в проводящее состояние, ток возрастает на несколько порядков, достигая сотен и тысяч ампер и ограничивая при этом дальнейшее нарастание напряжения на выводах. После снижения перенапряжения ограничитель возвращается в непроводящее состояние.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- В комплект поставки входят:
- партия ОПН одного типоразмера;
 - паспорт на каждый ОПН, входящий в партию;
 - руководство по эксплуатации (1 экземпляр на партию).

Поставка регистратора срабатывания или приспособления для измерения тока проводимости под рабочим напряжением с ограничителем исполнения «Б» производится по заказу потребителя.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе указывается наименование, тип, класс напряжения сети, наибольшее длительно допустимое напряжение, степень загрязнения атмосферы, количество ограничителей и номер технических условий.

Пример заказа:

«Ограничитель ОПН – У – 110/77 - 3 УХЛ1 – III/А ИТЕА.674361.005 ТУ – 3 шт.»

Высоконелинейная вольтамперная характеристика резисторов позволяет ограничителю длительно находиться под действием рабочего напряжения, обеспечивая при этом глубокий уровень защиты от перенапряжений