

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**предъявляемые к ограничителям перенапряжения нелинейным (ОПН) применяемым для защиты оборудования в распределительных устройствах электрических сетей номинальным напряжением 3, 6, 10, 35кВ**

### Общие формальные требования

- 1 Изготовитель ограничителей должен иметь сертификат системы качества ISO 9001. Участник предоставляет копию указанного сертификата в составе конкурсного предложения.
- 2 ОПН должны быть разработаны, изготовлены и испытаны в соответствии со стандартом МЭК (IEC 60099-4). Параметры ограничителей, которые указаны в техническом задании, в разделе «Общие технические требования» пп. 15, 16, 17 и таблицах «Параметры ОПН для сетей ...», должны соответствовать требованиям стандарта МЭК (IEC 60099-4). Данные параметры должны быть измерены по полной процедуре и в соответствии с методиками указанного стандарта для каждого испытания, что должно быть подтверждено протоколами на данный тип ограничителя, выданными испытательными станциями (центрами/лабораториями) в составе конкурсного предложения.
- 3 В случае если поставщик ОПН не является изготовителем продукции, обязательно наличие гарантийного письма в составе конкурсного предложения, заверенного печатью и подписью уполномоченного должностного лица предприятия - изготовителя с подтверждением подлинности предложенной продукции в объемах предложения на торги от конкретного участника торгов. Предоставления гарантийных обязательств Заказчику о поставке заявленных объемов в отмеченные сроки обязательно.
- 4 Обязательное предоставление по запросу образца ограничителя, без его возвращения, в случае вывода на рынок любого типа ограничителя любого производителя. В случае вывода на рынок нового типа ограничителя, его образец также должен быть предоставлен по запросу. Образец предоставляется один раз на каждый тип ОПН любого класса напряжения, что предлагается. Образец предоставляется в одном экземпляре в целом, результат его обследования распространяется на все ПП в целом, которые заинтересованы в его приобретении. Образец должен быть исследован комиссией в составе всех членов рабочей группы по ОПН.
- 5 Требования к изготовителю (поставщику):
  - 5.1 Опыт применения технологий производства и поставок различных типов ОПН не менее 3 лет для производителя. Участник предоставляет в составе конкурсного предложения референт-лист производителя с указанием типов, количества поставленных ОПН, срока поставки, названия и контактов (адрес, телефон, контактное лицо) компании, которой осуществлена поставка ОПН;
- 6 Каждый комплект или партия ОПН должны быть укомплектованы инструкцией по монтажу и технической эксплуатации на украинском или русском языке, что должно быть подтверждено предоставлением копии такой инструкции в составе конкурсного предложения.
- 7 В комплект поставки каждого ОПН должен входить комплект приспособлений для крепления, достаточный для монтажа ограничителя согласно инструкции по монтажу и эксплуатации. Состав комплекта для крепления должен быть указан Заказчиком в разделе «Конкретные требования к продукции» задания на закупку. Состав такого комплекта должен иметь подтверждение в составе предложения.
- 8 Дата изготовления ОПН должна быть не ранее чем 12 месяцев до даты поставки ОПН.

## Общие технические требования, предъявляемые к ОПН

Все требования, изложенные в данном разделе, должны иметь официальное подтверждение протоколами испытаний, техническими условиями, инструкцией по эксплуатации, паспортом, письмами от производителя в составе конкурсного предложения.

- 1 Климатическое исполнение – УХЛ1 (для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом) по ГОСТ 15150. Категория размещения (внешняя или внутренняя установка) определяется Заказчиком в разделе «Конкретные требования к продукции» задачи на закупку.
- 2 Температурный диапазон эксплуатации -50<sup>0</sup>С..+45<sup>0</sup>С.
- 3 Частота сети – 50 Гц
- 4 Гарантийный срок эксплуатации – не менее 5 лет с даты поставки.
- 5 Общий срок эксплуатации – не менее 30 лет.
- 6 Производитель должен гарантировать работу ОПН на протяжении всего срока эксплуатации без необходимости какого - либо обслуживания, кроме периодической очистки изоляции, а также без необходимости послемонтажных и периодических электрических испытаний.
- 7 Конструкция электрического блока ОПН - колонка из высококачественных варисторов (ZnO), имеющих высокие тепловые и токовые характеристики, с гомогенной внутренней структурой. Способ соединения варисторов при наборе колонок должен обеспечивать плотное прилегание плоскостей варисторов, как между собой, так и по отношению к токоведущим элементам и не допускать появления зазоров при тепловых и механических воздействиях во время эксплуатации.
- 8 Конструкция корпуса ОПН безвоздушная, без сброса давления. Механический блок выполнен либо в виде «открытой клетки» из стекло-волоконных стержней (петель), либо в виде стекло-волоконной трубы. Для сборки элементов корпуса должны быть применены стойкие к коррозии фитинги (фланцы) из электротехнического алюминия с применением внутренних резьбовых креплений. Резина наносится на внутренние поверхности конструкции, колонки варисторов, и непосредственно под фитинги (фланцы) способом прямого литья под давлением с последующей вулканизацией корпуса, что гарантирует высокую адгезию без использования клеев и отсутствие внутренних пустот, посторонних включений. Шов между фитингом (фланцем) и внешней изоляцией должен быть не сверху или сбоку фитингов, а непосредственно под фитингом (фланцем) для предотвращения попадания воды между изоляцией и фитингом.
- 9 Внешняя часть указанных фитингов (фланцев) является токоведущей контактной частью для подключения аппаратных зажимов линейного и заземляющего выводов. Подключение выполняется болтами к отверстиям с внутренней резьбой в теле фитингов (фланцев). Способ подключения должен быть указан Заказчиком в разделе «Конкретные требования к продукции» задания на закупку.
- 10 Внешняя изоляционная оболочка ОПН должна быть выполнена из высококачественного кремнийорганического полимера. Допускается применение внешней изоляции ОПН, изготовленной из полимера. Материал должен обладать следующими свойствами: устойчивость к трекингу и эрозии; устойчивость к воздействию атмосферы; гидрофобность; устойчивость к воздействию солнечной радиации. Внешняя изоляция должна быть целостной визуально, без видимых неоднородностей поверхности (механических, геометрических и цветных), без видимых зазоров в областях соприкосновения с металлическими деталями. Уплотнения должны выполняться без применения дополнительных деталей с помощью самого полимерного материала.

- 11 Удельная эффективная длина пути тока утечки по поверхности изоляции не менее 3,0 см / кВ для ограничителя наружной установки категории 1. Длина пути тока утечки по поверхности изоляции для ограничителя внутренней установки категории 2 указывается Заказчиком в разделе «Конкретные требования к продукции» задания на закупку.
- 12 Арматура должна быть антикоррозионных сплавов из сплавов, или иметь защитное антикоррозионное покрытие (например, горячее оцинкование).
- 13 ОПН должны иметь подтвержденное письмом производителя исполнение, обеспечивающее возможность работы при установке на конструкциях, подверженных вибрации частотой 50 Гц от электрооборудования.
- 14 Уровень частичных разрядов при приложенном к ОПН напряжении величиной 1,05 длительно допустимого рабочего напряжения не должен превышать 10 пКл, что должно быть подтверждено протоколом испытаний.
- 15 ОПН должны выдерживать механическую нагрузку от тяжения проводов в горизонтальном направлении не менее 300 Н, что должно быть подтверждено протоколом испытаний.
- 16 ОПН должны иметь взрывобезопасное исполнение, что должно быть подтверждено протоколом испытаний на стойкость при коротком замыкании.

#### Параметры ОПН для сети 3 кВ в соответствии с IEC 60099-4

№ п/п	Наименование технического параметра	Нормативное значение	
1	Длительно-допустимое рабочее напряжение Унро (Uc), кВ	до 7,5	
2	Импульс большого тока (4/10мкс), кА, не менее	100	
3	Длительный ток (2000 мкс), А, не менее	250	
4	Номинальный ток разряда (8/20 мкс), кА, не менее	10	
5	Ток короткого замыкания, кА, не менее	20	
<b>Энергоемкость в соответствии с IEC 60099-4</b>			
6	Удельная энергоемкость (1 импульс длительного тока), кДж/кВ Унро, не менее	1,5	
<b>Максимально остающееся напряжение на ОПН, при импульсе тока</b>			
7	Коммутационный импульс (30/60 мкс), кВ, не более	500А	7,7
8	Грозовой импульс (8/20 мкс), кВ, не более	5 кА	9,1

#### Параметры ОПН для сети 6 кВ в соответствии с IEC 60099-4

№ п/п	Наименование технического параметра	Нормативное значение	
1	Длительно-допустимое рабочее напряжение Унро (Uc), кВ	6,9-8,0	
2	Импульс большого тока (4/10мкс), кА, не менее	100	
3	Длительный ток (2000 мкс), А, не менее	250	
4	Номинальный ток разряда (8/20 мкс), кА, не менее	10	
5	Ток короткого замыкания, кА, не менее	20	
<b>Энергоемкость в соответствии с IEC 60099-4</b>			
6	Удельная энергоемкость (1 импульс длительного тока), кДж/кВ Унро, не менее	1,5	
<b>Максимально остающееся напряжение на ОПН, при импульсе тока</b>			
7	Коммутационный импульс (30/60 мкс), кВ	500 А	17,7 - 26,4
8	Грозовой импульс (8/20 мкс), кВ	5 кА	21,4 – 27,0

**Параметры ОПН для сети 10 кВ в соответствии с IEC 600099-4**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование технического параметра</b>	<b>Нормативное значение</b>	
1	Длительно-допустимое рабочее напряжение Унро (Uc), кВ	11,5-13	
2	Импульс большого тока (4/10мкс), кА, не менее	100	
3	Длительный ток (2000 мкс), А, не менее	250	
4	Номинальный ток разряда (8/20 мкс), кА, не менее	10	
5	Ток короткого замыкания, кА, не менее	20	
<b>Энергоемкость в соответствии с IEC 600099-4</b>			
6	Удельная энергоемкость (1 импульса длительного тока), кДж/кВ Унро, не менее	1,5	
<b>Максимально остающееся напряжение на ОПН, при импульсе тока</b>			
7	Коммутационный импульс (30/60 мкс), кВ	500А	29,5 – 37,0
8	Грозовой импульс (8/20 мкс), кВ	5 кА	35,6 – 45,0

**Параметры ОПН для сети 35 кВ в соответствии с IEC 600099-4**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование технического параметра</b>	<b>Нормативное значение</b>	
1	Длительно-допустимое рабочее напряжение Унро (Uc), кВ	40,5-43	
2	Импульс большого тока (4/10мкс), кА, не менее	100	
3	Длительный ток (2000 мкс), А, не менее	300	
4	Номинальный ток разряда (8/20 мкс), кА, не менее	10	
5	Ток короткого замыкания, кА, не менее	20	
<b>Энергоемкость в соответствии с IEC 600099-4</b>			
6	Удельная энергоемкость (1 импульс длительного тока), кДж/кВ Унро, не менее	2,1	
<b>Максимально остающееся напряжение на ОПН, при импульсе тока</b>			
7	Коммутационный импульс (30/60 мкс), кВ	500А	99,3 – 108,6
8	Грозовой импульс (8/20 мкс), кВ	5 кА	120,3 – 130,0

**Требования, предъявляемые к маркировке ОПН**

- 1 Для идентификации ОПН должны иметь следующую маркировку в соответствии с МЭК (IEC) 60099-4:
  - длительно - допустимое рабочее напряжение;
  - номинальное напряжение;
  - номинальный разрядный ток;
  - название изготовителя или торговая марка, тип ОПН;
  - порядковый номер;
  - год изготовления.

## Требования, предъявляемые к упаковке и транспортированию ОПН

- 1 Упаковка должна обеспечить сохранность ОПН при транспортировке. При любом виде упаковки не допускается деформация составных частей ОПН и контакт защитной оболочки с поверхностью твердых предметов, которые содержат острые кромки, грани, зацепы.

### Вариативность – данные, вносимые в техническое задание на закупку по местным условиям

- 1 В зависимости от потребности эксплуатирующих подразделений, согласно местным условиям эксплуатации оборудования или особенностям проекта, некоторые технические характеристики могут отличаться от вышеприведенных и уточняются при заказе ОПН. К таким характеристикам могут относиться:
  - 1.1 Возможность монтажа ОПН не только по углом 90° к горизонтали, но и под углами 0° - 45° к горизонтали, при условии обеспечения отсутствия механических нагрузок на корпус.
  - 1.2 Длина пути токов утечки внешней изоляции в зависимости от степени загрязненности атмосферы предусматривается согласно требованиям гл 1.9 ПУЭ. При наличии соответствующего проектного решения допускается применение ОПН с удельной эффективной длиной пути тока утечки менее чем 3,0 см / кВ.
  - 1.3 Категория размещения - для эксплуатации на открытом воздухе (категория 1) или в помещениях / под навесом (категория 2) в соответствии с требованиями ГОСТ 15150.
  - 1.4 Способ подключения линейных и заземляющих спусков и соответствующий этому комплект крепежной арматуры ОПН.
  - 1.5 Величина длительно – допустимого напряжения.
  - 1.6 При наличии технико – экономического обоснования могут применяться ОПН с более высокой энергоемкостью и пропускной способностью.
  - 1.7 При наличии технико – экономического обоснования могут применяться ОПН с более высокими механическими характеристиками.
  - 1.8 Для защиты кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена выбор ОПН выполняется из расчета напряжения, приведенной на незаземленных концах экранов, исходя из фактической длины КЛ и значение удельного наведенного напряжения по току внешнего трехфазного «КЗ». Выбор осуществляется только проектным решением.
  - 1.9 Для защиты мачтовых трансформаторов, линий с изолированным проводом, оборудования элегазовых КРУЭ, электродвигателей, силовой электроники выбор ОПН специального применения выполняется только отдельным проектным решением.
  - 1.10 Сейсмостойкость по шкале MSK-64 в соответствии с проектным решением.
- 2 Данные характеристики обязательно должны указываться в техническом задании на закупку, прилагаемом к заявке на приобретение оборудования.

