

ОПН-РК

ОГРАНИЧИТЕЛИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ
НЕЛИНЕЙНЫЕ 35-110 кВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

эл. почта: tdv@nt-rt.ru || сайт: <http://teks.nt-rt.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
1. НАЗНАЧЕНИЕ	2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	5
4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ	7
5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	10
7. КОМПЛЕКТНОСТЬ И МАРКИРОВКА	10
8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	11
9. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ:	
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	12

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на ограничители перенапряжений нелинейные серий ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 (далее именуемые ОПН-РК), «ОПН-РК-35», «ОПН-РК-110» или «ограничители»).

Ограничители соответствуют техническим условиям ТУ 34U-012 - 57002326-2009.

Руководство по эксплуатации предназначено для персонала эксплуатационных организаций, содержит сведения по устройству и принципу действия ограничителей, правила использования по назначению и техническому обслуживанию.

1. НАЗНАЧЕНИЯ

1.1. Ограничители перенапряжений серии ОПН-РК-35 предназначены для защиты от коммутационных и грозовых перенапряжений электрооборудования электрических сетей с изолированной или компенсированной нейтралью класса напряжения 35 кВ переменного тока промышленной частоты.

Ограничители перенапряжений серии ОПН-РК-110 предназначены для защиты от коммутационных и грозовых перенапряжений электрооборудования электрических сетей с заземленной нейтралью класса напряжения 110 кВ переменного тока промышленной частоты.

1.2. Расшифровка условного обозначения ОПН:

Ограничитель

Перенапряжений

Нелинейный

Наименование серии ОПН

Класс напряжения сети, кВ

Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ

Номинальный разрядный ток, кА

Ток пропускной способности, А

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

Категория размещения по ГОСТ 15150

ОПН-РК- X/X - 10 - 760 УХЛ 1

1.3. ОПН-РК предназначены для эксплуатации на высоте над уровнем моря до 1000 м при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 55 °С для наружной установки (УХЛ1 по ГОСТ 15150).

По стойкости к механическим воздействиям ограничители серии ОПН-РК соответствуют группе условий эксплуатации Мб по ГОСТ 17516.1.

Ограничители ОПН-РК-35 длительно выдерживают механическую нагрузку 300 Н оттяжения провода, в направлении перпендикулярном его вертикальной оси ограничители ОПН-РК-110 - 500Н.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Технические характеристики ограничителей типа ОПН-РК-35 представлены в Табл. 1.1.

Таблица 1.1. Технические характеристики ограничителей ОПН-РК-35

Наименование параметра	огн 1-РК	
	40.5	42.0
Класс напряжения сети, кВ	35	35
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ, действующее значение	40.5	42.0
Классификационное напряжение промышленной частоты, кВ, не менее, действующее значение, при амплитуде классификационного тока через ОПН 2.0 мА	48.6	50.4
Номинальное напряжение, кВ, действующее значение	50.6	52.5
Класс разряда линии	III	III
Номинальный разрядный ток 8/20 мкс, кА	10	10
Пропускная способность, А	760	760
Остающееся напряжение, кВ, не более:		
— при коммутационном импульсе тока		
500 А, 30/60 мкс	93.8	96.8
1000 А, 30/60 мкс	97.7	100.0
2000 А, 30/60 мкс	102.6	105.0
— при грозовом импульсе тока		
5000 А, 8/20 мкс	113.7	117.4
10000 А, 8/20 мкс	122.0	126.0
20000 А, 8/20 мкс	136.6	141.1
— при крутом импульсе тока		
10000 А, 1/10 мкс	128.7	132.9
Ток утечки, мА, не более, действующее значение	1.0	1.0
Максимальная амплитуда импульса большого тока 4/10 мкс, кА	100	100
Удельная энергия, кДж/кВ	3.9	3.9
Рассеиваемая энергия ОПН (2 импульса), кДж, не менее	315.9	327.6
Ток взрывобезопасности, кА	40	40

2.2. Технические характеристики ограничителей ОПН-РК-110 представлены в Табл. 1.2.

Таблица 1.2. Технические характеристики ограничителей ОПН-РК-110

Наименование параметра	ОПН-РК				
	56	73	77	83	88
Класс напряжения сети, кВ	110	110	110	110	110
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ, действующее значение	56	73	77	83	88
Классификационное напряжение промышленной частоты, кВ, не менее, действующее значение, при амплитуде классификационного тока через ОПН 2,0 мА	67.2	87.6	92.4	99.6	105.6
Номинальное напряжение, кВ, действующее значение	67.2	91.3	96.3	103.8	110.0
Класс разряда линии	III	III	III	III	III
Номинальный разрядный ток 8/20 мкс, кА	10	10	10	10	10
Пропускная способность, А	760	760	760	760	760
Остающееся напряжение, кВ, не более:					
— при коммутационном импульсе тока					
500 А, 30/60 мкс	136.8	178.3	187.5	206.0	210.6
1000 А, 30/60 мкс	142.5	185.7	195.3	214.6	219.4
2000 А, 30/60 мкс	149.6	195.0	205.1	225.3	230.3
— при грозовом импульсе тока					
5000 А, 8/20 мкс	165.9	216.2	227.4	249.8	255.4
10000 А, 8/20 мкс	178.0	232.0	244.0	268.0	274.0
20000 А, 8/20 мкс	199.3	259.8	273.2	300.1	306.8
— при крутом импульсе тока					
10000 А, 1/10 мкс	187.8	244.7	257.4	282.7	289.0
Ток утечки, мА, не более, действующее значение	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Максимальная амплитуда импульса большого тока 4/10 мкс, кА	100	100	100	100	100
Удельная энергия, кДж/кВ	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
Рассеиваемая энергия ОПН (2 импульса), кДж, не менее	436.8	569.4	600.6	647.4	686.4
Ток взрывобезопасности, кА	40	40	40	40	40

2.3. Характеристика «напряжение - время» ограничителей ОПН-РК представлена на рис. 1.

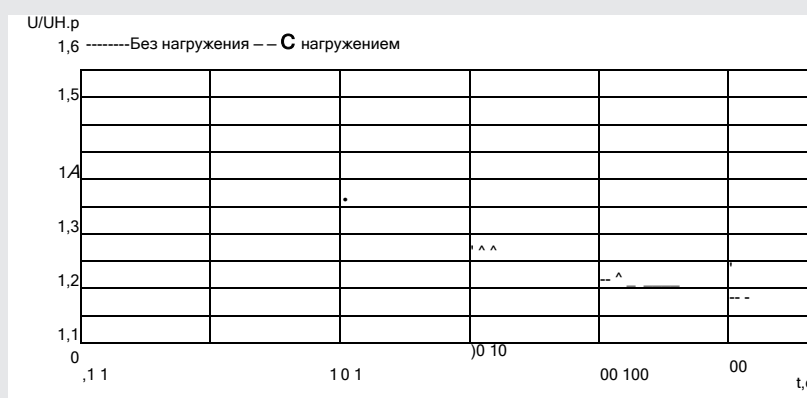


Рис. 1. Характеристика «напряжение - время» ограничителей ОПН-РК 1 - с предварительной нагрузкой нормируемой энергией 2 - без предварительной нагрузки энергией

2.4. Характеристика «напряжение - время» ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 приведена в относительных единицах по отношению к наибольшему длительно допустимому рабочему напряжению 11н.р. в Табл. 1.3.

Значения с предварительным нагружением соответствуют испытанию ограничителя после предварительного нагрева до температуры 60 °С и нагружения двумя прямоугольными импульсами тока длительностью 2000 мкс и амплитудой 760 А.

Таблица 1.3. Характеристики «напряжение-время» ОПН-РК

Параметр	Без нагружения									
U/УН.р.	1,58	1,51	1,45	1,44	1,42	1,39	1,30	1,28	1,26	1,24
t, с	0,1	1	8	10	20	60	1200	3000	7200	21600
Параметр	С нагружением									
U/УН.р.	1,50	1,44	1,38	1,37	1,35	1,32	1,23	1,22	1,20	1,17
t, с	0,1	1	8	10	20	60	1200	3000	7200	21600

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

3.1. Габаритные и присоединительные размеры ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 приведены на рис. 2, Табл. 1.4.

3.2. Ограничители состоят из последовательно соединенных блоков варисторов, размещенных внутри крышки. Крышка состоит из стеклопластикового цилиндра и внешней оребренной оболочки из кремнийорганической резины.

Блок варисторов представляет собой колонку нелинейных варисторов, запрессованных в оболочку из твердого полимера. По торцам блок варисторов снабжен контактными выводами (электродами).

3.3. В нормальном рабочем режиме ток через ограничитель носит емкостной характер и составляет десятые доли

миллиампера. При возникновении в сети перенапряжений сопротивление ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 резко падает, варисторы ограничителя переходят в проводящее состояние и ограничивают дальнейшее нарастание перенапряжения до уровня, безопасного для изоляции защищаемого электрооборудования.

При этом ограничитель поглощает энергию импульса перенапряжения, которая преобразуется в тепловую энергию и затем рассеивается в окружающую среду. Когда волна перенапряжения проходит, ограничитель вновь возвращается в непроводящее состояние. Время перехода ограничителя в проводящее состояние составляет единицы наносекунд, что позволяет ОПН эффективно ограничивать высокочастотные перенапряжения.

Таблица 1.4. Габаритные и присоединительные размеры ОПН-РК

Обозначение	Класс напряжения сети, кВ	Длина пути утечки не менее, мм	Высота не более, мм	Масса, кг
ОПН-РК-35/40.5-10-760 УХЛ1	35	1235	605	9.0
ОПН-РК-35/42.0-10-760 УХЛ1	35	1235	605	9.0
ОПН-РК-1 10/56-10-760 УХЛ1	110	3150	960	15.0
ОПН-РК-1 10/73-10-760 УХЛ1	110	3150	960	15.0
ОПН-РК-1 10/77-10-760 УХЛ1	110	3150	960	15.0
ОПН-РК-1 10/83-10-760 УХЛ1	110	3150	960	15.0
ОПН-РК-1 10/88-10-760 УХЛ1	110	3150	960	15.0

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

4.1. ОПН-РК-35 и ОПН-РК-1Ю поставляются в картонных ящиках. При вскрытии ящика режущий инструмент не должен проникать внутрь глубже, чем на 20 мм во избежание порезов и повреждений внешней изоляции ограничителя.

После извлечения ограничителя из ящика необходимо удалить транспортировочные принадлежности: центрирующие картонные и пенополиэтиленовые вкладыши и снять защитный целлофановый чехол. При снятии чехла с изделия необходимо проявлять особую осторожность при перекусывании пластиковых хомутов, стягивающих целлофан, с целью исключения случайных повреждений внешней силиконовой изоляции ОПН-РК-35 и ОПН-РК-1Ю.

4.2. После распаковки ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 необходимо:

- проверить комплектность и провести сравнение маркировки на изделии, располагающейся на верхнем фланце, с параметрами, указанными в паспорте, и с данными сети потребителя.

- провести внешний осмотр, убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса ограничителя.

4.3. Перед монтажом ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 следует удалить пыль и загрязнения на его поверхности. Очистку от пыли следует производить чистой сухой ветошью, не оставляющей волокон. Загрязнения необходимо удалять мыльным раствором с последующим смыванием чистой водой, после чего ограничитель необходимо просушить. Места особо сильного загрязнения очищать тампоном, смоченным спиртом, либо бензином «Галоша»

ПРИМЕНЕНИЕ МАСЕЛ, АЦЕТОНА, БЕНЗОЛА, ЛЮБОЙ НАЖДАЧНОЙ БУМАГИ И МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЩЕТОК ДЛЯ ОЧИСТКИ ОПН НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

4.4. Рабочее положение ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 в пространстве - вертикальное или под углом не более 30° к вертикали, горизонтальная установка допустима. Ограничители устанавливаются на опорной конструкции (фундаменте) с помощью четырех оцинкованных болтов М10. Момент затяжки крепежа должен составлять 25-30 Н*м.

В процессе монтажа ограничителя следует исключить внешние воздействия на внешнюю изоляционную поверхность ограничителя. Например, не допускается временно располагать аппараты горизонтально на поверхность с упором на изоляционные ребра, подъем или транспортировка ограничителей с упором на силиконовое оребрение изоляции ОПН и т.п.

4.5. Ограничители ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 могут устанавливаться на изолирующих основаниях типа ИО-ОПН-РК-35/110 УХЛ1, **рис. 3.**

Крепление ограничителя перенапряжений к изолирующему основанию выполняется с помощью четырех болтов М10х25, которые входят в комплект поставки изолирующего основания. Момент затяжки крепежа должен составлять 30 Н*м.

После затяжки болтов М 10х25 свободные части резьбовых отверстий (см. **рис. 4**) следует заполнить изолирующим компаундом (например, эпоксидным). Перед нанесением компаунда необходимо обезжирить сопредельные поверхности. Объем компаунда должен быть достаточным для гарантированного заполнения всего свободного объема углублений. Покрытие наносится с целью обеспечения электрической прочности зазора между изолирующим основанием и фундаментом.

Установка ограничителя с изолирующим основанием на фундамент производится четырьмя болтами М12. Момент затяжки болтов должен быть 45 Н*м.

При монтаже ИО-ОПН-РК-35/110 УХЛ1 необходимо избегать действий, ведущих к повреждению его внешнего лакового покрытия.

4.6. Для присоединения заземляющего проводника на нижнем фланце предусмотрены два резьбовых отверстия М10. Использовать необходимо одно из них, наиболее удобное для конкретных условий монтажа.

Заземление необходимо выполнять неизолированным проводом или шиной. Сечение выбирается по критерию механической прочности и в соответствии с рекомендациями ПУЭ. С целью исключения электрокоррозии следует использовать только алюминиевый провод или стальную оцинкованную шину.

Перед присоединением необходимо зачистить контактные поверхности и смазать их тонким слоем консистентной смазки, например ЦИАТИМ 221.

Болт заземления М10х 16 (входит в комплект поставки) должен быть затянут с моментом 25-30 Н*м. Необходимо принять меры против возможного ослабления контакта, используя пружинные шайбы.

При установке ОПН-РК на изолирующее основание ИО–ОПН–РК–35/110 УХЛ1 монтаж устройства диагностики выполняется в соответствии с требованиями, изложенными в прилагаемых к нему документах. Электрическое соединение нижнего фланца ограничителя с фазным зажимом устройства диагностики выполняется так же, как и присоединение заземляющего проводника.

4.7. Для исключения неучтенных тяжёлых линейных (фазных) проводников, вызываемых их температурными расширением и сжатием, а также электродинамическими воздействиями, присоединение линейного вывода Огра-

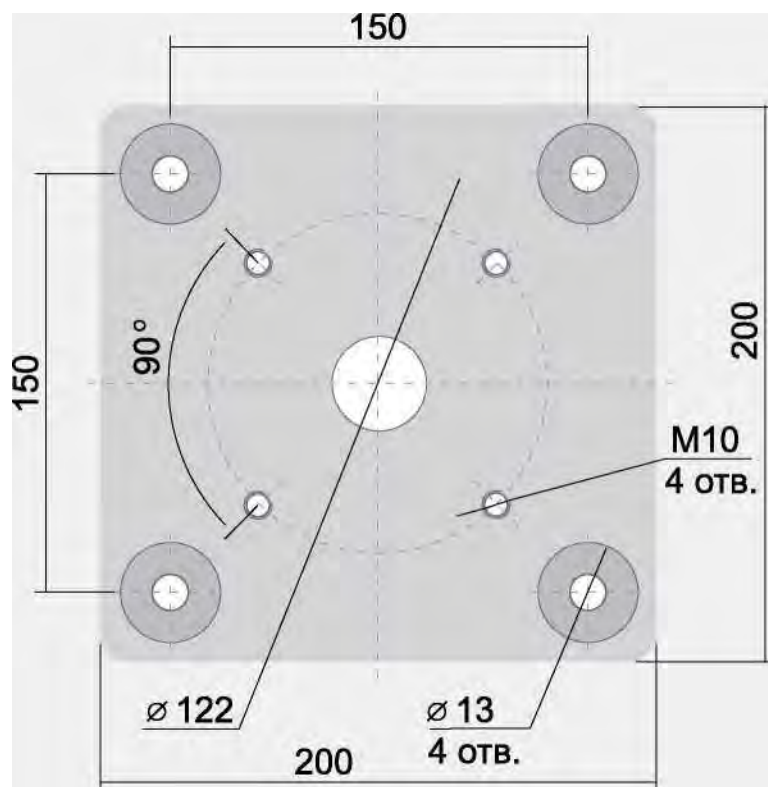


Рис. 3. Присоединительные размеры изолирующего основания
ИО-ОПН-РК-35/110 УХЛ 1

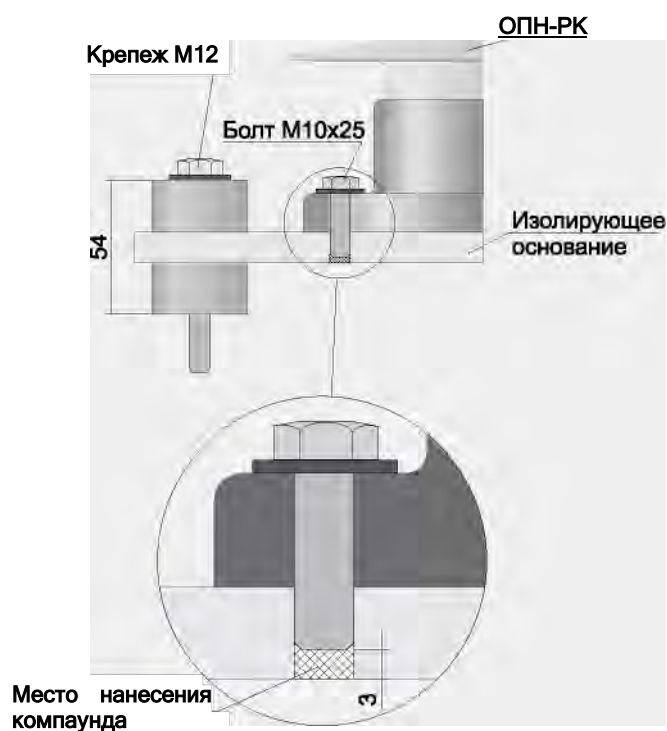


Рис. 4. Крепление ОПН-РК к изолирующему основанию
ИО-ОПН-РК-35/110 УХЛ1

нителя к токоведущим частям требуется выполнять стандартным гибким проводом марок АС-70 -г АС-120 по ГОСТ 838-80, обеспечивая при этом необходимую его слабицу провода.

Подключение провода осуществляется с помощью типового аппаратного зажима (не входит в комплект поставки).

Для крепления типового аппаратного зажима к верхнему фланцу ОПН-РК предусмотрены два болта М 12х20 (входят в комплект поставки), момент затяжки которых должен быть 20-25 Н*м.

Правильный монтаж должен исключать существенные статические нагрузки на ограничитель.

5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. ОПН-РК-35 и ОПН-РК-1Ю не требуют проведения приёмо-сдаточных испытаний до и после монтажа, а также периодических испытаний и обслуживания в процессе эксплуатации. Вместе с тем, по желанию потребителя могут быть проведены работы, указанные в данном разделе.

5.2. При проведении профилактических осмотров электрооборудования рекомендуется проверять моменты затяжки элементов механического крепления ОПН-РК-35 и ОПН-РК-1Ю к фундаменту и соединений, обеспечивающих электрическое подсоединение аппарата к сети и заземлению. Моменты затяжки соединений должны быть в рекомендованных диапазонах значений, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации. Также необходимо обратить внимание на отсутствие видимых повреждений внешней изоляции ограничителя и фланцев. Периодичность профилактических осмотров устанавливается потребителем.

5.3. В процессе эксплуатации очистка внешней поверхности изоляции ОПН-РК-35 и ОПН-РК-1Ю не требуется, так как применяемая силиконовая резина сохраняет необходимую гидрофобность и трекинг-эрозионную стойкость даже при наличии существенных загрязнений. Допускается проведение мероприятий, описанных в п.4.3, после отключения ОПН от сети.

5.4. При необходимости или по желанию потребителя могут проводиться испытания, предусмотренные для нелинейных ограничителей перенапряжений в РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования». При этом также следует руководствоваться пп. 5.4.1 - 5.4.3 настоящего Руководства по эксплуатации.

5.4.1. При измерении сопротивления изоляции ограничителя необходимо использовать мегомметр (например, ЭС0202/2-Г) на напряжение 2500 В. Значение измеренного сопротивления изоляции ограничителя должно быть не менее 3000 МОм. Испытания следует проводить на чистых и сухих ОПН.

5.4.2. Измерение тока утечки ограничителя, установленного на изолирующем основании ИО-ОПН-РК-35/110 УХЛ1, может производиться без отключения от сети с ис

пользованием специальных диагностических устройств (например, токоизмерительные клещи KEW 2342, устройство контроля тока проводимости УКТ-03 с датчиками тока ДТУ-03 и другие).

При отсутствии изолирующего основания, ток утечки ограничителя измеряют в высоковольтной лаборатории с применением регулируемого источника напряжения промышленной частоты и миллиамперметра переменного тока с принятием мер по изолированию нижнего фланца ограничителя от заземленных конструкций.

Действующее значение испытательного напряжения должно быть равно наибольшему длительно допустимому рабочему напряжению ограничителя.

Измеренный с точностью не хуже 3% ток утечки ОПН не должен превышать 1,0мА.

Испытания необходимо проводить на чистых и сухих ограничителях при температуре окружающей среды и испытываемых аппаратов 10-30 °С.

Если полученное по результатам серии последовательных измерений значение тока превышает нормированный уровень, необходимо вывести ограничитель из эксплуатации и связаться с заводом изготовителем для анализа возможных причин повышения тока утечки и принятия решения о дальнейшей эксплуатации ограничителя.

5.4.3. При тепловизионном контроле ОПН-РК необходимо оценивать максимальные значения избыточной температуры его отдельных частей и элементов. Под избыточной температурой понимается превышение измеренной температуры контролируемого узла ограничителя над температурой аналогичных узлов других фаз, находящихся в одинаковых условиях (РД 34.45-51.300-97).

5.4.4. Оценка состояния элементов ограничителей осуществляется путем пофазного сравнения измеренных температур. Нормальной считается избыточная температура элемента не более 5 °С.

При избыточной температуре более 5 °С следует произвести осмотр ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 на наличие ви

димых повреждений, провести измерение тока проводимости и при отсутствии отклонений ввести периодический тепловизионный контроль.

При наличии устойчивой тенденции к увеличению избыточной температуры ограничителя или достижении избыточной температуры более 10 °С или превышении нормированного значения тока проводимости, необходимо временно вывести ограничитель из эксплуатации и связаться с заводом изготовителем для консультаций и принятия решения о возможности дальнейшей эксплуатации ограничителя.

Так же следует иметь ввиду, что временный нагрев одной или нескольких фаз может быть вызван прохождением через ОПН-РК-35 и ОПН-РК-1Ю импульсного тока в результате воздействия перенапряжений грозового или

коммутационного характера, что является нормальным эксплуатационным процессом. Поэтому, при получении аномальных результатов измерений, в первую очередь необходимо проанализировать характер работы сети в предизмерительный период на предмет возможных коммутаций и переключений или присутствия грозовой активности или наличия режимов, способных вызвать кратковременное или длительное повышение рабочего напряжения сети (однофазные замыкания, феррорезонансные явления, неполнофазные режимы работы сети и т.п.).

7.1. ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 не подлежат разборке и ремонту эксплуатирующими организациями.

7.2. Запрещается эксплуатировать ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 в наружных условиях без подключения к линии электропередачи.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При монтаже и эксплуатации ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 персонал должен соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и настоящего руководства по эксплуатации.

6.2. При периодических испытаниях изоляции электрооборудования распределительных устройств повышенным напряжением ограничители должны отключаться с принятием мер, исключающих их пробой.

6.3. Ограничители перенапряжений ОПН-РК-35 и ОПН-РК-110 не содержат компонентов, вредных или опасных для здоровья человека и окружающей среды. Нарушение целостности внешней изоляции корпуса ограничителя, которое может иметь место при эксплуатации или утилизации ОПН, не опасно и не требует проведения специальных мероприятий. Никаких особых мер по утилизации ОПН не требуется.

7. КОМПЛЕКТНОСТЬ И МАРКИРОВКА

7.1. В комплект поставки должны входить следующие документы и изделия:

- ограничитель перенапряжений нелинейный - 1 шт.;
- паспорт - 1шт.;
- руководство по эксплуатации - 1шт. на каждую партию.

7.2. Ограничители маркированы по ГОСТ Р 52725 с указанием:

- предприятия-изготовителя;
- условного обозначения ограничителя;
- номинальной частоты в герцах;
- наибольшей массы аппарата;
- года изготовления;
- заводского номера.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования ограничителей в части воздействия механических факторов соответствуют группе Ж по ГОСТ 23216.

Условия транспортирования и хранения на допустимый срок сохраняемости в части воздействия климатических факторов внешней среды - по условиям хранения 2(С) ГОСТ 15150. ГОСТ 15150.

9. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Срок службы ОПН-РК - 30 лет.

Гарантийный срок службы ОПН-РК - 10 лет со дня отгрузки.

Указанные гарантийные обязательства действительны при соблюдении потребителем требований, установленных настоящим руководством и теряют свою силу в случае:

- истечения гарантийного срока;
- не соблюдения требований к монтажу и эксплуатации, установленных настоящим РЭ;
- нанесения ограничителю повреждений вследствие внешнего термического или механического воздействия.

ПРИЛОЖЕНИЕ. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Ограничитель перенапряжений нелинейный (ОПН)-аппарат, предназначенный для защиты изоляции электрооборудования от грозовых и коммутационных перенапряжений. Представляет собой последовательно и/или параллельно соединенные металлооксидные варисторы без каких-либо последовательных или параллельных искровых промежутков, заключенные в изоляционный корпус.

Металлооксидный варистор - единичный комплектующий элемент ОПН, имеющий нелинейную вольтамперную характеристику.

Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ОПН ($U_{нр}$) - наибольшее действующее значение напряжения промышленной частоты, которое может быть приложено непрерывно к ОПН в течение всего срока его службы, и не приводит к повреждению или термической неустойчивости ОПН при нормированных воздействиях.

Импульс - униполярная волна напряжения или тока, возрастающая без заметных колебаний с большой скоростью до максимального значения и уменьшающаяся, обычно с меньшей скоростью, до нуля с небольшими, если это будет иметь место, переходами в противоположную полярность.

Параметрами, определяющими импульсы напряжения или тока, являются полярность, максимальное значение (амплитуда), условная длительность фронта и условная длительность импульса.

Обозначение формы импульса - комбинация двух чисел в микросекундах, первое из которых обозначает длительность фронта (T_1), а второе - длительность импульса (T_2). Эта комбинация записывается в виде T_1/T_2 (знак «/» не имеет математического значения).

Импульс тока большой длительности (прямоугольный импульс) - прямоугольный импульс, который быстро возрастает до максимального значения, остается практически постоянным в течение некоторого периода времени, а затем быстро падает до нуля. Параметрами, определяющими прямоугольный импульс, являются полярность, максимальное (амплитудное) значение и длительность.

Крутой импульс тока - импульс тока с условной длительностью фронта 1 мкс, (измеренные значения должны находиться в пределах от 0,9 до 1,1 мкс) и условной длительностью до полуспада не более 20 мкс.

Грозовой импульс тока - импульс тока 8/20 мкс при длительности фронта импульса в диапазоне от 7 до 9 мкс и длительности импульса в диапазоне от 18 до 22 мкс.

Номинальный разрядный ток ОПН (I_n) - максимальное (амплитудное) значение грозового импульса тока 8/20 мкс, используемое для классификации ОПН.

Импульс большого тока ОПН - максимальное (амплитудное) значение разрядного тока, имеющего форму импульса 4/10 мкс, который используется для проверки устойчивости ограничителя к прямым разрядам молнии.

Коммутационный импульс тока ОПН - максимальное (амплитудное) значение тока с условной длительностью фронта не менее 30, но не более 100 мкс и условной длительностью импульса, равного удвоенному времени условного фронта импульса.

Пропускная способность ОПН ($I_{пр}$) - нормируемое изготовителем максимальное значение прямоугольного импульса тока длительностью 2000 мкс (ток пропускной способности). ОПН должен выдержать 18 таких воздействий с принятой последовательностью их приложения без потери рабочих качеств.

Остающееся напряжение ОПН ($U_{ост}$) - максимальное значение напряжения на ограничителе при протекании через него импульсного тока с данной амплитудой и формой импульса.

Характеристика «напряжение-время» - выдерживаемое напряжение промышленной частоты в зависимости от времени его приложения к ОПН. Показывает максимальный промежуток времени, в течение которого к ОПН может быть приложено напряжение промышленной частоты, превышающее $U_{нр}$, не вызывая повреждения или термической неустойчивости.

Удельная энергия - рассеиваемая ограничителем энергия, полученная им при приложении одного импульса тока пропускной способности, отнесенная к величине наибольшего длительно допустимого рабочего напряжения.

Термическая неустойчивость ОПН - состояние, при котором выделяющаяся в ОПН мощность превышает его способность рассеивания тепла, что приводит к росту температуры ограничителя, потере его тепловой стабильности и разрушению.

Взрывобезопасность - отсутствие взрывного разрушения при внутреннем повреждении ОПН или разрушение ОПН с разлетом осколков в нормируемой зоне.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93