



Акционерное общество
«Кореневский завод низковольтной аппаратуры»

Производитель оставляет за собой право на внесение незначительных конструктивных усовершенствований, которые могут быть не отражены в данном руководстве по эксплуатации.

При обнаружении неисправностей в период гарантийных обязательств обращаться:

Адрес предприятия-изготовителя,
307410, Россия, пгт. Коренево, Курская обл.,
ул. Октябрьская, 40
Тел./ факс: (47147) 2-12-98, 2-14-01, 2-15-64 (доб.121)

E-mail: kto@nva-korenevo.ru
rubilnik@nva-korenevo.ru

www.nva-korenevo.ru

ОКП 34 1400

**ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ
СЕРИИ ПКТ, ПКН
И ТОКОГРАНИЧИВАЮЩИЕ ПАТРОНЫ
ТИПА ПТ, ПН по ГОСТ 2213-79**

**Руководство по эксплуатации
ГЖКИ.674351.005 РЭ**



2017 г.

Руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, правилами эксплуатации и техники безопасности, хранения и транспортирования на предохранители высоковольтные серии ПКТ, ПКН и токоограничивающие патроны типа ПТ, именуемые в дальнейшем «предохранители».

Все работы, связанные с монтажом и эксплуатацией аппаратов, должен проводить технический персонал, прошедший специальную подготовку.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение аппаратов.

1.1.1. Предохранители высоковольтные серии ПКТ, ПКН и токоограничивающие патроны типа ПТ предназначены для использования в трехфазных цепях переменного тока напряжением от 6 до 35 кВ частоты 50 и 60 Гц для защиты силовых трансформаторов, воздушных и кабельных линий от сверхтоков при перегрузках и коротких замыканиях.

- 1.1.2 Предохранители должны предназначаться для работы в следующих условиях:
- номинальное значение климатических факторов внешней среды – по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1. Температура окружающего воздуха от минус 45⁰С до 40⁰С;
 - номинальные значения механических факторов по ГОСТ 17516.1;
 - окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, изменяющих параметры предохранителей в недопустимых пределах;
 - атмосфера по коррозионной активности должна соответствовать типу II по ГОСТ 15150;
 - высота установки над уровнем моря – 1000 м;
 - рабочее положение предохранителей в пространстве – вертикальное;
 - отсутствуют резкие толчки, удары и вибрации;
 - место установки защищено от попадания брызг масла, эмульсии и т.п.

Структура идентификационного обозначения предохранителей

ПК X-XXX-X - X -X - XX



Структура идентификационного обозначения патронов

ПТ XX – X – X – X - XXX



1.2. Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры предохранителей ПКТ, ПКН должны соответствовать значениям указанным в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение серии	Тип патрона	Уном.кВ	I ном. А	I откл. кА
ПКТ-101	ПТ 1.1	6 У3	(2; 3.2; 5; 8; 10; 16; 20;) 31,5	(20; 40) 20
		6 У1		
		10У3 10 У1	2; 3.2; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5	12,5; 31,5 12,5; 20
ПКТ-102	ПТ 1.2	35 У3, 35 У1	2; 3.2; 5; 8; 10	8 3,2
		6 У3	31,5; 40; 50	31,5
		6 У1	80	40
		10 У3 10 У1	31,5; 40 50	31,5 12,5
ПКТ-103	ПТ 1.3	35 У3; У1	10; 16; 20	8
		6 У3	80; 100	31,5
		6 У1	160	20
		10 У3 10 У1	50 80 100	31,5 20 12,5
ПКТ-104	ПТ 1.3 ПТ 0.3	35 У3; У1	31,5; 40	8
		6 У3	160; 200	31,5
		6 У1	315	20
		10 У3 10 У1	100 160 200	31,5 20 12,5
ПКН 001	ПН	10; 20; 35 У3; У1	-	-

1.2.2 Время-токовые характеристики плавления и отключения, предельно допустимых перегрузок и характеристики токоограничения предохранителей должны соответствовать значениям приведенным в приложение А.

1.2.3 Минимальный номинальный ток отключения, электрическое сопротивление патрона, потери мощности потерь предохранителей приведены в приложение Б.

1.2.4 Электрическая прочность изоляции предохранителей соответствует требованиям ГОСТ 1516.1, ГОСТ 2213.

1.2.5 Требования к конструкции

1.2.5.1 Длина пути утечки внешней изоляции основания предохранителей категории размещения 1, в зависимости от номинального напряжения, приведена в таблице 2.

Таблица 2

Уном / Унр, кВ	Длина пути утечки изоляции в зависимости от степени загрязнения*, см, не менее	
	I	
6/7,2	13	
10/12	22	
35/40,5	75	

* Степень загрязнения: I – легкая.

1.2.5.2 Превышение температуры частей и выводов предохранителя в установившемся тепловом режиме в нормальных условиях эксплуатации не более 65 °С,.

1.2.5.3 Конструкция контактных выводов предохранителя соответствует требованиям ГОСТ 10434 и ГОСТ 21242.

1.2.5.4 Степень защиты предохранителей – IP00 по ГОСТ 14254.

1.2.5.5 Предохранители, предназначенные для использования в блоке с другим аппаратом, снабжены ударным устройством. Тип ударного устройства – средний. Механические характеристики согласно ГОСТ 2213.

1.2.5.6 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса предохранителей приведены в приложении В.

1.3. Состав предохранителя

1.3.1 Структура идентификационного обозначения типоразмеров предохранителей и патронов приведена в приложении Г.

1.3.2 Срок службы- не менее 20 лет (ГОСТ2213).

Средний срок службы предохранителей между средними ремонтами - не менее 5 лет.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры, патронов ПТ и размеры трубки ТРФ

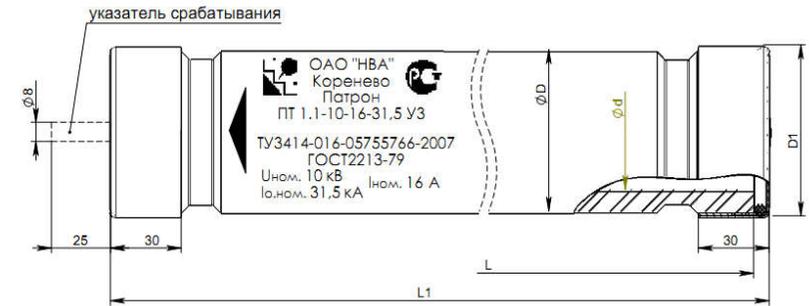


Рис.1

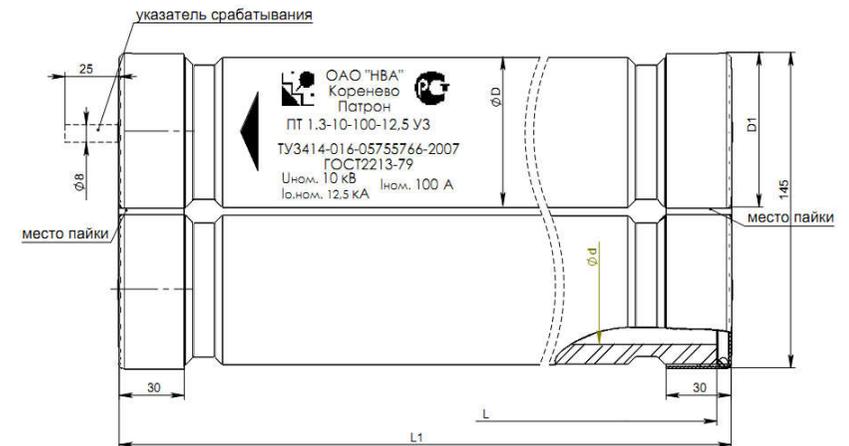


Рис.2

Типоразмер патрона	Уном., кВ	Размеры, мм		Размеры трубки ТРФ, мм			Масса патрона, не более, кг
		L1	D1	D	d	L	
ПТ 1.1 Рис.1	6 УЗ	312	55	53	35	300	1,5
	10 УЗ	412				400	1,9
	35 УЗ	612				600	2,8
ПТ 1.2 Рис.1	6 УЗ	364	72	68	50	350	2,5
	10 УЗ	464				450	3,25
	35 УЗ	664				650	4,2
ПТ 1.3 Рис.2	6 УЗ	364	72 (2 шт.)	68	50	350	5
	10 УЗ	464				450	6,5
	35 УЗ	664				650	8,3

Контакты типа КО

Контакты КО предназначены для комплектации токоограничивающих высоковольтных предохранителей типа ПКТ, ПКН, ПКЭ, ПКЭН, ПКЖ

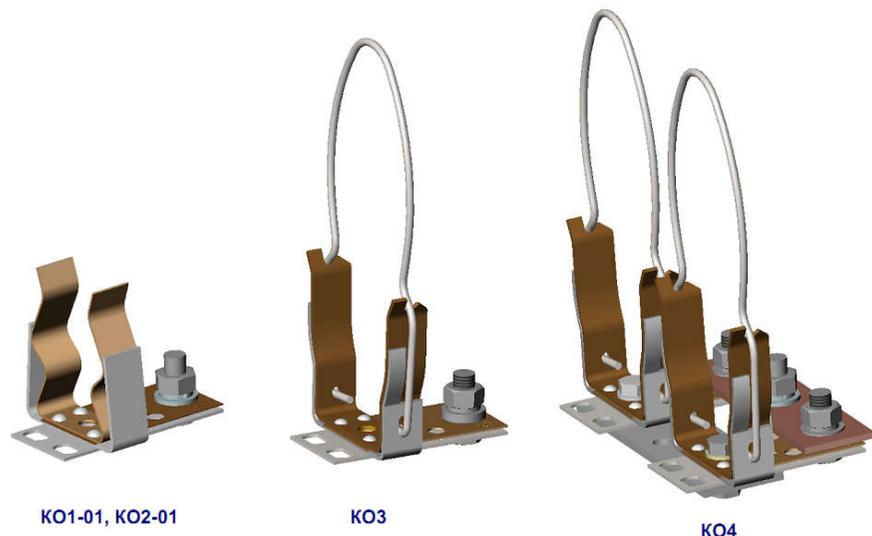


Рис. 5Г

Обозначение контакта	Диаметр установочных отверстий для крепления на опорный изолятор, мм	Межосевое расстояние для крепления на опорный изолятор, мм	Диаметр колпака патрона, мм	Масса, кг
КО1-01	9	18-23	55	0,160
КО2-01	9	18-23	72	0,215
КО3	9	18-23	72×2	0,240
КО4	8,5	18	72×4	0,835

Усилие, необходимое для извлечения из контактов заменяемого элемента, не должно превышать 150 Н.
Гарантийный срок эксплуатации – два года со дня ввода в эксплуатацию.

1.4 Устройства и работа

Патрон неразборный. Корпус патрона ПТ изготовлен из высококачественного термоустойчивого фарфора покрытого влагонепроницаемой глазурью. Колпаки изготовлены из меди, имеющей лучшую электро и теплопроводность. Покрытие олово – висмут. Внутри патрона находится токопроводящий плавкий элемент соединенный с колпаками и мелкозернистый наполнитель (кварцевый песок) строго определенной грануляции и химического состава, который обеспечивает хорошее и надежное гашение электрической дуги.

Патроны ПТ изготавливаются как с указателем срабатывания и ударным механизмом, так и без указатель срабатывания или ударного устройство.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка предохранителей должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 2213 и содержать следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия («Предохранитель»);
- типоисполнение предохранителя, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150;
- номинальное напряжение, кВ;
- номинальный ток, А;
- номинальный ток основания, А;
- номинального тока отключения, кА;
- минимальный ток отключения, кА;
- обозначение ГОСТ 2213 и ТУ3414-016-05755766-2007 для внутривосударственных поставок;
- год выпуска;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
- местонахождение ударного устройства;

1.5.2 Маркировочные данные по пунктам «а – н» должны быть нанесены на самом аппарате или на табличке, укрепленной на аппарате, и расположены в таком месте, чтобы после установки аппарата были визуально доступны и легко читаемы.

- 1.5.3 Патрон предохранителя должен иметь маркировку с указанием:
- товарного знака предприятия-изготовителя;
 - наименование изделия («Патрон»);
 - типоисполнение патрона, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150;
 - номинального напряжения, кВ;
 - номинального тока, А;

- е) номинального тока отключения, кА;
 ж) минимального тока отключения, А;
 з) обозначение ГОСТ 2213 и ТУ3414-016-05755766-2007
 для внутригосударственных поставок;
 и) год выпуска;

- к) знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
 л) местонахождение ударного устройства.

1.5.4 Держатель патрона должен иметь маркировку с указанием:

- а) товарного знака предприятия-изготовителя;
 б) номинального напряжения, кВ;
 в) номинального тока, А;

1.5.5 Транспортная тара должна быть маркирована в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.

1.6 Комплектность

В комплект поставки высоковольтного предохранителя входят:

- патрон (один, два или четыре)
- два опорных изолятора;
- два контакта;
- эксплуатационные документы: паспорт и руководство по

эксплуатации по одному экземпляру на партию предохранителей одного типоразмера, отправляемых в один адрес.

Комплектация предохранителей ПКТ-101, ПКТ-102, ПКТ-001

Обозначение	Рис.	1	2	3
		Патрон предохранителя	Опорный изолятор	Контакт патрона
ПКТ 101-6 УЗ	1	ПТ 1.1-6	ИО 6-3,75 II У, ТЗ	КО1-01 УЗ
ПКТ 101-6 У1	2		С4-80 II УХЛ 1	КО1-01 У1
ПКТ 101-10 УЗ	1	ПТ 1.1-10	ИО 10-3,75 II У, ТЗ	КО1-01 УЗ
ПКТ 101-10 У1	2		С4-80 II УХЛ1	КО1-01 У1
ПКТ 101-35 УЗ	1	ПТ 1.1-35	ИО 35-3,75 УЗ	КО1-01 УЗ
ПКТ 101-35 У1	2		С4-195 II УХЛ, Т1	КО1-01 У1
ПКТ 102-6 УЗ	1	ПТ 1.2-6	ИО 6-3,75 II У, ТЗ	КО2-01 УЗ
ПКТ 102-10 УЗ		ПТ 1.2-10	ИО 10-3,75 II У, ТЗ	
ПКН001-10 УЗ	1	ПН01-10	ИО 10-3,75 II У, ТЗ	КО1-01 УЗ
ПКН001-10 У1	2		С4-80 II УХЛ1	КО1-01 У1
ПКН001-35 УЗ	1	ПН01-35	ИО 35-3,75 УЗ	КО1-01 УЗ
ПКН001-35 У1	2		С4-195 II УХЛ, Т1	КО1-01 У1

Продолжение приложения В Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса предохранителей типа ПКТ-103, ПКТ-104

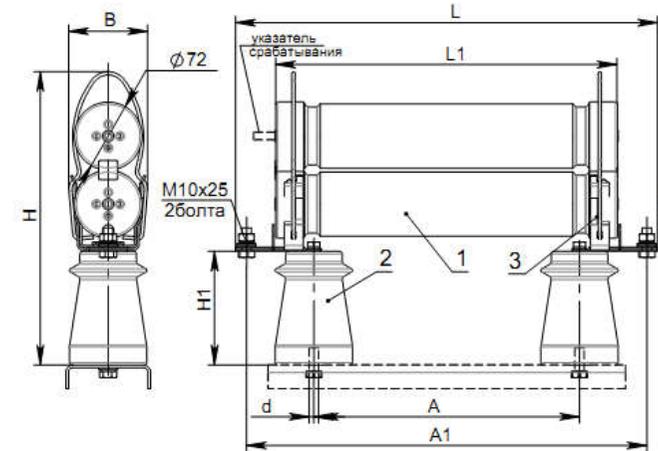


Рис.3В

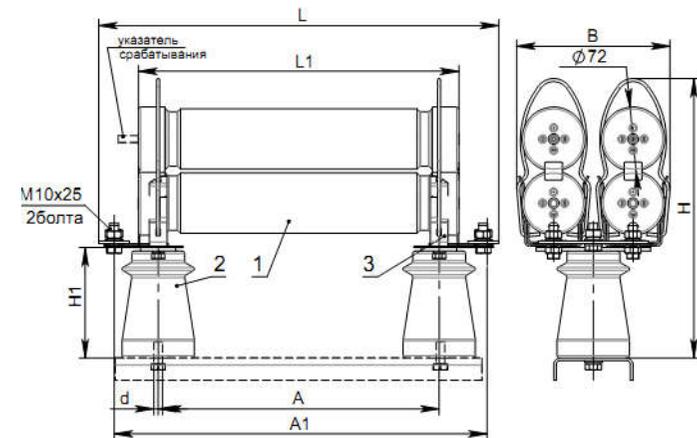


Рис.4 В

Обозначение	Рис.	Размеры, мм								Масса, кг	Масса патрона, кг
		A	A1	L	L1	H	H1	B	d		
ПКТ-103-6 УЗ	3	285	430	450	364	280	100	85	M12	8,2	5
ПКТ-103-10 УЗ		385	530	550	464	300	120	85		10	6,5
ПКТ-103-35 УЗ		585	730	750	664	552	372	110		M16	22,6
ПКТ-104-6 УЗ	4	285	430	450	364	280	100	175	M12	14,5	10
ПКТ-104-10 УЗ		385	530	550	464	300	120	175		17	13

Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса предохранителей типа ПКТ-101 ПКТ-102. ПКН

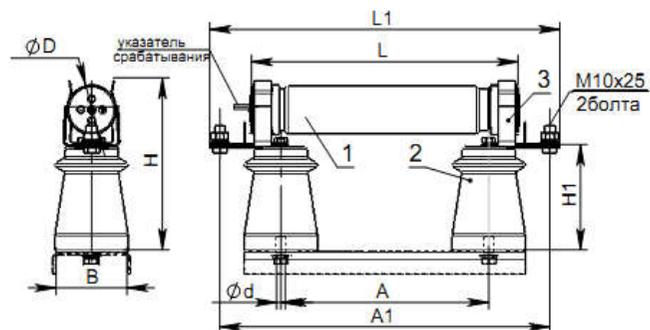


Рис.1В

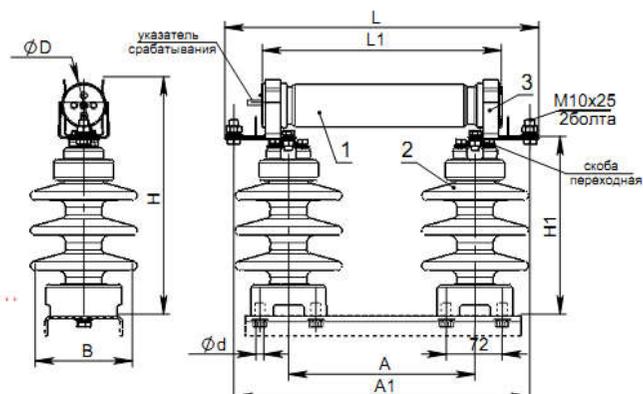


Рис.2В

Обозначение	Рис.	Размеры, мм									Масса, кг	Масса патрона, кг
		A	A1	L	L1	H	H1	B	D	d		
ПКТ-101-6 УЗ	1	240	385	405	312	176	100	84	55	M12	4	1,4
ПКТ-101-6 У1	2	240	385	405	312	302	227	135	55	M10	7,7	1,4
ПКТ-101-10 УЗ	1	340	485	505	412	196	120	84	55	M12	5	1,8
ПКТ-101-10 У1	2	340	485	505	412	302	227	135	55	M10	8,1	1,8
ПКТ-101-35 УЗ	1	540	685	705	612	448	372	110	55	M16	17	2,8
ПКТ-101-35 У1	2	540	685	705	612	558	440	148	55	M12	24,5	2,8
ПКТ-102-6 УЗ	1	285	430	450	360	180	100	84	72	M12	5,7	2,5
ПКТ-102-10 УЗ	1	385	530	550	460	205	120	105	72	M12	6,5	3,25
ПКТ-102-35 УЗ	1	585	730	750	664	448	372	110	72	M16	18,4	4,2
ПКН001-10 УЗ	1	140	285	305	212	196	120	84	55	M12	4	0,9
ПКН001-10 У1	2	240	385	405	312	302	227	135	55	M10	7,7	1,5
ПКН001-35 УЗ	1	540	685	705	612	448	372	110	55	M16	17	2,8
ПКН001-35 У1	2	540	685	705	612	558	440	148	55	M12	24,5	2,8

Комплектация предохранителей ПКТ-103, ПКТ-104

Обозначение	Рис.	1		2		3	
		Патрон предохранителя	Кол. шт.	Опорный изолятор	Контакт патрона	Кол. шт.	
ПКТ 103-6 УЗ	3	ПТ 1.2-6-УЗ	1	ИО-6-3,75 II У, ТЗ	КОЗ	2	
		ПТ 0.2-6-УЗ	1				
ПКТ 103-10 УЗ		ПТ 1.2-10-УЗ	1	ИО-10-3,75 II У, ТЗ			
		ПТ 0.2-10-УЗ	1				
ПКТ 103-35 УЗ		ПТ 1.2-35-УЗ	1	ИО-35-3,75 II У, ТЗ			
		ПТ 0.2-35-УЗ	1				
ПКТ 104-6 УЗ	4	ПТ 1.3-6-УЗ	2	ИО-6-3,75 II У, ТЗ	КО4	2	
ПКТ 104-10 УЗ		ПТ 1.3-10-УЗ	2				ИО-10-3,75 II У, ТЗ

По желанию потребителя предохранители могут поставляться в любой комплектации. Возможно изготовление предохранителей с полимерными изоляторами ИОП-6/10 кВ.

1.7 Упаковка

1.7.1 Консервация и упаковка предохранителей по ГОСТ 23216.

1.7.2 Упаковка предохранителей должна производиться для условий хранения и транспортирования и допустимых сроков сохраняемости указанных в разделе 6 «Транспортирование и хранение».

1.7.3 Предохранители должны упаковываться в пачки типа I по ГОСТ 12303 из картона по ГОСТ 7933 таким образом, чтобы обеспечивалась их сохранность при транспортировании и исключить возможность свободного перемещения.

На пачке должна быть наклеена этикетка, содержащая следующие данные:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) тип предохранителя;
- г) номинальное напряжение и номинальная частота;
- д) номинальный ток основания;
- е) обозначение технических условий для внутригосударственных поставок ;
- ж) количество предохранителей;
- з) штамп ОТК;
- и) подпись упаковщика и дата выпуска.

Допускается поставлять аппараты в индивидуальной (внутренней) упаковке при условии дополнительной защиты от механических повреждений, атмосферных осадков и агрессивных сред.

Потери мощности предохранителей серии ПКТ

Обозначение предохранителя	Тип патрона	Уном. кВ	Ином. А	Потери мощности, Вт
ПКТ101	ПТ 1.1	6	2	5
			3.2	6
			5	8
			8	13
			10	14
			16	30
			20	35
ПКТ101	ПТ 1.1	10	31.5	58
			2	7
			3.2	9
			5	10
			8	18
			10	19
			16	40
ПКТ101	ПТ 1.1	35	20	45
			31.5	75
			2	25
			3.2	30
			5	38
			8	57
			10	60
ПКТ102	ПТ 1.2	6	31.5	40
			40	55
			50	70
			63	90
			80	120
ПКТ102	ПТ 1.2	10	31.5	50
			40	67
			50	90
			63	120
ПКТ102	ПТ 1.2	35	10	60
			16	100
			20	120
ПКТ103	ПТ 1.3	6	80	110
			100	135
			160	240
ПКТ103	ПТ 1.3	10	50	-
			80	145
			100	180
ПКТ103	ПТ 1.3	35	31.5	200
			40	240

1.7.4 Внутренняя (индивидуальная) упаковка и транспортная тара должна изготавливаться по чертежам предприятия - изготовителя.

На пачке должна быть наклеена этикетка, содержащая следующие данные:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) тип предохранителя;
- г) номинальное напряжение и номинальная частота;
- д) номинальный ток основания;
- е) обозначение технических условий для внутригосударственных поставок

поставок

- ж) количество предохранителей;
- з) штамп ОТК;
- и) подпись упаковщика и дата выпуска.

Допускается поставлять аппараты в индивидуальной (внутренней) упаковке при условии дополнительной защиты от механических повреждений, атмосферных осадков и агрессивных сред.

1.7.5 В каждый ящик или контейнер должен быть вложен упаковочный лист с указанием:

- а) товарного знака предприятия – изготовителя;
- б) типа предохранителя;
- в) количества изделий в штуках;
- г) даты выпуска;
- д) подписи упаковщика;
- е) отметки отдела технического контроля.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Возможность работы предохранителей в условиях, отличных от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации, технические характеристики предохранителей и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

2.2 Подготовка предохранителей к использованию

2.2.1 Перед установкой предохранителя необходимо проверить:

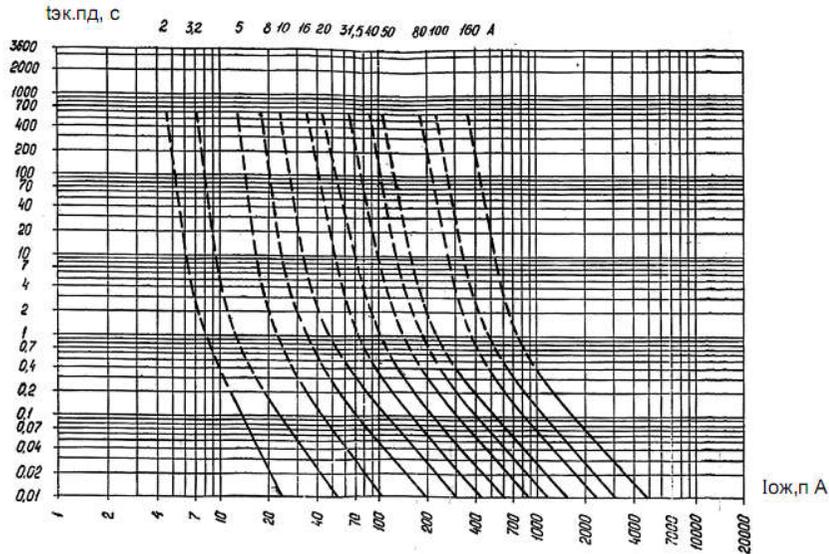
- соответствие типоисполнения его назначению;
- отсутствие повреждений;

2.2.2. Запрещается при монтаже переделывать предохранители.

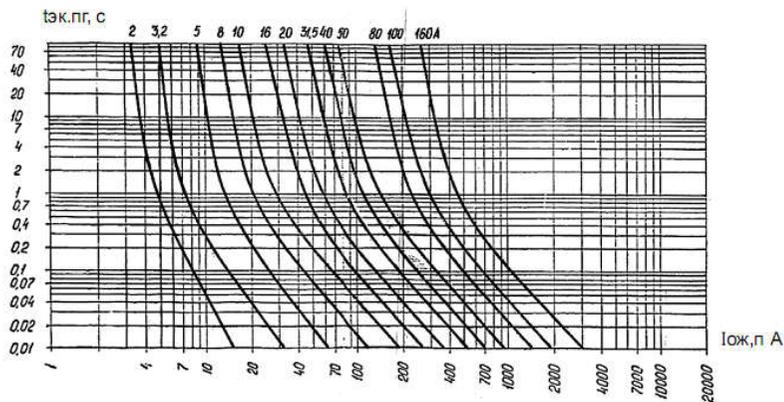
2.2.3. Основание, к которому крепится предохранитель,

необходимо выровнять так, чтобы при затягивании болтов крепления не возникали напряжения изгиба в деталях и узлах .

Время - токовые характеристики плавления и характеристики предельно допустимых перегрузок предохранителей на номинальные токи 2-160 А, номинальное напряжение 10 кВ, 20кВ и 35 кВ.



tэк.п.д – эквивалентное преддуговое время, с;
Iож,п – времятоковая характеристика плавления, А



tэк.п.г – эквивалентное время предельно допустимой перегрузки, с;
Iож,п – времятоковая характеристика предельно допустимых перегрузок, ожидаемый ток (действующее значение), А

2.2.4. Контактные выводы не должны испытывать механических и электродинамических нагрузок от подводящих шин. Шины должны быть расположены в одной плоскости с контактными выводами.

2.2.5. Поверхности соприкосновения подводящих шин, кабельных наконечников и контактных выводов должны быть зачищены и перед присоединением смазаны смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 При нормальных условиях эксплуатации необходимо производить профилактический осмотр аппарата один раз в год и каждый раз в следующем объеме:

- проверка целостности предохранителя;
- обтирка поверхности изоляционных деталей;
- проверка состояния контактных соединений;
- зачистка (при необходимости) и подтяжка крепежа контактных соединений .

3.2. Меры безопасности

3.2.1. Эксплуатация аппаратов производится в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2.2. В процессе эксплуатации должны выполняться требования пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004.

3.2.3 Все монтажные и профилактические работы следует проводить при снятом напряжении.

3.2.4 Нельзя смазывать токоведущие детали смазкой, температура вспышки (загорания) которой менее 200 °С.

3.2.5 Запрещается при эксплуатации аппаратов касаться руками зажимов и неизолированных токоведущих проводников

4 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие предохранителей требованиям технических условий ТУ3414-016-05755766-2007 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

4.2. Гарантийный срок эксплуатации предохранителей – 2 года со дня ввода в эксплуатацию.

4.3. Гарантийный срок эксплуатации предохранителей, поставляемых на экспорт – 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет со дня пересечения государственной границы РФ.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 По истечении установленного срока службы с предприятия-изготовителя снимается ответственность за дальнейшую безопасную эксплуатацию предохранителей.

5.2 По истечении срока эксплуатации предохранители следует утилизировать по правилам, действующим в регионе, в котором расположена эксплуатирующая организация.

Перед утилизацией предохранители необходимо разобрать. Детали из черных и цветных металлов подлежат сдаче в металлолом.

Индивидуальная упаковка изготовлена из экологически чистых материалов и может быть сдана в организации, осуществляющие вторичную переработку сырья.

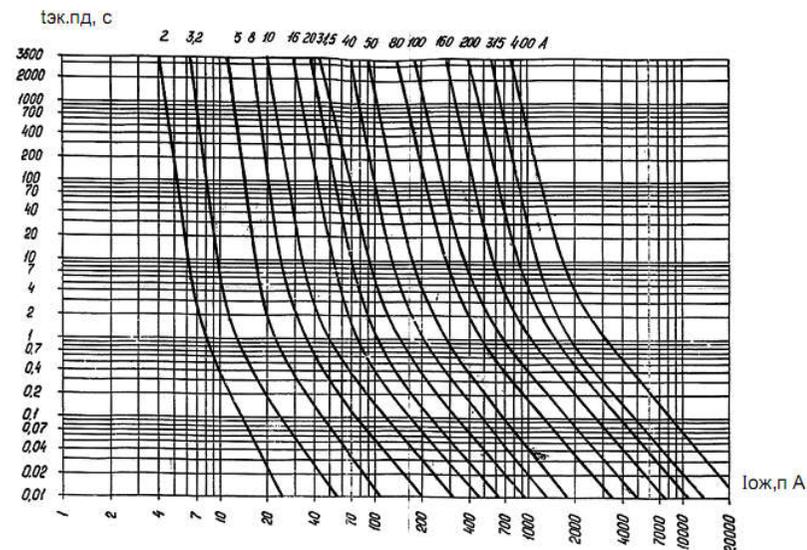
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия транспортирования и хранения предохранителей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4

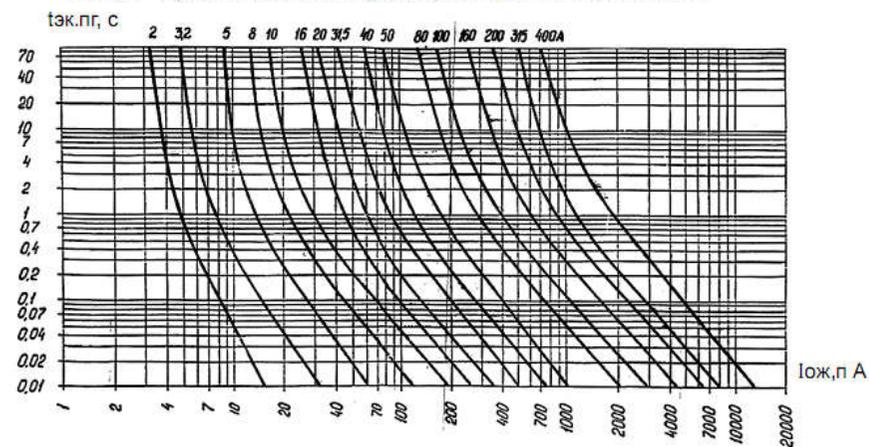
Вид поставки	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимый срок сохраняемости в упаковке поставщика.
	Механических факторов по ГОСТ 23216	Климатических факторов по ГОСТ 15150		
Внутри страны и страны СНГ в районы с умеренным климатом	С	Ж2	Л	2 года
Для экспорта в страны с умеренным климатом	С	Ж3	Л	2 года

Время - токовые характеристики плавления и характеристики предельно допустимых перегрузок предохранителей на номинальные токи 2-315 А, номинальное напряжение 6 кВ



tэк.пд – эквивалентное преддуговое время, с;

Iож,п – времятоковая характеристика плавления, А



tэк.пг – эквивалентное время предельно допустимой перегрузки, с;

Iож,п – времятоковая характеристика предельно допустимых перегрузок, ожидаемый ток (действующее значение), А