

**ПРЕДОХРАНИТЕЛИ
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ СЕРИЙ
ПКТ, ПКН
И ТОКОГРАНИЧИВАЮЩИЕ
ПАТРОНЫ ТИПА
ПТ, ПН**



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, именуемые в дальнейшем «предохранители», и токоограничивающие патроны типа ПТ, ПН, именуемые в дальнейшем «патроны».

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

1 Назначение

1.1 Предохранители и токоограничивающие патроны предназначены для использования в трехфазных цепях переменного тока напряжением от 6 до 10 кВ частоты 50 и 60 Гц для защиты силовых трансформаторов, воздушных и кабельных линий, конденсаторов, электродвигателей от сверхтоков при перегрузках и коротких замыканиях.

1.2 Предохранители и патроны предназначены для работы в следующих условиях:

- номинальное значение климатических факторов внешней среды – УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1. Температура окружающего воздуха от минус 45°С до плюс 40°С;

- номинальные значения механических факторов по ГОСТ 17516.1, группа М1;
- 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. Степень загрязнения – I (легкая);

- высота установки над уровнем моря – не более 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.

2 Технические характеристики

2.1 Основные параметры предохранителей соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

2.2 Время-токовые характеристики плавления, характеристики предельно допустимых перегрузок соответствуют значениям приведенным в приложении А.

2.3 Потери мощности предохранителей приведены в приложении Б.

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

Таблица 1

Обозначение серии	Тип патрона	$U_{\text{ном}}$, кВ	$I_{\text{ном}}$, А	$I_{\text{откл}}$, кА
ПКТ-101	ПТ 1.1	6	2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5	20; 40
		10	2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 31,5	12,5; 31,5
		35	2; 3,2; 5; 8 10	8 3,2
ПКТ-102	ПТ 1.2	6	31,5; 40; 50 80	31,5 40
		10	31,5; 40 50; 63; 80	31,5 12,5
		35	10; 16; 20	8
ПКТ-103	ПТ 1.3	6	80; 100 160	31,5 20
		10	50 80 100; 160	31,5 20 12,5
		35	31,5; 40	8
ПКТ-104	ПТ 1.3 (2 шт)	6	160; 200 315	31,5 20
		10	100 160 200	31,5 20 12,5
ПКН 001	ПН 01	6	*	-
		10	*	-

* - Допустимое предельное значение тока в длительном режиме должно быть более 0,5 А

2.5 Требования к конструкции

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

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

2.5.3 Степень защиты предохранителей – IP00 по ГОСТ 14254.

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

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

3 Состав предохранителя

3.1 В состав предохранителя входят:

- патрон (один, два или четыре);
- два опорных изолятора;
- два контакта.

Структура условного обозначения предохранителей и патронов приведена в приложении Г.

4 Устройства и работа

4.1 Патрон неразборный. Корпус патрона изготовлен из высококачественного термоустойчивого фарфора, покрытого влагонепроницаемой глазурью. Внутри патрона находится токопроводящий плавкий элемент, соединенный с колпаками и мелкозернистый наполнитель (кварцевый песок) строго определенной грануляции и химического состава, который обеспечивает надежное гашение электрической дуги.

4.2 Указатель срабатывания и ударное устройство, представляют собой включенную параллельно плавкому элементу металлическую нить с высоким электрическим сопротивлением, прикрепленную с одной стороны к пружинному ударному механизму. При перегорании основного плавкого элемента, перегорает натянутая нить и срабатывает ударный механизм. Ударный боек имеет функцию индикатора, а также может привести в действие механизм устройства сигнализации, блокировки и т.д. Наличие или отсутствие указателя срабатывания или ударного устройства - в соответствии со структурой условного обозначения.

5 Техническое обслуживание и использование по назначению

5.1 При нормальных условиях эксплуатации необходимо производить профилактический осмотр предохранителя 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.

5.2 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.

5.3 Подготовка предохранителей к использованию.

5.3.1 Перед установкой предохранителя необходимо проверить:

- соответствие типоразмера его назначению;
- отсутствие повреждений.

5.3.2 Основание, к которому крепится предохранитель, необходимо выровнять так, чтобы при затягивании болтов крепления не возникали напряжения изгиба в деталях и узлах.

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

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

5.4 Срок службы – не менее 20 лет.

5.5 Предохранители неремонтопригодны. При неисправности подлежат замене.

6 Меры безопасности

6.1 Эксплуатация предохранителей должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

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

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

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

6.5 Запрещается при эксплуатации предохранителей касаться руками зажимов и неизолированных токоведущих проводников.

7 Транспортирование и хранение

Условия транспортирования и хранения предохранителей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

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

Примечание – Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между руководством и изделием.

8 Комплектность

В комплект поставки предохранителя (см. таблицы 3, 4) входят:

- патрон (один, два или четыре)
- два опорных изолятора;
- два контакта;
- эксплуатационные документы: руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, по одному экземпляру на партию предохранителей одного типоразмера, отправляемых в один адрес.

Таблица 3 – Комплектация предохранителей ПКТ-101, ПКТ-102, ПКТ-001

Обозначение	Рис. приложения В	Номер позиции на рисунках приложения В		
		1	2	3
		Патрон предохранителя	Опорный изолятор	Контакт предохранителя
ПКТ-101-6 УЗ	1	ПТ 1.1-6	ИО 10-3,75П УЗ	КО6-01 УЗ
ПКТ-101-10 УЗ		ПТ 1.1-10		КО6-01 УЗ
ПКТ-101-35 УЗ		ПТ 1.1-35	ИО 35-3,75П УЗ	КО6-01 УЗ
ПКТ-102-6 УЗ		ПТ 1.2-6	ИО 10-3,75П УЗ	КО6-01 УЗ
ПКТ-102-10 УЗ		ПТ 1.2-10		КО6-01 УЗ
ПКН-001-6-УЗ		ПН 01-6	ИО 10-3,75П УЗ	КО1-01 УЗ
ПКН-001-10-УЗ		ПН 01-10		

Таблица 4 – Комплектация предохранителей ПКТ-103, ПКТ-104

Обозначение	Рис. приложения В	Номер позиции на рисунках приложения В				
		1		2	3	
		Патрон предохранителя	Кол. шт	Опорный Изолятор	Контакт предохран	Кол. шт
ПКТ-103-6 УЗ	2	ПТ 1.2-6-УЗ	1	ИО 10-3,75П УЗ	КО8-01	2
ПКТ-103-10 УЗ		ПТ 0.2-6-УЗ	1			
		ПТ 1.2-10-УЗ	1			
		ПТ 0.2-10-УЗ	1			
ПКТ-103-35 УЗ		ПТ 1.2-35-УЗ	1	ИО 35-3,75П УЗ		
	ПТ 0.2-35-УЗ	1				
ПКТ-104-6 УЗ	3	ПТ 1.3-6-УЗ	2	ИО 10-3,75П УЗ	КО4	2
ПКТ-104-10 УЗ		ПТ 1.3-10-УЗ	2			

По требованию потребителя предохранители могут поставляться в любой комплектации.

9 Утилизация

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

9.2 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.

Опасных для здоровья людей веществ в конструкции предохранителя нет.

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

10 Рекомендации по реализации

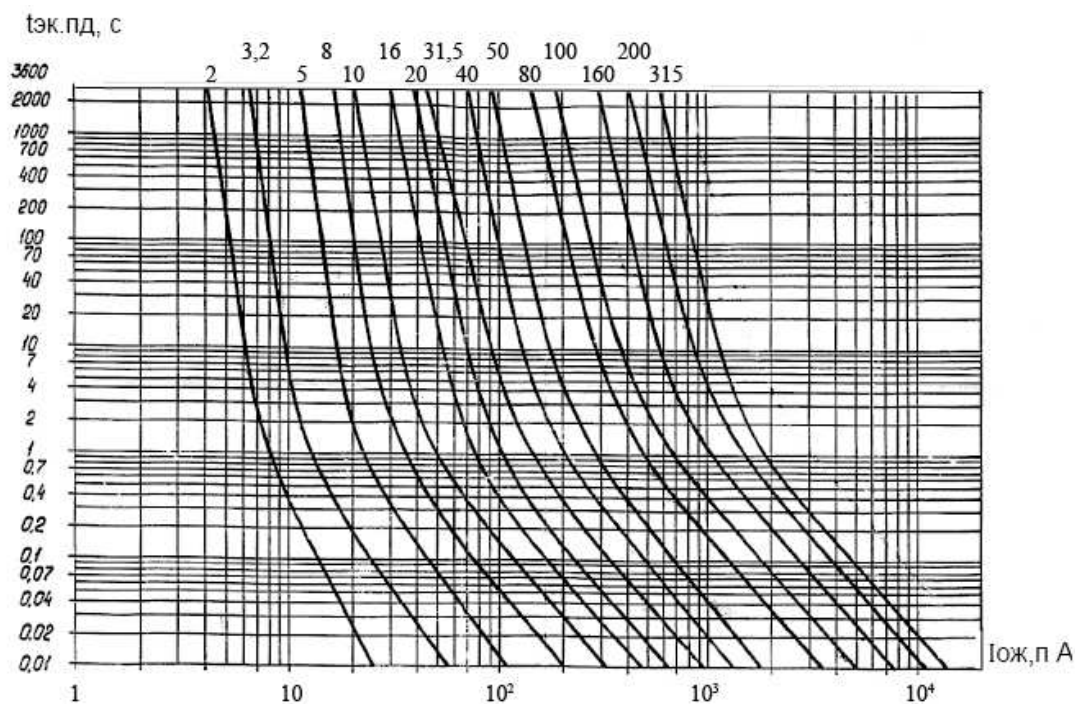
Ограничений по реализации изделия не имеют.

11 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ТУ 3414-016-0575566-2007 при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

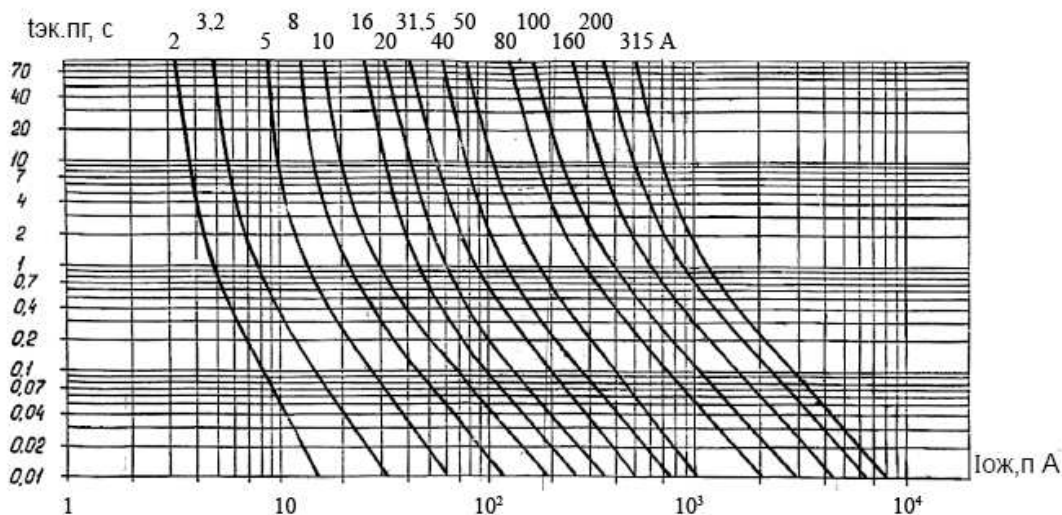
Гарантийный срок устанавливается 2 года и исчисляется со дня ввода изделий в эксплуатацию, но не более 6 месяцев со дня получения потребителем.

Приложение А Характеристики предохранителей



$t_{\text{эк.пд}}$ – эквивалентное преддуговое время, с
 $I_{\text{ож.п}}$ – ожидаемый ток (действующее значение), А

Рисунок А.1 – Время - токовые характеристики плавления предохранителей на номинальные токи 2-315 А, номинальное напряжение 6 кВ



$t_{\text{эк.пг}}$ – эквивалентное время предельно допустимой перегрузки, с
 $I_{\text{ож.п}}$ – ожидаемый ток (действующее значение), А

Рисунок А.2 – Характеристики предельно допустимых перегрузок предохранителей на номинальные токи 2-315 А, номинальное напряжение 6 кВ

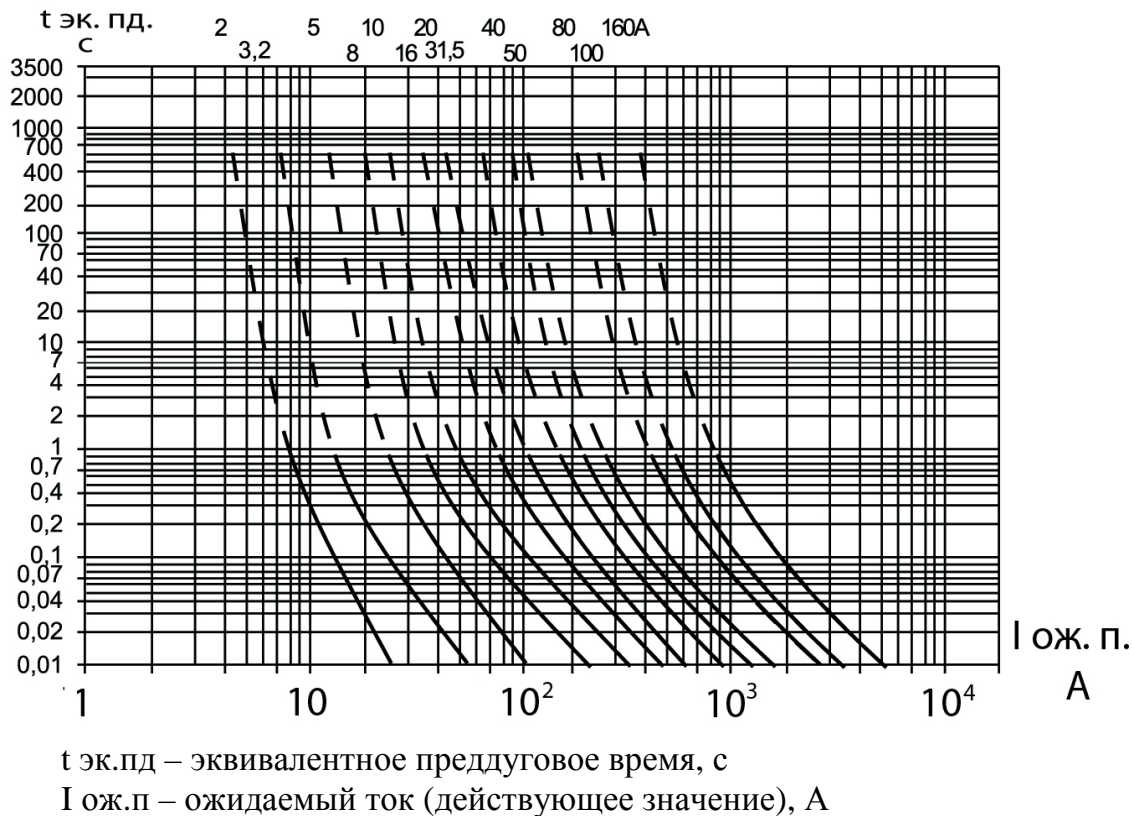


Рисунок А.3 – Время - токовые характеристики плавления предохранителей на номинальные токи 2-160 А, номинальное напряжение 10 кВ

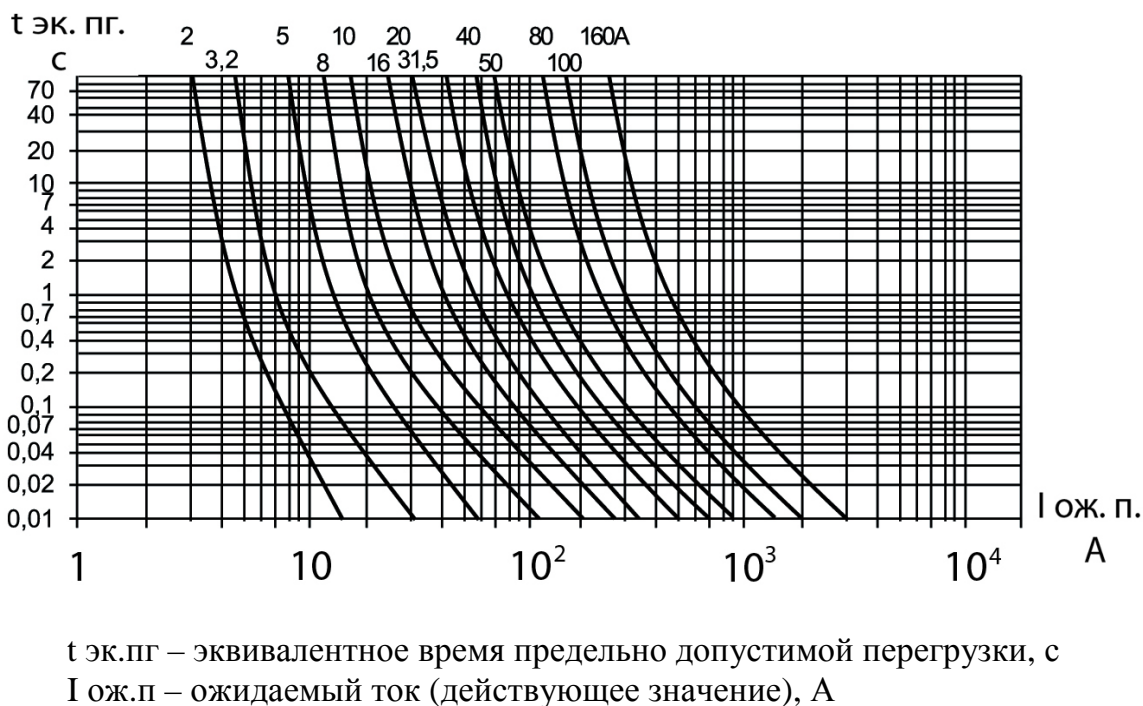


Рисунок А.4 – Характеристики предельно допустимых перегрузок предохранителей на номинальные токи 2-160 А, номинальное напряжение 10 кВ

Приложение Б

Потери мощности предохранителей серии ПКТ

Обозначение предохранителя	Тип патрона	U _{ном} , кВ	I _{ном} , А	Потери мощности, Вт
ПКТ-101	ПТ 1.1	6	2	5
			3,2	6
			5	8
			8	13
			10	14
			16	30
			20	35
			31,5	58
ПКТ-101	ПТ 1.1	10	2	7
			3,2	9
			5	10
			8	18
			10	19
			16	40
			20	45
			31,5	75
ПКТ-101	ПТ 1.1	35	2	25
			3,2	30
			5	38
			8	57
			10	60
ПКТ-102	ПТ 1.2	6	31,5	40
			40	55
			50	70
			63	90
			80	120
ПКТ-102	ПТ 1.2	10	31,5	50
			40	67
			50	90
			63	120
			80	140
ПКТ-102	ПТ 1.2	35	10	60
			16	100
			20	120
ПКТ-103	ПТ 1.3	6	80	110
			100	135
			160	240
ПКТ-103	ПТ 1.3	10	50	90
			80	145
			100	180
			160	280
ПКТ-103	ПТ 1.3	35	31,5	200
			40	240

Приложение В

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

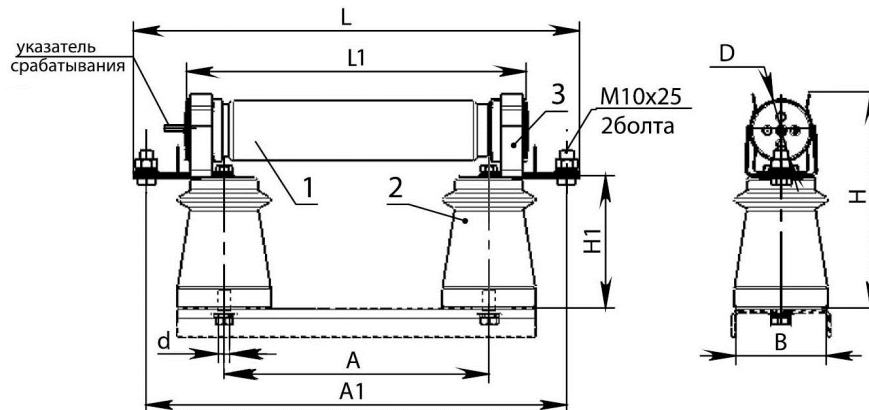


Рисунок В.1

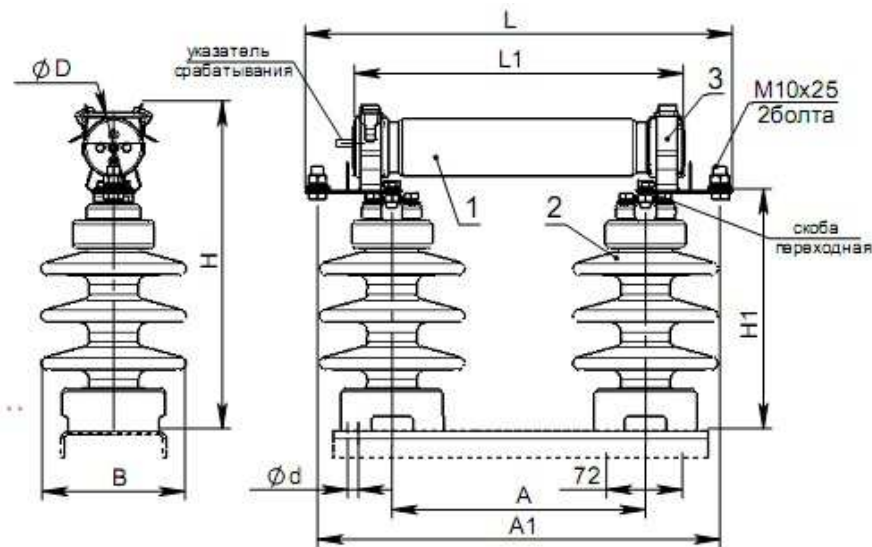


Рисунок В.1а

Обозначение	Рис.	Размеры, мм									Масса, кг	Масса патрона,
		A	A1	L	L1	H	H1	B	D	d		
ПКТ-101-6 У3	В.1	240	385	405	312	196	120	84	55	M12	4	1,5
ПКТ-101-6 У1	В.1а	240	385	405	312	302	227	135	55	M10	7,7	1,5
ПКТ-101-10 У3	В.1	340	485	505	412	196	120	105	55	M12	5	1,9
ПКТ-101-10 У1	В.1а	340	485	505	412	302	227	135	55	M10	8,1	1,9
ПКТ-101-35 У3	В.1	540	685	705	612	448	372	110	55	M16	17	2,8
ПКТ-101-35 У1	В.1а	540	685	705	612	558	440	148	55	M12	24,5	2,8
ПКТ-102-6 У3	В.1	285	430	450	360	180	100	84	72	M12	5,7	2,5
ПКТ-102-10 У3	В.1	385	530	550	460	205	120	105	72	M12	6,5	3,2
ПКТ-102-35 У3	В.1	585	730	750	664	448	372	110	72	M16	18,4	4,2
ПКН-001-10 У3	В.1	185	296	320	212	196	120	82	55	M10	4,2	0,9

**Габаритные, установочные и присоединительные размеры,
масса предохранителей типа ПКТ-103, ПКТ-104**

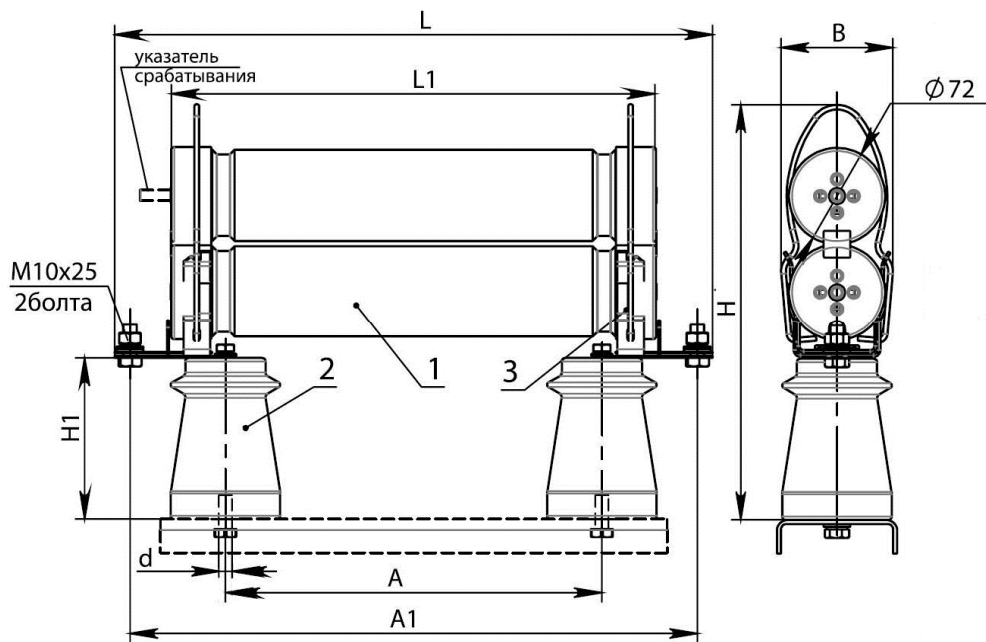


Рисунок В.2

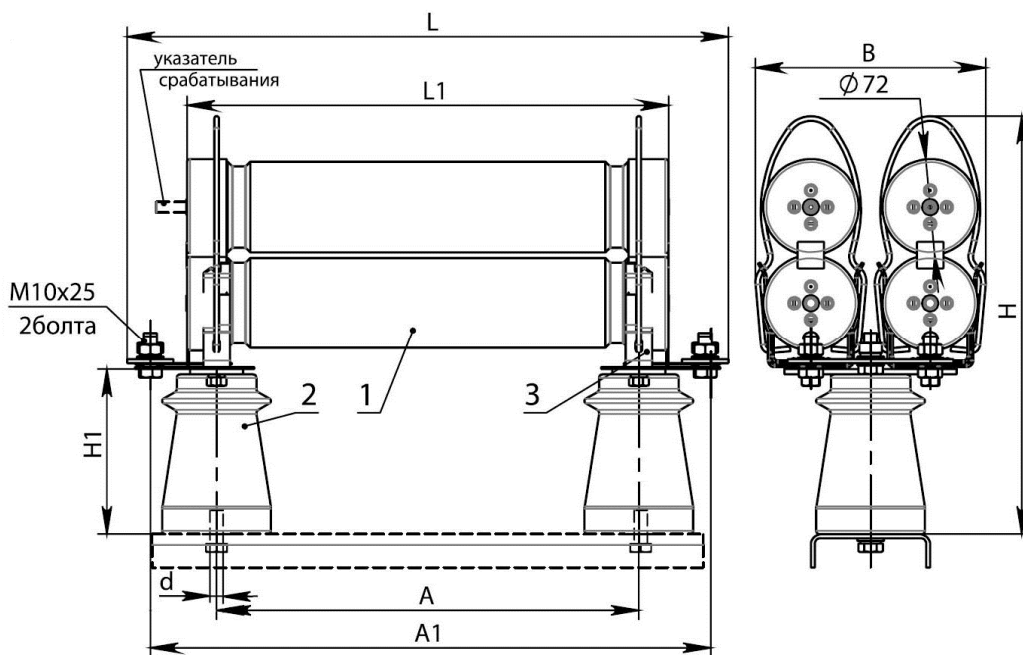
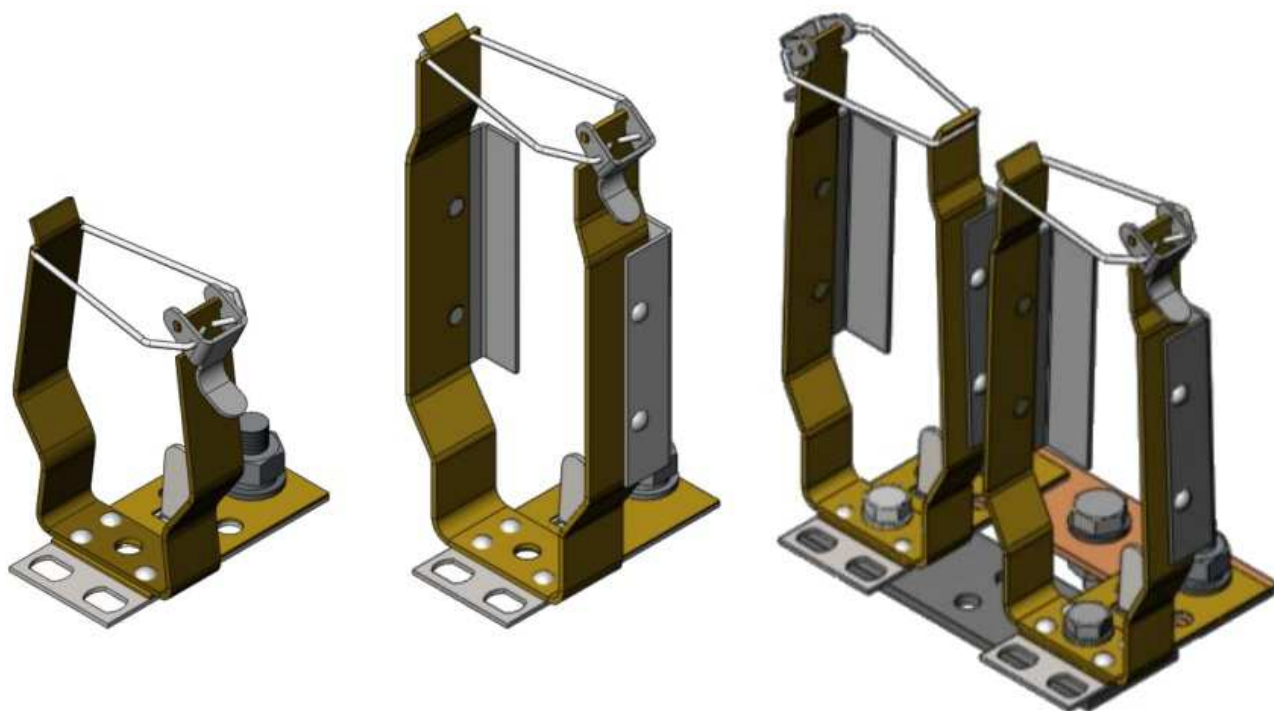


Рисунок В.3

Обозначение	Рис.	Размеры, мм								Масса, кг	Масса патрона,
		A	A1	L	L1	H	H1	B	d		
ПКТ-103-6 У3	В.2	285	430	450	364	300	120	85	M12	8,2	5
ПКТ-103-10 У3		385	530	550	464	300	120	85		10	6,5
ПКТ-103-35 У3		585	730	750	664	552	372	110		M16	22,6
ПКТ-104-6 У3	В.3	330	430	465	364	300	120	175	M12	14,5	10
ПКТ-104-10 У3		430	530	565	464	300	120	175		17	13



KO6-01, KO7-01

KO8-01

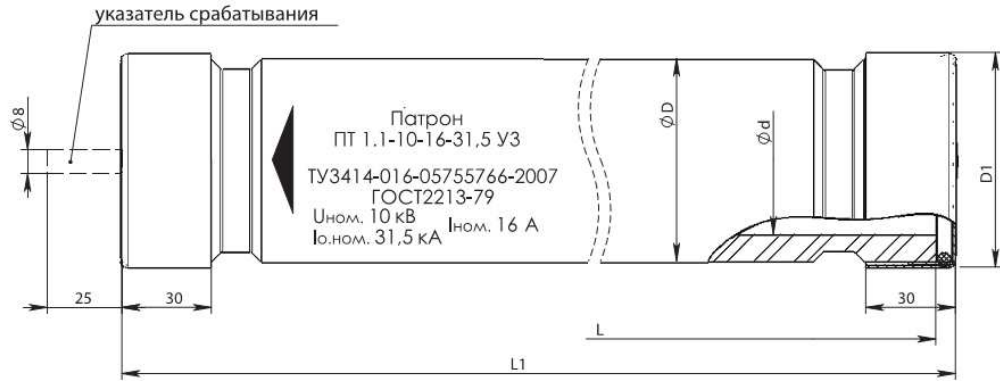
KO4

Обозначение контакта	Диаметр установочных отверстий для крепления на опорный изолятор, мм	Межосевое расстояние для крепления на опорный изолятор, мм	Диаметр колпака патрона, мм	Масса, не более, кг
KO6-01	9	18-23	55	0,139
KO7-01	9	18-23	72	0,204
KO8-01	9	18-23	72x2	0,317
KO4	8,5	18	72x4	0,989

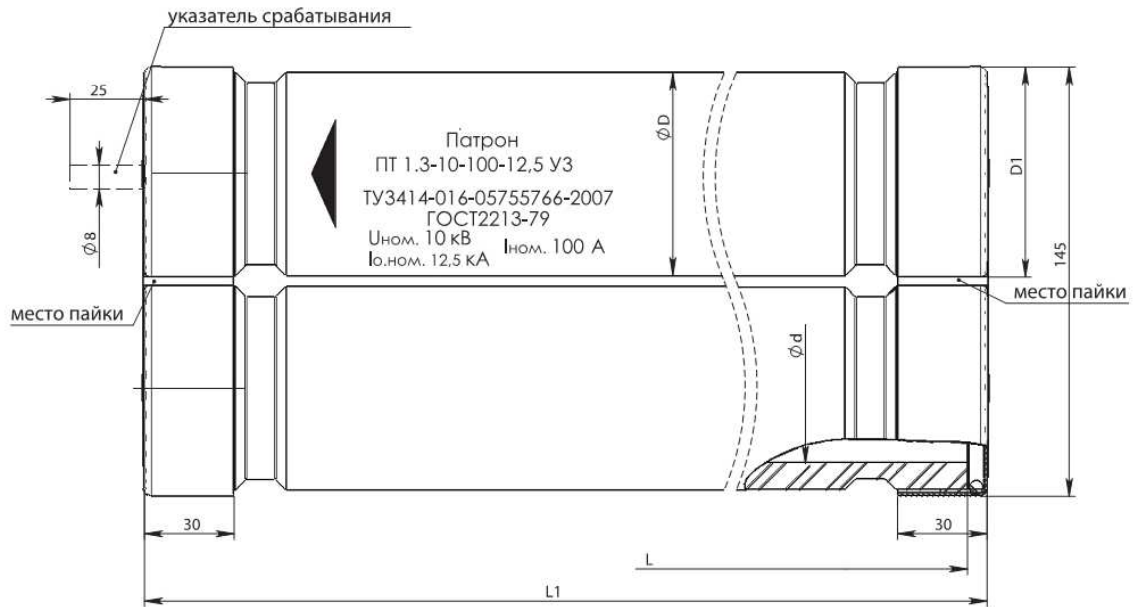
Усилие, необходимое для извлечения из контактов заменяемого элемента, не должно превышать 150 Н.

Рисунок В.4 - Контакты типа КО

Габаритные, установочные и присоединительные размеры, масса патрона ПТ



Типоисполнение 1.1 и 1.2



Типоисполнение 1.3

Типоисполнение	Уном., кВ	Размеры, мм		Размеры трубки ТРФ, мм			Масса патрона, не более, кг
		L ₁	D ₁	D	d	L	
ПТ 1.1	6	312	55	53	35	300	1,5
	10	412				400	1,9
ПТ 1.2	6	364	72	68	50	350	2,5
	10	464				450	3,21
ПТ 1.3	6	364	75	68	50	350	5
	10	464	(2 шт.)			450	6,5

Рисунок В.5

Приложение Г

Структура условного обозначения предохранителей

Предохранитель ПКХ₁-Х₂-Х₃-Х₄-Х₅-Х₆-КЭАЗ

Х₁	Т – для защиты трансформаторов, воздушных и кабельных линий; Н – для защиты трансформаторов напряжения
Х₂	Конструктивное исполнение: для ПКТ – 101; 102; 103; 104; для ПКН – 001
Х₃	Номинальное напряжение, кВ: 6, 10
Х₄	Номинальный ток, А: 2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 160; 200; 315 (для ПКН не указывается)
Х₅	Номинальный ток отключения, кА: 12,5; 20; 31,5; 40 (для ПКН не указывается)
Х₆	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150: У1 или У3
КЭАЗ	Торговая марка

Пример записи условного обозначения предохранителя серии ПКТ конструктивного исполнения 101, на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 20 А, номинальный ток отключения 31,5 кА с медными колпачками:

Предохранитель ПКТ-101-10-20-31,5-У3-КЭАЗ

Структура условного обозначения патронов

Патрон ПТ-Х₁-Х₂-Х₃-Х₄-Х₅-Х₆-КЭАЗ

Х₁	Конструктивное исполнение: 0 – без указателя срабатывания; 1 – с указателем срабатывания и ударным механизмом силой 50 Н
Х₂	Диаметр патрона: 1 – 55 мм; 2 – 72 мм; 3 – 72 мм (2 шт.); 4 – 72 мм (4 шт.)
Х₃	Номинальное напряжение, кВ: 6; 10
Х₄	Номинальный ток, А: 2; 3,2; 5; 8; 10; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 160; 200; 315
Х₅	Номинальный ток отключения, кА: 12,5; 20; 31,5; 40
Х₆	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150
КЭАЗ	Торговая марка

Пример записи условного обозначения патрона ПТ с указателем срабатывания, с диаметром патрона 55 мм, на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 16 А, номинальный ток отключения 31,5 кА, с медными колпачками:

Патрон ПТ 1.1-10-16-31,5-У3-КЭАЗ

Свидетельство о приемке

Предохранители ПКТ, патроны ПТ, изоляторы, контакты (типоисполнение см. на упаковке) соответствуют ТУ 3414-016-0575566-2007 и признаны годными для эксплуатации.

Дата изготовления см. на упаковке

Технический контроль произведен