



ЗАО «КЭАЗ»
Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8
www.keaz.ru



ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПЛАВКИЕ
СЕРИИ ПНБ5

Руководство по эксплуатации

ГЖИК.646000.005 РЭ

Сделано в России

1 Назначение

1.1 Предохранители серии ПНБ5 предназначены для защиты преобразовательных агрегатов с кремниевыми силовыми полупроводниковыми вентилями при внутренних коротких замыканиях в цепях переменного или пульсирующего тока частоты 50 и 60 Гц и в цепях постоянного тока.

1.2 Вид климатического исполнения предохранителей – УХЛ4 и О4 по ГОСТ 15150.

1.3 Группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1.

1.4 Степень защиты IP00 по ГОСТ 14254.

1.5 Возможность работы предохранителей в условиях, отличных от вышеуказанных, согласовывается с предприятием – изготовителем.

1.6 Структура условного обозначения приведена в приложении А.

1.7 Примеры записи обозначения предохранителей при их заказе и в другой документации приведены в приложении Б.

2 Технические требования

2.1 Типоисполнения и основные параметры предохранителей приведены в табл. I.

2.2 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса предохранителей указаны в приложении В.

2.3 Характеристики предохранителей приведены в приложении Г.

2.4 Сечения внешних медных проводников, при которых обеспечивается нормальный тепловой режим предохранителей при пропускании через них номинального тока, указаны в табл. 2.

Предохранители фланцевого исполнения присоединяются фланцем на шины с поперечными размерами, указанными в табл. 3.

Таблица 1

Типоисполнения	Номиналь- ный ток предохра- нителя, А	Номинальные токи плавких вставок, А	Напряжение, В		Исполнение по виду выводов предохранителей		Исполнение по наличию	
			переменного тока – номинальное	постоянного тока – наибольшее допустимое	ножевое	фланце- вое	указате- ля срабаты- вания	свобод- ного контакта
ПНБ5-380/250-0-УХЛ4 ПНБ5-380/250-0-О4	250	160,250	380	440	+	-	-	-
ПНБ5-380/250-1-УХЛ4 ПНБ5-380/250-1-О4							+	-
ПНБ5-380/250-4-УХЛ4 ПНБ5-380/250-4-О4							+	+
ПНБ5М-380/400-0-УХЛ4 ПНБ5М-380/400-0-О4	400	40,63,100, 160,250, 315,400	380	220	+	-	-	-
ПНБ5М-380/400-1-УХЛ4 ПНБ5М-380/400-1-О4							+	-
ПНБ5М-380/400-4-УХЛ4 ПНБ5М-380/400-4-О4							+	+
ПНБ5М-380/630-0-УХЛ4 ПНБ5М-380/630-0-О4	630	500,630	380	220	+	-	-	-
ПНБ5М-380/630-1-УХЛ4 ПНБ5М-380/630-1-О4							+	-
ПНБ5М-380/630-4-УХЛ4 ПНБ5М-380/630-4-							+	+

Продолжение таблицы 1

Типоисполнения	Номиналь- ный ток предохра- нителя, А	Номинальные токи плавких вставок, А	Напряжение, В		Исполнение по виду выводов предохранителей		Исполнение по наличию	
			переменного тока – номинальное	постоянного тока – наибольшее допустимое	ножевое	фланце- вое	указате- ля срабаты- вания	свобод- ного контакта
ПНБ5МФ-380/400-0-УХЛ4 ПНБ5МФ-380/400-0-О4	400	400	380	220	+	-	-	-
ПНБ5МФ-380/400-1-УХЛ4 ПНБ5МФ-380/400-1-О4							+	-
ПНБ5МФ-380/400-4-УХЛ4 ПНБ5МФ-380/400-4-О4							+	+
ПНБ5-1250/630-0-УХЛ4 ПНБ5-1250/630-0-О4	630	500,630	1250	750	+	-	-	-
ПНБ5-1250/630-1-УХЛ4 ПНБ5-1250/630-1-О4							+	-
ПНБ5-1250/630-4-УХЛ4 ПНБ5-1250/630-4-О4							+	+

Примечание. Знаком «+» обозначено наличие соответствующего исполнения, знаком «-» - отсутствие его.

*) Свободные контакты поставляются не смонтированными на предохранителе.

Таблица 2

Номинальный ток плавкой вставки, А	Поперечные размеры проводников, мм X мм
40	1,68 x 16,8
63	2,50 x 25
100	2,83 x 28
160	4,00 x 40
250	6,50 x 32
315	6,50 x 40
400	2 x (4,00 x 40)
500	2 x (4,50 x 45)
630	2 x (5,00 x 50)

Таблица 3

Номинальный ток предохранителя, А	Поперечные размеры шин, мм x мм	
	с жидкостным охлаждением	с естественным охлаждением
400	25 x 80	10 x 100

2.5 Номинальные потери мощности плавких вставок в нагретом состоянии при температуре окружающего воздуха 40° С приведены в табл. 4.

Таблица 4

Тип предохранителя	Номинальный ток плавкой вставки, А	Потери мощности плавкой вставки, Вт
ПНБ5М–380/400	40	7
	63	11
	100	19
	160	35
	250	50
	315	58
	400	70
ПНБ5М–380/630	500	85
	630	120
ПНБ5МФ–380/400	400	70
ПНБ5–380/250	160	34
	250	45
ПНБ5–1250/630	500	170
	630	190

2.6 Рабочие токи предохранителей для работы при температуре окружающего воздуха свыше 40 °С должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5

Номинальный ток плавкой вставки, А, при температуре в пределах от -60 до 40° С	Допустимый ток предохранителя, А, при температуре окружающего воздуха, ° С			
	45	50	55	60
40	33,5	31,5	28	25
63	53	50	45	40
100	90	63	50	45
160	140	125	112	100
250	224	200	180	160
315	300	280	250	250
400	375	355	335	315
500	475	450	425	400
630	600	560	530	500

2.7 Предохранитель должен отключать все токи, от 2,3 номинального тока предохранителя, до наибольшего тока отключения, равного:

- 110 кА действующего значения периодической составляющей для предохранителей на номинальное напряжение 380 В переменного тока,
- 80 кА действующего значения периодической составляющей для предохранителей на номинальное напряжение 1250 В переменного тока.

Коэффициент мощности по ГОСТ 17242.

- 100 кА постоянного тока, при постоянной времени цепи не более 10 мс.

2.8 Свободный контакт предохранителя допускает:

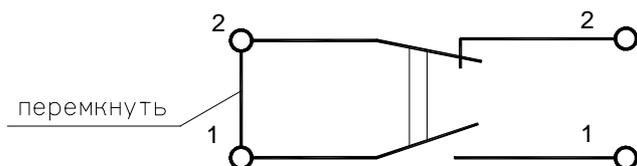
1)нагрузку током 2 А в продолжительном режиме,

2)100 включений и 100 отключений электрической нагрузки мощностью:

- 220 Вт в цепи переменного тока напряжением 220 или 380 В, при коэффициенте мощности не менее 0,8;

- 65 Вт в цепи постоянного тока напряжением 220 В, при постоянной времени цепи не более 0,05 с.

Для использования узла в качестве переключателя одну пару контактов 1 2 переключить.



2.9 Электрические зазоры и расстояния утечки от частей предохранителя, находящихся под напряжением, до других металлических и токоведущих частей комплектного устройства должно быть не менее:

12 мм для напряжения 380 В;
40 мм для напряжения 1250 В

2.10 Предохранитель сертифицирован (сертификат прилагается).

2.11 Содержание чистого серебра в предохранителе указано в таблице 5.

Таблица 5

Содержание чистого серебра в предохранителях ПНБ5

Тип предохранителя	Номинальный ток плавкой вставки, А	Содержание серебра, г
ПНБ5М–380/400	40	0,1617
	63	0,3233
	100	0,3895
	160	0,6466
	250	1,2932
	315	1,811 2
	400	2,5864
ПНБ5М–380/630	500	3,1038
	630	3,4914
ПНБ5МФ–380/400	400	3,3160
ПНБ5–380/250	160	2,3060
	250	4,3260
ПНБ5–1250/630	500	20,7486
	630	27,5079
Свободный контакт	-	0,0496

3 Комплектность

3.1 В комплект предохранителя входит:

- 1) Предохранитель.
- 2) Свободный контакт (при наличии в заказе).
- 3) Руководство по эксплуатации на партию предохранителей, отправляемых в один адрес – 1 шт.
- 4) Сертификат соответствия на партию предохранителей, отправляемых в один адрес – 1 шт.

4 Техническое обслуживание

4.1 Установка, присоединение к токоведущим проводникам, замена предохранителей производится при снятом напряжении.

4.2 Перед установкой предохранителя необходимо проверить:

- а) внешний вид и отсутствие на нем повреждений (трещин на корпусе, отсутствие утечки наполнителя);
- б) соответствие маркированных на плавкой вставке величин номинального тока и напряжения, требуемым для эксплуатации;
- в) наличие цепи в свободном контакте.

4.3 Предохранитель при монтаже и эксплуатации не должен испытывать механических напряжений от действия присоединительных проводников или любых других частей схемы при нормальном режиме работы, а также в режиме короткого замыкания от электродинамических сил системы.

4.4 Регламентные работы проводятся не реже одного раза в год в следующем объеме:

а) удаление пыли и грязи,

б) при внешнем осмотре проверить отсутствие трещин на корпусе и отсутствие утечки наполнителя.

4.5 Предохранитель является невосстанавливаемым изделием и подлежит замене при выходе его из строя или при окончании срока службы (8 лет).

5 Правила транспортирования и хранения

5.1 Условия транспортирования и хранения предохранителей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в табл. 6.

Таблица 6

Виды поставок	Обозначения условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов по ГОСТ 15150		
1 На внутренний рынок, кроме районов по ГОСТ 15846	С	5(ОЖ4)	2(С)	2
2 На внутренний рынок в районы по ГОСТ 15846	Ж			
3 Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом	С			
4 Экспортные в макроклиматические районы с тропическим климатом	Ж	6(ОЖ2)	3(Ж3)	

5.2 Транспортирование упакованных предохранителей должно производиться в условиях, исключающих возможность непосредственного воздействия атмосферных осадков и агрессивных сред.

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

6 Свидетельство о приемке

Предохранители:

_____	в количестве _____	шт.
_____	в количестве _____	шт
_____	в количестве _____	шт
_____	в количестве _____	шт
_____	в количестве _____	шт

соответствуют ТУ3424-050-05758109-2009 и признаны годными к эксплуатации.

Дата изготовления _____

Технический контроль произведен _____

7 Гарантийные обязательства

7.1 Предприятие гарантирует соответствие качества предохранителей при соблюдении условий транспортирования, эксплуатации, монтажа и хранения.

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

7.3 Гарантийный срок предохранителей, поставляемых на экспорт, устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет с момента проследования их через Государственную границу.

8 Сведения об утилизации

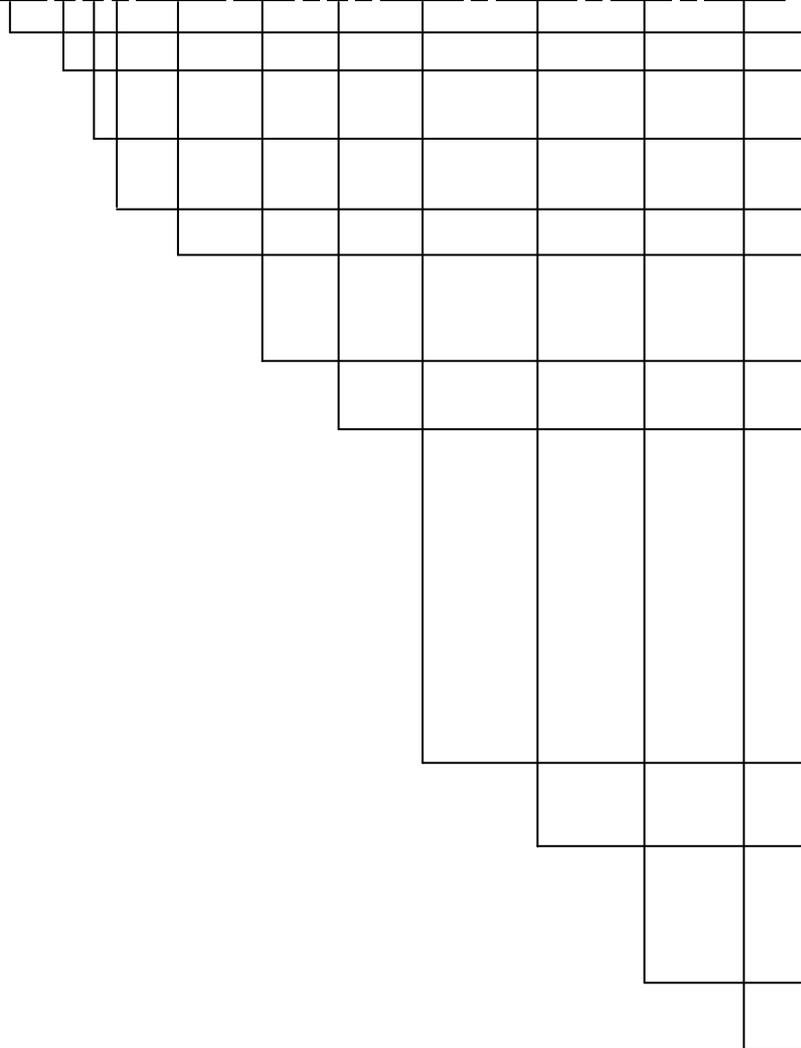
8.1 Предохранители после окончания срока службы или выхода из строя в процессе эксплуатации подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

Опасных для здоровья людей веществ в конструкции предохранителей нет.

Приложение А

Структура условного обозначения типоисполнения предохранителей

ПНБ5 X X - XXXX/XXX - X - XXXA - XXXX - XXX - КЭАЗ



Условное обозначение серии: ПНБ5

Буква М* - малогабаритный предохранитель

Буква Ф* - фланцевое исполнение нижнего вывода

«-» знаки раздела

Цифры – номинальное напряжение, В:
380; 1250

Цифры- номинальный ток габарита, А: 250; 400; 630

Цифра – условное обозначение наличия указателя срабатывания и свободного контакта:

0 – без указателя срабатывания и свободного контакта

1- с указателем срабатывания, без свободного контакта

4 -с указателем срабатывания, со свободным контактом

Цифра – номинальный ток плавкой вставки

Буква (буквы) и цифра – условное обозначение вида климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150: УХЛ4; О4

Буквы вид приемки (ОТК, Э, АЭС) (ОТК не указывается)

Торговая марка: КЭАЗ

*) Применяются только на предохранителях соответствующего исполнения

ПНБ5 МФ-380/400-1-400А-УХЛ4-КЭАЗ

Приложение Б

Примеры записи обозначения предохранителей при его заказе и в документации другого изделия

1 Для поставок на внутренний рынок:

Предохранитель габарита 400 А и номинальное напряжение переменного тока 380 В с плавким элементом на номинальный ток 315 А, с указателем срабатывания и свободным контактом, климатического исполнения УХЛ и категории размещения 4.

"Предохранитель ПНБ5М–380/400–4 -315А-УХЛ4 -КЭАЗ ".

2 Для поставок на внутренний рынок в районы с холодным климатом:

Предохранитель на номинальный ток 630 А и номинальное напряжение переменного тока 1250 В с плавким элементом на номинальный ток 500 А, с указателем срабатывания и свободным контактом, климатического исполнения УХЛ и категории размещения 4.

"Предохранитель ПНБ5–1250/630–4 -500А-УХЛ4 -КЭАЗ ".

3 Для поставок на экспорт в районы с умеренным климатом:

Предохранитель на номинальный ток 250 А и номинальное напряжение переменного тока 380 В с плавким элементом на номинальный ток 160 А, без указателя срабатывания и свободного контакта, климатического исполнения УХЛ и категории размещения 4.

"Предохранитель ПНБ5–380/250–0-160А- УХЛ4-Э -КЭАЗ ".

4 Для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом:

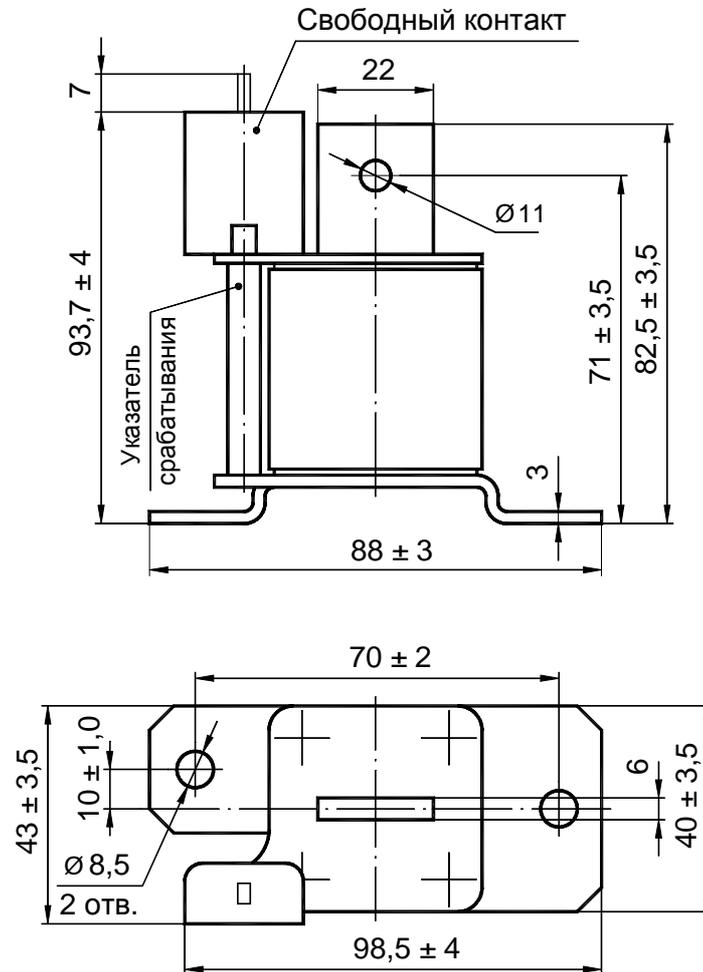
Предохранитель фланцевого исполнения, на номинальный ток 400 А и номинальное напряжение переменного тока 380 В с плавким элементом на номинальный ток 400 А, с указателем срабатывания, без свободного контакта, климатического исполнения 0 и категории размещения 4.

"Предохранитель ПНБ5МФ–380/400–1-400А-04 –Э-КЭАЗ".

Для предохранителей, поставляемых для АЭС: **"Предохранитель ПНБ5–380/250-0- 160А- УХЛ4 –АЭС-КЭАЗ".**

Приложение В

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса предохранителей



Масса без указателя и свободного контакта - 0,32 кг

Масса указателя - 0,01 кг

Масса свободного контакта – 0,031 кг

Рисунок В.1 – Предохранитель типа ПНБ5МФ-380/400

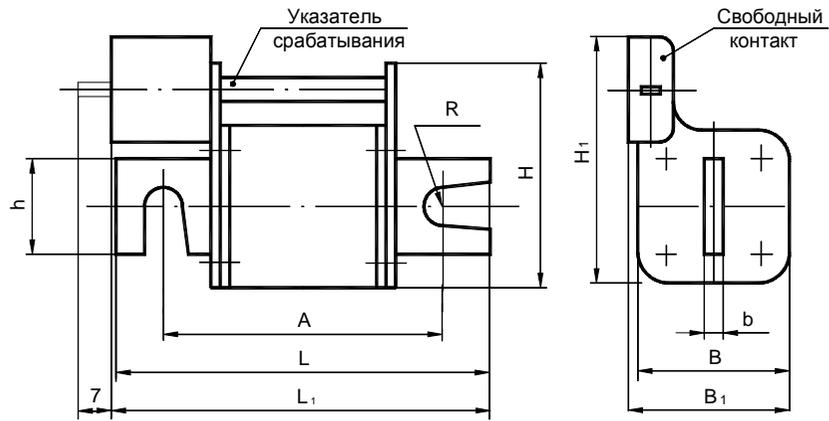


Рис. 2

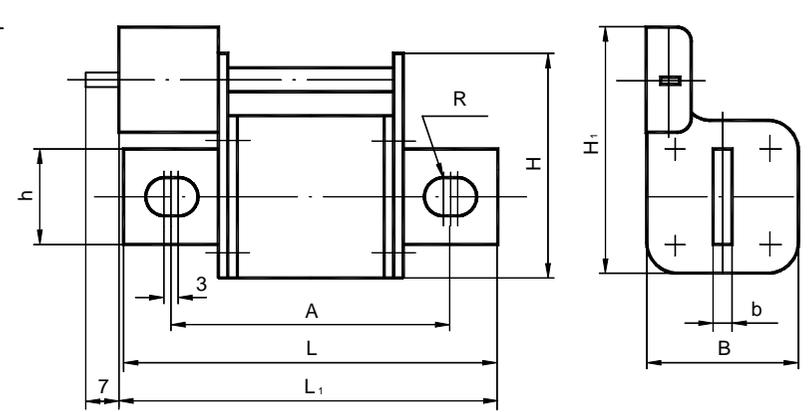


Рис. 3

Тип предохранителя	Рис.	Размеры, мм										Масса, кг (не более*)
		A	B	B ₁	b	L	L ₁	H	H ₁	h	R	
ПНБ5М-380/400	2	82±3,0	40±3,0	43±3,0	6	105±3,5	116,5±3,5	61±2,0	75±3,0	22	5,5	0,30
ПНБМ-380/630		88±3,0	50±3,0	52±3,0	6	119±3,5	123,5±3,5	70±2,0	84±3,0	32	6,5	0,45
ПНБ5-380/250		109±5,0	50±3,0	52±3,0	4	140±5,0	148,5±5,0	70±2,0	84±3,0	28	5,5	0,54
ПНБ5-1250/630	3	186±4,5	80±3,5	—	8	227±5,0	221,0±5,0	95±3,5	108±4,0	45	8,2	2,74

*) Масса предохранителя указана без указателя и свободного контакта
 Масса указателя: для предохранителя на 380В - 0,017 кг, на 1250В - 0,028 кг
 Масса свободного контакта - 0,031 кг.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Характеристики минимального времени плавления

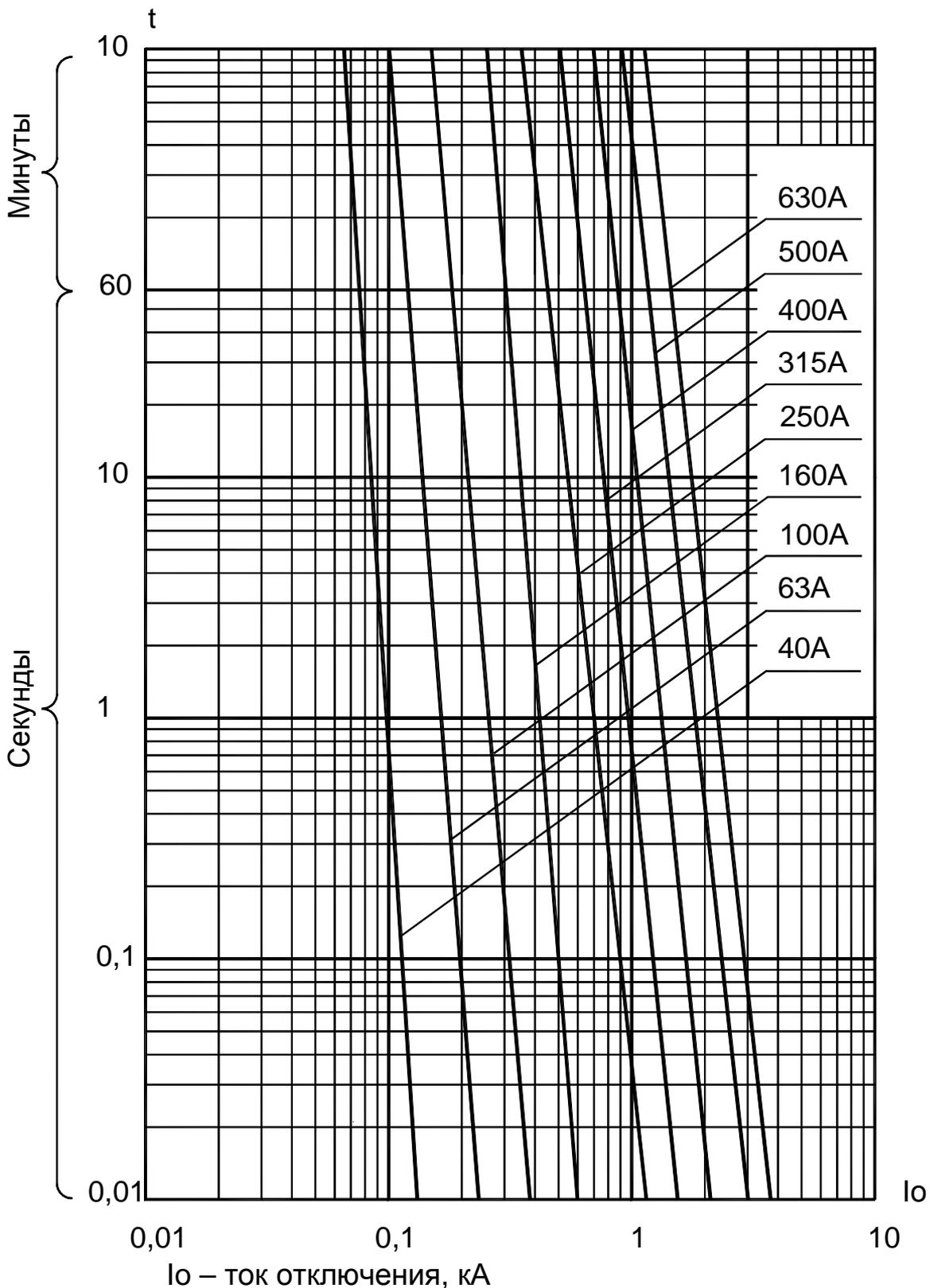


Рисунок Г.1 – Предохранители типа ПНБ5М-380/400, ПНБ5М-380/630, ПНБ5МФ-380/400

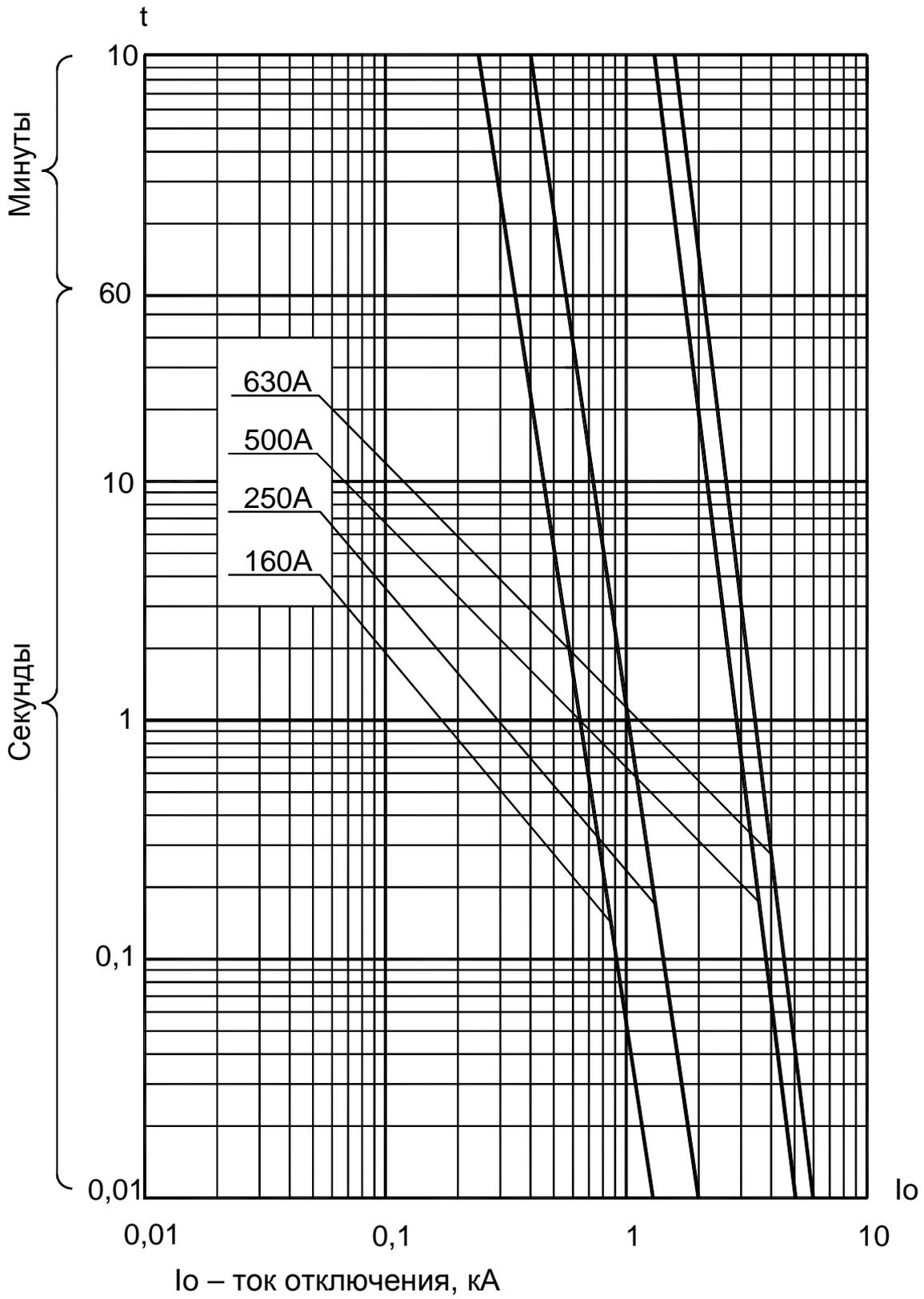


Рисунок Г.2 – Предохранители типа ПНБ5-380/250, ПНБ5-1250/630

Характеристики максимального времени полного отключения

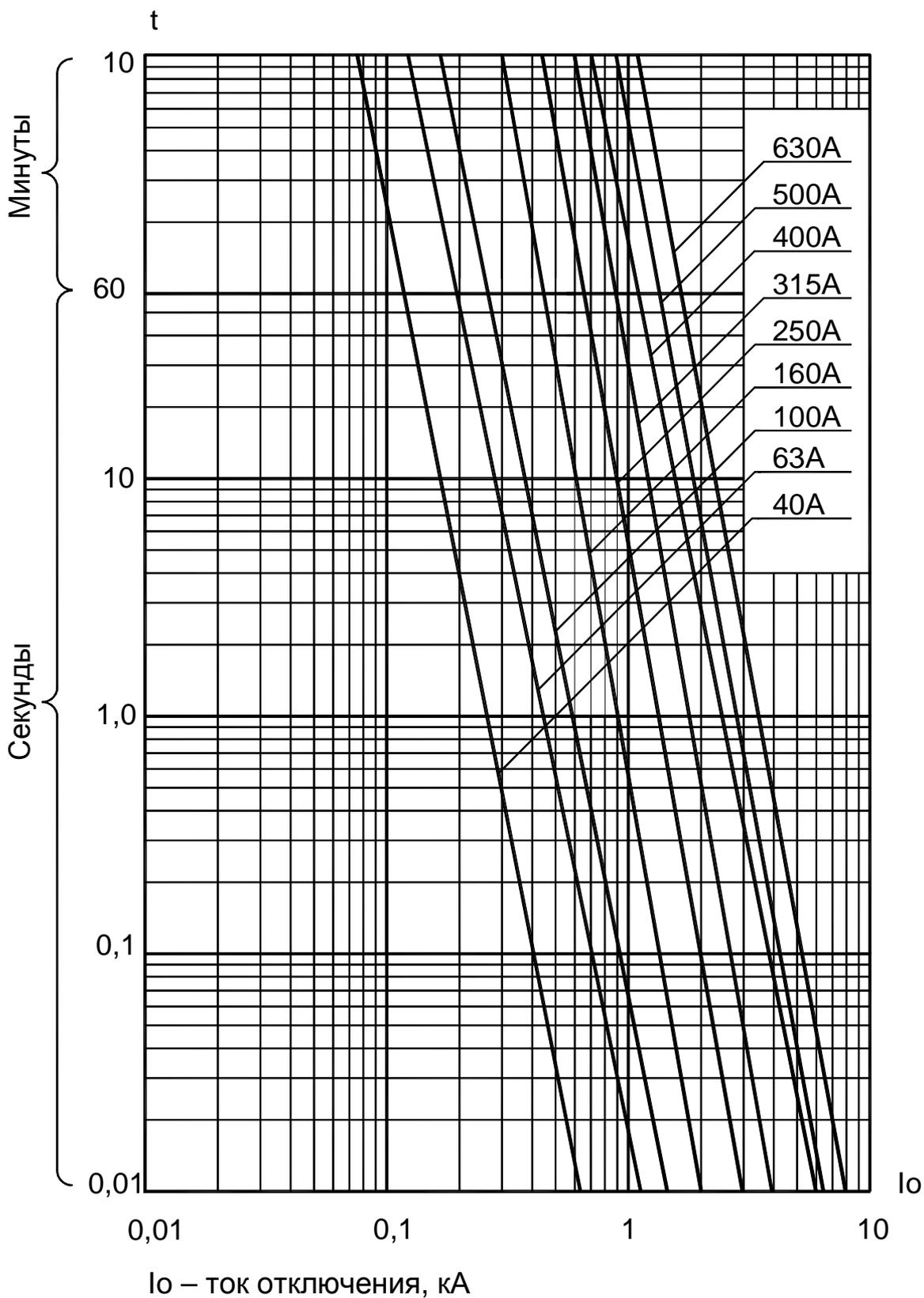


Рисунок Г.3 – Предохранители типа ПНБ5М-380/400, ПНБ5М-380/630, ПНБ5МФ-380/400

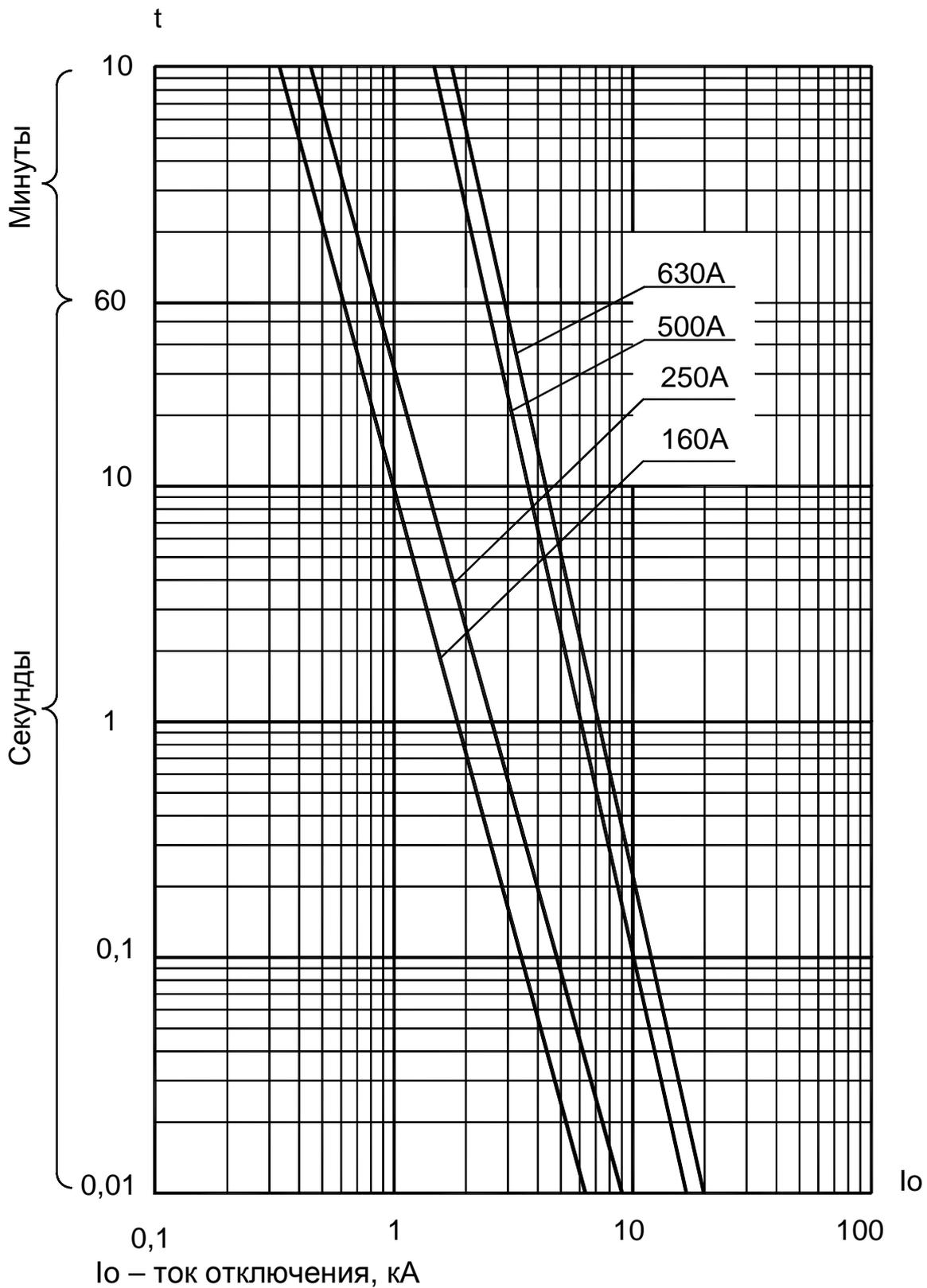


Рисунок Г.4 – Предохранители типа ПНБ5-380/250, ПНБ5-1250/630

Характеристики интеграла полного отключения

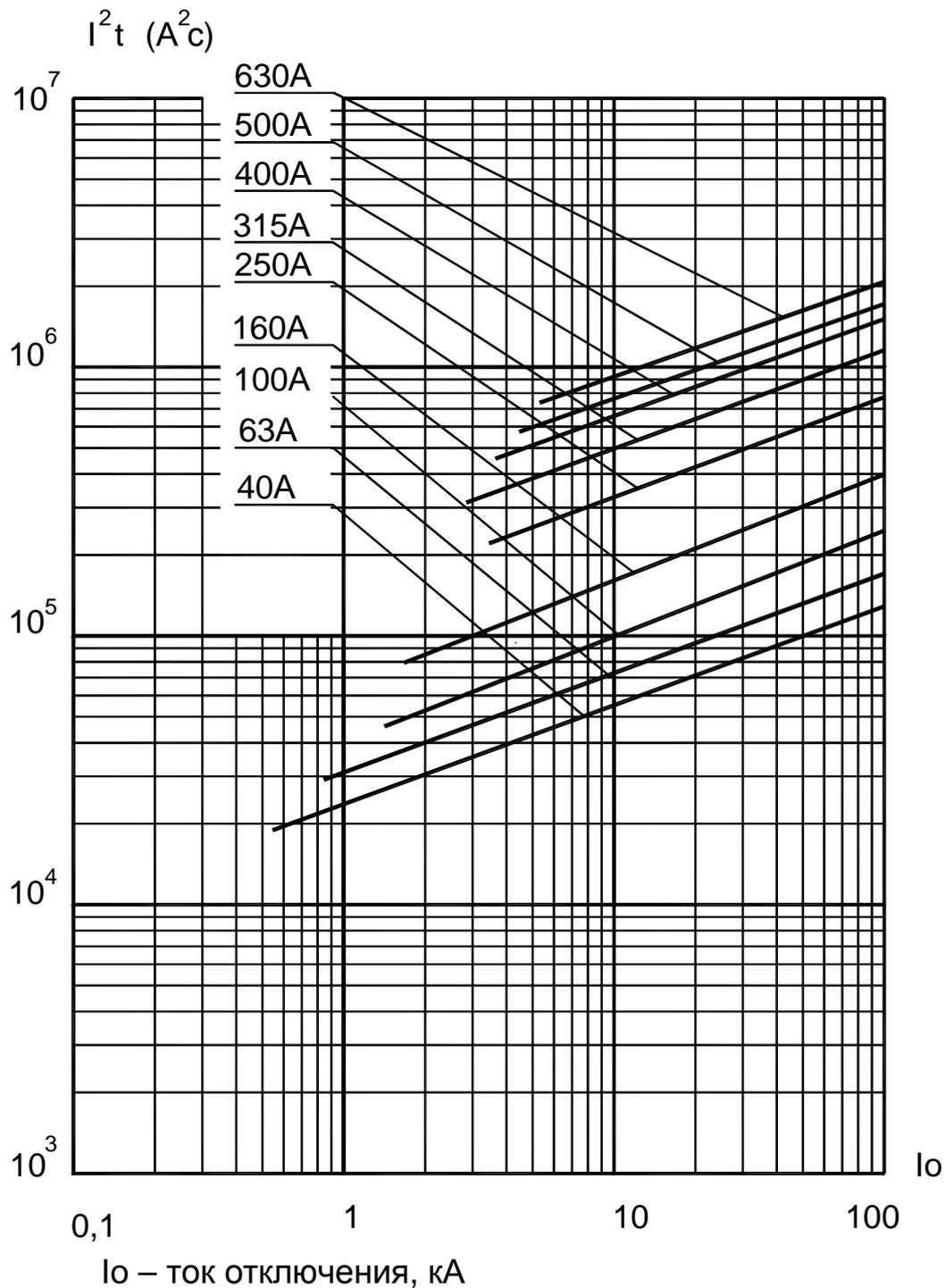
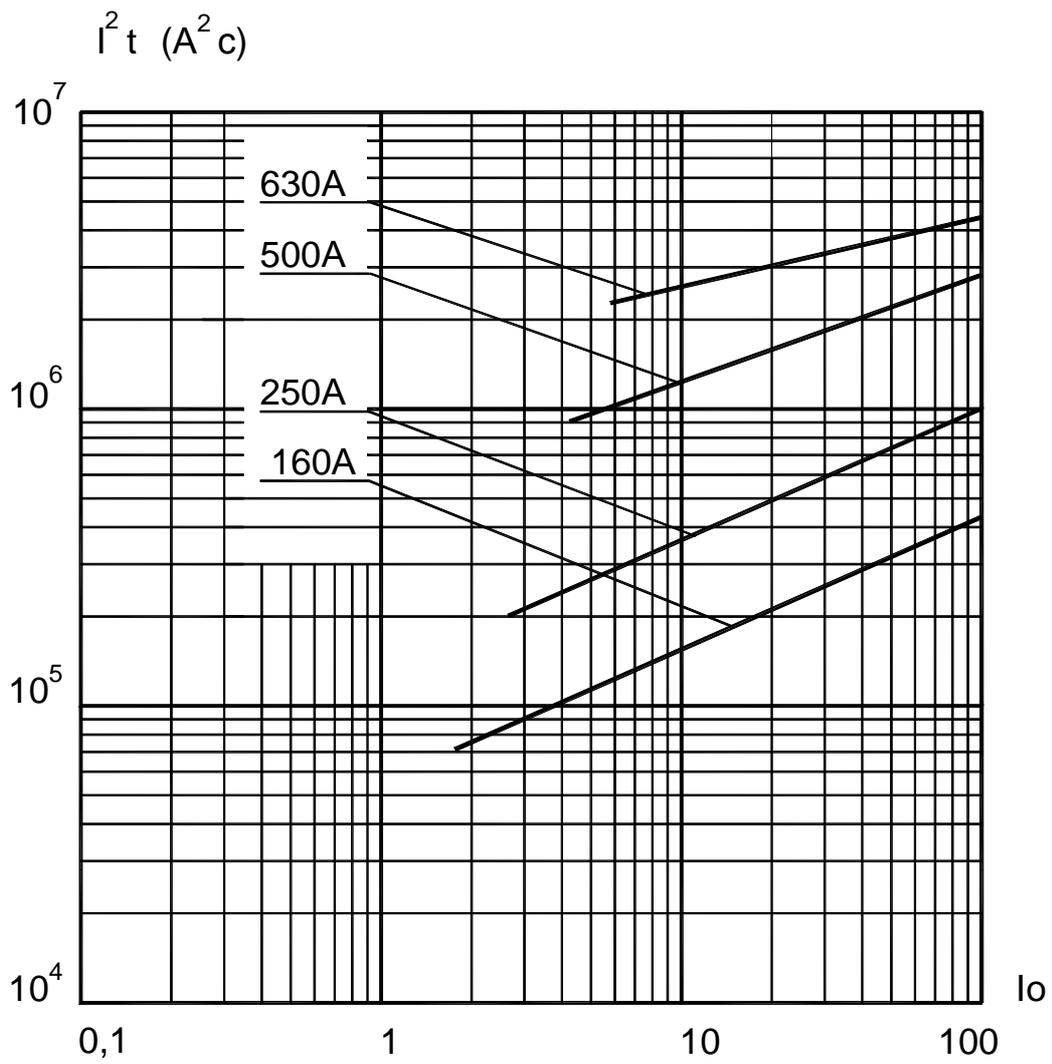


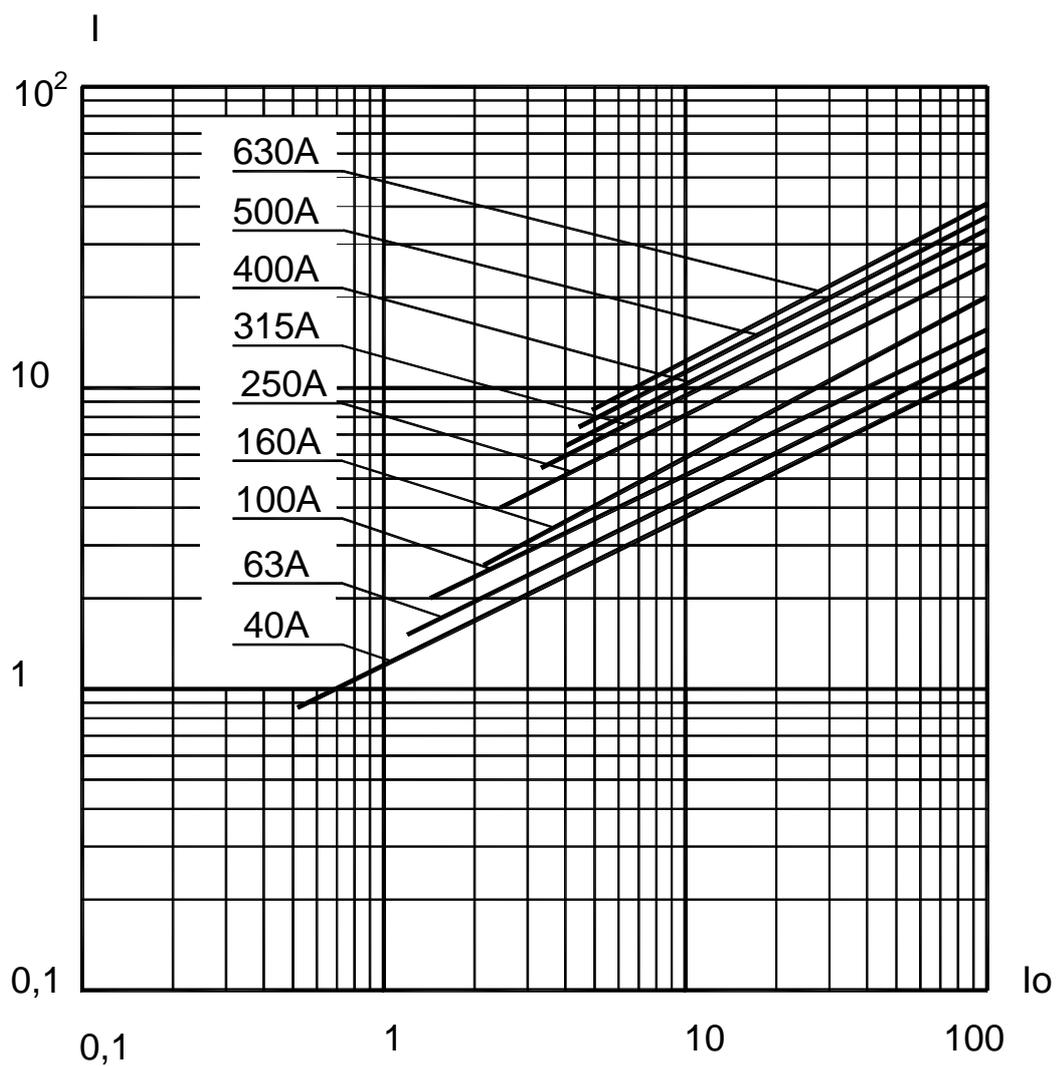
Рисунок Г.5 – Предохранители типа ПНБ5М-380/400, ПНБ5М-380/630, ПНБ5МФ-380/400



I_o – ток отключения, кА

Рисунок Г.6 – Предохранители типа ПНБ5-380/250, ПНБ5-1250/630

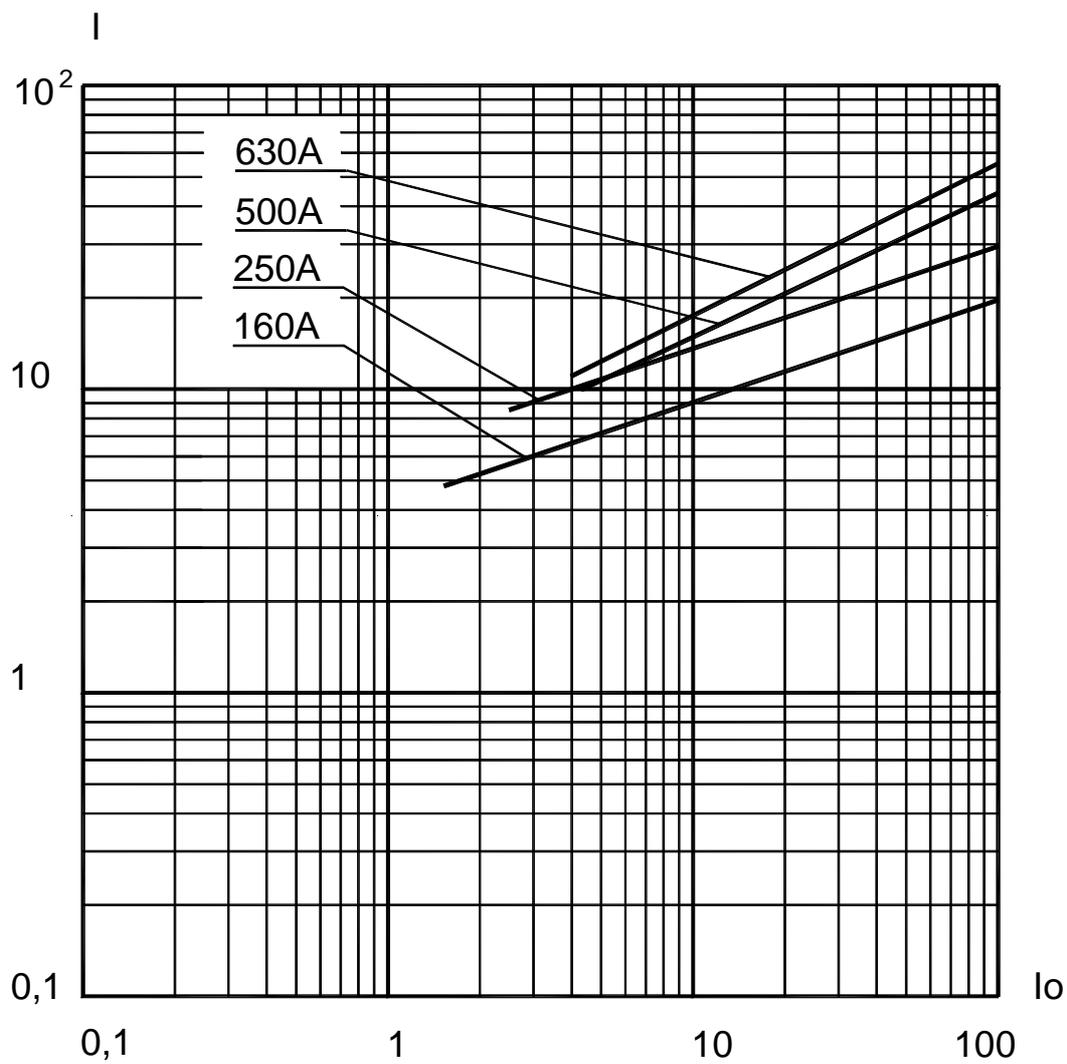
Характеристики пропускаемого переменного тока



I_o – ток отключения, кА

I - ток пропускаемый предохранителем, кА

Рисунок Г.7 – Предохранители типа ПНБ5М-380/400, ПНБ5М-380/630, ПНБ5МФ-380/400



I_o – ток отключения, кА

I - ток пропускаемый предохранителем, кА

Рисунок Г.8 – Предохранители типа ПНБ5-380/250, ПНБ5-1250/630

Для заметок

