

РАО "ЕЭС России"
АООТ РОСЭП
(Сельэнергопроект)

**РУКОВОДЯЩИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА
(РУМ)**

**8
2001**

Москва

**СЕЛЬСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ**

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ОТКРЫТОГО ТИПА ПО
ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СЕТЕВЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

АООТ РОСЭП

**РУКОВОДЯЩИЕ
МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

Август

Москва 2001

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

04. Подстанции напряжением 10(6) кВ и сетевые пункты

ИММ № 04.06-2001 от 05.05.2001

Справочная информация об аппаратах защиты,
устанавливаемых в ТП 10/0,4 кВ.....3

11. Сметные материалы

ИММ № 11.02.2001 от 08.06.2001

О выпуске Сборника УПСС 0,38-10 кВ 2001 г.67

04. Подстанции напряжением 10(6) кВ и сетевые пункты

ИММ № 04.07-2001 от 06.06.2001

О секционирующих пунктах ВЛ 10 кВ
Люберецкого ЭМЗ.....69

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

05.05.2001

04.06-2001

N

Москва

/Справочная информация об аппаратах
защиты, устанавливаемых в ТП 10/0,4 кВ/

Публикуем справочную информацию об аппаратах защиты, устанавливаемых на трансформаторных подстанциях 6-10/0,4 кВ массового применения в сельских электрических сетях.

Справочная информация позволит несколько облегчить работу проектировщика при выборе плавких вставок предохранителей, уставок расцепителей автоматов и т.д.

Справочная информация составлена на базе данных действующих каталогов и информации заводов.

Рекомендации по выбору аппаратов и расчету защит на трансформаторных подстанциях 6-10/0,4 кВ сельских электрических сетей были приведены в РУМ № 7, 1996 г.

Приложение: упомянутое.

Первый заместитель Генерального директора
АООТ РОСЭП

А.С.Лисковец

**СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
ОБ АППАРАТАХ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТИПОВЫХ ПРОЕКТАХ
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ 6-10/0,4 кВ**

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Пояснительная записка.....	6
----------------------------	---

Справочные данные аппаратов:

Предохранители 10(6) кВ типов: ПКТ и ПКЭ.....	8
--	---

Автоматические выключатели 380 В типов:

ВА57-35.....	14
ВА57-33.....	19
ВА51-39, ВА52-39.....	23
ВА53-41, ВА55-41, ВА56-41.....	27
ВА53-43, ВА55-43, ВА56-43.....	38

Предохранители 380 В типов:

ППН.....	47
ПП32.....	49
НПН2-60.....	51
ПП17.....	53
ПН2.....	55
ПР2.....	56

Реле типов:

Реле тока РЭ13.....	58
Фотореле ФР-2М.....	60
Фотореле ФР-7УХЛ4.....	62
Реле максимального тока типа РТ40.....	65
Реле максимального тока типа РТ81.....	66

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В справочной информации приведены основные сведения о плавких предохранителях, автоматических выключателях и реле и их защитных характеристиках, применяемых в типовых проектах трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ сельскохозяйственного назначения.

Цель данной информации – оказать проектировщику практическую помощь при выборе токов плавких вставок предохранителей, уставок расцепителей автоматов и реле при привязке типовых проектов ТП 10/0,4 кВ к реальному объекту.

Справочная информация составлена на базе действующих Каталогов Информэлектро и информации заводов.

Заводы-изготовители указанных аппаратов приведены в Номенклатурном каталоге электротехнических изделий и оборудования, опубликованном в РУМ № 3-4, 2001 г.

**СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ
АППАРАТОВ**

ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ 10(6) кВ

Предохранители токоограничивающие ПКТ, ПКЭ

Предохранители токоограничивающие ПКТ, ПКЭ предназначены для защиты: силовых трансформаторов, воздушных и кабельных линий в электроустановках трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на номинальные напряжения 10 и 6 кВ.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПК XXXX-X-X-XXX:

ПК – предохранитель кварцевый;

X – назначение (Т – для защиты силовых трансформаторов и линий;

Э – для силовых цепей экскаваторных электроустановок);

X – однополюсное исполнение без цоколя (0-отсутствие, 1-наличие ударного устройства легкого типа по ГОСТ 2213-79);

XX – конструкция контактов, в которых установлен патрон предохранителя (по табл. 2);

X – номинальное напряжение (для предохранителей климатических исполнений У и ХЛ) или наибольшее рабочее напряжение (для предохранителей климатического исполнения Т) в киловольтах (по табл. 1);

X – номинальный ток предохранителя в амперах для предохранителей ПКТ и ПКЭ (по табл. 1);

X – номинальный ток отключения предохранителей в килоамперах для предохранителей ПКТ и ПКЭ (по табл. 1);

XX – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

высота над уровнем моря – не более 1000 м;

верхнее значение температуры окружающего воздуха для предохранителей ПКЭ – 60°C при эффективном (расчетном) значении температуры 40°C (для исполнений У и ХЛ) и 45°C (для исполнения Т);

рабочее положение в пространстве – вертикальное (для предохранителей ПКЭ допускается крен до 15° и дифферент до 19°);

окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию, отсутствие попадания брызг масла, эмульсий и т.п.;

отсутствие резких толчков, ударов и вибраций (для предохранителей ПКТ).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Основные технические данные предохранителей приведены в табл. I.

Нормированные характеристики переходного восстанавливающегося напряжения, перенапряжения при отключении предохранителя и показатели надежности соответствуют ГОСТ 2213-79 Е.

Длина пути утечки внешней изоляции основания для предохранителей исполнения У1 и ХЛ1 соответствует ГОСТ 9920-89, допустимое тяжение проводов для предохранителей исполнения У1 и ХЛ1-ГОСТ 2213-79 Е. Предохранители подразделяются по диапазону токов отключения на класс 1 с диапазоном от одночасового тока плавления до номинального тока отключения (общего применения) и класс 2 с диапазоном от нормированного минимального тока отключения, превышающего одночасовой ток плавления до номинального тока отключения.

На графиках время-токовых характеристик (рис. 1) плавления предохранителей класса 2 часть кривой между 10-минутным током плавления и током плавления, равным минимальному току отключения, изображена пунктиром.

Время-токовая характеристика предельно допустимой перегрузки может быть построена из соответствующей время-токовой характеристики плавления умножением абсцисс последней на коэффициент 0,6 (для всех типоразмеров предохранителей).

При отключении токов большой кратности по отношению к номинальному току плавкой вставки предохранитель работает с токоограничением (рис.2).

Предохранители ПКТ изготавливаются для внутригосударственных и экспортных поставок и соответствуют ТУ 16-521.194--81, предохранители ПКЭ - ТУ 16-521.195-80.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

N*) п/п	Типоисполнение	Номинальное напряжение, кВ	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителя, А	Номинальный ток отключения, кА	Класс по ГОСТ 2213-79
9	ПКТ101-6-2-40У3	6	7,2	2	40,0	1
10	ПКТ101-6-3,2-40У3			3,2		1
11	ПКТ101-6-5-40У3			5		1
12	ПКТ101-6-8-40У3			8		1
13	ПКТ101-6-10-40У3			10		1
14	ПКТ101-6-16-40У3			16		1
15	ПКТ101-6-20-40У4			20		1
16	ПКТ101-6-31,5-20У3			31,5	20,0	1
17	ПКТ101-10-2-31,5У3	10	12	2	31,5	2
18	ПКТ101-10-3,2-31,5У3			3,2		2
19	ПКТ101-10-5-31,5У3			5		2
20	ПКТ101-10-8-31,5У3			8		2
21	ПКТ101-10-10-31,5У3			10		2
22	ПКТ101-10-16-31,5У3			16		2
23	ПКТ101-10-20-31,5У3			20		2
24	ПКТ101-10-31,5-12,5У3			31,5	12,5	2
39	ПКТ102-6-31,5-31,5У3	6	7,2	31,5	31,5	1
40	ПКТ102-6-40-31,5У3			40		1
41	ПКТ102-6-50-31,5У3			50		1
42	ПКТ102-6-80-20У3			80	20	1
43	ПКТ102-10-31,5-31,5У3	10	12	31,5	31,5	2
44	ПКТ102-10-40-31,5У3			40		2
45	ПКТ102-10-50-12,5У3			50	12,5	2
53	ПКТ103-6-80-31,5У3	6	7,2	80	31,5	2
54	ПКТ103-6-100-31,5У3			100		2
55	ПКТ103-6-160-20У3			160	20	1
56	ПКТ103-10-50-31,5У3	10	12	50	31,5	2
57	ПКТ103—10-80-20У3			80	20,0	2
58	ПКТ103-10-100-12,5У3			100	12,5	2
80	ПКТ101-6-2-20У3*	6	7,2	2	20,0	1
81	ПКТ101-6-3,2-20У3*			3,2		1
82	ПКТ101-6-5-20У3*			5		1
83	ПКТ101-6-8-20У3*			8		1
84	ПКТ101-6-10-20У3*			10		1
85	ПКТ101-6-16-20У3*			16		1
86	ПКТ101-6-20-20У3*			20		1
87	ПКТ101-10-2-12,5У3*	10	12	2	12,5	2
88	ПКТ101-10-3,2-12,5У3*			3,2		2
89	ПКТ101-10-5-12,5У3*			5		2
90	ПКТ101-10-8-12,5У3*			8		2
91	ПКТ101-10-10-12,5У3*			10		2
92	ПКТ101-10-16-12,5У3*			16		2
93	ПКТ101-10-20-12,5У3*			20		2

*) N п/п соответствуют каталогу Информэлектро 02.50.02.08

№ п/п	Типоисполнение	Номинальное напряжение, кВ	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	Номинальный ток предохранителя, А	Номинальный ток отключения, кА	Класс по ГОСТ 2213-79
94	ПКТ101-6-2-40У1	6	7,2	2	40,0	1
95	ПКТ101-6-3,2-40У1			3,2		1
96	ПКТ101-6-5-40У1			5		1
97	ПКТ101-6-8-40У1			8		1
98	ПКТ101-6-10-40У1			10		1
99	ПКТ101-6-16-40У1			16		1
100	ПКТ101-6-20-40У1			20		1
101	ПКТ101-6-31,5-20У1			31,5	20,0	1
102	ПКТ101-10-2-20У1	10	12	2	20,0	2
103	ПКТ101-10-3,2-20У1			3,2		2
104	ПКТ101-10-5-20У1			5		2
105	ПКТ101-10-8-20У1			8		2
106	ПКТ101-10-10-20У1			10		2
107	ПКТ101-10-16-20У1			16		2
108	ПКТ101-10-20-20У1			20		2
109	ПКТ101-10-31,5-12,5У1			31,5	12,5	2
181	ПКЭ106-6-5-40У2	6	7,2	5	40,0	1
182	ПКЭ106-6-8-40У2			8		1
183	ПКЭ106-6-10-40У2			10		2
184	ПКЭ106-6-16-40У2	6	7,2	16	40,0	2
185	ПКЭ106-6-20-40У2			20	20,0	2
186	ПКЭ106-6-31,5-20У2			31,5		2
187	ПКЭ106-10-5-12,5У2	10	12	5	12,5	2
188	ПКЭ106-10-8-12,5У2			8		2
189	ПКЭ106-10-10-12,5У2			10		2
190	ПКЭ106-10-16-12,5У2			16		2
192	ПКЭ107-10-20-12,5У2			20		2
192	ПКЭ107-6-31,5-31,5У2	6	7,2	31,5	31,5	2
193	ПКЭ107-6-40-31,5У2			40		2
194	ПКЭ107-6-50-31,5У2			50		2
195	ПКЭ107-10-31,5-12,5У2	10	12	31,5	12,5	2
196	ПКЭ107-10-40-12,5У2			40		2
197	ПКЭ108-6-80-31,5У2	6	7,2	80	31,5	2
198	ПКЭ108-6-100-31,5У2			100		2
199	ПКЭ108-10-50-12,5У2	10	12	50	12,5	2
200	ПКЭ108-10-80-12,5У2			80		2

*) № п/п соответствуют каталогу Информэлектро 02.50.02.08

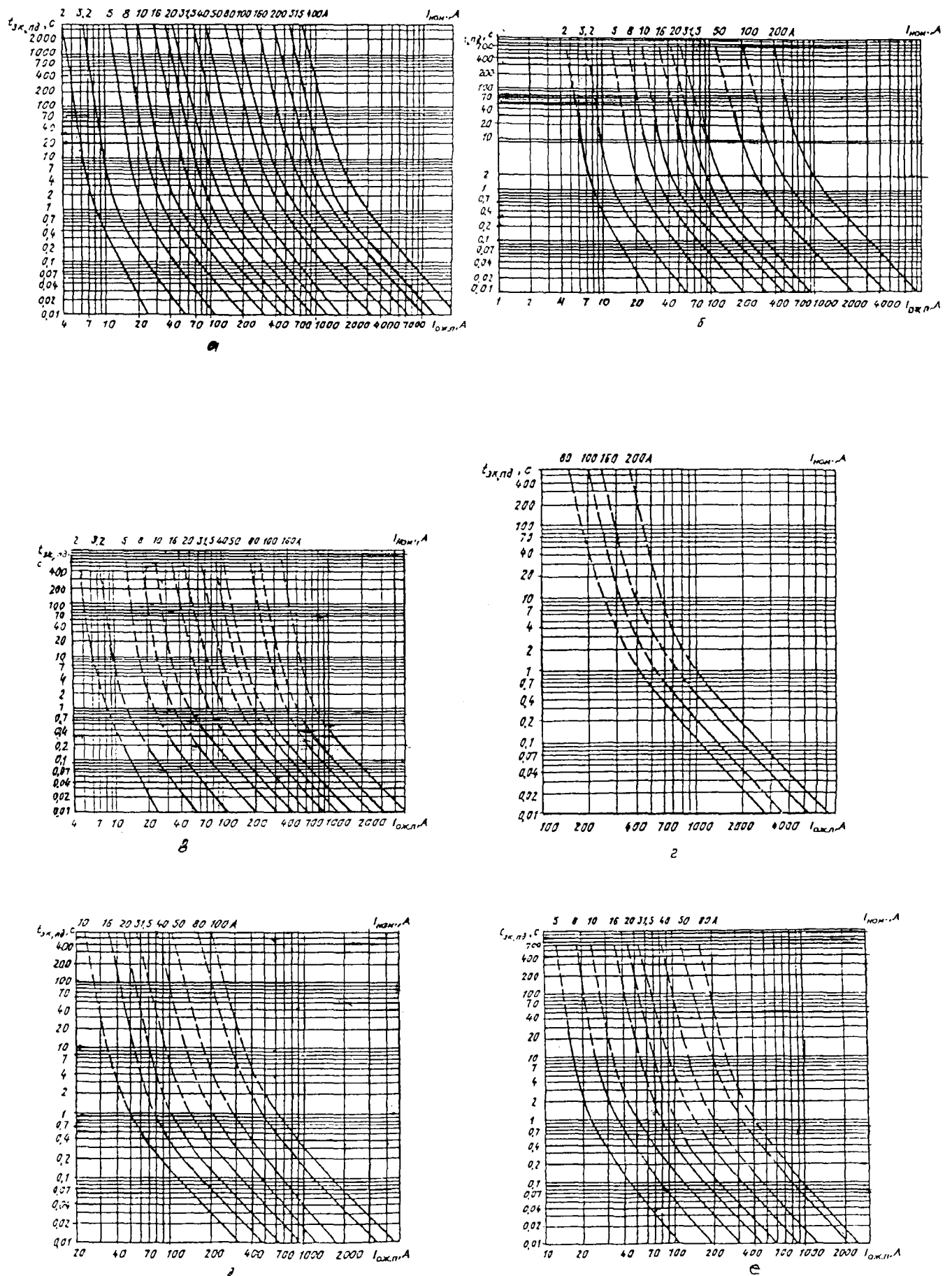


Рис. 1. Время-токовые характеристики плавления предохранителей типоразмеров с порядковыми номерами (по табл. 1)
 9-16, 39-42, 55, 80-86, 94-101, 181, 182(а)
 45, 58, 87-93, 109(б); 17-23, 43-44, 56-57, 102-108, (в),
 53-54, 197, 198, (г) 183-186, 192-194, (д)
 187-191, 195, 196, 199, 200, (е)

$t_{эк.пд}$ — эквивалентное преддуговое время;

$I_{ож.п}$ — ожидаемый ток (действующее значение периодической составляющей)

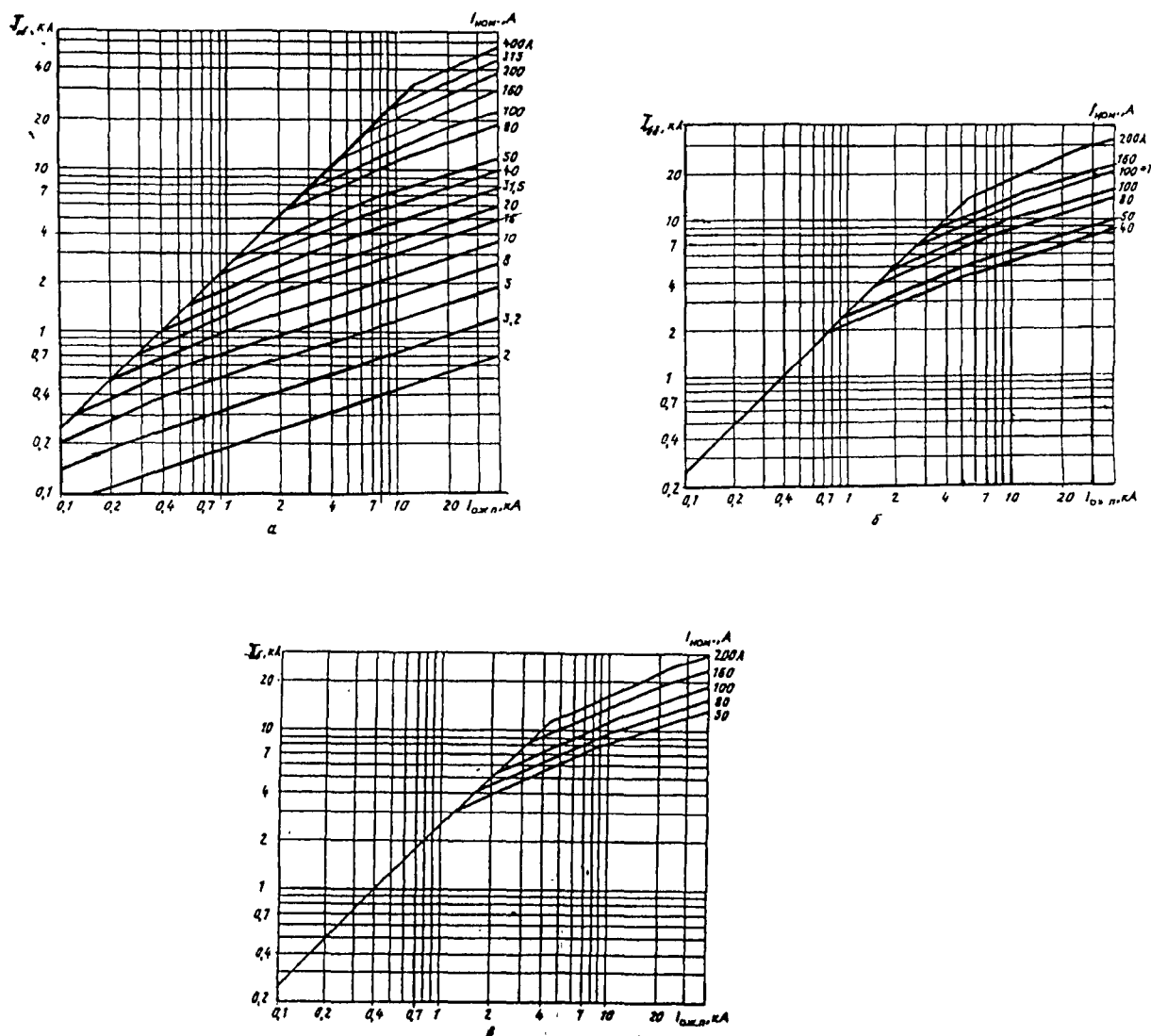


Рис. 2. Характеристики токоограничения предохранителей типоразмеров с порядковыми номерами (по табл. 1)
43, 80-109, 181-196(а); 44, 56-58(б);
45, 53, 54, 197-200(в).

$i_{об}$ — ток обрыва предохранителя;

$i_{ож.п.}$ — ожидаемый ток (действующее значение периодической составляющей);

*) — для предохранителя с порядковым номером 58.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ 380 В

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА ВА

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Выключатели предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения, а также для нечастых (до 30 в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей. Рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным напряжением до 660 В переменного тока частоты 50 Гц.

Допускается использовать для нечастых прямых пусков и защиты асинхронных двигателей в режиме АС-3 по ГОСТ 12434-83.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Высота над уровнем моря до 4300 м. При эксплуатации на высоте свыше 2000 м номинальный ток должен быть снижен до 0,94 In.

Окружающая среда не должна содержать газов, жидкостей и пыли в концентрациях, нарушающих работу выключателей. Не должно быть непосредственного воздействия солнечной радиации. Место установки должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии и т.д.

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями: IP20 – выключателей и электромагнитного привода, IP00 – зажимов для присоединения внешних проводников по ГОСТ 14255-69.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА ВА57-35-341810-20УХЛЗ

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВА ХХ-ХХ-ХХХХХХ-20ХЗ:

ВА – вид аппарата;

57 – номер серии

35 – номинальный ток 250 А

3 – число полюсов и количество максимальных расцепителей:

3 – 3 полюса с расцепителями в каждом полюсе;

4 – исполнение максимальных расцепителей тока по зоне защиты:

3 – расцепитель в зоне токов короткого замыкания; 4 – расцепитель в зоне токов перегрузки и короткого замыкания;

18 – сочетание дополнительных сборочных единиц с независимым расцепителем;

1 – вид привода и способ установки выключателя:

1 – ручной привод;

0 – исполнения по дополнительным механизмам:

0 – отсутствуют;
 20 – степень защиты выключателя
 по ГОСТ 14255-69; IP20;
 УХЛЗ – климатическое исполнение УХЛ и категория
 размещения (3) по ГОСТ 15150-69: УХЛЗ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток (I_n), А	250
Номинальное напряжение (U_n), В: переменного тока (50 и 60 Гц)	до 660

Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей тока, А	16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250.
---	--

Уставка по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока в зоне токов к.з., кратная номинальному току теплового максимального расцепителя	12
--	----

Калибруемые значения уставок по току срабатывания электромагнитных макси- мальных расцепителей тока для испол- нения без тепловых максимальных рас- цепителей, А, при токе: переменном	630, 1000, 1250, 1600 2000, 2500
---	--

Предельная коммутационная способность выключателей с тепловыми и электромаг- нитными максимальными расцепителями тока	см. табл.
--	-----------

Предельная коммутационная способность выключателей с электромагнитными мак- симальными расцепителями тока, кА, при напряжении	
380 В, $\cos \varphi = 0,25$	40
$\cos \varphi = 0,2$	60

Износостойкость, циклов ВО:	
общая	16000
под нагрузкой	4000

Выключатели надежно отключают и включают любой ток, вплоть до токов предельной коммутационной способности, при 1,1 U_n и коэффициенте мощности или постоянной времени цепи, указанных в ГОСТ 9098-78. Выключатели допускают немедленное повторное включение после оперативного отключения при нагрузке I_n .

Выключатели с тепловыми максимальными расцепителями при одновременной нагрузке всех полюсов и нормированной температуре окружающей среды:

не срабатывают в течение менее 2 ч при начале отсчета с холодного состояния при токе $1,05 I_n$ расцепителя;

срабатывают при токе $1,35 I_n$ расцепителя в течение менее 1 ч при начале отсчета с нагретого состояния (током $1,05 I_n$ расцепителя в течение 1 ч) – для расцепителей до 63 А;

срабатывают при $1,25 I_n$ расцепителя в течение менее 2 ч при начале отсчета с нагретого состояния (током $1,05 I_n$ расцепителя в течение 2 ч) – для расцепителей свыше 63 А.

Выключатели с электромагнитными максимальными расцепителями тока допускают повторное включение после отключения токов короткого замыкания не менее чем через 2 мин и токов перегрузки не менее чем через 3 мин.

Выключатели с электромагнитными максимальными расцепителями тока допускают повторное включение после отключения токов короткого замыкания не более чем через 30 с.

Выключатели допускают работу при напряжении до $1,1 U_n$.

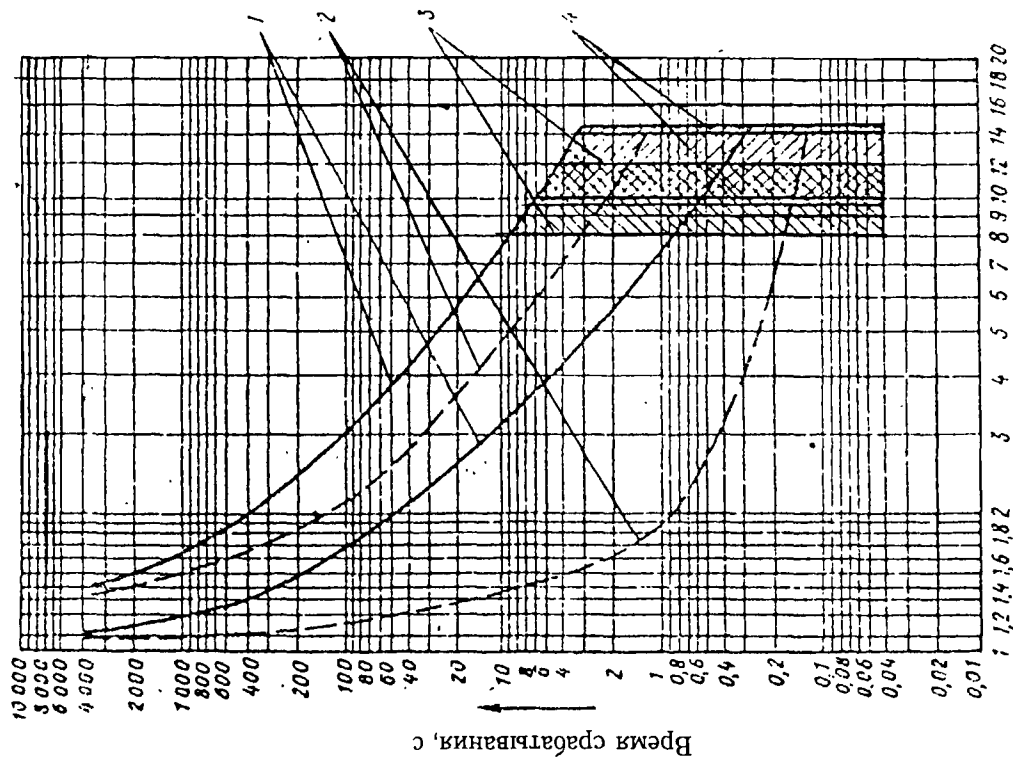
Времятоковые характеристики выключателей ВА-5735 см. на рис.1.

Таблица

Номинальные токи тепловых максимальных расцепителей, А	Предельная коммутационная способность в коммутационном цикле О-П-ВО-П-ВО, кА	
	Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности цепи	
	380 В	$\cos \varphi$
16,0	3,5	0,80
20,0	6,0	0,70
25,0	9,0	0,50
31,5	10,0	0,30
40,0		
50,0	15,0	0,30
63,0		
80,0	25,0	0,25
100,0	30,0	
125,0	35,0	0,25
160,0		
200,0	60,0	0,20
250,0		

Собственное время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом при переменном токе – 0,3 сек.

Основание: каталог Информэлектро 07.00.03-97

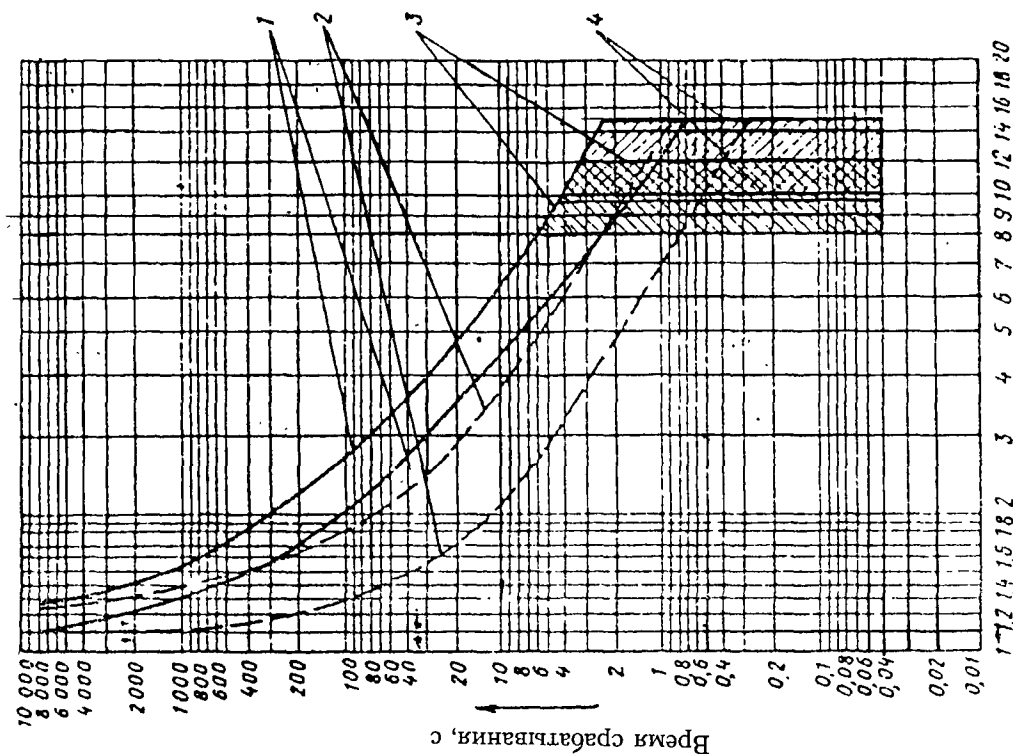


Кратность тока нагрузки к номинальному току теплового расцепителя I/I_{np} а

Рис.1 Времятоковые характеристики выключателей ВА57-35 с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока

а – номинальный ток расцепителей 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63 А; б – номинальный ток расцепителя 80 А; в – номинальный ток расцепителя 110; 125 А; г – номинальный ток расцепителей 160; 200; 250 А

1 – времятоковая характеристика, снятая с холодного состояния; 2 – времятоковая характеристика, снятая с нагретого состояния; 3 – зона работы электромагнитного максимального расцепителя постоянного тока; 4 – зона работы электромагнитного максимального расцепителя переменного тока.

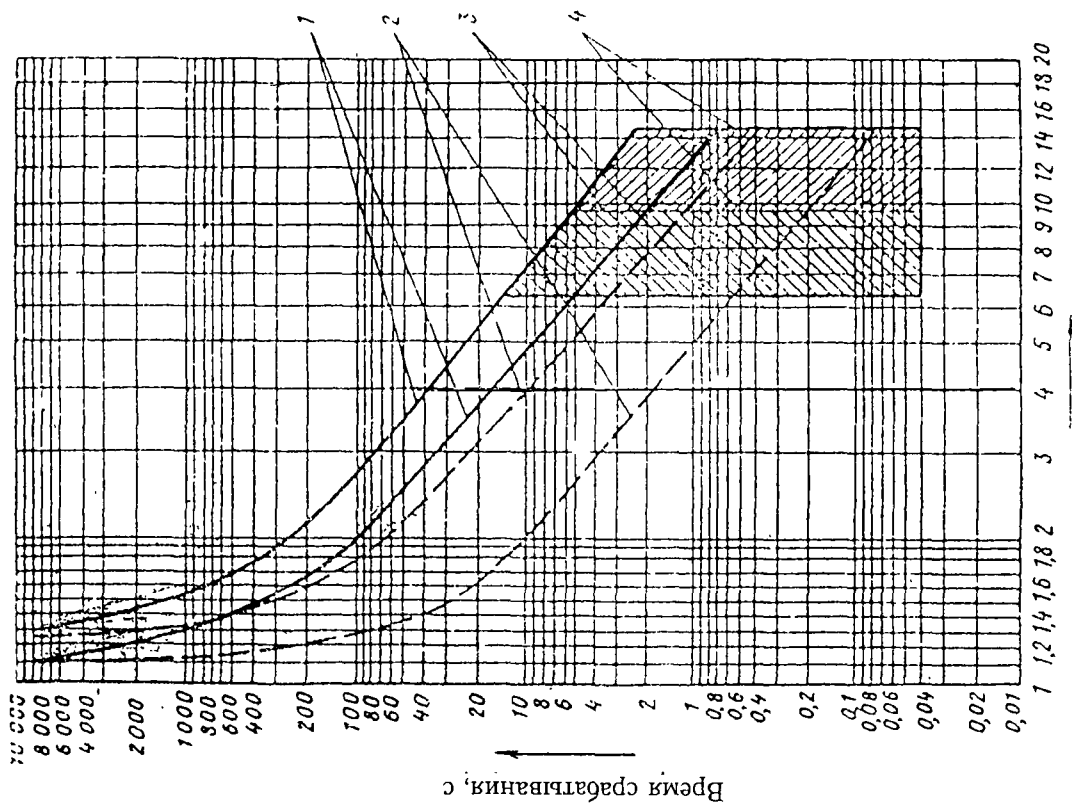


Кратность тока нагрузки к номинальному току теплового расцепителя I/I_{np} б

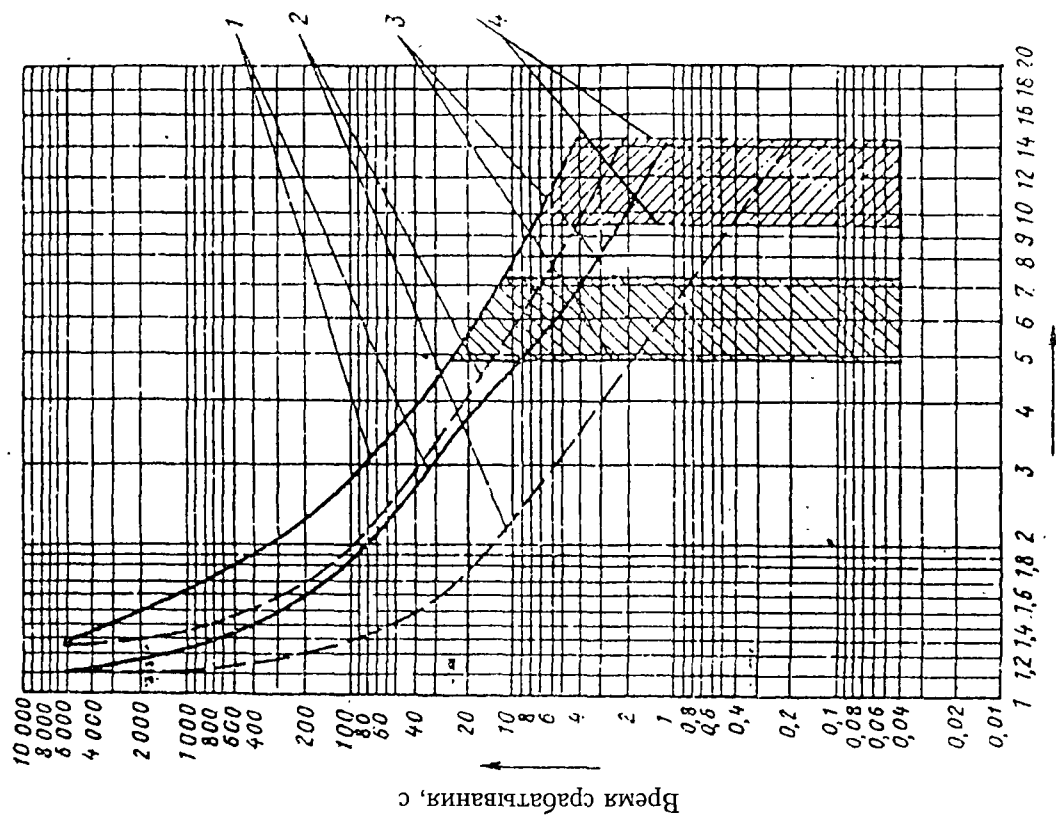
Рис.1 Времятоковые характеристики выключателей ВА57-35 с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока

а – номинальный ток расцепителей 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63 А; б – номинальный ток расцепителя 80 А; в – номинальный ток расцепителя 110; 125 А; г – номинальный ток расцепителей 160; 200; 250 А

1 – времятоковая характеристика, снятая с холодного состояния; 2 – времятоковая характеристика, снятая с нагретого состояния; 3 – зона работы электромагнитного максимального расцепителя постоянного тока; 4 – зона работы электромагнитного максимального расцепителя переменного тока.



Кратность тока нагрузки к номинальному току теплового расцепителя $I/I_{тр}$



Кратность тока нагрузки к номинальному току теплового расцепителя $I/I_{тр}$

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТИПА ВА57-33 НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 160 А

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВА57-33-ХХ0010-20УХЛЗ:

ВА	- выключатель автоматический;
57	- номер серии;
33	- номинальный ток выключателя 160 А;
Х	- число полюсов и количество максимальных расцепителей тока: 3- 3 полюса с расцепителями в трех полюсах; 8 – 2 полюса с расцепителями в двух полюсах в 3-х полюсном конструктивном исполнении выключателя;
Х	- исполнение максимальных расцепителей тока по зоне защиты: 3– расцепитель в зоне токов короткого замыкания; 4 – расцепители в зонах токов перегрузки и короткого замыкания;
00	- отсутствие дополнительных расцепителей и вспомогательных контактов;
1	-вид привода и способ установки выключателя: ручной привод, стационарное исполнение;
0	-отсутствие дополнительных механизмов;
20	-степень защиты выключателя по ГОСТ 14255-69: IP20;
УХЛЗ	- климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток выключателя, А	160
Номинальное напряжение, В: переменного тока	до 660
Максимальные расцепители тока	электромагнитный и тепловой, электромагнитный
Число полюсов выключателей: переменного тока	2; 3
постоянного тока	2
Уставки по току срабатывания электромагнитных максимальных расцепителей тока	см.табл.1
Предельная коммутационная способность	см. табл.1
Износостойкость выключателей, циклов ВО:	
общая	16000
под нагрузкой	10000
Мощность, потребляемая выключателем, Вт	44

Выключатель с тепловыми максимальными расцепителями тока при одновременной нагрузке всех полюсов и нормированной температуре окружающего воздуха 40°C :
не срабатывает в течение времени менее 2 ч при начале отсчета с холодного состояния при токе 1,05 от номинального расцепителя;
срабатывает при токе 1,3 от номинального тока расцепителя за время менее 2 ч при начале отсчета с нагретого состояния (при нагрузке выключателя током 1,05 от номинального тока расцепителя в течение 2 ч). При нагрузке не всех полюсов выключателя ток срабатывания должен быть увеличен на 10% при двухполюсной и на 20 % при однополюсной нагрузке.

Выключатель с тепловыми максимальными расцепителями тока срабатывает в зоне токов перегрузки с выдержкой времени, обратно зависимой от тока в защищаемой цепи.

Время-токовые характеристики выключателей приведены на рис. 2.

Выключатель ВА57-33 допускает повторное включение:

после оперативного отключения при нагрузке номинальным током – немедленно;

после отключения токов перегрузки – не более, чем через 3 мин:

после отключения токов короткого замыкания – не более, чем через 2 мин.

Выключатель допускает работу при напряжении 1,1 номинального значения.

Таблица 1

Исполнение максимальных расцепителей тока по зоне защиты	Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей тока, А	Уставки по току срабатывания электромагнитных расцепителей тока, А		Предельная коммутационная способность, кА				
		при переменном токе	при постоянном токе	Действующее значение при переменном напряжении и коэффициенте мощности				При постоянном напряжении 220 В и постоянной времени цепи 10 мс, не более
				380 В	$\cos \varphi$	660 В	$\cos \varphi$	
Расцепитель в зонах токов перегрузки и короткого замыкания	16 20 25	800	800	4,0 6,0 25,0	0,5 0,5 0,25	3,0	0,5	20,0 20,0 40,0
	31,5							
	40							
	50							
	63							
	80 100	1200	1000	75,0	0,2	6,0	0,3	75,0
	125 160	1900						
Расцепитель в зоне токов короткого замыкания	–	800 1200 1900	800 1000	75,0	0,2	6,0	0,3	75,0

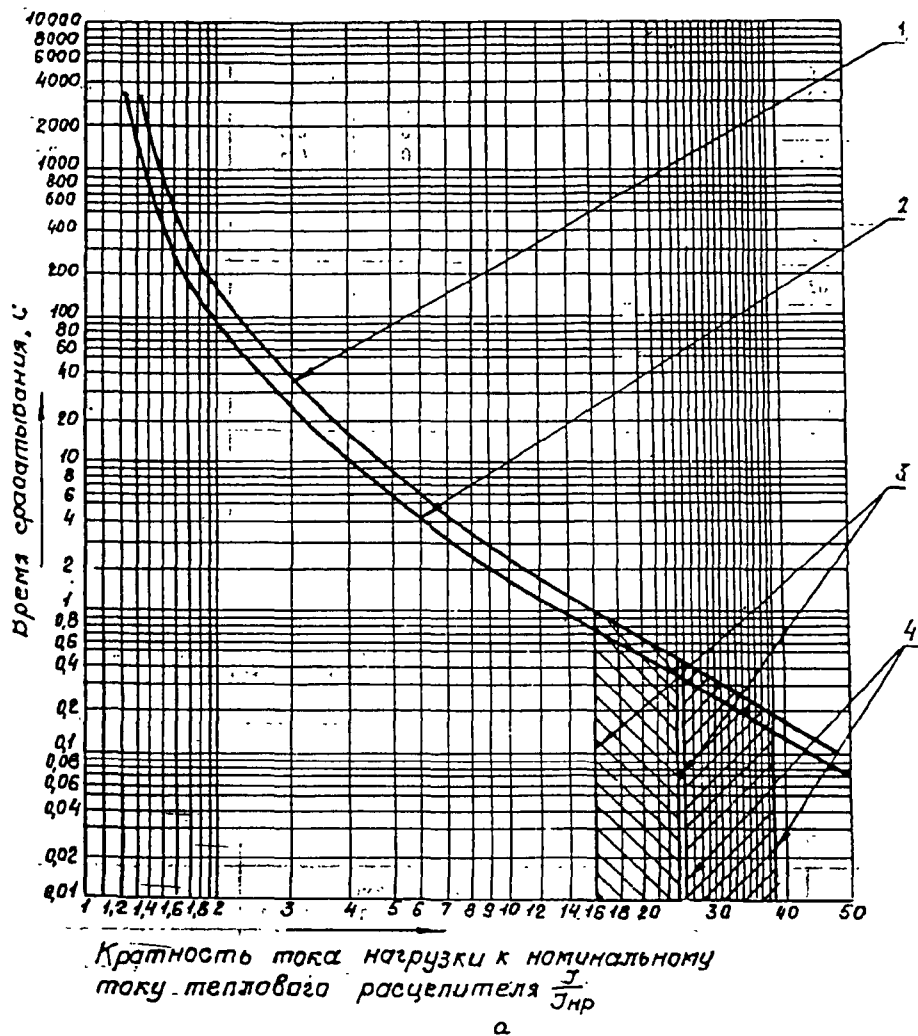
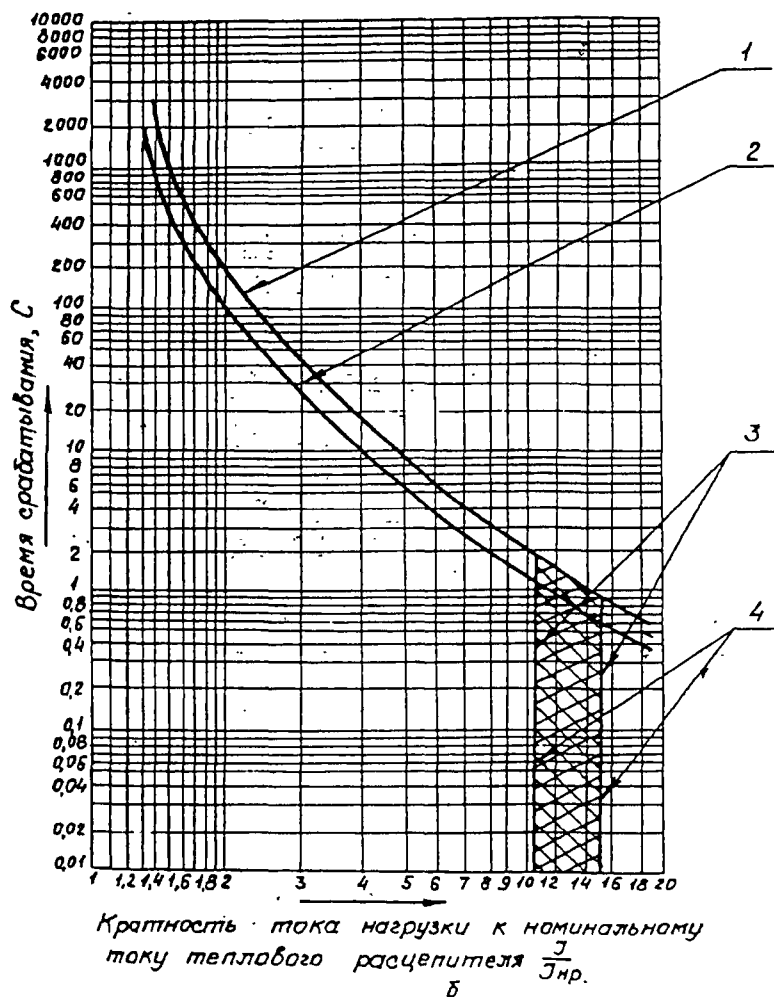


Рис. 2. Время-токовые характеристики выключателей с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока:
а — ток 25 А

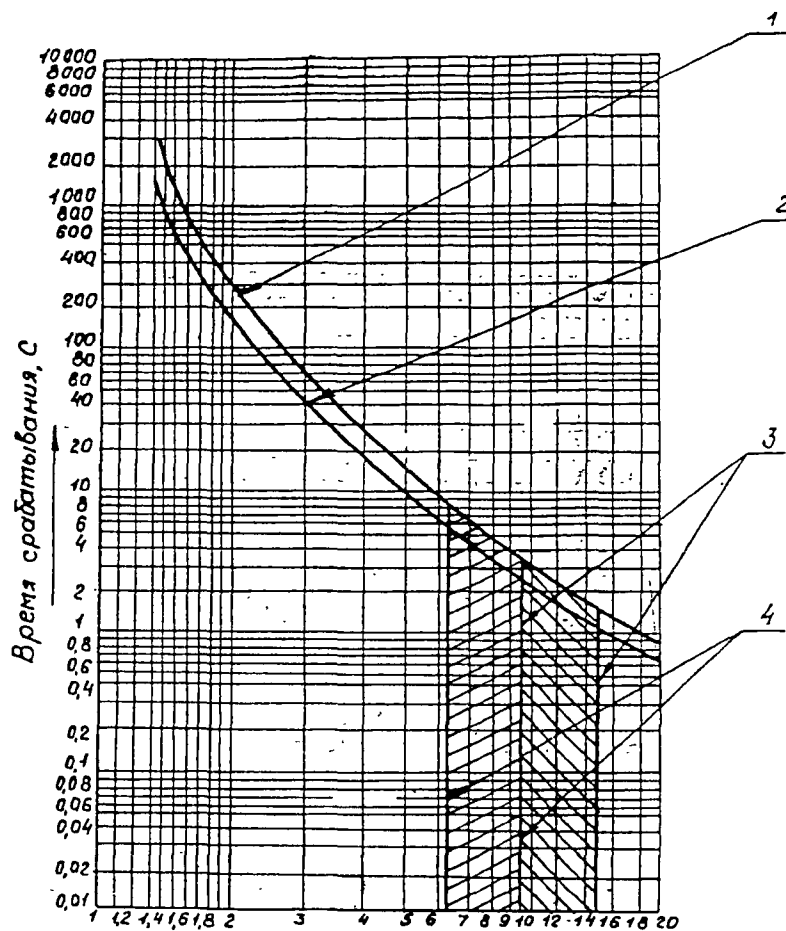
- 1 — время-токовая характеристика, снятая с холодного состояния;
- 2 — время-токовая характеристика, снятая с нагретого состояния;
- 3 — зона работы электромагнитного максимального расцепителя переменного тока;
- 4 — зона работы электромагнитного максимального расцепителя постоянного тока



Продолжение рис. 2:

б — ток 63 А

- 1 — время-токовая характеристика, снятая с холодного состояния;
- 2 — время-токовая характеристика, снятая с нагретого состояния;
- 3 — зона работы электромагнитного максимального расцепителя переменного тока;
- 4 — зона работы электромагнитного максимального расцепителя постоянного тока

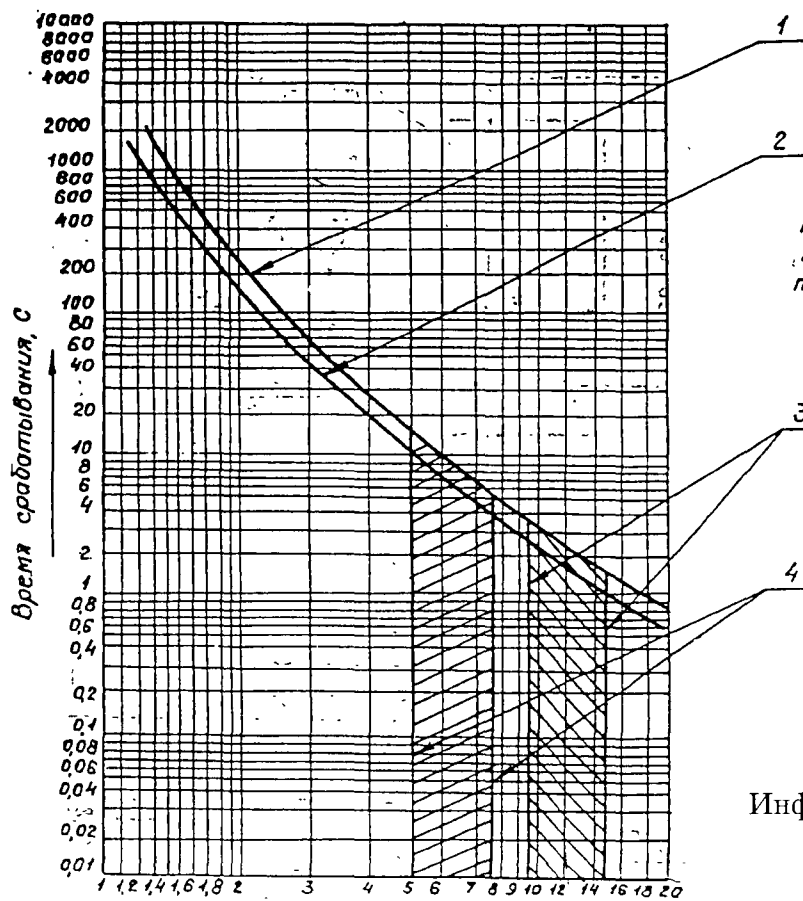


Кратность тока нагрузки к номинальному
току теплового расцепителя $\frac{I}{I_{нр}}$

Продолжение рис. 2:

$I_n = 100 \text{ A}$

1 — время-токовая характеристика, снятая с холодного состояния; 2 — время-токовая характеристика, снятая с нагретого состояния; 3 — зона работы электромагнитного максимального расцепителя переменного тока; 4 — зона работы электромагнитного максимального расцепителя постоянного тока



Кратность тока нагрузки к
номинальному току
теплового расцепителя $\frac{I}{I_{нр}}$

Основание: каталог

Информэлектро ЛК 07.00.32-94.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА ВА51-39 и ВА52-39 НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 630 А

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВА50-39-X X XX X X-20XX:

ВА – вид аппарата;

50 – номер серии (51, 52) 51 – средней, а 52 – повышенной коммутационной способности;

- - разделительный знак;

39 – номинальный ток 630 А;

- - разделительный знак;

X – число полюсов и количество максимальных расцепителей тока: 3 – 3 полюса с расцепителями максимального тока в каждом полюсе;

8 – 2 полюса с расцепителями максимального тока в двух полюсах в 3-полюсном конструктивном исполнении выключателя;

X – исполнение максимальных расцепителей тока в зоне защиты: 3 – расцепитель в зоне токов перегрузки и короткого замыкания ;

XX – исполнения по дополнительным расцепителям и свободным контактам по табл.1

X - вид привода и способ установки выключателя:

1 – ручной привод, стационарное исполнение;

3 – электромагнитный привод, стационарное исполнение;

5 – ручной дистанционный привод, выдвижное исполнение;

7 – электромагнитный привод, выдвижное исполнение;

X – исполнение по дополнительным механизмам:

0 – отсутствуют; 5 – ручной дистанционный привод для оперирования через дверь распределительного устройства выключателем стационарного исполнения с ручным приводом; 6 – устройство для блокировки положения “Отключено” выключателя стационарного исполнения с ручным приводом;

- - разделительный знак;

20 – степень защиты выключателя по ГОСТ 15150-69:
IP20;

XX – климатическое исполнения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70 для выключателей серии ВА51-УХЛЗ.1; УХЛЗ; для выключателей серии ВА52-УХЛЗ;

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток, А	630
Номинальное напряжение, В: переменного тока частоты 50	до 660
Номинальный ток тепловых максимальных расцепителей тока, А	
ВА51-39	400, 500, 630
ВА52-39	250, 320, 400, 500, 630
Уставка по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока в зоне токов короткого замыкания, кратная номинальному току теплового максимального расцепителя: при переменном токе	10
Калибруемые значения уставок по току срабатывания электромагнитных расцепителей тока (для исполнений выключателей без тепловых максимальных расцепителей тока), А при переменном токе	2500, 3200, 4000, 5000, 6300
Предельная коммутационная способность (в числителе – в цикле О-П-ВО, в знаменателе – в цикле О-П-ВО-П-ВО'), кА ² :	
для ВА51-39 при номинальном напряжении: 380 В ($\cos \varphi=0,25$)	$\frac{35}{35}$
для ВА52-39 с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока при номинальном напряжении 380 В, номинальном токе тепловых расцепителей: 250, 320 А ($\cos \varphi=0,25$)	$\frac{40}{40}$
400 А ($\cos \varphi=0,25$)	$\frac{50}{40}$
500, 630 А ($\cos \varphi=\frac{0,2}{0,25}$)	$\frac{55}{40}$
для ВА52-39 с электромагнитными максимальными расцепителями тока при напряжении: 0,2 ~ 380 В ($\cos \varphi=\frac{0,2}{0,25}$)	$\frac{55}{40}$

Выключатели изготавливаются с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока. При необходимости в корпус встраиваются дополнительные сборочные единицы: независимый расцепитель, нулевой или минимальный расцепитель напряжения, свободные контакты, вспомогательные контакты, сигнализации автоматического отключения, устройство для запираания выключателей в положении “Отключено”.

Сочетание вышеуказанных дополнительных сборочных единиц приведены в табл. 1.

Выключатели отключают все токи, меньшие предельно допустимого тока короткого замыкания, при напряжении до 1,1 номинального в цепях переменного тока с коэффициентом мощности цепи по ГОСТ 9098-78. Выключатели термически и динамически стойки во всем диапазоне токов, вплоть до токов, характеризующих предельную коммутационную способность. Выключатели допускают повторное включение после отключения токов перегрузки через время не более 3 мин, токов короткого замыкания – не более 2 мин. Выключатели с тепловыми максимальными расцепителями тока при одновременной нагрузке всех полюсов не срабатывают в течение времени менее 2 ч при начале отсчета с холодного состояния при токе 1,05 от номинального тока расцепителя; срабатывают при токе 1,25 от номинального тока расцепителя в течение времени менее 2 ч при начале отсчета с нагретого состояния (током 1,05 от номинального тока расцепителя в течение 2 ч); срабатывают в зоне токов перегрузки с выдержкой времени, обратно зависимой от тока в защищаемой цепи.

Время-токовые характеристики выключателей приведены на рис.3.

При номинальном напряжении в цепи электромагнитного привода собственное время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом не превышает при переменном токе 0,3 с.

Табл. 1.

Условное обозначение исполнения	Свободные контакты	Независимый расцепитель	Нулевой расцепитель напряжения	Минимальный расцепитель напряжения	Вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения
00	-	-	-	-	-
11	+	+	-	-	-
12	-	-	-	-	-
13	-	-	-	+	-
15	-	-	+	-	-
18	+	+	-	-	-
23	+	-	-	+	-
25	+	-	+	-	-
45	-	-	-	-	+
46	+	-	-	-	+
47	+	+	-	-	+
49	-	-	+	-	+
52	-	-	-	+	+
54	+	-	+	-	+
56	+	-	-	+	+
62	-	+	-	-	+

Примечание. Знак "+" означает наличие дополнительных сборочных единиц, знак "-" — их отсутствие.

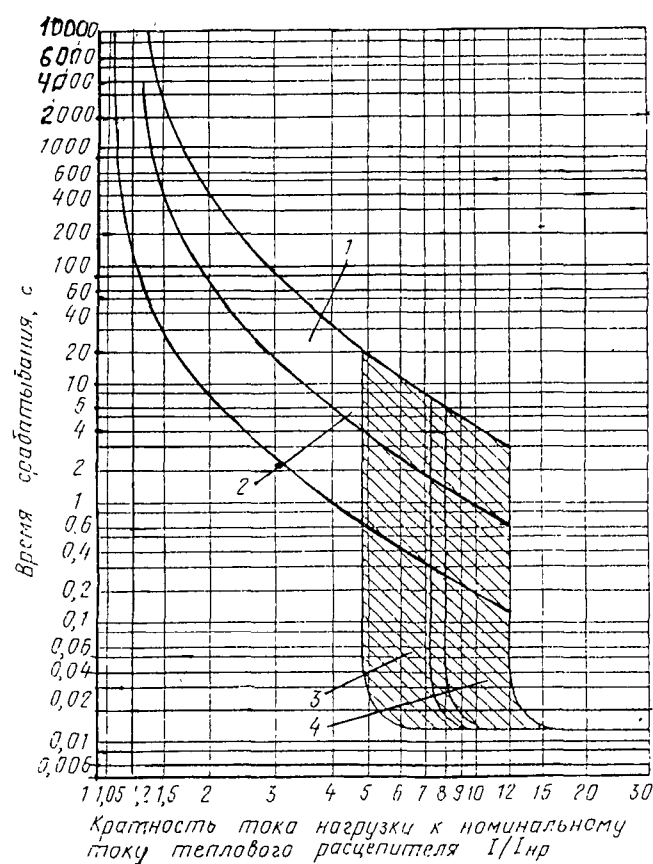


Рис. 3. Время-токовые характеристики выключателей типов ВА51-39 и ВА52-39.

- 1 — время-токовая характеристика с холодного состояния;
 2 — время-токовая характеристика с нагретого состояния;
 3 — зона работы электромагнитного максимального расцепителя тока при постоянном токе; 4 — зона работы электромагнитного максимального расцепителя тока при переменном токе.

Основание: каталог Информэлектро 07.00.21-87.

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА ВА53-41, ВА55-41, ВА56-41 НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 1000 А

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВА5Х-41-ХХ ХХ ХХ-20ХЗ:

- ВА – выключатель автоматический;
 53 – номер серии (53 – токоограничивающие; 55 – с выдержкой времени в зоне токов короткого замыкания, селективные; 56 – без максимальных расцепителей тока);
 41 – номинальный ток 1000 А;
 ХХ – число полюсов и количество максимальных расцепителей тока в комбинации с исполнением максимальных расцепителей тока по зоне защиты в соответствии с табл. 1;
 ХХ – исполнения по дополнительным расцепителям и вспомогательным контактам (см. табл. 2);
 Х - вид привода и способ установки выключателя (1 – ручной привод, стационарное исполнение; 3 – электромагнитный привод, стационарное исполнение; 5 – ручной дистанционный привод, выдвижное исполнение; 7 – электромагнитный привод, выдвижное исполнение);
 Х - исполнение по дополнительным механизмам (0 – отсутствуют; 5 – механизм для оперирования через дверь распреустройства выключателем стационарного исполнения с ручным приводом; 6- устройство для блокировки положений “Включено” и “Отключено” выключателя стационарного исполнения с ручным приводом);
 20 – степень защиты по ГОСТ 14254-80:
 выключателя – IP20, выводов –IP00;
 ХЗ – климатическое исполнение (У, ХЛ, Т) и категория размещения.

Таблица 1.

Первая цифра	Число полюсов и количество максимальных расцепителей	Вторая цифра	Исполнение максимальных расцепителей тока по зоне защиты
3*	3 полюса с расцепителями	0	Без максимальных расцепителей
8*	2 полюса с расцепителями в двух полюсах	3	Расцепитель в зоне токов короткого замыкания с выдержкой времени
	в 3-полюсном конструкторном исполнении выключателя	4	Расцепитель в зонах токов перегрузки и короткого замыкания
		5	Расцепитель в зонах токов перегрузки и короткого замыкания с выдержкой времени
		8	Расцепитель** в зонах токов короткого замыкания, для защиты от однофазных замыканий
		9	Расцепитель в зоне токов короткого замыкания с выдержкой времени для защиты от однофазных замыканий

* Для автоматических выключателей без максимальных расцепителей тока означает только число полюсов

** Для выключателей серии ВА53 расцепитель без выдержки времени.

Таблица 2.

Условн обозн. испол- нения по допол. сбороч- ным еди ницам	Кол-во свободных контактов			Количество допoлит. свободных контактов		Независи- мый расце питель	Нулевой рас- цепитель напряжения	Вспомогат. контакт сигнализа- ции авто- матическо го отклю- чения
	закрывающих	размыкающих для выключателей						
		с ручн. приводом	с электро- магн. при водом	закрываю- щих	размыка ющих			
00	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2	2	1	2	2	-	-	-
18	1	2	1	2	2	+	-	-
15	-	-	-	-	-	-	+	-
25	2	2	1	-	-	-	+	-
45	-	-	-	-	-	-	-	+
46	2	2	1	2	2	-	-	+
47	1	2	1	2	2	+	-	+
49	-	-	-	-	-	-	+	+
54	2	2	1	-	-	-	+	+

Примечания:

1. Знак “+” означает наличие дополнительных сборочных единиц, знак “-” — их отсутствие.
2. Дополнительные сборочные единицы отсутствуют у выключателя на номинальный ток расцепителей 630 А.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Выключатели типов ВА53-41, ВА55-41 и ВА56-41 различаются:

по максимально-токовой защите (ВА53 — токоограничивающие с полупроводниковыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока для защиты в зоне токов перегрузки и короткого замыкания, а выключатели на номинальный ток 1000 А и для защиты от однофазных замыканий; ВА55 — с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока с выдержкой времени для защиты в зоне токов перегрузки и короткого замыкания и для защиты от однофазных замыканий; ВА56 — автоматические без максимальных расцепителей тока, разработанные на базе выключателей серии ВА55); по числу полюсов (двухполюсные и трехполюсные, в одном габарите); по способу присоединения внешних проводников к выводам главной цепи (переднее и заднее присоединение — выключатели стационарного исполнения; заднее присоединение — выключатели выдвижного исполнения).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические характеристики выключателей приведены в табл. 3,4,5.

Выключатели токоограничивающие

Таблица 3.

Тип выключателя			ВА53-41	
Вид защиты			токоограничивающий	
Род тока			переменный	
Номинальный ток электромагнитного максимального расцепителя, А ¹⁾			250;400;630	1000
Номинальный ток полупроводникового максимального расцепителя тока, А			630; 800; 1000	
Номинальное напряжение, В			до 660	
Частота переменного тока, Гц			50 и 60	
Число полюсов			3	
Уставка по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока, кратная I _н			10	7
Уставки полупроводникового максимального расцепителя тока	по току срабатывания, кратные I _{нр} ²⁾	в зоне токов короткого замыкания	2;3;5;7;10	2;3;5;7
		в зоне токов перегрузки	1,25	
		в зоне однофазного короткого замыкания	-	1,0
	по времени срабатывания, с	в зоне токов перегрузки ³⁾	4; 8; 16	
		в зоне токов короткого замыкания	-	
Верхняя граница зоны селективности, кА (действующее значение при переменном токе)			-	
Предельная коммутационная способность, кА (действующее значение при переменном токе) при напряжении		380 В	135,0	
		660 В	33,5	
		-	-	
Износостойкость, количество циклов ВО	Общее	без электромагнитного привода	16000	10000
		с электромагнитным приводом	10000	10000
	под нагрузкой		3000	2000

Таблица 4.

Выключатели с выдержкой времени в зоне токов короткого замыкания

Тип выключателя	Номинальный ток выключателя $I_{\text{н}}$, А	Род тока	Частота, Гц	Номинальное напряжение главной цепи, В	Число полюсов	Номинальный ток полюсов	Уставка по току срабатывания водного максимального расцепителя тока, $I_{\text{нр}}/I_{\text{н}}$	Уставки по проводниковому максимальному току		Уставка по току срабатывания водного максимального расцепителя тока, $I_{\text{нр}}$	Верхняя граница зоны селективности, кА, действующее значение при переменном токе	Уставки по времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания до верхней границы зоны селективности, с	Предельная коммутационная способность, кА				Износостойкость выключателя		Исполнение выключателя по способу установки
								по расцепителю	по току срабатывания в зоне токов короткого замыкания, с*				при напряжении, В	380	660	440	общее количество циклов ВО п.1.3. 24	из них количество циклов ВО под нагрузкой	
ВА55-41	1000	Переменный	50 и 60	До 660	3	0,63; 0,8 1,0	2,3; 5,7	4,8; 16	1,25	1,0	20,0	0,1; 0,2; 0,3	55	33,5	-	10000	2000	Стационарное и выдвигное	
		Постоянный	-	До 440	2	1,0	2,4; 6			-	30,0	0,1; 0,2	-	-	100				

* Уставки по времени срабатывания в зоне токов перегрузки указаны при 6 I_{нр} переменного и 5 I_{нр} постоянного тока.

Таблица 5.

Выключатели автоматические без максимальных расцепителей тока

Тип выключателя	Номинальный ток выключателя I _{нв} А	Род тока	Частота Гц	Номинальное напряжение главной цепи, В	Число полюсов	Предельная коммутационная способность, кА			Износостойкость выключателя		Исполнение выключателя по способу установки
						при напряжении, В			общее количество циклов ВО п.1.3.24	из них количество циклов ВО под нагрузкой	
						380	660	440			
						действующее значение					
ВА56-41	1000	Переменный	50 и 60	До 660	3	55	33,5	-	10000	2000	Стационарное и подвижное
		Постоянный	-	До 440	2	-	-	100			

Выключатели допускают работу при любом напряжении до 1,1 номинального, указанного в табл.3-5 и допускают работу при колебании напряжения от 0,8 до 1,1 номинального рабочего напряжения.

Выключатели с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока (табл. 3 и 4) в условиях эксплуатации допускают ступенчатую регулировку следующих параметров: номинального тока расцепителя, уставки по току срабатывания в зоне токов короткого замыкания, уставки по времени срабатывания в зоне токов перегрузки при $6 I_{нр}$ для переменного тока.

Уставки по току и времени срабатывания выключателей серий ВА53 и ВА55 в зоне токов перегрузки и короткого замыкания приведены в табл. 3 и 4.

Отклонения уставок по току и по времени срабатывания выключателей с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока при температуре окружающего воздуха $(25^{\circ} \pm 10)^{\circ}\text{C}$ указаны в табл.6.

Отклонения фактических значений тока и времени срабатывания выключателей с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока при верхнем и нижнем рабочем значении температуры окружающего воздуха относительно фактических значений при температуре окружающего воздуха $(25^{\circ} \pm 10)^{\circ}\text{C}$ не должны превышать:

$\pm 10^{\circ}$ - тока срабатывания в зоне токов перегрузки и короткого замыкания;

$\pm 20^{\circ}$ - времени срабатывания в зоне токов перегрузки при $6 I_{нр}$ переменного и $5 I_{нр}$ постоянного тока;

$\pm 10^{\circ}$ - времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания.

Выключатели с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока не срабатывают при токе, превышающем уставку по току срабатывания в зоне токов перегрузки, если длительность протекания тока не превышает 0,75 величины времени срабатывания при этом токе и по окончании перегрузки ток снизится до величины, не превышающей установленный при регулировании номинальный ток расцепителя.

Выключатели переменного тока с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока, обеспечивающими защиту от однофазных замыканий, срабатывают при однофазных замыканиях с током более номинального тока расцепителя, не срабатывают при токе менее 0,3 от номинального тока расцепителя.

Выключатели типа ВА55-41 обеспечивают выдержку времени, указанную в табл.4, в зоне токов короткого замыкания до верхней границы зоны селективности в коммутационном цикле О-П-ВО-П-В-П-В по ГОСТ 9098-78, выше токов верхней границы зоны селективности без выдержки времени.

После проверки в зоне токов короткого замыкания до верхней границы зоны селективности отклонение уставки не превышает 20%.

Выключатели типа ВА53-41 при токе короткого замыкания срабатывают без специально предусмотренной выдержки времени, а выключатели типа ВА55-41 – с выдержкой времени, постоянной и независимой от величины тока короткого замыкания.

Выключатели типа ВА55-41 срабатывают в зоне перегрузки с выдержкой времени, обратно зависимой от тока в защищаемой цепи.

Выключатели типа ВА55-41 не срабатывают под действием максимального расцепителя тока, если длительность протекания тока короткого замыкания не превышает указанной в табл.7 и по окончании короткого замыкания ток снизится до величины не более 0,7 уставки по току срабатывания.

Таблица 6.

Отклонения уставок по току и времени срабатывания полупроводниковых максимальных расцепителей тока при температуре окружающего воздуха ($25 \pm 10^\circ\text{C}$)

Наименование параметров		Значение уставок	Пределы допустимого отклонения уставок
Уставка по току срабатывания, кратная $I_{нр}^*$ в зоне токов	Перегрузки короткого замыкания	1,25	1,15-1,35
		2	1,6-2,4
		3	2,4-3,6
		4	3,2-4,8
		5	4,0-6,0
		6	4,8-7,2
		7	5,6-8,4
Уставка по времени срабатывания, с, в зоне токов	Перегрузки 6 $I_{нр}^*$ переменного тока и 5 $I_{нр}^*$ постоянного тока	4	3,0-5,0
		8	6,5-9,5
		16	14,0-18,0
	Короткого замыкания	0,1	0,08-0,12
		0,2	0,18-0,22
		0,3	0,28-0,32

* $I_{нр}$ – номинальный ток полупроводникового максимального расцепителя тока.

Таблица 7.

**Длительность протекания тока короткого замыкания
до верхней границы зоны селективности,
при которой не срабатывают выключатели
типа ВА55-41**

Устава по времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания, с	Длительность протекания тока, при котором не срабатывает выключатель,с
0,1	0,05
0,2	0,15
0,3	0,25

Время срабатывания в зоне токов короткого замыкания выключателей постоянного тока не изменяется более чем на $\pm 15\%$ по отношению к фактическому времени срабатывания при номинальном рабочем напряжении, если до возникновения тока короткого замыкания напряжение в цепи питания полупроводникового расцепителя было не ниже 0,8 номинального рабочего напряжения, а при коротком замыкании оно резко снижается (практически до нуля).

Полное время отключения электрической цепи в зоне токов короткого замыкания выключателями серий ВА53, ВА55 (после истечения установленного времени срабатывания, указанного в табл.4) и ВА56 (при токе короткого замыкания не менее 25 кА для выключателей переменного тока и не менее 40 кА для выключателей постоянного тока) не более 0,04 с.

Время срабатывания выключателей переменного тока в зоне однофазного короткого замыкания не более 1 с, но не менее:

0,05 с – для выключателей серии ВА53;

времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания (табл.6) – для выключателей серии ВА55.

Время-токовые характеристики выключателей типа ВА55-41 приведены на рис. 1-6, выключателей типов ВА53-41 и ВА55-41 переменного тока с защитой от однофазных замыканий – на рис.7, выключателей типа ВА53-41 – на рис.8-13. Характеристика токоограничения выключателей типа ВА53-41 – на рис. 14-16.

Выключатели допускают: немедленное повторное включение после оперативного отключения при нагрузке номинальным током; первое повторное включение немедленно после срабатывания выключателя при токе перегрузки и токе короткого замыкания – для выключателей серии ВА53 и с паузой не менее 5 мин. – для выключателей серии ВА55; два включения подряд тока перегрузки и тока короткого замыкания с паузой после отключения не менее 5 мин.

Предельная коммутационная способность выключателей переменного тока при коэффициенте мощности 0,2-0,3 и выключателей постоянного тока при постоянной времени цепи 0,01-0,015 с в коммутационном цикле О-П-ВО-П-ВО соответствует указанной в табл. 3-5, где П – пауза равна 180 с.

Выключатели допускают одну коммутационную операцию О или ВО (одноразовая предельная коммутационная способность) при величинах предельно-допустимого тока короткого замыкания и параметрах цепи, указанных табл.8.

После отключения выключателем тока короткого замыкания и параметрах цепи, указанных в табл. 8, дальнейшая его работа не гарантируется.

Независимый расцепитель обеспечивает отключение выключателя при подаче на выводы его катушки напряжения постоянного или однофазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц, рассчитан для работы при следующих номинальных напряжениях:

110, 127, 220, 380, 400, 415, 550, 660 В переменного тока частоты 50 Гц;

115, 220, 230, 380, 400, 415, 440 В переменного тока частоты 60 Гц;

110, 220 В постоянного тока.

Допустимые колебания рабочего напряжения от 0,7 до 1,2 от номинального.

Номинальный режим работы независимого расцепителя – кратковременный.

Независимый расцепитель допускает 10 отключений выключателя подряд с холодного состояния катушки с паузой между отключениями не менее 5 с. Мощность, потребляемая в цепи катушки независимого расцепителя за время срабатывания, не превышает 300 В.А при переменном токе и 200 Вт при постоянном токе;

Нулевой и минимальный расцепители напряжения рассчитаны на номинальные напряжения: 127, 220, 240, 380, 400, 415, 550 и 660 В переменного тока частоты 50 Гц;

Номинальный режим работы нулевого и минимального расцепителя напряжения – продолжительный.

Нулевой расцепитель напряжения: обеспечивает отключение включенного выключателя без выдержки времени при напряжении на выводах его катушки 35 – 10% от номинального; не производит отключения включенного выключателя при напряжении на выводах его катушки выше 55% от номинального; не препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 85% от номинального и выше.

Мощность, потребляемая нулевым и минимальным расцепителями напряжения не превышает 22 В.А при переменном токе и 25 Вт при постоянном.

Выключатели допускают 2000 отключений независимым расцепителем, нулевым или минимальным расцепителем напряжения из общего количества циклов износоустойчивости выключателя.

Свободные контакты допускают работу при колебании напряжения от 0,7 до 1,2 номинального.

Номинальный режим работы свободных контактов – продолжительный.

Номинальный ток свободных контактов 4 А.

Таблица 8.

Одноразовая предельная коммутационная способность

Тип выключателя	Род тока	Напряжение В	Коэффициент мощности	Постоянная времени, с	Ток короткого замыкания, кА ^{*)}
ВА53-41	переменный	380	0,2	-	140
		660	0,25		40
	постоянный	440	-	0,01	115
ВА55-41	переменный	380	0,2	-	60
		660	0,25		40
	постоянный	440	-	0,01	110
ВА54-41	переменный	380	0,2	-	160
		660	0,2		65

^{*)} Для переменного тока действующее значение.

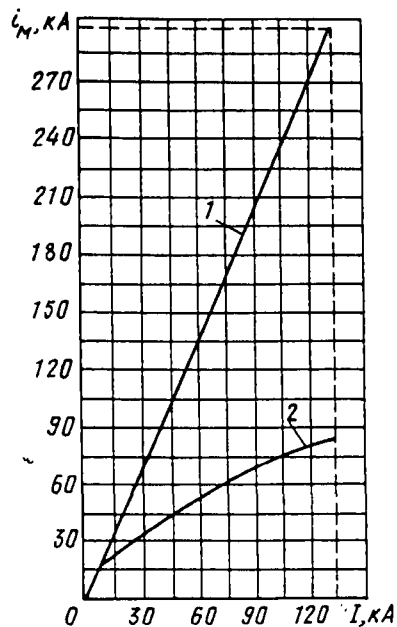


Рис. 15. Характеристика токоограничения выключателей переменного тока типа ВА53-41
 $\cos \varphi = 0,2$; $U_n = 380$ В; i_m — пропускаемый ток (мгновенное значение); I — ожидаемый ток в цепи (эффективное значение);
 1 — без ограничения тока; 2 — с ограничением тока

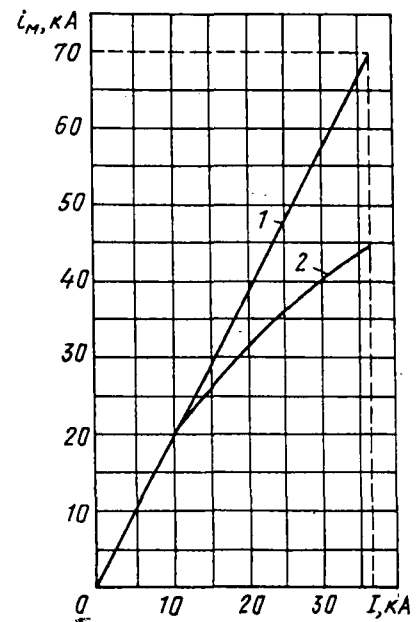


Рис. 16. Характеристика токоограничения выключателей переменного тока типа ВА53-41
 $\cos \varphi = 0,3$; $U_n = 660$ В; i_m — пропускаемый ток (мгновенное значение); I — ожидаемый ток в цепи (эффективное значение);
 1 — без ограничения тока; 2 — с ограничением тока

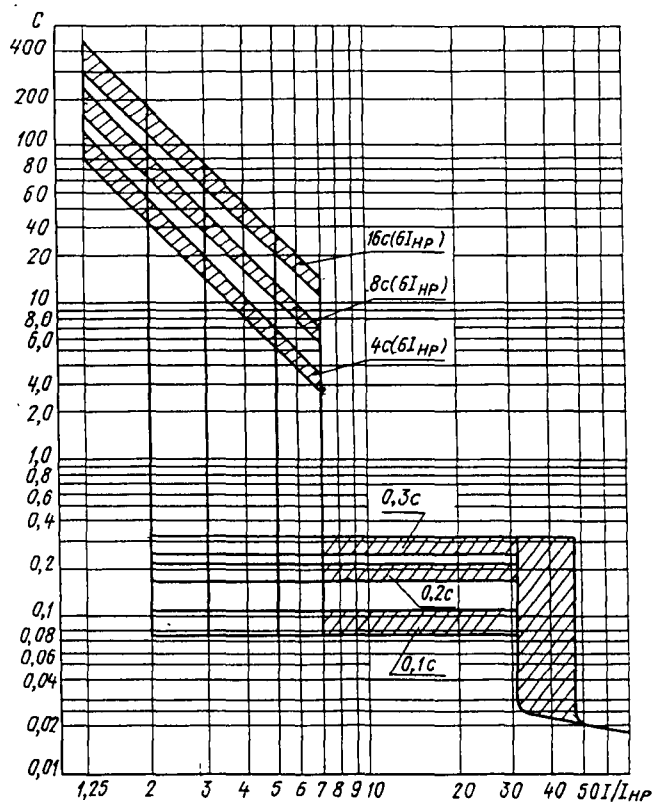


Рис. 4. Время-токовая характеристика выключателей переменного тока типа ВА55-41 с $I_{нр}$, равным 630 А

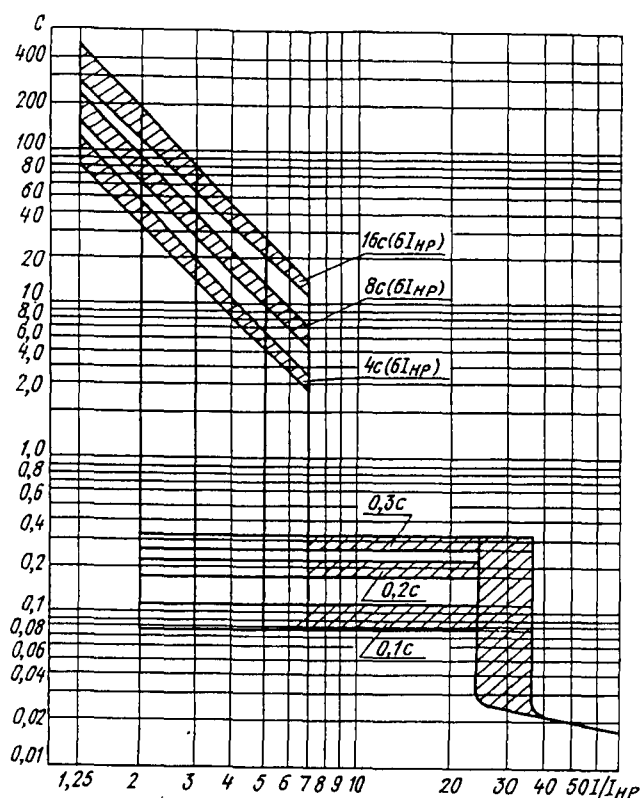


Рис. 5. Время-токовая характеристика выключателей переменного тока типа ВА55-41 с $I_{нр}$, равным 800 А

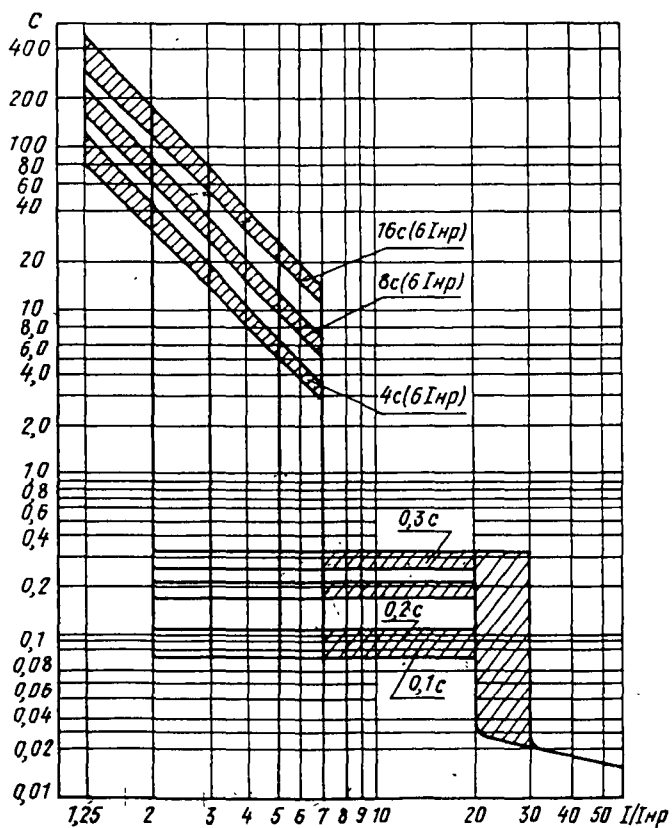


Рис. 6. Время-токовая характеристика выключателей переменного тока типа ВА55-41 с $I_{нр}$, равным 1000 А

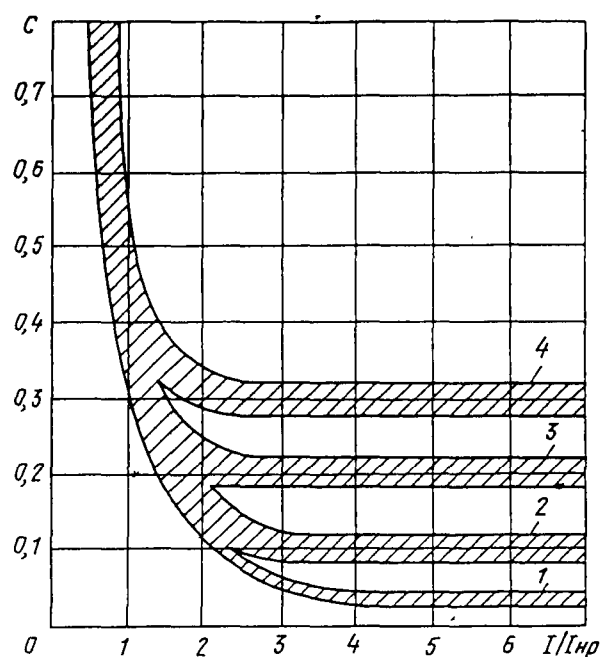


Рис. 7. Время-токовая характеристика выключателей переменного тока с защитой от однофазных замыканий
1 - выключатели типа ВА53-41; 2, 3, 4 - выключатели типа ВА55-41

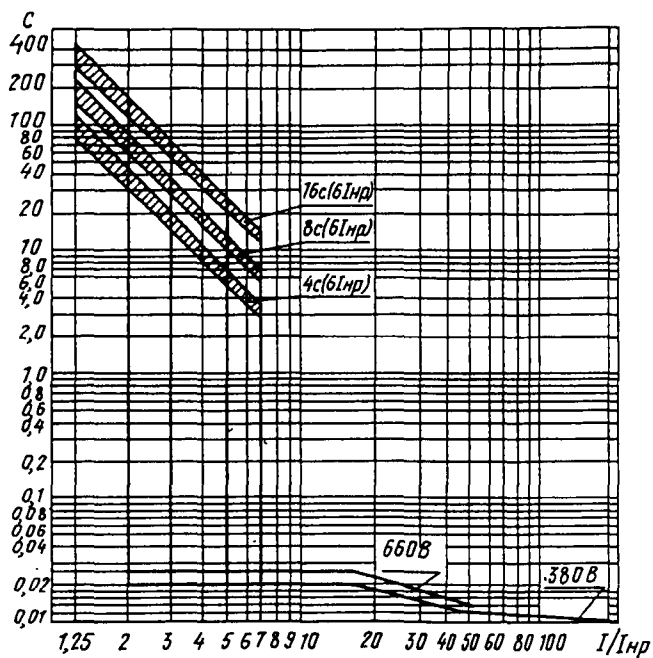


Рис. 11. Время-токовая характеристика выключателей переменного тока типа ВА53-41 с $I_{нр}$, равным 630 А

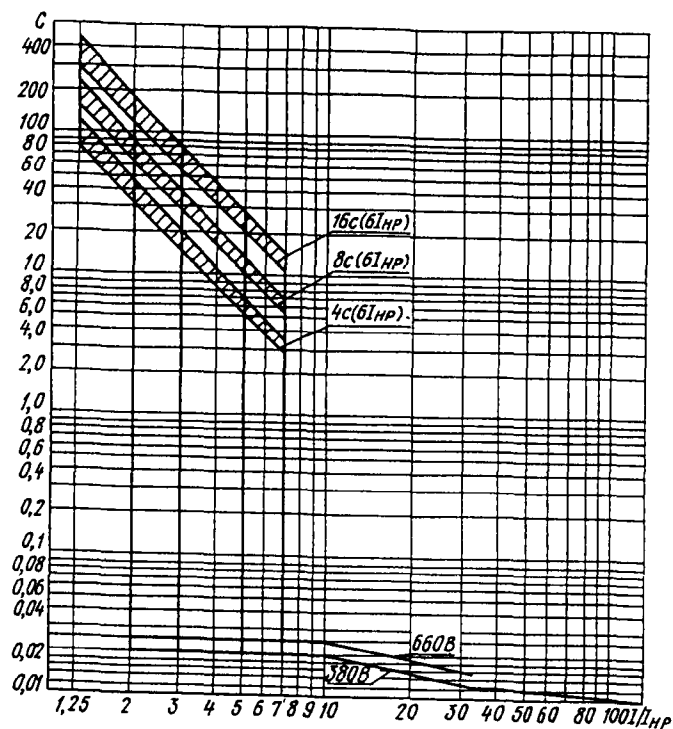


Рис. 13. Время-токовая характеристика выключателей переменного тока типа ВА53-41 с $I_{нр}$, равным 1000 А

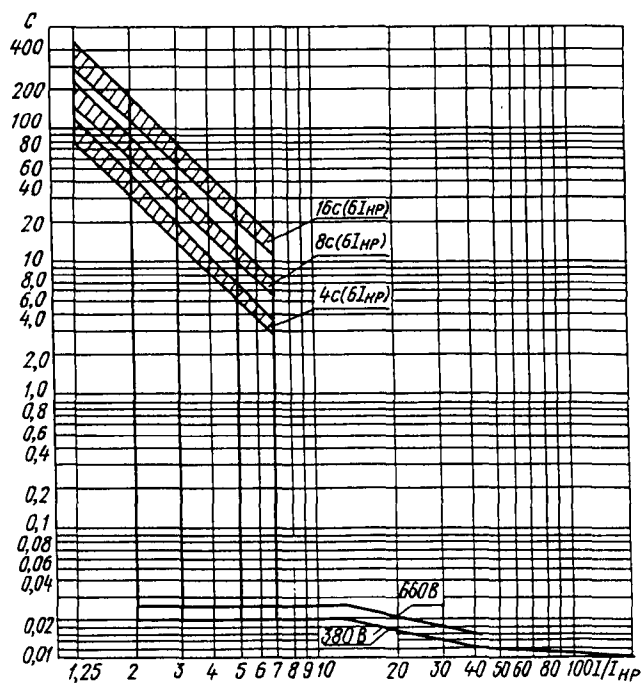


Рис. 12. Время-токовая характеристика выключателей переменного тока типа ВА53-41 с $I_{нр}$, равным 800 А

Основание: каталог
Информэлектро 07.01.07-94

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА ВА53-43, ВА55-43, ВА56-43 НА НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК 1600 А

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВА 5Х-43-XXXXXX-XXXЗ

ВА – выключатель автоматический;

5Х – номер серии (53 – токоограничивающие с электромагнитным и полупроводниковым максимальным расцепителем тока;

55- с выдержкой времени в зоне токов короткого замыкания, селективные; 56 – без максимальных расцепителей тока)

43 – номинальный ток – 1600 А;

XX – число полюсов и количество максимальных расцепителей тока в комбинации с исполнением максимальных расцепителей тока по зоне защиты (первая цифра: 3* - 3 полюса с расцепителями в каждом полюсе; 8* - 2 полюса с расцепителями в двух полюсах в трехполюсном конструктивном исполнении выключателя; вторая цифра: 0 – без максимальных расцепителей; 3 – расцепитель в зоне токов короткого замыкания с выдержкой времени; 4 – расцепитель в зонах токов перегрузки и короткого замыкания; 5 – расцепитель в зонах токов перегрузки и короткого замыкания с выдержкой времени; 8 – расцепитель** в зонах токов перегрузки и короткого замыкания, для защиты от однофазных замыканий; 9 – расцепитель в зоне токов короткого замыкания с выдержкой времени для защиты от однофазных замыканий);

XX – исполнения по дополнительным расцепителям и вспомогательным контактам (см. табл. 1);

Х - вид привода и способ установки выключателя (1 – ручной, стационарное исполнение; 3 – электромагнитный, стационарное исполнение; 5 – ручной дистанционный, выдвижное исполнение; 7 – электромагнитный, выдвижное исполнение);

Х - исполнения по дополнительным механизмам (0 – отсутствуют; 5 – механизм для оперирования через дверь распределительного устройства выключателем стационарного исполнения с ручным приводом; 6 – устройство для блокировки положений “Включено” и “Отключено” выключателя стационарного исполнения с ручным приводом);

XX - степень защиты выключателя IP20, выводов – IP00;

ХЗ - климатическое исполнение (УХЛ, Т) и категория размещения.

* Для автоматических выключателей без максимальных расцепителей тока означает только число полюсов.

** Для выключателей серии ВА53 расцепитель без выдержки времени.

Таблица 1.

**Исполнение выключателей по дополнительным расцепителям и
вспомогательным контактам**

Условное обозначе- ние ис- полнения	Кол-во свободных контактов			Количество допол- нительных свободных контактов		Независимый расцепитель	Нулевой расцепитель напряжения	Вспомогательный контакт сигнали- зации автомати- ческого отключе- ния
	замы- каю- щих	для размыкающих выключателей						
		с ручным приводом	с ручным приводом	замыкаю- щих	размы- кающих			
00	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2	2	1	2	2	-	-	-
18	1	2	1	2	2	+	-	-
15	-	-	-	-	-	-	+	-
25	2	2	1	-	-	-	+	-
22	1	2	1	-	-	+	+	-
45	-	-	-	-	-	-	-	+
46	2	2	1	2	2	-	-	+
47	1	2	1	2	2	+	-	+
49	-	-	-	-	-	-	+	+
54	2	2	1	-	-	-	+	+
58	1	2	1	-	-	-	+	+

Примечание. Знак "+" означает наличие дополнительных сборочных единиц;
"- " – отсутствие.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток, А	1600
Номинальное напряжение, В:	
переменного тока частоты 50 и 60 Гц	660
Число полюсов	3
Номинальный ток полупроводникового максимального расцепителя, кратный номинальному току выключателя, $I_{н.р}/I_n$	0,63; 0,8; 1,0
Уставки полупроводникового максимального расцепителя тока:	
по току срабатывания в зоне токов короткого замыкания, кратная $I_{н.р}$.	
при переменном токе	2, 3, 5, 7
по времени срабатывания в зоне токов перегрузки при 6 $I_{н.р}$ переменного тока, с	4, 8, 16
Уставка по току срабатывания полупроводни- кового максимального расцепителя в зоне то- ков перегрузки, кратная $I_{н.р}$.	1,25

Уставка по току срабатывания полупроводникового максимального расцепителя тока в зоне токов однофазного короткого замыкания, кратная $I_{н.р.}$	1,0
Верхняя граница зоны селективности выключателей ВА53-43, кА:	
переменный ток, действующее значение	31,0
постоянный ток	57,0
Уставки по времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания до верхней границы зоны селективности выключателей ВА55-43, с:	
при переменном токе	0,1; 0,2; 0,3
при постоянном токе	0,1; 0,2
Износостойкость, циклы ВО:	
механическая	6300
коммутационная	1250
Предельная коммутационная способность, кА:	
при переменном токе (действующее значение), напряжение 380 В	
ВА53-43	135
ВА55-43, ВА56-43	80
напряжение 660 В	47,5
при постоянном токе, напряжение 440 В	
ВА53-43	160
ВА55-43, ВА56-43	100

Отклонения уставок по току и времени срабатывания выключателей с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ указаны в табл.2.

Выключатели допускают работу при напряжении до 1,1 номинального, выключатели с нулевым расцепителем – при напряжении 0,8-1,1 номинального напряжения нулевого расцепителя; выключатели постоянного тока ВА53-43 и ВА55-43 – при напряжении 0,8-1,1 номинального напряжения источника питания полупроводникового максимального расцепителя тока. Полное время отключения цепи выключателями ВА53-43 в зоне токов короткого замыкания не превышает 0,04 с, выключателями ВА55-43 – находится в зоне селективности и не превышает 0,04 с при токах, превышающих токи зоны селективности.

Выключатели допускают немедленное повторное включение после оперативного отключения при нагрузке номинальным током.

Таблица 2.

**Отклонения уставок по току и времени срабатывания
полупроводниковых максимальных расцепителей тока
при температуре окружающего воздуха (25±10)°C**

Наименование параметров		Значения уставок	Пределы допустимо- го отклонения уставок
Уставка по току срабатывания, кратная $I_{н.р.*}$ в зоне токов	перегрузки	1,25	1,15-1,35
	короткого замыкания	2	1,6-2,4
		3	2,4-3,6
		4	3,2-4,8
		5	4,0-6,0
		6	4,8-7,2
		7	5,6-8,4
Уставка по времени срабатывания, с в зоне токов	перегрузки	4	3,0-5,0
	6 $I_{н.р.}$ переменного тока и 5 $I_{н.р.}$ постоянного тока	8	6,5-9,5
		16	14,0-18,0
	короткого замыкания	0,1	0,08-0,12
		0,2	0,18-0,22
		0,3	0,28-0,32

$I_{н.р.*}$ - номинальный ток полупроводникового максимального расцепителя тока.

Выключатели ВА53-43 допускают:

первое повторное включение немедленно после срабатывания выключателя при токе перегрузки и короткого замыкания;

два включения подряд тока перегрузки и короткого замыкания с паузой после отключения не менее 5 мин.

Выключатели с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока при эксплуатации допускают ступенчатую регулировку следующих параметров: номинального расцепителя; уставки по току срабатывания в зоне токов короткого замыкания; уставки по времени срабатывания в зоне токов перегрузки при 6 $I_{н.р.}$ для переменного тока и 5 $I_{н.р.}$ постоянного тока; уставки по времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания для выключателей ВА55-43.

Выключатели с полупроводниковыми максимальными расцепителями тока срабатывают в зоне токов перегрузки с выдержкой времени, обратнозависимой от тока в защищаемой цепи.

Выключатели ВА53-43 снабжаются электромагнитными расцепителями и при коротком замыкании срабатывают в диапазоне 7 I_n – 9 I_n при переменном токе и 6 I_n при постоянном токе без специально предусмотренной выдержки времени.

Выключатели ВА55-43 в зоне токов короткого замыкания срабатывают с выдержкой времени, постоянной и независимой от величины тока короткого замыкания.

Время срабатывания выключателей переменного тока в зоне токов однофазного короткого замыкания ограничено зависит от тока и составляет не более 1 с, но не менее 0,05 с – для выключателей ВА53-43, времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания – для выключателей ВА55-43.

Выключатели ВА55-43 не срабатывают под действием максимального расцепителя тока, если длительность протекания тока короткого замыкания не превышает указанной в табл. 3 и по окончании короткого замыкания ток снизится до величины не более 0,7 уставки по току срабатывания.

Таблица 3.

Уставка по времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания, с	Длительность протекания тока, при которой не срабатывает выключатель, с
0,1	0,05
0,2	0,15
0,3	0,25

Время срабатывания в зоне токов короткого замыкания выключателей постоянного тока не изменяется более чем на $\pm 15\%$ по отношению к фактическому времени срабатывания при номинальном рабочем напряжении, если до возникновения тока короткого замыкания напряжение в цепи питания полупроводникового расцепителя было не ниже 0,8 номинального рабочего напряжения, а при коротком замыкании оно резко снижается (практически до нуля).

Нулевой расцепитель напряжения рассчитан для работы в продолжительном режиме.

Нулевой расцепитель напряжения рассчитан на номинальные напряжения: 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 550, 660 В переменного тока частоты 50 Гц; 220, 380, 440 В переменного тока частоты 60 Гц; 110 и 220 В постоянного тока.

Нулевой расцепитель напряжения:

обеспечивает отключение включенного выключателя без выдержки времени при напряжении на выводах его катушки ниже 0,3 номинального при переменном токе и ниже 0,2 номинального при постоянном токе;

не производит отключение выключателя при напряжении на выводах его катушки 0,55 номинального и выше;

не препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 0,85 номинального и выше;

препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 0,3 номинального и ниже при переменном токе и 0,2 номинального и ниже при постоянном токе.

Мощность, потребляемая нулевым расцепителем напряжения, не превышает 44 В. А при переменном токе и 50 Вт при постоянном токе.

Независимый расцепитель обеспечивает отключение выключателя при подаче на выводы его катушки напряжения постоянного или однофазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц. Независимый расцепитель рассчитан для работы при следующих номинальных напряжениях:

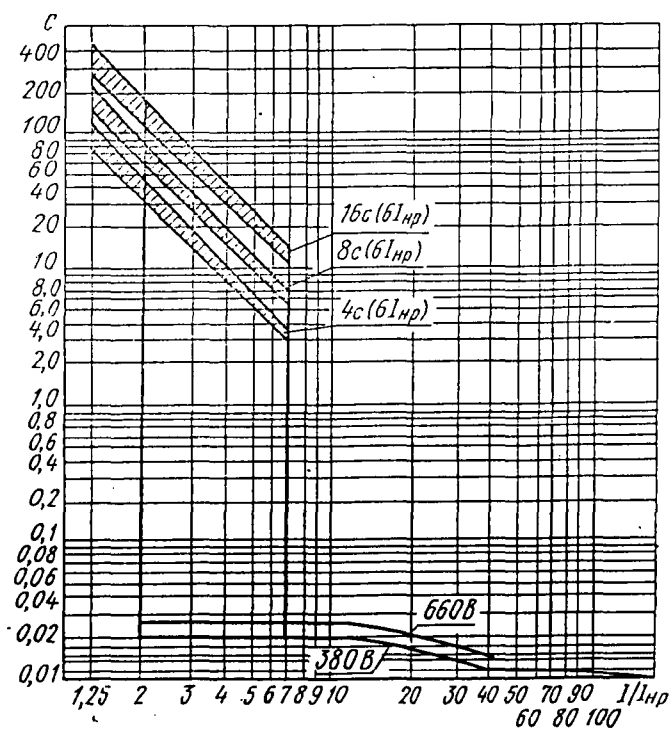


Рис. 2. Времятоковая характеристика выключателей переменного тока типа ВА53-43 с $I_{н.р.}$ равным 1000 А

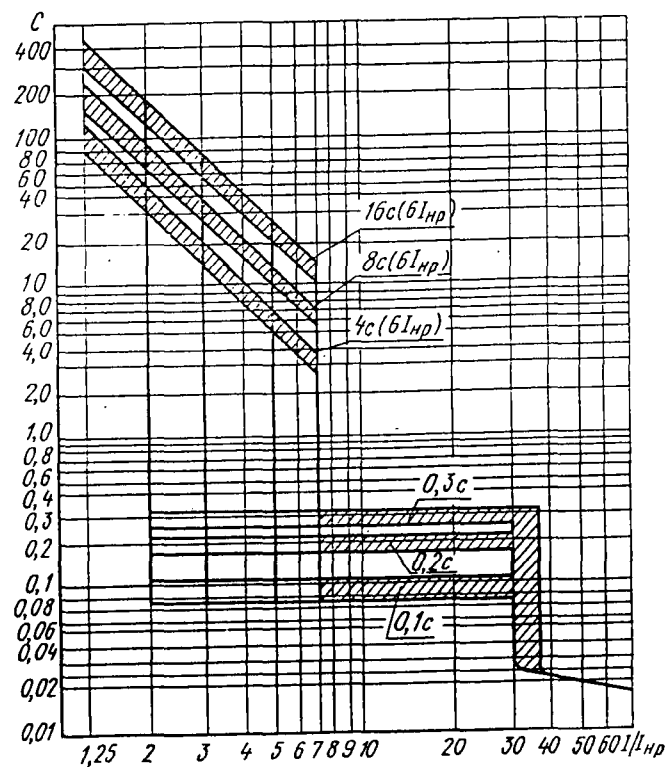


Рис. 4. Времятоковая характеристика выключателей переменного тока типа ВА55-43 с $I_{н.р.}$ равным 1000 А

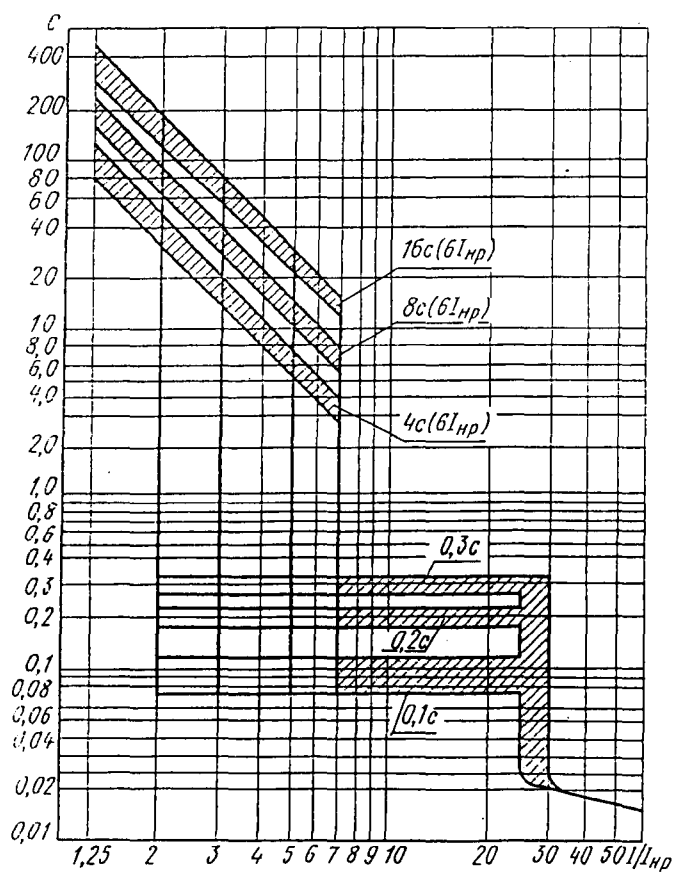


Рис. 6. Времятоковая характеристика выключателей переменного тока типа ВА55-43 с $I_{н.р.}$ равным 1250 А

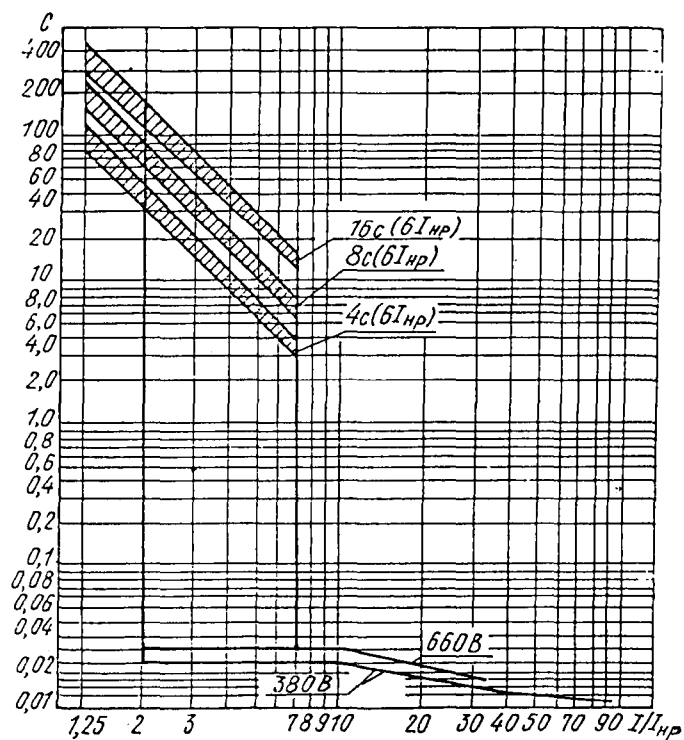


Рис. 7. Времятоковая характеристика выключателей переменного тока типа ВА53-43 с $I_{н.р.}$ равным 1250 А

110, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 550, 660 ВА однофазного переменного тока частоты 50 Гц;

115, 220, 380, 440 В переменного тока частоты 60 Гц;

110, 220, 440 В постоянного тока.

Независимый расцепитель обеспечивает работу при колебаниях напряжения в пределах 0,7 – 1,2 от номинального.

Номинальный режим работы независимых расцепителей – кратковременный.

Независимый расцепитель допускает не менее 10 отключений выключателя подряд с холодного состояния его катушки с паузами между отключениями не менее 5 с, но не более 15 с при выключателе, находившемся в установившемся тепловом состоянии под нагрузкой номинальным током.

Полное время отключения цепи выключателя при номинальном токе с момента подачи номинального напряжения на выводы катушки независимого расцепителя не более 0,04 с.

Мощность, потребляемая независимым расцепителем, не превышает 300 В. А при переменном токе и 200 Вт при постоянном токе.

Электромагнитный привод обеспечивает дистанционное управление выключателем, осуществляя включение и отключение его, а также взвод выключателя после его автоматического отключения. Электромагнитный привод допускает возможность перехода на ручное управление.

Электромагнитный привод рассчитан на напряжения:

127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 550, 660 В однофазного переменного тока частоты 50 Гц;

220, 380, 440 В переменного тока частоты 60 Гц;

110 и 220 В постоянного тока.

Электромагнитный привод допускает работу при колебании напряжения от 0,85 до 1,1 номинального. Номинальный режим работы привода – кратковременный. Привод допускает 5 операций включение-отключение подряд с паузой между операциями не более 10 с.

Собственное время включения и отключения при номинальном напряжении в цепи электромагнитного привода не превышает 1 с.

Мощность, потребляемая электромагнитным приводом, не превышает 3200 В. А при переменном токе и 2500 Вт при постоянном токе.

Свободные контакты допускают работу как при постоянном, так и при переменном токе частоты 50, 60 Гц при напряжении от 0,7 до 1,2 номинального. Свободные контакты надежно коммутируют ток 0,05 А при напряжении 24 В, в продолжительном режиме допускают нагрузку током 4 А.

Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения в продолжительном режиме допускают нагрузку током 2 А и рассчитаны на напряжения 100, 220, 380 В переменного тока частоты 50 Гц и 60 Гц.

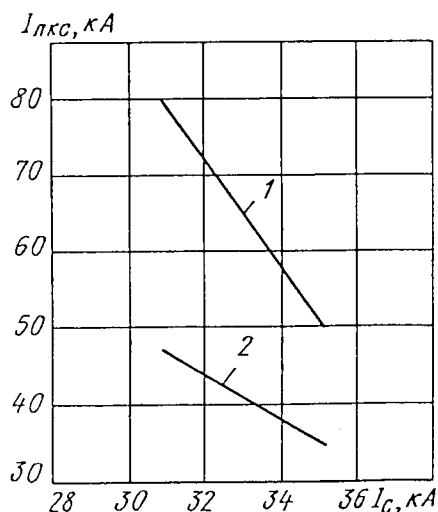


Рис. 16. Зависимость верхней границы селективности от ПКС
 $I_{пкс}$ — ток предельной коммутационной способности, действующее значение; $I_{лкс}$ — ток верхней границы селективности, действующее значение; 1 — при напряжении 380 В; 2 — при напряжении 660 В

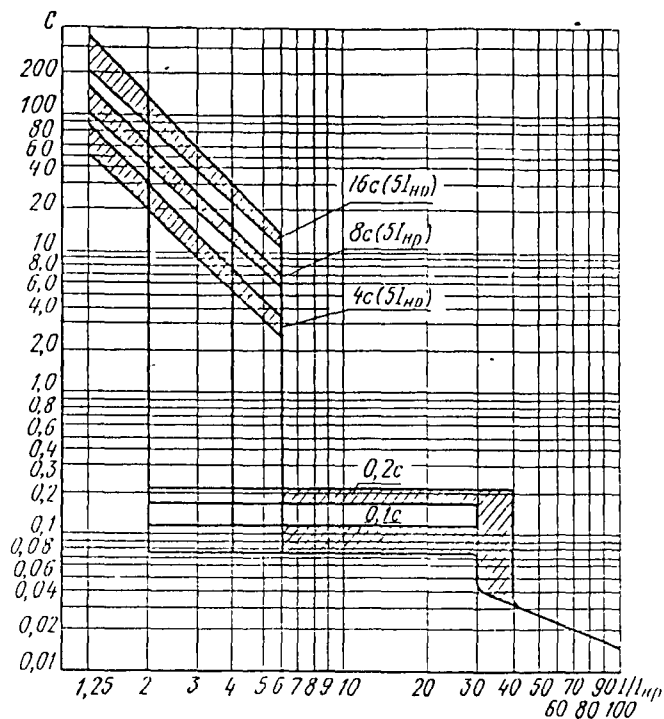


Рис. 9. Времятоковая характеристика выключателей переменного тока типа ВА55-43 с $I_{н.р.}$ равным 1600 А

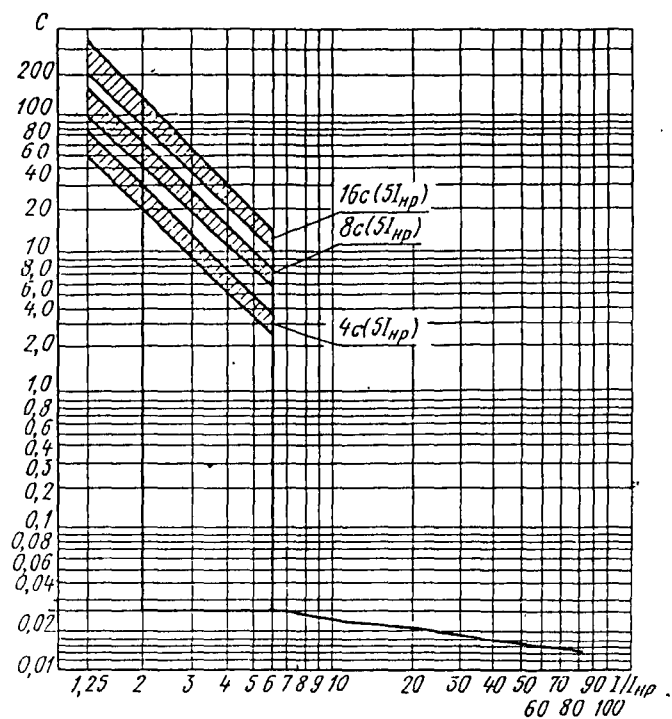


Рис. 11. Времятоковая характеристика выключателей переменного тока типа ВА53-43 с $I_{н.р.}$ равным 1600 А

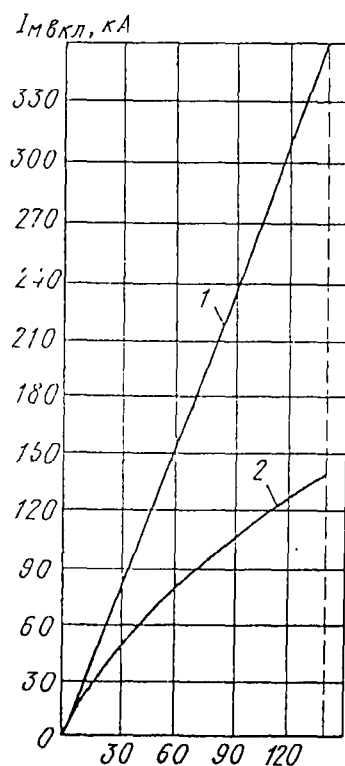


Рис. 14 Характеристика токоограничения выключателей переменного тока типа ВА 53-43

$U_n=380$ В; $\cos \varphi=0,2$; $I_{м.вкл.}$ – ударный ток; $I_{м.откл.}$ – действующее значение; 1 – без ограничения тока; 2 – с ограничением тока

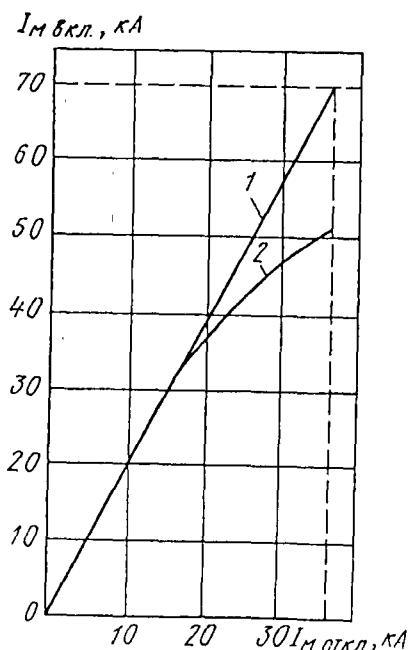


Рис. 15. Характеристика токоограничения выключателей переменного тока типа ВА53-43.

$U_n=660$ В, $\cos \varphi=0,3$; $I_{м.вкл.}$ – ударный ток; $I_{м.откл.}$ – действующее значение; 1 – без ограничения тока; 2 – с ограничением тока

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ 380 В

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Предохранители плавкие 380 В предназначены для защиты электрооборудования промышленных установок и электрических сетей трехфазного переменного тока номинальным напряжением до 380 В частотой 50 (60) Гц при перегрузках и коротких замыканиях.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

Высота над уровнем моря не более 2000 м;

Температура окружающего воздуха от минус 40 до 40°C;

Относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 20°C;

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая газы, жидкость и пыль в концентрациях нарушающих работу предохранителей;

Рабочее положение в пространстве – вертикальное или горизонтальное.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПЛАВКИЕ СЕРИИ ППН

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ППН-XX-XX-00-XX

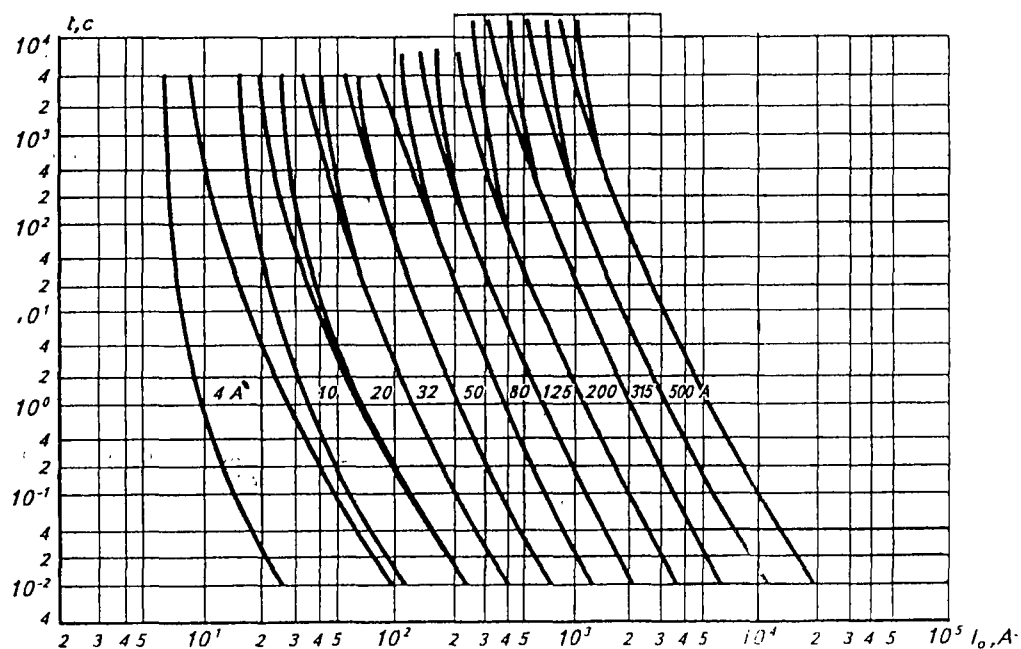
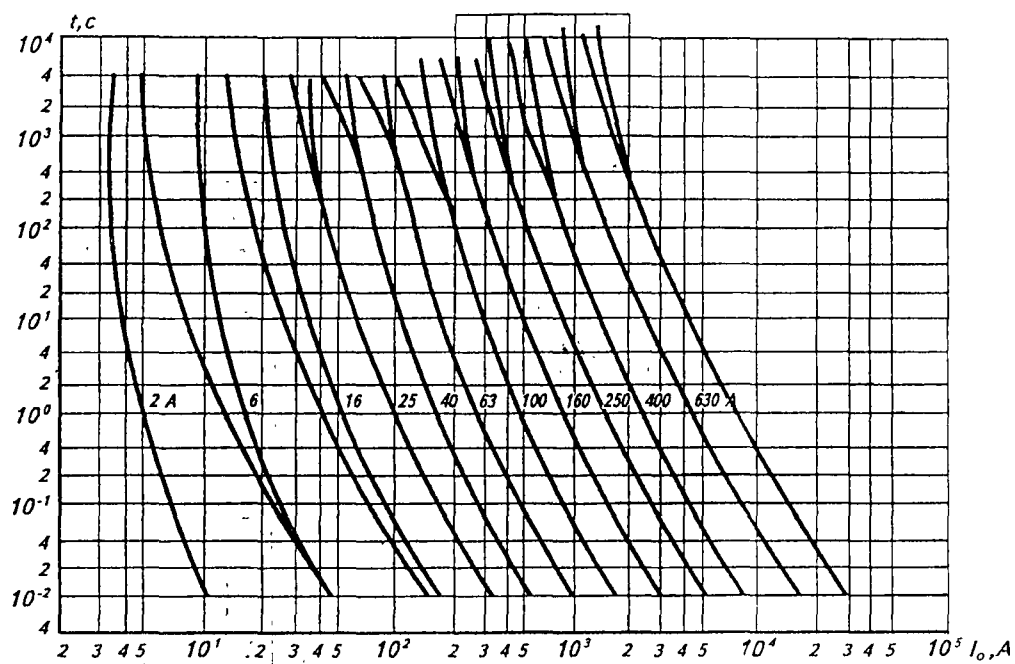
- ППН – серия предохранителя (предохранитель плавкий наполненный);
 XX – номинальный ток основания (31-100 А, 33-160 А, 35-250 А; 37-400 А, 39-630 А);
 X – способ монтажа и вид присоединения проводников к выводам предохранителя (2 – на собственном изоляционном основании, 5 – на изоляционном основании комплектного устройства, 7 – на проводниках комплектного устройства);
 X – наличие указателя срабатывания, бойка и свободных контактов (0 – без указателя срабатывания, без бойка, без свободных контактов; 1 – с указателем срабатывания, с бойком, со свободными контактами; 2 – с указателем срабатывания, с бойком, без свободных контактов; 3 – с указателем срабатывания, без бойка, без свободных контактов);
 00 – степень защиты IP00 по ГОСТ 14255-69;
 XX – климатическое исполнение и категория размещения (УХЛ3, УХЛ2) по ГОСТ 15150-69.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток плавкой вставки *, А	2; 4; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630
Номинальная отключающая способность, кА	50
Максимальное пиковое напряжение дуги, В, не более	2500
Сечение проводников, подсоединяемых к контактным зажимам, и способы их крепления	табл.

Таблица

Ином., А	Сечение проводников, мм ²	
	медных	алюминиевых
2 – 160	10 – 70	25 – 95
125 – 400	95 – 240	2 х 185 или 3 х 120
630	2 х 240, 3 х 185 или 4 х 120	—



б

Рис. 1. Зона времятоковых характеристик плавких вставок предохранителей серии ППН
 а — плавкие вставки на номинальный ток: 2; 6; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630 А; б — плавкие вставки на номинальный ток: 4; 10; 20; 32; 50; 80; 125; 200; 315; 500 А; I_0 — ток отключения

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПЛАВКИЕ СЕРИИ ПП 32

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПП32-Х-ХХ-ХЗ:

ПП – предохранитель плавкий;

32 – номер серии

Х – условное обозначение номинального тока основания и габарита предохранителя:

Условное обозначение	31	35	37
Номинальный ток основания, А	100	250	400
Габарит предохранителя по ГОСТ 50339.2-92	00	1	2

Х – способ монтажа и вид присоединения проводников к выводам предохранителя: 2 – на собственном основании; 5 – на основаниях комплектных устройств; 7 – на проводниках комплектных устройств (болтовое присоединение); 8 – без основания (плавкая вставка);

Х – наличие указателя срабатывания и свободного контакта: 0 – без указателя срабатывания, без свободного контакта; 1 – с бойком, со свободным контактом; 2 – с указателем срабатывания, без свободного контакта; 3 – с бойком, без свободного контакта;

ХЗ- климатическое исполнение (УХЛ, Т) и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение, В, не более:

переменного тока частотой 50 и 60 Гц 380

Предельный ток отключения, кА 100

Масса табл. 2

Таблица 1

Тип предохранителя	Номинальный ток плавкой вставки, А	Потери мощности, Вт, не более
ПП32-31	20	2,5
	25	3
	32	4
	40	5
	50	7
	63	9
	80	10
	100	12
ПП32-35	80	10
	100	12
	125	15
	160	18
	200	20
	250	24
ПП32-37	250	24
	315	30
	400	39

Таблица 2

Тип предохранителя	Масса, кг		
	плавкой вставки	основания предохранителя	предохранителя
ПП32-31	0,15	0,1	0,25
ПП32-35	0,57	0,43	1
ПП32-37	0,75	0,65	1,4

Основание: каталог Информэлектро 07.04.10-00

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПЛАВКИЕ ТИПА НПН2-60

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

НПН2-60-0 XX

- НПН – предохранитель с неразборной плавкой вставкой с наполнителем;
2 – номер серии;
60 – величина номинального тока контакта основания – 63 А;
0 – с передним присоединением проводников к выводам предохранителя;
XX – климатическое исполнение (У, Т, УХЛ) и категория размещения (3, 4) по ГОСТ 15150-69.

Предохранители в климатическом исполнении У изготавливаются для категории размещения 3 и в климатическом исполнении УХЛ для категории размещения 4.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток предохранителя, А	63
Номинальный ток плавкой вставки, А	6,3; 10; 16; 20; 25 31,5; 40; 63
Предельная отключающая способность переменного тока U ном. = 380 В, кА	10
Срок службы предохранителя, ч	16000
Масса, кг, не более	0,165

Предохранители при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ не должны отключать электрическую цепь при протекании условного тока неплавления в течение одного часа и должны отключать электрическую цепь при протекании условного тока плавления в течение одного часа. Значения условных токов должны соответствовать указанным в таблице.

І ном.пл.вст., А	Отношение максимального тока неплавления к І ном.пл.вст.	Отношение минимального тока плавления к І ном.пл.вст.
6,3...10	1,5	1,9
16...63	1,2	1,75

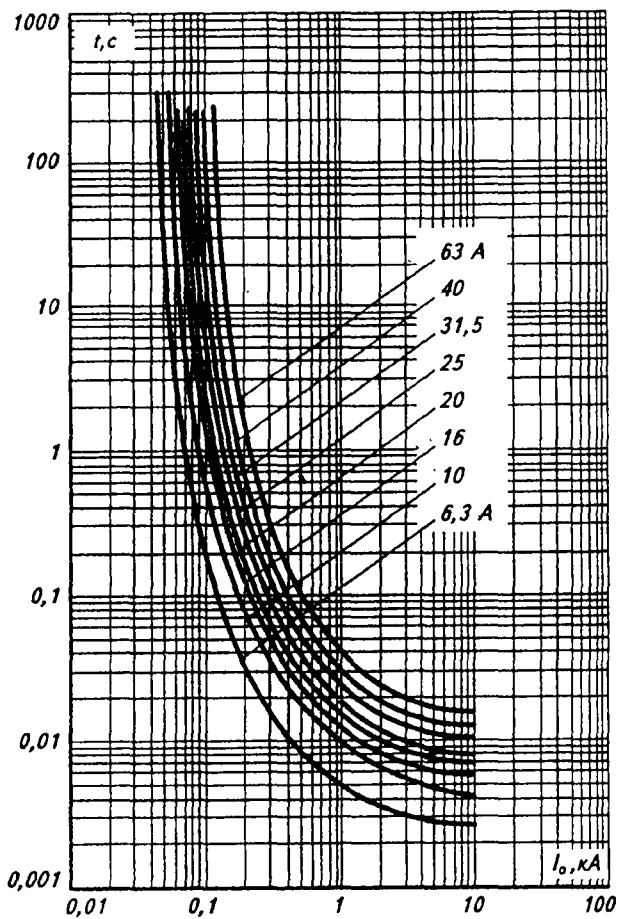


Рис. 1. Времятоковые характеристики:
 I_0 — ток отключения; t — время

Времятоковые характеристики и характеристики пропускаемого тока показаны на рис. 1–3.

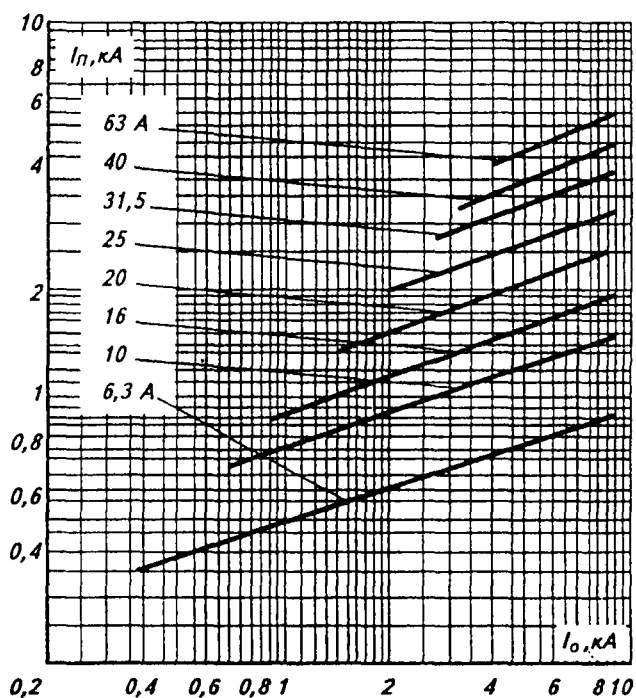


Рис. 2. Характеристика пропускаемого тока:
 I_0 — ток отключения; I_n — пропускаемый ток

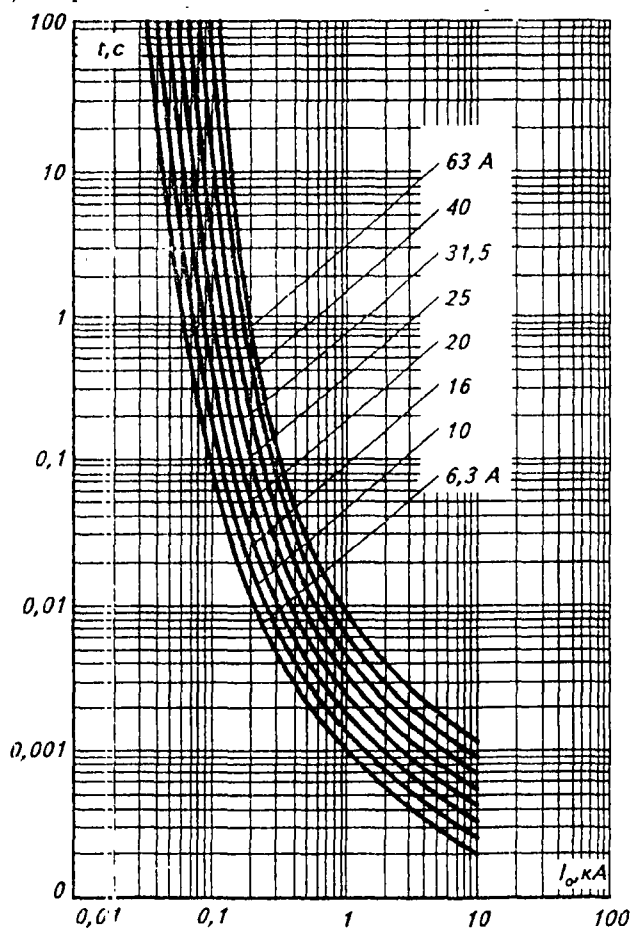


Рис. 3. Времятоковые характеристики (преддуговые):
 I_0 — ток отключения; t — время

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПЛАВКИЕ СЕРИИ ПП17

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПП17-397Х-ХЗ

- ПП – предохранитель плавкий;
17 – номер серии;
3 – номинальное напряжение 380 В;
9 – номинальный ток основания 1000 А;
7 – способ монтажа на проводниках комплектного устройства;
Х – наличие указателя срабатывания и свободного контакта:
0 – без указателя срабатывания и свободного контакта; 1 – с указателем срабатывания;
2 – с указателем срабатывания и замыкающим свободным контактом;
3 – с указателем срабатывания и размыкающим свободным контактом;
ХЗ – климатическое исполнение (У) и категория размещения (3) по ГОСТ15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение, В:	
переменного тока частотой 50 и 60 Гц	до 380
Номинальный ток предохранителя, А	1000
Номинальный ток плавкой вставки	
Ином.пл.вст., А	500; 630; 800; 1000
Предельная отключающая способность, кА:	
на переменном токе при $U_{ном}$ 380 В	120
Масса, кг:	
предохранителя без указателя срабатывания и свободного контакта	$19 \pm 0,25$
указателя срабатывания, не более	0,02
свободного контакта, не более	0,11
Предохранители ПП17 при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ в соответствии с ГОСТ 17242-86 не отключают электрическую цепь при условном токе неплавления, равным $1,2 I_{ном.пл.вст.}$, в течение 4 ч и отключают электрическую цепь при протекании условного тока плавления, равного $1,6 I_{ном.пл.вст.}$ в течение 4 ч.	
Времятоковые характеристики и характеристики пропускаемого тока приведены на рис. 1 и 2.	

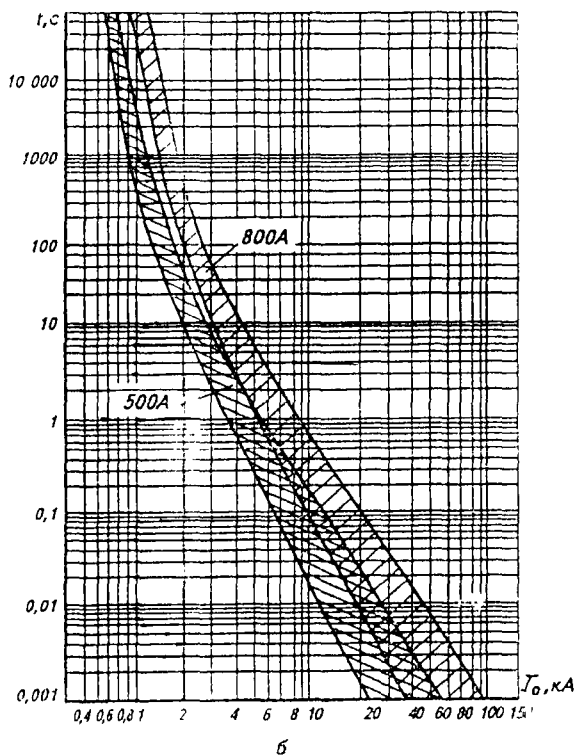
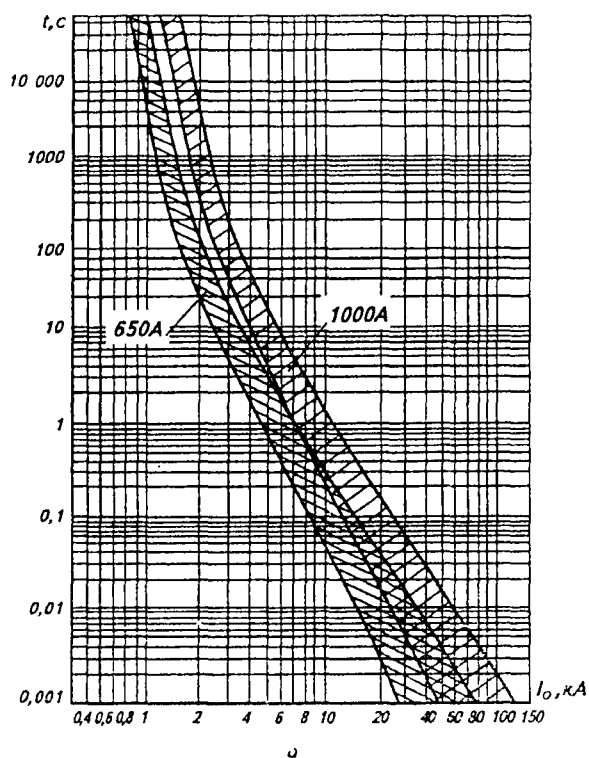


Рис.1. Времятоковые характеристики предохранителей серии ПП17:

а – предохранители на номинальные токи 630 и 1000 А, напряжение 380 В переменного тока; б – предохранители на номинальные токи 500 и 800 А, напряжение 380 В переменного тока; I_o – ток отключения, кА; t_c – время отключения, с;

Основание: каталог Информэлектро 07.04.14-00

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПЛАВКИЕ СЕРИИ ПН2

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПН2-XXX-XXXЗ

ПН2 – серия;

XXX – номинальный ток производителя, А;

X – способ монтажа:

1 – переднее присоединение;

7 – на проводниках комплектного устройства;

X – наличие указателя срабатывания и свободных контактов;

0 – без указателя и свободных контактов;

1 – с указателем срабатывания без свободных контактов;

2 – с указателем срабатывания и замыкающими свободными контактами;

3 – с указателем срабатывания и размыкающими свободными контактами;

ХЗ – климатическое исполнение (У, УХЛ) и категория размещения (3) по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток предохранителя, А

Номинальный ток плавкой вставки, А:

ПН2-100 31,5; 40; 50; 63; 80; 100

ПН2-250 80; 100; 125; 160; 200; 250

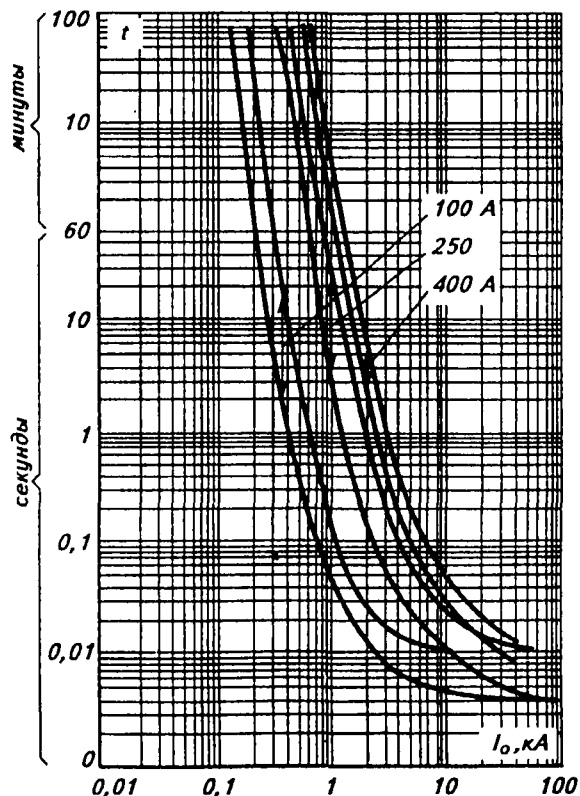
ПН2-400 200; 250; 315; 355; 400

Предельная отключающая способность, кА
переменного тока, $U_n=380$ В:

ПН2-100 100

ПН2-250 100

ПН2-400 40



Основание: каталог Информэлектрo 07.04.08–00

Рис. 1. Времятоковые характеристики предохранителей серии ПН2:
 I_0 – ток отключения (действующее значение)

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТИПА ПР-2

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПР-2ХХ:

ПР – предохранитель разборный;

2– номер разработки;

ХХ- климатическое исполнение и категория размещения (У4)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток основания предохранителя, номинальный ток плавких вставок, наибольшая отключающая способность предохранителей при переменном токе частоты 50 Гц и коэффициенте мощности не более 0,4 соответствуют указанным в табл. 1

Таблица 1.

Номинальный ток основания предохранителя, А	Номинальный ток плавких вставок, А	Номинальное напряжение предохранителя, В	
		220	
		Номинальное напряжение в электрической цепи, В	
		200	380
		Ток наибольшей отключающей способности, кА дейст.	
15	6; 10; 15	1,2	0,8
60	15; 20; 25 35; 45; 60	5,5	1,8
100	60; 80; 100	11	6
200	100; 125 160; 200	11	6
350	200; 225 260; 300 350	11	6

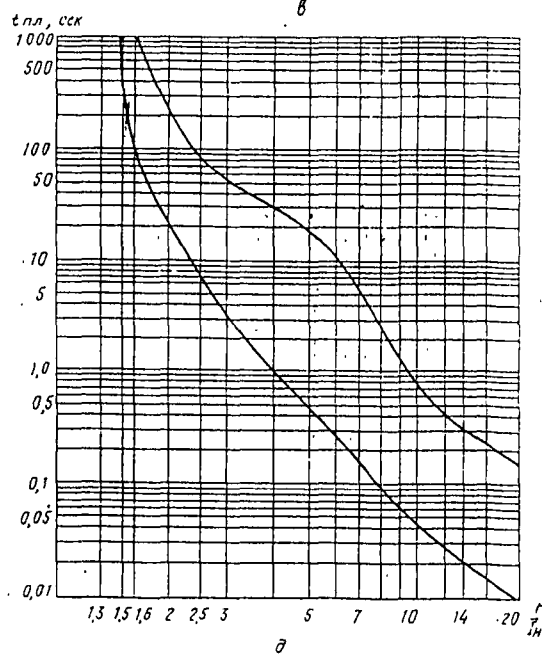
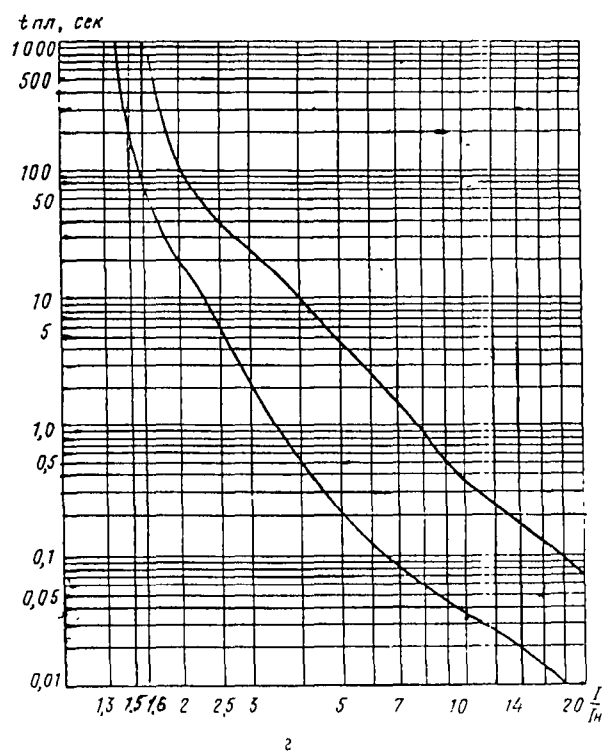
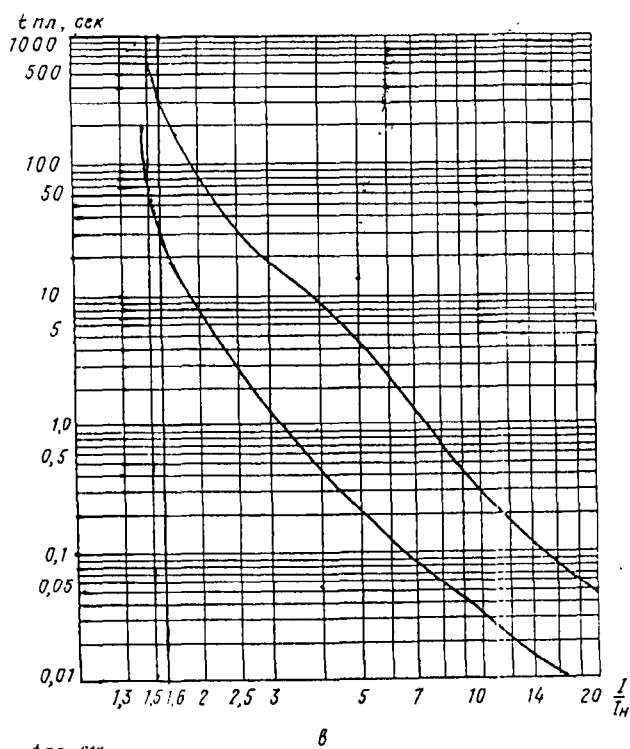
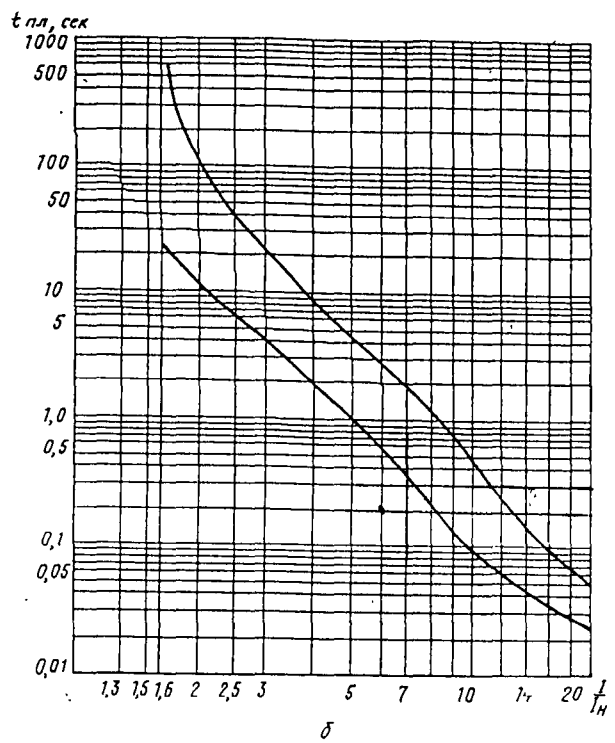
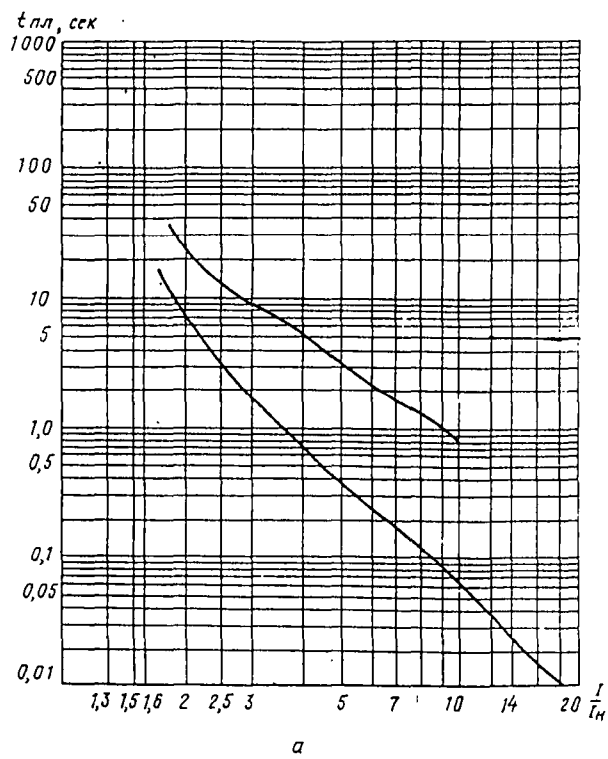


Рис. 1. Временные характеристики предохранителей типа ПР-2 на напряжение 220 и 500 В
а — 15 А; б — 60 А; в — 100 А; г — 200 А; д — 350 А

Основание: каталог Информэлектро 07.04.15-88.

РЕЛЕ

РЕЛЕ ТОКА РЭ13

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Реле тока РЭ13 предназначены для токовой защиты нулевой последовательности в линиях 0,38 кВ.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ РЕЛЕ ТОКА РЭ13-ХХЗ:

- РЭ - серия – реле электромагнитные серии РЭ10;
- З - вид реле – реле тока с нормированным коэффициентом возврата;
- Х - условная характеристика реле:
 - 2 – максимальное реле тока, одностабильное, переменного тока;
- ХЗ - климатическое исполнение (У) и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

температура окружающей среды от минус 40 до 55°С, высота над уровнем моря – не более 2000 м. Реле РЭ13 должны допускать работу на высоте от 2000 до 4300 м при температуре окружающей среды не более 35°С в цепях с номинальным напряжением контактов до 220 В переменного тока частоты 50Гц;

воздействие механических факторов внешней среды в соответствии с группой условий эксплуатации по ГОСТ 17516-72:

М7 – для реле тока максимальных типа РЭ13-2;

окружающая среда – не содержащая пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

степень защиты реле – IP00 по ГОСТ 14254-80.

Требования безопасности соответствуют ГОСТ 12.2.007.6-75.

Реле соответствует ТУ16-88 ИГФР.647115.058 ТУ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение контактов, В: реле РЭ13	220 – переменного тока, частоты 50 Гц.
Номинальный ток контактов реле, А	6
Наименьшее рабочее напряжение контактов реле, В	24
Наименьший рабочий ток контактов реле, А	0,010
Вид климатического исполнения	УЗ
Коэффициент возврата, не менее: реле тока максимального РЭ13-2	0,65
Количество и вид контактов	1 переключающий
Разброс, %, не более: тока срабатывания (для реле тока)	±15
Время срабатывания реле тока, с, не более:	0,08

Максимально допустимая частота
включений в час:

реле тока максимального РЭ13-2 600

Механическая износостойкость, млн
циклов ВО, не менее:

реле токов максимального РЭ13-2 4

Тип реле	Назначение реле	Род тока входной цепи	Наименование входной воздействующей величины		Диапазон установки тока (напряжения) срабатывания в % от номинального тока (напряжения)
			номинальный ток, А	номинальное напряжение, В	
РЭ13-2	Максималь- ное реле тока	Перемен- ный	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 320; 400; 630 частоты 50 и 60 Гц	-	70...200

Основание: каталог Информэлектро 07.21.02-91.

ФОТОРЕЛЕ ТИПА ФР-2М

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Фотореле типа ФР-2М предназначено для автоматического включения и отключения искусственного освещения в зависимости от величины естественной освещенности.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ФР - -2МХЗ

ФР – фотореле

2 - модификация

М - модернизированное

ХЗ - климатическое исполнение (У, Т) и категория размещения (З) по ГОСТ 15150-69

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

высота над уровнем моря не более 1000 м;
номинальное значение рабочих температур:
для исполнения УЗ – от минус 45 до плюс 40°C,
относительная влажность 80% при температуре
плюс 20°C;
окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая
пыли, паров и агрессивных газов в концентрациях,
снижающих параметры фотореле в недопустимых
пределах;
рабочее положение в пространстве – вертикальное,
допускается отклонение до 5° в любую сторону.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение питания и выходных контактов, В	220
Частота, Гц	50, 60
Номинальный ток выходных контактов, А	
при $\cos \varphi = 0,18$	0,2
и $\cos \varphi \geq 0,95$	4
Потребляемая мощность, Вт	3
Освещенность, лк:	
включения	$4 \pm 2_{2,5}$
отключения	3...13
Присоединение внешних проводов	переднее
Масса, кг, не более	0,45

Зона нечувствительности (различие между освещенностями включения и отключения) составляет не менее 1 лк.

Коммутационная износостойкость выходных контактов фотореле должна быть не менее 100000 циклов ВО при $\cos \varphi = 0,18$ и не менее 30000 циклов ВО при $\cos \varphi \geq 0,95$.

Элементы схемы фотореле смонтированы на печатной плате, установленной на пластмассовом основании и закрыты съемным кожухом, предохраняющим монтаж от механических повреждений и защищающим от случайного прикосновения к токоведущим частям.

Датчик освещенности (фоторезистор) выносится наружу и подключается к входному клеммнику.

В основании расположены зажимы для бескольцевого крепления проводов и пружинные защелки для крепления кожуха.

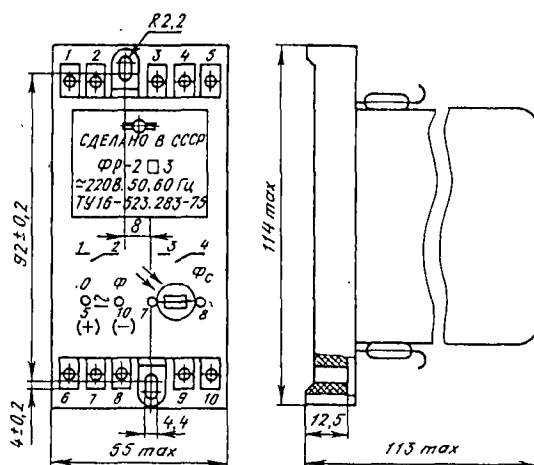


Рис 1. Габаритные и установочные размеры фотореле.

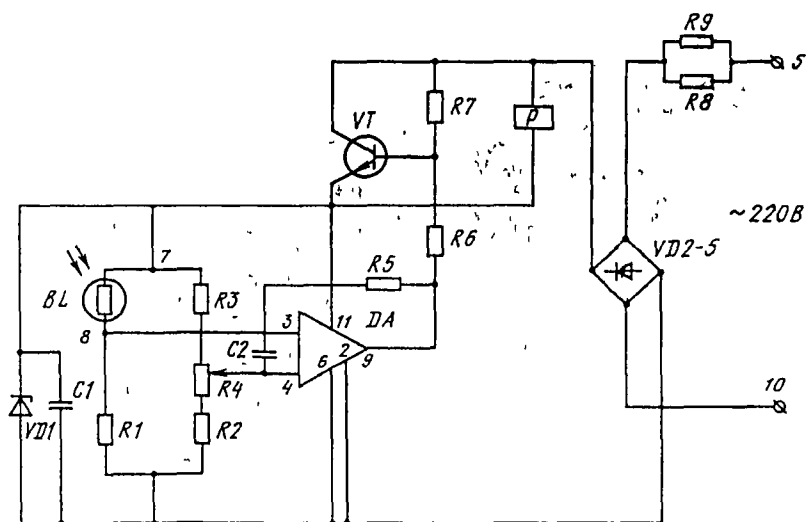


Рис 2. Схема электрическая принципиальная фотореле.

C1, C2 – конденсаторы; R1-R9 – резисторы; P – реле; VT – транзистор; VD1 – стабилитрон; BL – фоторезисторы; DA – микросхема; VD2-VD5 – диоды.

Завод-изготовитель: СПО "Средэлектроаппарат" г. Ташкент

Основание: каталог Информэлектро 07.26.01-90.

ФОТОРЕЛЕ ТИПА ФР-7 УХЛ4

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Фотореле ФР-7 УХЛ4 предназначено для автоматического включения и отключения по установленной освещенности уличного освещения или мест общего пользования, индивидуальных рабочих мест и т.п.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

ФР-7 УХЛ4 I; II

ФР – фотореле

7 – модификация

УХЛ4 – климатическое исполнение (У)
и категория размещения (4) по
ГОСТ 15150-69

I и II – исполнение

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1.

	ФР-7 УХЛ4 I	ФР-7 УХЛ4 II
Номинальный порог срабатывания, Лк *	2...8	8...20
Напряжение питания, В	220	
Частота питающей сети, Гц	50	
Допустимое отклонение напряжения питания от номинального	+10% -10%	
Коммутируемое напряжение, В**		
постоянного тока	30	
переменного тока	220	
Потребляемый ток, А, не более	0,1	
Масса, кг, не более, ***	0,2	
Способ монтажа	На винтах и на DIN-рейке	
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4	

* – естественное освещение.

** – коммутационная способность реле приведена в таблице 2.

*** – без фотозлемента.

Таблица 2.

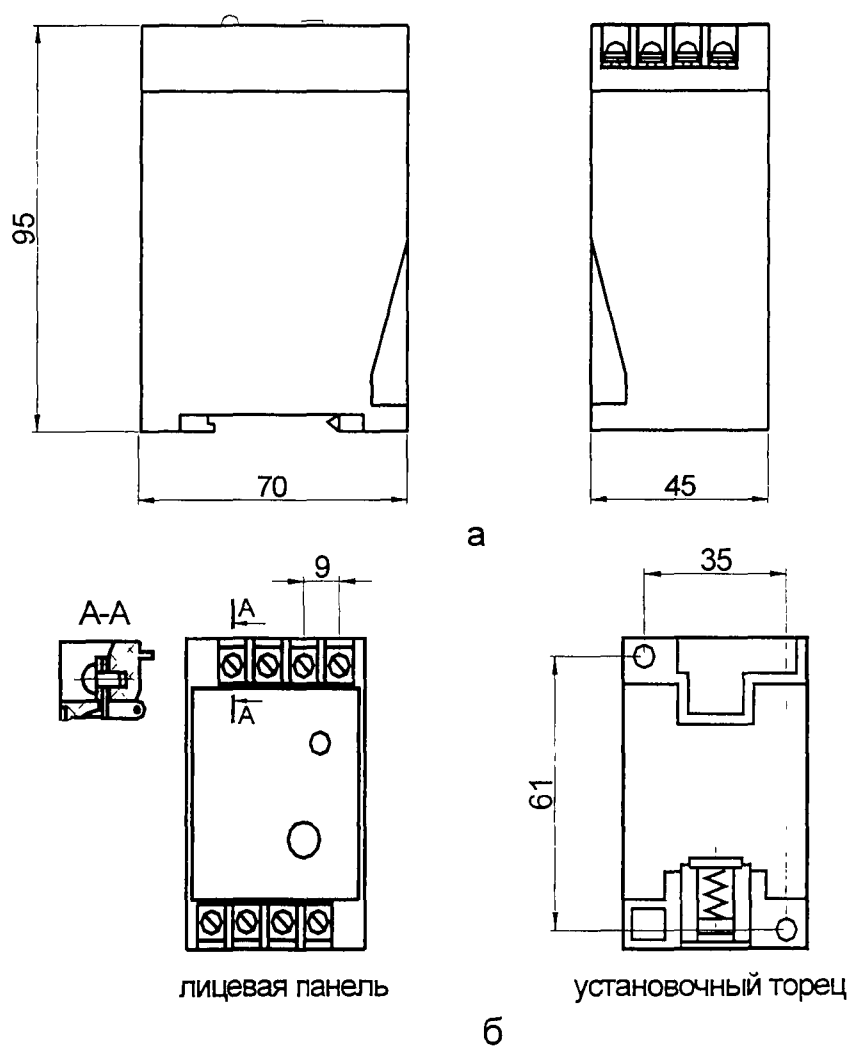
Номинальные режимы коммутации на одну контактную группу (количество циклов срабатывания, не менее)	0,1А, 12В ≅ (не менее 3×10^4) 5А, 30В = (не менее 3×10^4) 5А 220В ~ (не менее 3×10^4)
Допустимые режимы коммутации	10^3 замык. до 30А на время до 0,1с с размык. до 5А, 245В ~ или 30 В = до 0,1Гц

Схема подключения фотореле приведена в таблице 4.

Таблица 4.

Номер клеммы	Что присоединять	Номер клеммы	Что присоединять
1	Сеть 220 В, "L"	5	1-я контактная группа
2	Сеть 220 В, "N"	6	
3	Фотодатчик центральный провод	7	2-я контактная группа
4	Фотодатчик экран (вывод имеет цветовую метку)	8	

Габаритные и присоединительные размеры фотореле приведены на рис. 2 а,б.



3. Устройство и работа фотореле

Функциональная схема фотореле приведена на рис. 4

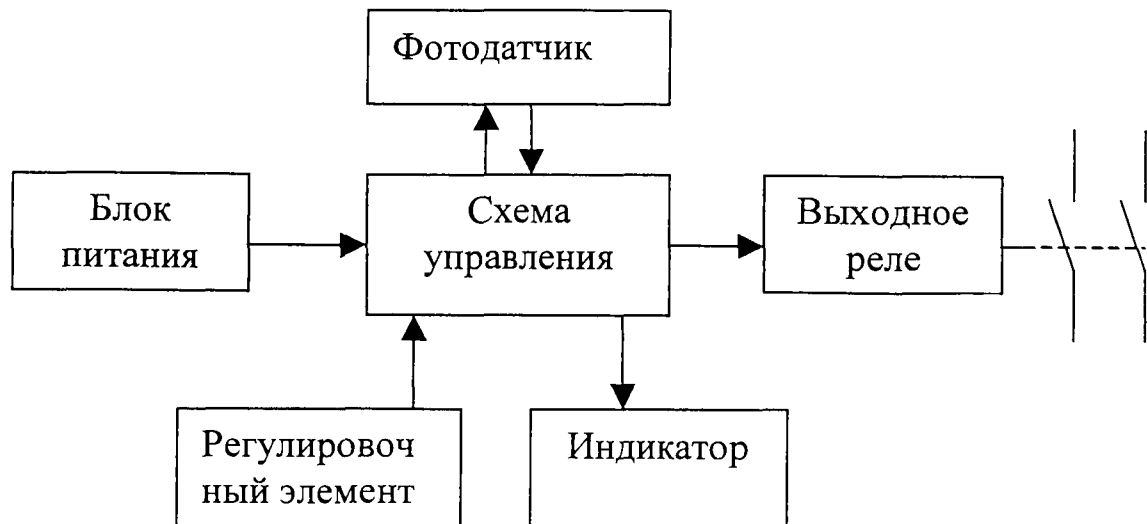


Рис.4

Фотореле состоит из:

- блока питания;
- схемы управления;
- фотодатчика;
- выходного реле;
- регулировочного элемента;
- индикатора

При снижении естественной освещенности ниже установленного регулировочным элементом порога схема управления включает выходное реле-контакты реле замыкаются. При превышении естественной освещенностью установленного порога срабатывания выходное реле выключается.

Основание: информация завода-изготовителя ООО "Реле и автоматика" (адрес 105187, г. Москва, Измайловское ш., влад.736)

РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА ТИПА РТ 40

Реле применяются в качестве измерительных реле в схемах релейной защиты.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Основные технические данные приведены в табл. исполнений.

Коэффициент возврата реле не менее 0,85 на первой уставке и не менее 0,8 на остальных уставках шкалы..

Реле имеют один замыкающий и один размыкающий контакты.

Коммутационная способность контактов в цепи постоянного тока – 60 Вт, в цепи переменного тока – 300 ВА при напряжении не более 250 В и токе не более 2 А.

Габаритные размеры РТ40 не более 67х128х158.

Масса РТ40 не более 0,7 кг.

Таблица исполнений

Исполнение	Пределы устав- ки на ток сра- батывания реле, А	Потребляемая мощность, ВА при токе ми- нимальной ус- тавки	Номинальный ток, А соединение катушек		Номенклатурный номер
			последова- тельное	парал- лельное	
РТ 40/0,2	0,05 – 02	0,2	0,4	1	21040001
РТ 40/0,6	0,15 - 0,6	0,2	1,6	2,5	21040002
РТ 40/2	0,5 - 2	0,2	2,5	6,3	21040003
РТ40/6	1,5 – 6	0,5	10	16	21040004
РТ40/10	2,5 – 10	0,5	16	16	21040005
РТ 40/20	5 – 20	0,6	16	16	21040007
РТ 40/50	12,5 - 50	0,8	16	16	21040008

Основание: номенклатурный каталог N 001, ТУ16-523.468-78.

РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА ТИПА РТ 81

Реле применяются для защиты электрических машин, трансформаторов и линий передачи при коротких замыканиях и перегрузках.

Реле типа РТ 81 имеет один главный замыкающий контакт, действующий мгновенно при аварийных токах короткого замыкания и с выдержкой времени при перегрузках в защищаемых электроустановках. Перестановкой деталей замыкающий контакт превращается в размыкающий контакт.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Коэффициент возврата индукционного элемента – не менее 0,8.

Ток замыкания главных замыкающих контактов реле типа РТ 81. – 5 А при напряжении от 24 до 250 В постоянного и переменного тока. Ток размыкания размыкающих контактов – 2 А при напряжении от 24 до 250 В переменного тока и 0,5 А при напряжении от 24 до 250 В постоянного тока. Если управляемая цепь получает питание от трансформаторов тока и имеет при 4 А импеданс не более 4 Ом, а при токе 50 А не более 1,5 Ом, то контакты указанных реле способны шунтировать и дешунтировать эту цепь при токе до 50 А.

Потребляемая мощность – около 10 ВА при токе, равном току срабатывания индукционного элемента.

Габаритные размеры не более 245x149x145 мм.

Масса не более 2,9 кг.

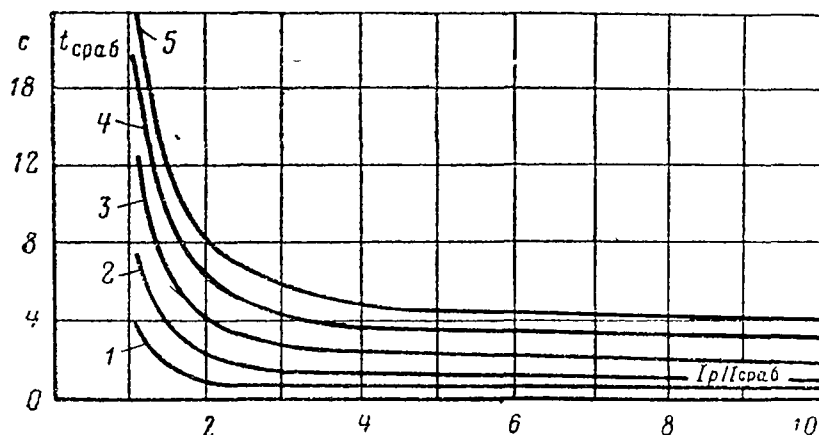


Рис. 3-24. Временные характеристики реле РТ-81,

1 — уставка 0,5 с; 2 — уставка 1 с; 3 — уставка 2 с; 4 — уставка 3 с; 5 — уставка 4 с.

Таблица исполнений

Тип реле	Номинальный ток, А	Уставки		
		на ток срабатывания, А	на время срабатывания, с	на кратность тока элемента отсечки срабатывания
РТ 81/1	10	4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	1 – 4	2 – 8
РТ 81/2	5	2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5	1 – 4	2 – 8

Основание: номенклатурный список № 002 ТУ 16-523.478-79

номенклатурный номер 21.081.001 ☐

21.081.002 ☐

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

08.06.2001

11.02-2001

N

Москва

/ О выпуске Сборника
УПСС 0,38-10 кВ 2001 г./

В связи со строительством ВЛ 0,38-10 кВ в разных климатических районах при относительно незначительной сметной стоимости и многочисленности электросетевых объектов, при большом количестве применяемых типовых и повторно применяемых проектов на опоры, сметная стоимость строительства ВЛ 0,38-10 кВ определялась и определяется до сих пор по прейскурантам на строительство электросетевых объектов, утвержденных Министерством топлива и энергетики Российской Федерации.

С переходом на рыночные отношения возникла необходимость также в использовании для составления сметной документации и расчета договорных цен укрупненных показателей стоимости строительства ВЛ 0,38-35 кВ.

Учитывая изложенное, АООТ "РОСЭП" в 1994 г. был разработан Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС) воздушных линий электропередачи 0,38-35 кВ в сельской местности для составления сметной документации ресурсным методом

Этот сборник был рекомендован Минтопэнерго РФ для применения с 1 ноября 1994 г. предприятиями, организациями и проектными институтами при определении сметной стоимости строительства ВЛ 0,38-35 кВ в сельской местности.

Однако, ввиду того, что с переходом на новые формы хозяйствования объем строительства ВЛ 0,38-35 кВ значительно сократился, а также в связи с тем, что было разрешено определять сметную стоимость строительства объектов на основе сметно-нормативной базы 1984 г. с последующей индексацией стоимости строительства, применение сборника УПСС, разработанного в 1994 г., было ограничено.

Исходя из постановления Госстроя России № 8 от 12.01.01 сметная документация на строительство объектов производственного назначения в стране с третьего квартала 2001 г. должна составляться на основе новой сметно-нормативной базы, по мере введения ее в действие.

Руководствуясь указанным постановлением АООТ "РОСЭП" в 2001 г. разработал сборник укрупненных показателей стоимости строительства ВЛ 0,38-10 кВ в сельской местности на основе новых государственных элементных сметных норм (ГЭСН-2001-33) и "Методических указаний по определению стоимости строительной продукции на территории РФ" МДС 81-1.99.

Новый Сборник УПСС рекомендованный РАО "ЕЭС России" для применения с 1 августа 2001 г. может быть по согласованию с инвесторами широко использован для составления ресурсным методом инвесторских смет и договорных цен в строительстве.

Составление инвесторских смет и расчет договорных цен на строительство ВЛ 0,38-10 кВ по УПСС настоящего Сборника основано на упрощенном методе и может производиться не только проектными организациями, но и непосредственно инвесторами.

Организации, приобретающие Сборник УПСС 0,38-10 кВ 2001 г. будут иметь возможность получать письменную и устную консультацию по его применению.

Заказы на приобретение Сборника УПСС направлять по адресу:

111395, г. Москва, Аллея Первой Маевки, дом 15/8.

Тел. 374-71-10

Факс: 374-66-08.

**Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов**

АООТ РОСЭП

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических
сетей**

06.06.2001

04.07-2001

N

Москва

/О секционирующих пунктах
ВЛ 10 кВ Люберецкого ЭМЗ/

Сообщаем для сведения, что ОАО “Люберецкий электромеханический завод” (Московская обл.) изготавливает секционирующие пункты, предназначенные для автоматического отключения поврежденного участка воздушной линии электропередачи напряжением 10 кВ, а также автоматического включения резервного питания (АВР).

Указанные секционирующие пункты имеют следующие достоинства:

- Блок выключателя с приводом предусматривается выдвижного типа, со штепсельными разъемами, что позволяет, в случае необходимости, осуществлять его ремонт, ревизию и т.д. в стационарной мастерской или лаборатории.
- Выключатель по желанию заказчика может быть установлен вакуумный типа ВВ/TEL-10/630 или маломасляный типа ВК-10/630.
- Шкаф СП, в отличие от столбовых СП, обслуживается “с земли” (фундамент высотой 0,8 м). Для обеспечения безопасности на крыше шкафа выполняется ограждение высоковольтных вводов.

Разработан типовый проект установки указанного СП № ОТП.С.03.62.44 “Секционирующие пункты для ВЛ 10(6) с вакуумным (или масляным выключателем (Люберецкий ЭМЗ)”, который можно заказать в АООТ РОСЭП.

Приложение: информация ЛЭМЗ.

Первый заместитель Генерального директора
АООТ РОСЭП

А.С.Лисковец

Секционирующие пункты для ВЛ-6(10) кВ с вакуумным (масляным) выключателем

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Секционирующие пункты для ВЛ-6-(10)кВ предназначены для автоматического отключения поврежденного участка воздушной линии электропередачи при устойчивых междуфазных коротких замыканиях, а также для автоматического включения резервного питания участков сети.

Для защиты участков линий 6(10) кВ от междуфазных коротких замыканий предусматривается максимальная токовая защита с обратозависимой от тока выдержкой времени и токовая отсечка.

Управление вакуумным выключателем осуществляется с помощью электромагнитного привода прямого действия с магнитной защелкой. Управление масляным выключателем осуществляется с помощью пружинного привода.

Предусматривается двукратное автоматическое повторное включение (АПВ) выключателя, автоматика включения и отключения обогрева, а также возможность телеуправления выключателем.

Схема секционирующих пунктов предусматривает автоматическое включение резервного (АВР) питания участков линий.

Для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала при оперативных переключениях предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность производства операций с разъединителями до выкатки выдвижных элементов шкафа, а также подачи напряжения при включенных заземляющих ножах.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СП-6(10) кВ

СП – секционирующий пункт

6(10) –номинальное напряжение, кВ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Высота над уровнем моря - не более 1000 м

Температура окружающего воздуха
при среднесуточной температуре не
выше 35 и не ниже минус 40°С - не выше 40°С

Относительная влажность воздуха - не более 80% при T=20°С

Окружающая среда взрыво- и пожаробезопасная

В части воздействия климатических факторов внешней среды шкафы
соответствуют исполнению У категории 1
по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70

Шкафы соответствуют ТУ 35-999-85 и ГОСТ 14693-80

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение, кВ	- 6(10)
Номинальный ток, А	- 630
Номинальный ток отключения выключателя, кА	- 8; 12,5; 20
Ток термической стойкости в течение 1 с, кА	- 8; 12,5; 20
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	- нормальная изоляция
Уровень внешней изоляции	- нормальная категория "А"
Тип вакуумного выключателя	- ВВ/TEL-10/630
Тип масляного выключателя	- ВК-10/630
Тип трансформатора тока	- ТВК или ТЛМ
Тип трансформатора напряжения	- ОЛС-0,63/6(10) или НОМ-6(10)
Размеры шкафа, мм	- 1000x1900x2500 (h)
Требования техники безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.4-75	

КОНСТРУКЦИЯ

Секционирующие пункты изготавливаются на базе шкафов КРУН-6(10)Л. Шкаф разделен перегородками на четыре отсека: линейного ввода; блока выдвижного выключателя с приводом; линейного вывода и аппаратуры управления и релейной защиты. В отсеке линейного вывода размещаются трансформаторы тока и трансформаторы напряжения. В отсеке линейного вывода для секционирующего пункта с АВР устанавливается второй комплект трансформаторов напряжения. Отличительной особенностью конструкции данных шкафов является то, что в них установлено оборудование выкатного (выдвижного) исполнения. Шкаф устанавливается на незаглубленном фундаменте высотой 0,8 метра.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят: шкаф КРУН с размещенным в нем масляным (вакуумным) выключателем в выкатном исполнении, сетчатого ограждения с изоляторами и разрядниками, разъединителями с приводами и металлоконструкциями для них.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе необходимо указать: тип выключателя, номинальное напряжение и ток, с устройством АВР или без него, вид оперативного тока.

РАЗРАБОТЧИК И ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Люберецкий электромеханический завод"
Адрес: 140000, ст. Люберцы-2 Московской ж.д.
Исп. Нахимович Л.Г. тел. 558-20-49; факс 554-50-00.

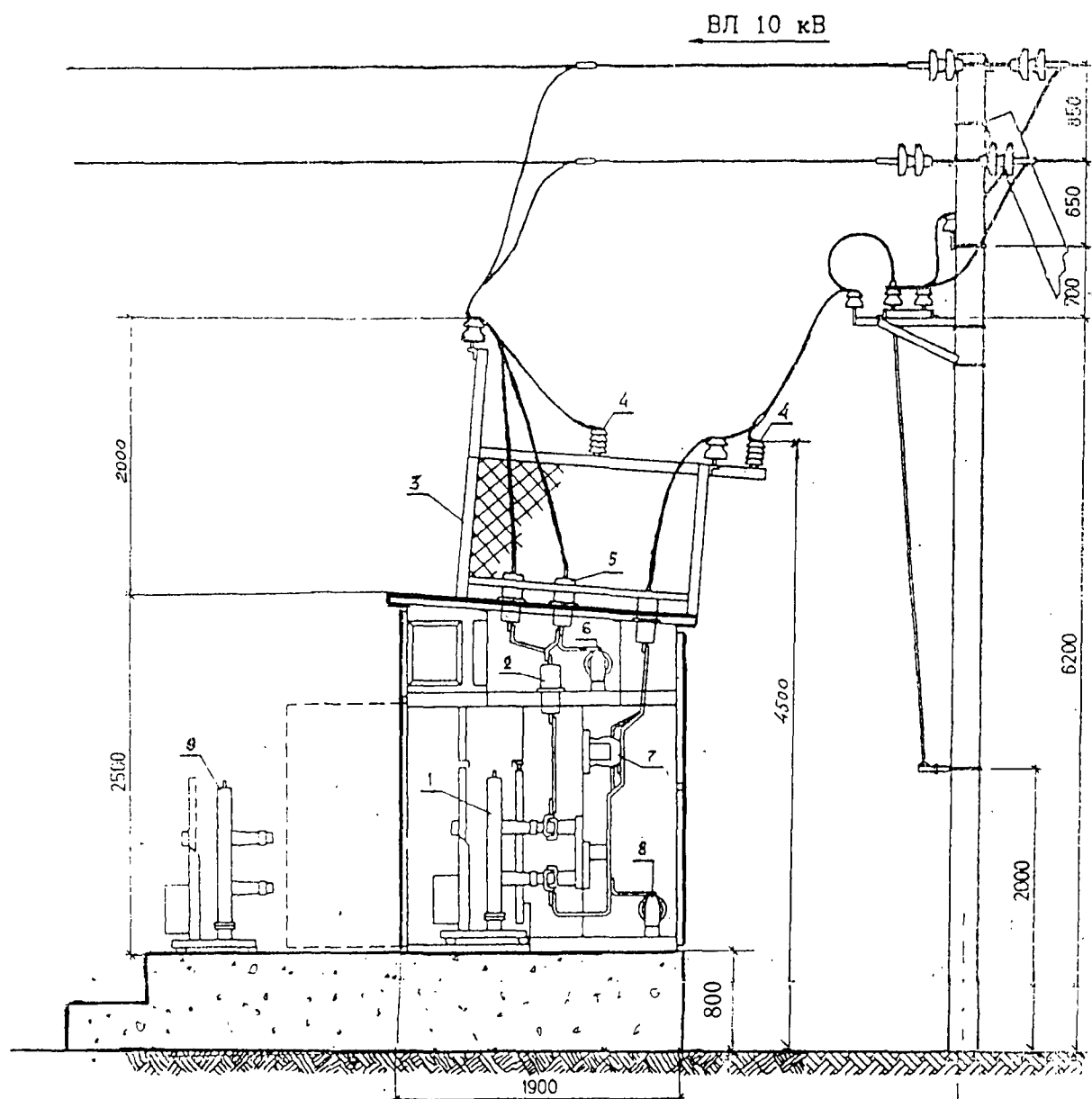


Рис 1
Общий вид установки секционирующего пункта

- 1- выключатель масляный ВК-10 или вакуумный ВВ/TEL-10
- 2- изолятор проходной (У2)
- 3- сетчатое ограждение с кронштейнами для изоляторов
- 4- ограничитель перенапряжения ОПН
- 5- изолятор проходной (У1)
- 6,8 – трансформатор СН ОЛС или ТН НОМ
- 7- трансформатор тока ТЛИ-10

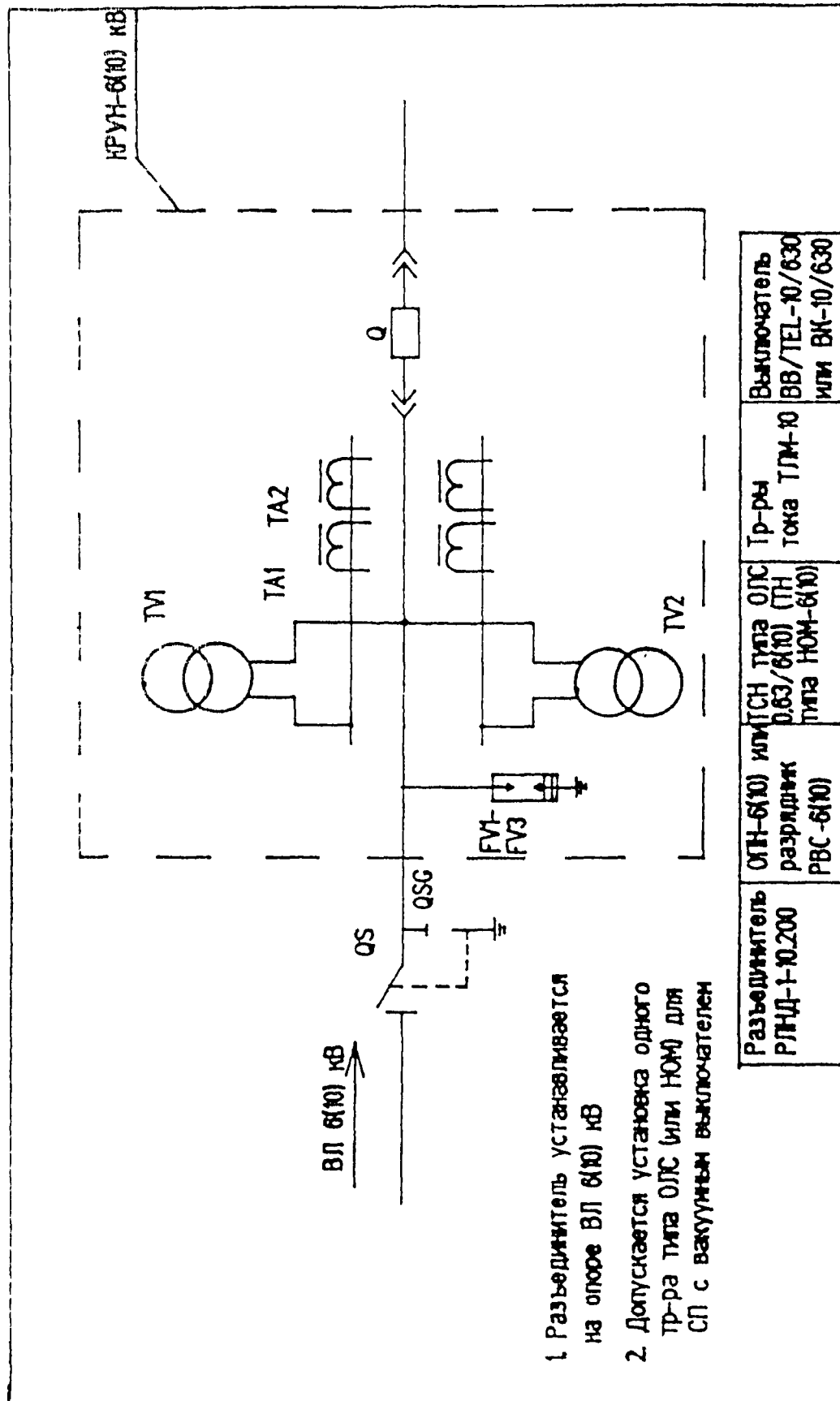
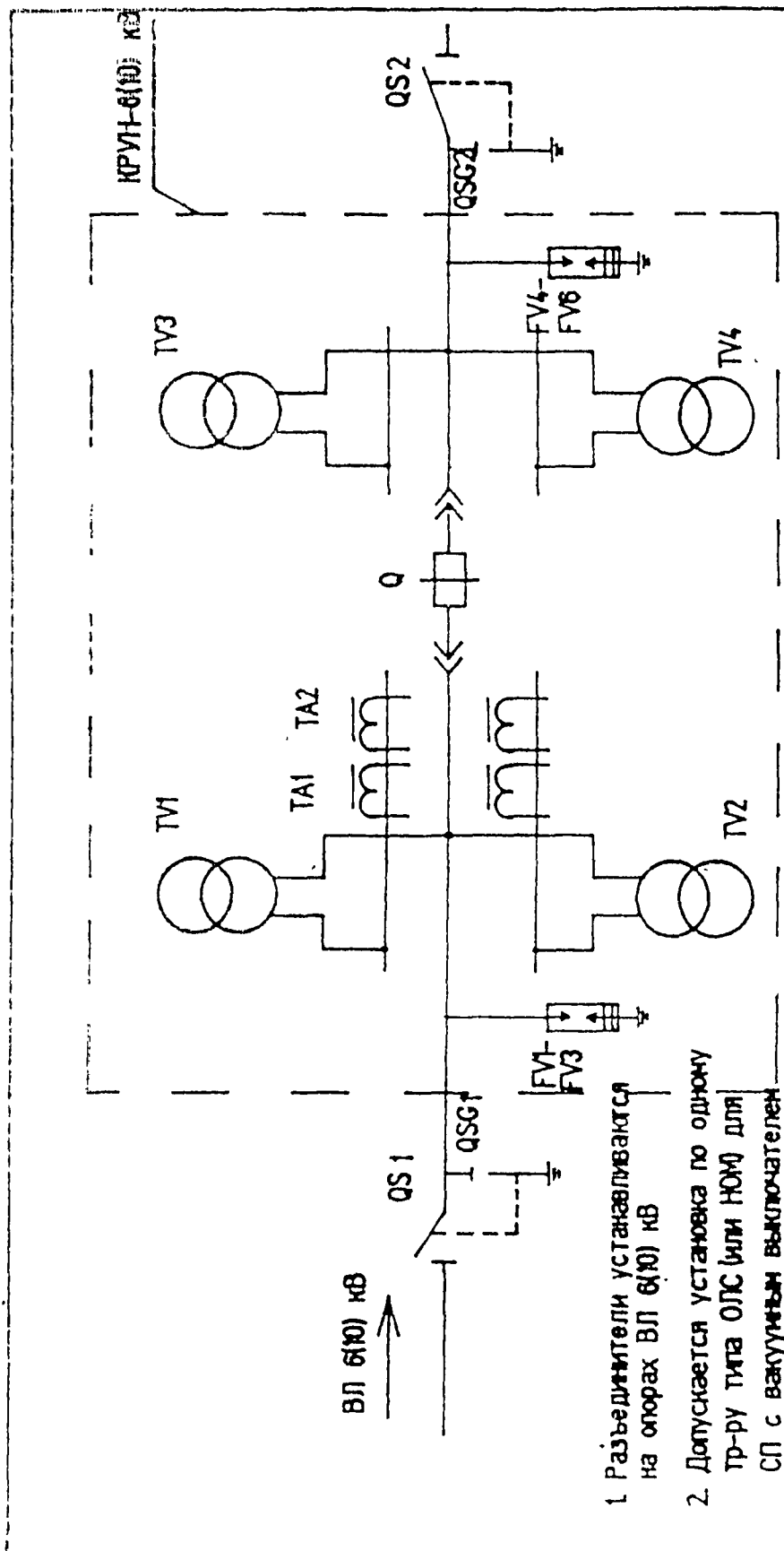


Рис. 2

Схема электрических соединений
секционирующего пункта



1. Разъединители устанавливаются на опорах ВЛ 6(10) кВ
2. Допускается установка по одному тр-ру типа ОЛС (или НОМ) для СП с вакуумным выключателем

Разъединитель РЛНД-1-10.200	ОЛН-6(10) или разрядник РВС-6(10)	ТСН типа ОЛС-0,63/ 6(10) ПН или НОМ- 6(10)	Пр-ры тока выключатель ВВ/TEL-10/630 или ВК-10/630 НОМ-6(10)	ТСН типа ОЛС-0,63/ 6(10) ПН или НОМ- 6(10)	ОЛН-6(10) или разрядник РВС-1-10.200
--------------------------------	---	--	--	--	--

Рис. 3

Схема электрический соединений
секционирующего пункта с АВР

По вопросам информации, публикуемых в РУМ, а также их заказа следует обращаться по телефонам: (095) 374-71-00 или 374-66-09; по факсу (095) 374-66-08 или 374-62-40

Подписано в печать

«26» 06 2001г.

**Первый заместитель
Генерального директора**

Ответственный за выпуск

А.С.Лисковец

В.И.Шестопалов

**Усл. Печ.лист
Тираж 275 экз.**

**Формат 60х84/8
Учетн.-изд.лист 6.1
Зак. № 9**

**АООТ РОСЭП
111395, Москва, Аллея Первой Маевки, 15
тел. 374-71-00, 374-66-09
факс. 374-66-08, 374-62-40**

МСЛ - 004174