Выключатели автоматические
типа ВА 57-35.
Технические условия
ТУ 16-90.
ИГПН. 641453. 098 ТУ

1990 год

gost.e-ecolog.ru

ОКП 34 2269
ЕСКД 641000

ГР от
УДК 621.316.577
Группа Е71

СОГЛАСОВАНО
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект
Актом приемочной комиссии
от 18.09.90

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
ВНИИэлектроаппарат
Г.Н. Гапоненко
29.11.90

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА ВА57-35

Технические условия
ТУ16-90
ИТПН.641453.098ТУ
Введены впервые
Срок действия с 01.01.91
до 01.01.96

СОГЛАСОВАНО
ДЗ НВА
Актом приемочной комиссии
от 18.09.90

Зав. отделом
ВНИИэлектроаппарат
В.Н. Постольник
18.04.90

Дубликат полностью соответствует утвержденному подлиннику.

1990

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Технические требования..... 5

2. Требования безопасности..... 37

3. Правила приемки..... 39

4. Методы испытаний..... 63

5. Транспортирование и хранение..... 99

6. Указания по эксплуатации..... 102

7. Гарантии изготовителя..... 108

Приложение I. Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях..... 104

Приложение 2. Структура условного обозначения выключателей..... 110

Приложение 3. Пример записи обозначения выключателей при их заказе и в документации другого изделия..... 113

Приложение 4. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей.... 117

Приложение 5. Принципиальные электрические схемы выключателей..... 129

Приложение 6. Характеристики выключателей..... 144

Приложение 7. Варианты способов присоединения внешних проводников..... 151

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Глоговский		22.04.90
Пров.		Гетман		23.04.90
ГКП		Кузнецов		18.04.90
Н. контр		Гура		18.04.90
Утв.				

ТУ16-90 ИГПН.641453.098ТУ

Выключатели автоматические типа ВА57-35. Технические условия

Лит.	Лист	Листов
А	2	174

Приложение 8. Минимальные расстояния от металлических заземленных частей или изоляционных щитков распределительного устройства до выключателей..... I53
Приложение 9. Места измерений падения напряжения..... I54
Приложение I0. Комплект документации..... I56
Приложение II. Коды ОКП..... I58
Приложение I2. Перечень оборудования, необходимого для контроля и испытаний выключателей.... I64
Приложение I3. Рекомендации по эксплуатации выключателей на высоте над уровнем моря свыше 2000 м..... I69
Приложение I4. Расчет контрольного норматива установленной безотказной наработки..... I7I
Приложение I5. Рекомендуемая конструкция приспособления для крепления выключателя при испытании на воздействие механических факторов..... I73

Настоящие технические условия распространяются на выключатели автоматические типа ВА57-35 (в дальнейшем именуемые "выключатели"), изготовляемые для нужд народного хозяйства и для экспорта.

Выключатели предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения, а также до 30 в сутки оперативных включений и отключений электрических цепей и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным напряжением до 660 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц, и до 440 В постоянного тока.

Допускается использовать выключатели для нечастых прямых пусков и защиты асинхронных электродвигателей в режиме АС-3 по ГОСТ I2434-83.

Виды климатических исполнений выключателей УХЛ3 и Т3 по ГОСТ I5I50-69.

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях, приведен в приложении I.

Структура условного обозначения выключателей приведена в приложении 2.

Пример записи обозначения выключателей при их заказе и в документации другого изделия приведен в приложении 3.

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Выключатели должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ 9098-78 и комплекта документации, указанной в приложении I0.

Выключатели климатического исполнения УХЛ должны соответствовать требованиям ГОСТ I74I2-72, а климатического исполнения Т - требованиям ГОСТ I5963-79.

Выключатели, поставляемые на экспорт, должны соответствовать требованиям РДI6 0I.007-88, а также требованиям заказ-наряда.

I.2. Основные параметры и размеры

I.2.I. Основные параметры выключателей должны соответствовать указанным в табл. I и 2.

Коды ОКП приведены в приложении II.

I.2.2. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей должны соответствовать указанным в приложении 4.

Выключатели переменного тока должны изготовляться двух и трехполюсного исполнения, а постоянного тока на номинальное напряжение 220 В - двухполюсного исполнения, на номинальное напряжение 440 В - трехполюсного исполнения (при этом максимальные расцепители тока в среднем полюсе отсутствуют).

Двухполюсные и трехполюсные выключатели должны исполняться в одном габарите.

Двухполюсные выключатели отличаются от трехполюсных отсутствием токоведущих частей в среднем полюсе.

I.3. Характеристики

I.3.I. Номинальные значения климатических факторов по

Таблица I

Выключатели с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока

Номинальный ток выключателя, А	Номинальное напряжение главной цепи	Номинальные токи тепловых максимальных расцепителей тока, А	Уставка по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока в зоне токов короткого замыкания, А		Предельная коммутационная способность, кА, в коммутационном цикле О-П-ВО*					Износостойкость выключателя		Количество циклов ВО под действием максимальных расцепителей тока	Количество циклов ВО в режиме АС-3
			при переменном токе	при постоянном токе	Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности цепи				при постоянном напряжении 220, 440 В и постоянной времени цепи не более I0 мс	Общее количество циклов ВО	Количество циклов ВО под нагрузкой		
					380 В	cos φ	660 В	cos φ					
250	660 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц и 440 В постоянного тока	I6,0	320	320	3,5	0,80	3,5	0,8	5	I6000	4000	25	4000
		20,0			6,0	0,70	5,5	0,7	6				
		25,0			9,0	0,50	6,0		8				
		3I,5	630	630	I0,0	0,30	9,0	0,5	I5				
		40,0							25				
		50,0			I5,0	0,30	I2,0	0,3	35				
		63,0	I250	I250					40				
		80,0			25,0	0,25	I5,0	0,3	60				
		I00,0			30,0				80				
		I25,0			35,0	0,25			I00				
		I60,0	I600	I600									
		200,0	2500	2500	60,0	0,20	I8,0	0,3	II0				
		250,0											

* О – операция отключения; ВО – операция включения-отключения; П – пауза, равная I80 с.

Таблица 2

Выключатели с электромагнитными максимальными расцепителями тока

Номинальный ток выключателя, А	Номинальное напряжение главной цепи	Уставка по току срабатывания электромагнитных максимальных расцепителей тока для исполнений выключателей без тепловых максимальных расцепителей тока, А		Предельная коммутационная способность, кА, в коммутационном цикле О-П-ВО*					Износостойкость выключателя		Количество циклов ВО под действием максимальных расцепителей тока	Количество циклов ВО в режиме АС-3
				Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности цепи				при постоянном напряжении 220, 440 В и постоянной времени цепи не более 10 мс	Общее количество циклов ВО	Количество циклов ВО под нагрузкой		
		при переменном токе	при постоянном токе	380 В	cosφ	660 В	cosφ					
80	660 В	630	600	40	0,25							
250	переменного тока частоты 50 и 60 Гц и 440 В постоянного тока	1000 1250 1600 2000 2500	1000 1200 1500	60	0,2	20	0,3	110	16000	4000	25	4000

* О - операция отключения; ВО - операция включения-отключения; П - пауза, равная 180 с.

ГОСТ 15543-70 и ГОСТ 15150-69.

При этом:

высота над уровнем моря до 4300 м.

При эксплуатации выключателей на высоте над уровнем моря свыше 2000 м номинальный ток выключателей должен быть снижен.

Рекомендации по эксплуатации выключателей на высоте над уровнем моря свыше 2000 м приведены в приложении 13.

Зависимость номинальных рабочих токов максимальных расцепителей от температуры окружающего воздуха приведена на рис. 1 и 2 приложения 6.

Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

1.3.2. Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями по ГОСТ 14255-69 должна быть:

IP20 - выключателей в стационарном и выдвижном исполнении, электромагнитного привода;

IP00 - зажимов для присоединения внешних проводников, вставных контактов выключателей выдвижного исполнения.

1.3.3. Выключатели должны иметь:

максимальные расцепители с выдержкой времени, обратно зависимой от тока (в дальнейшем именуемые "тепловые") и максимальные расцепители тока без выдержки времени (в дальнейшем именуемые "электромагнитные") для защиты в зоне токов перегрузки и короткого замыкания;

только электромагнитные максимальные расцепители тока для защиты в зоне токов короткого замыкания.

1.3.4. Выключатели по способу установки должны изготавливаться в стационарном и выдвижном исполнениях.

1.3.5. Выключатели должны иметь следующие дополнительные

сборочные единицы:

независимый расцепитель;

нулевой или минимальный расцепители напряжения;

свободные контакты (количество свободных контактов приведено в табл. 2 приложения 2);

вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения.

Сочетания дополнительных сборочных единиц должны соответствовать указанным в табл. 2 приложения 2.

I.3.6. Выключатели должны иметь следующие виды привода:

ручной; электромагнитный; ручной дистанционный привод для оперирования через дверь распределительного устройства.

Выключатели стационарного исполнения с ручным приводом должны иметь исполнение с устройством, обеспечивающим возможность запирания привода в положении "Отключено". Выключатели с ручным дистанционным приводом должны всегда иметь данное устройство.

I.3.7. Принципиальные электрические схемы выключателей должны соответствовать указанным в приложении 5.

I.3.8. Выключатели должны допускать следующие способы присоединения внешних проводников к выводам главной цепи:

переднее, заднее и комбинированное присоединение - выключатели стационарного исполнения;

заднее присоединение - выключатели выдвижного исполнения.

Выключатели должны допускать присоединение как медных, так и алюминиевых проводников.

При переднем присоединении выключатели должны допускать присоединение шин, кабелей или проводов с кабельными наконечниками или без кабельных наконечников.

При переднем присоединении выключатели должны допускать ком-

бинированное присоединение (к выводам I, 3, 5 – шины или кабели (провода) с кабельными наконечниками, а к выводам 2, 4, 6 – кабели (провода) без кабельных наконечников или наоборот к выводам I, 3, 5 – кабели (провода) без кабельных наконечников, а к выводам 2, 4, 6 – шины или кабели (провода) с кабельными наконечниками .

При заднем присоединении выключатели должны допускать присоединение шин, кабелей или проводов с кабельными наконечниками.

I.3.9. Выключатели должны допускать подвод напряжения от источника питания как со стороны неподвижных контактов (выводы I, 3, 5), так и со стороны подвижных контактов (выводы 2, 4, 6).

I.3.I0. Конструкция зажимов для присоединения внешних проводников к главной цепи выключателей должна обеспечивать возможность присоединения проводников с сечением в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Сечение жил внешних проводов и кабелей, $мм^2$		Размеры внешних шин, мм	
Минимальное	Максимальное	Минимальное	Максимальное
2,5	I85 или 2х95	3хI5	4х30* или 6х20

*Форма и размеры присоединяемой шины указаны в приложении 4, рис. I.

I.3.II. Варианты способов присоединения внешних проводников приведены в приложении 7.

I.3.I2. Внешние проводники от дополнительных сборочных единиц выключателей стационарного и выдвижного исполнений должны выводиться в одной или нескольких изоляционных трубках. Длина выведенных проводников должна быть (800^{+100}) мм.

Присоединение внешних проводников к дополнительным сборочным единицам выключателей выдвижного исполнения должно осуществляться посредством соединителя типа РПО ГЕ0.364.004 ТУ.

Сечение внешних гибких медных проводников от 0,35 до I,5 мм^2.

I.3.I3. На электромагнитном приводе выключателей стационарного и выдвижного исполнений должен быть установлен соединитель типа РПО ГЕ0.364.004 ТУ для присоединения внешних проводников. Сечение внешних гибких медных проводников от 0,35 до I,5 мм^2.

I.3.I4. Выключатели выдвижного исполнения

I.3.I4.I. Выключатели выдвижного исполнения должны обеспечивать возможность их использования в "контрольном" положении, а также обеспечивать взаимозаменяемость одного выключателя другим того же исполнения.

I.3.I4.2. Выключатели выдвижного исполнения с электромагнитным приводом должны допускать дистанционное оперирование выключателем в рабочем и в "контрольном" положении при закрытой и открытой двери распределительного устройства.

I.3.I4.3. Выключатели выдвижного исполнения без электромагнитного привода должны иметь ручной дистанционный привод, устанавливаемый на двери распределительного устройства и обеспечивающий оперирование выключателем в рабочем и в "контрольном" положении при закрытой двери распределительного устройства.

Рукоятка ручного дистанционного привода должна иметь устройство, позволяющее запирать ее в положении "Отключено".

I.3.I4.4. Выключатели выдвижного исполнения при отключенном выключателе должны обеспечивать не менее 500 перемещений выключателя из "контрольного" положения в рабочее положение и из рабочего в "контрольное" положение.

I.3.I5. Выключатели должны соответствовать группе условий

эксплуатации М3 по ГОСТ 17516-72.

1.3.16. Рабочее положение выключателей в пространстве - на вертикальной плоскости с возможностью поворота от вертикального положения в указанной плоскости на 90^0 в обе стороны.

1.3.17. Номинальный режим работы выключателей - продолжительный.

1.3.18. Допустимые превышения температуры частей не бывшего в эксплуатации выключателя при нагрузке его номинальным током не должны превышать значений, указанных в табл. 4.

1.3.19. Выключатели должны допускать работу при напряжении до 1,1 номинального значения.

1.3.20. Номинальное напряжение по изоляции должно соответствовать:

для выключателей - номинальному напряжению выключателя;

для дополнительных сборочных единиц - номинальному напряжению дополнительных сборочных единиц.

1.3.21. Сопротивление изоляции сухих и чистых выключателей не бывших в эксплуатации, должно быть:

1) в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 20.57.406-81 в холодном состоянии не менее 50 МОм;

2) в нагретом состоянии при верхнем значении рабочей температуры (при нагрузке номинальным током выключателя и напряжении, равном 1,05 номинального значения на катушке нулевого или минимального расцепителя напряжения) не менее 10 МОм;

3) после испытания на воздействие повышенной влажности воздуха не менее 1,5 МОм.

Таблица 4

Допустимые превышения температуры частей выключателей

Наименование частей выключателей	Допустимые превышения температуры, °С, при температуре окружающего воздуха	
	40 °С	45 °С
I. Контактные соединения выводов (зажимов) выключателей с внешними проводниками:		
I) разборные, с защитными покрытиями неблагородными металлами	65	60
2) разборные, без защитных покрытий	55	50
2. Контактные соединения внутри выключателя склепанные и паянные мягкими оловянистыми припоями, когда пайка разгружена от механических нагрузок	I30	I25
3. Коммутирующие контакты главной цепи с накладками из металлокерамических композиций на базе серебра	I30	I25
4. Коммутирующие контакты вспомогательной цепи с накладками из серебра или металлокерамических композиций на базе серебра	80	75
5. Катушка независимого расцепителя	80	75
6. Катушка нулевого или минимального расцепителя напряжения	II5	II0
7. Доступные для прикосновения части оболочки	45	40
8. Контактные соединения элементов выключателей, разборные с защитным покрытием серебром	95	90

Сопротивление изоляции после испытания на коммутационную износостойкость сухих выключателей должно быть не менее:

– в холодном состоянии – 20 МОм;

– в нагретом состоянии (при нагрузке номинальным током выключателя и напряжении, равном I,05 номинального значения на катушке нулевого или минимального расцепителя напряжения) – 5 МОм.

I.3.22. Изоляция главных цепей выключателей, не бывших в эксплуатации, в холодном состоянии при нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 20.57.406-8I должна в течение I мин при периодических испытаниях и в течение I с при приемо-сдаточных испытаниях выдерживать испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц:

2500 В – для выключателей климатического исполнения УХЛ;

2750 В – для выключателей климатического исполнения Т.

Испытательное напряжение для дополнительных сборочных единиц между главной цепью выключателя и дополнительными сборочными единицами должно быть $2U_н$ + I000, но не менее I500 В.

После испытаний на предельную коммутационную способность и коммутационную износостойкость изоляция выключателей должна выдерживать в течение I мин двойное значение номинального напряжения по изоляции.

I.3.23. Выключатели с тепловыми максимальными расцепителями тока при одновременной нагрузке всех полюсов и нормированной температуре окружающей среды:

I) не должны срабатывать в течение времени менее 2 ч при начале отсчета с холодного состояния при токе I,05 от номинального тока расцепителя;

2) должны срабатывать при токе I,35 от номинального тока расцепителя в течение времени менее I ч при начале отсчета с нагретого состояния (током I,05 от номинального тока расцепителя в течение I ч) - для расцепителей до 63 А;

3) должны срабатывать при токе I,25 от номинального тока расцепителя в течение времени менее 2 ч при начале отсчета с нагретого состояния (током I,05 от номинального тока расцепителя в течение 2 ч) - для расцепителей свыше 63 А.

После испытаний на износостойкость и воздействие механических факторов, а также в процессе эксплуатации отклонение значений токов срабатывания и несрабатывания выключателей не должно превышать ± I5 %.

При нагрузке не всех полюсов выключателей ток срабатывания должен быть увеличен на I0 % при двухполюсной и на 20 % - при однополюсной нагрузке.

I.3.24. Выключатели с тепловыми максимальными расцепителями тока должны срабатывать в зоне токов перегрузки с выдержкой времени, обратно зависимой от тока в защищаемой цепи.

Время-токовые характеристики выключателей приведены в приложении 6.

Примечание. Время-токовые характеристики выключателей будут уточняться по накопленным результатам испытаний выключателей серийного производства.

I.3.25. Уставки по току срабатывания выключателей с электромагнитными максимальными расцепителями тока должны соответствовать указанным в табл. I и 2.

Отклонение уставок по току срабатывания выключателей, не бывших в эксплуатации, не должно превышать более ± 20 %.

Отклонение уставок по току срабатывания во время испытания выключателя на виброустойчивость и после испытаний на износостойкость и воздействие механических факторов, а также в процессе эксплуатации не должно превышать более ± 30 %.

I.3.26. Предельная коммутационная способность выключателей при подводе напряжения от источника питания со стороны неподвижных контактов (выводы I, 3, 5) должна соответствовать указанной в табл. I и 2.

При подводе напряжения от источника питания со стороны подвижных контактов (выводы 2, 4, 6) предельная коммутационная способность выключателей должна соответствовать указанной в табл. 5

Таблица 5

Номинальный ток теплового максимального расцепителя тока, А	Предельная коммутационная способность, кА, в коммутационном цикле О-П-ВО				
	Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности цепи				при постоянном напряжении 440 В и постоянной времени цепи не более I0 мс
	380 В	cos φ	660 В	cos φ	
I6,0	3,5	0,8	3,5	0,8	5
20,0	6,0	0,7	5,5	0,7	6
25,0	9,0	0,5	6,0		8
3I,5 40,0	I0,0		7,5	0,5	I5

Продолжение табл. 5

Номинальный ток теплового максимального расцепителя тока, А	Предельная коммутационная способность, кА, в коммутационном цикле О–П–ВО				
	Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности цепи				при постоянном напряжении 440 В и постоянном времени цепи не более 10 мс
	380 В	cosφ	660 В	cosφ	
50,0					
63,0					
80,0					
100,0	15,0	0,3	7,5	0,5	25
125,0					
160,0					
200,0					
250,0					

Выключатели должны включать и отключать токи, характеризующие предельную коммутационную способность, без зачистки контактов, смены и ремонта отдельных частей.

Выключатели должны допускать одну коммутационную операцию О (одноразовая предельная коммутационная способность) при значениях предельно допустимого тока короткого замыкания и параметрах цепи, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Номинальный ток теплового максимального расцепителя тока, А	Одноразовая предельная коммутационная способность, кА, при коммутационной операции О				
	Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности				при постоянном напряжении 440 В и постоянной времени цепи не более 10 мс
	380 В	cosφ	660 В	cosφ	
16,0	5,0	0,7	5,0	0,7	10
20,0	7,5	0,5	7,5	0,5	15
25,0	12,0	0,3	10,0	0,3	20
31,5	15,0		12,0		25
40,0	15,0				30
50,0	20,0		12,0		50
63,0					60
80,0	30,0	0,25	18,0		80
100,0	40,0				100
125,0					100
160,0					150
200,0	65,0	0,2	20,0		150
250,0					150

После отключения выключателем тока короткого замыкания, указанного в табл. 6, дальнейшая его работа не гарантируется.

I.3.27. Выключатели должны надежно отключать и включать любой ток, вплоть до токов предельной коммутационной способности при 1,1 номинального напряжения и коэффициенте мощности или постоянной времени цепи, указанных в ГОСТ 9098-78.

I.3.28. Износостойкость выключателей (общее количество циклов ВО и количество циклов ВО под нагрузкой) должна соответствовать указанной в табл. I-2.

Количество циклов ВО под нагрузкой (коммутационная износостойкость) должны обеспечиваться при нагрузке выключателя номинальным током при номинальном напряжении и коэффициенте мощности $0,8 \pm 0,1$ для выключателей переменного тока, постоянной времени не более 0,01 с для выключателей постоянного тока.

Количество отключений выключателя под действием максимальных расцепителей тока из общего количества циклов ВО должно быть не менее указанного в табл. I и 2.

Выключатели должны допускать не менее 2000 отключений независимым или нулевым, или минимальным расцепителем напряжения из общего количества циклов износостойкости, указанного в табл. I и 2.

Количество циклов ВО в режиме АС-3 должно быть не менее указанного в табл. I и 2.

I.3.29. Выключатели должны допускать повторное включение немедленно после оперативного отключения при нагрузке номинальным током.

Выключатели с электромагнитными максимальными расцепителями тока после отключения токов короткого замыкания должны допускать повторное включение не менее, чем через 2 мин.

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

I.3.30. Выключатели с максимальными расцепителями токов должны быть термически и динамически стойкими во всем диапазоне токов, вплоть до токов, указанных в табл. I и 2, характеризующих предель-

ную коммутационную способность при заданных параметрах цепи.

I.3.3I. Независимые расцепители

I.3.3I.I. Независимый расцепитель должен обеспечивать отключение выключателя при подаче на выводы его катушки напряжения постоянного или однофазного переменного тока.

Независимый расцепитель должен быть рассчитан для работы при следующих номинальных напряжениях:

I) II0, I27, 220, 230, 240, 380, 400, 4I5, 440, 550, 660 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц;

2) II0, 220 В постоянного тока.

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

I.3.3I.2. Номинальный режим работы независимого расцепителя - кратковременный.

I.3.3I.3. Выключатели с независимыми расцепителями должны обеспечивать не менее I0 отключений выключателя подряд при холодном состоянии катушек расцепителей, причем пауза между двумя последовательными отключениями должна быть не менее 5 с, но не более I5 с.

I.3.3I.4. Собственное время отключения выключателя при номинальном токе с момента подачи номинального напряжения на выводы катушки независимого расцепителя должно быть не более 0,04 с.

I.3.3I.5. Мощность, потребляемая независимым расцепителем, не должна превышать 300 ВА при переменном токе и 200 Вт при постоянном токе.

I.3.32. Нулевые и минимальные расцепители напряжения

I.3.32.I. Нулевой и минимальный расцепители напряжения должны быть рассчитаны для работы в продолжительном режиме.

Нулевой и минимальный расцепители напряжения должны быть

рассчитаны на номинальные напряжения:

I) II0, I27, 220, 230, 240, 380, 400, 440, 4I5, 550 и 660 В однофазного переменного тока частоты 50 Гц и 60 Гц;

2) II0, 220 В постоянного тока.

I.3.32.2. Нулевой расцепитель напряжения:

I) должен обеспечивать отключение включенного выключателя без выдержки времени при напряжении на выводах его катушки в пределах 35-I0 % от номинального;

2) не должен производить отключения включенного выключателя при напряжении на выводах его катушки выше 55 %;

3) не должен препятствовать включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 85 % от номинального и выше;

4) должен препятствовать включению выключателя при напряжении I0 % от номинального и ниже.

I.3.32.3. Минимальный расцепитель напряжения:

I) должен обеспечивать отключение включенного выключателя без выдержки времени при напряжении на выводах его катушки в пределах 70-35 % от номинального;

2) не должен производить отключения включенного выключателя при напряжении на выводах его катушки выше 70 % от номинального;

3) не должен препятствовать включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 85 % от номинального и выше.

4) должен препятствовать включению выключателя при напряжении 35 % от номинального и ниже.

I.3.32.4. Мощность, потребляемая нулевым и минимальным расцепителями напряжения, не должна превышать 6 ВА при переменном токе и 5 Вт при постоянном токе.

I.3.33. Свободные контакты

I.3.33.I. Свободные контакты должны быть рассчитаны на номинальное напряжение:

220 В постоянного тока

220, 380, 660 В переменного тока.

Свободные контакты должны допускать работу как при постоянном, так и при переменном токе частоты 50 и 60 Гц при напряжении от 0,7 до I,2 номинального.

I.3.33.2. Свободные контакты в продолжительном режиме должны допускать нагрузку током 4 А.

I.3.33.3. Коммутационная износостойкость свободных контактов в категориях применения АС-II и ДС-II по ГОСТ I2434-83 при параметрах цепи, указанных в табл. 7, должна быть I6000 циклов ВО в режиме нормальных коммутаций и 50 циклов ВО в режиме редких коммутаций.

Пауза между циклами ВО должна быть не более I80 с.

I.3.33.4. Свободные контакты при подключении к ним электрических цепей с малоиндуктивной нагрузкой должны коммутировать ток I0 мА при напряжении 24 В постоянного тока и постоянной времени цепи не более I мс. Свободные контакты в указанном режиме должны выдерживать I6000 циклов включений-отключений.

I.3.34. Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения

I.3.34.I. Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения в продолжительном режиме должны быть рассчитаны на номинальный ток до 2 А и напряжение до 380 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц.

Таблица 7

Параметры цепи в категории применения АС-II по ГОСТ I2434-83			Параметры цепи в категории применения ДС-II по ГОСТ I2434-83		
Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А	Коэффициент мощности цепи, $\cos\varphi$	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А	Постоянная времени цепи, τ, мс
220	I,5	0,7	220	0,3	I5
380	I,0				
660	0,5				

I.3.34.2. Коммутационная износостойкость вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения при условиях коммутирования цепи, указанных в табл. 8, должна быть 2000 циклов ВО.

Таблица 8

Род тока	Включение			Отключение		
	Напряжение, В	Ток, А	Коэффициент мощности цепи, $\cos\varphi$	Напряжение, В	Ток, А	Коэффициент мощности цепи, $\cos\varphi$
Переменный	250	3	0,95	250	3	0,95
		2	0,5		2	0,5
	380	0,5		380	0,5	

I.3.35. Электромагнитный привод

I.3.35.I. Электромагнитный привод должен быть рассчитан на номинальные напряжения:

II0, I27, 220, 230, 240, 380, 400, 4I5, 440, 550, 660 В переменного тока частоты 50 и 60 Гц;

II0, 220 В постоянного тока.

Электромагнитный привод должен допускать работу при колебании напряжения от 0,85 до I,I номинального.

I.3.35.2. Номинальный режим работы электромагнитного привода - кратковременный. Электромагнитный привод должен допускать 5 операций включение-отключение подряд с паузой между операциями не менее I0 с.

I.3.35.3. При номинальном напряжении в цепи электромагнитного привода собственное время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом не должно превышать при переменном токе 0,3 с и при постоянном токе 0,5 с.

I.3.35.4. При наличии напряжения в цепи управления электромагнитным приводом процесс включения и отключения выключателя должен заканчиваться автоматически (независимо от оператора), если контакты аппарата управления электромагнитным приводом находились в замкнутом положении не менее 0,2 с.

I.3.35.5. Мощность, потребляемая электромагнитным приводом, не должна превышать 3000 ВА при переменном токе и 2000 Вт - при постоянном токе.

I.3.35.6. Электромагнитный привод должен допускать:

непосредственное ручное оперирование;

оперирование с помощью аппаратов управления (кнопок, ключей управления и т.д.) и должен обеспечивать блокировку от многократных включений выключателя в случае его срабатывания под действием расцепителей.

Повторное включение выключателя электромагнитным приводом после его автоматического отключения производится после подачи команды на включение по истечении времени не менее I с.

I.3.35.7. Электромагнитный привод должен обеспечивать число включений и отключений выключателя, равное общему количеству циклов ВО, указанному в табл. I, 2.

I.3.36. Ручной дистанционный привод выключателей стационарного и выдвижного исполнений должен обеспечивать число включений и отключений выключателя, равное общему количеству циклов ВО, указанному в табл. I, 2.

I.3.37. Винтовые соединения выключателей и дополнительных сборочных единиц должны быть предохранены от самоотвинчивания.

I.3.38. Покрытия должны быть выбраны в соответствии с условиями эксплуатации по ГОСТ 9.303-84:

"3" - для вида климатического исполнения УХЛ3;

"5" – для вида климатического исполнения Т3.

I.3.39. Падение напряжения в главной цепи выключателя, не бывшего в эксплуатации, измеренное между его зажимами, должно быть не более, указанного в табл. 9.

Таблица 9

Номинальный ток теплового максимального расцепителя тока, А	Падение напряжения между зажимами главной цепи каждого полюса, ΔU, мВ, не более	
	Исполнение по способу установки	
	Стационарное	Выдвижное
I6,0	250	280
20,0	225	255
25,0	2I0	240
3I,5	I90	220
40,0	I60	I90
50,0	I35	I65
63,0	I30	I60
80,0	I25	I55
I00,0	I20	I50
I25,0	II5	I45
I60,0	I05	I35
200,0	95	I25
250,0	80	II0

Примечание. Значения падений напряжения будут уточняться по накопленным результатам испытаний выключателей серийного производства.

I.3.40. Потребляемая выключателями мощность должна быть не более, указанной в табл. I0.

Таблица 10

Исполнение по способу установки	Потребляемая мощность, Вт
Стационарное	60,0
Выдвижное	82,5

1.3.41. Надежность выключателей, являющихся невосстанавливаемыми и требующими технического обслуживания изделиями, должна оцениваться вероятностью безотказной работы при выполнении коммутационных операций в режиме коммутации токов нагрузки Рк(Тк), вероятностью безотказной работы при выполнении коммутационных операций в режиме коммутации без токов нагрузки Рм(Тм), вероятностью безотказной работы при выполнении защитных функций P_I(К), гамма-процентным сроком сохраняемости Тсγ, гамма-процентным сроком службы Тсл.γ, установленной безотказной наработкой Ту, удельной суммарной продолжительностью технического обслуживания $\mathcal{S}$то, коммутационной Тк и механической Тм износостойкостью.

Контрольные нормативы показателей надежности должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 11.

Таблица II

Показатели надежности

Обозначение показателей надежности	$P_к(T_к)$		$P_м(T_м)$		$P_I(K)$		$T_{c\gamma}$		$T_{сл.\gamma}$		$T_у$	$\delta_{то}$
Обозначение контрольных нормативов	$P_к^*(T_к)$	$T_к$ циклов ВО	$P_м^*(T_м)$	$T_м$ циклов ВО	$P_I^*(K)$	К	$T_{c\gamma}^*$ годы	γ %	$T_{сл.\gamma}^*$ годы	γ %	$T_у^*$ часы	$\frac{\delta_{то}\ \text{часы}}{\text{циклов ВО}}$
Значения контрольных нормативов	0,95	$4 \cdot 10^3$	0,95	$16 \cdot 10^3$	0,95	I	п.5.I	90	I5	90	$12 \cdot 10^3$	$\frac{0,75}{3000}$

Примечания: I. $T_к$ – количество циклов ВО под нагрузкой;

$T_м$ – общее количество циклов ВО;

К – коммутационный цикл О–П–ВО

2. Расчет контрольного норматива установленной безотказной наработки $T_у^*$ приведен в приложении I4.

3. Значение контрольного норматива удельной суммарной продолжительности технического обслуживания $\delta_{то}$ является справочным. В числителе указано время, затрачиваемое на техническое обслуживание после каждых 3000 циклов ВО.

I.4. Комплектность

I.4.I. В комплект поставки выключателя должны входить:

I) выключатель - I шт.;

2) комплектующие изделия и принадлежности, указанные в табл. I2;

3) эксплуатационные документы, указанные в табл. I3.

Паспорт должен быть с отметкой технического контроля.

Паспорт при оговорке в заказе поставляется с каждым выключателем. Если в заказе на выключатель не оговорена поставка паспорта, выключатели поставляются с одним паспортом на партию однотипных выключателей.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации поставляется из расчета одного экземпляра на партию до 50 выключателей.

При поставке единичных выключателей прилагается к каждому выключателю.

При поставке выключателей на экспорт с каждым выключателем поставляется паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации.

Запасные части к выключателю не поставляются.

Таблица I2

Наименование комплектующих изделий и принадлежностей	Наличие или количество, шт			
	Исполнение выключателя по способу установки			
	Стационарное		Выдвижное	
	с зажимами для переднего присоединения внешних проводников	с зажимами для заднего присоединения внешних проводников	с электромагнитным приводом	с ручным дистанционным приводом
I. Ручной дистанционный привод	+*)	+*)	–	+
2. Комплект крепежных деталей для присоединения внешних проводников	+*)	–	+	+
3. Комплект деталей зажимов и крепежных деталей для присоединения внешних проводников	–	+	–	–
4. Комплект наконечников токопроводящих специальных	+*)	–	–	–
5. Ключ для запирания ручного дистанционного привода	–	–	–	+

Продолжение табл. I2

Наименование комплектующих изделий и принадлежностей	Наличие или количество, шт			
	Исполнение выключателя по способу установки			
	Стационарное		Выдвижное	
	с зажимами для переднего присоединения внешних проводников	с зажимами для заднего присоединения внешних проводников	с электромагнитным приводом	с ручным дистанционным приводом
6. Ключ для перемещения выключателя	-	-	2	2
7. Козырек	+	-	-	-
8. Крепежные детали для установки выключателя	+	+	-	-
9. Колодка клеммная	+ *)	+ *)	-	-

*) Поставляется при указании в заказе.

Примечание. Знак "+" означает наличие комплектующих изделий и принадлежностей;

Знак "-" означает их отсутствие.

Таблица I3

Эксплуатационные документы

Наименование документа	Обозначение документа			
	Исполнение выключателя по способу установки и виду поставки			
	Стационарное		Выдвижное	
	Внутрисоюзная	На экспорт	Внутрисоюзная	На экспорт
Выключатель типа ВА57-35 стационарного исполнения. Паспорт	ВИАК.64I500.0I4ПС	ВИАК.64I500.0I2ПС	-	-
Выключатель типа ВА57-35 выдвижного исполнения. Паспорт	-	-	ВИАК.64I500.0I5ПС	ВИАК.64I500.0I3ПС
Выключатели автоматические типа ВА57-35. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ВИАК.64I500.0IIТО			

I.5. Маркировка

I.5.I. Маркировка выключателей должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ I8620-86.

I.5.2. Выключатели должны иметь маркировку с указанием:

I) товарного знака предприятия-изготовителя. Товарный знак предприятия-изготовителя на выключателе, предназначенном для экспорта, наносится только в том случае, если зарегистрирован в странах поставки в установленном порядке;

2) типоисполнения выключателя;

3) номинального напряжения в вольтах;

4) рода тока выключателя, для переменного тока указывается частота 50, 60 Гц;

5) номинального тока. Для выключателей с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока указывается номинальный ток теплового максимального расцепителя тока, для выключателей только с электромагнитными максимальными расцепителями тока указывается номинальный ток выключателя;

6) уставки по току срабатывания электромагнитных максимальных расцепителей тока;

7) номинального напряжения в вольтах и рода тока:

электромагнитного привода;

независимого расцепителя;

нулевого или минимального расцепителя напряжения.

Для переменного тока указывается частота в герцах;

8) степени защиты выключателя;

9) даты изготовления (год);

I0) надписи "Сделано в СССР".

Маркировка наносится на наружной поверхности выключателя типографским способом или несмывающейся краской, или прессованием,

штамповкой, травлением, тиснением, шелкографией, фотохимическим, сеткографическим, или фото способом.

Допускается при маркировке наименование максимальных расцепителей тока и дополнительных сборочных единиц указывать графическим обозначением и символом, принятым на схемах, приведенных в приложении 5.

I.5.3. На лицевой поверхности выключателя должна быть маркировка обозначения положений рукоятки, соответствующих отключенному положению выключателя (знаком ○) и включенному положению (знаком |), а также обозначения выводов I, 3, 5 со стороны неподвижных контактов и выводов 2, 4, 6 со стороны подвижных контактов. Возле кнопки, предназначенной для ручного расцепления механизма, должна быть надпись "Расцепление". Маркировка должна быть выполнена прессованием.

I.5.4. На этикетке внутренней упаковки наносятся маркировочные данные, указанные в п. I.5.2, а также масса выключателя и обозначение технических условий. На этикетке внутренней упаковки выключателей, предназначенных для поставки на экспорт, обозначение технических условий не наносится.

I.5.5. Выводы от дополнительных сборочных единиц и соединителей должны иметь маркировку, соответствующую схемам, приведенным в приложении 5.

I.5.6. Транспортная маркировка по ГОСТ I4I92-77.

Транспортная тара должна иметь манипуляционные знаки: "Осторожно, хрупкое", "Верх, не кантовать", "Боится сырости".

Транспортная маркировка наносится окраской по трафарету или типографским способом.

I.6. Упаковка

I.6.I. Консервации выключатели не подлежат.

I.6.2. Упаковка выключателей должна проводиться по ГОСТ 23216-78 для условий хранения и транспортирования и допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе 5 "Транспортирование и хранение".

I.6.3. Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216-78.

Для внутрисоюзных поставок (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов).

Категория упаковки КУ-1

$$\frac{\text{ТЭ-2,8,9,II,I2,I5}}{\text{ВУ-0}} ; \frac{\text{ТФ-I}}{\text{ВУ-I-2}} ; \frac{\text{ТФ-II}}{\text{ВУ-0}}$$

Для внутрисоюзных поставок в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ I5846-79.

Категория упаковки КУ-2 $\frac{\text{ТФ-II}}{\text{ВУ-I-2}}$

Для экспортных поставок в макроклиматические районы с умеренным и тропическим климатом

Категория упаковки КУ-2 $\frac{\text{ТФ-II}}{\text{ВУ-I-2}}$

I.6.4. При наличии внутренней упаковки каждый выключатель или несколько выключателей должны укладываться в пачку тип I черт I ГОСТ I2303-80 из гофрированного картона марки не ниже Т по ГОСТ 7376-89, обеспечивающих их сохранность при транспортировании.

Допускается изготовление пачки из другого материала и другим способом, отличным от приведенного в ГОСТ I2303-80. При этом должно обеспечиваться качество упаковки.

Размеры пачки должны исключать возможность свободного перемещения в ней выключателей.

На пачке должна быть этикетка.

Маркировочные данные, наносимые на этикетку должны соответствовать указанным в п. I.5.4.

I.6.5. Упакованные выключатели должны быть уложены в ящик дощатый тип П-I по ГОСТ 2991-85 или в ящик из древесноволокнистой плиты тип УI по ГОСТ 5959-80, защищающий выключатели от механических повреждений, атмосферных осадков и агрессивных сред при транспортировании и хранении.

Масса ящика "брутто" не должна превышать 50 кг.

I.6.6. Допускается отгрузка выключателей без транспортной тары в универсальных контейнерах по ГОСТ 18477-79 с учетом дополнительных требований по ГОСТ 20259-80.

I.6.7. Внутренняя упаковка и транспортная тара должна изготавливаться по чертежам предприятия-изготовителя. Выбор размеров тары должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 21140-88, исходя из габаритов и массы выключателей.

I.6.8. В каждый ящик транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист.

Упаковочный лист для внутрисоюзных поставок должен выполняться в соответствии с требованиями РДI6 02.003-86, для поставок на экспорт упаковочный лист должен выполняться в соответствии с требованиями "Положения о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые для экспорта."

I.6.9. Упаковывание технической и сопроводительной документации и маркировка ее упаковки производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Конструкция выключателей должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-75, ГОСТ 9098-78, "Правил устройства электроустановок" и обеспечивать условия эксплуатации, установленные "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

2.2. Усилие на рукоятке управления при взводе, включении и отключении выключателя с ручным и ручным дистанционным приводом должно быть не более указанного в табл. 14.

Таблица 14

Наименование операции	Усилие, даН, не более
Включение и отключение	12
Взвод	16

Момент на рукоятке электромагнитного привода при ручном управлении должен быть не более 4 Н · м (0,4 кг.м).

2.3. К усилию сочленения (расчленения) разъемных контактных соединений выключателей выдвижного исполнения требования не предъявляются.

2.4. Выключатель должен иметь указатель коммутационного положения. В качестве указателя используется рукоятка управления.

У выключателей с электромагнитным приводом имеется рукоятка аварийного ручного управления, которая при наличии напряжения в цепи привода является указателем коммутационного положения выключателя. При автоматическом отключении выключателя и отсутствии напряжения в цепи электромагнитного привода его рукоятка остается

в положении "Включено".

2.5. Выключатели выдвижного исполнения должны иметь:

блокировку, исключающую возможность перемещения выключателя из рабочего положения в "контрольное" и обратно при замкнутом положении главных контактов;

блокировку, не позволяющую оперировать выключателем в рабочем положении при не полностью замкнутых вставных контактах;

устройство, позволяющее фиксировать выключатель в "контрольном" и рабочем положении.

2.6. Выключатель должен иметь механизм свободного расцепления.

2.7. Классы защиты выключателя по способу защиты человека от поражения электрическим током должны соответствовать ГОСТ I2.2.007.0-75 и устанавливаются:

0 – для выключателей стационарного исполнения с ручным и ручным дистанционным приводом, выключателей выдвижного исполнения с ручным дистанционным приводом;

0I – для выключателей стационарного и выдвижного исполнения с электромагнитным приводом.

2.8. На электромагнитном приводе выключателей должен быть зажим для заземления (зануления), выполненный в соответствии с ГОСТ 2II30-75.

2.9. Минимальные расстояния от металлических заземленных частей или изоляционных щитков распределительного устройства до выключателей приведены на рисунке приложения 8.

2.I0. Пожарная безопасность выключателей, характеризующаяся показателем вероятности возникновения пожара в выключателях (связанным с возможным возгоранием аппаратов), должна удовлетворять требованиям раздела I ГОСТ I2.I.004-85 и составляет не более $I0^{-6}$ в год.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Правила приемки выключателей должны соответствовать ГОСТ 9098-78 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

3.2. Для проверки соответствия выключателей требованиям технических условий устанавливаются следующие категории контрольных испытаний:

квалификационные (К);

приемо-сдаточные (ПС);

периодические (П);

типовые.

3.3. Квалификационные испытания

3.3.1. Объем испытаний указан в табл. 15

Таблица 15

Группа испытаний	Вид испытания и контроля	Номера пунктов		Объемы выборок, шт*
		технических требований	методов испытаний	
К-I	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний	I.2.I; I.3.I4.2; I.3.20; I.5; I.6; 2.I; 2.4; 2.5; 2.7; 3.4	3.4	-
	Контроль зазоров контактов	I.I	4.2.2	2 [0]

Продолжение табл. I5

Группа испытаний	Вид испытания и контроля	Номера пунктов		Объемы выборок, шт.*
		технических требований	методов испытаний	
К-2	Испытания в объеме периодических испытаний	3.5	3.5	-
	Контроль зависимости номинальных рабочих токов от температуры окружающего воздуха	I.3.I	4.3.9	2 [3]
К-3	Испытание на прочность при транспортировании	I.6; 5.I-5.3	4.8	2 [0]
К-4	Испытание на работу в продолжительном режиме	I.3.I7; I.3.I8; I.3.32.4	4.3.I	2 [3]
К-5	Испытание на термическую и электродинамическую стойкость (стойкость при сквозных токах)	I.3.30	4.3.8	2 [3]
К-6	Испытание на отсутствие критических токов	I.3.26; I.3.27; I.3.29	4.3.3	2 [3]
К-7	Испытание на воздействие пониженной предельной температуры среды	5.I	4.5.5	2 [3]

Продолжение табл. I5

Группа испытаний	Вид испытания и контроля	Номера пунктов		Объемы выборок, шт*
		технических требований	методов испытаний	
К-8	Испытание на одноразовую предельную коммутационную способность	I.3.26; 2.9	4.3.I7	2[0]
К-9	Контроль надежности: контроль сохраняемости	I.3.4I	4.6.4	I3[20]
К-I0	Испытание на коммутационную износостойкость в режиме АС-3	I.3.28	4.3.7	2[0]
К-II	Испытание на воздействие изменений температуры среды	I.3.I	4.5.4	2[3]
К-I2	Испытание на пожарную опасность	2.I0	4.9	2[0]
К-I3	Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления	I.3.I	4.5.6	2[0]

*Для планов одноступенчатого контроля объем выборки указан перед скобкой с цифрой "0".

Для планов двухступенчатого контроля объем первой выборки указан перед скобкой, объем второй выборки – в скобках.

Объем выборки и план контроля по группам К-3 – К-I3 должны устанавливаться комиссией по проведению испытаний, а в табл. I5 приведены как рекомендуемые.

3.3.2. Последовательность проведения квалификационных испытаний и типопредставители указаны в табл. I6.

Таблица I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-345470-20УХЛ3 ПС-I, ПС-2; К-2(П-I, П-2, П-6, П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ II0 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ II0 В. Комплект зажимов № I4. Количество образцов 3 [5] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I, ПС-2 → контроль работы максимальных расцепителей тока, контроль работы нулевого расцепителя напряжения, контроль работы привода, контроль работы свободных контактов и вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения (группа испытаний П-6 в составе группы испытаний К-2) → проверка механизма свободного расцепления, контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров (группа испытаний П-I в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, контроль степени защиты, контроль усилия оперирования, контроль маркировки, испытание на нагревание, пробный монтаж и проверка взаимозаменяемости (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → контроль надежности: испытание на предельную коммутационную способность при номинальном напряжении ~ 380 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-345470-20УХЛ3 ПС-I, ПС-2; К-2(П-I, П-2, П-6, П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения и электромагнитного привода ~ I27 В. Комплект зажимов № I4. Количество образцов 2 [5] шт.	
ВА57-35-344770-20УХЛ3 ПС-I, ПС-2 К-2(П-3, П-6, П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение независимого расцепителя ~ 380 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 380 В. Комплект зажимов № I4. Количество образцов 5 [5] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → контроль работы независимого расцепителя (группа испытаний П-6 в составе группы испытаний К-2) → испытание на воздействие климатических факторов (группа испытаний П-3 в составе группы испытаний К-2) → контроль надежности: испытание на предельную коммутационную способность при номинальном напряжении ~ 380 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-344770-20Т3 ПС-I, ПС-2, К-2(П-3, П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение независимого расцепителя ~ II0 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 660 В Комплект зажимов № I5. Количество образцов 2 [3] шт	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на воздействие климатических факторов (группа испытаний П-3 в составе группы испытаний К-2) → контроль надежности: испытание на износостойкость при номинальном напряжении ~ 660 В, испытание на износостойкость свободных контактов при номинальном напряжении ~ 24 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-345630-20УХЛ3 К-I, К-2(П-I, П-2, П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ 550 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 550 В. Комплект зажимов № 7. Количество образцов 2 [5] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → контроль зазоров контактов (группа испытаний К-I) → контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров (группа испытаний П-I в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, испытание на нагревание, контроль зависимости номинальных рабочих токов от температуры окружающего воздуха, пробный монтаж (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → контроль надежности: испытание на износостойкость при номинальном напряжении ~660 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-344730-20УХЛ3 ПС-I, ПС-2; К-2(П-I, П-2, П-7)	Выключатель с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение независимого расцепителя ~ 660 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 660 В. Комплект зажимов № 7. Количество образцов 3 [5] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров (группа испытаний П-I в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, испытание на нагревание, пробный монтаж (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → контроль надежности: испытание на износостойкость при номинальном напряжении ~ 660 В, испытание свободных контактов на износостойкость в режиме ДС-II (редкие коммутации) при номинальном рабочем напряжении - 220 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. 16

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-344770-20УХЛ3 ПС-I, К-2(П-4, П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение независимого расцепителя ~127 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~220 В Комплект зажимов № 15. Количество образцов 3 [5] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → испытание на воздействие механических факторов (группа испытаний П-4 в составе группы испытаний К-2) → контроль надежности: испытание на предельную коммутационную способность при номинальном напряжении ~ 380 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-345670-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-4; П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение минимального расцепителя напряжения ~ 660 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 660 В. Комплект зажимов № 15. Количество образцов 3 [5] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → испытание на воздействие механических факторов (группа испытаний П-4 в составе группы испытаний К-2) → контроль надежности: испытание на износостойкость при номинальном напряжении ~ 660 В, испытание свободных контактов на износостойкость в режиме АС-II при номинальном рабочем напряжении ~660 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-345470-20Т3 ПС-I, ПС-2; К-2(П-3, П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ 660 В номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 660 В Комплект зажимов № 15. Количество образцов 3 [2] шт.	Испытание в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на воздействие климатических факторов (группа испытаний П-3 в составе группы испытаний К-2) → контроль надежности: испытание на износостойкость при номинальном напряжении ~ 660 В, испытание на износостойкость в режиме АС-II (редкие коммутации) при номинальном рабочем напряжении ~ 660 В, испытание на износостойкость вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения при номинальном напряжении ~ 380 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-345615-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-I, П-2, П-6, П-8)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А, номинальное напряжение ~ 660 В; номинальное напряжение минимального расцепителя напряжения ~ II0 В. Комплект зажимов № 2. Количество образцов 5 [5] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров (группа испытаний П-I в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, контроль степени защиты, контроль усилия оперирования, пробный монтаж, испытание на нагревание (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → контроль работы минимального расцепителя напряжения (группа испытаний П-6 в составе группы испытаний К-2) → испытание на срабатывание под действием максимального расцепителя тока при токах перегрузки (группа испытаний П-8 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-645630-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-I, П-2, П-6, П-9)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А, номинальное напряжение - 440 В; номинальное напряжение минимального расцепителя напряжения - II0 В, номинальное напряжение электромагнитного привода - 220 В Комплект зажимов № 2 Количество образцов 5 [5] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров (группа испытаний П-I в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, контроль степени защиты, испытание на нагревание (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → контроль работы минимального расцепителя напряжения, контроль работы привода (группа испытаний П-6 в составе группы испытаний К-2) → испытание на срабатывание под действием максимального расцепителя тока при токах перегрузки (группа испытаний П-9 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-645410-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-I, П-2, П-9)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А, номинальное напряжение нулевого расцепителя - 220 В Комплект зажимов № I3 Количество образцов 2 [3] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров (группа испытаний П-I в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, контроль усилия оперирования, испытание на нагревание, пробный монтаж (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → испытание на механическую износостойкость выключателя и ручного дистанционного привода, испытание свободных контактов на коммутационную износостойкость в режиме ДС-II при номинальном рабочем напряжении - 220 В (группа испытаний П-9 в составе К-2)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-3454I0-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-I, П-2, П-9)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя ~ 220 В Комплект зажимов № I3. Количество образцов 3 [2] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров (группа испытаний П-1 в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, контроль усилия оперирования, пробный монтаж (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → испытание на механическую износостойкость выключателя и ручного дистанционного привода (группа испытаний П-9 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-345450-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-I, П-2, П-9)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ 380 В. Комплект зажимов № I4. Количество образцов 3 [2] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров (группа испытаний П-I в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, контроль усилия оперирования (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → испытание выключателя выдвижного исполнения и ручного дистанционного привода (группа испытаний П-9 в составе группы испытаний К-2)
ВА57-35-345450-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-I, П-2, П-9)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ 660 В. Комплект зажимов № I4. Количество образцов 2 [3] шт.	
ВА57-35-3447I0-20УХЛ3 ПС-I; К-I3	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 250 А; номинальное напряжение независимого расцепителя и комплект зажимов любые. Количество образцов 2[0] шт	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → испытание на воздействие пониженного давления (группа испытаний К-I3)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ16-90 ИГПН.641453.098ТУ	Лист 46

Копировал Формат А3

Продолжение табл. 16

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-6300I0-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-2, П-6); К-6	Выключатели с уставкой по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока $J > 800$ А, номинальное напряжение - 440 В. Комплект зажимов № 8. Количество образцов 2 [3] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → контроль работы максимальных расцепителей тока (группа испытаний П-6 в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, пробный монтаж (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → испытание на отсутствие критических токов (группа испытаний К-6)
ВА57-35-6300I0-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-2, П-6); К-6	Выключатели с уставкой по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока $J > 600$ А, номинальное напряжение - 440 В. Комплект зажимов № I2. Количество образцов 2 [3] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → контроль работы максимальных расцепителей тока (группа испытаний П-6 в составе группы испытаний К-2) → контроль массы, пробный монтаж (группа испытаний П-2 в составе группы испытаний К-2) → испытание на отсутствие критических токов (группа испытаний К-6)
ВА57-35-3300I0-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-2, П-6); К-6	Выключатели с уставкой по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока $J > 1000$ А, номинальное напряжение ~660 В. Комплект зажимов № 8. Количество образцов 2 [3] шт.	
ВА57-35-3300I0-20УХЛ3 ПС-I; К-2(П-2, П-6); К-6	Выключатели с уставкой по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока $J > 630$ А, номинальное напряжение ~ 660 В. Комплект зажимов № I2. Количество образцов 2 [3] шт.	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-345470-20УХЛ3 ПС-I; ПС-2; К-3, К-4	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя 250 А, номинальное напряжение ~ 660 В; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ 440 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 440 В. Комплект зажимов № I4. Количество образцов 2 [3] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на прочность при транспортировании (группа испытаний К-3) → испытание на работу в продолжительном режиме (группа испытаний К-4)
ВА57-35-3400I0-20УХЛ3 ПС-I, ПС-2; К-9	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока I6 А, номинальное напряжение ~ 380 В. Комплект зажимов № I Количество образцов 7 [I0] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на сохраняемость (группа испытаний К-9)
ВА57-35-345470-20Т3 ПС-I, ПС-2; К-7, К-8	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока I60 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ 440 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 380 В. Комплект зажимов № I5. Количество образцов 2 [3] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на воздействие пониженной предельной температуры среды (группа испытаний К-7) → испытание на одноразовую предельную коммутационную способность при номинальном напряжении ~ 660 В (группа испытаний К-8)
ВА57-35-3400I0-20УХЛ3 ПС-I, ПС-2; К-8	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока по табл. I Комплект зажимов № I. Количество образцов по 2 [0] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на одноразовую предельную коммутационную способность при номинальном напряжении ~ 660 В (группа испытаний К-8)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-344700-20УХЛ3 ПС-I; К-8	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 200 А; номинальное напряжение независимого расцепителя ~ 4I5 В; номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 440 В. Комплект зажимов № I4. Количество образцов 2 [0] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → испытание на одноразовую предельную коммутационную способность при номинальном напряжении ~ 380 В (группа испытаний К-8)
ВА57-35-645670-20УХЛ3 ПС-I; ПС-2; К-8; К-II	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 200 А; номинальное напряжение минимального расцепителя напряжения - II0 В; номинальное напряжение электромагнитного привода - II0 В. Комплект зажимов № I5. Количество образцов 2 [3] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на воздействие изменений температуры среды (группа испытаний К-II) → испытание на одноразовую предельную коммутационную способность при номинальном напряжении - 440 В (группа испытаний К-8)
ВА57-35-340010-20УХЛ3 ПС-I; ПС-2; К-8	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока по табл. I, номинальное напряжение ~ 380 В. Комплект зажимов № I. Количество образцов по 2 [0] шт.	Испытание в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на одноразовую предельную коммутационную способность (группа испытаний К-8)

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-640010-20УХЛ3 ПС-I, ПС-2; К-8	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока по табл. I, номинальное напряжение - 440 В. Комплект зажимов № I. Количество образцов по 2 [0] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на однократную предельную коммутационную способность
ВА57-35-330030-20УХЛ3 ПС-I, ПС-2; К-I0	Выключатели с уставкой по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока $J > I500$, номинальное напряжение ~ 380 В, номинальное напряжение электромагнитного привода-выборочное. Комплект зажимов № I. Количество образцов 2 [0] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группам испытаний ПС-I и ПС-2 → испытание на коммутационную износостойкость в режиме АС-3 (группа испытаний К-I0)
ВА57-35-340010-20УХЛ3 ПС-I; К-6(П-7)	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока: I6; 20; 25; 3I,5; 40; 50; 80; I00. Комплект зажимов № I. Количество образцов по 2 [2] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → испытание на предельную коммутационную способность при номинальном напряжении ~ 380 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-6) и испытание на пожарную опасность (группа испытаний К-I2)
ВА57-35-34I2I0-20УХЛ3 ПС-I; К-6(П-7); К-I2	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока I60 А, номинальное напряжение независимого расцепителя ~ II0 В, Комплект зажимов № 4. Количество образцов 2 [2] шт.	
ВА57-35-34I530-20УХЛ3 ПС-I; К-6(П-7)	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 200 А, номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ 230 В, номинальное напряжение электромагнитного привода ~ 240 В. Комплект зажимов № 5. Количество образцов 2 [2] шт.	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-34I2I0-20УХЛ3 ПС-I; К-6(П-7); К-I2	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока: I6; 20; 25; 3I,5; 50 А, номинальное напряжение независимого расцепителя: ~ 220; ~ 440; ~ 550; ~ 400; ~ 240 В. Комплекты зажимов № I. Количество образцов по 2 [2] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I — испытание на предельную коммутационную способность при номинальном напряжении ~ 660 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-6) и испытание на пожарную опасность (группа испытаний К-I2)
	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока 80 А; номинальное напряжение независимого расцепителя ~ 230 В. Комплект зажимов № 3. Количество образцов 2 [2] шт.	
ВА57-35-34I5I0-20УХЛ3 ПС-I; К-6(П-7); К-I2	Выключатели с номинальным током теплового максимального расцепителя тока I60 А; номинальное напряжение нулевого расцепителя напряжения ~ 4I5 В. Комплект зажимов № 4. Количество образцов 2 [2] шт.	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I6

Типопредставитель, обозначение группы испытаний	Дополнительные сведения	Виды испытаний и последовательность
ВА57-35-6400I0-20УХЛ3 ПС-I; К-6(П-7); К-I2	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока: I6; 20; 25; 3I,5; 40; 50 А. Комплекты зажимов № I. Количество образцов по 2 [2] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → испытание на предельную коммутационную способность при номинальном напряжении – 440 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-6) и испытание на пожарную опасность (группа испытаний К-I2)
	Выключатели с номинальными токами тепловых максимальных расцепителей тока: 63; 80 А. Комплекты зажимов № 3. Количество образцов по 2 [2] шт.	
	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока: I00, I25 А. Комплекты зажимов № 4. Количество образцов по 2 [2] шт.	
ВА57-35-64I2I0-20УХЛ3 ПС-I; К-6(П-7); К-I2	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока: I60, 200 А; номинальное напряжение независимого расцепителя: -II0, - 220В Комплекты зажимов № 5. Количество образцов по 2 [2] шт.	
ВА57-35-8400I0-20УХЛ3 ПС-I; К-6(П-7); К-I2	Выключатели с номинальными токами теплового максимального расцепителя тока: I6; 20; 25; 3I,5; 40; 50; 63; 80; I00; I25; I60; 200 А. Комплект зажимов № I. Количество образцов по 2 [2] шт.	Испытания в объеме приемо-сдаточных испытаний по группе испытаний ПС-I → испытание на предельную коммутационную способность при номинальном напряжении – 220 В (группа испытаний П-7 в составе группы испытаний К-6) и испытание на пожарную опасность (группа испытаний К-I2)

Примечание. В обоснованных случаях допускается иная последовательность проведения испытаний и другие типопредставители.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

3.3.3. Если при проверке по группе испытаний К-I будут обнаружены дефектные выключатели, они должны заменяться годными. Допускается заменять не более 5 % выключателей каждого типопредставителя от общего объема выключателей, представленных для квалификационных испытаний.

3.3.4. Испытания по группе испытаний К-2, кроме испытаний по группе испытаний П-5 и П-7 (табл.I7) должны проводиться по плану выборочного двухступенчатого контроля с $n_I = n_2 = 5$; $A_{cI} = 0$; $Ac_2 = I$; $R_e = 2$ по ГОСТ I8242-72.

3.3.5. Испытания по группе испытаний П-5 в составе группы испытаний К-2 не проводятся.

3.3.6. Испытания по группе испытаний ПС-2 в составе группы испытаний К-I должны проводиться по плану одноступенчатого контроля по ГОСТ I8242-72. Уровень контроля II, приемочное число $A_c = 0$.

3.3.7. Испытания по группе испытаний П-7 в составе группы испытаний К-2 должны проводиться по плану выборочного двухступенчатого контроля с объемами выборок $n_I = I3$, $n_2 = 20$; с приемочными числами $A_{cI} = 0$, $A_{c2} = I$ и браковочным числом $R_e = 2$.

3.3.8. Выключатели, прошедшие квалификационные испытания, поставке потребителю не подлежат.

3.4. Приемо-сдаточные испытания

3.4.I. Приемо-сдаточные испытания проводятся в объеме, указанном в табл. I7.

При входном контроле на предприятиях-потребителях объем испытаний должен выбираться из группы испытаний ПС-I.

3.4.2. Выключатели предъявляются к приемке поштучно или партиями объемом до 280 шт. включительно.

Испытания проводятся сплошным контролем за исключением группы испытаний ПС-2.

Контроль параметров контактной системы выключателей допуска-

ется проводить непрерывным статистическим приемочным контролем по методике ГОСТ 9098-78.

Таблица I7

Группа испытаний	Вид испытаний и контроля	Номера пунктов	
		технических требований	методов испытаний
ПС-I	Визуальный контроль	I.I;I.2.I;I.3.3-I.3.6;I.3.7;I.3.I2;I.3.I3;I.3.I4.2;I.3.I4.3;I.3.37;I.3.38;I.5;2.I;2.4;2.5;2.7;2.8	4.2.2;4.7.2
	Контроль комплектности	I.4	4.2.2
	Контроль параметров контактной системы (нажатий, провалов контактов и механизма) согласно рабочим чертежам	I.I	4.2.2
	Контроль работы максимального расцепителя тока	I.3.28;I.3.25	4.3.I2
	Контроль работы минимального или нулевого расцепителя напряжения	I.3.32.2;I.3.32.3	4.3.I3
	Контроль работы независимого расцепителя	I.3.3I.I	4.3.I4
	Контроль работы привода	I.3.35.I I.3.35.3	4.3.I6

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I7

Группа испытаний	Вид испытаний и контроля	Номера пунктов	
		технических требований	методов испытаний
ПС-I	Контроль работы свободных контактов и вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения	I.3,33.4; I.3.34.I	4.3.I5
	Контроль электрической прочности изоляции	I.3.22	4.3.I0
ПС-2	Контроль падения напряжения на зажимах главной цепи выключателя	I.3.39	4.3.II
	Контроль сопротивления изоляции	I.3.2I.I); I.3.2I.2)*	4.3.I0
	Проверка потребляемой мощности*	I.3.40	4.3.II

* Контроль проводится при испытаниях по группам испытаний К-2, П-I.

3.4.3. При сплошном контроле выключателей результаты испытаний считаются удовлетворительными, если количество дефектных выключателей из числа выпущенных за одну смену не превышает 4 %. Каждый забракованный при сплошном контроле выключатель должен возвращаться предъявителю продукции для выявления и устранения дефектов, после чего выключатель предъявляется на контроль повторно. Испытания выключателей, предъявляемых повторно, проводятся по пунктам несоответствия их требованиям технических условий и пунктам, по которым испытания не проводились. Выключатели, не выдержавшие повторные испытания, бракуются.

В случае превышения уровня 4 % дефектных выключателей, приемку выключателей приостанавливают. Предъявитель совместно со службой технического контроля проводит анализ выявленных дефектов и принимает меры по устранению причин, вызвавших их появление. После устранения дефектов и повторных испытаний выпуск возобновляется.

3.4.4. Испытания по группе испытаний ПС-2 должны проводиться по плану одноступенчатого контроля по ГОСТ 18242-72. Уровень контроля П. Приемочный уровень дефектности AQL = 0,4 % для критических дефектов. Для значительных и малозначительных дефектов приемочный уровень дефектности не ниже AQL = 4,0 %.

3.5. Периодические испытания

3.5.I. Объем испытаний указан в табл. I8.

Таблица I8

Группа испытаний	Вид испытаний и контроля	Номера пунктов		Объемы выборок, шт*
		технических требований	методов испытаний	
П-I	Контроль по программе приемо-сдаточных испытаний	3.4	3.4	-
	Проверка механизма свободного расцепления	2.6	4.2.8	2 [0]

Продолжение табл. I8

Группа испытаний	Вид испытаний и контроля	Номера пунктов		Объемы выборок, шт*
		технических требований	методов испытаний	
П-I	Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	I.2.2	4.2.I	2 [0]
П-2	Контроль массы	I.2.2	4.2.I	3 [0]
	Контроль степени защиты	I.3.2	4.2.5	3 [0]
	Контроль усилия оперирования	2.2	4.2.3, 4.2.4	3 [0]
	Контроль маркировки	I.5	4.7	3 [0]
	Испытание на нагревание	I.3.I8; I.3.2I.2; I.3.29	4.3.9	3 [0]
	Пробный монтаж и проверка взаимозаменяемости	I.3.8 - I.3.II I.3.I4	4.2.6	3 [0]
П-3	Испытания на воздействие климатических факторов: I) испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	I.3.I	4.5; 4.5.I	3 [0]

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение табл. I8

Группа испытаний	Вид испытаний и контроля	Номера пунктов технических требований	Номера пунктов методов испытаний	Объемы выборок, шт.*
	2) испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	I.3.I	4.5; 4.5.2	3 [0]
	3) испытание на воздействие повышенной влажности воздуха	I.3.I; I.3.2I.3)	4.5; 4.5.3	3 [0]
П-4	Испытания на воздействие механических факторов:			
	I) испытание на проверку отсутствия резонансных частот конструкции**	I.3.I5	4.4; 4.4.I	3 [0]
	2) испытание на виброустойчивость	I.3.I5; I.3.I8; I.3.37	4.4; 4.4.2	3 [0]
	3) испытание на вибропрочность	I.3.I5	4.4; 4.4.3	3 [0]
	4) испытание на ударную устойчивость	I.3.I5	4.4; 4.4.5	3 [0]
	5) испытание на ударную прочность	I.3.I5	4.4; 4.4.4	3 [0]
П-5	Испытание на механическую износостойкость	I.3.28	4.3.5	3 [0]
П-6	Контроль работы максимального расцепителя тока	I.3.23; I.3.24; I.3.25; I.3.29	4.3.I2	2 [3]

Продолжение табл. 18

Группа испытаний	Вид испытаний и контроля	Номера пунктов		Объемы выборок, шт.*
		технических требований	методов испытаний	
П-6	Контроль работы минимального или нулевого расцепителя напряжения	I.3.32	4.3.I3	2 [3]
	Контроль работы независимого расцепителя	I.3.3I	4.3.I4	2 [3]
	Контроль работы привода	I.3.35	4.3.I6	2 [3]
	Контроль работы свободных контактов и вспомогательных контактов сигнализации	I.3.33; I.3.34	4.3.I5	2 [3]
П-7	Контроль надежности:			
	I) испытание на износостойкость	I.3.I8; I.3.2I I.3.23; I.3.25; I.3.28; I.3.33.3); I.3.33.4); I.3.35.7; I.3.4I	4.3.4; 4.6.I; 4.6.3	6 [I6]
	2) испытание на предельную коммутационную способность	I.3.I8; I.3.26; I.3.4I; 2.9	4.3.2; 4.6.2	6 [I6]

Продолжение табл. I8

Группа испытаний	Вид испытаний и контроля	Номера пунктов		Объемы выборок, шт *
		технических требований	методов испытаний	
П-8	Испытание на срабатывание под действием максимального расцепителя тока при токах перегрузки	I.3.I9 I.3.28	4.3.6	2 [3]
П-9	Испытание выключателя выдвижного исполнения и ручного дистанционного привода	I.3.I4.4; I.3.I8; I.3.36	4.2.7	2 [3]

*Для планов одноступенчатого контроля объем выборки указан перед скобкой с цифрой "0".

Для планов двухступенчатого контроля объем первой выборки указан перед скобкой, объем второй выборки в скобках.

**Испытание на проверку отсутствия резонансных частот конструкции проводится только при квалификационных испытаниях.

3.5.2. Периодические испытания по группам испытаний П-I (за исключением контроля габаритных, установочных и присоединительных размеров), П-2 и П-6 должны проводиться не реже одного раза в 2 года, испытания по группе П-5 - не реже одного раза в 6 мес., испытания по группам П-3, П-4, П-7, П-8 и контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров - не реже одного раза в 3 го-

да.

При совпадении сроков испытаний по группам П-5 и П-7 испытания по группе П-5 не проводятся.

3.5.3. Образцы для периодических испытаний отбираются по ГОСТ 18321-73 из сменной партии.

3.5.4. Типопредставители выключателей для периодических испытаний выбираются из табл. 16.

3.5.5. Типоисполнения выключателей, которые за время между периодическими испытаниями не выпускались, при возобновлении поставок подвергаются испытаниям на первой изготовленной партии выключателей.

3.5.6. Выключатели, прошедшие периодические испытания, поставке потребителю не подлежат.

3.6. Типовые испытания

3.6.1. Типовые испытания проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 9098-78.

3.6.2. Выключатели, прошедшие типовые испытания, поставке потребителю не подлежат.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.I. Общие положения

4.I.I. Методы испытаний выключателей - по ГОСТ 20.57.406-8I, ГОСТ 2933-83, ГОСТ 9098-78 с дополнениями и уточнениями, изложенными в настоящем разделе.

4.I.2. Допустимые отклонения значений измеряемых параметров от нормированных (кроме случаев, указанных особо) не должны превышать: тока тепловых расцепителей значением I,05 $I_н$ +2 %, значением I,25 $I_н$ и I,85 $I_н$ -2 %; тока электромагнитных расцепителей несрабатывания +5 %, срабатывания -5 %; тока вспомогательной цепи ±5 %; напряжения главной и вспомогательной цепи ±5 %; параметров механических и климатических факторов по ГОСТ 20.57.406-8I.

4.I.3. При испытаниях погрешность измерений не должна превышать значений:

проверка массы ±2 %;

усилия оперирования ±I0 %;

проверка сопротивления изоляции ±20 %;

измерения температуры ±3 °С;

тока и напряжения вспомогательных цепей ±2 %;

тока тепловых расцепителей ±I %; тока электромагнитных расцепителей ±4 %, времени ±5 %;

проверка параметров контактной системы (провалов ±2 %, нажатий ±I0 %);

проверка падений напряжения ±5 %.

Погрешность измерения электрических параметров при осциллографических измерениях должна быть не более I0 %, а при осциллографических измерениях механических параметров и других - не более 20 %.

4.I.4. Оборудование и приборы, необходимые для испытаний и проверки параметров выключателя, должны выбираться согласно ГОСТ 2933-83, ГОСТ 9098-78 и перечню оборудования, приведенного в приложении I2. При этом должны быть обеспечены параметры испытания и проверки характеристик выключателя, оговоренные в настоящих технических условиях. Испытательное оборудование должно обеспечивать: коэффициент нелинейных искажений при контроле электромагнитных расцепителей ±5 %, при контроле тепловых расцепителей не нормируется при условии обеспечения измерений действующего (эффективного) значения тока; апериодическая составляющая импульсного тока не более 5 %; допустимая пульсация выпрямленного напряжения не более 8 %.

Средства измерений параметров испытательных режимов должны быть поверены в установленном порядке.

4.I.5. Все испытания, если это особо не оговорено в пунктах настоящего раздела, следует проводить в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 20.57.406-8I. Если не обеспечиваются нормальные климатические условия испытаний по ГОСТ 20.57.406-8I, то допускается проводить испытания в условиях отапливаемых производственных помещений.

Перед началом испытаний выключатели должны быть выдержаны в нормальных климатических условиях испытаний не менее 6 ч.

Если выключатели испытываются в условиях отапливаемых производственных помещений, то выключатели перед испытанием выдерживаются в этих условиях.

4.2. Контроль выключателя на соответствие требованиям к конструкции

4.2.I. Контроль габаритных, установочных, присоединительных размеров и массы проводится по ГОСТ 2933-83.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям п. I.2.2.

4.2.2. Визуальный контроль (внешний осмотр), контроль комплектности и контроль параметров контактной системы проводится по ГОСТ 2933-83 на соответствие требованиям конструкторской документации. Допускается контроль производить на выключателе со снятой крышкой.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям конструкторской документации и пп. I.I; I.2.I; I.3.3-I.3.6; I.3.7; I.3.I2; I.3.I3; I.3.I42;I.3.I4.3; I.3.37; I.3.38; I.4; I.5; 2.I; 2.4; 2.5; 2.7; 2.8.

4.2.3. Усилие оперирования выключателем с ручным приводом измеряется динамометром. Усилие динамометра должно прикладываться к рукоятке ручного привода выключателя перпендикулярно ее продольной оси на расстоянии (5 ± 2) мм от конца рукоятки.

Момент на рукоятке управления выключателя с электромагнитным приводом определяется динамометрическим ключом при включении и отключении выключателя при отсутствии напряжения в цепи привода.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям п. 2.2.

4.2.4. Усилие оперирования выключателем с ручным дистанционным приводом измеряется динамометром. Усилие динамометра должно прикладываться на расстоянии 10^{+5} мм от конца рукоятки перпендикулярно ее оси в направлении, указанном на рис. 4 приложения 4.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям п. 2.2.

4.2.5. Контроль степени защиты проводится по ГОСТ 14254-80.

4.2.6. Пробный монтаж и проверка взаимозаменяемости проводится по ГОСТ 2933-83.

Результаты проверки считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям пп. I.3.I4.I; I.3.8 - I.3.II.

4.2.7. Испытание выключателей выдвижного исполнения и ручного

дистанционного привода.

4.2.7.1. При испытании выключателей выдвижного исполнения проводится проверка на соответствие требованиям пп. I.3.I4.I.; I.3.I4.4.

До и после испытания на соответствие требованиям п. I.3.I4.4 проводится испытание на нагревание и проверка превышений температуры на контактных соединениях выводов выключателей с внешними проводниками на соответствие требованиям п. I.3.I8.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям п. I.3.I4.I; I.3.I4.4, а после испытания на соответствие требованиям п. I.3.I4.4 отклонение превышений температуры на выводах удовлетворяет требованиям п. I.3.I8.

4.2.7.2. При испытании ручного дистанционного привода на износостойкость в соответствии с требованиями п. I.3.36 должна быть установлена панель, имитирующая дверь распределительного устройства, на которой должен быть установлен ручной дистанционный привод.

Включение и отключение ручным дистанционным приводом проводится в рабочем положении выключателя при отсутствии тока в главной и вспомогательной цепях.

При испытании должно быть проделано 2000 операций взвода выключателя ручным дистанционным приводом. Пауза между циклами ВО должна соответствовать указанному в табл. I9.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям п. I.3.36.

4.2.8. Проверка механизма свободного расцепления выключателя без электромагнитного привода проводится включением и отключением вручную два-три раза, затем выключатель, включенный вручную, отключается независимым расцепителем или минимальным, или нулевым расцепителями напряжения (при отсутствии указанных расцепителей вык-

лючатель может отключаться максимальным расцепителем тока, или посредством поворота его отключающей рейки, или кнопкой расцепления).

При включении и отключении выключателя вручную его рукоятка из одного коммутационного положения в другое должна перемещаться плавно за время не более I с.

При отключении выключателя расцепителями его рукоятка должна удерживаться испытателем в положении "I".

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям п. 2.6.

4.3. Контроль выключателя на соответствие требованиям к электрическим параметрам и режимам

4.3.I. Испытание на работу в продолжительном режиме проводится по методике ГОСТ 9098-78. Если выключатели укомплектованы нулевым или минимальным расцепителем напряжения, то проверяется мощность потребляемая расцепителями на соответствие требованиям п. I.3.32.4.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если установившиеся превышения температуры на контактных соединениях не превышают значений, указанных в п. I.3.I8 и если они удовлетворяют требованиям п. I.3.32.4.

4.3.2. Испытание на предельную коммутационную способность выключателей проводится по методике ГОСТ 9098-78.

Перед испытанием выводы "I" и "4" выключателей постоянного тока на номинальное напряжение 440 В должны быть соединены перемычкой (проводом или кабелем). Площадь сечения перемычки должна соответствовать сечению присоединяемых проводников.

После испытания на предельную коммутационную способность проверяется:

I) прочность изоляции двойным значением номинального напряжения;

2) способность включать и отключать номинальный ток при номинальном рабочем напряжении. Проверка проводится трехразовым опробованием;

3) установившиеся температуры токоведущих частей, в соответствии с требованиями ГОСТ 9098-78;

4) время срабатывания выключателей с тепловыми максимальными расцепителями тока при 2,5-кратной уставке по току срабатывания. Время срабатывания выключателя не должно превышать времени, установленного для двухкратной уставки по току, указанному на время-токовой характеристике, приведенной в приложении 6 на рис. 3 - 6.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I8; I.3.26; 2.9 и ГОСТ 9098-78.

4.3.3. Испытание на отсутствие критических токов проводится по ГОСТ 2933-83. Перед испытанием выводы "I" и "4" выключателей постоянного тока на номинальное напряжение 440 В должны быть соединены перемычкой. При испытании выключателем должно быть проделано I0 операций ВО при каждом из токов в диапазоне от 5 А до значений токов, соответствующих уставкам по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока, указанных в табл. I, с коэффициентом нарастания около 2. Пауза между циклами ВО должна быть не менее 20 с. Постоянная времени цепи при постоянном токе (0,0I ± 0,002) с, а коэффициент мощности при переменном токе - не более 0,4. Значения токов выше уставок срабатывания электромагнитных расцепителей и до токов предельной коммутационной способности (ПКС) устанавливаются по ряду значений токов ПКС, указанных в табл. I. Пауза между циклами должна быть I80 с.

При испытании на отсутствие критических токов выключатель также проверяется на соответствие требованиям п. I.3.29. Значения

токов короткого замыкания должно соответствовать уставке по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока по табл. I.

Значения токов перегрузки должны быть при переменном токе до I0 Iн, при постоянном токе до 5 Iн.

Значения токов короткого замыкания свыше значений, соответствующих уставкам по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока, до значений токов предельной коммутационной способности, указанных в табл. I, проверяются при испытании на предельную коммутационную способность по методике п. 4.3.2 на соответствие требованиям п. I.3.26.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.26; I.3.27; I.3.29.

4.3.4. Испытание на износостойкость проводится по методике ГОСТ 9098-78.

При испытании на износостойкость выключателем производится количество циклов ВО (вручную, электромагнитным приводом или специальным автоматическим приводом) под нагрузкой (коммутационная износостойкость) и без нагрузки (механическая износостойкость), указанное в табл. I и 2.

Пауза между циклами ВО должна быть не менее указанной в табл. I9

Таблица I9

Условия работы	Пауза между циклами ВО не менее, с
Включение и отключение электромагнитным приводом при наличии номинального тока в цепи	45

Продолжение табл. I9

Условия работы	Пауза между циклами ВО не менее, с
Включение и отключение электромагнитным приводом при отсутствии тока в цепи	30
Включение электромагнитным приводом, отключение независимым расцепителем или минимальным (нулевым) расцепителем напряжения при отсутствии тока в цепи	30
Включение и отключение вручную или специальным автоматическим приводом при наличии тока в цепи	45
Включение и отключение вручную или специальным автоматическим приводом при отсутствии тока в цепи	I
Включение вручную или специальным автоматическим приводом, отключение независимым расцепителем при отсутствии тока в цепи	I5

При контроле коммутационной износостойкости оперирование выключателем проводится при его номинальном токе, номинальном рабочем напряжении и коэффициенте мощности цепи или постоянной времени, указанных в п. I.3.28.

При испытании выключателей на износостойкость из общего количества операций ВО должно быть произведено 2000 отключений выключателя независимым расцепителем или минимальным, или нулевым рас-

цепителями напряжения. При испытании без независимого расцепителя, минимального или нулевого расцепителей напряжения вместо указанного в п. I.3.28 количества отключений этими расцепителями производится 500 отключений выключателя отключающей рейкой.

При испытании на износостойкость часть свободных контактов проверяется на соответствие требованиям п. I.3.33.3 и одновременно другая часть на соответствие требованиям п. I.3.33.4.

После указанных в табл. I и 2 количества циклов ВО под нагрузкой производится внешний осмотр, контроль провала контактов, проверка на соответствие требованиям п. I.3.2I, смазка механизма свободного расцепления смазочным маслом I32-08 ГОСТ I8375-73.

Смазка механизма производится в процессе испытания через каждые 2000-3000 циклов ВО.

После испытания на износостойкость проверяется:

I) прочность изоляции двойным значением номинального напряжения;

2) способность контактов выключателя пропускать номинальный ток при номинальном напряжении;

3) установившиеся температуры токоведущих частей выключателя при номинальном токе на соответствие требованиям п. I.3.I8;

4) уставки по току срабатывания максимальных расцепителей тока на соответствие требованиям п.I.3.23; I.3.25;

5) наличие цепи свободных контактов.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям ГОСТ 9098-78 и пп. I.3.I8; I.3.2I; I.3.23; I.3.25; I.3.28; I.3.33.3; I.3.33.4; I.3.4I не было поломок, препятствующих работе выключателей, провал контактов главной цепи выключателя не менее 0,5 мм; было наличие цепи свободных контактов.

4.3.5. Испытание на механическую износостойкость проводится

при отсутствии тока в главной цепи выключателя. При испытании положение выключателя не регламентируется. Общее количество циклов ВО, указанное в табл. I и 2, производится вручную, электромагнитные приводом или специальным автоматическим приводом.

При испытании должно быть произведено 2000 отключений независимым расцепителем, минимальным или нулевым расцепителями напряжения из общего количества циклов ВО.

Пауза между циклами ВО должна быть не менее указанной в табл. I9.

В процессе испытания через каждые 2000 - 3000 циклов ВО производится внешний осмотр выключателя и смазка механизма свободного расцепления смазочным маслом, указанным в п. 4.3.4.

После испытания производится внешний осмотр, контроль провалов контактов главной цепи и проверки, указанные в п. 4.3.4.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют указанному в п. 4.3.4.

4.3.6. Испытание на срабатывание под действием максимального расцепителя тока при токах перегрузки проводится при значениях электрических параметров, указанных в табл. 20.

Таблица 20

Наименование параметра	Цепь переменного тока	Цепь постоянного тока
Коммутируемый ток	6 $I_н$	2,5 $I_н$
Напряжение	I,I $U_н$	I,I $U_н$
Коэффициент мощности электрической цепи, $cos\varphi$	0,5 ± 0,05	-
Постоянная времени электрической цепи, мс	-	2,5 ± 0,4

Количество отключений выключателя под действием максимальных расцепителей тока должно быть не менее 25 циклов ВО. Пауза между циклами не менее 5 мин.

Включение выключателя производится вручную, электромагнитным приводом или специальным автоматическим приводом. Отключение производится максимальным расцепителем тока. Если выключатель укомплектован вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения, то они должны сигнализировать об отключении выключателя.

После испытания проводятся внешний осмотр выключателя, контроль провалов контактов, а также проверки, предусмотренные в п. 4.3.4.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I9; I.3.28 и указанному в п. 4.3.4.

4.3.7. Испытание на коммутационную износостойкость в режиме АС-3 проводится по методике ГОСТ 2933-83 на соответствие требованиям ГОСТ I2434-83. Количество циклов ВО указано в табл. I и 2. Номинальный рабочий ток 250 А, номинальное рабочее напряжение 380 В. Во время испытаний периодически проводится осмотр контактов и контроль провалов контактов. После испытания проводятся проверки указанные в п. 4.3.4.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям по износостойкости в режиме АС-3 табл. I и 2 и указанному в п. 4.3.4.

4.3.8. Испытание на термическую и электродинамическую стойкость (стойкость при сквозных тока) совмещают с испытаниями на предельную коммутационную способность и на отсутствие критических токов.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям п. I.3.30, не произошло сваривания контактов

или повреждения выключателя, препятствующего его дальнейшей нормальной работе.

4.3.9. Испытание на нагревание проводится номинальным током по методике ГОСТ 2933-83 до достижения выключателем установившейся температуры.

Испытание на нагревание должно проводиться при верхнем значении температуры окружающего воздуха 40 °С для выключателей в исполнении УХЛ и при температуре 45 °С для выключателей в исполнении Т.

Перед испытанием выводы "I" и "4" выключателей постоянного тока на номинальное напряжение 440 В должны быть соединены перемычкой.

При испытании на нагревание выключатели должны быть установлены в нормальном рабочем положении (выводами I, 3, 5 вверх).

Превышение температуры токоведущих частей выключателей определяется методом термопары, а катушек минимального или нулевого расцепителя напряжения, независимого расцепителя - методом сопротивления.

Сечение присоединяемых проводников должны соответствовать указанным в табл. 21.

Таблица 21

Номинальный ток расцепителя, А	Количество и сечения, мм², жил медных изолированных проводов или одножильных кабелей, присоединяемых к выключателю			
	Стационарного исполнения		Выдвижного исполнения	
	при температуре			
	40 °С	45 °С	40 °С	45 °С
16, 20	2,5	2,5	2,5	2,5
25	4,0	4,0	4,0	4,0
31,5	6,0	6,0	6,0	6,0
40, 50	10,0	10,0	10,0	10,0
63	16,0	16,0	16,0	16,0
80	25,0	25,0	25,0	25,0
100	35,0	35,0	35,0	35,0
125	50,0	50,0	50,0	50,0
160	70,0	70,0	70 или 35+25	70 или 35+25
200	95,0	95,0	50+25	50+35
250	120,0	150 или 50+70	2 х 50	70+50

При наличии независимого расцепителя, минимального или нулевого расцепителей напряжения, свободных контактов, вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения и электромагнитного привода условия их нагрузки током в соответствии с требованиями пп. I.3.31; I.3.32; I.3.33; I.3.34; I.3.35. При этом напряжение минимального или нулевого расцепителя напряжения должно быть равным номинальному, а напряжение к независимому расцепителю не прик-

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

ладывается.

Сечения присоединяемых проводников к дополнительным сборочным единицам должны соответствовать указанным в п. I.3.I2.

Испытание на нагревание катушки независимого расцепителя проводится в нагретом состоянии выключателя.

При испытании выключатель отключается I0 раз подряд с паузой между отключениями 5 с. На катушку независимого расцепителя подается напряжение, равное I,2 от номинального значения напряжения, на которое рассчитана испытываемая катушка.

При испытании на нагревание проверяется возможность немедленного повторного включения после оперативного отключения при нагрузке номинальным током в соответствии с требованиями п. I.3.29.

Во время испытания на нагревание при квалификационных испытаниях следует определять зависимость номинальных рабочих токов выключателей от температуры окружающего воздуха. Диапазон температур от минус 60 до 55 °С (через каждые I0 °С). Сечение подсоединяемых проводников должно выбираться по табл. 2I.

Выключатели считаются выдержавшими испытание на нагревание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I8; I.3.2I.2; I.3.29 и указанному в приложении 6 на рис. I, 2.

4.3.I0. Контроль электрической прочности и сопротивления изоляции проводится по методике ГОСТ 9098-78.

При контроле изоляции выключателя выдвижного исполнения следует изоляционные рукоятки ключей, предназначенных для перемещения выключателя, плотно обертывать металлической фольгой или другим материалом или приспособлением, которые должны обеспечить металлический контакт с рукояткой.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям пп. I.3.2I; I.3.22.

4.3.II. Контроль падения напряжения на зажимах главной цепи выключателя и проверка мощности, потребляемой выключателем, проводятся по методике ГОСТ 2933-83.

Падение напряжения контролируется в холодном состоянии в цепи постоянного тока при номинальном токе выключателя в местах, указанных в приложении 9, рис. I, 2.

Результаты контроля считаются положительными, если значения падений напряжения и потребляемой мощности соответствуют указанным в пп. I.3.39; I.3.40.

4.3.I2. Контроль работы максимального расцепителя тока

Контроль работы максимального расцепителя тока следует проводить по ГОСТ 9098-78.

4.3.I2.I. Контроль работы тепловых максимальных расцепителей тока

Контроль проводится в вертикальном положении выключателя (выводами I, 3, 5 вверх) при нагрузке трехфазным током или однофазным при последовательном соединении его полюсов при температуре окружающего воздуха 40 °С для выключателей исполнения УХЛ и 45 °С для выключателей исполнения Т.

При приемо-сдаточных испытаниях контроль работы тепловых максимальных расцепителей тока проводится по инструкции "Регулировка и проверка электромагнитных,термобиметаллических максимальных расцепителей тока выключателей ВА57-35. Технологическая инструкция" 5393301.25200.00009.

При приемо-сдаточных испытаниях один раз в месяц должен проводиться выборочный контроль работы тепловых расцепителей на соответствие требованиям п. I.3.23.

Проверка проводится по плану одноступенчатого контроля по ГОСТ I8242-72. Уровень контроля II, Ас = 0, объем выборки п = 8.

При квалификационных и периодических испытаниях контроль ра-

боты тепловых максимальных расцепителей тока проводится в следующем порядке:

I) все полюса выключателя нагружаются током, равным I,05 номинального. При этом выключатель не должен срабатывать в течение времени менее I ч при начале отсчета с холодного состояния для расцепителей до 63 А и не должен срабатывать в течение времени менее 2 ч при начале отсчета с холодного состояния для расцепителей свыше 63 А;

2) все полюса выключателей нагружаются током, равным I,35 номинального для расцепителей до 63 А и током I,25 номинального для расцепителей свыше 63 А. При этом выключатель должен срабатывать в течение времени менее I ч при начале отсчета с нагретого состояния током, равным I,05 номинального в течение I ч для расцепителей до 63 А и должен срабатывать в течение времени менее 2 ч при начале отсчета с нагретого состояния током, равным I,05 номинального в течение 2 ч для расцепителей свыше 63 А;

3) все полюса выключателя нагружаются номинальным током и выдерживаются до установившейся температуры. При этом выключатель не должен сработать;

4) все полюса выключателя нагружаются током, равным I,5 номинального и определяется время срабатывания при начале отсчета с нагретого состояния номинальным током до установившейся температуры.

То же проводится при токах равных 2 Jнр и 3 J нр. При этом времена срабатывания должны укладываться в зоне время-токовой характеристики с нагретого состояния, приведенной в приложении 6 на рис. 3-6;

5) все полюса нагружаются током, равным 2; 3; 4; 5; 7; I0; I2 Jнр и определяются времена срабатывания при начале отсчета с

холодного состояния. При этом времена срабатывания должны укладываться в зоне время-токовой характеристики, приведенной в приложении 6 на рис. 3-6.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям пп. I.3.23; I.3.24.

4.3.I2.2. Контроль работы электромагнитных максимальных расцепителей тока проводится пятиразовым опробованием при квалификационных, периодических, типовых испытаниях и трехразовым опробованием при приемо-сдаточных испытаниях всех полюсов одновременно и каждого полюса в отдельности при протекании по полюсам выключателя тока, равного верхнему и нижнему значениям отклонений уставки по току срабатывания, указанным в п. I.3.25, при этом собственное время отключения выключателя должно быть не более 0,04 с.

Примечание. При приемо-сдаточных испытаниях опробование всех полюсов одновременно допускается не проводить.

Допускается при нижнем значении отклонения уставки по току срабатывания производить контроль всех полюсов одновременно.

Выключатели при токе, равном нижнему значению отклонения уставки не должны срабатывать, при токе, равном верхнему значению отклонения уставки должны срабатывать.

При контроле электромагнитных максимальных расцепителей тока необходимо следить за тем, чтобы токоведущие части выключателя не нагревались до недопустимой температуры (допустимая температура указана в табл. 4) за счет длительного протекания тока при его подборе (регулировке) и частых включений испытательного тока. Во избежание недопустимого нагрева токоведущих частей выключателя рекомендуется токоведущие части охлаждать потоком чистого воздуха (не содержащего масел, кислот, щелочей и других примесей, вредно действующих на металлы и изоляцию).

Оценку результатов проверки работы электромагнитных макси-

мальных расцепителей тока следует производить по худшему результату.

Если при одном из указанных 5 или 3 опробований уставка по току срабатывания выйдет за нормируемые значения отклонений, то допускается на этом выключателе провести дополнительно 10 опробований. При этом при всех опробованиях уставка по току срабатывания должна находиться в нормируемых пределах.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатель удовлетворяет требованиям п. 1.3.25.

4.3.13. Контроль работы минимального или нулевого расцепителей напряжения следует проводить по ГОСТ 9098-78.

Контроль работы минимального или нулевого расцепителей напряжения проводится:

при приемо-сдаточных испытаниях в холодном состоянии выключателя и катушек минимального или нулевого расцепителей напряжения с поправкой напряжения, указанной в конструкторской документации;

при квалификационных, периодических и типовых испытаниях при нагретом до установившейся температуры состоянии при нагрузке выключателя номинальным током и напряжением 1,05 номинального на катушке минимального или нулевого расцепителей напряжения. При переменном токе испытание проводится при частоте 50 Гц.

При испытании проверяется отключение выключателя минимальным или нулевым расцепителями напряжения на соответствие требованиям пп. 1.3.32.2; 1.3.32.3.

Допускается контроль работы минимального или нулевого расцепителей напряжения совмещать с испытанием по другим группам испытаний и проверок.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям п. 1.3.32.

4.3.I4. Контроль работы независимого расцепителя следует проводить по ГОСТ 9098-78.

Контроль работы независимого расцепителя проводится:

при приемо-сдаточных испытаниях в холодном состоянии выключателя и катушки независимого расцепителя на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I с поправкой напряжения, указанной в конструкторской документации;

при квалификационных, периодических и типовых испытаниях при нагретом до установившейся температуры состоянии при нагрузке выключателя номинальным током на соответствие требованиям п. I.3.I6.

Допускается контроль работы независимого расцепителя совместить с испытанием по другим группам испытаний и проверок.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям п. I.3.3I.

4.3.I5. Контроль работы свободных контактов и вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения проводится:

при приемо-сдаточных испытаниях только на работоспособность контактов. Параметры электрической цепи в соответствии с требованиями пп. I.3.33.4 и I.3.34.I.

Работоспособность свободных контактов и вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения проверяется переключением выключателя при подключении к выводам контактов напряжения, при этом замыкающие контакты должны создать замкнутую цепь, а размыкающие контакты должны разомкнуть цепь;

при квалификационных, периодических и типовых испытаниях на предельную коммутационную способность и коммутационную износостойкость на соответствие требованиям пп. I.3.33.3; I.3.33.4; I.3.34.2.

Допускается проверку свободных контактов и вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения совмещать с ис-

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

пытанием по другим группам испытаний и проверок.

Контакты вспомогательной цепи, задействованные в цепи независимого расцепителя и электромагнитного привода, проверяются при проверке последних.

Результаты контроля считаются положительными, если выключатели удовлетворяют требованиям пп. I.3.33; I.3.34.

4.3.I6. Контроль работы электромагнитного привода проводится в соответствии с методикой ГОСТ 9098-78.

Электромагнитный привод проверяется на соответствие требованиям п. I.3.35.

При проверке включений-отключений выключателя электромагнитным приводом, рукоятка привода должна находиться в зоне коммутационного положения, указанного на крышке привода.

Результаты контроля считаются положительными, если они удовлетворяют требованиям п. I.3.35.

4.3.I7. Испытание на одноразовую предельную коммутационную способность проводится по методике ГОСТ 2933-83.

Испытательный ток и параметры цепи должны соответствовать указанным в табл. 6. После этого выключатель подключается к испытательной цепи.

Источник питания подключается к выключателю со стороны выводов I, 3, 5.

Выключатель устанавливается в вертикальном положении выводами I, 3, 5 вверх.

При испытании контролируется:

I) переброс дуги на металлические части, а также на рукоятку выключателя, которая перед испытанием должна быть обернута металлической фольгой или иным материалом, обеспечивающим металлический контакт по всей поверхности рукоятки, (расстояния от выключателей

до металлических заземленных частей или изоляционных щитков приведены в приложении 8);

2) выброс пламени из зазора между корпусом и рукояткой в месте входа рукоятки в корпус. Выброс пламени определяется возгоранием хлопчатобумажной ткани, укрепленной на рукоятке.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.26; 2.9, не наблюдался переброс дуги на металлические части и на обернутую металлической фольгой рукоятку, не загоралась хлопчатобумажная ткань на рукоятке, время дуги было не более 0,3 с. При этом испытуемый выключатель может быть поврежден так, что не допускает ремонта.

4.4. Испытание на воздействие механических факторов

Механические испытания проводят в двух взаимно перпендикулярных положениях выключателя (на вертикальной плоскости выводами I, 3, 5 вверх и на вертикальной плоскости выводами I, 3, 5 вправо или влево).

Контроль параметров механических воздействий проводят в местах крепления выключателя. Рекомендуемая конструкция приспособления для крепления выключателя при испытании на воздействие механических факторов приведена в приложении I5.

До и после испытаний на воздействие механических факторов следует проводить визуальный осмотр и определение параметров контактной системы и механизма на соответствие конструкторской документации и требованиям п. I.3.37.

Перед испытанием выводы "I" и "4" выключателей постоянного тока на номинальное напряжение 440 В должны быть соединены перемычкой.

4.4.I. Испытание на проверку отсутствия резонансных частот

конструкции в заданном диапазоне частот проводят по ГОСТ 20.57.406-81 методом 101-1 в диапазоне частот 10-35 Гц.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если у них отсутствуют резонансы в заданном диапазоне частот.

Допускается испытание на проверку отсутствия резонансных частот совмещать с испытанием на виброустойчивость.

4.4.2. Испытание на виброустойчивость проводят по ГОСТ 20.57.406-81 методом 102-1. Степень жесткости 1.

Испытание на виброустойчивость проводят под электрической нагрузкой, параметры которой указаны в пп. 1.3.23; 1.3.25; 1.3.29; 1.3.31.1; 1.3.32.1; 1.3.33.4; 1.3.34.2; 1.3.35.1.

Сечение присоединяемых проводников к выводам главной цепи должно соответствовать указанным в табл. 21.

До, в процессе и после испытания проверяют:

1) время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. 1.3.35.1 и 1.3.35.3, 1.3.35.4 по методике п. 4.3.16;

2) время отключения выключателя под действием независимого расцепителя при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. 1.3.31.1 и 1.3.31.4, по методике п.4.3.14;

3) минимальный или нулевой расцепитель напряжения на соответствие требованиям п. 1.3.32 в холодном состоянии выключателя по методике п. 4.3.13;

4) срабатывание выключателя под действием максимальных расцепителей тока на соответствие требованиям пп. 1.3.23, 1.3.25, 1.3.29 по методике пп. 4.3.12.1 и 4.3.12.2;

5) переключение свободных контактов при включении и отключении выключателя на соответствие требованиям п. 1.3.33.4;

6) переключение вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения при срабатывании выключателя под действием расцепителей.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I5; I.3.I6; I.3.I8; I.3.23; I.3.25; I.3.29; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.35.I; I.3.35.3; I.3.35.4; I.3.37, не было ложных срабатываний и не обнаружены механические повреждения, приводящие к нарушению нормальной работы выключателей.

Допускается совмещать испытание на виброустойчивость с испытанием на вибропрочность, проводя его в конце испытания на вибропрочность.

4.4.3. Испытание на вибропрочность проводится по ГОСТ 20.57.406-8I методом I03-2. Степень жесткости I.

Испытание на вибропрочность проводится половину времени во включенном коммутационном положении выключателя без электрической нагрузки в главной цепи и половину времени в отключенном положении.

До и после испытания проводятся проверки, указанные в п. 4.4.2.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I5; I.3.23; I.3.25; I.3.29; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.35.I; I.3.35.3; I.3.35.4; I.3.37, не обнаружены механические повреждения, приводящие к нарушению нормальной работы выключателей.

4.4.4. Испытание на ударную прочность проводится по ГОСТ 20.57.406-8I методом I04-I.

Ускорение $3g$, длительность действия ударного ускорения (I2 ± 3) мс, общее число ударов I0000.

До и после испытания проводятся проверки, указанные в п.4.4.2

Выключатели считаются выдержавшими испытания, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I5; I.3.23; I.3.25; I.3.29; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.35.I; I.3.35.3; I.3.35.4; I.3.37, не обнаружены механические повреждения, приводящие к нарушению нормальной работы выключателей.

4.4.5. Испытание на ударную устойчивость проводится по ГОСТ 20.57.406-8I методом I05-I. Ускорение $3g$, длительность действия ударного ускорения (I2 $\pm$ 3) мс, общее число ударов - I0000.

Испытание проводится под электрической нагрузкой, параметры которой указаны в пп. I.3.23; I.3.25; I.3.29; I.3.3I.I; I.3.32.I; I.3.33.4; I.3.34.2; I.3.35.I.

До, в процессе и после испытания проводятся проверки, указанные в п. 4.4.2.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I5; I.3.I8; I.3.23; I.3.25; I.3.29; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.35.I; I.3.35.3; I.3.35.4; I.3.37, не обнаружены механические повреждения, приводящие к нарушению нормальной работы выключателей.

Допускается совмещать испытание на ударную устойчивость с испытанием на ударную прочность, проводя его в конце испытания на ударную прочность.

4.5. Испытание на воздействие климатических факторов

При климатических испытаниях выключатели располагают в вертикальном положении выводами I, 3, 5 вверх.

До и после испытаний на воздействие климатических факторов следует проводить визуальный контроль.

Перед испытанием выводы "I" и "4" выключателей постоянного тока на номинальное напряжение 440 В должны быть соединены пере-

мычкой.

4.5.I. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды проводят по ГОСТ 20.57.406-8I методом 20I-2.I.

Сечение присоединяемых проводников должно соответствовать указанному в табл. 2I.

На выключатели подают ток, соответствующий указанному в приложении 6, рис. I или 2 для температуры окружающего воздуха 55 °С при любом напряжении не выше номинального.

Свободные контакты при этом нагружены током 4 А при любом напряжении не выше номинального.

Выключатели выдерживаются в камере до достижения теплового равновесия, при этом контролируется температура на контактных соединениях выводов (зажимов) выключателей с внешними проводниками.

После достижения выключателем теплового равновесия проверяют:

I) возможность и время отключения выключателя под действием независимого расцепителя при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I и I.3.3I.4 по методике п. 4.3.I4;

2) возможность взвода, включения и отключения выключателя вручную и время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.35.I и I.3.35.3 по методике п.4.3.I6;

3) нулевой и минимальный расцепитель напряжения на соответствие требованиям п. I.3.32 по методике п. 4.3.I3;

4) срабатывание выключателя под действием электромагнитного максимального расцепителя тока на соответствие требованиям п. I.3.25 по методике п. 4.3.I2.2.

Выключатель выдерживают 3 часа при температуре 55 °С без электрической нагрузки.

В конце выдержки проверяют тепловой максимальный расцепитель тока на соответствие требованиям п. I.3.23 с учетом указанного в приложении 6 на рис. I или 2 в зависимости от вида климатического исполнения выключателя.

Затем температуру в камере понижают до нормальной и выключатель выдерживают в нормальных климатических условиях испытаний не менее 5 часов после чего производят проверки на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.35.I; I.3.35.3; I.3.32; I.3.23; I.3.25.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.23; I.3.25; I.3.3I.I; I.3.3I.4;I.3.32; I.3.35.I; I.3.35.3, а при визуальном осмотре не обнаружено коробления и растрескивания пластмассовых деталей.

4.5.2. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды проводят по ГОСТ 20.57.406-8I методом 203-I.

Температуру в камере понижают до минус 60 °С для выключателей вида климатического исполнения УХЛ3 и до минус I0 °С для выключателей вида климатического исполнения Т3.

Выключатель выдерживают в камере холода в течение 2 ч без электрической нагрузки в положении "Отключено автоматически".

В конце выдержки проверяют:

I) возможность взвода, включения и отключения выключателя вручную и время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом на соответствие требованиям пп. I.3.35.I и I.3.35.3 по методике п. 4.3.I6;

2) возможность и время отключения выключателя под действием независимого расцепителя на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I и I.3.3I.4 по методике п. 4.3.I4;

3) нулевой или минимальный расцепитель напряжения на соответ-

ствие требованиям п. I.3.32 по методике п. 4.3.I3;

4) срабатывание выключателя под действием электромагнитного максимального расцепителя тока на соответствие требованиям п. I.3.25 по методике п. 4.3.I2.2;

5) переключение свободных контактов на соответствие требованиям п. I.3.38.4 при включении и отключении выключателя.

После чего температуру в камере повышают до нормальной и выключатель выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 5 часов.

Затем проводят проверки выключателя по подпунктам I); 2); 3); 4); 5), а также проверку теплового максимального расцепителя тока на соответствие требованиям п. I.3.28 по методике п. 4.3.I2.I.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.28; I.3.25; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.38.4; I.3.35.I; I.3.35.3, а при визуальном контроле не обнаружено коробления и растрескивания пластмассовых деталей и нарушения противокоррозионных покрытий.

4.5.3. Испытание на воздействие повышенной влажности воздуха проводят:

выключателей вида климатического исполнения УХЛ3 по ГОСТ 20.57.406-8I методом 207-I (длительное, Ш степень жесткости);

выключателей вида климатического исполнения Т3 по ГОСТ I5963-79 (длительный режим с конденсацией влаги по ГОСТ I5I5I-69).

В конце выдержки в камере проверяют сопротивление изоляции на соответствие требованиям п. I.3.2I.3), а также прочность изоляции выключателей вида климатического исполнения Т3 на соответствие требованиям ГОСТ I5963-79, затем в камере влаги либо после изъятия из камеры в течение 40 мин проверяют:

I) срабатывание выключателя под действием теплового максималь-

ного расцепителя тока при токе 3 Iнр на соответствие требованиям п. I.3.24 по методике п. 4.3.I2.I.5);

2) возможность взвода, включения и отключения вручную и время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.35.I и I.3.35.3, по методике п. 4.3.I6;

3) возможность и время отключения выключателя под действием независимого расцепителя при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I и I.3.3I.4 по методике п. 4.3.I4;

4) минимальный и нулевой расцепитель напряжения на соответствие требованиям п. I.3.32 по методике п. 4.3.I3;

5) электромагнитный максимальный расцепитель тока на соответствие требованиям п. I.3.25 по методике п. 4.3.I2.2;

6) переключение свободных контактов при включении и отключении выключателя на соответствие требованиям п. I.3.33.4 и переключение вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения при отключении выключателя под действием расцепителей.

Затем выключатель выдерживают в нормальных климатических условиях испытаний не менее 5 ч, после чего проводят проверки указанные в подпунктах 2); 3); 4); 5); 6), а также проверку теплового максимального расцепителя тока на соответствие требованиям п. I.3.23.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I; I.3.2I.3); I.3.22; I.3.23-I.3.25; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.35.I; I.3.35.3, а при визуальном контроле после испытания не обнаружено нарушения защитного покрытия. Местные потемнения защитных покрытий допускаются.

4.5.4. Испытание на воздействие изменения температуры среды проводят по ГОСТ 20.57.406-8I методом 205-4.

Испытание на воздействие изменения температуры среды следует проводить на выключателях климатического исполнения УХЛ3.

Нижнее значение температуры – минус (60 ± 3) °С.

Верхнее значение температуры – 40_{-3} °С.

Выдержка в камерах по 2 ч.

После последнего цикла испытания выключатель выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 5 ч, после чего проверяют:

1) возможность взвода, включения и отключения выключателя вручную и время отключения выключателя электромагнитным приводом при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.35.I и I.3.35.3 по методике п. 4.3.I6;

2) возможность и время отключения выключателя под действием независимого расцепителя при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I и I.3.3I.4 по методике п. 4.3.I4;

3) нулевой и минимальный расцепитель напряжения на соответствие требованиям п. I.3.32 по методике п. 4.3.I3;

4) срабатывание выключателя под действием электромагнитных максимальных расцепителей тока на соответствие требованиям п. I.3.25 по методике п. 4.3.I2.2;

5) срабатывание выключателя под действием теплового максимального расцепителя тока на соответствие требованиям п. I.3.23 по методике п. 4.3.I2.I;

6) переключение свободных контактов при включении и отключении выключателя на соответствие требованиям п. I.3.33.4 по методике п. 4.3.I5, а также переключение вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения при отключении выключателя под действием расцепителей.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.23; I.3.25; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.35.I; I.3.35.3, вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения и свободные контакты четко переключались при включении и отключении выключателя, а при визуальном осмотре не обнаружено коробления и растрескивания пластмассовых деталей и нарушения защитного покрытия.

4.5.5. Испытание на воздействие пониженной предельной температуры среды проводят по ГОСТ 20.57.406-8I методом 204-I.

Испытание на воздействие пониженной предельной температуры среды следует проводить на выключателях вида климатического исполнения Т3.

Выключатели выдерживают в камере при температуре минус 50 °С в течение 2 ч.

Затем температуру в камере повышают до нормальной и выдерживают в нормальных климатических условиях испытаний не менее 5 ч, после чего проверяется;

I) возможность взвода, включения и отключения выключателя вручную и время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.35.I; I.3.35.3 по методике 4.3.I6;

2) возможность и время отключения выключателя под действием независимого расцепителя при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I; I.3.3I.4 по методике п. 4.3.I4;

3) минимальный и нулевой расцепитель напряжения на соответствие требованиям п. I.3.32, по методике п. 4.3.I3;

4) срабатывание выключателя под действием электромагнитного максимального расцепителя тока на соответствие требованиям

п. I.3.25, по методике п. 4.3.I2.2;

5) срабатывание выключателя под действием теплового максимального расцепителя тока на соответствие требованиям п. I.3.23 по методике п. 4.3.I2.I;

6) переключение свободных контактов на соответствие требованиям п. I.3.33.4 по методике п. 4.3.I5;

7) вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения при отключении выключателя под действием расцепителей.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.23; I.3.25; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.35.I; I.3.35.3; вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения переключались под действием расцепителей, свободные контакты переключались при включении и отключении выключателя, а при визуальном осмотре не обнаружено коробления и растрескивания пластмассовых деталей.

4.5.6. Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления проводят по ГОСТ 20.57.406-8I методом 209-2.

Выключатель выдерживают перед испытанием 3 часа в нормальных климатических условиях испытаний.

Сечение присоединяемых проводников должно соответствовать указанному в табл. 2I. Температуру в камере повышают до 55 °С, давление понижают до 400 мм рт. ст. и на выключатель подают ток, соответствующий указанному в приложении 6 и приложении I3, при любом напряжении не выше номинального. Свободные контакты при этом нагружены током 4 А при любом напряжении не выше номинального.

Выключатели выдерживают в камере до достижения теплового равновесия, при этом контролируется температура на контактных соединениях выводов (зажимов) выключателей с внешними проводниками.

После достижения выключателем теплового равновесия проверяют:

I) возможность и время отключения выключателя под действием независимого расцепителя при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I и I.3.3I.4 по методике п. 4.3.I4;

2) возможность взвода, включения и отключения выключателя вручную и время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом при нижнем значении допустимого напряжения на соответствие требованиям пп. I.3.35.I и I.3.35.3 по методике п. 4.3.I6;

3) нулевой и минимальный расцепитель напряжения на соответствие требованиям п. I.3.32 по методике п. 4.3.I3;

4) срабатывание выключателя под действием электромагнитного максимального расцепителя тока на соответствие требованиям п.I.3.25 по методике п. 4.3.I2.2.

Выключатель выдерживают 3 часа при температуре 55 °С без электрической нагрузки.

В конце выдержки проверяют тепловой максимальный расцепитель тока на соответствие требованиям п. I.3.23 с учетом указанного в приложении 6 на рис. I или 2 в зависимости от вида климатического исполнения выключателя, сопротивление изоляции и прочность изоляции. Затем температуру в камере понижают до нормальной и выключатель выдерживают в нормальных климатических условиях испытаний не менее 5 часов, после чего производят проверки на соответствие требованиям пп. I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.35.I; I.3.35.3; I.3.32; I.3.23; I.3.25.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.23; I.3.25; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.35.I; I.3.35.3, а при визуальном осмотре не обнаружено коробления и растрескивания пластмассовых деталей.

4.6. Контроль надежности

4.6.I. Вероятность безотказной работы выключателя при выполнении коммутационных операций в режиме коммутации токов нагрузки Рк(Тк) и в режиме коммутации без токов нагрузки Рм(Тм) контролируется по результатам испытаний на износостойкость.

Контрольные нормативы $P^{ж}_{к}$ (Тк) и $P^{ж}_{м}$ (Тм), указанные в табл. II, считаются подтвержденными, если выключатели выдержали испытание на износостойкость при двухступенчатом плане контроля с объемами выборок, указанными в табл. I8.

4.6.2. Вероятность безотказной работы выключателя при выполнении защитных функций P_{I}(К) контролируется по результатам испытаний на предельную коммутационную способность.

Контрольный норматив показателя надежности $P^{ж}_{I}$ (К), указанный в табл. II, считается подтвержденным, если выключатели выдержали испытание на предельную коммутационную способность при двухступенчатом плане контроля с объемами выборок, указанными в табл. I8.

4.6.3. Установленная безотказная наработка Ту контролируется по результатам испытаний на износостойкость.

Контрольный норматив $T^{ж}_{у}$ показателя надежности считается подтвержденным, если выключатели основной выборки выдержали испытание на износостойкость или (в случае испытаний на основной и дополнительной выборке) отказ произошел после достижения 0,5 Тм циклов ВО.

4.6.4. Испытание на сохраняемость проводится в нормальных климатических условиях испытаний, указанных в ГОСТ 20.57.406-8I, на выключателях во включенном положении в режиме циклического нагружения номинальным током. Продолжительность каждого испытательного цикла составляет:

2 ч под током, I ч без тока. Количество циклов I00.

После испытания в режиме циклического нагружения проводятся

проверки:

I) сопротивления и прочности изоляции на соответствие требованиям пп. I.3.2I.I); I.3.22;

2) уставок электромагнитных максимальных расцепителей тока на соответствие требованиям п. I.3.25;

3) установившейся температуры на зажимах выключателя при номинальном токе и нормированной температуре окружающего воздуха (40 или 45 °С). Значение превышения температуры не должно превышать значений, указанных в п. I.3.I8.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют требованиям пп. I.3.I8; I.3.2I.I); I.3.22; I.3.25; I.3.4I.

4.6.5. Испытание на срок службы являются продолжением испытаний на сохраняемость.

После проверок, указанных в пп. 4.6.4.I) – 4.6.4.3) выключатели испытываются дополнительно в режиме циклического нагружения. Дополнительное количество циклов II00.

После испытания в режиме дополнительного циклического нагружения проводится проверка на износостойкость под током и без тока нагрузки. Количество циклов равно $Т_к = 4 \cdot 10^3$, $Т_м = 12 \cdot 10^3$.

У выключателей, прошедших испытание на износостойкость, проводятся проверки, указанные в п. 4.3.4.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если они удовлетворяют указанному в п. 4.3.4.

4.7. Контроль маркировки

4.7.I. Контроль качества маркировки проводится по ГОСТ I8620-86.

4.7.2. При приемо-сдаточных испытаниях при визуальном контроле

выключателей проводится контроль внешнего вида маркировки.

При квалификационных и периодических испытаниях выключателей проводится проверка размеров маркировочных знаков на соответствие рабочим чертежам, а после всех испытаний выключателей проверяется четкость и разборчивость маркировочных данных, указанных в пп.I.5.2 и I.5.3.

Маркировку, выполненную с применением красок, проверяют на стойкость к воздействию топлива и масел по методике ГОСТ 18620-86.

Результаты контроля считаются положительными, если маркировка удовлетворяет требованиям п. I.5, рабочим чертежам и сохраняется четкость и разборчивость маркировочных данных выключателя.

4.8. Испытание на прочность при транспортировании проводится в упаковке по ГОСТ 23216-78.

До и после испытаний проводится визуальный осмотр выключателя и контроль работы расцепителей, свободных контактов, вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения, электромагнитного привода на соответствие требованиям пп. I.3.23; I.3.25; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.34.I; I.3.35.I, перемещение выключателя выдвижного исполнения из сочлененного состояния в расчлененное, а также проверяется качество упаковки на соответствие требованиям пп. I.6; 5.I.

Выключатели считаются выдержавшими испытание, если не обнаружены механические повреждения, препятствующие нормальной работе выключателей, и они соответствуют требованиям пп. I.3.23; I.3.25; I.3.3I.I; I.3.3I.4; I.3.32; I.3.33.4; I.3.34.I; I.3.35.I; I.6; 5.I - 5.3.

4.9. Испытание на пожарную опасность

При испытаниях на пожарную опасность вероятность возникновения пожара в выключателях определяется в соответствии с Методикой

испытаний на пожарную опасность "Выключатели автоматические низковольтные" 04I06.0000I-89.

Выключатели считаются выдержавшими испытание на пожарную опасность, если вероятность возникновения пожара в них не превышает $I0^{-6}$ в год и результаты испытаний удовлетворяют требованиям методики испытаний выключателей в части оценки их как возможных источников зажигания.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.I. Условия транспортирования и хранения у изготовителя (потребителя) выключателей и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в табл. 22.

Таблица 22

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ I5I50-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов - такие, как условия хранения по ГОСТ I5I50-69		
I. Внутрисоюзные (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ I5846-79)	С	5(ОЖ4)	2(С)	2
2. Внутрисоюзные в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ I5846-79	Ж	5(ОЖ4)	2(С)	2

Продолжение табл. 22

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов - такие, как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
3. Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом	С	5(ОЖ4)	2(С)	3
	Ж	6(ОЖ2)	3(Ж3)	3
4. Экспортные в макроклиматические районы с тропическим климатом	Ж	6(ОЖ2)	3(Ж3)	3
	С	5(ОЖ4)	2(С)	3

5.2. Крепление и перевозка выключателей при транспортировании железнодорожным транспортом должны производиться в соответствии с "Техническими условиями погрузки и крепления грузов" и "Правилами перевозки грузов", утвержденными МПС;

автомобильным транспортом - в соответствии с Общими правилами перевозки грузов, утвержденными министерством автомобильного транспорта союзных республик;

морским транспортом - в соответствии с Общими и специальными

правилами перевозки грузов, утвержденными Министерством морского флота;

речным транспортом – в соответствии с Правилами перевозки грузов, утвержденными Министерством речного флота союзных республик;

воздушным транспортом – в соответствии с Руководством по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР, утвержденными Министерством гражданской авиации.

5.3. Транспортирование выключателей должно производиться крытым транспортом. При транспортировании выключателей в контейнерах допускается их перевозка открытым транспортом.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.I. Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Госэнергонадзором Минэнерго СССР, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации ВИАК.64I500.0II ТО.

Возможность эксплуатации выключателей в условиях, отличных от указанных в настоящих технических условиях, характеристики выключателей и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием - держателем подлинника конструкторской документации и потребителем.

Допускается коммутация свободными контактами выключателя электрических цепей с параметрами, соответствующими уровнями входных сигналов микропроцессорных средств автоматизации, указанными в п. I.3.33.4.

6.2. Выключатели в процессе эксплуатации неремонтопригодны.

6.3. Выключатели выдвижного исполнения из сочлененного (расчлененного) положения перемещаются при помощи ключей для их перемещения, поставляемых комплектно с выключателем.

Момент на ключе составляет I Н·м (0,I кг·м).

6.4. Допускается использование нулевого или минимального расцепителя в качестве независимого расцепителя. Для этого можно применить размыкающий контакт, который должен быть последовательно подсоединен к выводам E или F нулевого (КVI) или минимального (КV2) расцепителя напряжения (см. рис. 3, 5, 7, 9, I0 приложения 5).

6.5. На выключателях постоянного тока на номинальное напряжение 440 В должна устанавливаться перемычка между выводами "I" и "4" как указано на рис. I приложения 5. Размеры перемычки указаны в инструкции по эксплуатации.

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие выключателей требованиям ГОСТ 9098-78, настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода выключателей в эксплуатацию.

7.2. Гарантийный срок для выключателей, поставляемых на экспорт, устанавливается 3 года со дня пуска в эксплуатацию.

7.3. Выключатели, которые до истечения гарантийного срока отработали общее количество циклов ВО, предусмотренных настоящими техническими условиями, замене не подлежат.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

П Е Р Е Ч Е Н Ь

ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 9.303-84	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору
ГОСТ I2.I.004-85	Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ I2.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ I2.2.007.6-75	ССБТ. Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности
ГОСТ 20.57.406-8I	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний
ГОСТ I66-80	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 2933-83 (СТ СЭВ 356I-82)	Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний
ГОСТ 299I-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 5072-79	Секундомеры механические. Технические условия
ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 7376-89	Картон гофрированный. Общие технические условия
ГОСТ 7386-80	Наконечники кабельные медные, закрепляемые опрессовкой. Конструкция и размеры
ГОСТ 7387-82	Наконечники кабельные из алюминиевого сплава для оконцевания алюминиевых жил, проводов и кабелей сваркой. Конструкция и размеры
ГОСТ 7502-80	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 8039-79 (СТ СЭВ 788-77)	Фазометры. Общие технические условия
ГОСТ 8042-78	Преобразователи измерительные электрических величин. Шунты измерительные. Технические условия
ГОСТ 9098-78 (СТ СЭВ 3562-82)	Выключатели автоматические низковольтные. Общие технические условия
ГОСТ 9829-81	Осциллографы светолучевые. Общие технические условия
ГОСТ 11677-85 (СТ СЭВ 1102-86)	Трансформаторы силовые. Общие технические условия
ГОСТ 12303-80	Пачки из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия
ГОСТ 12434-83 (СТ СЭВ 3560-82)	Аппараты коммутационные низковольтные. Общие технические условия
ГОСТ 13837-79	Динамометры общего назначения.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
	Технические условия
ГОСТ I4I92-77	Маркировка грузов
(СТ СЭВ 257-80,	
СТ СЭВ 258-8I)	
ГОСТ I4254-80	Изделия электротехнические
(СТ СЭВ 776-77)	Оболочки. Степени защиты. Обозначения.
	Методы испытаний
ГОСТ I4255-69	Аппараты электрические на напряжение до
(СТ СЭВ 592-77)	I000 В. Оболочки. Степени защиты
ГОСТ I5I50-69	Машины, приборы и другие технические изделия.
(СТ СЭВ 458-77,	Исполнения для различных климатических райо-
СТ СЭВ 460-77)	нов. Категории, условия эксплуатации, хране-
	ния и транспортирования в части воздействия
	климатических факторов внешней среды
ГОСТ I5I5I-69	Машины, приборы и другие технические изде-
	лия для районов с тропическим климатом.
	Общие технические условия
ГОСТ I5543-70	Изделия электротехнические. Исполнения для
	различных климатических районов. Общие
	технические требования в части воздействия
	климатических факторов внешней среды
ГОСТ I5846-79	Продукция, отправляемая в районы Крайнего
	Севера и труднодоступные районы. Упаковка,
	маркировка, транспортирование и хранение.
ГОСТ I5963-79	Изделия электротехнические для районов с
	тропическим климатом. Общие технические

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
	требования и методы испытаний
ГОСТ 17412-72	Изделия электротехнические для районов с холодным климатом. Общие технические условия
ГОСТ 17516-72	Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды
ГОСТ 18242-72 (СТ СЭВ 548-77, СТ СЭВ 1673-79)	Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля
ГОСТ 18321-73 (СТ СЭВ 1934-79)	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции
ГОСТ 18375-73	Масло смазочное 132-08. Технические условия
ГОСТ 18477-79 (СТ СЭВ 772-83)	Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка
ГОСТ 20259-80 (СТ СЭВ 2471-80)	Контейнеры универсальные. Общие технические условия
ГОСТ 21130-75 (СТ СЭВ 2308-80)	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
ГОСТ 21140-88 (СТ СЭВ 227-75)	Тара. Система размеров

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке
ГОСТ 23624-79	Трансформаторы тока измерительные лабораторные. Общие технические условия
ГОСТ 23706-79 (СТ СЭВ 788-77)	Омметры. Общие технические условия
ГОСТ 23711-79	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования
ГОСТ 27544-87	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические условия
РД16 01.007-88	Система стандартизации в министерстве. Изделия электротехнические. Общие требования при поставке на экспорт
РД16 02.003-86	Внедрение и ведение ЕСКД. Правила оформления товаросопроводительной документации
	Положение о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые для экспорта.
	"Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей"

Продолжение

Обозначение документа	Наименование документа
	"Правила устройства электроустановок" (ПУЭ)
ГЕО.364.004 ТУ	Соединители прямоугольные типа РП10. Технические условия
ВИАК.641500.011 ТО	Выключатели автоматические типа ВА57-35. Техническое описание и инструкция по эксплуатации
ВИАК.641500.012 ПС	Выключатель типа ВА57-35 стационарного исполнения. Паспорт
ВИАК.641500.013 ПС	Выключатель типа ВА57-35 выдвижного исполнения. Паспорт
ВИАК.641500.014 ПС	Выключатель типа ВА57-35 стационарного исполнения. Паспорт
ВИАК.641500.015 ПС	Выключатель типа ВА57-35 выдвижного исполнения. Паспорт
04106.00001-89	Выключатели автоматические низковольтные. Методика испытаний на пожарную опасность
5393301.25200.00009	Регулировка и проверка электромагнитных и термобиметаллических максимальных расцепителей тока выключателей ВА57-35. Технологическая инструкция

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

ВА XX - XX - XX XX X X - XX XXXX

Буквенное обозначение вида аппарата ВА

Двузначное число. Условное обозначение номера серии 57

Разделительный знак

Двузначное число. Условное обозначение номинального тока 250 А - 35

Разделительный знак

Двузначное число. Условное обозначение числа полюсов и количества максимальных расцепителей тока в комбинации с исполнением максимальных расцепителей тока по зоне защиты (см. таблицу I).

Таблица I

Первая цифра	Число полюсов и количество максимальных расцепителей тока	Вторая цифра	Исполнение максимальных расцепителей тока по зоне защиты
3	3 полюса с расцепителями	3	Расцепитель в зоне токов короткого замыкания
8 *	2 полюса с расцепителями в двух полюсах в 3-х полюсном конструктивном исполнении выключателя	4	Расцепитель в зоне токов перегрузки и короткого замыкания
6 **	3 полюса с расцепителями в двух полюсах		

Двузначное число. Условное обозначение исполнения по дополнительным сборочным единицам (см. табл. 2).

* Обозначение для выключателей постоянного тока на номинальное напряжение 220 В.

** Обозначение для выключателей постоянного тока на номинальное напряжение 440 В.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Таблица 2

Сочетания дополнительных сборочных единиц

Условное обозначение исполнения	Свободные контакты			Независимый расцепитель	Нулевой расцепитель напряжения	Минимальный расцепитель напряжения	Вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения
	Наличие	Количество					
		без электромагнитного привода	с электромагнитным приводом				
00	-	-	-	-	-	-	-
II	+	2"Р" + 2"З"	I"Р" + 2"З"	-	-	-	-
I2	-	-	-	+	-	-	-
I3	-	-	-	-	-	+	-
I5	-	-	-	-	+	-	-
I8	+	2"Р" + I"З"	I"Р" + I"З"	+	-	-	-
23	+	2"Р" + 2"З"	I"Р" + 2"З"	-	-	+	-
25	+	2"Р" + 2"З"	I"Р" + 2"З"	-	+	-	-
45	-	-	-	-	-	-	+
46	+	2"Р" + 2"З"	I"Р" + 2"З"	-	-	-	+
47	+	2"Р" + I"З"	I"Р" + I"З"	+	-	-	+
49	-	-	-	-	+	-	+
52	-	-	-	-	-	+	+
54	+	2"Р" + 2"З"	I"Р" + 2"З"	-	+	-	+
56	+	2"Р" + 2"З"	I"Р" + 2"З"	-	-	+	+
62	-	-	-	+	-	-	+

Примечание. Знак "+" означает наличие дополнительных сборочных единиц, знак "–" – их отсутствие.
"Р" – размыкающий контакт, "З" – замыкающий контакт.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

ВА XX = XX - XX XX X X = XX XXXX

Цифра. Условное обозначение вида привода и способа установки выключателя:
1 - ручной привод, стационарное исполнение;
3 - электромагнитный привод, стационарное исполнение;
5 - ручной дистанционный привод, выдвижное исполнение;
7 - электромагнитный привод, выдвижное исполнение

Цифра. Условное обозначение исполнения по дополнительным механизмам:
0 - отсутствует;
5 - ручной дистанционный привод для оперирования через дверь распределительного устройства выключателем стационарного исполнения с ручным приводом;
6 - устройство для запирания выключателя стационарного исполнения в положении "Отключено"

Разделительный знак

Двузначное число. Условное обозначение степени защиты выключателя: 20 - IP20

Буква (буквы) и цифры. Условное обозначение вида климатического исполнения: УХЛ3, Т3

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПРИ ИХ ЗАКАЗЕ И В ДОКУМЕНТАЦИИ ДРУГОГО ИЗДЕЛИЯ

I. Обозначение выключателей при их заказе и в документации другого изделия должно производиться в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной в приложении 2.

2. При заказе выключателя должны быть отдельно оговорены:

I) род тока, а для выключателей постоянного тока и значение номинального напряжения главной цепи: 220 или 440 В;

2) номинальный ток теплового максимального расцепителя тока для выключателей с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока, а для выключателей только с электромагнитными максимальными расцепителями тока указывается уставка по току срабатывания электромагнитного максимального расцепителя тока.

Номинальные токи тепловых максимальных расцепителей тока, а также уставки по току срабатывания электромагнитных максимальных расцепителей тока должны соответствовать указанным в табл. I и 2;

3) род тока и напряжение, а при переменном токе и частота, дополнительных сборочных единиц (независимого расцепителя, нулевого или минимального расцепителя напряжения, электромагнитного привода);

4) положение выводов I, 3, 5 при установке выключателей выдвижного исполнения с ручным дистанционным приводом -"вверх", "вправо", "влево";

5) для выключателей выдвижного исполнения, предназначенных для поставки на замену - "На замену";

6) комплект зажимов в соответствии с приведенным в приложении 7. При заказе выключателей с зажимами по рис. I, исполнение I

без крепежных деталей для присоединения внешних проводников комплект зажимов не указывается.

3. Для оформления заказа на выключатели должен быть заполнен "Бланк заказа автоматических выключателей", форма и пример заполнения которого приведен ниже.

4. При записи обозначения выключателей в документации другого изделия должно быть оговорено указанное в пп. I и 2 за исключением оговоренного в подпункте 5), а также обозначение настоящих технических условий.

4.I. Пример записи обозначения выключателей типа ВА57-35, трехполюсного, переменного тока, с тепловым максимальным расцепителем тока на номинальный ток 250 А, с независимым расцепителем на номинальное напряжение 380 В переменного тока частоты 50 Гц, со свободными контактами, стационарного исполнения с электромагнитным приводом на номинальное напряжение 380 В переменного тока частоты 50 Гц, с передним присоединением алюминиевого кабеля с жилами сечением 2 х 95 мм^2 без кабельного наконечника;

для внутрисоюзных поставок в районы с умеренным или холодным климатом "Выключатель ВА57-35-34I830-20УХЛ3, ~ 250 А; независимый расцепитель ~ 380 В, 50 Гц; электромагнитный привод ~ 380 В, 50 Гц; комплект зажимов № 7, ТУ16-90 ИГПН.64I453.098 ТУ";

для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом "Выключатель ВА57-35-34I830-20УХЛ3, ~ 250 А;

независимый расцепитель ~ 380 В; 50 Гц;

электромагнитный привод ~ 380 В; 50 Гц;

комплект зажимов № 7. Экспорт. ТУ16-90 ИГПН.64I453.098 ТУ";

для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом "Выключатель ВА57-35-34I830-20ТЗ, ~ 250 А;

независимый расцепитель ~ 380 В, 50 Гц;

электромагнитный привод ~ 380 В, 50 Гц;
комплект зажимов № 7. Экспорт. ТУ16-90 ИГПН.641453.098 ТУ".

4.2. Пример записи обозначения выключателя типа ВА57-35, трехполюсного с расцепителями в двух полюсах, постоянного тока, на номинальное напряжение 440 В, с электромагнитным максимальным расцепителем тока с уставкой по току срабатывания 2000 А, со свободными контактами, выдвижного исполнения с ручным дистанционным приводом, с положением выводов I, 3, 5 вверх, для присоединения алюминиевых проводников:

для внутрисоюзных поставок в районы с умеренным или холодным климатом
"Выключатель ВА57-35-63II50-20УХЛ3, - 440 В, 2000 А; выводы I, 3, 5 вверх, комплект зажимов № I5, ТУ16-90 ИГПН.641453.098 ТУ";

для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом
"Выключатель ВА57-35-63II50-20УХЛ3, - 440 В, 2000 А; выводы I, 3, 5 вверх, комплект зажимов № I5. Экспорт. ТУ16-90 ИГПН.641453.098ТУ";

для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом
"Выключатель ВА57-35-63II50-20ТЗ, - 440 В, 2000 А; выводы I, 3, 5 вверх, комплект № I5. Экспорт. ТУ16-90 ИГПН.641453.098 ТУ".

Форма и пример заполнения бланка заказа на выключатели

БЛАНК ЗАКАЗА

автоматических выключателей типа ВА57-35 ТУ16-90 ИГПН.641453.098ТУ

на _____ год к договору № _____

Типоисполнение выключателя	Род тока*	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток теплового максимального расцепителя тока или уставки по току срабатывания электромагнитного расцепителя тока, А	Дополнительные сборочные единицы				Электромагнитный привод		Выдвижное исполнение		Комплект зажимов	Эксплуатационная документация	Вид поставки	Срок поставки	Количество, шт	Примечание
				Род тока и напряжение			Частота, Гц	Род тока и напряжение, В	Частота, Гц	Положение выводов 1, 3, 5 выключателя с ручным дистанционным приводом	Поставка на замену						
				Независимый расцепитель	Минимальный расцепитель напряжения	Нулевой расцепитель напряжения											
1. ВА57-35-341830-20УХЛ3	~	-	250	~380	-	-	50	~380	50	-	-	№ 7		-	Сентябрь	50	
2. ВА57-35-341830-20УХЛ3	~	-	250	~380	-	-	50	~380	50	-	-	№ 7	ПС-англ. ТО-англ.	Экспорт	Октябрь	10	
3. ВА57-35-341830-20Т3	~	-	250	~380	-	-	50	~380	50	-	-	№ 7	ПС-англ. ТО-англ.	Экспорт	Ноябрь	10	
4. ВА57-35-631150-20УХЛ3	"-"	440	2000	-	-	-	-	-	-	Вверх	-	№ 15	ПС ТО	-	Сентябрь	10	
5. ВА57-35-631150-20УХЛ3	"-"	440	2000	-	-	-	-	-	-	Вверх	-	№ 15	ПС-англ. ТО-англ.	Экспорт	Октябрь	10	
6. ВА57-35-631150-20Т3	"-"	440	2000	-	-	-	-	-	-	Вверх	-	№ 15	ПС-англ. ТО-анлг.	Экспорт	Ноябрь	10	
7. ВА57-35-631150-20УХЛ3	"-"	440	2000	-	-	-	-	-	-	Вверх	На замену	№ 15	-	-	Декабрь	4	

*Знаком ~ обозначен переменный ток, знаком "-" обозначен постоянный ток.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ, ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Выключатели стационарного исполнения с зажимами для переднего присоединения без дополнительных сборочных единиц.

Исполнение 1

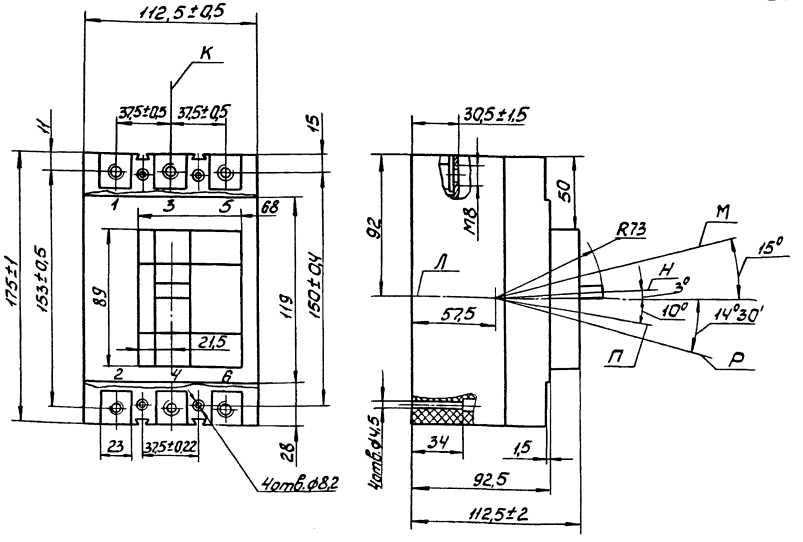
Выключатель с зажимами для присоединения шины или кабеля (провода) с кабельным наконечником

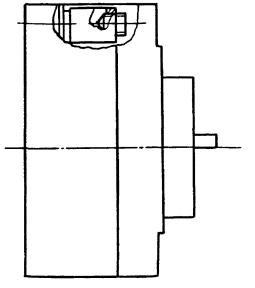
Исполнение 2

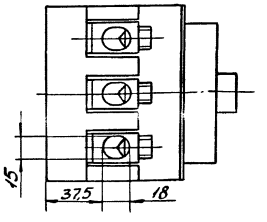
Выключатель с зажимами для присоединения многопроволочной жилы кабеля (провода) без кабельного наконечника.
Остальное см. исполнение 1

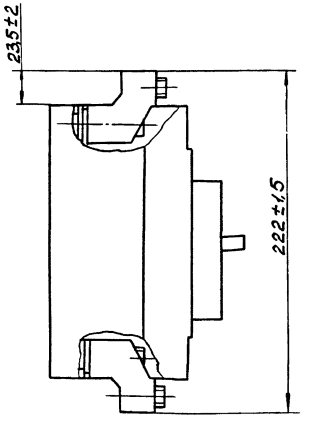
Исполнение 3

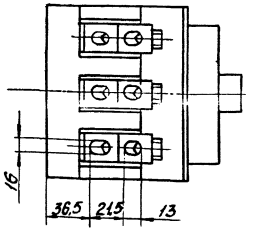
Выключатель с зажимами для присоединения двух жил кабеля (провода) без кабельного наконечника.
Остальное см. исполнение 1



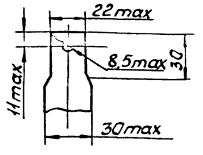








Форма и размеры присоединяемой шины максимального сечения



К-ось вертикальная; Л-ось горизонтальная

Положение рукоятки выключателя:

М-включено; Н-отключено автоматически;

П-отключено вручную; Р-взвод.

Исполнение	Сечение присоединяемого проводника, мм² (на одно гнездо зажима)
2	2,5... 185
3	2,5... 95

Рис.1. лист 1

Расположение выходящих из выключателя проводов от дополнительных сборочных единиц см. рис.6

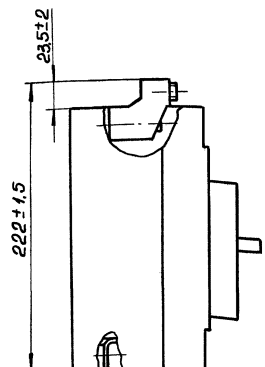
Масса см. табл.1

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Исполнение 4

Выключатель с зажимами для присоединения двух жил кабеля (провода) без кабельного наконечника к выводам 1, 3, 5 и с зажимами для присоединения шины или кабеля (провода) с кабельным наконечником к выводам 2, 4, 6.

Остальное см. исполнение 1 и 3



Исполнение 5

Выключатель с зажимами для присоединения шины или кабеля (провода) кабельным наконечником к выводам 1, 3, 5 и с зажимами для присоединения двух жил кабеля (провода) без кабельного наконечника к выводам 2, 4, 6.

Остальное см. исполнение 1 и 4.

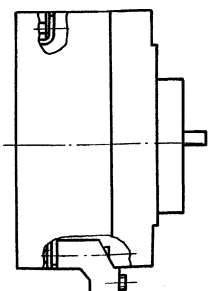
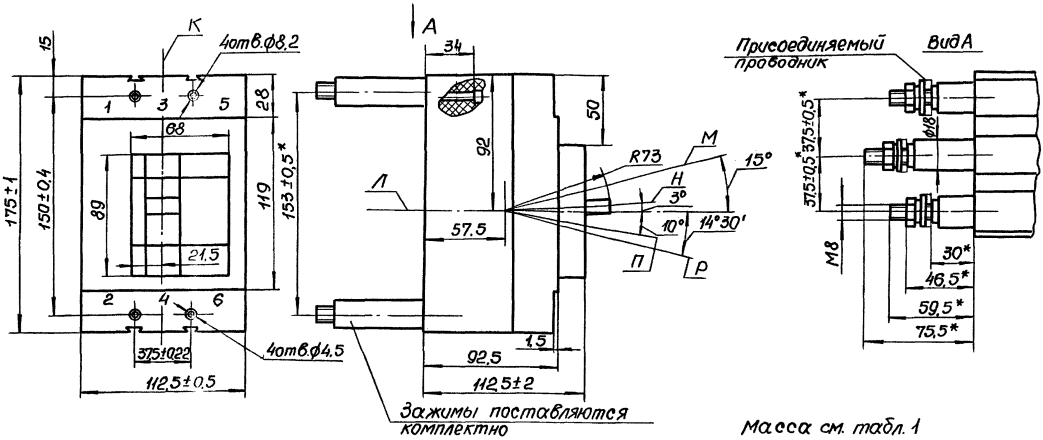


Рис. 1, лист 2

Выключатель стационарного исполнения с зажимами для заднего присоединения без дополнительных сборочных единиц



Масса см. табл. 1

К-ось вертикальная; Л-ось горизонтальная.

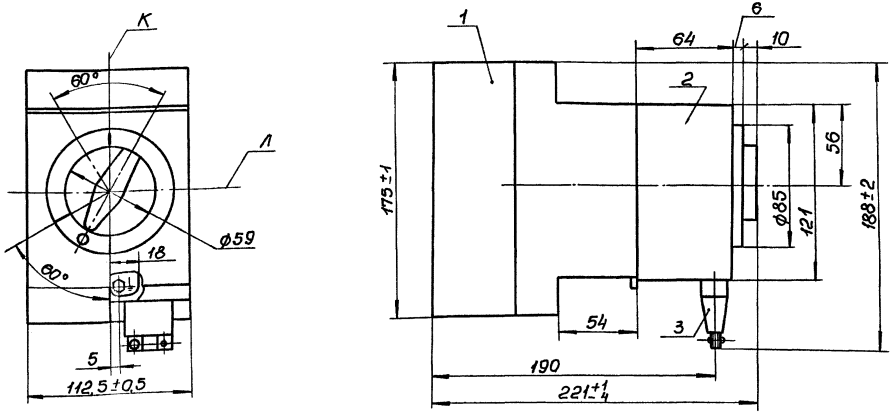
Положение рукоятки выключателя: М-включено; Н-отключено автоматически; П-отключено вручную; Р-взвод.

*Размеры для монтажа.

Расположение выходящих из выключателя проводов от дополнительных сборочных единиц см. рис. 6.

Рис. 2

Габаритные размеры выключателя стационарного исполнения с электромагнитным приводом



К- вертикальная ось выключателя; Л-горизонтальная ось электромагнитного привода

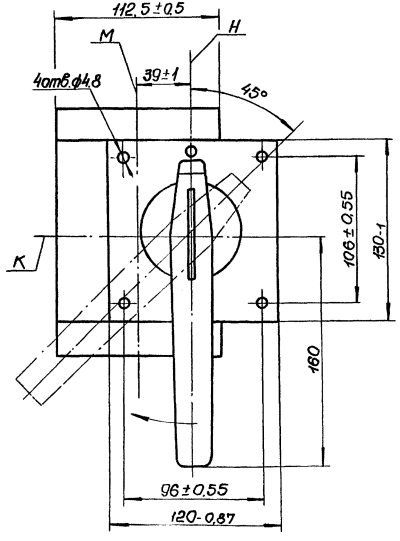
1 - выключатель по рис. 1 и 2;

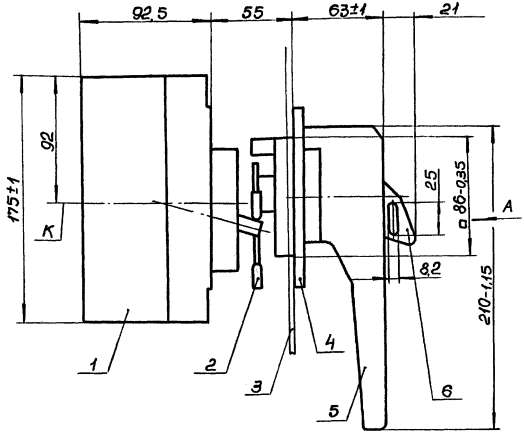
2 - привод электромагнитный;

3- соединитель типа РП10

Рис. 3

Выключатель стационарного исполнения с ручным дистанционным приводом





Для поворота рукоятки поз. 5 необходимо нажать на пластину поз. 6 по стрелке А

К - горизонтальная ось выключателя;
М - вертикальная ось выключателя; Н - вертикальная ось ручного дистанционного привода.
1 - выключатель по рис. 1 и 2; 2 - рычаг привода; 3 - дверь распределительного устройства; 4 - крышка привода;
5 - рукоятка привода; 6 - запирающее устройство (пластина)

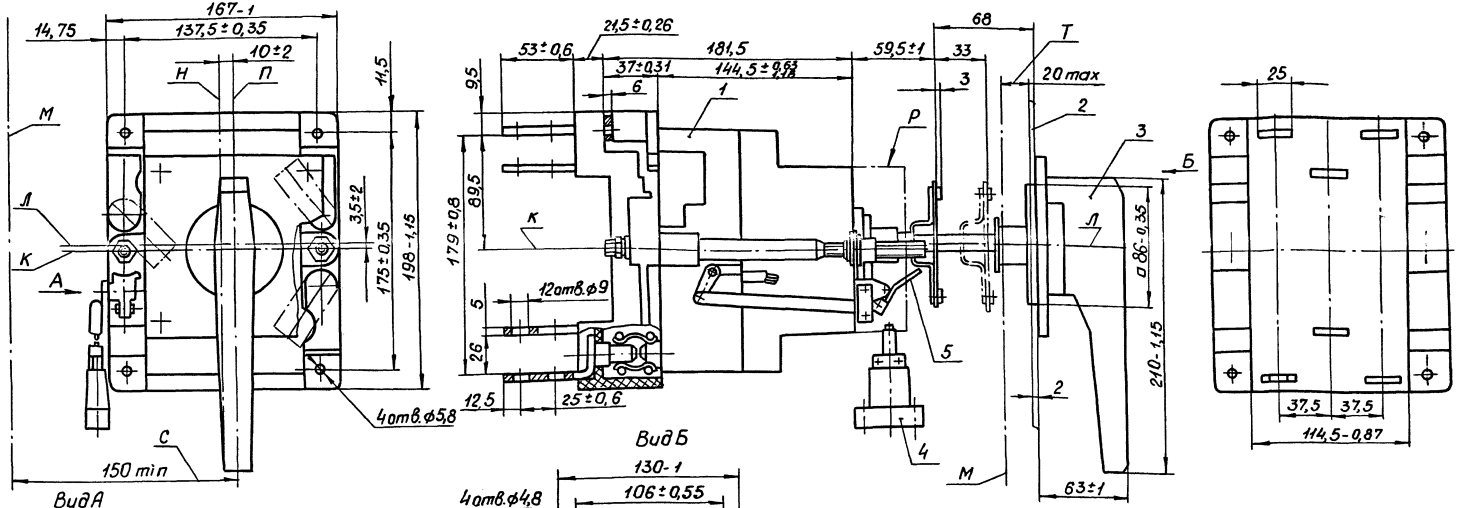
Рис. 4

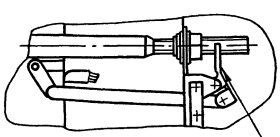
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

Выключатель в выдвижном исполнении

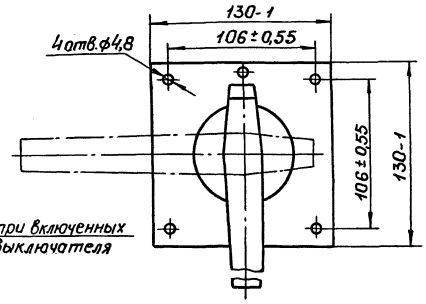
Исполнение 1

Выключатель с ручным дистанционным приводом





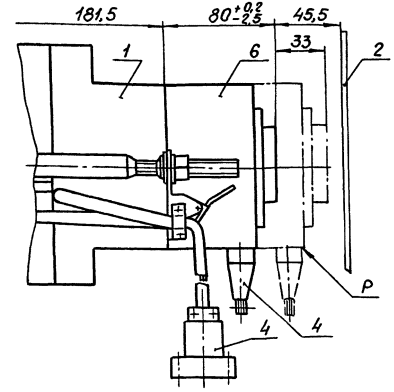
Положение блокировки при включенных главных контактах выключателя



Исполнение 2

Выключатель с электромагнитным приводом.

Остальное - см. исполнение 1.



К - горизонтальная ось выключателя; Л - горизонтальная ось ручного дистанционного привода;
М - ось вращения двери распределительного устройства; Н - вертикальная ось выключателя;
П - вертикальная ось ручного дистанционного привода; Р - „контрольное" положение выключателя. С и Т - размеры, определяющие ось вращения двери распределительного устройства.
С увеличением размера С на каждые 10 мм размер Т уменьшается на 3 мм.
1 - выключатель; 2 - дверь распределительного устройства; 3 - привод ручной дистанционный;
4 - соединитель типа РП10; 5 - блокировка; 6 - привод электромагнитный.

Масса см. табл. 2

Рис. 5

Расположение выходящих из выключателя проводов от дополнительных сборочных единиц

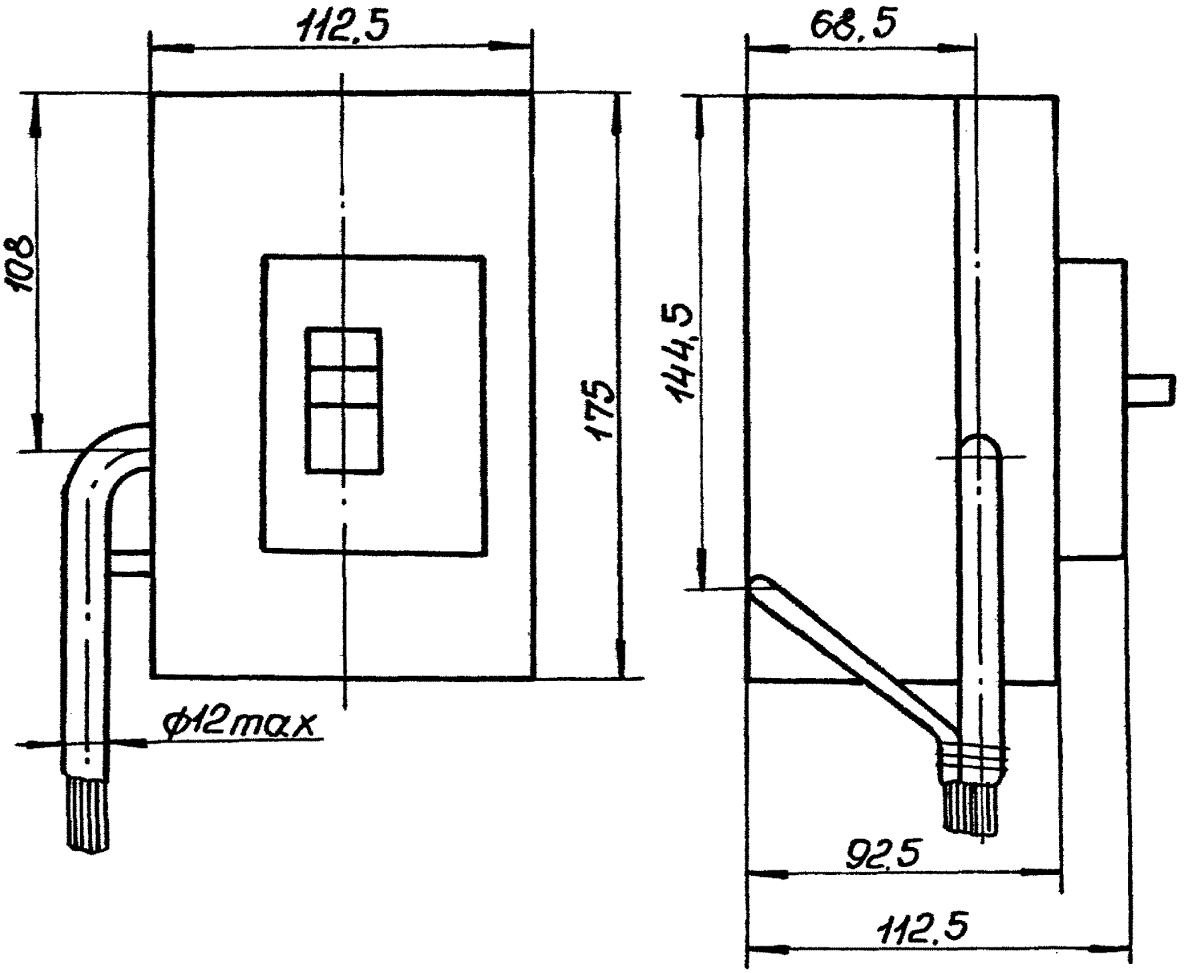


Рис.6

Таблица I

Выключатели стационарного исполнения

Масса, кг, не более															
Выключатель без дополнительных сборочных единиц															
без электромагнитного привода								с электромагнитным приводом							
Исполнение выключателя с зажимами для переднего присоединения внешних проводников по рис. I															
I (без зажимов)		2		3		4 или 5		I (без зажимов)		2		3		4 или 5	
Число полюсов															
2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
2,I7	2,45	2,39	2,79	2,72	3,29	2,45	2,87	4,02	4,3	4,24	4,64	4,57	5,I4	4,3	4,72

Таблица 2

Выключатели выдвижного исполнения

Масса, кг, не более			
Выключатель без дополнительных сборочных единиц			
с ручным приводом		с электромагнитным приводом	
Число полюсов			
2	3	2	3
5,33	5,91	6,57	7,15

Таблица 3

Дополнительные сборочные единицы

Масса, кг, не более			
Независимый расцепитель	Нулевой или минимальный расцепитель напряжения	Свободные контакты	Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения
0,05	0,085	0,044	0,006

Таблица 4

Комплекты к выключателю стационарного исполнения

Масса, кг, не более								
Комплект крепежных деталей к выключателю с зажимами для переднего присоединения внешних проводников				Комплект деталей зажимов и крепежных деталей к выключателю с зажимами для заднего присоединения внешних проводников		Козырек	Ручной дистанционный привод	Комплект деталей для установки замка для запирания выключателя в положении "Отключено"
Исполнение выключателя по рис. I								
I		4 или 5						
Число полюсов								
2	3	2	3	2	3			
0,226	0,33	0,069	0,089	0,4	0,63	0,095	0,84	0,032

Копировал формат А4

Таблица 5

Комплекты к выключателю выдвижного исполнения

Масса, кг, не более			
Комплект крепежных деталей для присоединения внешних проводников		Ручной дистанционный привод	Ключ для перемещения выключателя
Число полюсов			
2	3		
0,21	0,285	0,663	0,074

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

I. На рис. I приведены принципиальные электрические схемы выключателей без дополнительных сборочных единиц, а на рис. 2-II приведены принципиальные электрические схемы выключателей с дополнительными сборочными единицами. На схемах выключателей с дополнительными сборочными единицами представлен выключатель трехполюсного исполнения. В выключатель встраиваются дополнительные сборочные единицы только в сочетаниях, предусмотренных в табл. 2 приложения 2. Возможное количество свободных контактов указано в табл. 2 приложения 2. Принципиальная электрическая схема электромагнитного привода выключателей приведена на рис. I2.

2. На рис. 2, 4, 6, 8, II кнопочный выключатель SB2 независимого расцепителя KI показан с двойным разрывом цепи. Потребитель может применять кнопочные выключатели как с двойным, так и с одинарным разрывом цепи.

3. Монтаж электрических цепей, указанных на рисунках штрихпунктиром, установка кнопочных выключателей SBI, SB2 (рис. 2-II) и перемычки (рис. I) осуществляется потребителями. Кнопочные выключатели SBI; SB2 и перемычки в комплект поставки не входят.

4. Обозначения, принятые в схемах:

SI - контакты вспомогательные сигнализации автоматического отключения;

S2 - контакты свободные;

SCI; SC2 - выключатели импульсные электромагнитного привода;

SQI; SQ2 - выключатели путевые электромагнитного привода;

YA - привод электромагнитный;

KI - расцепитель независимый;

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

KV1 – расцепитель нулевой напряжения;

KV2 – расцепитель минимальный напряжения;

U1 – напряжение питания независимого расцепителя;

U2 – напряжение питания привода электромагнитного;

U3 – напряжение питания нулевого или минимального расцепителя напряжения;

YA1; YA2 – электромагниты привода электромагнитного;

SB1 – выключатель кнопочный привода электромагнитного;

SB2 – выключатель кнопочный независимого расцепителя;

X1 – соединитель привода электромагнитного;

X2 – соединитель выключателя выдвижного исполнения;

VD – диод полупроводниковый.

5. Маркировка выводов

11-12; 31-32 – контакты S2 размыкающие;

23-24; 43-44 – контакты S2 замыкающие;

51-52-53 – контакт переключающий S1 (контакты вспомогательные сигнализации автоматического отключения);

C – D – независимый расцепитель K1;

E – F – нулевой или минимальный расцепитель напряжения KV1 или KV2

Допускается маркировка цветом провода согласно таблице

Таблица

Маркировка выводов		
буквенно-цифровая	цветовая	
	Обозначение	Цвет провода
C, D; E, F	C	Синий или голубой
11, 12	K	Красный или розовый

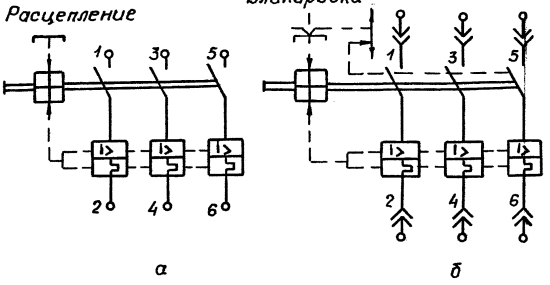
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение таблицы

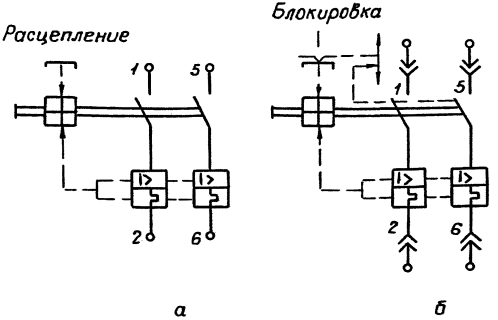
Маркировка выводов		
буквенно-цифровая	цветовая	
	Обозначение	Цвет провода
23, 24	Ж	Желтый или оранжевый
3I, 32	Б	Белый или бесцветный
43, 44	Ч	Черный или фиолетовый
5I	З	Зеленый
52	Кч	Коричневый
53	Б*	Белый с добавочной маркировкой

Схемы электрические принципиальные выключателей без дополнительных сборочных единиц

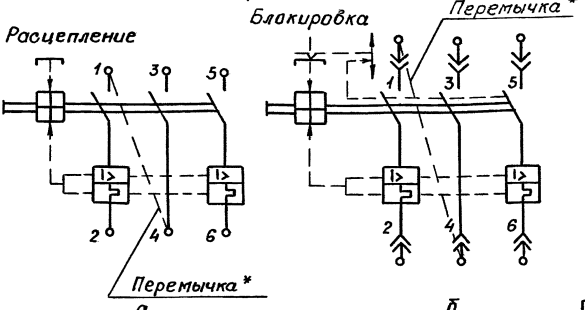
Схемы выключателей переменного тока трехполюсного исполнения



Схемы выключателей переменного тока двухполюсного исполнения и постоянного тока на номинальное напряжение 220 В



Схемы выключателей постоянного тока на номинальное напряжение 440 В



* Перемычка устанавливается потребителем
а- схема выключателя стационарного исполнения
б- схема выключателя выдвижного исполнения

Рис. 1

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ТУ16-90 ИГПН.641453.098 ТУ	Лист 132

Копировал: Ковалева Формат А3

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Схема электрическая принципиальная выключателей стационарного исполнения с дополнительными сборочными единицами

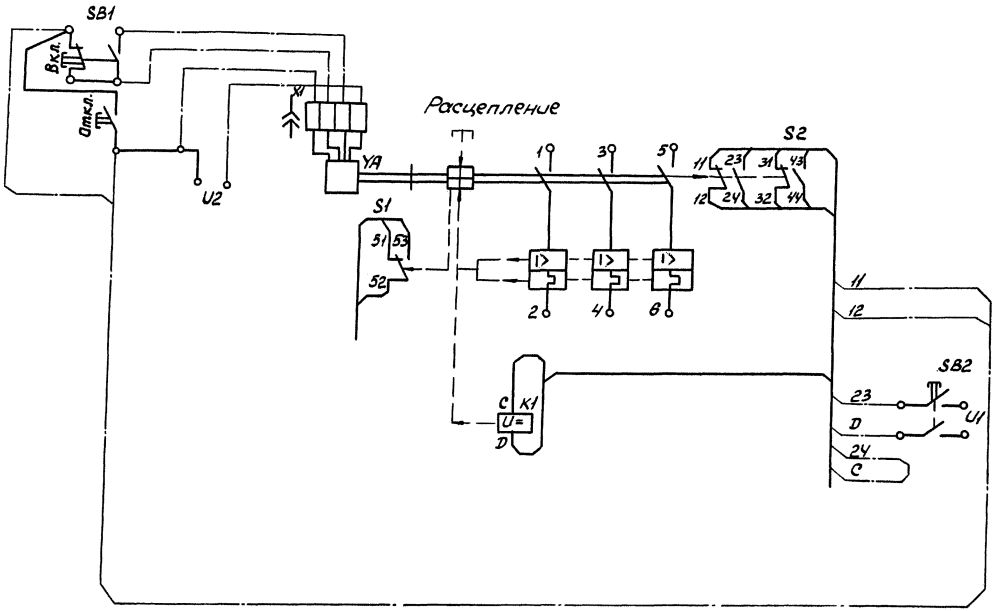
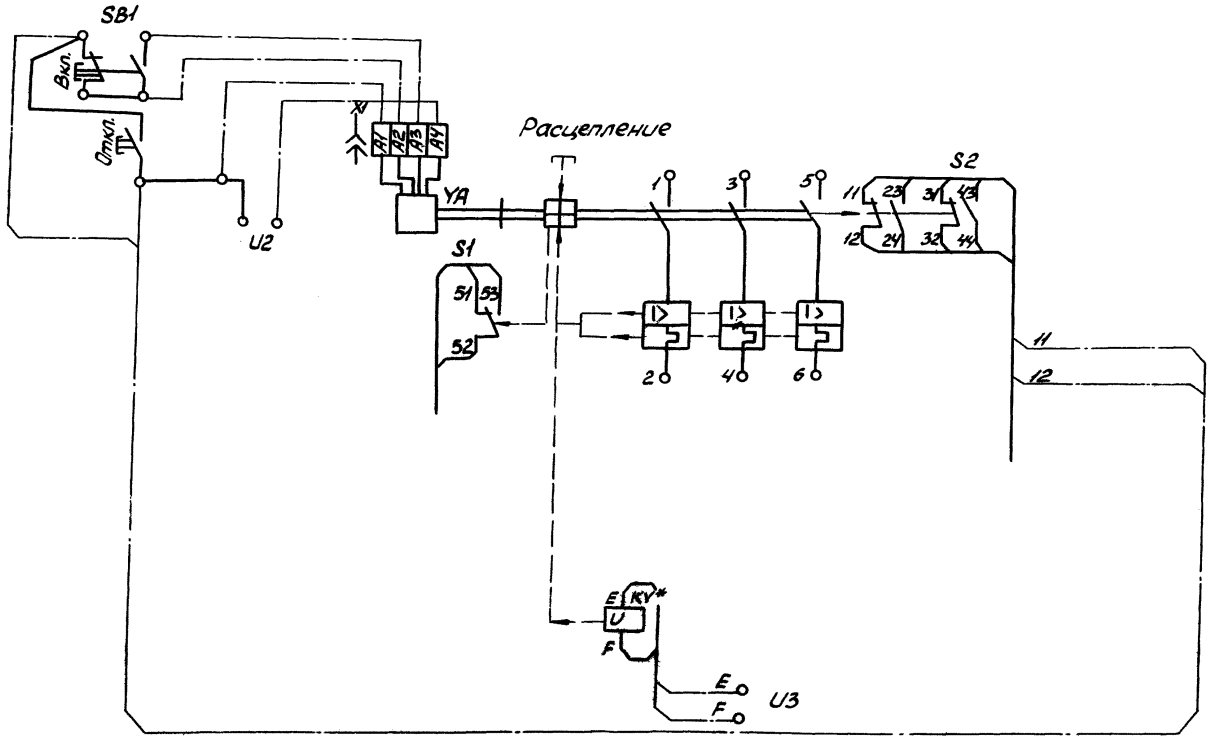


Рис.2

Схема электрическая принципиальная выключателей стационарного исполнения с дополнительными сборочными единицами



* KV1 или KV2

Рис.3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ16-90 ИГПН.641453.098 ТУ	Лист 134

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Копировал Тасин Формат А3

01.07.05.

Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с электромагнитным приводом, с независимым расцепителем.

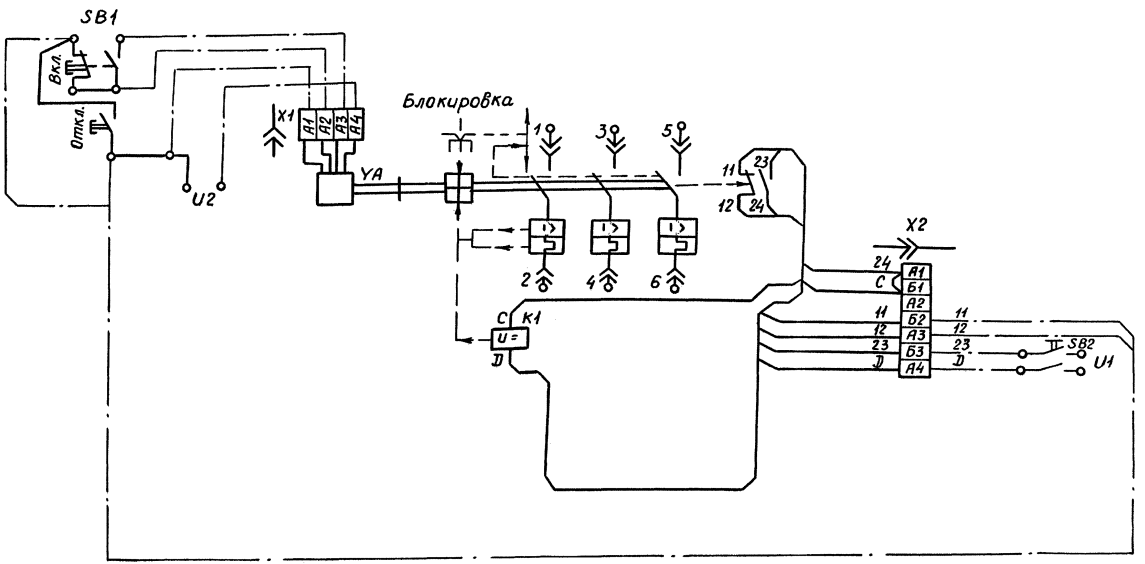
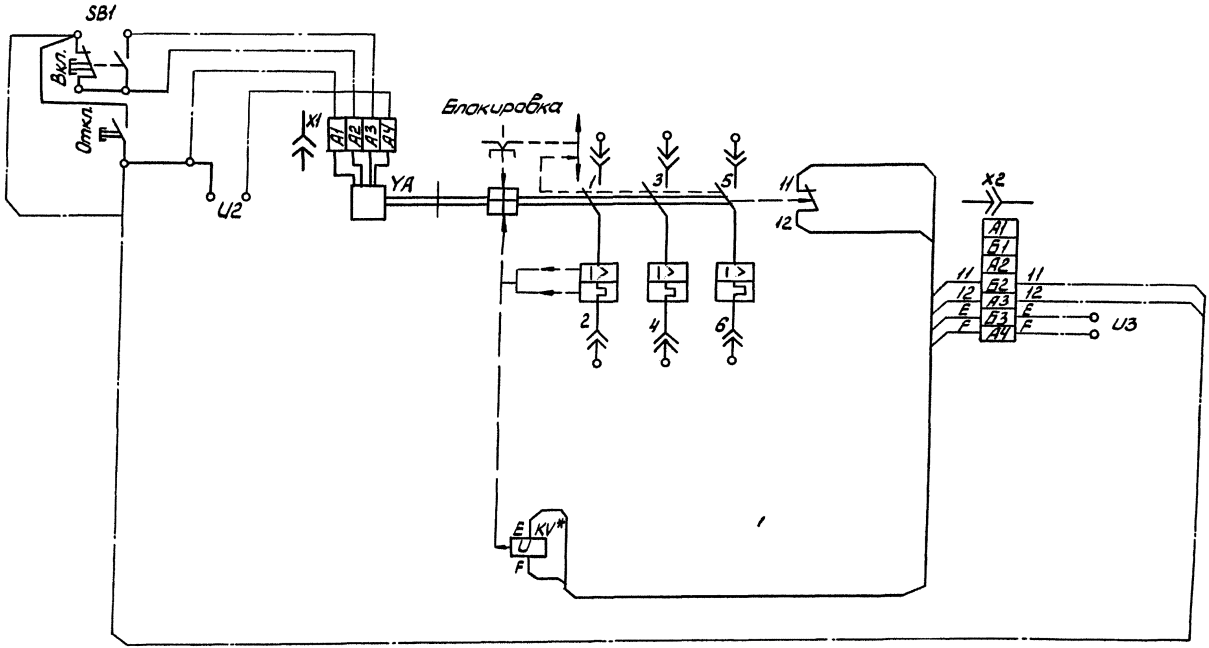


Рис. 4

Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с электромагнитным приводом, с нулевым или минимальным расцепителем напряжения



* KV1 или KV2

U≈0 U<

Рис.5

Изм.	Лист	№докум.	Подп.№	Дата	ТУ16-90 ИГПН.641453.098ТУ	Лист 136

Копировал Тасун

Формат А3

Инв.№подл. | Подп.и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№дубл. | Подп.и дата

Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с электромагнитным приводом, с независимым расцепителем и свободными контактами.

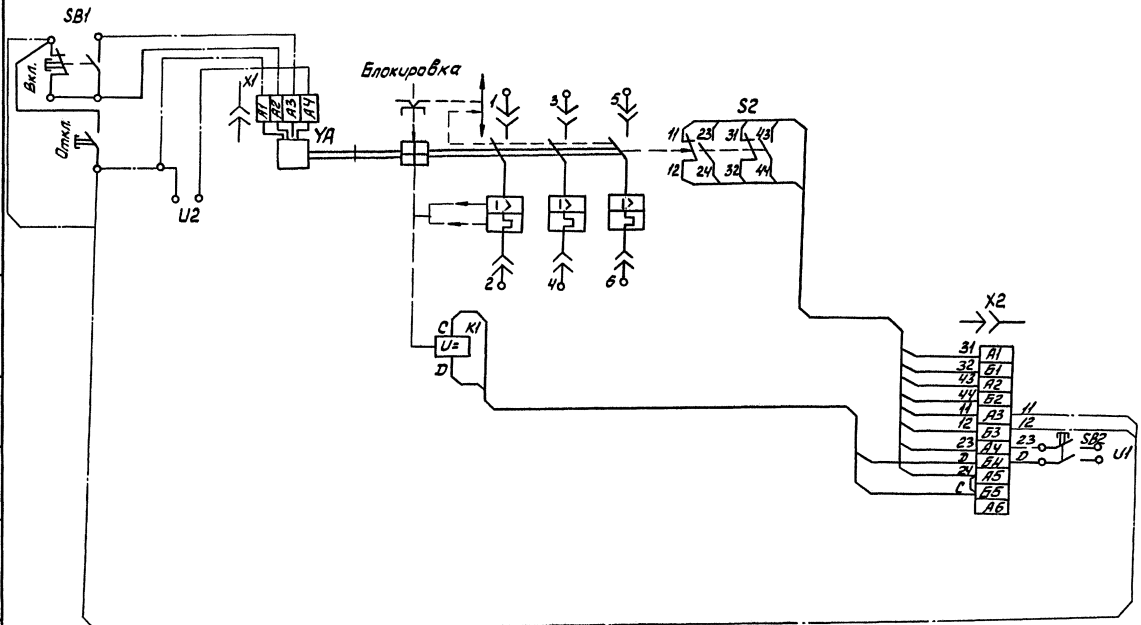


Рис. 6

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ16-90 ИГПН.641453.098ТУ	Лист 137

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Копировал Тасин Формат А3

Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с электромагнитным приводом, с нулевым или минимальным расцепителем напряжения и свободными контактами.

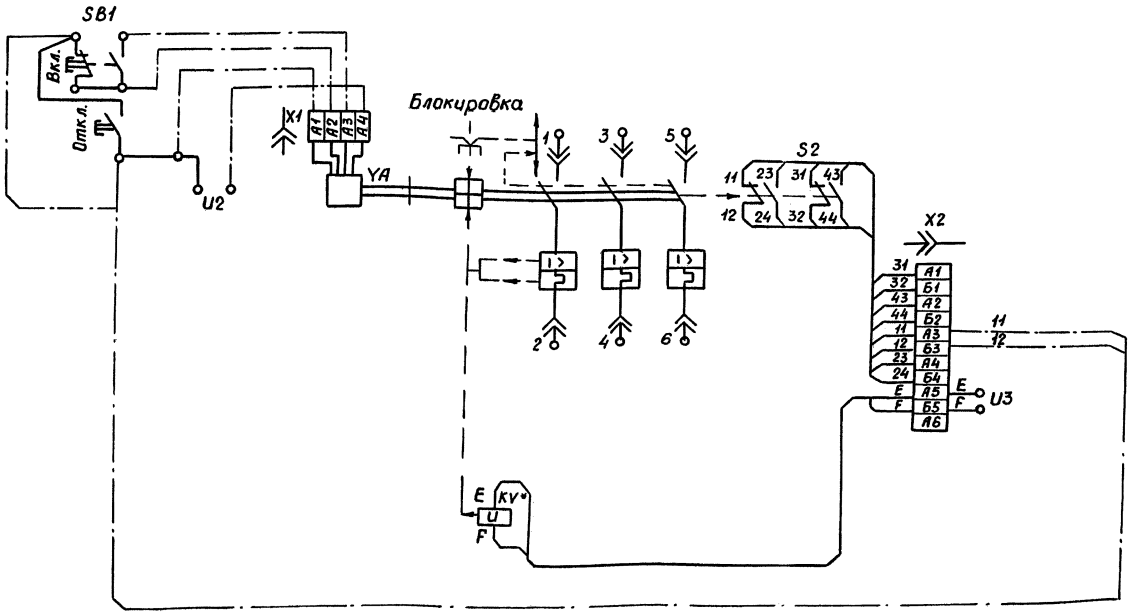


Рис.7

Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с электромагнитным приводом, с независимым расцепителем, вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения и свободными контактами.

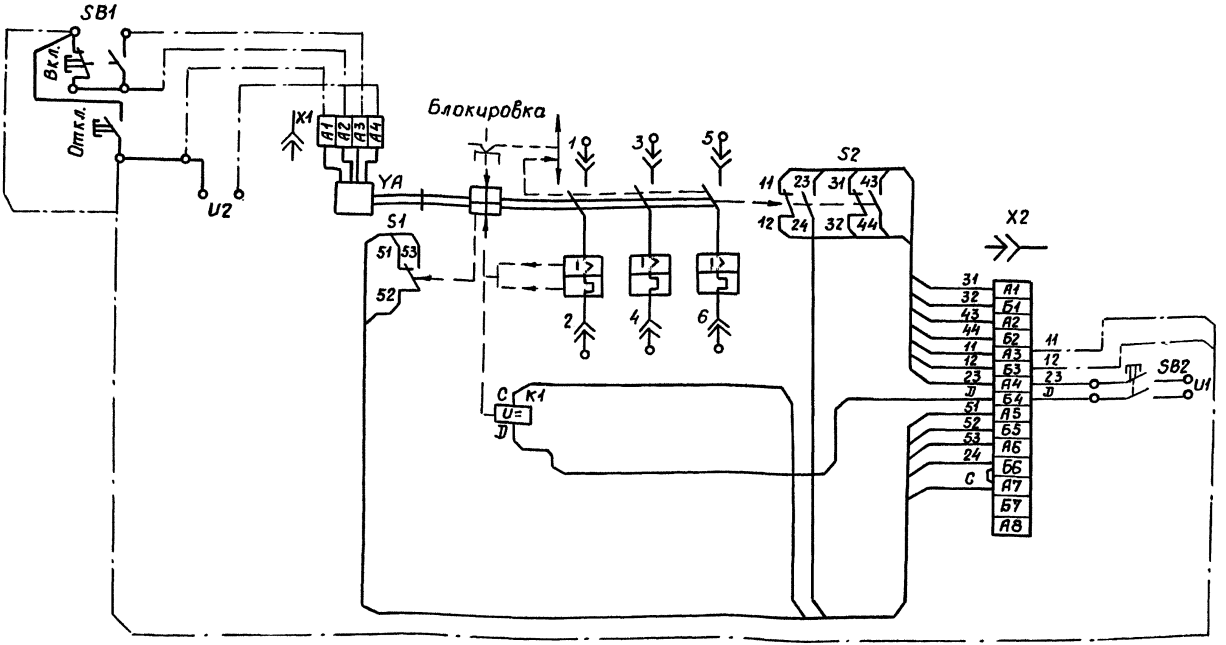


Рис. 8

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подпись и дата

Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с электромагнитным приводом, с нулевым или минимальным расцепителем напряжения и вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения

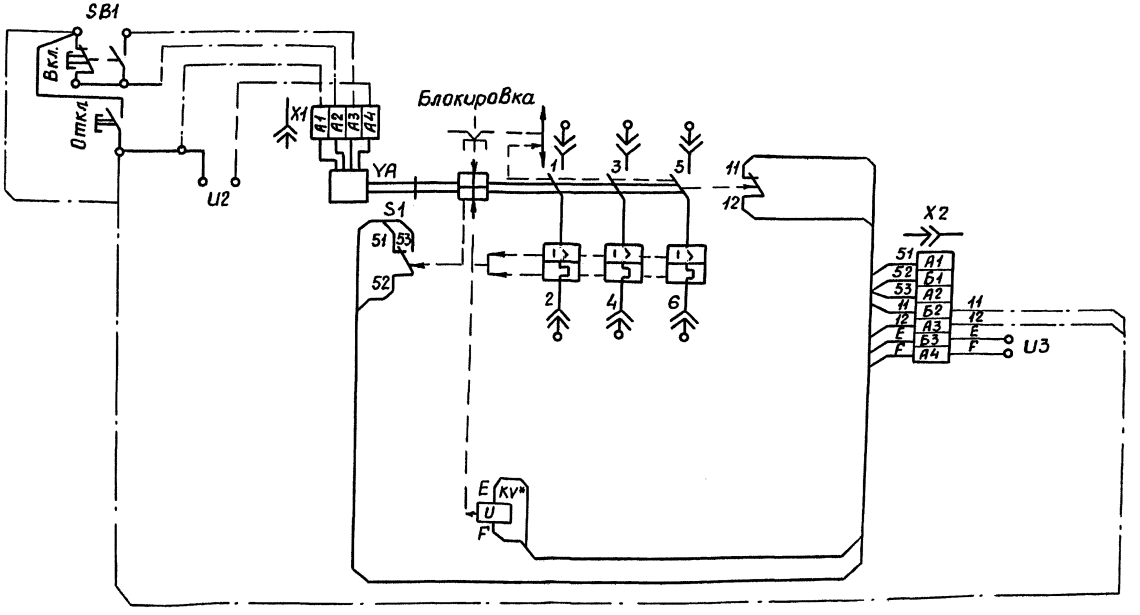


Рис. 9

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с электромагнитным приводам, с нулевым или минимальным расцепителем напряжения, вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения и свободными контактами

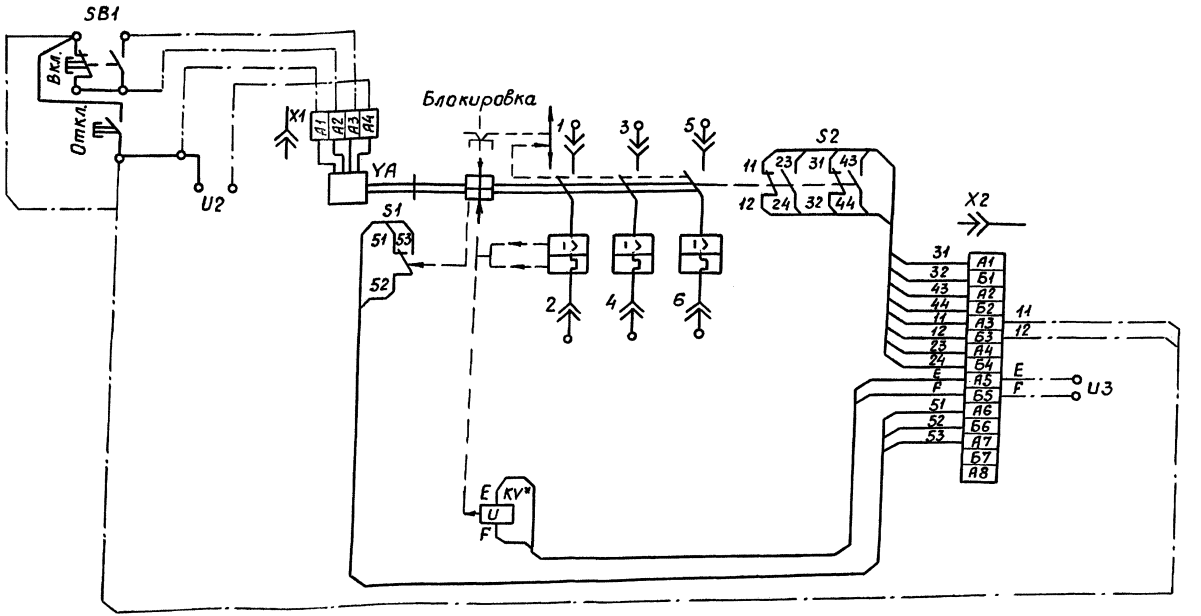


Рис. 10

Инв.N°подл. Подп. и дата Взам. инв.N° Инв.N°дубл. Подпись и дата

Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с электромагнитным приводом независимым расцепителем и вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения.

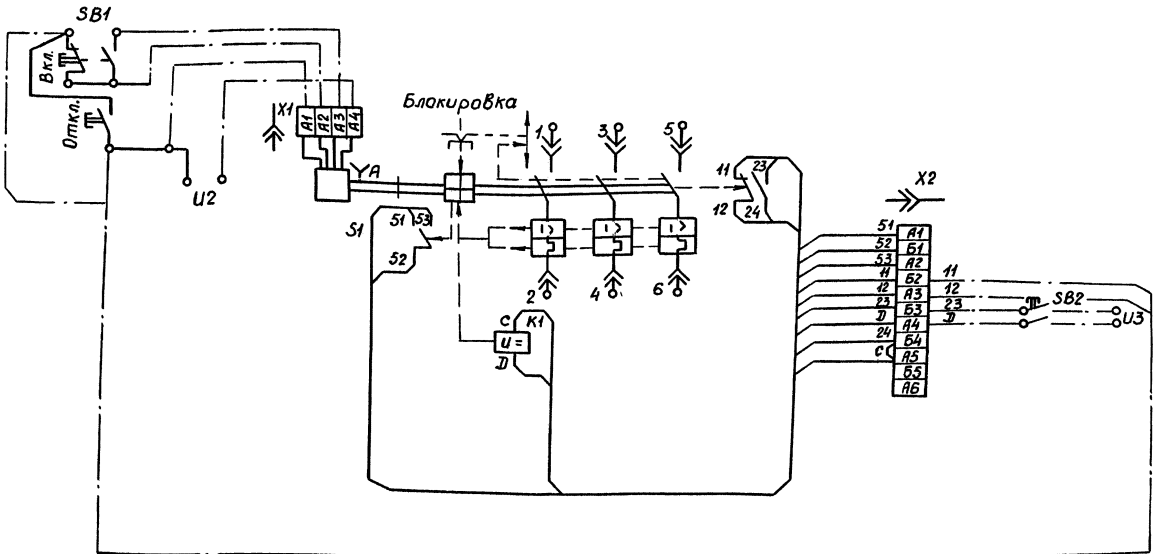
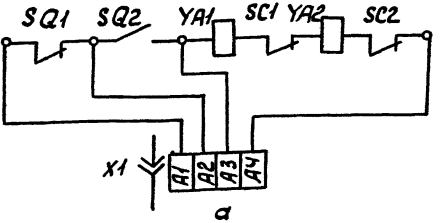
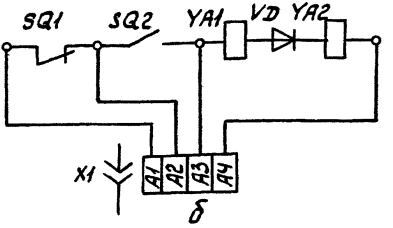


Рис. 11

Схемы электрические принципиальные электромагнитного привода выключателей



а



б

а-схема электромагнитного привода постоянного тока
б-схема электромагнитного привода переменного тока

Рис. 12

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Зависимость номинальных рабочих токов максимальных расцепителей, выраженных в кратностях к номинальному току при температуре 40°С, от температуры окружающего воздуха.

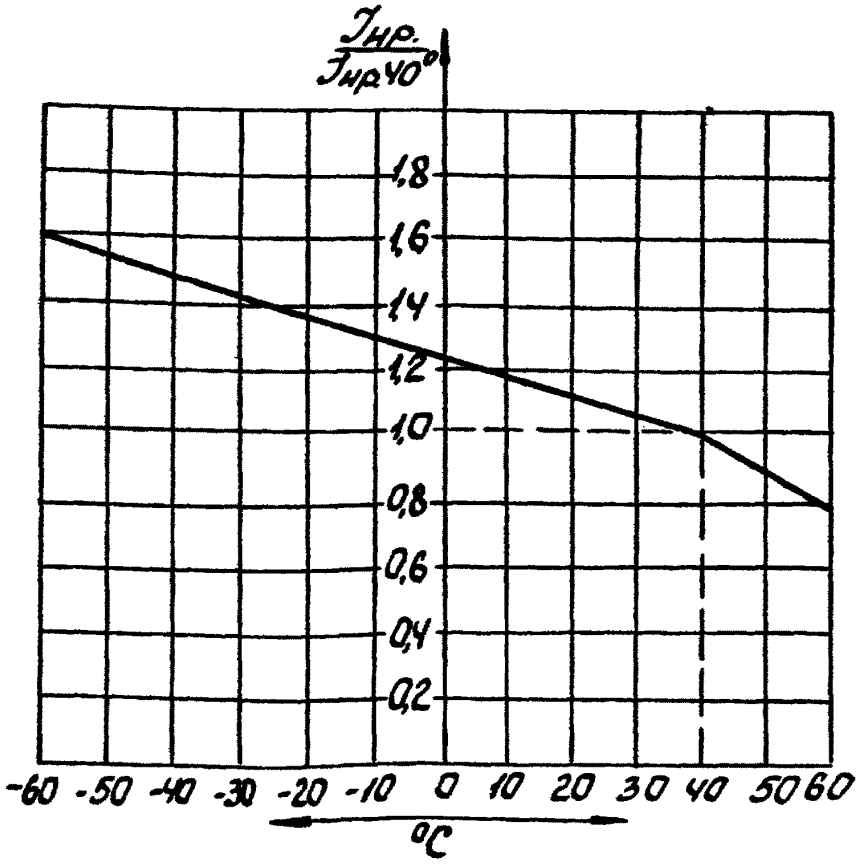


Рис. 1

Зависимость номинальных рабочих токов максимальных расцепителей, выраженных в кратностях к номинальному току при температуре 45°С, от температуры окружающего воздуха

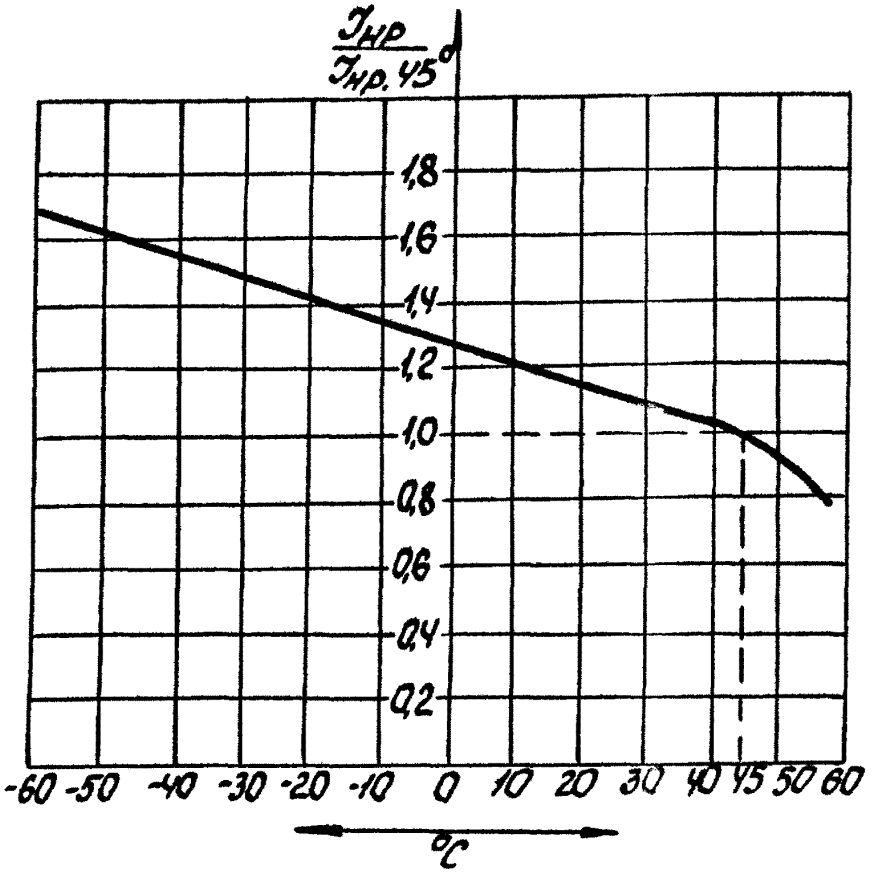
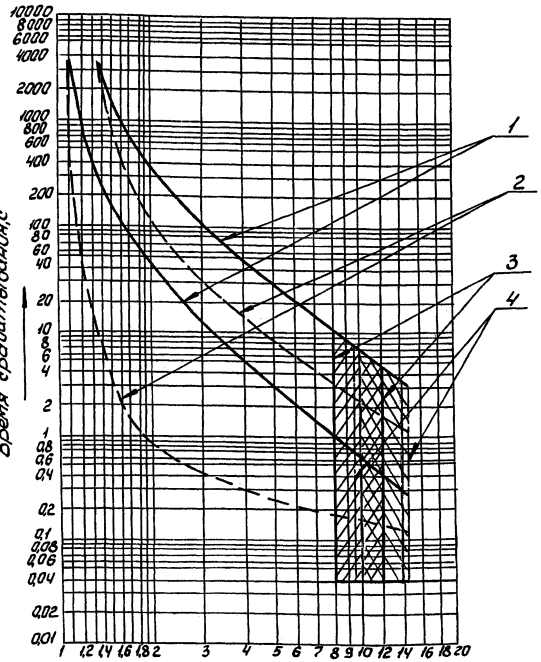


Рис.2

Время-токовые характеристики выключателей с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока на 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63А.

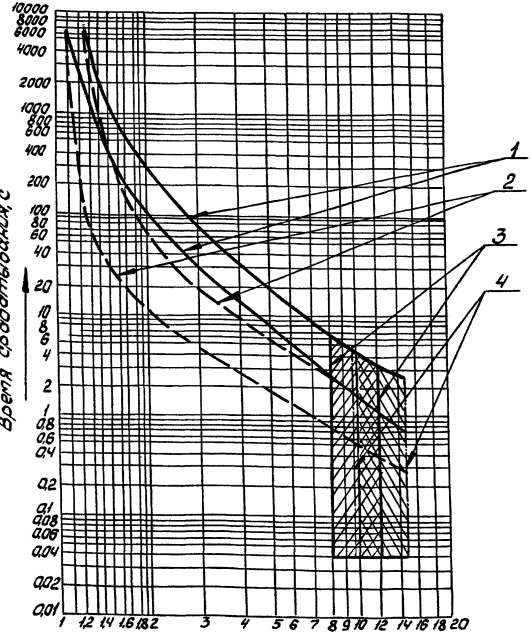


Кратность тока нагрузки к номинальному току теплового расцепителя $\frac{I}{I_{нр.}}$

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

Рис.3

Время-токовые характеристики выключателя с тепловым и электромагнитным максимальным расцепителем тока на 80А



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

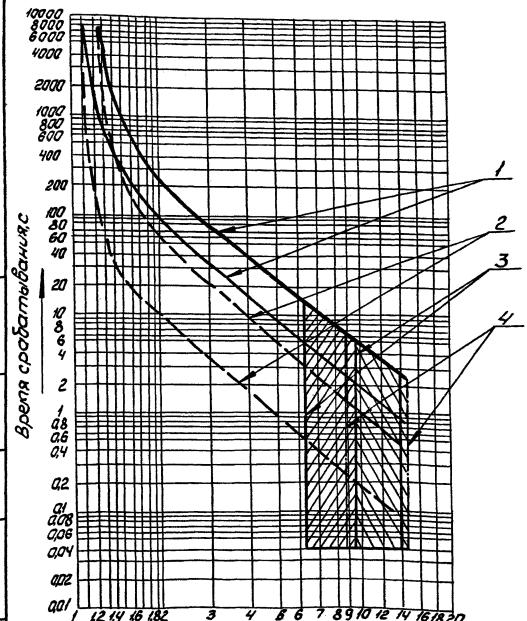
Рис. 4

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

						ТУ16-90 ИГПН641453.098ТУ	Лист 147
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Копировал Русин Формат А3

Время-токовые характеристики выключателей с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока на 100, 125 А.



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

1- время-токовая характеристика, снятая с холодного состояния;

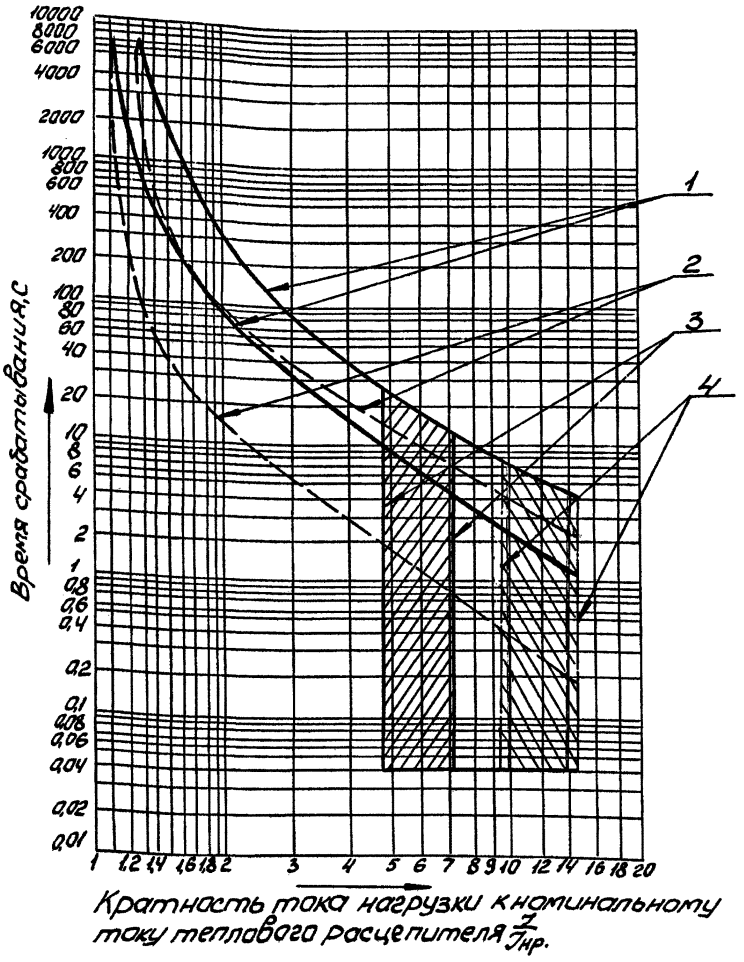
2- время-токовая характеристика, снятая с нагретого состояния;

3- зона работы электромагнитного максимального расцепителя постоянного тока;

4- зона работы электромагнитного максимального расцепителя переменного тока.

Рис.5

Время-токовые характеристики выключателей с тепловыми и электромагнитными максимальными расцепителями тока на 160, 200 и 250 А.



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

1 - время-токовая характеристика, снятая с холодного состояния;

2 - время-токовая характеристика, снятая с нагретого состояния;

3 - зона работы электромагнитного максимального расцепителя постоянного тока;

4 - зона работы электромагнитного максимального расцепителя переменного тока;

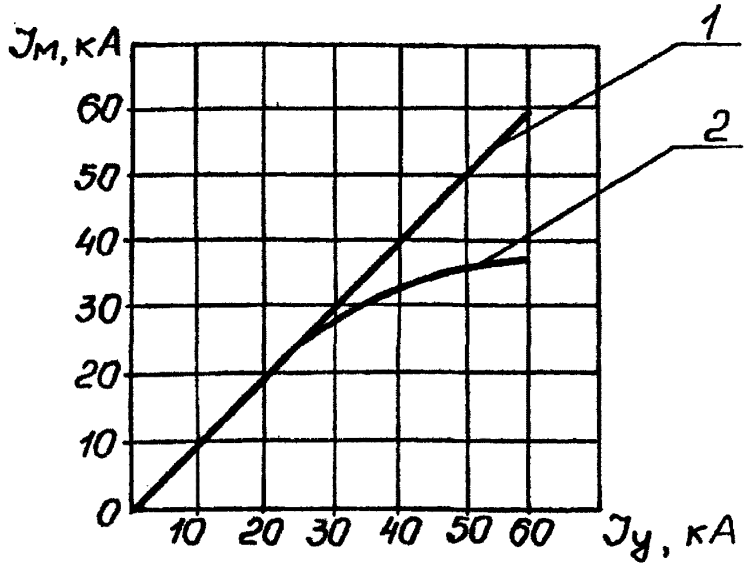
Рис. 6

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ16-90 ИГПН.641453.098ТУ	Лист 149

Копировал Тысун Формат А3

Характеристика токоограничения выключателей переменного тока при напряжении 380 В.



1-характеристика без ограничения тока

2-характеристика с ограничением тока

Jу-ожидаемый ток короткого замыкания

Jм-максимально возможный ток при отключении.

Рис. 7

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ВАРИАНТЫ СПОСОБОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ВНЕШНИХ ПРОВОДНИКОВ

Исполнение выключателя по способу установки и присоединения внешних проводников		Вид присоединяемого проводника		Материал присоединяемого проводника		Рисунок и исполнение по приложению 4	Комплект зажимов
к выводам I, 3, 5	к выводам 2, 4, 6	к выводам I, 3, 5	к выводам 2, 4, 6	к выводам I, 3, 5	к выводам 2, 4, 6		
Стационарное, переднее		Шина; Кабель (провод) с кабельным наконечником по ГОСТ 7386-80 для диаметра контактного стержня М8 с шириной зажимной части не более 20 мм		Медь		Рис. I исполнение I	№ I
		Шина; Кабель (провод) с кабельным наконечником по ГОСТ 7387-82 с шириной зажимной части 20 мм		Алюминий			№ 2
		Кабель (провод) со специальным кабельным наконечником для опрессовки жил с сечением 70 мм^2		Медь		Рис. I, исполнение I	№ 3
		Кабель (провод) со специальным кабельным наконечником для опрессовки жил с сечением 95 мм^2					№ 4
		Кабель (провод) со специальным кабельным наконечником для опрессовки жил с сечением I20 мм^2					№ 5
		Кабель (провод) с многопроволочными жилами сечением до I85 мм^2 без кабельного наконечника		Медь Алюминий		Рис. I, исполнение 2	№ 6
		Кабели (провода) с жилами сечением не более 2 х 95 мм^2 без кабельного наконечника		Алюминий Медь		Рис. I, исполнение 3	№ 7*
		Кабели (провода) с жилами сечением не более 2х95 мм^2 без кабельного наконечника	Шина; Кабель (провод) с кабельным наконечником по ГОСТ 7386-80 для диаметра контактного стержня М8 с шириной зажимной части 20 мм	Медь Алюминий	Медь	Рис. I, исполнение 4	№ 8*

Продолжение

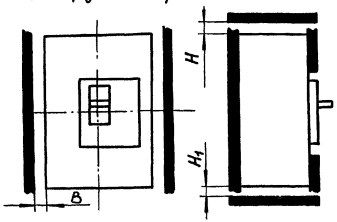
Исполнение выключателя по способу установки и присоединения внешних проводников		Вид присоединяемого проводника		Материал присоединяемого проводника		Рисунок и исполнение по приложению 4	Комплект зажимов
к выводам I, 3, 5	к выводам 2, 4, 6	к выводам I, 3, 5	к выводам 2, 4, 6	к выводам I, 3, 5	к выводам 2, 4, 6		
Стационарное, переднее		Кабели (провода) с жилами сечением не более 2х95 мм^2 без кабельного наконечника	Шина, Кабель (провод) с кабельным наконечником по ГОСТ 7387-82 с шириной зажимной части 20 мм	Медь, Алюминий	Алюминий	Рис. I, исполнение 4	№ 9*
		Шина; Кабель (провод) с кабельным наконечником по ГОСТ 7386-80 для диаметра контактного стержня М8 с шириной зажимной части 20 мм	Кабели (провода) с жилами сечением не более 2х95 мм^2 без кабельного наконечника	Медь	Медь Алюминий	Рис. I, исполнение 5	№ I0*
		Шина; Кабель (провод) с кабельным наконечником по ГОСТ 7387-82 с шириной зажимной части 20 мм	Кабели (провода) с жилами сечением не более 2х95 мм^2 без кабельного наконечника	Алюминий	Медь, Алюминий	Рис. I, исполнение 5	№ II*
Стационарное, заднее		Шина; кабель (провод) с кабельным наконечником		Медь		Рис. 2	№ I2
				Алюминий			№ I3
Выдвижное		Шина; кабель (провод) с кабельным наконечником		Медь		Рис. 5	№ I4
				Алюминий			№ I5

* Поставляется с выключателями номинального тока I00 А и более

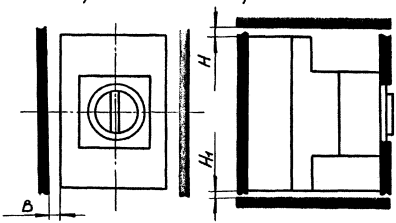
ПРИЛОЖЕНИЕ 8

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ ОТ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАЗЕМЛЕННЫХ ЧАСТЕЙ ИЛИ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ЩИТКОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДО ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

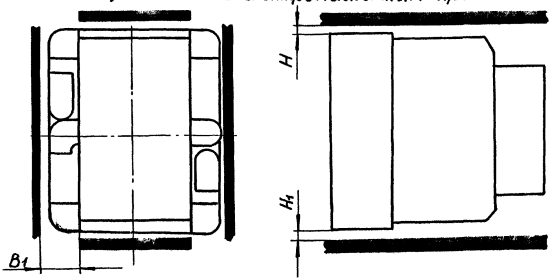
Выключатель стационарного исполнения с ручным приводом



Выключатель стационарного исполнения с электромагнитным приводом



Выключатель выдвижного исполнения с ручным дистанционным или электромагнитным приводом



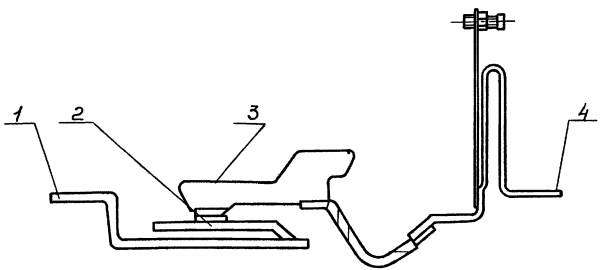
Номинальное напряжение, В	Коммутируемый ток, кА	Размеры, мм			
		B	B_1	H	H_1
~ 380 - 220	В соответствии с табл. 1 и 2	20	40	40	20
~660		40	40	80	20
- 440		50	40	60	70

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

МЕСТА ИЗМЕРЕНИЙ ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

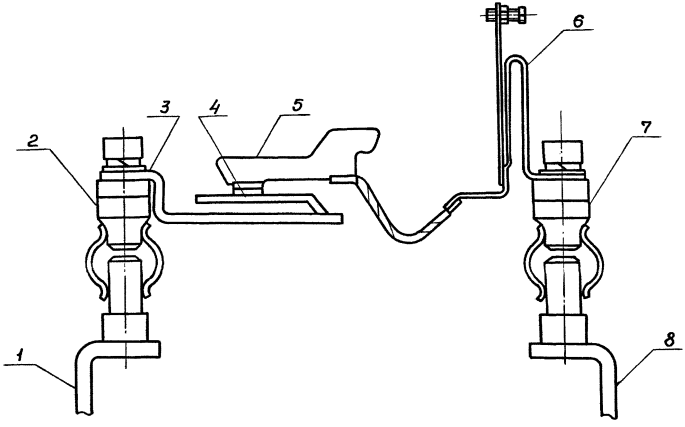
Схематическое изображение цепи полюса выключателя стационарного исполнения



Категория испытаний	Точки, между которыми производится измерение падения напряжения
Приемо-сдаточные	1 - 4
Квалификационные, периодические	1 - 2; 2 - 3; 3 - 4

Рис.1

Схематическое изображение цепи полюса выключателей выдвижного исполнения



Категория испытаний	Точки, между которыми производится измерение падения напряжения
Приемо-сдаточные	1-8
Квалификационные, периодические	1-2; 2-3; 3-4; 4-5; 5-6; 6-7; 7-8.

Рис. 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТАЦИИ

Типоисполнение выключателя	Обозначение основного конструкторского документа
ВА57-35-33ХХ1Х-20УХЛ3	ИГПН.641453.098
ВА57-35-33ХХ1Х-20Т3	ИГПН.641453.098
ВА57-35-34ХХ1Х-20УХЛ3	ИГПН.641453.098
ВА57-35-34ХХ1Х-20Т3	ИГПН.641453.098
ВА57-35-83ХХ1Х-20УХЛ3	ИГПН.641473.033
ВА57-35-83ХХ1Х-20Т3	ИГПН.641473.033
ВА57-35-84ХХ1Х-20УХЛ3	ИГПН.641473.033
ВА57-35-84ХХ1Х-20Т3	ИГПН.641473.033
ВА57-35-63ХХ1Х-20УХЛ3	ИГПН.641423.006
ВА57-35-63ХХ1Х-20Т3	ИГПН.641423.006
ВА57-35-64ХХ1Х-20УХЛ3	ИГПН.641423.006
ВА57-35-64ХХ1Х-20Т3	ИГПН.641423.006
ВА57-35-33ХХ30-20УХЛ3	ИГПН.641453.100
ВА57-35-33ХХ30-20Т3	ИГПН.641453.100
ВА57-35-34ХХ30-20УХЛ3	ИГПН.641453.100
ВА57-35-34ХХ30-20Т3	ИГПН.641453.100
ВА57-35-83ХХ30-20УХЛ3	ИГПН.641473-034
ВА57-35-83ХХ30-20Т3	ИГПН.641473.034
ВА57-35-84ХХ30-20УХЛ3	ИГПН.641473.034
ВА57-35-84ХХ30-20Т3	ИГПН.641473.034
ВА57-35-63ХХ30-20УХЛ3	ИГПН.641423.008
ВА57-35-63ХХ30-20Т3	ИГПН.641423.008
ВА57-35-64ХХ30-20УХЛ3	ИГПН.641423.008
ВА57-35-64ХХ30-20Т3	ИГПН.641423.008

Продолжение

Типоисполнение выключателя	Обозначение основного конструкторского документа
ВА57-35-33ХХ50-20УХЛ3	ИГПН.641453.102
ВА57-35-33ХХ50-20Т3	ИГПН.641453.102
ВА57-35-34ХХ50-20УХЛ3	ИГПН.641453.102
ВА57-35-34ХХ50-20Т3	ИГПН.641453.102
ВА57-35-83ХХ50-20УХЛ3	ИГПН.641473.036
ВА57-35-83ХХ50-20Т3	ИГПН.641473.036
ВА57-35-84ХХ50-20УХЛ3	ИГПН.641473.036
ВА57-35-84ХХ50-20Т3	ИГПН.641473.036
ВА57-35-63ХХ50-20УХЛ3	ИГПН.641423.010
ВА57-35-63ХХ50-20Т3	ИГПН.641423.010
ВА57-35-64ХХ50-20УХЛ3	ИГПН.641423.010
ВА57-35-64ХХ50-20Т3	ИГПН.641423.010
ВА57-35-33ХХ70-20УХЛ3	ИГПН.641453.104
ВА57-35-33ХХ70-20Т3	ИГПН.641453.104
ВА57-35-34ХХ70-20УХЛ3	ИГПН.641453.104
ВА57-35-34ХХ70-20Т3	ИГПН.641453.104
ВА57-35-83ХХ70-20УХЛ3	ИГПН.641473.039
ВА57-35-83ХХ70-20Т3	ИГПН.741473.039
ВА57-35-84ХХ70-20УХЛ3	ИГПН.641473.039
ВА57-35-84ХХ70-20Т3	ИГПН.641473.039
ВА57-35-63ХХ70-20УХЛ3	ИГПН.641423.012
ВА57-35-63ХХ70-20Т3	ИГПН.641423.012
ВА57-35-64ХХ70-20УХЛ3	ИГПН.641423.012
ВА57-35-64ХХ70-20Т3	ИГПН.641423.012

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ II

КОДЫ ОКП

Структура кодов ОКП выключателей

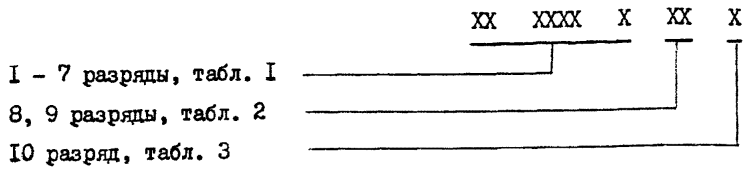


Таблица I

I - 7 разряды кода ОКП	Обозначение по структуре условного обозначения выключателей (приложение 2): вида аппарата и номера серии, номинального тока, числа полюсов и количества максимальных расцепителей тока в комбинации с исполнением максимальных расцепителей тока по зоне защиты
34 2269 I	ВА57-35-33
34 2269 2	ВА57-35-83
34 2269 3	ВА57-35-34
34 2269 4	ВА57-35-84
34 2269 5	ВА57-35-63
34 2269 6	ВА57-35-64

Таблица 2

8, 9 разряды кода ОКП	Обозначение по структуре условного обозначения выключателей (приложение 2): по дополнительным сборочным единицам, виду привода, способу установки, дополнительным механизмам, степени защиты
0I	00I0-20
02	III0-20
03	I2I0-20
04	I3I0-20
05	I5I0-20
06	I8I0-20
07	23I0-20
08	25I0-20
09	45I0-20
I0	46I0-20
II	47I0-20
I2	49I0-20
I3	52I0-20
I4	54I0-20
I5	56I0-20
I6	62I0-20
I7	00I5-20
I8	III5-20
I9	I2I5-20
20	I3I5-20
2I	I5I5-20
22	I8I5-20
23	23I5-20
24	25I5-20

Продолжение табл. 2

8, 9 разряды кода ОКП	Обозначение по структуре условного обозначения выключателей (приложение 2): по дополнительным сборочным единицам, виду привода, способу установки, дополнительным механизмам, степени защиты
25	45I5-20
26	46I5-20
27	47I5-20
28	49I5-20
29	52I5-20
30	54I5-20
3I	56I5-20
32	62I5-20
33	00I6-20
34	III6-20
35	I2I6-20
36	I3I6-20
37	I5I6-20
38	I8I6-20
39	23I6-20
40	25I6-20
4I	45I6-20
42	46I6-20
43	47I6-20
44	49I6-20
45	52I6-20
46	54I6-20
47	56I6-20

Продолжение табл. 2

8, 9 разряды кода ОКП	Обозначение по структуре условного обозначения выключателей (приложение 2): по дополнительным сборочным единицам, виду привода, способу установки, дополнительным механизмам, степени защиты
48	62I6-20
49	0030-20
50	II30-20
5I	I230-20
52	I330-20
53	I530-20
54	I830-20
55	2330-20
56	2530-20
57	4530-20
58	4630-20
59	4730-20
60	4930-20
6I	5230-20
62	5430-20
63	5630-20
64	6230-20
65	0050-20
66	II50-20
67	I250-20
68	I350-20
69	I550-20
70	I850-20

Продолжение табл. 2

8, 9 разряды кода ОКП	Обозначение по структуре условного обозначения выключателей (приложение 2): по дополнительным сборочным единицам, виду привода, способу установки, дополнительным механизмам, степени защиты
7I	2350-20
72	2550-20
73	4550-20
74	4650-20
75	4750-20
76	4950-20
77	5250-20
78	5450-20
79	5650-20
80	6250-20
8I	0070-20
82	II70-20
83	I270-20
84	I370-20
85	I570-20
86	I870-20
87	2370-20
88	2570-20
89	4570-20
90	4670-20
9I	4770-20
92	4970-20
93	5270-20

Продолжение табл. 2

8, 9 разряды кода ОКП	Обозначение по структуре условного обозначения выключателей (приложение 2): по дополнительным сборочным единицам, виду привода, способу установки, дополнительным механизмам, степени защиты
94	5470-20
95	5670-20
96	6270-20

Таблица 3

I0 разряд кода ОКП	Вид климатического исполнения, вид поставки
I	УХЛ3
2	УХЛ3, экспорт
3	Т3, экспорт

ПРИЛОЖЕНИЕ I2

П Е Р Е Ч Е Н Ь

ОБОРУДОВАНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Наименование оборудования и приборов	Класс точности или погрешность измерения	Обозначение стандарта, технических условий и других документов	Примечание
Штангенциркуль			
ШЦ-II-250-0,I	0,I мм	ГОСТ I66-80	
Рулетка РС-I		ГОСТ 7502-80	
Линейка 500	± 0,I5 мм	ГОСТ 427-75	
Весы РН-I0ЦI3У	± 5 г	ГОСТ 23711-79	
Вольтметр 3545(35I5,3533)	0,5	ГОСТ 8711-78	
Вольтметр С509	0,5	ГОСТ 8711-78	
Милливольтметр МI202	I,0	ГОСТ 8711-78	
Амперметр 3538(35I4,3526)	0,5	ГОСТ 8711-78	
Фазометр Д578	0,5	ГОСТ 8039-79	
Динамометр ДПУ-0,0I-2	2	ГОСТ I3837-79	
Динамометр ДПУ-0,2-2	2	ГОСТ I3837-79	
Омметр М4I00/4	I,0	ГОСТ 23706-79	
Вольтметр цифровой В7-2I	0,I	И22.710.004 ТУ	
Термоэлектрический преобразователь $ХК_{68}$	± 0,2 мВ		
Термометр ТЛ2 № I или № 2		ГОСТ 27544-87	
Секундомер Ф209	0,005	ТУ25-04.2I57-77	
Секундомер $СОС_{пр}$-2б-2	2	ГОСТ 5072-79	

Продолжение

Наименование оборудования и приборов	Класс точности или погрешность измерения	Обозначение стандарта, технических условий и других документов	Примечание
Шунт 75 ШСМ 200, 500, 1000, 2000 А	± 0,5 %	ГОСТ 8042-78	
Динамометрический ключ 4 Н·м			
Стенд регулировки и контроля тепловых расцепителей выключателей ВА57-35 типа РКТ-250		ВИАК.442232.029	
Стенд регулировки и контроля электромагнитных расцепителей выключателей ВА57-35 типа РКЭ-250		ВИАК.442232.030	
Стенд испытания электрической прочности изоляции выключателей ВА57-35 типа ПИ-250		ВИАК.442232.025	
Стенд регулировки и контроля электромагнитных расцепителей и проверки падения напряжения выключателей ВА57-35 типа КЭП-250		ВИАК.442232.026	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение

Наименование оборудования и приборов	Класс точности или погрешность измерения	Обозначение стандарта, технических условий и других документов	Примечание
Стенд выборочного контроля тепловых расцепителей выключателей ВА57-35 типа КТВ-250		ВИАК.442232.031	
Стенд проверки дополнительных сборочных единиц выключателей ВА57-35 типа ПДЕ-250		ВИАК.442232.	
Конденсатор (100 ± 5)мкФ			
Измерительный трансформатор тока УТТ-6М1,	0,2	ГОСТ 23624-79	
И523	0,05	-"-	
Осциллограф светолучевой типа К12І		ГОСТ 9829-81	
Осциллограф универсальный С1-68		И22.044.053 ТУ	
или С1-73	7 %	И22.044.067 ТУ	
Цифровой омметр Щ34	0,05	ТУ25-04.3002-75	
Пробивная установка УПУ-10		ОНО 972029-80	
Вибростенд УВ-70/100		ТУ1.160.001	
УВ-70/200			
ВС2-200			

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение

Наименование оборудования и приборов	Класс точности или погрешность измерения	Обозначение стандарта, технических условий и других документов	Примечание
Камера влаги типа КТВ/Г-I		Х.037001I ТУ	
Камера тепла и холода ТВ\/ - I000/I	± 3 °С		
Испытательный стенд имитации транспортировки "СИТ"		НО-366I-6I	
Стенды для испытаний на коммутационную, механическую износостойкость, на предельную коммутационную способность			
Испытательный палец для контроля степени защиты от воздействия окружающей среды			
Трансформатор силовой 380 В ОСУ-80/5		ГОСТ II677-85	
Трансформатор силовой 380 В ТСУ-150		ГОСТ II677-85	
Трансформатор силовой (сухой) LДF 5000-I0		ГОСТ II677-85	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Продолжение

Наименование оборудования и приборов	Класс точности или погрешность измерения	Обозначение стандарта, технических условий и других документов	Примечание
Трансформатор силовой (сухой) ЦСВ-280/I750		ГОСТ II677-85	
Индукционный регулятор 380 В МА I95-24/24		ГОСТ II677-85	
Индукционный регулятор 380 В, 0-650 3-х фазный со станцией управления МА I95-56/32		ГОСТ II677-85	
2-х машинный агрегат ПН205-А72/4 Генератор II5 В ПН205-20/40 кВт Двигатель 380/220 В А 72/4 28/56 кВт			

Примечание. Допускается применять для испытания оборудование и приборы не указанные в настоящем перечне, но обеспечивающие проверку выключателей на соответствие требованиям технических условий с требуемой точностью.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА ВЫСОТЕ НАД УРОВНЕМ МОРЯ СВЫШЕ 2000 м

Выключатели на номинальное напряжение до 660 В переменного и до 440 В постоянного тока на высоте над уровнем моря свыше 2000 м должны эксплуатироваться при напряжении не выше 380 и 220 В соответственно.

Значение тока выключателей J от высоты над уровнем моря H определяется по формуле:

$$J = J_н \cdot 1,7 \cdot exp[-0,53(1 + 0,1 \ell n \cdot H \cdot 10^{-3})]$$

где: $J_н$ – номинальный ток выключателя в А.

Значения тока выключателей для высот над уровнем моря приведены в таблице.

Таблица

Высота над уровнем моря, м	Ток, J
2500	0,9645 $J_н$
3000	0,9440 $J_н$
4000	0,9297 $J_н$

Зависимость тока нагрузки выключателя, выраженного в кратности к номинальному току при нормированной температуре 40°С или 45°С, от высоты над уровнем моря.



ТУ16-90 ИГПН.641453.098ТУ

Лист 170

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Копировал

Формат А4

Ф2.106-3а (А4)

ПРИЛОЖЕНИЕ I4

РАСЧЕТ КОНТРОЛЬНОГО НОРМАТИВА УСТАНОВЛЕННОЙ БЕЗОТКАЗНОЙ НАРАБОТКИ

I. Расчетное значение контрольного норматива установленной безотказной наработки определяется по формулам

$$\tilde{T}у = 24 \cdot Ку \frac{Тмб}{Киг \cdot Мб}$$

$$Ку = 0{,}75 \frac{Тг}{Тсл^{*}\gamma}$$

$$Мб = 0{,}27 \cdot 10^{-2} \frac{Тмб}{Тсл^{*}\gamma}$$

где $\tilde{T}у$ - расчетное значение контрольного норматива установленной безотказной наработки, в часах;

Киг - коэффициент использования аппарата в пределах годового фонда времени;

Ку - коэффициент приведения к установленной безотказной наработке;

Тмб - базовая величина общего количества циклов ВО (Тмб = Тм), в циклах ВО;

Мб - базовая величина средней эксплуатационной частоты оперирования, циклов ВО в сутки;

Тг - гарантийный срок эксплуатации, в годах

Тсл.$^{*}\gamma$ - контрольный норматив гамма-процентного срока службы, в годах.

2. При значениях: Тг = 2, Тсл.$^{*}\gamma$ = I5, Тмб = I6·I0^{3}, Киг = 0,75 будем иметь:

$$Ку = 0{,}75\,\frac{2}{I5} = 0{,}I$$

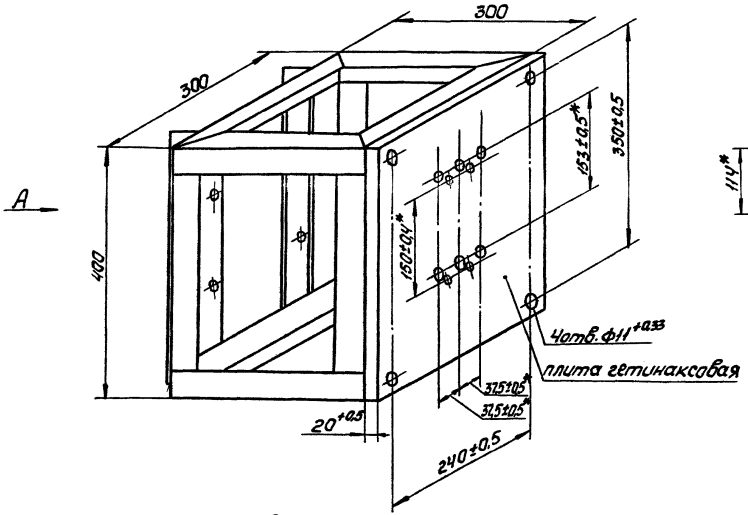
$$Мб = 0{,}27 \cdot I0^{-2}\,\frac{I6 \cdot I0^{3}}{I5} = 2{,}88$$

$$\tilde{Т}у = 24 \cdot 0{,}I \cdot \frac{I6 \cdot I0^{3}}{0{,}75 \cdot 2{,}88} = I7{,}8 \cdot I0^{3}$$

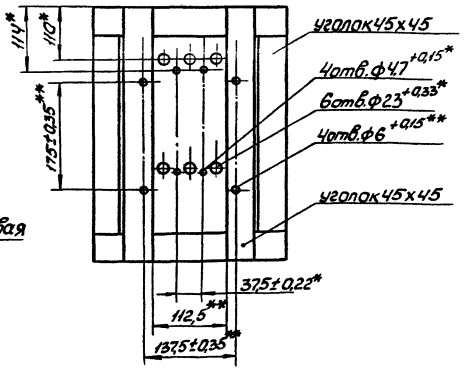
3. С учетом ряда для значений Ту* по ГОСТ 9098-78 значение контрольного норматива установленной безотказной наработки устанавливается равным $\tilde{Т}у$ = I2 · I0^{3} часа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПРИ ИСПЫТАНИИ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ



Вид А



Соединение уголков производить сварным сплошным швом с двух сторон

*Размеры для установки выключателей стационарного исполнения с зажимами для переднего и заднего присоединения внешних проводников

**Размеры для установки выключателя выдвижного исполнения.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. Инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

gost.e-ecolog.ru