

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА50-43

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЕРИИ ВА53-43, ВА55-43, ВА56-43

Выключатели предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения тока при коротких замыканиях, перегрузках и недопустимых снижениях напряжения, а также для нечастых (до 6 в час) оперативных включений и отключений электрических цепей и рассчитаны для эксплуатации в электроустановках с номинальным напряжением до 440 В постоянного тока, и напряжением до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Выключатели нормально работают в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 4300 м. При эксплуатации выключателей на высоте над уровнем моря свыше 2000 м номинальный ток снижается на 20%;
- температура окружающего воздуха и относительная влажность в зависимости от исполнения выключателей и категории размещения (приведены в таблице 1). Допускается эксплуатация выключателей при температуре окружающего воздуха 55 °С;
- окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей газы, жидкости и пыли в концентрациях, нарушающих работу выключателей;
- место установки выключателя защищено от попада-

ния воды, масла, эмульсии;

- рабочее положение выключателей стационарного исполнения в пространстве - на вертикальной плоскости выводами неподвижных контактов вверх.

Допускается отклонение до 90° в любую сторону в указанной плоскости и до 5° в любую сторону от указанной плоскости.

Рабочее положение выключателей с выдвигаемым устройством в пространстве - на вертикальной плоскости выводами неподвижных контактов вверх.

В части воздействия механических факторов выключатели выдерживают вибрацию в местах крепления частотой от 2,5 до 100 Гц при ускорении 0,5g и многократные удары длительностью (2 - 20) мс при ускорении 3g.

Сейсмостойкость выключателей соответствует требованиям ДТ5,6 по ГОСТ 17516.1 (до 9 баллов по MSK-64)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные параметры выключателей приведены в таблице 2.

Выключатели переменного тока изготавливаются трехполюсными, а постоянного тока - двухполюсными, исполняются в одном габарите. Двухполюсные выключатели отличаются от трехполюсных отсутствием токоведущих частей в левом полюсе, если смотреть со стороны рукоятки выключателя.

Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями по ГОСТ 14255:

- IP20 - выключателей;

6

Таблица 1

| Исполнение выключателя | Категория размещения | Температура воздуха при эксплуатации, °С | | Относительная влажность |
|------------------------|----------------------|--|------------------|-------------------------|
| | | Нижнее значение | Верхнее значение | |
| УХЛ | 3 | -50 | +40 | 98 % при 25 °С |
| Т | | -10 | +45 | 98 % при 35 °С |

Таблица 2

| Тип выключателя | | Род тока | ВА53-43 | ВА55-43 | ВА56-43 |
|---|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------|---------|
| Номинальный ток выключателя, I_N , А | | Переменный | 1600; 2000*1 | | |
| | | Постоянный | 1600 | | |
| Номинальное напряжение главной цепи, В, не более | | Переменный | 660 | | |
| | | Постоянный | 440 | | |
| Предельный ток селективности, кА (уставки срабатывания выключателей без выдержки времени) | | Переменный (действующ. значение) | 12,5±20% | 31,0 | |
| | | Постоянный | 9,6±20% | 57,0 | |
| Предельная коммутационная способность, кА (действующее значение)*2 | | Переменный 380 В | 135 | 80 63*3 | |
| | | 660 В | 33,5 | 33,5 | |
| | | Постоянный 440 В | 160 | 100 | |
| Количество циклов ВО | | 6300 | | | |
| Общее | Ручным приводом | | | | |
| | Электромагнитным приводом | | | | |
| Под действием максимальных расцепителей | | 25 | | | |
| Под нагрузкой | | Переменный Постоянный | 1250 | | |
| По способу установки | | - | Стационарное и выдвижное | | |

*1 Только стационарные, переднего присоединения для условий работы при температуре окружающего воздуха до плюс 40 °С.

*2 Значение ПКС при присоединении со стороны генератора к выводам подвижных контактов (2, 4, 6) должно быть не более 50% от указанной в таблице.

*3 Для выключателей с номинальным током 2000 А.

● IP00 - выводов для присоединения внешних проводников и электромагнитного привода.

Полное время отключения цепи токоограничивающими выключателями в зоне токов короткого замыкания не превышает 0,04 с.

Полное время отключения цепи выключателями с выдержкой времени в зоне токов короткого замыкания после истечения времени, указанного в таблицах 3 и 3.1, не превышает 0,04 с, если величина тока короткого замыкания не превышает величины зоны селективности по таблице 2, в противном случае выдержка времени не более 0,04 с. Выключатели допускают немедленное повторное включение после оперативного отключения

при нагрузке номинальным током.

Выключатели ВА53-43 допускают:

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

● два включения подряд тока перегрузки и короткого замыкания с паузой после отключения не менее 5 мин. Полупроводниковый максимальный расцепитель тока в условиях эксплуатации допускает ступенчатый выбор следующих параметров:

- 1) номинального тока расцепителя;
- 2) уставки по току срабатывания в зоне токов короткого замыкания;

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА50-43

Таблица 3 Уставки полупроводниковых расцепителей МРТ1, МРТ2 переменного тока и расцепителей МРТ6 постоянного тока выключателей типов ВА53-43, ВА55-43

| Наименование параметра | | Значение уставок | Пределы допустимого отклонения уставок | |
|--|--|--|--|------------------|
| | | | Переменного тока | Постоянного тока |
| Уставки номинального тока I_p , кратные I_n | Переменного тока *1 | 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1 | - | |
| | Постоянного тока | 0,63; 0,8; 1,0 | | |
| Уставки по току срабатывания, кратные I_p , при: | перегрузке I_n | 1,25 | 1,15 - 1,35 | |
| | коротком замыкании I_k *4 | 2 | 1,6 - 2,4 | |
| | | 3 | 2,4 - 3,6 | - |
| | | 4 | 3,2 - 4,8 | |
| | | 5 | 4,0 - 6,0 | - |
| | | 6 | - | 4,8 - 7,2 |
| | | 7 | 5,6 - 8,4 | - |
| | | 8 | 6,4 - 9,6 | - |
| | | 9 | 7,2 - 10,6 | - |
| | | 10 | 8,0 - 12,0 | - |
| Уставки по времени срабатывания, с, при: | перегрузке T_p при $6I_p$ | 4 | 3,2 - 4,8 | - |
| | | 8 | 6,4 - 9,6 | |
| | | 12 | 9,6 - 14,4 | |
| | | 16 | 12,8 - 19,2 | |
| | перегрузке T_p при $5I_p$ | 4 | - | 3,2 - 4,8 |
| | | 8 | | 6,4 - 9,6 |
| | | 16 | | 12,8 - 19,2 |
| | коротком замыкании T_k | мгн. | 0,02 - 0,04*3 | 0,02 - 0,04*3 |
| | | 0,1 | 0,08 - 0,12*3 | |
| | | 0,15 | 0,12 - 0,18*3 | - |
| | | 0,2 | 0,18 - 0,22*3 | |
| | | 0,25 | 0,225 - 0,275*3 | - |
| | | 0,3 | 0,27 - 0,33*3 | |
| 0,35 | | 0,315 - 0,385*3 | - | |
| 0,4 | 0,36 - 0,44*3 | - | | |
| Уставки по току срабатывания, кратные I_n , при: | однофазном коротком замыкании I_0 *2 | 0,4 | 0,32 - 0,48 | - |
| | | 0,6 | 0,48 - 0,72 | |
| | | 0,8 | 0,64 - 0,96 | |
| | | 1,0 | 0,8 - 1,2 | |

*1 При номинальном токе выключателя $I_n=1600$ А уставку номинального тока 1,1 не применять.

*2 Только для МРТ1.

*3 Если до возникновения короткого замыкания ток в главной цепи был не ниже 0,7 номинального рабочего тока расцепителя (уставки).

*4 У выключателей ВА53-43 уставка определяется значением тока электромагнитного расцепителя тока.

6

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА50-43

Таблица 3.1 Уставки полупроводниковых расцепителей МРТ4 переменного тока и расцепителей МРТ8 постоянного тока выключателей типов ВА53-43, ВА55-43

| Наименование параметра | | Значение уставок | Пределы допустимого отклонения уставок | |
|--|-------------------------------|--|--|------------------|
| | | | Переменного тока | Постоянного тока |
| Уставки номинального тока I_r , кратные I_n | Переменного тока *1 | 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,1 | - | |
| | Постоянного тока | 0,63; 0,8; 1,0 | | |
| Уставки по току срабатывания, кратные I_r , при: | перегрузке I_n | 1,25 | 1,15 - 1,35 | |
| | коротком замыкании I_k^{*3} | 2 | 1,6 - 2,4 | |
| | | 3 | 2,4 - 3,6 | - |
| | | 4 | - | 3,2 - 4,8 |
| | | 5 | 4,0 - 6,0 | - |
| | | 6 | 4,8 - 7,2 | |
| | | 8 | 6,4 - 9,6 | - |
| | | 9 | 7,2 - 10,6 | - |
| | | 11 | 8,8 - 13,2 | - |
| | 12 | 9,6 - 14,4 | - | |
| Уставки по времени срабатывания, с, при: | перегрузке T_p при $6I_p$ | 4 | 3,2 - 4,8 | - |
| | | 8 | 6,4 - 9,6 | |
| | | 12 | 9,6 - 14,4 | |
| | | 16 | 12,8 - 19,2 | |
| | перегрузке T_p при $5I_p$ | 4 | - | 3,2 - 4,8 |
| | | 8 | | 6,4 - 9,6 |
| | | 16 | | 12,8 - 19,2 |
| | коротком замыкании T_k | мгн. | 0,02 - 0,04*2 | 0,02 - 0,04*2 |
| | | 0,2 | 0,18 - 0,2*2 | |
| | | 0,25 | 0,225 - 0,27*2 | - |
| | | 0,35 | 0,315 - 0,385*2 | - |
| | | 0,4 | 0,36 - 0,4*2 | |
| | | 0,45 | 0,40 - 0,50*2 | - |
| 0,55 | | 0,49 - 0,60*2 | - | |
| 0,6 | 0,54 - 0,66*2 | | | |

*1 При номинальном токе выключателя $I_n=1600$ А уставку номинального тока 1,1 не применять.

*2 Если до возникновения короткого замыкания ток в главной цепи был не ниже 0,7 номинального рабочего тока расцепителя (уставки).

*3 У выключателей ВА53-43 уставка определяется значением тока электромагнитного расцепителя тока.

3) уставки по времени срабатывания в зоне токов перегрузки;

4) уставки по времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания;

5) уставки по току срабатывания при однофазном коротком замыкании.

Отклонения уставок по току и времени срабатывания полупроводниковых максимальных расцепителей тока при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ приведены в таблице 3.

Выключатели изготавливаются со следующими дополнительными сборочными единицами:

1) по видам расцепителей:

- с независимым расцепителем;
- с нулевым расцепителем напряжения (кроме выключателей типа ВА56-43);

2) по виду привода:

- с ручным приводом;
- с ручным дистанционным приводом для оперирования через дверь распределительного устройства;

6

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА50-43

Таблица 4

| Условное обозначение исполнения | Количество свободных контактов | | | Количество дополнительных свободных контактов | | Независимый расцепитель | Нулевой расцепитель напряжения | Вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---|-------------|-------------------------|--------------------------------|---|
| | замыкающих | Размыкающих для выключателей | | замыкающих | размыкающих | | | |
| | | с ручным приводом | с электромагнитным приводом | | | | | |
| 00 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | - | - | - |
| 15 | - | - | - | - | - | - | + | - |
| 18 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | + | - | - |
| 22 | 1 | 2 | 1 | - | - | + | + | - |
| 25 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | + | - |
| 45 | - | - | - | - | - | - | - | + |
| 46 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | - | - | + |
| 47 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | + | - | + |
| 49 | - | - | - | - | - | - | + | + |
| 51 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - |
| 52 | 1 | 2 | 1 | - | - | + | - | - |
| 54 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | + | + |
| 58 | 1 | 2 | 1 | - | - | + | + | + |

- с электромагнитным приводом;
- 3) со свободными контактами;
- 4) со вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения;
- 5) с устройством для блокировки положений "Включено" и "Отключено" выключателя стационарного исполнения с ручным приводом.

Сочетания дополнительных сборочных единиц приведены в таблице 4.

Выключатели стационарного исполнения допускают переднее и заднее присоединения к выводам главной цепи, а выключатели выдвижного исполнения - только заднее присоединение.

Допустимое сечение присоединяемых шин: от 2х(90х4) до 2х(100х12) мм², сечение проводников вспомогательных цепей: от 0,5 до 1,5 мм².

Присоединение внешних проводников к дополнитель-

ным сборочным единицам выключателей выдвижного исполнения осуществляется посредством соединителя типа РП10.

Проводники от дополнительных сборочных единиц присоединяются к вилке соединителя. При этом длина проводников равна (800+200) мм.

Независимый расцепитель обеспечивает отключение выключателя при подаче на него напряжения постоянного или однофазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц.

Независимый расцепитель рассчитан для работы при следующих номинальных напряжениях:

- 110, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 660 В переменного тока частотой 50 Гц;
- 220, 380, 440 В переменного тока частотой 60 Гц;
- 110, 220, 440 В постоянного тока.

Допустимые колебания рабочего напряжения - от 0,7

до 1,2 от номинального.

Номинальный режим работы независимого расцепителя - кратковременный.

Независимый расцепитель допускает 10 отключений выключателя подряд с холодного состояния его катушки с паузой между отключениями не менее 5 с, но не более 15 с.

Мощность, потребляемая в цепи катушки независимо расцепителя за время срабатывания, не превышает 300 ВА при переменном токе и 200 Вт при постоянном токе.

Нулевой расцепитель напряжения рассчитан для работы в продолжительном режиме.

Нулевой расцепитель напряжения рассчитан на номинальные напряжения:

- 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 660 В переменного тока частотой 50 Гц;
- 220, 380, 440 В переменного тока частотой 60 Гц;
- 110, 220 В постоянного тока.

Нулевой расцепитель напряжения:

- обеспечивает отключение выключателя без выдержки времени при напряжении на выводах его катушки ниже 0,35 номинального при переменном токе и ниже 0,2 номинального при постоянном токе;
- не производит отключение выключателя при напряжении на выводах его катушки 0,55 номинального и выше;
- не препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 0,85 номинального и выше;
- препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 0,1 номинального и ниже.

Мощность, потребляемая катушкой нулевого расцепителя, не превышает 22 ВА при переменном токе и 50 Вт при постоянном токе.

Выключатели допускают не менее 1000 отключений независимым и нулевым расцепителями напряжения из общего количества операций, приведенных в таблице 2.

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

Электромагнитный привод допускает возможность перехода на ручное управление.

Электромагнитный привод рассчитан на номинальные напряжения:

- 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415, 660 В переменного тока частотой 50 Гц;

- 220, 380, 440 В переменного тока частотой 60 Гц;

- 110, 220 В постоянного тока.

Электромагнитный привод допускает работу при колебании напряжения от 0,85 до 1,1 от номинального.

Номинальный режим работы электромагнитного привода - кратковременный.

Электромагнитный привод допускает 5 операций включение - отключение подряд с паузой между операциями не менее 10 с.

При номинальном напряжении в цепи электромагнитного привода собственное время включения или отключения выключателя электромагнитным приводом не превышает 1 с.

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

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

Электромагнитный привод допускает непосредственное оперирование с помощью аппаратов управления (кнопок, ключей управления) и имеет блокировку от многократных включений выключателя на короткое замыкание при неснятой команде на включение. Повторное включение выключателя после его автоматического отключения возможно только после снятия команды на включение и повторения ее по истечении не менее 1 с.

Выключатели выдвижного исполнения с электромагнитным приводом допускают дистанционное оперирование выключателем при закрытой и открытой двери распределительного устройства.

Свободные контакты вспомогательных цепей рассчитаны на номинальное напряжение:

до 220 В постоянного тока;

до 660 В переменного тока.

Свободные контакты допускают работу как при постоянном, так и при переменном токе частотой 50, 60 Гц при напряжении от 0,7 до 1,2 от номинального.

Свободные контакты в продолжительном режиме допускают нагрузку током 4 А. Коммутационная способность и предельная коммутационная способность свободных

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ

СЕРИЯ ВА50-43

Таблица 5 Коммутационная способность свободных контактов.

| Коммутационная способность | | | | Коммутационная износостойкость, ВО | Предельная коммутационная способность | | | | |
|----------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---|---------------------------|-------------------------|
| Род тока и частота | Напряжение, В | Включаемый ток, А | Отключаемый ток, А | | Ток включения, А | Ток отключения, А | Коэффициент мощности цепи, $\cos \varphi$ | Постоянная времени, мс | Количество циклов ВО |
| Переменный, 50 Гц | 380 | 10 | 1 | 6300 | 15 | 10 | 0,4 | - | 50 |
| | 660 | 7 | 0,7 | | 10 | 10 | 0,4 | - | 50 |
| Постоянный | 220 | 0,4 | 0,4 | | 1 | 0,5 | - | 15 | 20 |

Таблица 6 Коммутационная способность вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения

| Род тока | Включение | | | | Отключение | | | | Количество коммутацион-ных циклов в режиме нормальных коммутаций |
|------------|-----------|---------------|---|---------------------------|------------|---------------|---|---------------------------|--|
| | Ток, А | Напряжение, В | Коэффициент мощности цепи, $\cos \varphi$ | Постоянная времени, мс | Ток, А | Напряжение, В | Коэффициент мощности цепи, $\cos \varphi$ | Постоянная времени, мс | |
| Переменный | 11 | 380 | 0,7 | - | 1 | 380 | 0,4 | - | 1250 |
| Постоянный | 0,22 | 220 | - | 15,0 | 0,2 | 220 | - | 15,0 | 1250 |

Таблица 7 Предельная коммутационная способность вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения

| Род тока | Включение | | | | Отключение | | | | Количество коммутационных циклов в режиме нормальных коммутаций |
|------------|-----------|---------------|---|---------------------------|------------|---------------|---|---------------------------|---|
| | Ток, А | Напряжение, В | Коэффициент мощности цепи, $\cos \varphi$ | Постоянная времени, мс | Ток, А | Напряжение, В | Коэффициент мощности цепи, $\cos \varphi$ | Постоянная времени, мс | |
| Переменный | 11 | 380 | 0,7 | - | 11 | 380 | 0,7 | - | 50 |
| Постоянный | 0,22 | 220 | - | 15,0 | 0,22 | 220 | - | 15,0 | 20 |

6