



ЗАО ГРУППА КОМПАНИЙ

# ЭЛЕКТРОЩИТ

ТМ-САМАРА

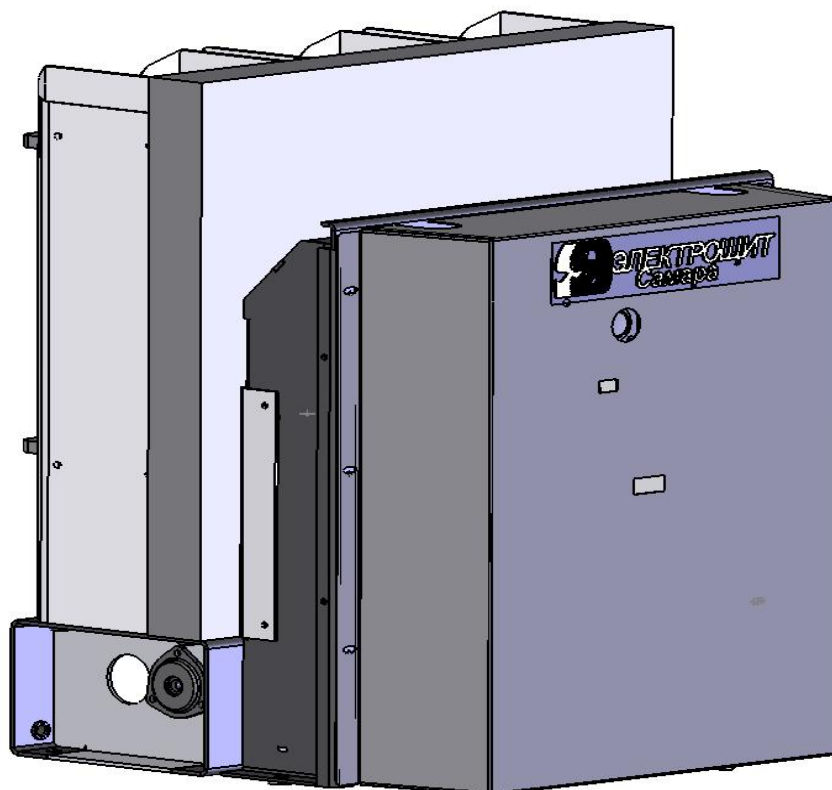
ЗАО "ГРУППА КОМПАНИЙ "ЭЛЕКТРОЩИТ"-ТМ САМАРА": ИНН 6313009980, КПП 631050001  
Россия, 443048, Самара, п. Красная Глинка, корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"  
Тел. (846) 2-777-444, 373-50-00. Факс (846) 373-50-55.  
E-mail: sales@electroshield.ru; electroshield.ru; электрощит.рф



AB 87

## **ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ТИПА ВВУ-СЭЩ-Э-10-40(31,5)/1600(2000)**

*Руководство по эксплуатации 2ГК.256.023 РЭ*



# СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав выключателя.....	6
1.4	Устройство и работа выключателя.....	7
1.5	Описание и работа составных частей выключателя.....	8
1.5.1	Основание.....	8
1.5.2	Полюс.....	8
1.5.3	Привод.....	9
1.6	Работа выключателя.....	13
1.7	Описание работы схемы.....	14
1.8	Маркировка и пломбирование.....	16
1.9	Упаковка.....	16
2	Использование по назначению.....	17
2.1	Подготовка к работе.....	17
2.2	Измерение параметров, регулирование и настройка.....	17
2.3	Меры безопасности.....	21
3	Техническое обслуживание и ремонт.....	22
3.1	Общие указания, проверка технического состояния.....	22
3.2	Возможные неисправности и способы их устранения.....	24
4	Транспортирование и хранение.....	25
5	Утилизация.....	25
	Приложение А (обязательное) Габаритные, присоединительные и установочные размеры .....	26
	Приложение Б (обязательное) Схемы электрические.....	27
	Приложение В (обязательное) Комплект поставки выключателя.....	29
	Приложение Г (справочное) Запасные части и принадлежности к выключателю (ремонтный ЗИП).....	30
	Лист регистрации изменений.....	31

Перв. примен. 2ГК.256.023

Справ. №

Инд. №

Взам. инв. №

Инд. №

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лист	№ доку-	Подп.	Дата
Разра-		Волкова		24.04
Прове-		Мочалов		28.04
Гл. кон-		Сказко		29.04
Н.		Серегина		
Утвер-		Рафиков		29.04

2ГК.256.023 РЭ

**Выключатель ваку-  
умный**

Лит	Лист	Листов
А	2	31
<b>ЗАО «Группа ком- паний</b>		



# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Вакуумные выключатели типа ВВУ-СЭЩ-Э-10-40(31,5)/1600(2000) с электромагнитными приводами (в дальнейшем именуемые - выключатели) общего назначения для сетей с частыми коммутациями предназначены для работы в КСО и комплектных распределительных устройствах (КРУ) типа К-63 и др. на класс напряжения 10 кВ трехфазного переменного тока частоты 50 Гц.

Они предназначены для коммутации высоковольтных цепей трехфазного переменного тока в номинальном режиме работы установки, а также для автоматического отключения этих цепей при коротких замыканиях и перегрузках, возникающих при аварийных режимах.

### 1.1.2 Структура условного обозначения выключателя:



Пример записи условного обозначения выключателя с электромагнитным приводом на напряжение 10 кВ, номинальный ток 1600А, номинальный ток отключения 40 кА при заказе и в технической документации: ВВУ-СЭЩ-Э-10-40/1600 У2.

### 1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

1) высота над уровнем моря до 1000 м.

При установке выключателя на высотах более 1000 м (но не более 3500 м) испытательные напряжения внешней изоляции на данной высоте и токовая нагрузка должны быть снижены на 1% на каждые 100 м в соответствии с ГОСТ 15150-69;

2) верхнее рабочее и эффективное значение температуры воздуха окружающего КРУ с выключателем, равно 40°C для исполнений У2, 50°C для исполнений Т3;

3) нижнее рабочее значение температуры, окружающего выключатель воздуха – минус 25°C для исполнений У2, минус 10°C для исполнений Т3.

Илв. №	Илв. №	Илв. №	Илв. №	Илв. №
Подп.	Дубл.	Ав.	Подп.	Подп.
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

4

При более низкой температуре необходим подогрев помещений согласно ГОСТ 14693-90.

4) относительная влажность не более 75% при температуре 15°C для исполнений У2 и 75% при температуре 27°C для исполнений Т3. Верхнее значение 100% при 25°C для исполнений У2 и 98% при 35°C для исполнений Т3 и при более низких температурах без конденсации влаги.

1.1.4 Окружающая среда не взрывоопасная.

1.1.5 Выключатели предназначены для работы в операциях О и В, циклах ВО, О-0,3-ВО-180с-ВО и О-0,3-ВО-20с-ВО.

1.1.6 Выключатели управляются электромагнитными приводами. Включение выключателя осуществляется за счет энергии катушки включения привода, отключение - за счет энергии, запасенной отключающей пружиной при включении.

1.1.7 Выключатели имеют следующие типоразмеры:

ВВУ-СЭЦ-Э-10-40/1600 У2; ВВУ-СЭЦ-Э-10-40/2000 У2

ВВУ-СЭЦ-Э-10-40/1250 Т3; ВВУ-СЭЦ-Э-10-40/1600 Т3

ВВУ-СЭЦ-Э-10-31,5/2000 Т3; ВВУ-СЭЦ-Э-10-31,5/2000 Т3

## 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Характеристика, размерность	Нормируемая величина
	ВВУ-СЭЦ-Э-10-40(31,5)/1600(2000)
1	2
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный ток, А	1600(2000)
Номинальный ток отключения, кА	40(31,5)
Ток термической стойкости, 3с, кА	40(31,5)
Ток электродинамической стойкости, кА	128
Ток включения, кА: – наибольший пик – начальное действующее значение периодической составляющей	100 40
Ход подвижного контакта КДВ, мм	8 <sup>+1</sup>
Ход поджатия контактов КДВ, мм	4 <sup>+1</sup>
Собственное время отключения, с, не более	0,03
Полное время отключения, с, не более	0,05
Собственное время включения, с, не более	0,1
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при отключении, м/с	1,0...2,0
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при включении, м/с	0,4...1,0

Илв. № Подп.	Подп. и Дата	Взам. илв. №	Илв. № Дубл	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

5

Продолжение таблицы 1

1	2
Максимальный статический момент при включении, Нм, не более	250
Номинальное напряжение цепей управления постоянного тока, В	110; 220
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от $U_{ном.}$ : - при включении - при отключении	85–105 70–110
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ: - на предприятии изготовителя; - при эксплуатации	42* 38
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75*
Ток, потребляемый электромагнитом включения (YAC), А, при напряжении: - 110 В - 220 В	140 70
Ток, потребляемый электромагнитами отключения (YAT), А, при напряжении: - 110 В - 220 В	2,0 1,0
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более	30
Механический ресурс, циклов ВО	10 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО при: - номинальном токе - номинальном токе отключения	10 000 25
Масса, кг	130; 132,5
Срок службы выключателя, лет	30

\*- для сведения

### 1.3 СОСТАВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

#### 1.3.1 Общий вид выключателя показан на рисунке 1.

Выключатель состоит из следующих основных частей:

- основания, в состав которого входит рама 5, вал выключателя 3, отключающая пружина 6 и масляный буфер 2;
- трёх полюсов 1 с вакуумными дугогасительными камерами (КДВ);
- электромагнитного привода 7.

На выключатель номинального тока 2000 А дополнительно установлен радиатор.

#### 1.3.2 Перечень ЗИП приведен в приложении Г.

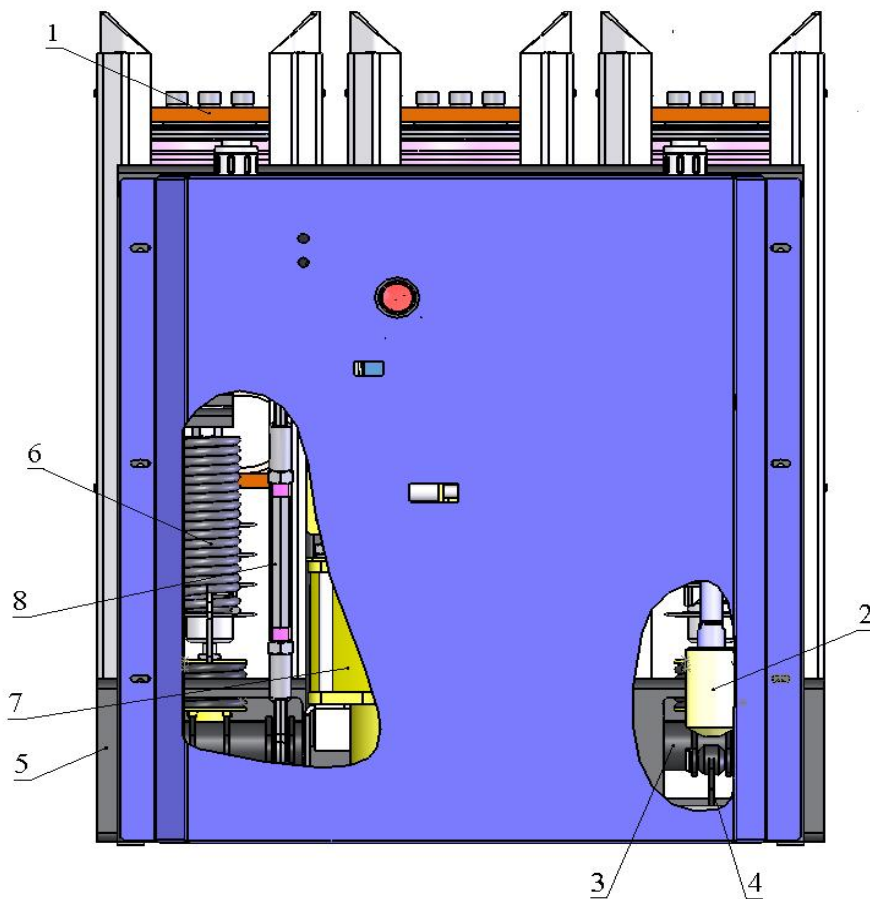
Илв. №	Илв. №	Илв. №	Илв. №	Илв. №
Подп.	Дубл	Ао	Аубл	Подп. и Дата
Подп. и Дата	Подп. и Дата	Подп. и Дата	Подп. и Дата	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

6



1 – полюс; 2 – масляный буфер; 3 – вал выключателя; 4 – вал блокировки;  
 5 – рама выключателя; 6 – пружина отключения;  
 7 – привод электромагнитный; 8 – тяга.

Рисунок 1. Общий вид выключателя.

#### 1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.4.1 Выключатели ВВУ-СЭЩ-Э-10-40(31,5)/1600(2000) относятся к высоковольтным вакуумным выключателям, гашение дуги в которых осуществляется вакуумными дугогасительными камерами.

1.4.2 Принцип работы выключателя основан на гашении электрической дуги в вакууме, возникающей при размыкании контактов. Электрическая дуга, благодаря выбранной форме дугогасительных контактов, направляется в стороны от центра. Ввиду высокой электрической прочности вакуумного промежутка и отсутствия среды, поддерживающей горение дуги, электрическая дуга распадается и гаснет.

1.4.3 Оперативное включение производится за счет тягового усилия электромагнита включения привода. Оперативное отключение производится цилиндрической пружиной, установленной на выключателе и срабатывающей при воздействии электромагнита отключения или электромагнита дистанционной защиты.

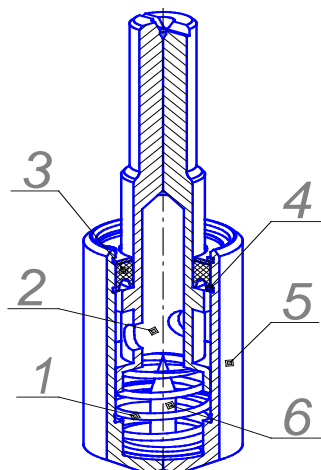
Ипв. № Подл	Подп. и Дата	Взам. ипв. №	Ипв. № Дубл	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

## 1.5 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

1.5.1 Основание выключателя, рисунок 1, состоит из рамы 5, которая предназначена для крепления полюсов 1 и привода 7.



В боковых стенках основания, в подшипниках качения, установлен сварной вал выключателя 4 и вал блокировки 3. Рычаг вала выключателя соединен с помощью тяги 8 с рычагом выходного вала привода и отключающей пружиной.

Для смягчения удара подвижных частей при отключении, на раме установлен масляный буфер 2, который состоит из поршня 2, рисунок 2, стакана 5, в верхней части которого установлены манжета 3 с двумя кольцами 4, в нижней части установлены пружина 1 и конус 6.

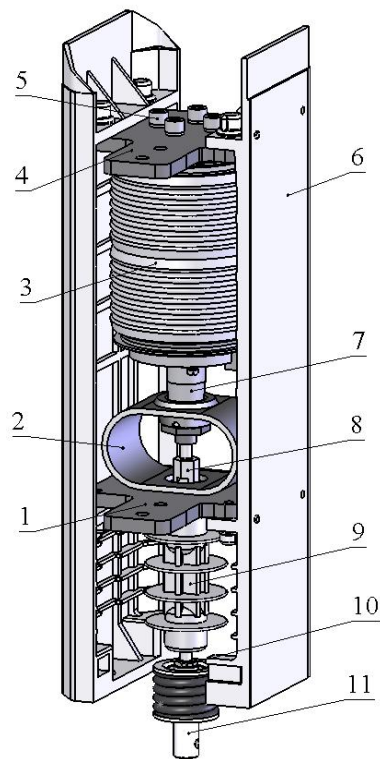
1-пружина; 2-  
поршень;  
3-манжета; 4-

### 1.5.2 Полюс

1.5.2.1 Полюс выключателя, рисунок 3, состоит из вакуумной дугогасительной камеры (КДВ) 3, которая жестко крепится к верхнему контакту 4 винтами 5. Верхний и нижний контакты жестко крепятся к стенкам 6. Нижний контакт(подвижный) 1 соединен с подвижным контактом КДВ посредством гибкой связи 2. Вилка 8 шарнирно соединена с изоляционной тягой 9. Механизм поджатия 11 соединен с тягой 9 посредством резьбы.

Илв. №	Подп. и дата	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и дата
12	Зам.	0409-4090	06.05.	
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-
2ГК.256.023 РЭ				Лист 8

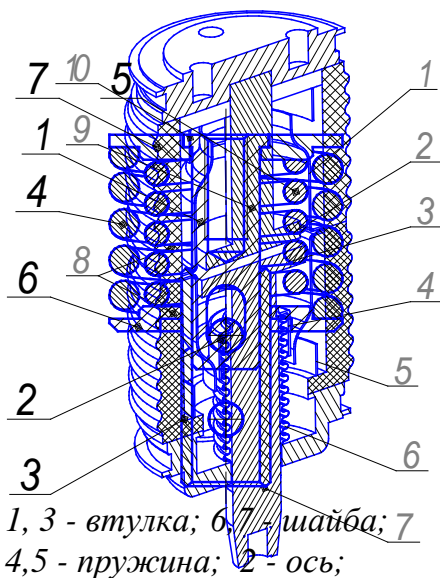




- 1 - нижний контакт;
- 2 - гибкая связь;
- 3 - вакуумная камера;
- 4 - верхний контакт;
- 5 - винт;
- 6 - стенка;
- 7 - подвижный контакт КДВ;
- 8 -вилка;
- 9 - изоляционная тяга;
- 10 - контргайка;
- 11 - механизм поджатия.

Рисунок 3. Полюс

1.5.2.2 Для создания определенного усилия прижатия торцевых контактов КДВ установлен механизм поджатия 11, который крепится на изоляционной тяге 9.



1, 3 - втулка; 6, 7 - шайба; 4, 5 - пружина; 2 - ось;

Рисунок 4.  
Механизм поджатия

Предварительно сжатые пружины 4 и 5, рисунок 4, устанавливаются между верхней шайбой 7 и шайбой 6, надетой на втулку 3, и фиксируются осью 2. Второе отверстие втулки 3 предназначено для соединения с рычагом вала выключателя.

Усилие пружины механизма поджатия контактов КДВ должно быть 3000 Н.

1.5.2.3 Устройство неразборной КДВ приведено на рисунке 5. Подвижный 3 и неподвижный 2 контакты камеры находятся в герметичном керамическом корпусе 8, в котором в течение всего периода эксплуатации сохраняется высокий вакуум ( $10^{-9}$  Па).

Контакты припаяны к токоподводам 7 и 9. Токоподвод 7 соединен с корпусом 8 сильфоном 6, обеспечивающим подвижность токоподвода 7 и герметичность камеры. Система экранов 1, 4, 5 и 10 предохраняет керамику корпуса от запыления продуктами эрозии контактов и от прожига сильфона электрической дугой.

### 1.5.3 Привод

Илв. №	Подп. и Дата
	Илв. №
Взам. илв. №	Дубл
	№
Илв. №	Подп. и Дата
	Подп.

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

1.5.3.1 Привод, рисунок 6, состоит из следующих основных частей: электромагнита включения 1, обеспечивающего нормированное включение выключателя, механизма включения 12, расположенного между стенок 3, 7, блок-контактов положения выключателя 2, блок-контакта включения привода 14, указателя положения выключателя 11, счетчика 9, электромагнита отключения 13, панели управления.

1.5.3.2 Механизм включения, рисунок 7, состоит из выходного вала 14, рычажного механизма привода выходного вала (рычаг 5, пластины 15 и 16, тяга 17, направляющая 1 и стержень 3 с возвратной пружиной 2), механизма расцепления (рычаг расцепления 6, защелка 7, запорный рычаг 8, рычаг отключения 10). Для ограничения хода и смягчения ударов подвижных частей механизма включения при включении установлен буфер 12 с демпфирующей полиуретановой втулкой.

Рисунок 5.

Механизм включения служит для:

Камера дугогасительная  
вакуумная

- поворота и удержания выходного вала привода 14 и, следовательно, выключателя во включенном положении;
- отключения выключателя при срабатывании электромагнитов отключения или при нажатии кнопки отключения 9.

1.5.3.3 Блок-контакты положения выключателя 2, рисунок 6, имеют шесть замыкающих и шесть размыкающих контактов. Переключение блок-контактов осуществляется механизмом переключения 4, связанным с выходным валом 5.

Ток, отключаемый блок – контактами положения выключателя:

- при напряжении переменного тока 230 В,  $\cos \varphi=0,7$  - 2,5 А (2,5 А max);
- при напряжении постоянного тока 220 В, постоянной времени 50 мс - 0,75 А (1,7 А max);
- при напряжении постоянного тока 110 В, постоянной времени 50 мс - 2,0 А (4,6 А max);
- при напряжении постоянного тока 24 В, постоянной времени 50 мс-1,38 А.

1.5.3.4 Блок-контакт включения 14, рисунок 6, представляет собой микровыключатель с шарнирной планкой, через которую он переключается кулачком 15, установленным на выходном валу привода.

1.5.3.5 Для подсчета количества операций включения-отключения (ВО) в приводе установлен счетчик количества операций 9, рычажок которого связан пружинной тягой 10 с указателем 11.

1.5.3.6 Конструкция электромагнита включения УАС показана на рисунке 8. Обмоточные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номин. ток отключения, кА	Номин. напряжение, В	Число витков в катушке	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
			марка	диаметр, мм		

Илв. №	Подп. и Дата	Илв. №	Подп. и Дата	Илв. №	Подп. и Дата	Илв. №	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090	06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп. Да-

2ГК.256.023 РЭ

40	110	380	ПЭТВ-2	2,36	0,5±0,03	4,9
	220	770		1,7	2,0±0,1	5,0
31,5	110	400		2,24	0,6±0,03	5,0
	220	800		1,6	2,4±0,12	5,1

Ипв. №	Подп. и дата	Взам. ипв.	Ипв. №	Подп. и дата
12		№	дубл	
Из	Зам.	№ докум	Подп.	Да-

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

11

Игв. № 12	Подп. и дата	Взам. игв. № №	Игв. № дубл	Подп. и дата
ИЗ	Лис	№ докум	Подп.	Да-

12 Зам. 0409-4090 06.05.  
ИЗ Лис № докум Подп. Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист  
12

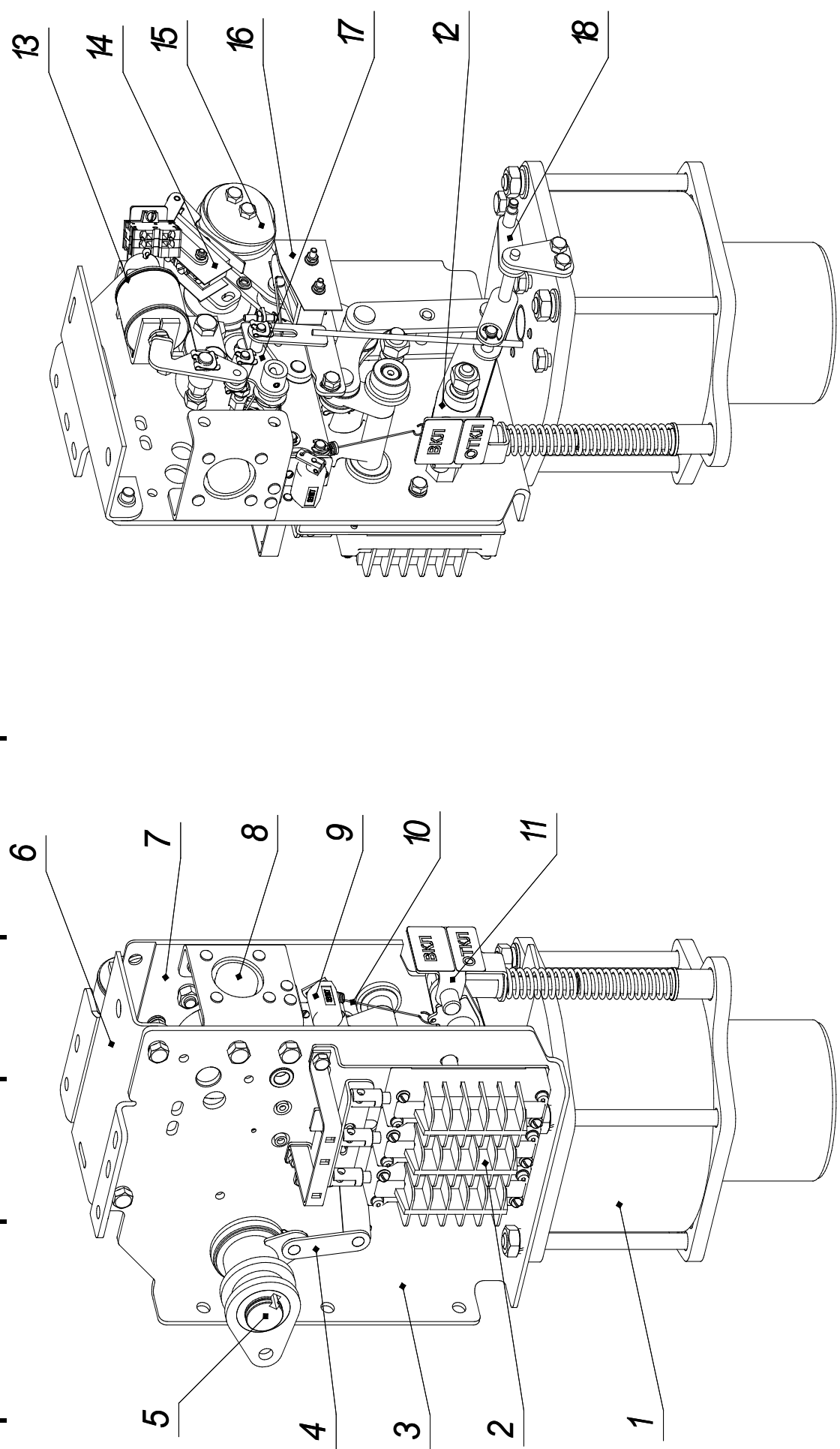


Рисунок 6. Привод  
(Панель управления не показана)

- 1 - электромагнитное включение (УА);
- 2 - блок-контакты порождения выключения; 37 - стержень; 4 - механизм переключения блок-контактов;
- 5 - выходной вал; 6 - шестерня; 8 - катушка отключения; 9 - счетчик; 10 - пружина счетчика; 11 - указатель; 12 - механизм включения;
- 13 - электромагнит отключения (УА1); 14 - блок-контакты порождения привода; 15 - кулачок; 16 - микровыключатель (SQ); 17 - рычаг;
- 18 - механизм блокировки.

Илв. №	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и дата
12	Зам.	0409-4090	06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп. Да-
Подп.	Ано	Аубл	Подп. и дата

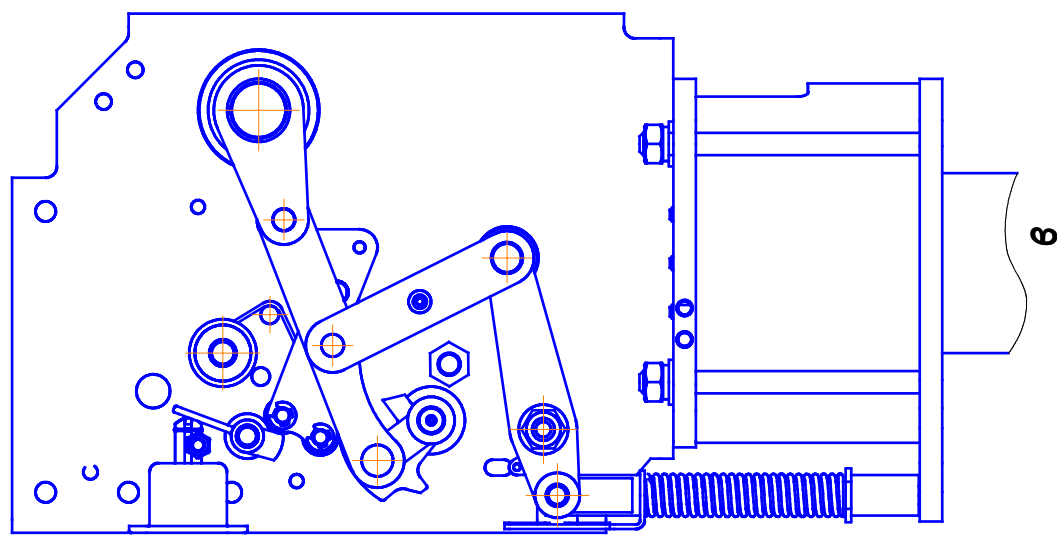
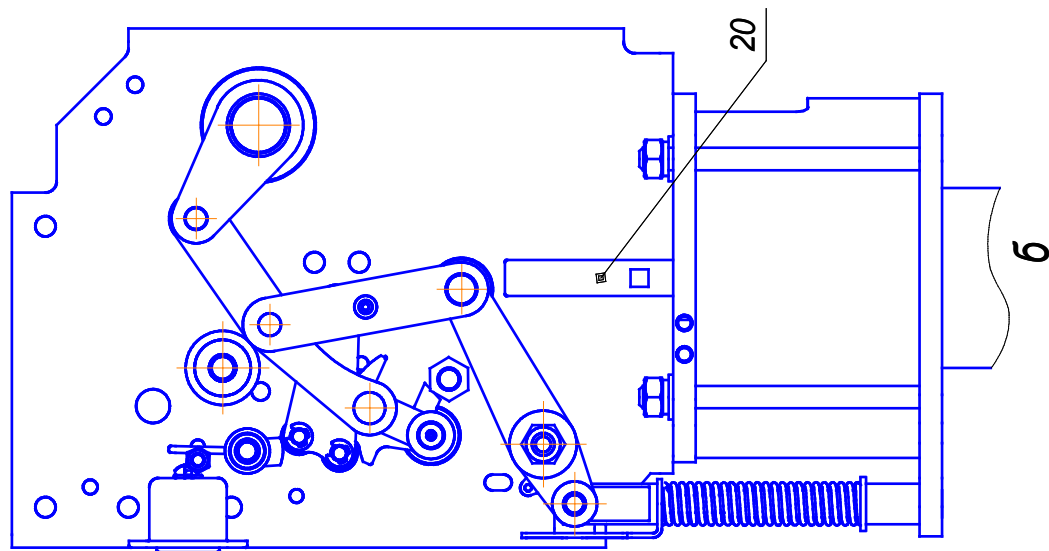
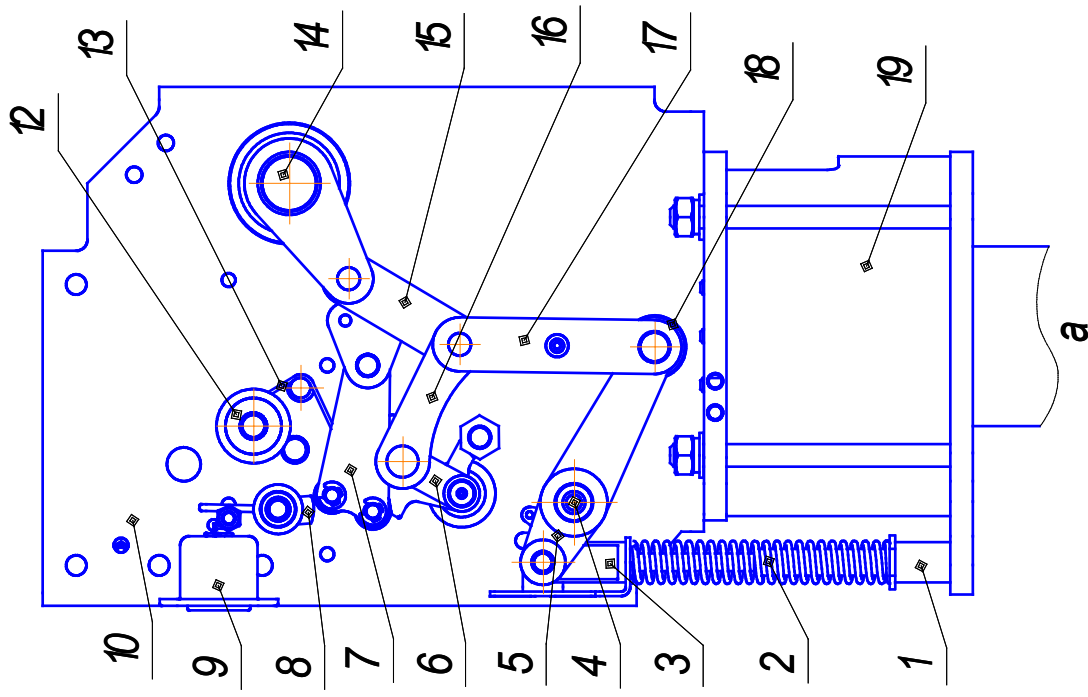
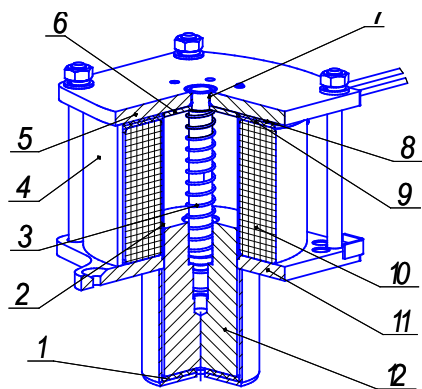


Рисунок 7. Положение механизма включения

а - выключатель отключен; б - выключатель включен; в - отключен выключателя (промежуточное положение)

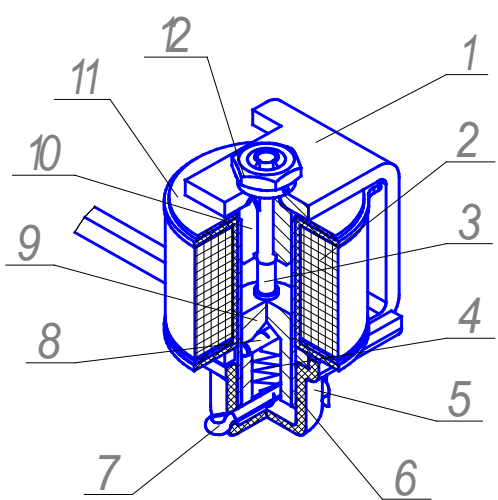
- 1 - нагревательная трубка; 2 - возвратная пружина; 3 - стержень; 4 - стойка; 5 - рычаг; 6 - рычаг расцепления; 7 - защелка; 8 - затворный рычаг;
- 9 - кнопочка отключения; 10 - рычаг отключения; 11 - буфер; 12 - буфер; 13 - пружина защелки; 14 - выходной вал;
- 15, 16 - пластина; 17 - плеча; 18 - ролик; 19 - электромагнит включения; 20 - шток электромагнита включения.



- 1,6,8,9 – шайба
- 2 – гильза
- 3 – пружина
- 4 – скоба
- 5,11 – плата
- 7 – втулка
- 10 – катушка
- 12 – сердечник

Рисунок 8. Электромагнит включения

1.5.3.7 Конструкция электромагнита отключения (УАТ) показана на рисунке 9. Обмоточные данные приведены в таблице 3.



- 1-магнитопровод
- 2-катушка
- 3-шток
- 4-пружина
- 5-колодка
- 6-гильза
- 7-шплинт
- 8-штифт
- 9-сердечник
- 10-контролюс
- 11-шайба
- 12-гайка

Рисунок 9. Электромагнит отключения

Таблица 3

Ном. напряжение, В	Число витков	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
		марка	диаметр, мм		
110	2200	ПЭТВ-2	0,28	58±5,8	0,12
220	4600		0,2	230±23	0,124

1.5.3.8 Схема электрическая принципиальная привода показана в приложении Б. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.

## 1.6 РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.

1.6.1 На рисунке 6 привод показан в отключенном положении. Включение выключателя происходит при подаче напряжения на электромагнит включения 1. Сердечник 12, рисунок 8, подтягивается к плате 5. Шток, закрепленный на сердечнике 12, ударяет по ролику 18, рисунок 7, и

Илв. №	Подп. и дата	Илв. №	Подп. и дата	Илв. №	Подп. и дата
Илв. №	Подп. и дата	Илв. №	Подп. и дата	Илв. №	Подп. и дата

начинает проворачивать рычаг 5. Рычаг 5 через тягу 17 и пластины 16 передает усилие на рычаг расцепления 6, который, поворачиваясь, выбирает зазор между нижним роликом защелки 7. После упора рычага расцепления 6 в защелку 7 усилие от электромагнита включения через пластину 15 начинает передаваться на рычаг выходного вала 14. Выходной вал привода 5, рисунок 6, своим рычагом, соединенным с валом выключателя 3, рисунок 1, тягой 8 проворачивает вал выключателя с рычагами. Рычаги передают усилие посредством механизмов поджатия 11, рисунок 3, через изоляционные тяги 9, вилки 8 подвижным контактам КДВ 7, которые замыкают контакты КДВ с дополнительным усилием, создаваемым механизмами поджатия. Пружина отключения 6, рисунок 1, растягивается.

При повороте выходного вала привода 14, рисунок 7, в процессе включения пластины 15 и 16 переходят через "мертвую" точку и под воздействием пружины отключения упираются в буфер 12. В конце включения кулачок 15, рисунок 6, переключает блок-контакт включения 14, электрическая цепь питания электромагнита включения размыкается. Механизм переключения 4 переключает блок-контакты 2, замыкая цепи электромагнита отключения и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Выключатель включен.

Указатель 11, рисунок 6, жестко соединенный с рычагом 5, рисунок 7, опускается и появляется надпись "ВКЛ".

1.6.2 2 Отключение выключателя происходит при подаче импульса на электромагнит отключения 13 рисунок 6, что приводит к повороту рычага 17, а также при нажатии на кнопку отключения 9, рисунок 7. Поворачивается запорный рычаг 8, открывая защелку 7. Защелка 7, находящаяся под давлением рычага расцепления 6 от воздействия отключающей пружины выключателя, поднимается, освобождая рычаг расцепления 6. Под воздействием отключающей пружины выключателя выходной вал 14 поворачивается. Пружина отключения выключателя отключает выключатель.

Под действием пружины 13 защелка 7 опускается на рычаг расцепления 6. Рычаг расцепления 6 под действием пружины 2 поворачивается. Механизм включения складывается в отключенное положение. Указатель 11, рисунок 6, проворачивается и появляется надпись "ОТКЛ".

До полного отключения привода и выключателя сигнал на включение подать невозможно, так как повернутый рычаг 17, рисунок 6, своим регулировочным винтом воздействует на микровыключатель 16 и блокирует цепь включения выключателя и привода.

### 1.7 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СХЕМЫ

В исходном положении контакты камеры дугогасительной вакуумной (КДВ) разомкнуты, выключатель удерживается отключающей пружиной в отключенном положении.

Электрическая схема выключателя предназначена для выполнения следующих функций:

Илв. №	Подп. и Дата	
	Илв. №	Подп. и Дата
Илв. №	Подп. и Дата	
	Илв. №	Подп. и Дата
Илв. №	Подп. и Дата	
	Илв. №	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090	06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп. Да-

2ГК.256.023 РЭ

- включение и отключение выключателя при подаче сигнала извне через разъем XS1;
- защиты против повторения операций включения-отключения, когда команда на включение остается поданной после автоматического отключения от защиты;
- обеспечения однократности АПВ;
- сигнализации о положении выключателя с помощью коммутирующих контактов для цепей управления и сигнализации в КРУ.

При использовании выключателя на выкатном элементе для подключения питания электромагнитной блокировки выведены провода 56 и 57.

#### 1.7.1 Оперативное включение выключателя.

При подаче напряжения на контакты разъема XS1 с маркировкой (27-28), (1-2) срабатывает реле К1 и своими контактами (11-7), (8-12) подготавливает цепь питания катушки контактора КМ1. Так как катушка реле применяется на более низкое напряжение, чем напряжение питания, в цепь реле включены резисторы R3 и R4.

При подаче напряжения на контакт разъема XS1 с маркировкой (12) срабатывает контактор КМ1, который своими контактами (5-6), (1-2) замыкает цепь питания электромагнита включения YAC, сердечник электромагнита включения втягивается и через механизм передает усилие через тяги подвижным контактам (КДВ).

После замыкания контактов КДВ срабатывает блок-контакт включения Q4 (1-2). Размыкаясь, он разрывает цепь питания катушки реле К1. Контакты реле К1 (11-7), (8-12) разрывают цепь питания катушки контактора КМ1, тем самым разрывая цепь питания электромагнита включения YAC. После замыкания контактов КДВ переключаются блок-контакты Q1,2,3 на противоположное состояние. Контакты Q1 (13-14), замыкаясь, подготавливают к срабатыванию цепи электромагнита отключения (YAT). Выключатель включен.

#### 1.7.2 Оперативное отключение выключателя

При подаче напряжения на контакт разъема XS1 с маркировкой (5-2) происходит отключение выключателя от электромагнита отключения (YAT) через замкнутые во включенном положении выключателя блок-контакты Q1 (13-14).

1.7.3 Работа защиты против повторения операции «включение-отключение» когда команда на включение остается поданной после отключения выключателя от защиты.

При отключении выключателя, если на контакте разъема XS1 с маркировкой (12) дежурит команда на включение и контакт с маркировкой (1) находится под напряжением, то катушка реле К1 шунтируется замкнутыми контактами реле К1 (10-2), (1-9) и остается обесточенной. Сигнал на включение не проходит и выключатель остается в отключенном положении и не может быть включен без снятия команды на включение.

Илв. №	Подп. и Дата	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

16



По аналогичному принципу действует блокировка против «прыгания» - выключатель идет на включение, замыкаются контакты КДВ, подается сигнал на отключение и при этом выключатель не должен идти повторно на включение, если сигнал на включение остается поданным.

### 1.8 Маркировка и пломбирование

Маркировка выключателей соответствует ГОСТ 18620-86. Выключатели имеют маркировку с указанием:

- товарного знака предприятия изготовителя;
- наименования «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ»;
- типоразмера выключателя, обозначения климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69;
- номинального напряжения в киловольтах;
- номинального тока в амперах;
- номинального тока отключения в килоамперах;
- даты изготовления;
- массы выключателя в килограммах;
- заводского номера;
- знака сертификата соответствия.

### 1.9 Упаковка

Выключатель подвергнут консервации по ГОСТ 23216-78. Все трущиеся и металлические поверхности (кроме коррозионностойких) покрыты тонким слоем консистентной смазки Томфлон СК 170 ТУ 0254-011-12435252-2004.

Выключатель переводят во включенное положение. Выключатели упакованы в деревянные ящики, или ящики из ДВП с деревянным каркасом. Выключатель установлен на основание ящика и закреплен к нему болтовыми соединениями за отверстия в раме выключателя. Внутри выключатель накрыт полиэтиленовым чехлом. На каждый выключатель внутри чехла вешается мешочек с силикагелем.

К упакованному выключателю, во внутреннюю упаковку, вложены руководство по эксплуатации, паспорт.

На транспортную тару нанесены следующие знаки и предупредительные надписи:

- знак, имеющий наименование «Хрупкое. Осторожно»;
- знак, имеющий наименование «Бережь от влаги»
- знак, имеющий наименование «Верх»;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- надпись «Брутто кг, Нетто кг»

Илв. № Федл	Подп. и Дата	Взам. илв. №	Илв. № Дубл	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

17

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1.1 Окружающая среда не должна отличаться от указанной в п.1.1.3.

2.1.2 При распаковке выключателя необходимо:

- очистить выключатель сухой ветошью или щеткой.
- снять консервационную смазку;

(контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем, например, нефрасом ТУ 38.401-67-108-92 или спиртом ГОСТ 17299-78)

- убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на деталях;

2.1.3 После установки выключателя в распределительное устройство перед включением его на рабочее напряжение сети необходимо:

- опробовать работу выключателя в цикле ВО – пять раз без преднамеренной выдержки времени между В и О;
- опробовать работу выключателя дистанционно в цикле ВО – пять раз.

Выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети только после успешного выполнения указанных операций.

- проверить работоспособность выключателя на нижнем и верхнем пределе напряжения включающего, отключающего электромагнита и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Подачу напряжения подавать «толчком».

### 2.2 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

2.2.1 Для измерения параметров, регулирования и настройки выключателя необходимо иметь следующие приборы и приспособления:

- раму, позволяющую автономно закрепить выключатель и обеспечивающую доступ для регулирования, настройки и измерений;
- набор грузов на 15 кг с шагом 1 кг или динамометр на 0,2 кН ГОСТ 13837-79;
- измеритель параметров реле цифровой Ф 291;
- лампы сигнальные типа ЛС-53 на 12 В;
- микроомметр до 100 мкОм класса точности 1,5-4,0;
- рычаг ручного включения;

2.2.2 Измерение параметров и регулирование выключателя производятся при замене деталей из комплекта ЗИП, или после полной или частичной разборки и сборки выключателя.

2.2.3 В процессе регулирования включать и отключать выключатель необходимо вручную при помощи рычага ручного включения 2, рисунок 13.

Регулирование выключателя должно проводиться при соблюдении мер безопасности, указанных в разделе 2.3.

2.2.4 Установку рабочего хода выключателя произвести следующим образом:

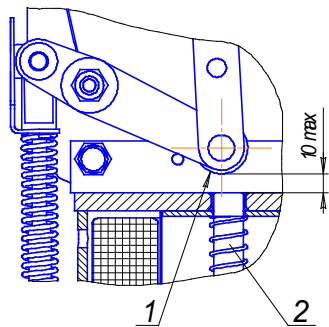
Илв. №	Подп. и Дата	Взам. илв.	Илв. №	Подп. и Дата
Подл		№	Дубл	

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

18



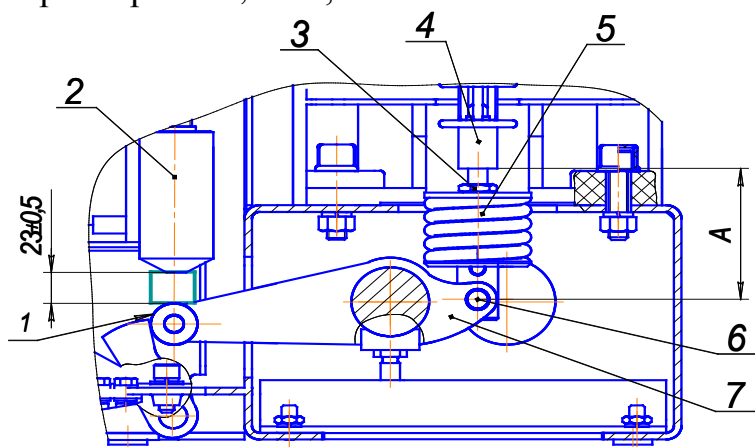
1 – ролик;  
2 – шток электромагнита включения

Рисунок 10. Регулировка отключенного положения выключателя

- проверить общий ход выключателя  $10^{+2}$  мм, для чего зазор между роликом 1, рисунок 10, и штоком электромагнита включения 2 должен быть установлен в пределах 10 мм, его регулировка осуществляется изменением длины тяги 8, рисунок 1.

-ослабить контргайку 3, рисунок 11, расчленить шарнирное звено втулки механизма поджатия 5 с рычагом 7 вала выключателя, вынув ось 6;

- установить между масляным буфером 2, и роликом 1 пластину размером 23,5 мм;



2-буфер  
3-контргайка  
4-тяги  
5-механизм поджатия  
6-ось  
7-рычаг

Рисунок 11. Регулировка хода пружин поджатия

- путем вращения механизма поджатия по резьбовой шпильке изоляционной тяги совместить отверстия втулки механизма поджатия 5 и рычага 7 вала выключателя;

- сочленить шарнирное соединение втулки механизма поджатия 5, с рычагом 7 вала выключателя и осью 6. При этом величина хода подвижного контакта КДВ должна быть  $8^{+1}$  мм, величина пружин поджатия  $4^{+1}$  мм.

2.2.5 Регулирование хода пружин поджатия контактов КДВ произвести путем изменения длины А, рисунок 11, при включенном выключателе, после ослабления контргайки 3 и расчленения втулки механизма поджатия 5 с рычагом 7, путем вращения механизма поджатия 5 по резьбовой шпильке тяги 4. При этом вращение по часовой стрелке

Илв. № Подл	Подп. и Дата	Илв. № Дубл	Подп. и Дата
	Взам. илв. №	Илв. №	Илв. №

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

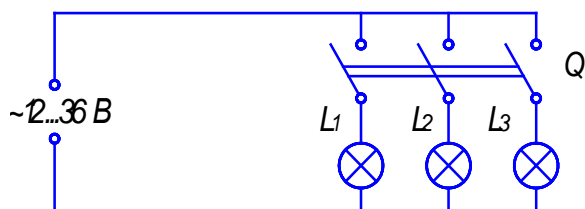
уменьшает длину А и величину поджатия контактов КДВ, против часовой стрелки - увеличивает длину А и поджатие.

2.2.6 Для визуальной проверки герметичности КДВ (нарушения вакуума) необходимо потянуть вручную вертикально вниз за тягу 9, рисунок 3, предварительно отсоединив механизм 11 от вала выключателя. Если герметичность камеры не нарушена, то будет ощущаться значительное сопротивление вследствие влияния атмосферного давления на сильфон 6, рисунок 5, и контакт 3, которое препятствует размыканию подвижного контакта 3 от неподвижного контакта 2.

При нарушении герметичности имеется возможность свободного перемещения подвижного контакта 3 КДВ вниз и вверх и будет слышен металлический звук от удара контактов в КДВ при касании.

2.2.7 Проверить одновременность касания подвижных контактов КДВ трех полюсов, которая допускается не более 2 мс, что соответствует максимальной разности ходов подвижных контактов КДВ разных полюсов не более 1 мм.

Проверка одновременности касания проводится с использованием схемы, приведенной на рисунке 12. Медленно проворачивая рычаг ручного включения следить за одновременностью загорания лампочек, одновременно измеряя ход контактов КДВ, пункт 2.2.4, трех полюсов. Определить максимальную разность ходов расчетным путем, которая должна быть не более 1 мм.



*Q-выключатель;  
L1, L2, L3-лампочки*

Рисунок 12

Схема определение одновременности касания контактов КДВ

Если в каком-либо из полюсов касание слишком раннее или позднее, необходимо изменить длину А, рисунок 11, вращением механизма поджатия, пункт 2.2.5.

2.2.8 Сопротивление токоведущего контура полюса между контактами 2 и 3, рисунок 5, замеряется при помощи микроомметра, например, типа Ф415, методом сравнения или методом "Вольтметра-амперметра", например, методом сравнения с эталонным сопротивлением.

При этом используются микроомметр класса точности 4,0 на шкале 100 мкОм или милливольтметр класса точности не ниже 1,0 и амперметр класса точности не ниже 0,5.

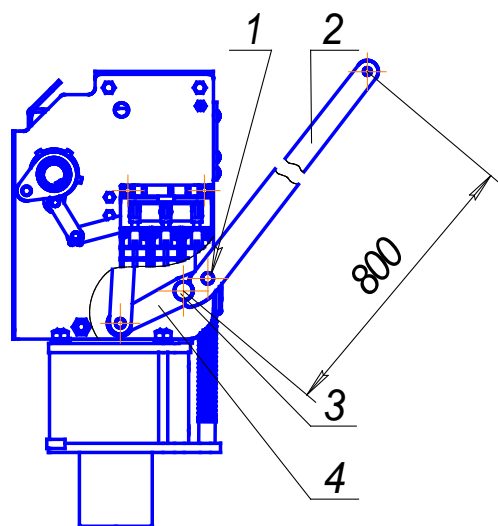
2.2.9 Максимальный статический момент при включении на первичном валу привода замеряется при помощи рычага ручного включения

Илв. №	Подп. и Дата	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2, рисунок 13, вставленного между осью 1 и стойкой 3, и набора грузов или динамометра на 0,2 кН.

При использовании грузов необходимо, частично провернув рычаг, навесить в его отверстие груз минимальной величины и добавлять груз ступенями по 1 кг до тех пор, пока созданный момент силы тяжести не сможет плавно включить выключатель с фиксацией механизма включения на буфере. Вместо грузов можно использовать динамометр. Момент определяется расчетом ( $M=P \times L$ , где  $P$  – приложенная сила,  $L$  – плечо силы).



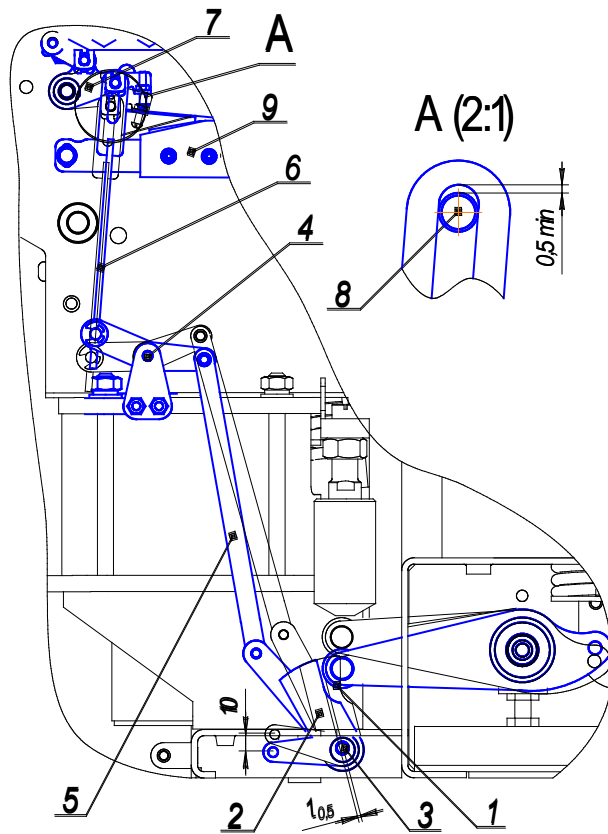
- 1-Ось
- 2-рычаг ручного включения
- 3-стойка
- 4 - рычаг механизма  
включения-отключения

Рисунок 13.

Ручное включение выключателя

2.2.11 Механизм блокировки рис. 14 состоит из блокировочного вала 3, промежуточного вала 4, двух тяг 5 и 6, рычага 7 с осью 8 и микровыключателя 9.

Ипв. № Подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ипв. № Дубл	Подп. и дата						
12	Зам.	0409-4090		06.05.	2ГК.256.023 РЭ					
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-						
										Лист
										21



Для исключения возможности выкатывания включенного выключателя, во включенном положении зазор между роликом 1 и упором 2 блокировочного вала 3 должен быть 1-0,5 мм, а зазор между осью 4 и пазом регулируемой тяги 6 0,5 мм (вид А).

Невозможность включения выключателя в промежуточном положении при выкатывании в КРУ обеспечивается проворотом блокировочного вала 3 на ход 10 мм (при помощи тяг идущих от тележки), при этом блокировочный вал 3 через тяги 5, 6 и промежуточный вал 4 поворачивает рычаг 7, который переключает 1-полюс выключателя 9 и размыкает цепь включения.

### 2.3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.3.1 Персонал, обслуживающий выключатель, должен знать устройство и принцип действия аппарата, изучить прилагающую инструкцию и строго выполнять ее требования.

2.3.2 Рама выключателя и привода должны быть надежно заземлены.

2.3.3 При осмотре выключателя следует помнить, что полюса находятся под высоким напряжением, поэтому запрещается доступ обслуживающего персонала в зону расположения выключателя.

2.3.4 Работы по техническому обслуживанию, регулированию и ремонту выключателя и привода должны производиться только при отсутствии напряжения на обоих выводах полюсов, снятом остаточном напряжении с экрана КДВ, а также во вспомогательных цепях, при незаведенной рабочей пружине привода.

Илв. №	Подп. и Дата	Илв. №	Подп. и Дата
12	Зам.	0409-4090	06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп. Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

22

2.3.5 При проведении высоковольтных испытаний при разомкнутых контактах КДВ в испытательной установке в цепи на стороне высокого напряжения необходимо наличие резисторов 300-400 кОм. Мощность резисторов 25-50 Вт.

Защита персонала от неиспользуемого рентгеновского излучения при испытании электрической прочности изоляции главной цепи выключателя вне КРУ должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007-0-75, "Санитарным правилам работ с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения". Защита осуществляется с помощью экрана из стального листа толщиной (2...3) мм, устанавливаемого на расстоянии 0,5 м от КДВ.

2.3.6 При выполнении ремонтных работ следует помнить, что пружина поджатия 4; 5, рисунок 4, пружина отключения 6, рисунок 1, имеют предварительное усилие, поэтому необходимо принять меры предосторожности.

2.3.7 Оперативное включение выключателя производится только дистанционно. Ручное включение выключателя под нагрузкой ЗАПРЕЩЕНО. При необходимости допускается производить ручное отключение выключателя под нагрузкой от кнопки ручного отключения.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

#### 3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

3.1.1 Техническое обслуживание должно производиться с соблюдением мер безопасности, указанных в разделе 2.3.

3.1.2 При эксплуатации следить, чтобы рабочее напряжение и ток нагрузки выключателя не превышали величин, указанных в разделе 2.

3.1.3 Следить за меткой на подвижном выводе КДВ, которая имеет ширину равную величине допустимого выгорания дугогасительных контактов. После того, как нижняя образующая метка при выгорании контактов зайдет за направляющую втулку, КДВ заменить на новую.

3.1.4 В процессе эксплуатации один раз в год рекомендуется проводить технические осмотры.

3.1.5 При техническом осмотре следует выполнить следующие проверки:

- внешний осмотр выключателя на отсутствие загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей;
- внешний осмотр на отсутствие трещин на изоляционных деталях;
- внешний осмотр контактных соединений на отсутствие признаков чрезмерного перегрева подводящих шин (например, по цветам побежалости).

3.1.6 При положительном результате указанных проверок выключатель может оставаться в рабочем положении до следующего осмотра или технического обслуживания. В противном случае выключатель следует

Илв. №	Подп. и Дата	Взам. илв.	Илв. №	Подп. и Дата
12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

отключить, снять напряжение с его выводов и выполнить следующие работы:

- удалить загрязнения с наружных частей, особенно изоляционных деталей;

- при необходимости подтянуть болты или гайки;

- замерить электрическое сопротивление токопровода.

При обнаружении механических повреждений изоляции или перегрева полюсов выключатель должен быть отремонтирован.

3.1.7 Техническое обслуживание выключателя должно производиться не реже одного раза в 8-10 лет.

3.1.8 При техническом обслуживании необходимо сначала произвести проверки в объеме технического осмотра согласно пункту 3.1.5, а затем выполнить следующие работы:

- проверить исправность изоляционных тяг. Трещины и сколы не допускаются;

- проверить крепление КДВ 3, рисунок 3. Ослабление винтов 5, крепящих вакуумную камеру к верхнему контакту не допустимо;

- проверить наличие масла в масляном буфере путем резкого нажатия на цилиндр поршня вверх до упора, при этом должно ощущаться сопротивление движению поршня.

В случае необходимости разобрать буфер, промыть и залить индустриальным маслом И-5А ГОСТ 20799-88.

3.1.9 После совершения выключателями 10000 операций включения и такого же количества отключений, в случае необходимости, провести ремонт выключателя и привода с заменой узлов и деталей из комплекта ремонтного ЗИП, руководствуясь требованиями, указанными ниже.

Замену КДВ проводят также при выходе ее из строя (выгорание контактов, нарушение герметичности, несоответствие электрического сопротивления и др.).

КДВ снимается с полюса в следующей последовательности: отключить выключатель; расшплинтовать и вынуть ось, соединяющую втулку механизма поджатия с рычагом вала выключателя; отвернуть четыре болта, крепящих стенки полюса к раме и снять полюс.

Разборка полюса должна производиться с соблюдением мер безопасности, как это оговорено в разделе 2.3. Отвернуть винты, крепящие верхний и нижний контакты выключателей к стенкам рисунок 3. Отвернуть винты 5. Отвернуть стопорную гайку и вывернуть вилку 8.

Поставить КДВ на верхнюю контактную поверхность. Сборку полюса производить в обратной последовательности.

**ВНИМАНИЕ!** Для исключения повреждения сильфона КДВ при вращении вилки 8, рисунок 3, подвижный вывод КДВ необходимо удерживать гаечным ключом.

Во время ремонта трущиеся поверхности смазать консистентной смазкой Томфлон СК 170 ТУ 0254-011-12435252-2004, контактные

Илв. №	Илв. №	Илв. №	Илв. №	Илв. №
Подп.	Дубл	Ав	Ав	Ав
Подп. и Дата	Подп. и Дата	Подп. и Дата	Подп. и Дата	Подп. и Дата
Илв. №	Илв. №	Илв. №	Илв. №	Илв. №

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист

24



поверхности смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80. В случае отсутствия смазки Томфлон допускается смазывать трущиеся поверхности смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

3.1.10 После сборки полюса и закрепления его на раме выключателя необходимо установить рабочий ход выключателя согласно пункту 2.2.4 и рисунку 14. Выступающую резьбовую часть тяги покрыть эмалью НЦ-25 ГОСТ 5406-84.

При помощи трех сигнальных ламп, рисунок 14 и металлической линейки проверить одновременность замыкания контактов КДВ согласно пункту 2.2.7.

Ход пружины поджатия контактов КДВ должен быть в пределах норм, приведенных в пункте 2.2.4, который определяется измерением металлической линейкой разницы размера А, рисунок 14, в отключенном и включенном положениях выключателя.

3.1.11 При замене электромагнитов и проведения работ по наладке выключателя, периодичность оперирования электромагнитами должна быть три цикла для ВВУ-СЭЩ-Э (недопустим нагрев катушек).

## 3.2 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При подаче напряжения на электромагнит отключения операция отключения не происходит	Выключатель отключен;  обрыв цепи электромагнита отключения;  нарушена работа блок-контакта	Включить выключатель рычагом либо дистанционно;  проверить цепь и устранить неисправность;  проверить работу блок-контакта, устранить неисправность
При подаче напряжения на электромагнит включения операция включения не происходит	Выключатель включен;  обрыв цепи электромагнита включения;  нарушена работа блок-контакта	Отключить выключатель нажатием кнопки отключения или дистанционно;  проверить цепь и устранить неисправность;  проверить работу блок-контакта, устранить неисправность

Илв. №	Подп. и Дата	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и Дата
12	Зам.	0409-4090	06.05.	
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

При проверке высоковольтной прочности изоляции выключателя, при отключенном положении, происходит пробой в камере сразу после подъема напряжения	Внутренней дефект камеры	Камеру заменить
--	--------------------------	-----------------

#### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Выключатели транспортируются и хранятся в собранном и отрегулированном виде, во включенном состоянии, в индивидуальной упаковке, в вертикальном положении.

4.2 Условия транспортирования выключателей в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78, а в части воздействия климатических факторов:

- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равно плюс 50°C и минус 60°C;
- среднемесячное значение относительной влажности 80% при 20°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при 25°C.

4.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах выключатели запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам

4.4 Условия хранения выключателей в части воздействия климатических факторов среды:

- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равны плюс 50°C и минус 60°C;
- среднемесячное значение относительной влажности 80% при 20°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при 25°C.

4.5 Выключатели должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственного регулирования климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и др. хранилища), в условиях, исключающих механические повреждения.

ИИВ. №	Подп.	Подп. и Дата	Взам. ИИВ. №	Ан	ИИВ. №	Ан	Подп. и Дата

12	Зам.	0409-4090		06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

4.6 Выключатели с приводами должны храниться в упаковке.

4.7 Консервация выключателей и приводов рассчитана на срок хранения 3 года.

4.8 Условия транспортирования и хранения ЗИП выключателей должны соответствовать условиям транспортирования и хранения выключателей. Срок хранения ЗИП - 3 года.

## 5 УТИЛИЗАЦИЯ

Детали и узлы изделия не выделяют вредных веществ, в процессе эксплуатации и хранения.

По истечении срока службы изделие подлежит утилизации на общепринятых основаниях.

Ипв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Ипв. №	Подп. и дата
12	Зам.	0409-4090	06.05.	
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

Лист
27

**ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)**  
**Габаритные, присоединительные и установочные размеры**

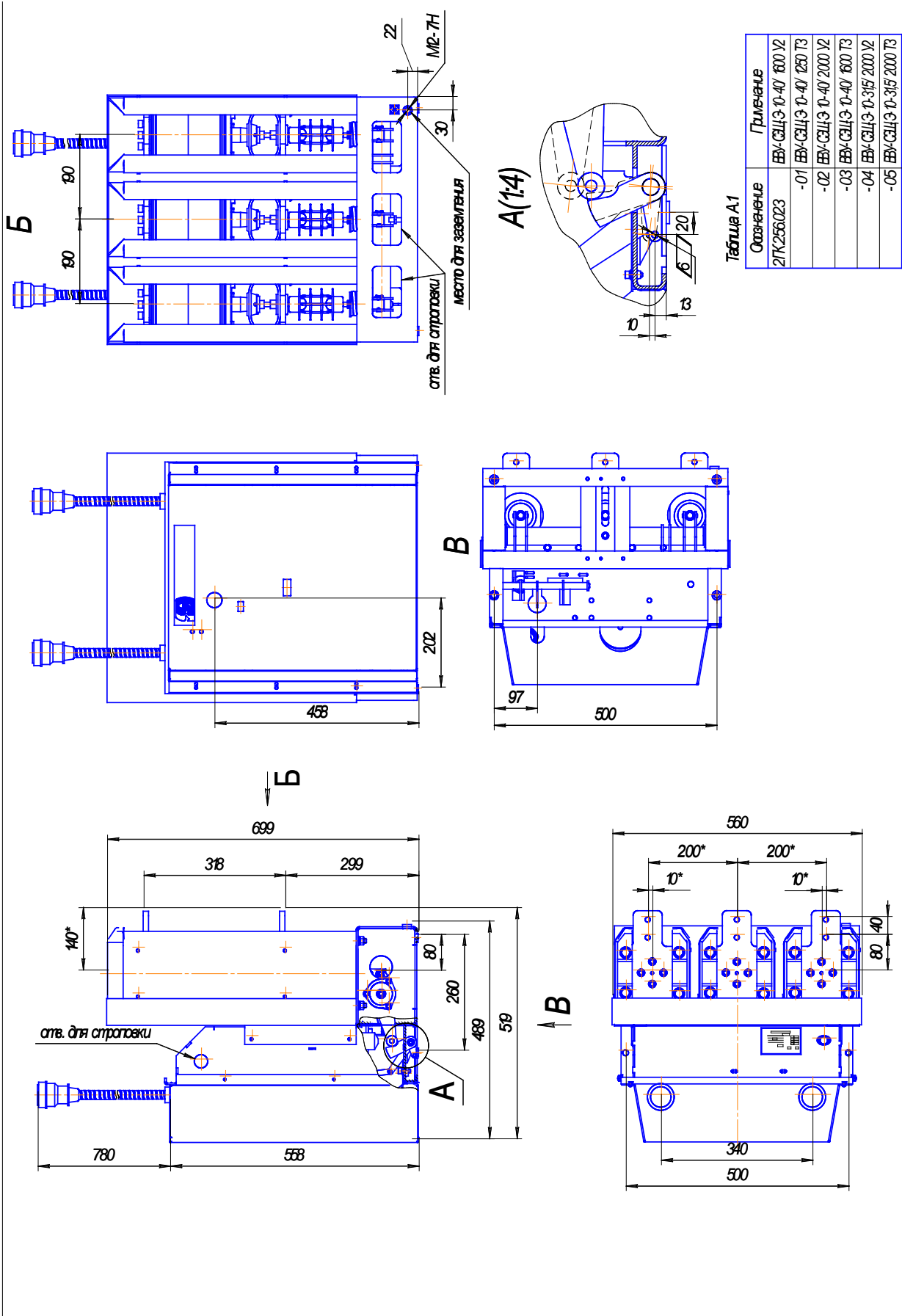


Таблица А1

Обозначение	Примечание
2ГК.256.023	ВВУ-СЦЦ-3-10-40/ 1600 V2
-01	ВВУ-СЦЦ-3-10-40/ 2500 T3
-02	ВВУ-СЦЦ-3-10-40/ 2000 V2
-03	ВВУ-СЦЦ-3-10-40/ 1600 T3
-04	ВВУ-СЦЦ-3-10-315 2000 V2
-05	ВВУ-СЦЦ-3-10-315 2000 T3

Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя ВВУ-СЦЦ-3-10-40(315)/ 1600(2000)

Илв. №	Подп. и дата	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и дата
12	Зам.	0409-4090	06.05.	
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-

2ГК.256.023 РЭ

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

## Схемы электрические

Илв. №	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и дата
12	Зам. 0409-4090	АД	АД
Из	Лис	№ докум	Подп. Да-

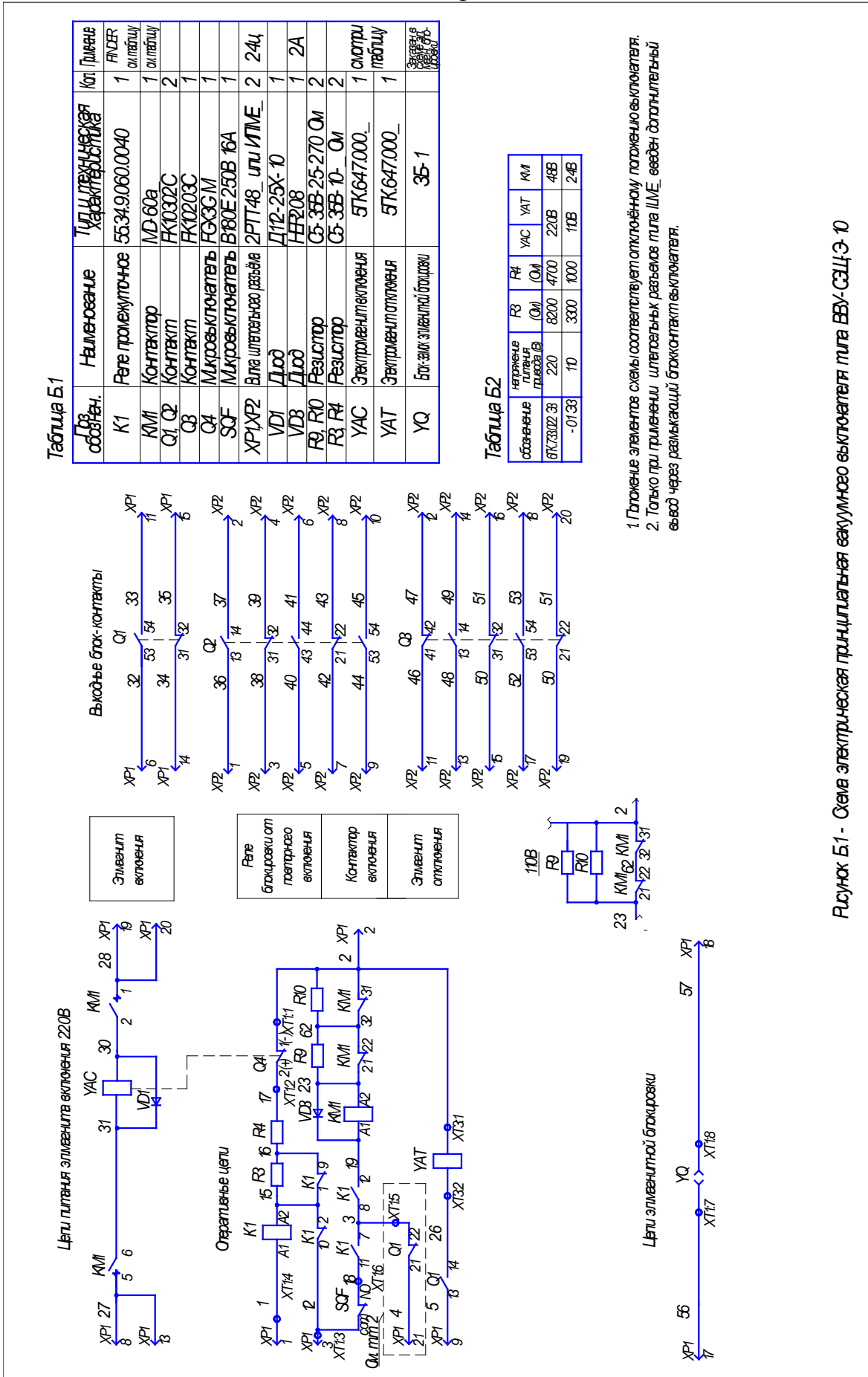


Таблица Б1

Обознач.	Наименование	Технические характеристики	Кол. Провед.
K1	Реле промежуточное	55.34.9.060.0040	1 панель
KM	Контактор	MD-60a	1 панель
Q1, Q2	Контакты	FK0302C	2
Q3	Контакты	FK0203C	1
Q4	Микровыключатель	FG3GM	1
SCF	Микровыключатель	VB0E.250B.16A	1
XP1, XP2	Вилка штырьково-разъёмная	2PT48. или ИЛМЕ.	2 24ц
VD1	Диод	Д112-25X-10	1
VD3	Диод	HR208	1 2A
R9, R10	Резистор	G5-3BB-25-270 Ом	2
R3, R4	Резистор	G5-3BB-10- Ом	2
YAC	Электронный выключатель	5TK647000_	1 панель
YAT	Электронный отключатель	5TK647000_	1 панель
YQ	Блок-замок элементной блокировки	35-1	1 панель

Таблица Б2

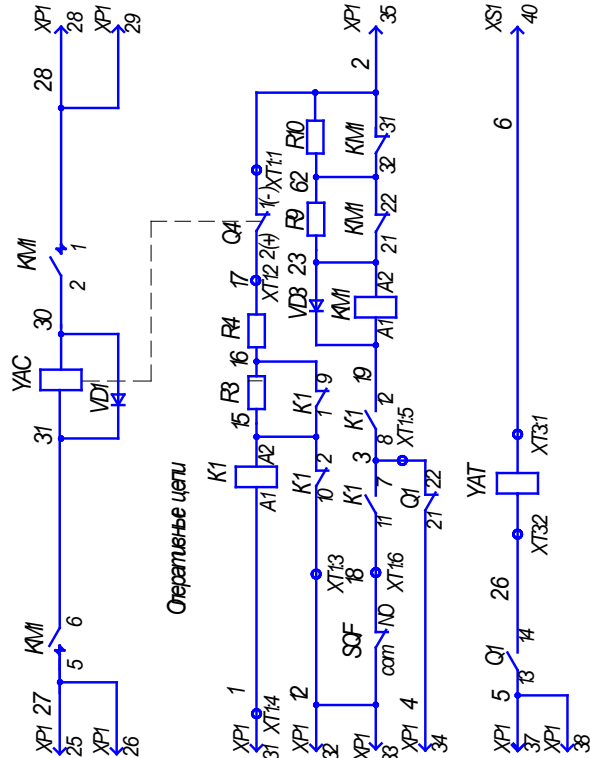
Обозначение	Назначение	R3 (Ом)	R4 (Ом)	YAC	YAT	YQ
8K7330233	220	8200	4700	220B	48B	
-0133	10	3300	1000	11B	24B	

1. Положение элементов схемы соответствует отключённому положению выключателя.
2. Только при применении штырьковых разъёмов типа ИЛМЕ\_ введен дополнительный вывод через разъёмкаций блокконтакт выключателя.

Рисунок Б.1 - Схема электрическая принципиальная вакуумное выключателя типа ВВУ-СЦЭ-10

Илв. №	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и дата
12	Зам.	0409-4090	06.05.
Из	Лис	№ докум	Подп. Да-

Цепи питания элементов включения 220В



Оперативные цепи

Цепи элементной блокировки



Выходные блок-контакты

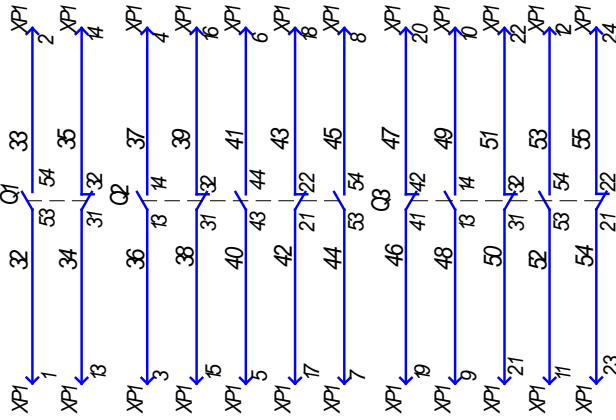


Таблица Б3

Обозначение	Наименование	Идентификация	Кол. Примечание
Q1	Контакт	FK10302C	2
Q3	Контакт	FK10203C	1
Q4	Блок-контакты	FG3C-M	1
SQF	Микровыключатель	V80E250 В 16 А	1
XP1	Включательное устройство	ИМЕ	1 72ц
VD1	Дiod	Д12-25Х-10	1
VDB	Дiod	HE208	1 2А
R3, R0	Резистор	С5-35В-25-270 Ом	2
КМ1	Контактор	MD-60a	1 сигнал
K1	Реле промежуточное	55.34.9.060.0040	1 FNER
R3, R4	Резистор	С5-35В-10-Ом	2 таблицу
YAC	Электронный выключатель	БТК647015	1
YAT	Электронный выключатель	БТК647000	1
YQ	Блок-замок элементной блокировки	35-1	Заказ в схеме эл. оборудования

Таблица Б4

Обозначение	Наименование	Р3 (Ом)	Р4 (Ом)	YAC (мА)	YAT (мА)	КМ1
БТК39999С	220	8200	4700	220В	48В	
-01Сх	110	3300	1000	100В	24В	

1. Положение элементов схемы соответствует оплотнёному положению выключателя.

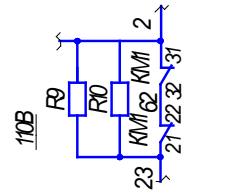


Рисунок Б2 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦЭ-10

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1. Выключатель ВВУ-СЭЩ-Э-10-40(31,5), шт.....1
2. Рычаг ручного включения 8ГК.231.387, шт.\* .....1
3. Паспорт 2ГК.256.023 ПС, шт. ....1
4. Руководство по эксплуатации 2ГК.256.023 РЭ, шт.\* .....1
- 5.Этикетка «Камера дугогасительная вакуумная», шт. ....3

\*Поставляется в соответствии с договором на поставку

И/в. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	И/в. № дубл	Подп. и дата	2ГК.256.023 РЭ					Лист
										31
12	Зам.	0409-4090		06.05.						
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-						

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ВЫКЛЮЧАТЕЛЮ  
(РЕМОНТНЫЙ ЗИП)\*

Таблица Г.1

					К-во на выкл.шт*	Тип выключателя
					К-во на выкл.шт*	Тип выключателя
					ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	
Камера дугогасительная КДВА-10-31,5/3150					3	ВВУ-СЭЦ-10-31,5/2000
Камера дугогасительная КДВА-10-40/3150 или КДВ-СЭЦ-10-40/3150					3	ВВУ-СЭЦ-10-40/3150
Изоляционная тяга					3	На все типы выкл.
Механизм поджатия					3	ВВУ-СЭЦ-10-31,5/3150
Механизм поджатия					3	ВВУ-СЭЦ-10-40/3150
Катушка отключения					1	На все типы выкл.
Катушка отключения					1	На все типы выкл.
Катушка включения					1	ВВУ-СЭЦ-10-31,5/3150
Катушка включения					1	ВВУ-СЭЦ-10-40/3150
Катушка включения					1	ВВУ-СЭЦ-10-31,5/3150
Катушка включения					1	ВВУ-СЭЦ-10-40/3150
Пружина отключения					1	На все типы выкл.
Привод					1	ВВУ-СЭЦ-10-31,5/2000
Привод					1	ВВУ-СЭЦ-10-40/3150
					ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
Рычаг ручного включения					1	На все типы выкл.
<p>* Запасные части к выключателям поставляются за особую плату при наличии отдельного заказа.</p>						
Илв. №	Подп. и дата	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и дата		
12	Зам.	0409-4090		06.05.	2ГК.256.023 РЭ	
Из	Лис	№ докум	Подп.	Да-		
					Лист 32	



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документа и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулирован					
Нов.					35		0409-1359		26.02.08г
1		6,7,16			35		0409-1602		29.09.08 г.
2		2...35		30 ...35	30		0409-1790		07.03.09
3		1			29		0409-2132		25.12.09г.
4		6			29		0409-2388		08.07.10
5		6,10			29		0409-3178		07.09.12
6		6, 20			29		0409-3419		27.05.13
7		24			29		0409-3620		15.11.13
8		2			29		0409-3635		29.11.13
9		27...29	30,31		31		0409-3716		03.03.14
10		1...32	16		32		0409-3857		03.07.14
11		27...33			33		0409-3956		06.05.15
12		1-5,7,10,26-31			31		0409-4090		28.04.15

Илв. №	Подп. и дата	Взам. илв. №	Илв. №	Подп. и дата
12		0409-4090	06.05.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.023 РЭ

Лист

33