



ЗАО ГРУППА КОМПАНИЙ

ЭЛЕКТРОЩИТ

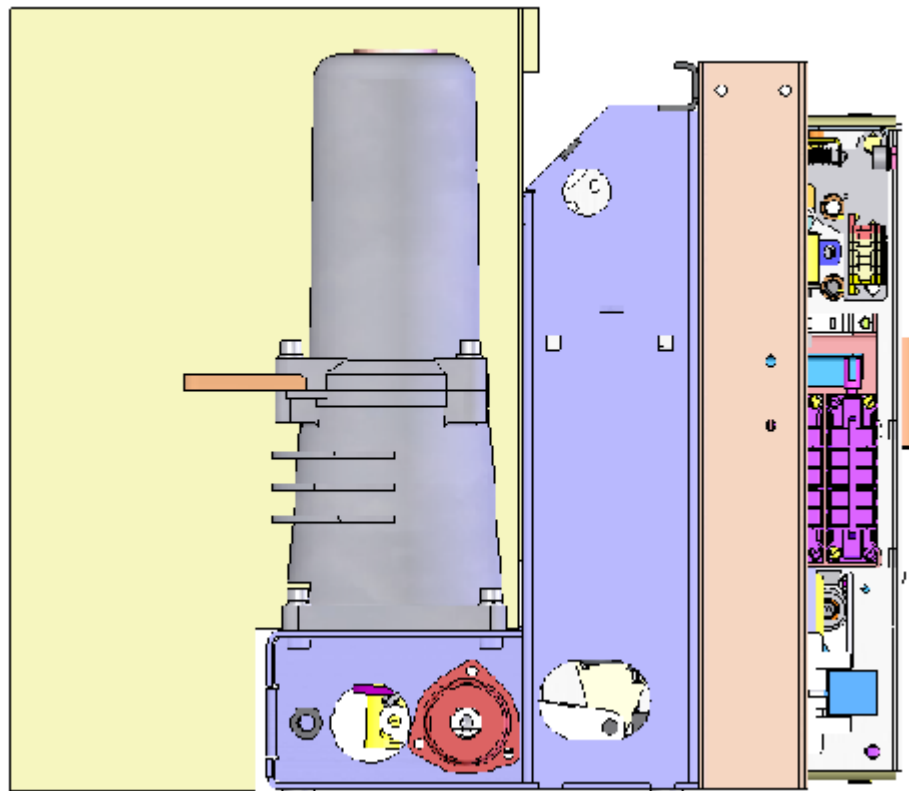
ТМ-САМАРА

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



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ТИПА ВВУ-СЭЩ- П6-10

Руководство по эксплуатации 2ГК.256.042 РЭ



СО Д Е Р Ж А Н И Е

Лист

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав выключателя.....	7
1.4	Устройство и работа выключателя.....	8
1.5	Описание и работа составных частей выключателя.....	8
1.5.1	Основание.....	8
1.5.2	Полюс.....	8
1.5.3	Привод.....	10
1.6	Работа выключателя.....	17
1.7	Описание работы схемы.....	18
1.8	Маркировка и пломбирование.....	19
1.9	Упаковка.....	19
2	Использование по назначению.....	19
2.1	Подготовка к работе.....	19
2.2	Измерение параметров, регулирование и настройка.....	20
2.3	Меры безопасности.....	25
3	Техническое обслуживание и ремонт.....	26
3.1	Общие указания, проверка технического состояния.....	26
3.2	Ремонт.....	27
3.3	Возможные неисправности и способы их устранения.....	28
4	Транспортирование и хранение.....	29
5	Утилизация.....	29
	Приложение А. Габаритные, присоединительные и установочные размеры	30
	Приложение Б. Схемы электрические.....	32
	Приложение В. Комплект поставки выключателя.....	35
	Приложение Г. Запасные части и принадлежности к выключателю (ремонтный ЗИП).....	36
	Лист регистрации изменений.....	37

Перв. примен. 2ГК.256.042

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инд. №

Инд. № подл.

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

**Выключатель вакуумный
типа ВВУ-СЭЩ-П6-10
Руководство по эксплуатации**

Лит.	Лист.	Листов
А	2	37
ЗАО «Группа компаний «Электроцит»-ТМ Самара»		

Настоящее руководство по эксплуатации выключателей типа ВВУ-СЭЩ-П6-10 с пружинно-моторным приводом является документом, предназначенным для изучения изделий и правил их эксплуатации.

Настоящий документ содержит техническую характеристику выключателей, условия их применения, типоразмера, сведения об устройстве и принципе работы, указания мер безопасности, правила подготовки к работе и техническое обслуживание, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший соответствующую подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Руководство по эксплуатации может служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.

В приложении к настоящему документу указаны: комплект поставки, запасные части и принадлежности к выключателям, перечень оборудования, стандартного инструмента, необходимых для эксплуатации выключателей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

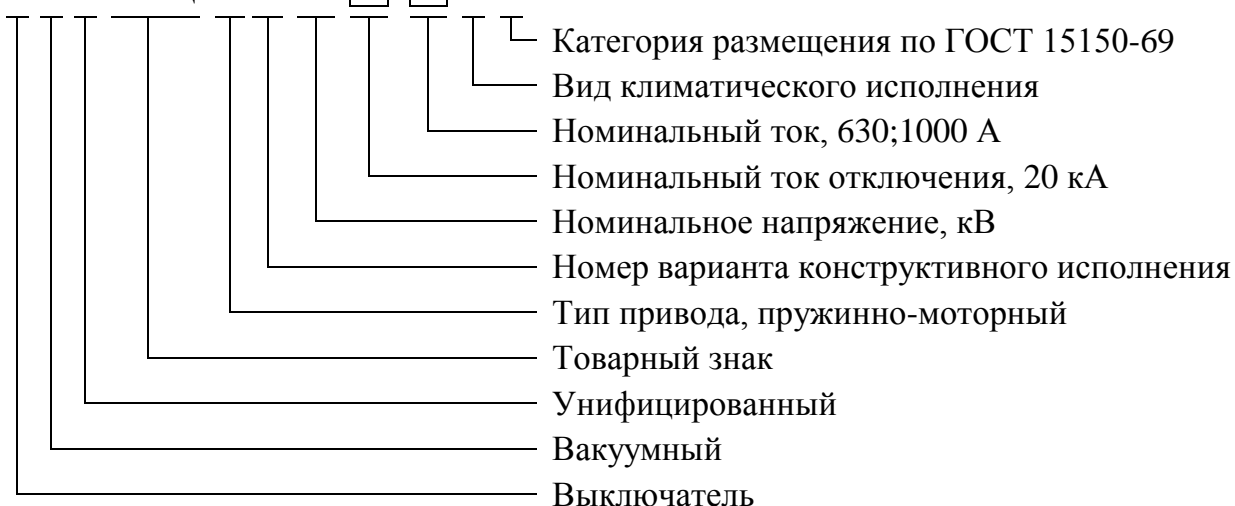
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Вакуумные выключатели типа ВВУ-СЭЩ-П6-10 с пружинно-моторными приводами (в дальнейшем именуемые - выключатели) общего назначения для сетей с частыми коммутациями предназначены для работы в КСО внутренней установки 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:

В В У - СЭЩ - П 6 - 10 - / У 2



Пример записи условного обозначения выключателя с пружинно-моторным приводом, исполнения 1 на напряжение 10 кВ, номинальный ток 1000 А, номинальный ток отключения 20 кА при заказе и в технической документации:

ВВУ-СЭЩ-П6-10-20/1000У2.

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 КСО с выключателем, равно плюс 40°С;

3) нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 40°С, при температуре ниже минус 25°С необходим автоматический подогрев привода.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

4

4) относительная влажность не более 80% при температуре 20°C и верхнее значение 100% при 25°C 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 пружинно-моторными приводами.

Включение выключателя осуществляется за счет энергии взведенной пружины включения привода, отключение - за счет энергии, запасенной отключающей пружиной при включении.

1.1.7 В зависимости от номинального тока выключатели имеют следующие типоразмеры:

ВВУ-СЭЦ-П6-10-20/630У2, ВВУ-СЭЦ-П6-10-20/1000У2, ВВУ-СЭЦ-П6-10-20/630 ТЗ.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Характеристика, размерность	Нормируемая величина	
	ВВУ-СЭЦ-П6-10-20/630	ВВУ-СЭЦ-П6-10-20/1000
1	2	
Номинальное напряжение, кВ	10	
Номинальный ток, А	630	1000
Номинальный ток отключения, кА	20	
Ток термической стойкости, 3с, кА	20	
Ток электродинамической стойкости, кА	50	
Токи включения, кА: –наибольший пик –начальное действующее значение периодической составляющей	50 20	
Ход подвижного контакта КДВ, мм	6 ⁺¹	
Ход поджатия контактов КДВ, мм	4 ⁺¹	
Собственное время отключения, с, не	0,03	
Полное время отключения, с, не более	0,05	
Собственное время включения, с, не более	0,05	
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при отключении, м/с	1,0–20	
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при включении, м/с	0,4–1,0	

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

5

Продолжение таблицы 1	
1	2
Максимальный статический момент при включении, Нм, не более	80
Время завода включающих пружин, сек, не более	10
Номинальное напряжение цепей управления, В: –постоянного тока –переменного тока	110; 220 120; 230
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от U ном. при: –включении –отключении с постоянным током –отключении с переменным током	85–110 70–110 65–120
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ • на предприятии изготовителя; • при эксплуатации	42* 38
Испытательное напряжение полного грозового импульса	75*
Потребляемый ток электромагнитов включения/отключения (YAC, YAT и YAV), А, при напряжении: –переменном 120 В –переменном 230 В –постоянном 110 В –постоянном 220 В	3,0 1,5 2,0 1,0
Токи срабатывания расцепителя тока для схем с дешунтированием (YAA), А	3; 5
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более	60
Механический ресурс, циклов ВО	25 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО при: –номинальном токе –номинальном токе отключения	25 000
	100
Срок службы выключателя, лет	30

*- для сведения

1.2.1 Каждое типоразмерное исполнение выключателя может отличаться исполнением привода в части номинального напряжения электромагнитов управления YAC и YAT.

Электромагнит отключения дистанционной защиты независимого питания YAV и расцепитель тока для схем с дешунтированием (токовые электромагниты) YAA устанавливаются по заказу.

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

6

При заказе выключателя следует указывать:

- род тока и напряжение в вольтах электромагнитов УАС и УАТ;
- напряжение в вольтах электромагнита УАВ;
- ток срабатывания расцепителя тока для схем с дешунтированием УАА.

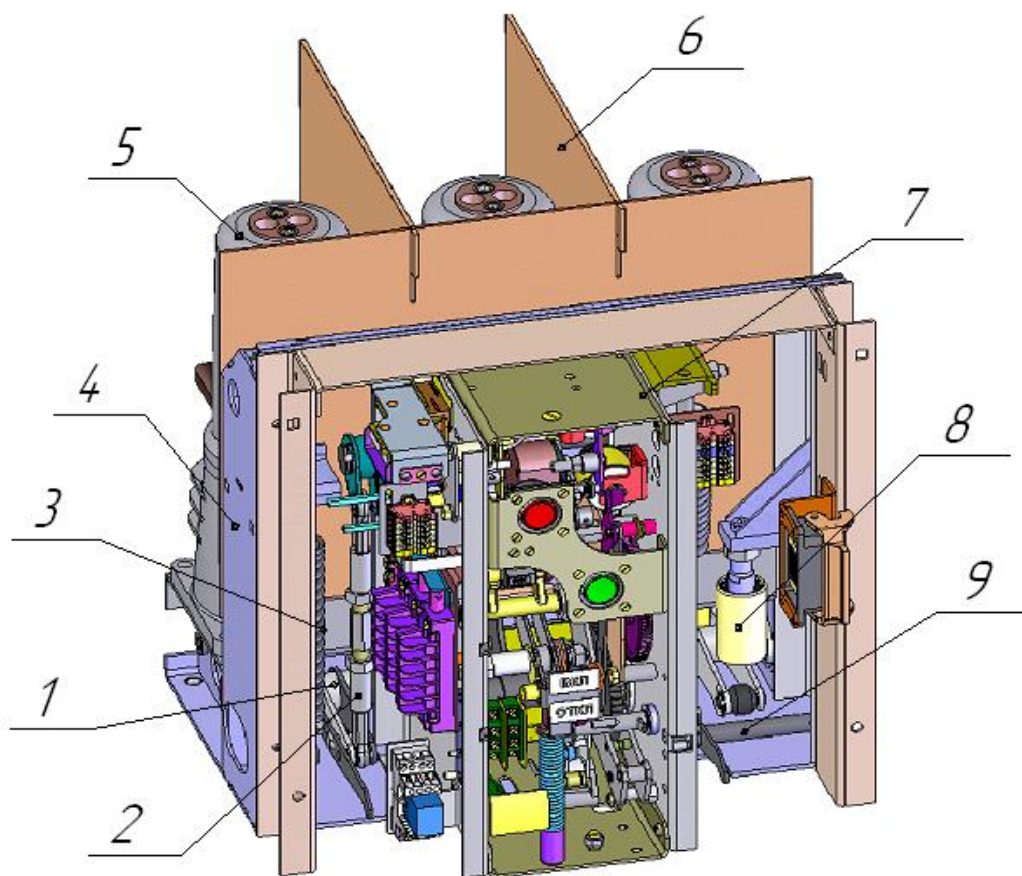
При отсутствии этих указаний в заказе выключатель поставляется с электромагнитами управления УАТ и УАС на постоянное напряжение 220 В.

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 4, вал выключателя 1, отключающая пружина 3 и масляный буфер 8;
- трёх полюсов 5 с вакуумными дугогасительными камерами;
- пружинномоторного привода 7.

1.3.2 Перечень ЗИП приведен в приложении Г.



1- вал выключателя; 2-тяга; 3-пружина отключения; 4-рама; 5-полюс;
6-перегородка изоляционная; 7-привод пружинномоторный;
8-масляный буфер; 9-вал блокировки
Рисунок 1 - Общий вид выключателя

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

7

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.4.1 Выключатель типа ВВУ-СЭЦ-П6-10 относится 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 взведенной пружины включения привода. Оперативное отключение производится цилиндрической пружиной, установленной на выключателе и срабатывающей при воздействии электромагнита отключения или электромагнита дистанционной защиты.

1.5 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

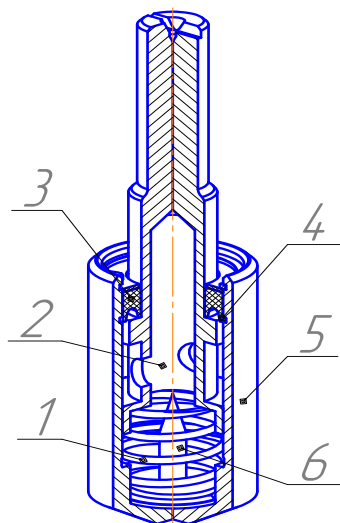
1.5.1 Основание выключателя, рисунок 1, состоит из рамы 4, которая предназначена для закрепления полюсов 5 и привода 7.

В боковых стенках основания в подшипниках качения установлен вал выключателя 1 и вал блокировки 9. Вал выключателя 1 сварной. Рычаги вала выключателя соединены с помощью тяги 2 с рычагом вала привода и отключающей пружиной 3.

Для смягчения удара подвижных частей при отключении на боковой стенке установлен масляный буфер 8, который состоит из поршня 2, стакана 5, в верхней части которого установлены манжета 3 с двумя кольцами 4, в нижней части установлены пружина 1 и конус 6.

1.5.2 Полюс

1.5.2.1 Полюс выключателя, рисунок 3, состоит из корпуса 5, в котором крепится винтами 7 КДВ 6. К подвижному контакту 9 КДВ 6 при помощи гайки 10 крепится контакт гибкий 4. Вилка 14 шарнирно соединена с изоляционной тягой 11 и механизмом поджатия 13. Корпус 1 и пластина 2 винтами 3 крепится к корпусу 5.



1-пружина; 2-поршень;
3-манжета; 4-кольцо;
5-стакан; 6-конус.

Рисунок 2 - Буфер

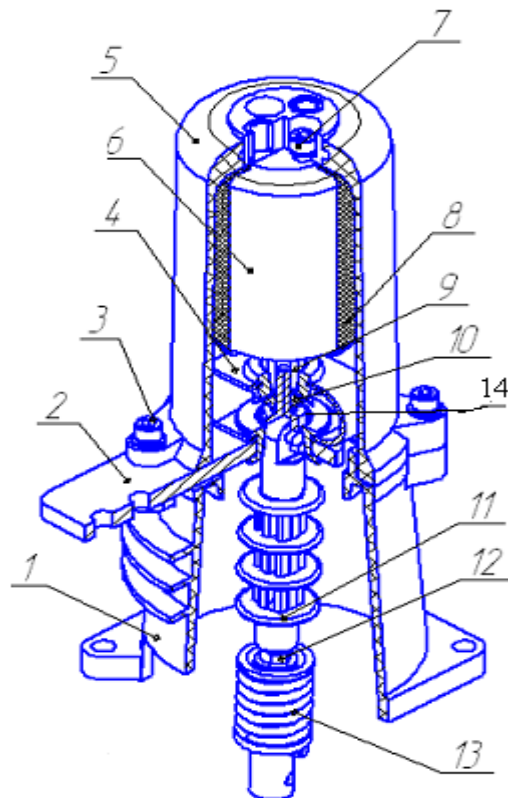
Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

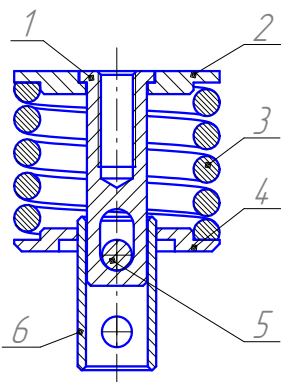
8



Полус на ном. ток до 1000А

*1,5-корпус; 2 -пластина; 3,7 -винт; 4-контакт гибкий;
6-КДВ; 8-смесь силиконовая, 9- подвижный контакт КДВ;
10,12 –гайка, 11- изоляционная тяга; 13- механизм поджатия;
14-вилка.*

Рисунок 3 – Полус



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

Рисунок 4 –
Механизм поджатия

1.5.2.2 Для создания дополнительного нажатия контактов КДВ установлен механизм поджатия 13, который крепится в нижней части изоляционной тяги 11.

Предварительно сжатая пружина 3, рисунок 4, устанавливается между верхней шайбой 2 и шайбой 4, одетой на втулку 6, и фиксируется осью 5. Нижнее отверстие втулки 6 предназначено для фиксации рычага вала выключателя.

Усилия пружины механизма поджатия контактов КДВ должно быть 800 Н;

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

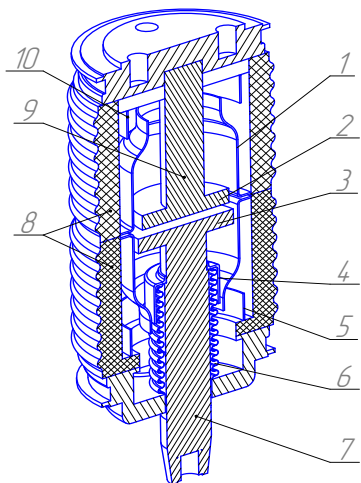
Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

9



- 1, 4, 5, 10- экран;
 2- неподвижный контакт КДВ;
 3- подвижный контакт КДВ;
 6- сильфон;
 7, 9- токопровод;
 8- корпус;

Рисунок 5 - Камера дугогасительная вакуумная

Контакты припаяны к токопроводам 7 и 9. При перемещении токопровода 7 герметичность камеры сохраняется благодаря наличию сильфона 6, вакуумно-плотно соединенного с корпусом 8 камеры и подвижным токопроводом 7. Система экранов 1, 4, 5 и 10 предохраняет керамику корпуса от запыления продуктами эрозии контактов и от прожигания сильфона 6 электрической дугой.

1.5.3 Привод

1.5.3.1 Привод, рисунок 6, состоит из следующих основных частей: механизма привода 21 с пружиной включения 23, обеспечивающих нормированное включение выключателя; механизма включения-отключения 16, расположенного между стенок 1, 7 и швеллеров 9, 11, 18; блок-контактов положения выключателя 3; блок-контактов положения механизма привода 2; указателя положения выключателя 15; указателя положения механизма привода 17; счетчика 12; электромагнита отключения 8.

1.5.3.2 Механизм привода, рисунок 7, состоит из электродвигателя 7, редуктора 8, храпового механизма (храповое колесо 4, собачки 5 и 6), вала 3 с закрепленными на нем рычагом 13, кулачком 1, сектором 2 и рычагом пружины включения, запорного устройства (рычаг 15 и защелка 16), электромагнита включения 9, кнопки включения 11, передаточного рычага 10 с толкателем 12 и рычага ручной заводки 17.

1.5.3.3 Механизм включения-отключения, рисунок 8, 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 с кулачком 7, защелка 8, запорный рычаг 9, рычаг отключения 11). Для ограничения хода установлен буфер 12 с демпфирующей полиуретановой втулкой.

Механизм включения-отключения служит для проведения операций включения-отключения и удержания механизма привода выключателя во включенном и отключенном положениях:

- передачи усилия от пружины включения через кулачок для поворота и удержания выходного вала привода 14 и, следовательно, выключателя во включенном положении;
- отключения выключателя при срабатывании электромагнитов отключения или при нажатии кнопки отключения 10.

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

10

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

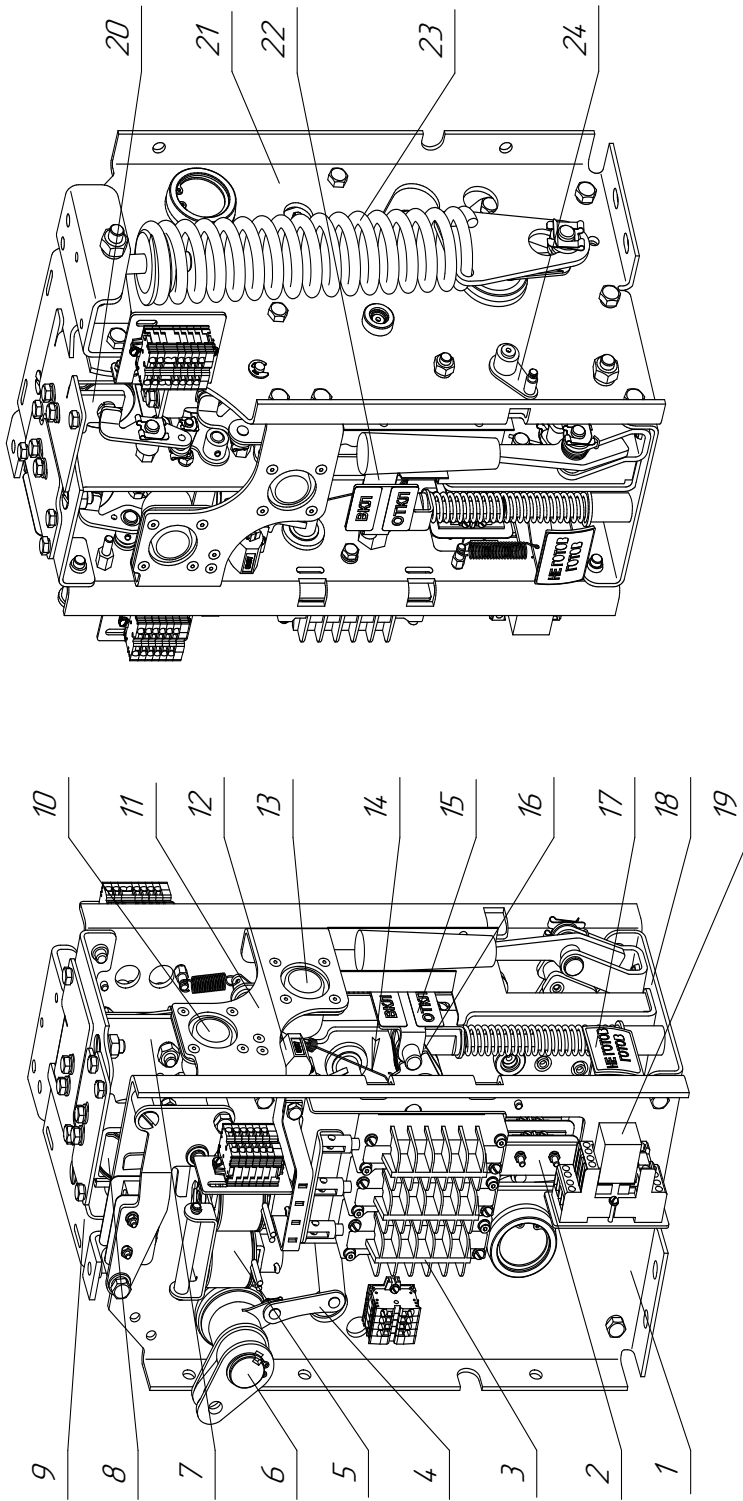


Рисунок 6 – Привод

1, 7 – стенка; 2 – блок-контакты положения механизма привода; 3 – блок-контакты положения выключателя; 4 – механизм переключения блок-контактов; 5 – электромагнит отключения для схем с демультипликатором (УАА); 6 – выходной вал; 8 – электромагнит отключения с питанием от независимого источника (УАВ); 9, 11, 18 – швеллер; 10 – кнопка отключения; 12 – счетчик; 13 – кнопка включения; 14 – тяга счетчика; 15 – указатель положения выключателя; 16 – механизм включения-отключения; 17 – указатель положения механизма привода; 19 – реле; 20 – электромагнит отключения (УАТ); 21 – механизм привода; 22 – рычаг блокировки повторного включения; 23 – пружина включения; 24 – рычаг блокировки включения

2ГК.256.042 РЭ

Лист

11

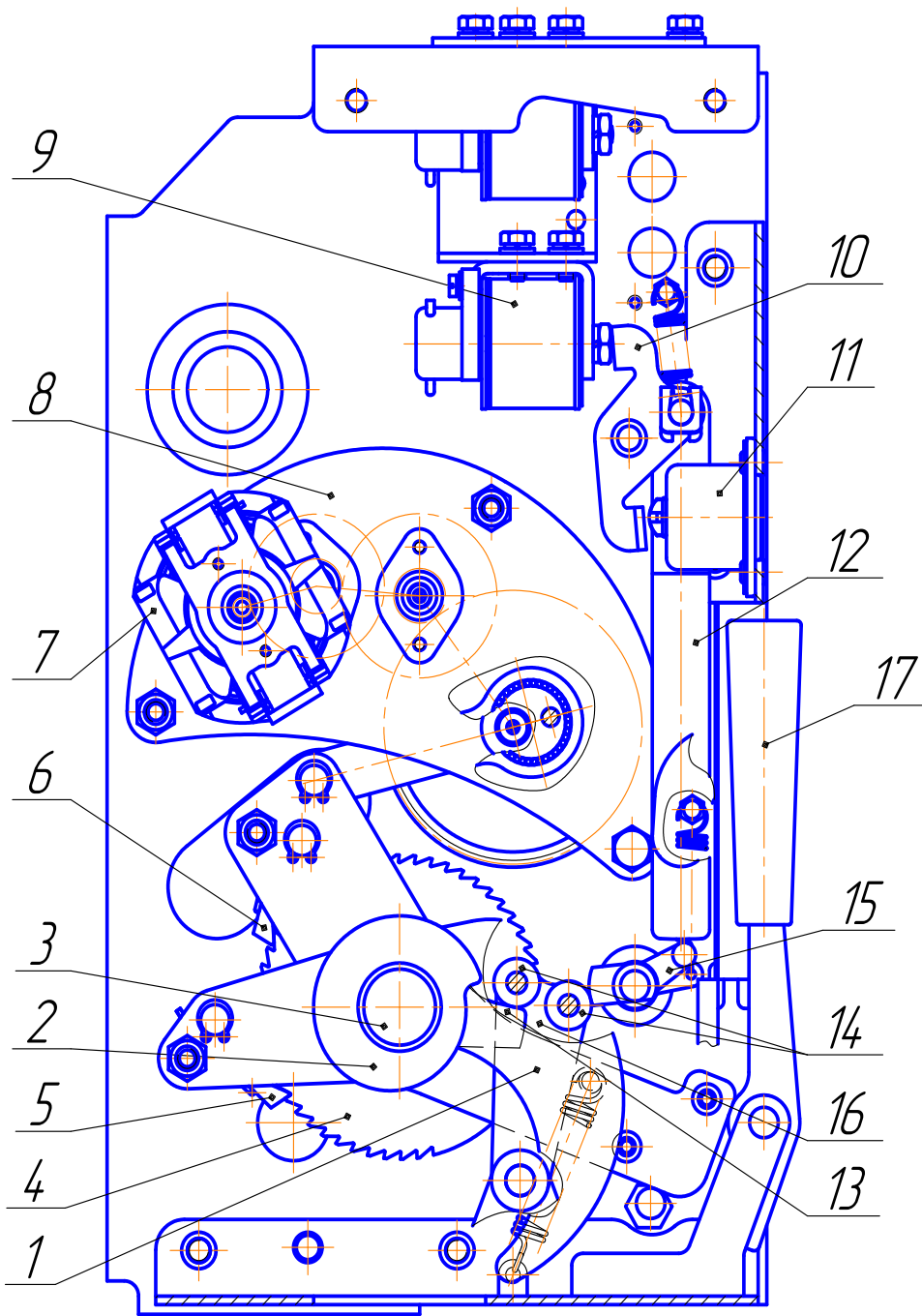


Рисунок 7- Механизм привода

1 – кулачок; 2 – сектор; 3 – вал; 4 – храповое колесо; 5 – собачка запорная; 6 – собачка приводная; 7 – электродвигатель; 8 – редуктор; 9 – электромагнит включения (YAC); 10, 13, 15 – рычаги; 11 – кнопка включения; 12 – толкатель; 14 – ролики; 16 – защелка; 17 – рычаг ручной заводки

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Инд. № подл.

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист
12

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
9	Зам.	04-09-3956	30.09.14	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

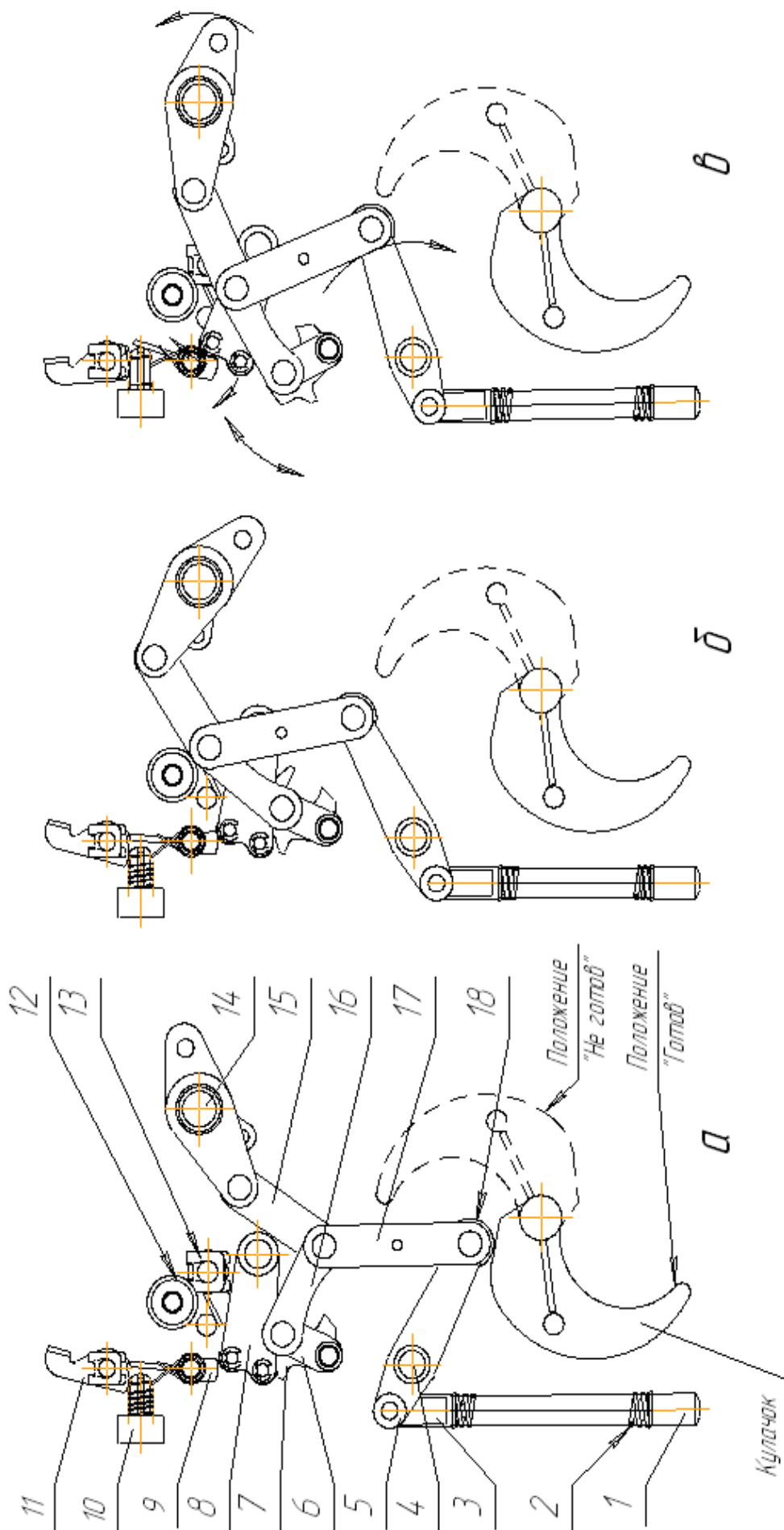
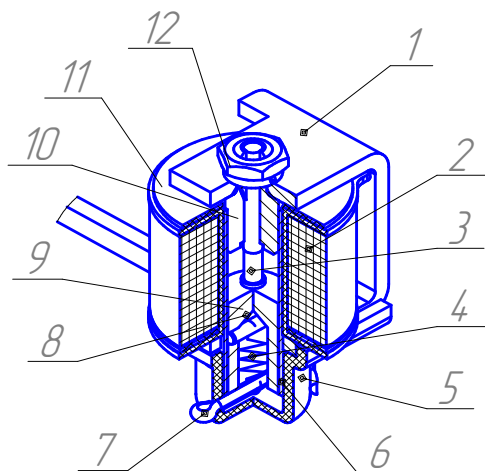


Рисунок 8. Положение механизма включения-отключения
 а - выключатель отключен; б - выключатель включен; в - выключатель выключен (проектное положение)

 1 - рукоятка включения; 2 - рычаг включения; 3 - шарик; 4 - стержень; 5 - рычаг; 6 - рычаг расцепления; 7 - пружина; 8 - рычажок; 9 - защелка; 10 - рычажок отключения; 11 - рычаг отключения; 12 - буфер; 13 - пружина защелки; 14 - выключатель; 15, 16 - ось; 17 - ось; 18 - ролик

2ГК.256.042 РЭ

1.5.3.4 Конструкция электромагнита включения (УАС), электромагнита отключения (УАТ) и электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ) показана на рисунке 9. Обмоточные данные приведены в таблице 2.



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

Рисунок 9 - Электромагнит включения/ отключения

Таблица 2

Род тока	Ном. напряжение, В	Число витков	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
			марка	диаметр, мм		
Переменный	100	1000	ПЭТВ-2	0,425	10±1	0,122
	120	1600		0,355	26±2,6	0,114
	230	2600		0,25	80±8	0,107
Постоянный	110	2200		0,28	58±5,8	0,12
	220	4600		0,2	230±23	0,124

1.5.3.5 Блок-контакты положения выключателя 3, рисунок 6, имеют шесть замыкающих и шесть размыкающих контактов. Переключение блок-контактов осуществляется механизмом переключения 4, связанным с выходным валом 6.

Ток, отключаемый блок – контактами положения выключателя:

- при ~230 В, $\cos \varphi=0,7$ - 2,5 (2,5 А max);
- при = 220 В, постоянной времени 50 мс - 0,75 А (1,7 А max);
- при = 110 В, постоянной времени 50 мс - 2,0 А (4,6 А max);
- при = 24 В, постоянной времени 50 мс - 8 А (10 А max; 0,05 min).

1.5.3.6 Блок-контакты положения механизма привода 2, рисунок 6, представляют собой три микровыключателя, которые переключаются рычагом указателя положения механизма привода 17, опирающимся на сектор 2, рисунок 7, установленный на валу 3.

1.5.3.7 Для подсчета количества операций включения-отключения (ВО) в приводе установлен счетчик количества операций 12, рисунок 6,

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

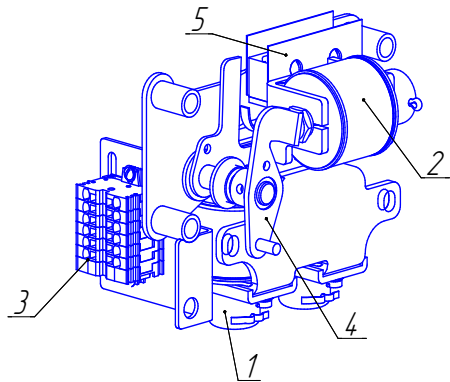
2ГК.256.042 РЭ

Лист

14

рычажок которого связан пружинной тягой 14 с рычагом механизма включения-отключения 16.

1.5.3.8 По заказу в приводе может быть установлен механизм отключения рисунок 10, состоящий из расцепителей тока для схем с дешунтированием (УАА) 1, электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ) 2, клеммного ряда 3, рычага 4, блок-контакта аварийной сигнализации 5 (по заказу).



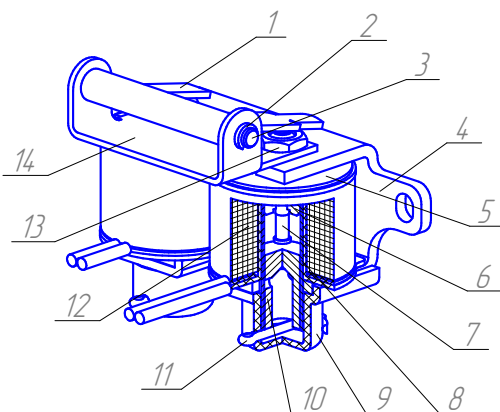
- 1- расцепители тока для схем с дешунтированием (УАА)
- 2 – электромагнит отключения с питанием от независимого источника (УАВ)
- 3- клеммный ряд
- 4 - рычаг
- 5 – блок-контакт

Рисунок 10 - Механизм отключения

1.5.3.9 Конструкция расцепителя тока для схем с дешунтированием (УАА) показана на рисунке 11. Обмоточные данные катушек приведены в таблице 3. Ток надежной работы, согласно таблице 3, проверяется при подаче тока «толчком». При этом электромагнит отключает выключатель.

Таблица 3

Ток срабатывания, А	Число витков в катушке	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
		марка	диаметр, мм		
3	350	ПЭТВ-2	d=0,75	1,23±0,06	0,14
5	235		d=0,9	0,56±0,03	0,13



- 1-планка;
- 2-шайба-замок;
- 3-ось;
- 4-магнитопровод;
- 5-шайба;
- 6-контролюс;
- 7-шток;
- 8-гильза;
- 9-колодка;
- 10-сердечник;
- 11-шплинт;
- 12-катушка;
- 13-гайка;
- 14-кронштейн.

Рисунок 11

Расцепители тока для схем с дешунтированием

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

15

1.5.3.10 Схема электрическая принципиальная привода показана в приложении Б.

1.6 РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.6.1 На рисунке 6 привод показан в отключенном положении с взведенной пружины включения. Рычаг 13, рисунок 7, упирается в ролик 14 защелки 16, запертой рычагом 15.

Включение выключателя происходит при подаче напряжения на электромагнит включения 9 или нажатии кнопки включения 11. При этом рычаг 10 через толкатель 12 передает усилие на рычаг запорного устройства 15, который, поворачиваясь, освобождает защелку 16. Под действием пружины включения защелка отходит, освобождая рычаг 13, и вал 3 проворачивается, ударяя кулачком 1 по ролику 18, рисунок 8, механизма включения-отключения и начинает проворачивать рычаг 5.

Рычаг 5 через тягу 17 и пластины 16 передает усилие на рычаг 6, который, поворачиваясь, выбирает зазор между кулачком 7 и нижним роликом защелки 8. После упора кулачка 7 в защелку 8 усилие от механизма включения через пластины 15 начинает передаваться на рычаг выходного вала 14. Выходной вал привода своим рычагом, соединенным с валом выключателя 1, рисунок 1, тягой 2 проворачивает вал выключателя с рычагами. Рычаги передают усилие посредством механизмов поджатия 14, рисунок 3, через изоляционные тяги 15, ушки 13 подвижным контактам КДВ 12, которые замыкают контакты КДВ с дополнительным усилием, создаваемым механизмами поджатия. Отключающая пружина 3, рисунок 1, растягивается.

При повороте выходного вала привода 14, рисунок 8, в процессе включения пластины 15 и 16 переходят через "мертвую" точку и под воздействием отключающей пружины упираются в буфер 12. Механизм переключения 4, рисунок 6, переключает блок-контакты 3, замыкая цепи электромагнита отключения и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Указатель 15, соединенный с рычагом механизма включения-отключения 16, опускается и появляется надпись "ВКЛ". Выключатель включен.

Рычаг блокировки повторного включения 22, соединенный с рычагом механизма включения-отключения 16 отводит в сторону толкатель 12, рисунок 7, предотвращая включение включенного выключателя. Защелка 16 и рычаг 15 под воздействием своих пружин возвращаются в исходное положение.

Пружина включения занимает положение в верхней мертвой точке, сектор 2, рисунок 7, установленный на валу 3, поворачивает рычаг указателя положения механизма привода 17, рисунок 6, и появляется надпись «НЕ ГОТОВ», рычаг указателя при этом переключает блок-контакты 2, запускается электродвигатель 7, рисунок 7. Электродвигатель через редуктор 8 с эксцентриком приводит в движение собачку 6, храповой механизм вращает вал 3, заводя пружину включения. После того как рычаг пружины

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

16

включения проходит нижнюю мертвую точку вал 3 проворачивается до положения, когда рычаг 13 упирается в защелку 16. Рычаг указателя положения механизма привода 17, рисунок 6, опирающийся на сектор 2, рисунок 7, поворачивается и появляется надпись «ГОТОВ», при этом переключаются блок-контакты 2, рисунок 6, и электродвигатель отключается. Привод готов к следующему включению выключателя.

1.6.2 Отключение выключателя происходит при подаче импульса на электромагнит отключения 8, рисунок 6, или электромагнит отключения с питанием от независимого источника 20, или при срабатывании расцепителя максимального тока 5, что приводит к повороту рычага отключения 11, рисунок 8, а также при нажатии на кнопку отключения 10. Рычаг отключения 11 или кнопка отключения 10 поворачивает запорный рычаг 9, открывая защелку 8. Защелка 8, находящаяся под давлением кулачка 7 от воздействия отключающей пружины выключателя, поднимается, освобождая кулачок 7 с находящимся с ним на одном валу рычагом расцепления 6. Под воздействием отключающей пружины выключателя выходной вал 14 поворачивается и с дополнительной помощью возвратной пружины 2 складывает потерявший опору механизм включения в отключенное положение. Пружина отключения выключателя отключает выключатель.

Под действием пружины 13 защелка 8 опускается на кулачок 7. Запорный рычаг 9 под действием собственной пружины поворачивается, запирая защелку 8. Указатель 15, рисунок 6, соединенный с рычагом механизма включения-отключения 16, поднимается и появляется надпись "ОТКЛ".

1.6.3 В определенных случаях возможна ручная заводка пружины включения. При качании рычага ручной заводки 17, рисунок 7, в вертикальной плоскости собачка 5, закрепленная на рычаге 17, выполняет функции приводной, а собачка 6 – запорной. Качание рычага производится до щелчка, означающего, что рычаг пружины включения прошел нижнюю мертвую точку, и рычаг 13 уперся в защелку 16, об этом сигнализирует надпись «ГОТОВ».

1.7 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СХЕМЫ

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

Электрическая схема выключателя предназначена для выполнения следующих функций:

- 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;

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

17

- обеспечения однократности АПВ;
- сигнализации о положении выключателя с помощью коммутирующих контактов для цепей управления и сигнализации в КСО.

Для отключения выключателя в аварийном режиме на выключателях по заказу потребителя устанавливаются дополнительно:

- расцепители максимального тока (УАА1,УАА2) для схем с дешунтированием;
- расцепитель (электромагнит), работающий от независимого источника постоянного или переменного тока (УАВ).

При установке расцепителей на постоянном напряжении схема используется с переменного напряжения.

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

1.7.1 Оперативное включение выключателя (приложения Б).

Подано напряжение на контакты разъема ХР1 с маркировкой (27-28), двигатель М взводит пружину включения. По окончании взвода пружин включения переключаются контакты SQM1,2,3 и обесточивают электродвигатель. Подготовлена цепь включения электромагнита включения УАС.

Для блокировки цепи включения выключателя предназначено реле К1, которое, на время взвода пружин включения, своими контактами 12-4 контролирует цепь включения электромагнита включения. При подаче сигнала на включение при невзведённых рабочих пружинах включается реле К1, разрывает цепь включения и блокирует цепь на протяжении действия сигнала включения.

При подаче напряжения на контакт разъема ХР1 с маркировкой (1-2) электромагнит УАС срабатывает, воздействует на запорный механизм пружин включения. Выключатель включается и растягивается отключающая пружина.

В процессе включения блок-контакты Q1,2,3 переключаются на противоположное состояние. Контакты Q1 (13-14),(43-44), замыкаясь, подготавливают к срабатыванию цепи электромагнита отключения (УАТ) и электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ). Блок-контакт Q1 (21-22) разрывает цепь срабатывания электромагнита включения УАС.

После включения выключателя пружина повторно взводится и остается взведенной до следующей операции включения.

1.7.2 Оперативное отключение выключателя

При подаче напряжения на контакты разъема ХР1 с маркировкой (5-6) или (9-10) происходит отключение выключателя от электромагнита отключения (УАТ) или электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ) через замкнутые контакты Q1 (13-14) или (43-44).

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

					2ГК.256.042 РЭ	Лист
9	Зам.	04.09-3956		30.09.14		18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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»

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.1.1 Выключатели должны устанавливаться в шкафах КРУ.

2.1.2 Окружающая среда не должна отличаться от указанной в п.

1.1.3.

2.1.3 При распаковке выключателя убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на деталях;

– очистить выключатель сухой ветошью или щеткой.

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

19

– снять консервационную смазку;

контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем, например, бензином БР-1 или спиртом (ГОСТ 17299-78).

– опробовать работу выключателя (при отсутствии тока в главной цепи) в цикле ВО – пять раз без преднамеренной выдержки времени между В и О, опробовать работу выключателя дистанционно в цикле ВО – пять раз после выполненных выше перечисленных операций и измерений параметров согласно разделу 2.2 выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети.

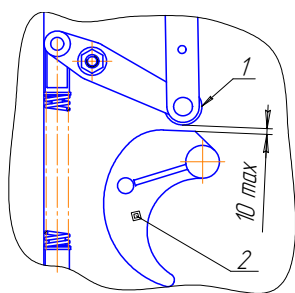
- проверить работоспособность выключателя на нижнем и верхнем пределе напряжения включающего, отключающего электромагнита и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Подачу напряжения подавать «толчком».

2.2 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

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

- набор грузов на 30 кг или динамометр на 0,05 тс (0,5 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 производится при замене деталей из комплекта ЗИП, или после полной, или частичной разборки и сборки выключателя.



1 - ролик;
2 - кулачок.

Рисунок 12 - Регулировка отключенного положения выключателя

2.2.3 В процессе регулирования включать и отключать выключатель только вручную при помощи рычага ручного включения 2, рис.16.

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

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

20

2.2.4 Установку рабочего хода выключателя произвести следующим образом:

- проверить общий ход выключателя 10^{+2} мм для ВВУ-СЭЩ-П6-10-20/1000, для чего зазор между роликом 1 механизма включения-отключения, рисунок 12, и кулачком 2 механизма привода должен быть установлен в пределах 10 тах мм, его регулировка осуществляется изменением длины тяги 2, рисунок 1.

- ослабить контргайку 3, рисунок 13, расчлнить шарнирное звено втулки механизма поджатия 5 с рычагом 7 вала выключателя, вынув ось 6;

- установить между масляным буфером 2, и роликом 1 пластину. размером согласно рисунка 13;

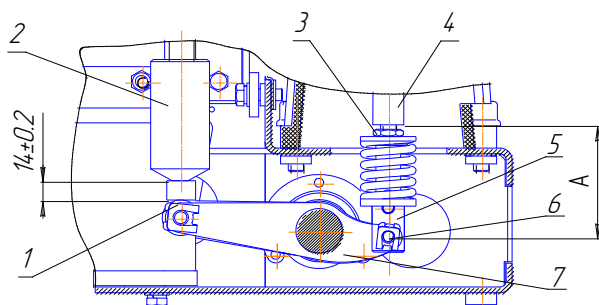
- путем вращения механизма поджатия по резьбовой шпильке изоляционной тяги совместить отверстия втулки механизма поджатия 5 и рычага вала выключателя;

- сочлнить шарнирное соединение втулки, механизма поджатия с рычагом вала выключателя и осью 6.

При этом величина хода подвижного контакта КДВ должна быть 6^{+1} мм для ВВУ-СЭЩ-П6-10-20/1000, величина хода поджатия контакта 4^{+1} мм.

2.2.5 Регулирование хода пружин поджатия контактов КДВ

произвести путем изменения длины А, при включенном выключателе, после ослабления контргайки 3 и расчленения втулки с рычагом, путем вращения механизма поджатия по резьбовой шпильке тяги 4, при этом вращение по часовой стрелке уменьшает длину А и величину поджатия контактов КДВ, против часовой стрелки - увеличивает длину А и поджатие.



- 1-ролик;
- 2-буфер;
- 3-контргайка;
- 4-тяга;
- 5-механизм поджатия;
- 6-ось;
- 7-рычаг.

Рисунок 13 -

Регулировка хода пружин поджатия

2.2.6 Для визуальной проверки герметичности КДВ (нарушения вакуума) необходимо потянуть вручную вертикально вниз за тягу 11, рисунок 3, предварительно отсоединив механизм 13 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.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ док.м.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

21

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, рисунок 14, которая допускается не более 1,7 мс, что соответствует максимальной разности ходов подвижных контактов КДВ разных полюсов не более 1 мм.

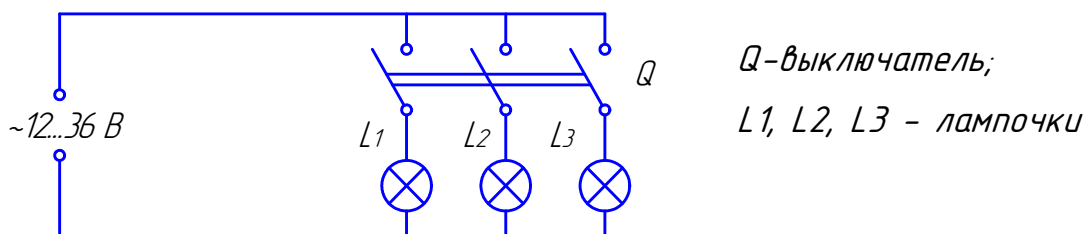


Рисунок 14 - Схема-определение одновременности касания контактов КДВ

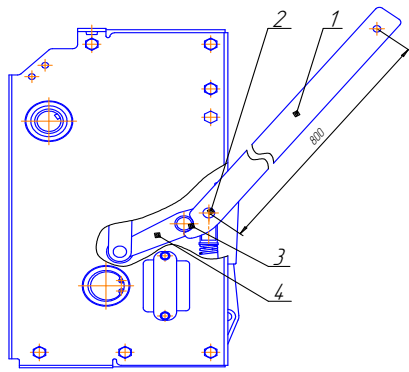
Медленно поворачивая рычаг ручного включения следить за одновременностью загорания лампочек, одновременно измеряя ход контактов КДВ трех полюсов, пункт 2.2.4. Определить максимальную разность ходов расчетным путем, которая должна быть не более 1 мм.

Если в каком-либо из полюсов касание слишком раннее или позднее, необходимо изменить длину А, рисунок 13, вращением механизма поджатия, пункт 2.2.5.

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

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

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



- 1 –рычаг ручного включения;
- 2 –ось;
- 3 -стойка
- 4 –рычаг механизма
включения-отключения

Рисунок 15 -Ручное включение выключателя

2.2.9 Максимальный статический момент при включении ($M=P \times L$, где P – приложенная сила, L – плечо силы) на первичном валу привода замеряется при помощи рычага ручного включения 1, рисунок 15, вставленного на ось 2 и опирающегося на стойку 3, и набора грузов или динамометра на 0,05 тс (0,5кН) в кН) в следующем порядке: частично провернув рычаг навесить груз минимальной величины, чтобы вместе с рычагом он создавал момент силы, способный плавно включить выключатель. Отпустить рычаг, при этом выключатель должен включиться под действием веса груза и рычага с фиксацией механизма включения на буфере.

Если выключатель не включается, следует добавлять груз ступенями массой равной 1 кг до получения нормированного значения момента.

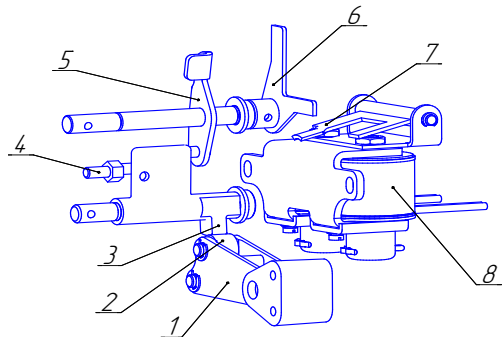
2.2.10 Срабатывание токовых электромагнитов для схем с дешунтированием (УАА) регулировать:

- изменением размера зацепления запорного рычага 3, рисунок 16, и ролика 2 эксцентриком упора 4. После регулирования размера зацепления проверить работу выключателя;

- величиной зазора между рычагом 6 и пластиной 7 путем перемещения токовых электромагнитов по овальным отверстиям магнитопровода.

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

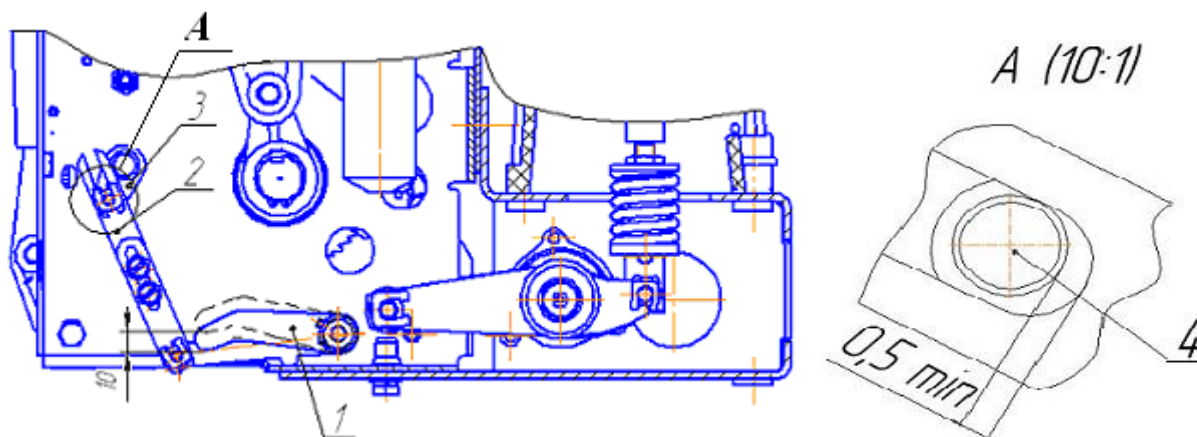
9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



- 1 - защелка;
- 2 - ролик;
- 3 - запорный рычаг;
- 4 - упор;
- 5 - рычаг отключения;
- 6 - рычаг;
- 7 - планка;
- 8 - токовые электромагниты

Рисунок 16 -
Регулирование токовых электромагнитов

2.2.11 Механизм блокировки рис.17 состоит из блокировочного вала 1, рычага 3, и регулируемой тяги 2 (сплошными линиями включенное положение, тонкими отключенное положение).



- 1-блокировочный вал;
- 2-регулируемая тяга;
- 3-рычаг;
- 4-ось;

Рисунок 17 - Регулировка механизма блокировки

Невозможность включения выключателя в промежуточном положении, при выкатывании в КРУ, обеспечивается поворотом блокировочного вала 1 на ход 10мм. (при помощи тяг идущих от тележки). При этом положение отрегулировать тягу 2, чтобы зазор между пазом тяги 2 и осью 4 на рычаге 3 выдержать 0,5 мм.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	
Взам. инв. №	
Инд. № подл.	Подп. и дата
Изм.	Лист

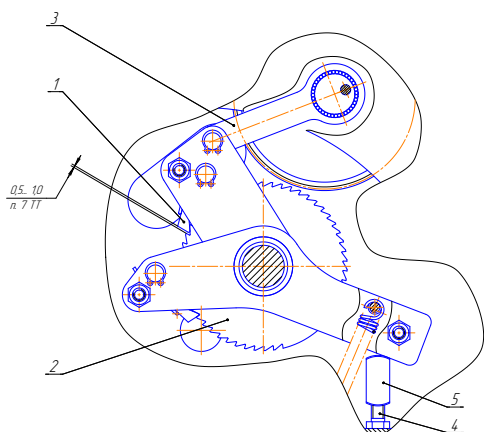
9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

24

2.2.12 Регулировку зазора между собачкой 1 и зубом храпового колеса 2, в соответствии с рисунком 18, выполнять поворотом болта 4 упора 5, при крайнем положении тяги 3.



- 1 – собачка;
- 2 – храповое колесо;
- 3 – тяга;
- 4 – болт;
- 5 – упор.

Рисунок 18 – Регулировка зазора

2.3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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

2.3.2 Рамы выключателя и привода должны быть надежно заземлены.

2.3.3 При осмотре выключателя следует помнить, что полюсы 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 не заведенной рабочей пружине привода.

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.

2.3.5 При выполнении ремонтных работ следует помнить, что пружина поджатия 3, рисунок 4, пружина отключения 3, рисунок 1, имеют предварительное усилие, поэтому необходимо принять меры предосторожности.

2.3.6 Оперативное включение и отключение выключателя производится дистанционно. При необходимости допускается производить ручное включение и отключение выключателя под нагрузкой.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подп. и дата	

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

25

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

3.1.1 При эксплуатации следить, чтобы рабочее напряжение и ток нагрузки выключателя не превышали величин, указанных в разделе 1.2.

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

3.1.3 При техническом осмотре следует выполнить следующие проверки:

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

3.1.4 При положительном результате указанных проверок выключатель может оставаться в рабочем положении до следующего осмотра или технического обслуживания. В противном случае выключатель следует отключить, снять напряжение с его выводов и по мере надобности выполнить следующие работы:

- при необходимости подтянуть болты или гайки;
- замерить электрическое сопротивление токопровода.

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

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

3.1.6 Технический осмотр и ремонт выключателей производится с соблюдением мер безопасности, указанных в разделе 2.3.

3.1.7 При техническом обслуживании необходимо сначала произвести проверки в объеме технического осмотра, пункт 3.1.4, затем выполнить следующие работы:

- проверить исправность изоляционных тяг. Трещины и сколы не допускаются;
- проверить крепление КДВ 6, рисунок 3. Ослабление болтов, крепящих камеру к верхней шине и токоотвода к изоляционному корпусу недопустимо;
- 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.

3.1.8 В случае сохранения работоспособности выключателя после выработки механического ресурса операций включения - отключения допускается его дальнейшая эксплуатация по техническому состоянию. При необходимости провести ремонт выключателя и привода

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

26

3.2 РЕМОНТ.

3.2.1 Ремонт выключателя производится силами представительств из комплектов ЗИП, при наличии необходимого технологического оборудования при необходимости замены: полюсов, электромагнитов включения и отключения, пружин включения и отключения

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

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

После сборки полюса и закрепления его на раме выключателя необходимо установить рабочий ход выключателя согласно пункту 2.2.4 и рисунку 13. 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 13, в отключенном и включенном положениях выключателя.

3.2.3 После замены отключающих и включающих пружин необходимо отрегулировать выключатель и замерить скорости на отключение и включение согласно таблице 1 по методике и на оборудовании представительств.

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

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

27

3.3 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

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

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
При подаче напряжения на электромагнит отключения операция отключения не происходит	Выключатель отключен; имеется обрыв в цепи электромагнита отключения; нарушена работа блок-контактов	Выключатель включить рычагом либо дистанционно; проверить цепь и устранить неисправность; проверить работу блок-контактов, устранить неисправность.
При подаче напряжения на электромагнит включения операция включения не происходит	Выключатель включен; обрыв цепи электромагнита включения; нарушена работа блок-контактов.	Отключить выключатель нажатием кнопки отключения или дистанционно; проверить цепь электромагнита и устранить обрыв; проверить работу блок-контактов.
При проверке высоковольтной прочности изоляции выключателя, при отключенном положении, происходит пробой в камере сразу после подъема напряжения	Внутренней дефект камеры	Заменить полюс

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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 50°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 запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам выключатели.

4.4 Условия хранения* выключателей в части воздействия климатических факторов среды:

– верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равны плюс 40°C и минус 50°C;

– среднемесячное значение относительной влажности 80% при 20°C;

– верхнее значение относительной влажности 100% при 25°C. по ГОСТ 15846-2002.

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.

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 сохраняемости 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.

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

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Лист

29

ПРИЛОЖЕНИЕ А

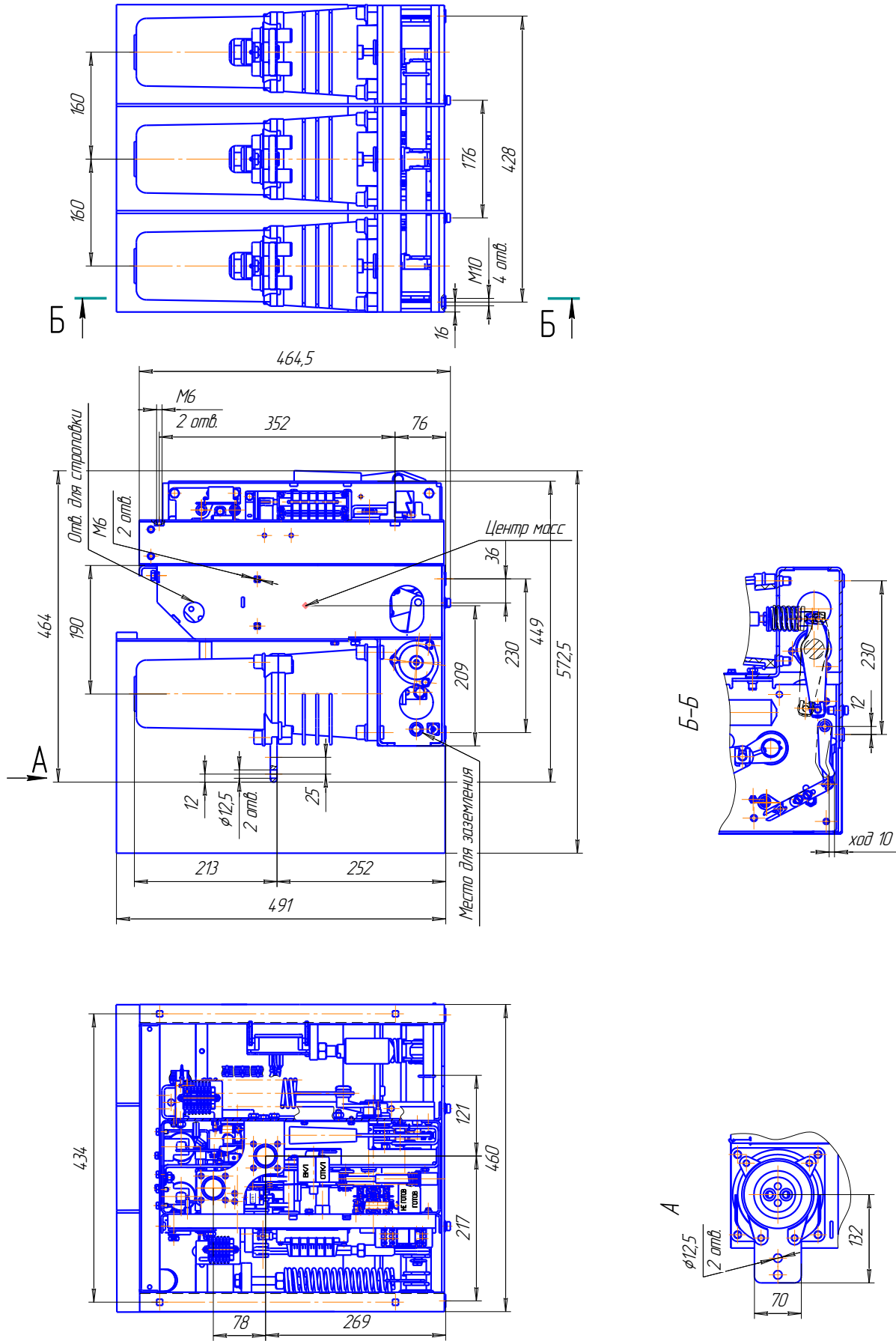


Рисунок А.1-Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
9	Зам.	04.09-3956	30.09.14	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

Продолжение приложения А

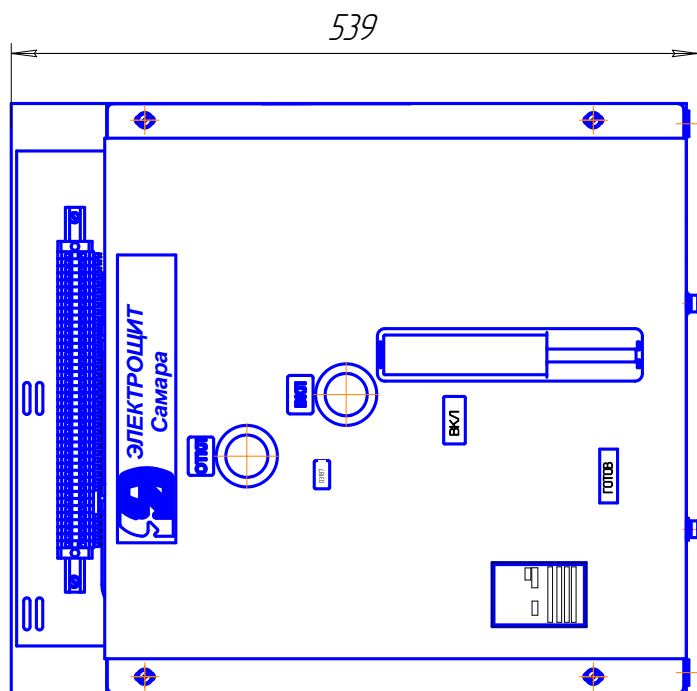
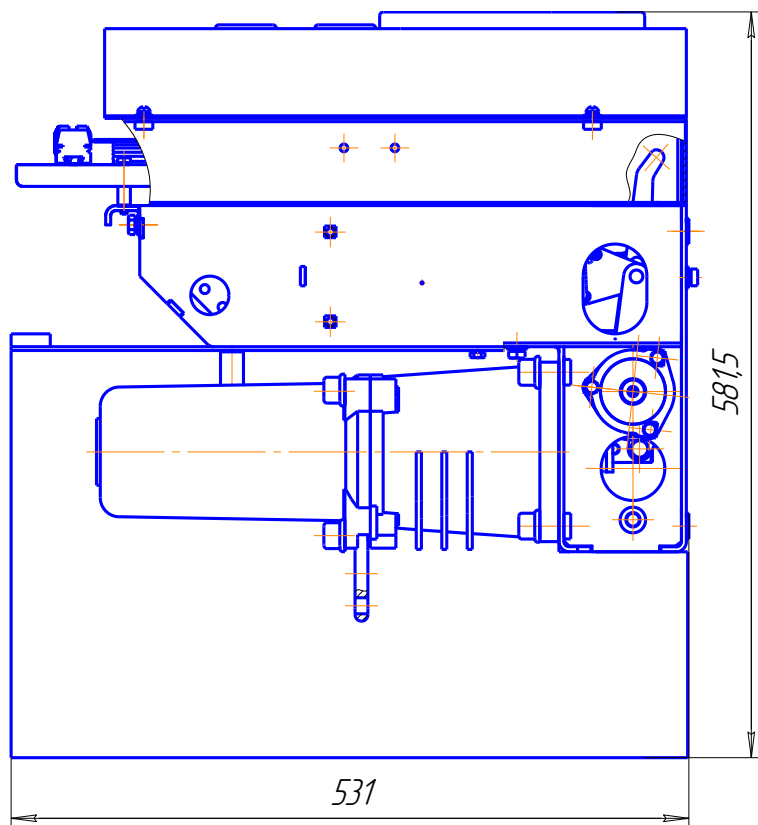


Таблица А.1

Обозначение	Рисунок	Масса, кг	Типоисполнение	Применение
2ГК.256.042			ВВУ-СЭЦ-16-10-20/630 У2	КСО-298МС
-01	А.1	63,5	ВВУ-СЭЦ-16-10-20/1000 У2	
-02			ВВУ-СЭЦ-16-10-20/630 Т3	
-03	А.2	69,9	ВВУ-СЭЦ-16-10-20/1000 У2	КСО-298 "Завод Электродальт"

Рисунок А.2-Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя
Остальное см. рисунок А.2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
9	Зам.	04.09-3956	30.09.14	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.042 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
9	Зам.	04.09-3956		30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица Б.1

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол. Примечание
K1	Реле промежуточные	55.32...0040	1 FINDER см табл.1
Q1, Q2	Контакты	FK10302C	2
Q3	Контакты	FK10203C	1
SQM1,2,3	Микровыключатель	FGX3C-M	3
SQF	Микропереключатель	B180E 250B 16A	1
XT5	Блок зажимов	БЗЖ27-25МЭС Ц/Д 93-42	1
M	Электродвигатель	10К76 ТУ 3714-001-4744559-2001	1
YAC	Электромагнит включения	5ГК64.7.000_	1
YAT	Электромагнит отключения	5ГК64.7.000_	1
YAV	Электромагнит отключения от незад. ист. питания	5ГК64.7.000_	1 по заказу
YAA1, YAA2	Распределитель максимального тока	5ГК64.7.001_	2 по заказу 345А
YQ	Блок-замок электропитания дросселя	ЗБ-1	2

Таблица Б.11

наименование	напряжение питания привода (В)	Реле К1	YAC	YAT	дрос.
БГК.753.018.33	220	9.220	220В		2
-01.33	110	9.110	110В		
-02.33	230В 50Гц	8.230	230.50Гц		1
-03.33	120В 50Гц	8.120	120В 50Гц		

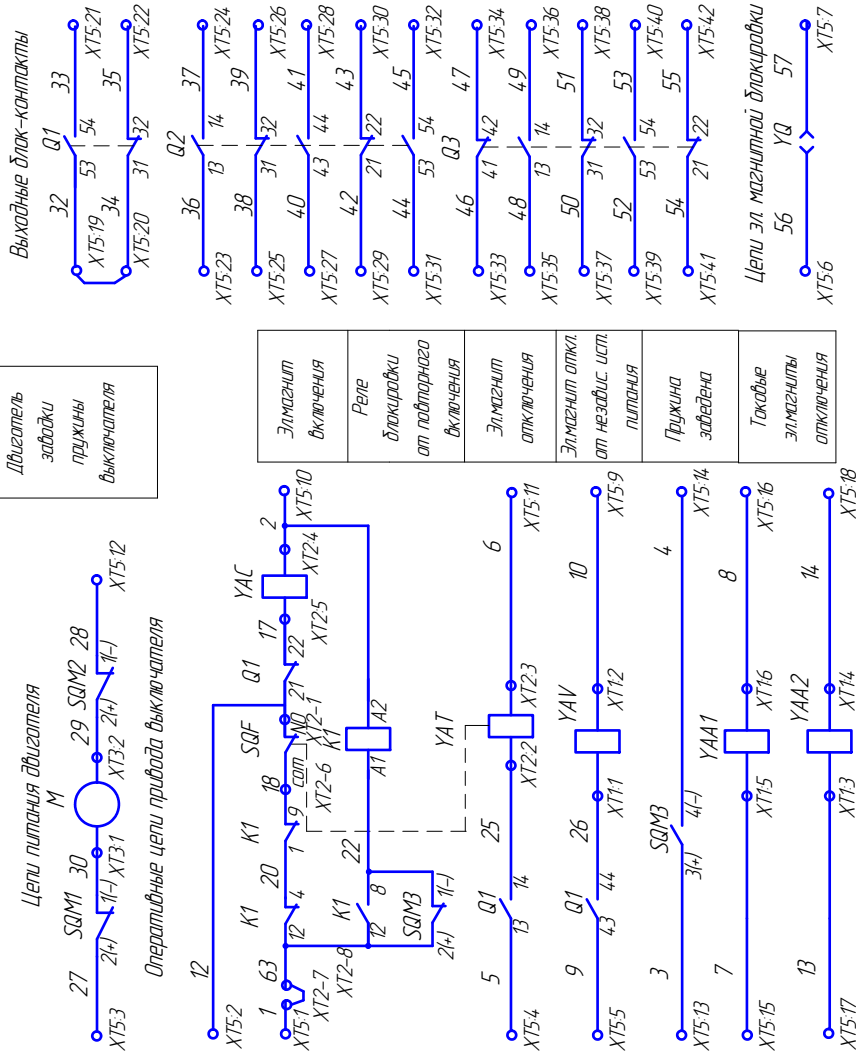


Диаграмма работы контактов Q1, Q2, Q3 и SQM

положение выключателя	Q1		Q2		Q3		SQF	
	привод	не заедан	привод	не заедан	привод	не заедан	3-4	5-6
отключен	X	X	X	X	X	X	X	X
выключен	X	X	X	X	X	X	X	X
не заедан	X	X	X	X	X	X	X	X
заедан	X	X	X	X	X	X	X	X

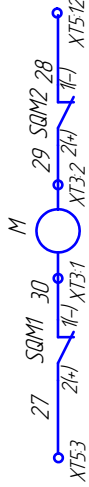
Положение элементов схемы соответствует незаведённому приводу и отключённому выключателю.
X-контакт замкнут.

Рисунок Б.1 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-ПЗ-10.

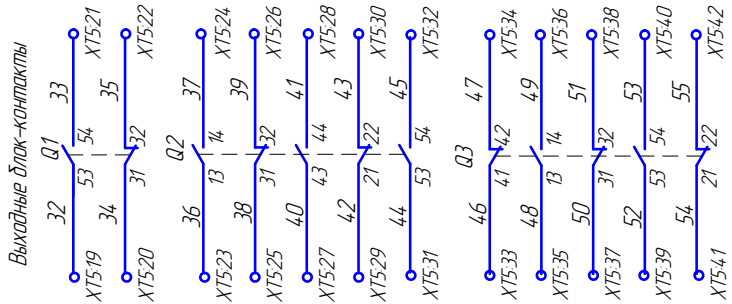
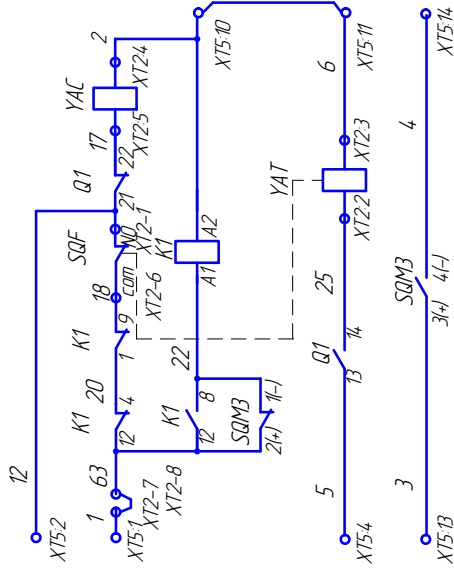
Продолжение приложения Б

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
9	Зам.	04.09-3956	30.09.14	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Цели питания двигателя



Оперативные цели привода выключателя



Положение элементов схемы соответствует незадействованному приводу и отключенному выключателю.

Элемент включения	Реле	Элемент блокировки от повторного включения	Элемент отключения	Пружина привода заведена	Элемент откл. от незафис. ист. питания	Токовые элементы отключения
-------------------	------	--------------------------------------------	--------------------	--------------------------	----------------------------------------	-----------------------------

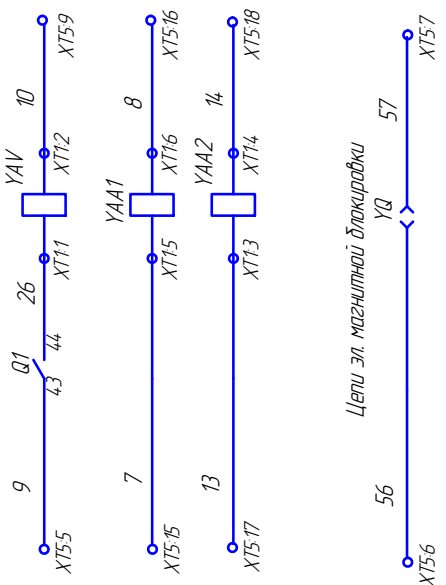


Рисунок Б.2 – Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-ПЗ-Ю.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
9	Зам. 04.09-3956			30.09.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Выходные блок-контакты

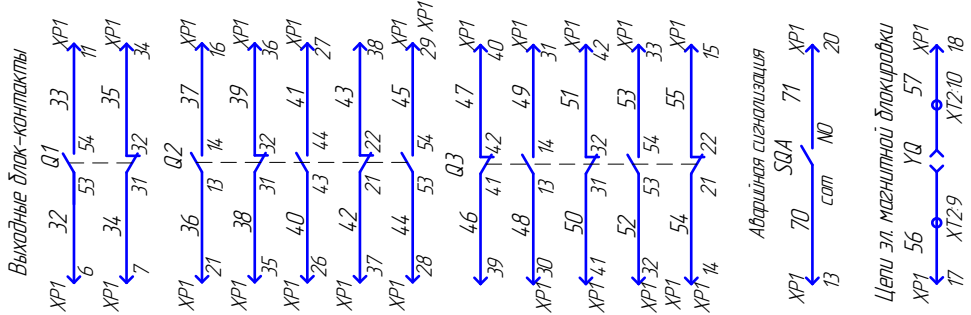
Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол. Проводы
K1	Реле промежуточное	55.32...0040	1 FINDER см. табл.
Q1, Q2	Контакты	FK10302C	2
Q3	Контакты	FK10203C	1
SQM, SQM2, SQM3	Микровыключатель	FGX3C-M	3
SQF	Микропереключатель	B180E 250B 16A	1
XP1	Вилка штепсельного разъёма	ILME_	2 4.2ц
M	Электропривод	ШК76_EMG.52244.3011TU	1
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7.000_	1 см. табл.
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000_	1 по заказу
YAV	Электромагнит отключения от незабл. источника питания	5ГК.64.7.000_	1 по заказу
YAA1, YAA2	Расцепитель максимального тока	5ГК.64.7.001_	1 по заказу 3А.5А
SQA	Выключатель	B180E 250B 16A	1 по заказу
YQ	Блок-замок элементной блокаровки	ЗБ-1	1 (по заказу) блок-замок элементной блокаровки

Таблица Б.3.1

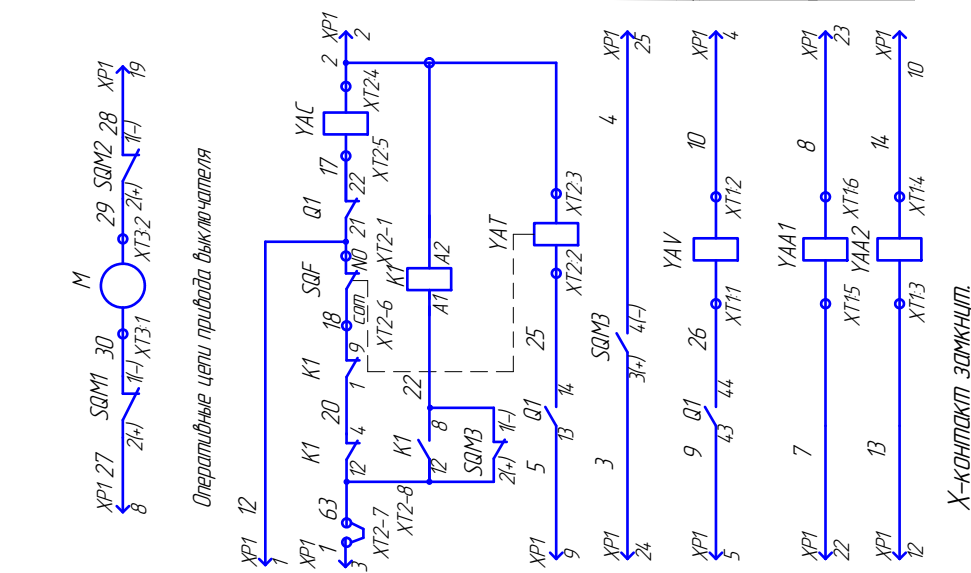
Наименование	Напряжение питания прибора (В)	Реле К1	YAT, YAC
6ГК.753.021.33	220В	9.220	220В
-01.33	110В	9.110	110В
-02.33	230В 50Гц	8.230	230В 50Гц
-03.33	120В 50Гц	8.120	120В 50Гц

Положение элементов схемы соответствует незаведённому приводу и отключенному выключателю.

Рисунок Б.3 – Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-П4С-10; ВВУ-СЭЦ-П-35.



Двигатель заводки пружины включения
Элемент включения
Реле блокаровки от подпарного включения
Пружина заведена
Элемент отключения от незабл. источника питания
Источники питания токбье
Элементы отключения



X-контакт замкнут.

Диаграмма работы контактов Q1, Q2, Q3 и SQM

положение	Q1		Q2		Q3		SQM, SQM2, SQM3
	привода	не заведён	привода	не заведён	привода	не заведён	
выключен	X	X	X	X	X	X	X
отключен	X	X	X	X	X	X	X
заведён	X	X	X	X	X	X	X
выключен	X	X	X	X	X	X	X
отключен	X	X	X	X	X	X	X
заведён	X	X	X	X	X	X	X

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1. Выключатель ВВУ-СЭЩ-П6-10, шт.....1
2. Рычаг ручного включения 8ГК.231.387, шт.*.....1
3. Паспорт 2ГК.256.042 ПС, шт.....1
4. Руководство по эксплуатации 2ГК.256.042 РЭ, шт.*.....1
5. Этикетка. «Камера дугогасительная вакуумная», шт.....3

*Поставляется в соответствии с договором на поставку

<i>Инд. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Инд. № дубл.</i>		<i>Взам. инв. №</i>		<i>Подп. и дата</i>	
9	<i>Зам.</i>	04.09-3956		30.09.14	2ГК.256.042 РЭ				<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>					35

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ВЫКЛЮЧАТЕЛЮ
(РЕМОНТНЫЙ ЗИП)*

Таблица Г.1

Наименование	Обозначение	К-во на 1 выкл.,шт.	Тип выключателя
Полюс	5ГК.630.065	3	
Изоляционная тяга	5ГК.234.277	1	
Механизм поджатия	5ГК.363.153	3	
Катушка отключения	5ГК.520.004	3	
Пружина отключения	5ГК.281.006	1	
Пружина включения	5ГК.281.018	1	
Рычаг ручного включения	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 8ГК.231.387	1	

* Запасные части к выключателям поставляются за особую плату при наличии отдельного заказа. Количество штук запасных частей при заказе определяется в зависимости от условий эксплуатации.

Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

9	Зам.	04.09-3956		30.09.14	2ГК.256.042 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		36

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документа и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулирован.					
1		2, 26, 27, 33			34		0409-2134		13.11.09
2		4, 5, 8, 9, 11, 18, 22, 31			34		0409-2147		25.11.09
3		33, 34			34		0409-2168		09.12.09
4		30, 31, 32, 33, 34	35, 36, 37		37		0409-2295		15.04.10
5		2, 32, 33, 34, 37			37		0409-3538		28.08.13
6		29			37		0409-3620		19.11.13
7		32, 33, 34			37		0409-3716		27.02.14
8		1...37			37		0409-3857		03.07.14
9		32, 33, 34			37		0409-3956		30.09.14

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9	Зам.	0409-3956		30.09.14

2ГК.256.042 РЭ

Лист

37