

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.

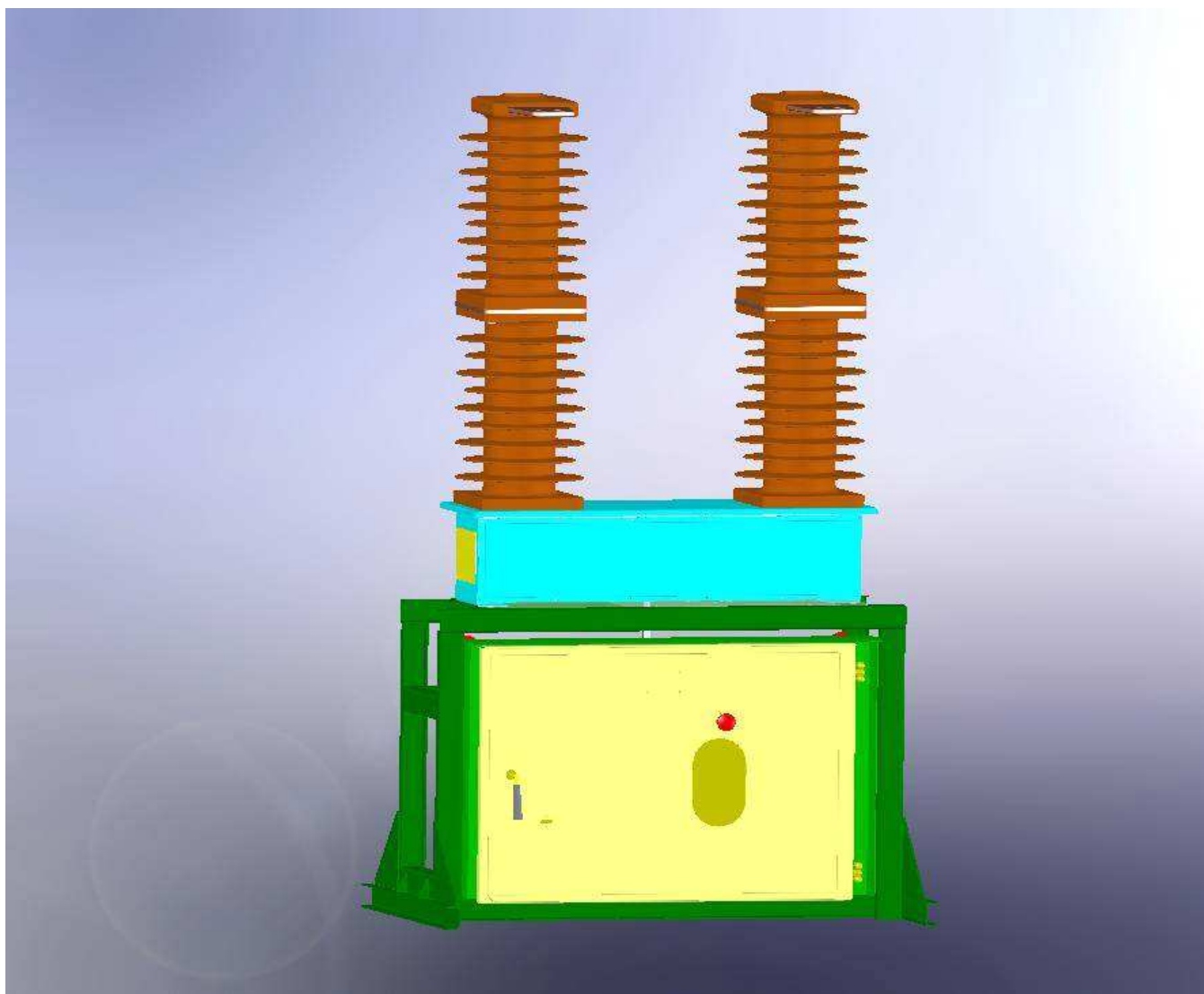
E-mail: sales@electroshield.ru; electroshield.ru; электрощит.рф



АЕ 56

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ТИПА ВВН- СЭЩ-2-Э-35

Руководство по эксплуатации 2ГК.256.032-08 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.....	6
1.4 Принцип работы выключателя	7
1.5 Работа выключателя	7
1.6 Описание и работа составных частей выключателя.....	8
1.7 Описание работы схемы.....	14
1.8 Маркировка и пломбирование.....	15
1.9 Упаковка.....	16
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
2.1 Подготовка выключателя к использованию	16
2.2 Измерение параметров, регулирование и настройка.....	16
2.3 Меры безопасности.....	19
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	20
3.1 Общие указания, проверка технического состояния.....	20
3.2 Ремонт.....	21
3.3 Возможные неисправности и способы их устранения.....	22
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	23
5 УТИЛИЗАЦИЯ	23
Приложение А Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя типа ВВН-СЭЩ-2-Э-	24
Приложение Б Схемы электрические принципиальные	25
Приложение В Комплект поставки выключателя ВВУ-СЭЩ-2-Э-35.....	28
Приложение Г Запасные части и принадлежности к выключателю (ремонтный ЗИП).....	29
Лист регистрации изменений.....	30

Перф. примен. 2ГК.256.046

Справ. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

2	Зам.	0409-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Выключатель вакуумный
типа **ВВН-СЭЩ-2-Э-35**
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист.	Листов
А	2	30
ЗАО «Группа компаний «Электроцит»- ТМ Самара»		

Настоящее руководство по эксплуатации на выключатель вакуумный типа ВВН-СЭЩ-Э-35 с электромагнитным приводом (в дальнейшем именуемый – выключатель) является документом, предназначенным для изучения изделия и правил его эксплуатации.

Настоящий документ содержит технические характеристики 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.

При эксплуатации выключателя, кроме настоящего руководства по эксплуатации, необходимо руководствоваться следующими документами:

- утвержденными в установленном порядке действующими "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации";
- утвержденными в установленном порядке действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- утвержденными в установленном порядке действующими "Межотраслевыми Правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок";
- эксплуатационными документами на встраиваемое в выключатель оборудование.

Настоящее руководство рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию электротехнических аппаратов высокого напряжения.

Предприятие ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции выключателя ВВН-СЭЩ-2-Э-35, поэтому в поставленных заказчику выключателях ВВН-СЭЩ-2-Э-35 возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры

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

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

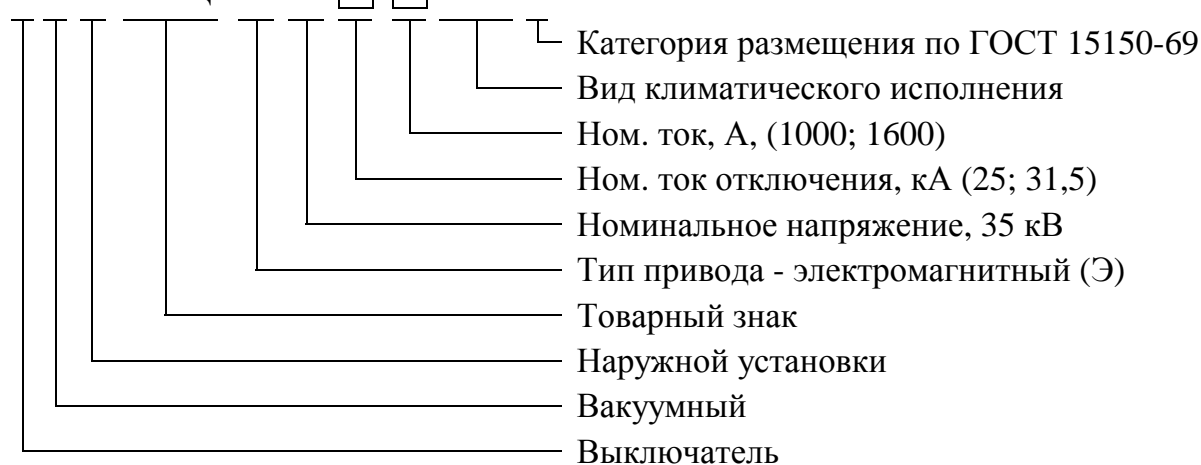
1.1 Назначение

1.1.1 Выключатель общего назначения для сетей с частыми коммутациями предназначен для коммутаций электрических цепей напряжением 35 кВ переменного тока частотой 50 Гц для открытых или закрытых распределительных устройств.

Он предназначен 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 Н- СЭЩ - Э -35-□/□ УХЛ 1



Пример записи условного обозначения выключателя вакуумного наружной установки в технической документации и при заказе с электромагнитным приводом, на напряжение 35 кВ, номинальный ток отключения 25 кА и номинальный ток 1600 А климатического исполнения и категории размещения У2:

ВВН-СЭЩ-2-Э-35-25/1600 УХЛ1.

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 выключатель, равно 55°C;

3) нижнее рабочее значение температуры окружающего выключатель воздуха – минус 60°C.

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.

Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист
4

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 отключения привода, отключение - за счет энергии, запасенной отключающей пружиной при включении.

1.1.7 В зависимости от номинального тока выключатели имеют следующие типоразмеры: ВВН-СЭЩ-2-Э-35-25/1000УХЛ1, ВВН-СЭЩ-2-Э-35-25/1600УХЛ1, ВВН-СЭЩ-2-Э-35-31,5/1600УХЛ1.

1.1.8 Длина пути утечки внешней изоляции выключателей соответствует категории IV ГОСТ 9920-89 (не менее 140 см).

1.2 Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики

Характеристика, размерность	Нормируемая величина		
	ВВН-35-25/1000	ВВН-35-25/1600	ВВН-35-31,5/1600
1	2	3	4
Номинальное напряжение, кВ	35		
Номинальный ток, А	1000	1600	
Номинальный ток отключения, кА	25		31,5
Ток термической стойкости, 3с, кА	25		31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	63		80
Ход подвижного контактов КДВ, мм	16,5±0,5		
Ход поджатия контактов КДВ, мм	4 ⁺¹		
Токи включения, кА: – наибольший пик – начальное действующее значение периодической составляющей	63 25	80 31,5	
Собственное время отключения с, не более	0,04		
Полное время отключения с, не более	0,06		
Собственное время включения, с, не более	0,11		
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при отключении, м/с	0,9–1,5		
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при включении, м/с	0,6–1,2		
Номинальное напряжение цепей управления постоянного тока, В	110; 220		

Изд. №	Изм. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изд. №

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист

5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от U ном. при: – включении – отключении с постоянным током – отключении с переменным током		85–105 70–110 65–120	
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ		95	
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ		190	
Потребляемый ток электромагнитов включения (УАС)), А, при напряжении: – постоянном 110 В – постоянном 220 В /отключения (УАТ), А, при напряжении: – постоянном 110 В – постоянном 220 В			120 60 2,0 1,0
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм не более		50	40
Механический ресурс, циклов ВО		25 000	
Коммутационный ресурс, циклов ВО при: – номинальном токе – номинальном токе отключения		25 000	
		100	80

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

1.3 Состав выключателя

1.3.1 Общий вид выключателя показан на рисунке 1. Выключатель состоит из следующих основных частей:

– рамы 2 с валом выключателя, отключающей пружиной и масляным буфером;

– двух полюсов 1 с вакуумными дугогасительными камерами;

– электромагнитного привода 5.

1.3.2 Перечень ЗИП приведен в приложении Г.

Изд. №	Изм. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

1.4 Принцип работы выключателя

1.4.1 Выключатель типа ВВН-СЭЩ-2-Э-35 относится к высоковольтным вакуумным выключателям, гашение дуги в которых осуществляется КДВ.

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.

1.5 Работа выключателя

1.5.1 На рисунке 6 привод показан в отключенном положении.

Включение выключателя происходит при подаче напряжения на электромагнит включения 1. Сердечник 12, рисунок 8, подтягивается к плите 5. Шток, закрепленный на сердечнике 12, ударяет по ролику 18, рисунок 7, и начинает проворачивать рычаг 5. Рычаг 5 через тягу 17 и пластину 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 выходной вал 14. Выходной вал привода 5, рисунок 6, своим рычагом, соединенным с валом выключателя тягой 7, рисунок 1, проворачивает вал выключателя с рычагами. Рычаги передают усилие посредством механизмов поджатия 5, рисунок 3, через изоляционные тяги 4, подвижным контактам КДВ 3, рисунок 5, которые замыкают контакты КДВ с дополнительным усилием, создаваемым механизмами поджатия. Пружина отключения 8, 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, проворачивается и появляется надпись "ВКЛ".

1.5.2 Отключение выключателя происходит при подаче импульса на электромагнит отключения 13, рисунок 6, что приводит к повороту рычага 17, или от механизма отключения, рисунок 10, а также при нажатии на кнопку отключения 9, рисунок 7. Поворачивается запорный рычаг 8, открывая защелку 7.

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

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист

7

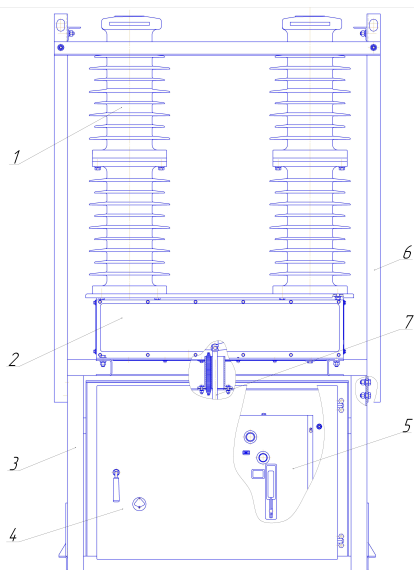
Защелка 7, находящаяся под давлением рычага расцепления 6 от воздействия отключающей пружины выключателя, поднимается, освобождая рычаг расцепления 6. Под воздействием отключающей пружины выключателя выходной вал 14 поворачивается. Пружина 8, рисунок 1, отключает выключатель.

Под действием пружины 13, рисунок 7, 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, поворачивается 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.

1.6 Описание и работа составных частей выключателя

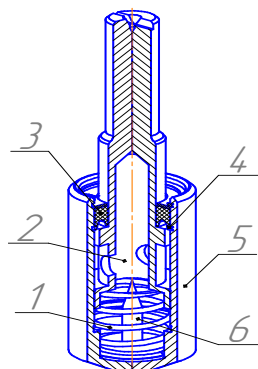
1.6.1 Выключатель, рисунок 1, состоит из рамы 2, которая предназначена для закрепления полюсов. В боковых стенках рамы в подшипниках качения установлены валы выключателя. Вал выключателя сварной. Рычаги вала выключателя соединены с помощью тяг с рычагом вала привода и отключающей пружиной.



- 1-полюс выключателя;
- 2-рама установки полюсов;
- 3-рама выключателя;
- 4-блок управления;
- 6-транспортный каркас
- 5-привод;
- 7 - тяга

Рисунок 1 – Общий вид выключателя

Для смягчения удара подвижных частей при отключении на боковой стенке установлен масляный буфер, 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-кольцо;
- 5-стакан; 6-конус.

Рисунок 2 – Буфер

Изд. №	Изм. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изд. №
1.01	дубл.			

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

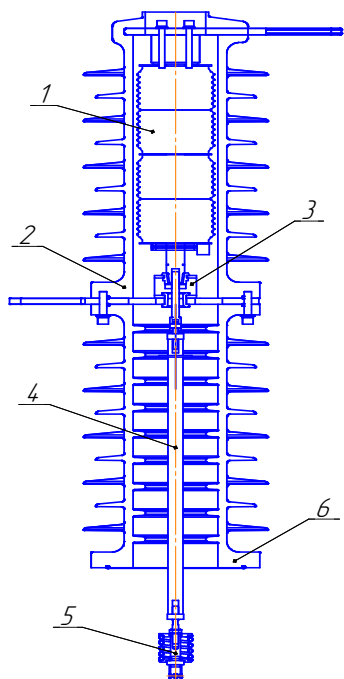
2ГК.256.032-08 РЭ

Лист

8

1.6.2 Полюс

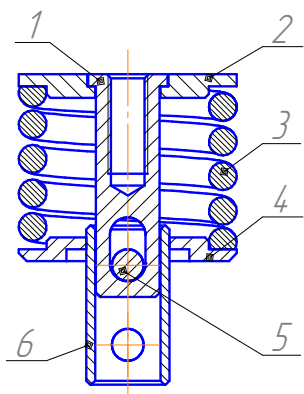
1.6.2.1 Полюс выключателя, рисунок 3, состоит из камеры 1, гибкого контакта 2, закрепленному к подвижному контакту при помощи гайки 3 и тяги 4.



- 1-КДВ;
- 2- корпус верхний;
- 3-контакт гибкий;
- 4-тяга;
- 5-механизм поджатия;
- 6-корпус нижний

Рисунок 3-Полюс

1.6.2.2 Для создания дополнительного нажатия торцевых контактов КДВ установлен механизм поджатия, который крепится в нижней части тяги 4, рисунок 3.



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

Рисунок 4 – Механизм поджатия

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 1000 Н.

1.6.2.3 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).

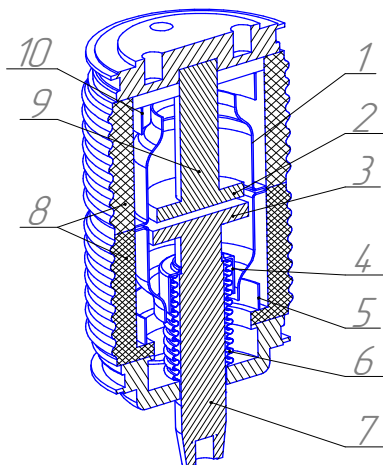
Изд. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1.01					
Изм. №	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2	Зам.	04.09-3879			28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2ГК.256.032-08 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.

1.6.3 Привод

1.6.3.1 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.

1.6.3.2 Механизм включения, рисунок 7, состоит из выходного вала 14, рычажного механизма привода выходного вала (рычаг 5, пластин 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.

Механизм включения служит 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.

Изд. №	Изм. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	Изд. № подл.

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	ИЗДЕЛ. КОД Имя и дата

Изм.	2
Лист	Зам.
№ докум.	04.09-3879
Подп.	
Дата	28.07.14

2ГК.256.032-08 РЭ

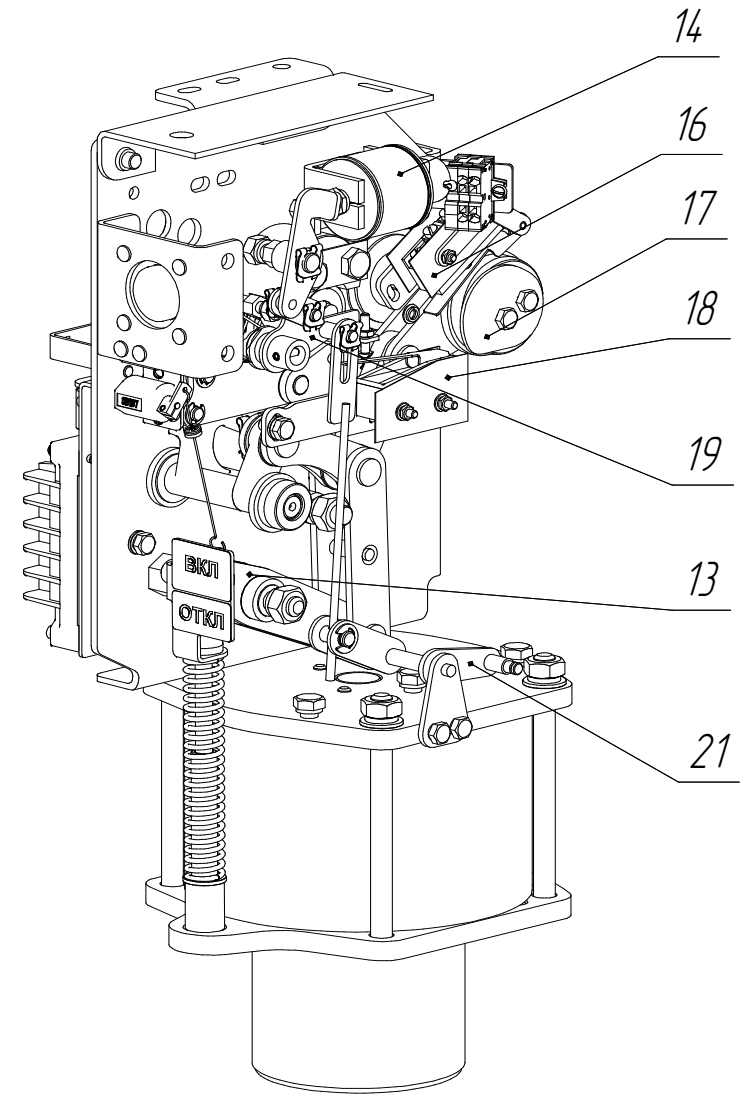
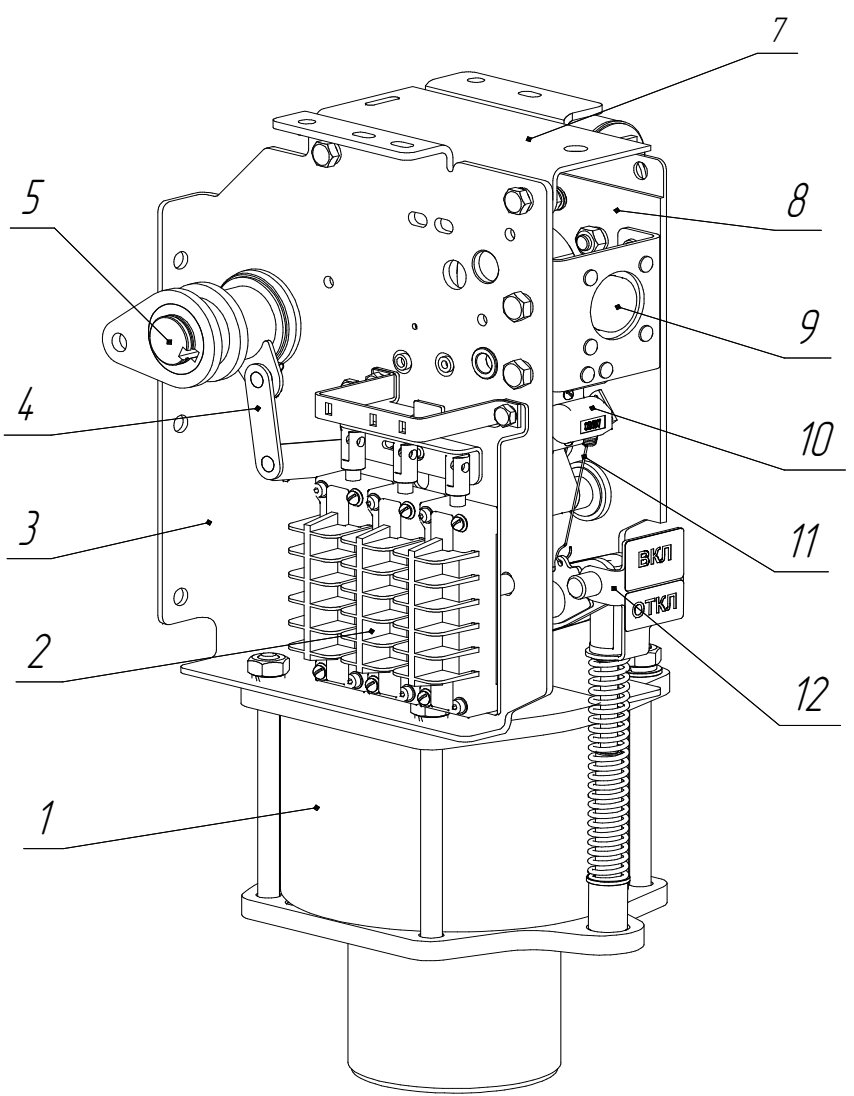


Рисунок 6 - Привод
(Панель управления не показана)

1 - электромагнит включения (УАС); 2 - блок-контакты положения выключателя; 3,8 - стенка; 4 - механизм переключения блок-контактов; 5 - выходной вал; 7 - швеллер; 9 - кнопка отключения; 10 - счетчик; 11 - тяга счетчика; 12 - указатель; 13 - механизм включения; 14 - электромагнит отключения (УАТ); 16 - блок-контакт включения привода; 17 - кулачок; 18 - микровыключатель (SQF); 19 - рычаг; 21 - механизм блокировки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Раздел 1.01 Дата и дата

Изм.	Зам.	№ докум.	Подп.	Дата
2		04.09.3879		28.07.14
Лист				

2ГК.256.032-08 РЭ

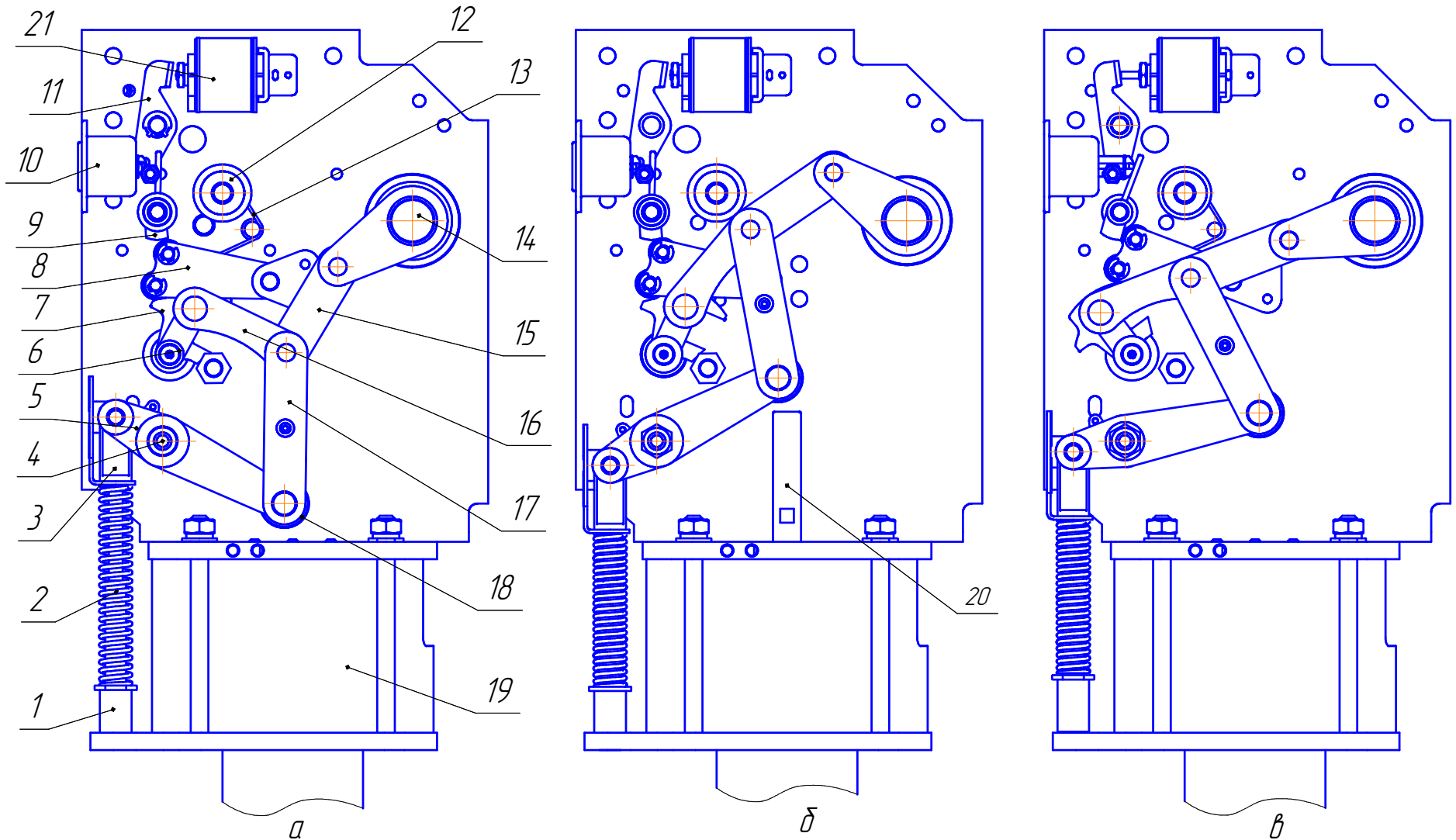
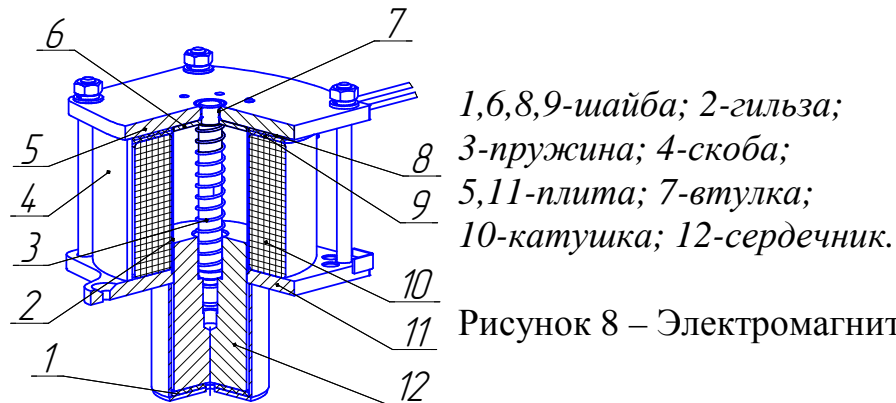


Рисунок 7 - Положение механизма включения

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

1 - направляющая; 2 - возвратная пружина; 3 - стержень; 4 - стойка; 5 - рычаг; 6 - рычаг расцепления; 8 - защелка; 9 - запорный рычаг; 10 - кнопка отключения; 11 - рычаг отключения; 21 - электромагнит отключения; 12 - дупфер; 13 - пружина защелки; 14 - выходной вал; 15,16 - пластина; 17 - тяга; 18 - ролик; 19 - электромагнит включения; 20 - шток электромагнита включения; 7-кулачек.

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



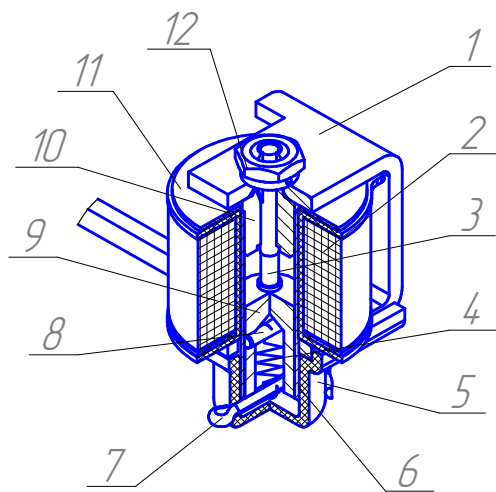
1,6,8,9-шайба; 2-гильза;
3-пружина; 4-скоба;
5,11-плита; 7-втулка;
10-катушка; 12-сердечник.

Рисунок 8 – Электромагнит включения

Таблица 2 – Обмоточные данные

Ном. ток отключения, кА	Ном. напряжение, В	Число витков в катушке	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
			марка	диаметр, мм		
25	110	460	ПЭТВ-2	2,12	0,77±0,04	5,1
	220	920		1,5	3,1±0,15	5,2
31,5	110	400	ПЭТВ-2	2,24	0,6±0,003	5,0
	220	800		1,6	2,4±0,12	5,1

1.6.3.4 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-цилиндр; 8-штифт;
9-сердечник; 10-контролюс;
11-шайба; 12-гайка.

Рисунок 9 - Электромагнит отключения

Таблица 3- Обмоточные данные

Род тока	Ном. напряжение, В	Число витков	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
			марка	диаметр, мм		
Постоянный	110	2200	ПЭТВ-2	0,25	58±5,8	0,15
	220	4600		0,2	230±23	0,154

Рисунки 1.01
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

1.6.3.5 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 ~ 230 В, $\cos \varphi=0,7$ А (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, (10,0 А max; 0,05 А min).

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

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

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

1.7 Описание работы схемы

В исходном положении контакты КДВ разомкнуты, выключатель удерживается отключающей пружиной 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;
- обеспечения однократности АПВ;
- сигнализации о положении выключателя с помощью коммутирующих контактов для цепей управления и сигнализации в КРУ.

1.7.1 Работа выключателя на постоянном (выпрямленном) напряжении

1.7.1.1 Оперативное включение выключателя

Подано напряжение на контакты разъема XS1 с маркировкой (27-28).

При подаче напряжения на контакты разъема XS1 с маркировкой (1-2) срабатывает реле К1 и своими контактами (11-7), (8-12) подготавливает цепь питания катушки контакта 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 УАС, сердечник электромагнита включения втягивается и через механизм передает усилие через тяги подвижным контактам (КДВ).

Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист
14

После замыкания контактов КДВ срабатывает сдвоенный 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 УАС. После замыкания контактов КДВ переключаются блок-контакты Q,1,2,3 на противоположное состояние. Контакты Q1 (13-14), (43-44), замыкаясь, подготавливают к срабатыванию цепи электромагнита отключения (УАТ).

Выключатель включен.

Для обеспечения надежного срабатывания реле положения «отключено» в схеме управления параллельно катушке контактора установлен резистор R11.

1.7.1.2 Оперативное отключение выключателя

При подаче напряжения на контакт разъема XS1 с маркировкой (5-2) происходит отключение выключателя от электромагнита отключения (УАТ).

1.7.2 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.

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.

Издан 1.01	Изм. № 001	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.
------------	------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист

15

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 переведен 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 1 Подготовка выключателя к использованию

2.1.1 Выключатели должны устанавливаться в открытых или закрытых распределительных устройствах.

2.1.2 Окружающая среда не должна отличаться от указанной в пункте 1.1.3.

2.1.3 При распаковке выключателя необходимо:

- убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на деталях;
- 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);
- 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 успешно выполненных операций, перечисленных выше, и измерений параметров, согласно подразделу 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».

Изд. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1.01					
Изм. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1.01					
Изм. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1.01					
Изм. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1.01					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Зам.	04.09-3879		28.07.14

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист

16

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.

2.2.3 В процессе регулирования включать и отключать выключатель только вручную при помощи рычага ручного включения 2, рисунок 15 .

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

2.2.4 Установку рабочего хода выключателя произвести следующим образом:

- проверить общий ход выключателя: 20 ± 1 , для чего зазор между роликом 2, рисунок 10, и штоком электромагнита включения 1 должен быть установлен в пределах 5...10 мм, его регулировка осуществляется изменением длины тяги 7, рисунок 1.

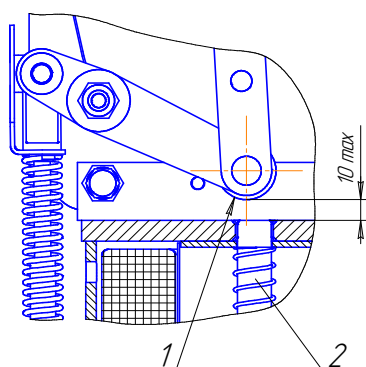
- ослабить контргайку 3, рисунок 11, расчлнить шарнирное звено втулки механизма поджатия 2 с рычагом , вынув ось 1;

- установить между масляным буфером 5, рисунок 11, и роликом 6 пластину П, равную 16 мм;

- путем вращения механизма поджатия по резьбовой шпильке совместить отверстия втулки механизма поджатия 2 и рычага;

- сочлнить шарнирное соединение втулки, механизма поджатия с рычагом и осью 1.

Величина хода подвижного контакта КДВ и величина пружин поджатия (ход поджатия контактов КДВ) приведены в таблице 1.



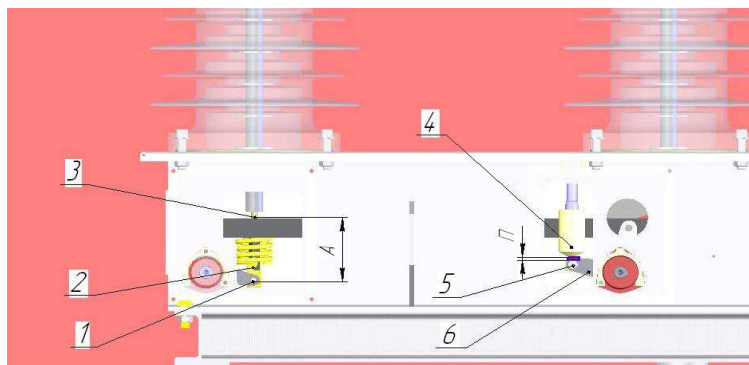
1-ролик;
2-шток электромагнита включения.

Рисунок 10 – Регулировка отключенного положения выключателя

2.2.5 Регулирование хода пружин поджатия контактов КДВ произвести путем изменения длины А, рисунок 11, при включенном выключателе, после

Изд. №	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Зам.	04.09-3879			28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ослабления контргайки механизма поджатия 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-ось;
2-механизм поджатия с контргайкой;
3-тяга; 4-буфер;
5-ролик; 6-рычаг.

Рисунок 11 - Регулировка хода пружин поджатия

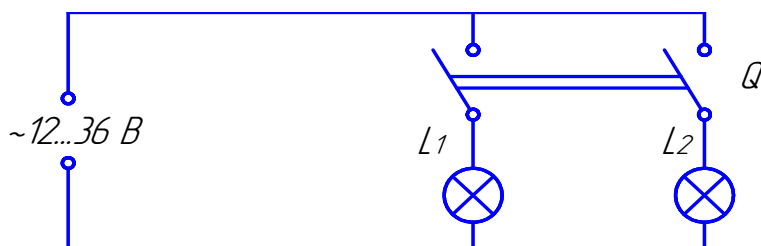
2.2.6 Для визуальной проверки герметичности КДВ (нарушения вакуума) необходимо потянуть ручную вертикально вниз за тягу 4, рисунок 3, предварительно отсоединив механизм от вала выключателя. Если герметичность камеры не нарушена, то будет ощущаться значительное сопротивление, вследствие влияния атмосферного 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.

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



Q-выключатель;
L1, L2 -лампочки

Рисунок 12 - Схема определение одновременности касания контактов КДВ

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

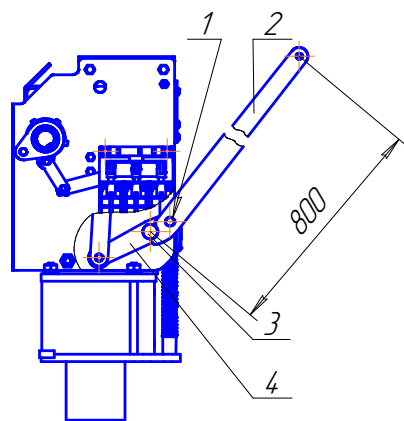
2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

2.2.8 Сопротивление токоведущего контура полюса между контактами 2 и 3, рисунок 5, замеряется при помощи микроомметра, например, типа Ф 415, 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 ($M=P \times L$, где P – приложенная сила, L – плечо силы) на первичном валу привода замеряется при помощи рычага ручного включения 2, рисунок 13, вставленного между осью и стойкой, и набора грузов или динамометра на 0,05 тс (0,5 кН) в следующем порядке: частично повернув рычаг навесить груз минимальной величины, чтобы вместе с рычагом он создавал момент силы, способный плавно включить



- 1-ось;
- 2-рычаг ручного включения;
- 3-вал;
- 4-рычаг.

Рисунок 13 -Ручное включение выключателя

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 Для поддержания необходимого температурного режима работы привода и электрооборудования блока управления при низких температурах наружного воздуха (до минус 60°C), предусмотрена автоматическая система обогрева. Электронагреватели автоматически включаются от сигнала термостатов (или термopереклyчателeй) при достижении температуры внутри выключателя -20°C ... -25°C и отключаются при ее повышении до -9°C ... -5°C. Продолжительность нагрева 15 ... 30 минут и более, в зависимости от температуры окружающего воздуха. Указатель термостата должен быть установлен на отметке «-20°C».

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.

Издан 1.01	Изм. № 01	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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.

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". И производится с помощью защитного экрана из стального листа толщиной (2-3) мм 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 только дистанционно. Ручное включение выключателя под нагрузкой ЗАПРЕЩЕНО.

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 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.

Издан	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

3.1.6 Технический осмотр и ремонт выключателей производится с соблюдением мер безопасности, указанных в разделе 2.2.

3.1.7 При техническом обслуживании необходимо сначала произвести проверки в объеме технического осмотра, пункт 3.1.3, затем выполнить следующие работы:

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

- 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.

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 при выходе вакуумной дугогасительной камеры из строя (выгорание контактов, нарушение герметичности, несоответствие электрического сопротивления и др.).

Полюс снимается с выключателя 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 установки полюса и закрепления его на раме выключателя необходимо установить рабочий ход выключателя согласно пункту 2.2.4 и рисунку 11. Выступающую резьбовую часть тяги покрыть эмалью НЦ-25 ГОСТ 5406-84.

При помощи трех сигнальных ламп, рисунок 12, 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 11, 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.

Изм. № подл.	Подп. и дата	
	Взам. инв. №	
	Инд. № дубл.	
	Раздел 1.01	подп. и дата

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

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

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения, приведенные в таблице 5.

Таблица 5

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 переключателя	Выключатель включить рычагом либо дистанционно; проверить цепь и устранить неисправность; проверить работу переключателя, устранить неисправность.
При подаче напряжения на электромагнит включения операция включения не происходит	Выключатель включен; обрыв цепи электромагнита включения; нарушена работа переключателя	Отключить выключатель нажатием кнопки отключения или дистанционно; проверить цепь электромагнита и устранить обрыв; проверить работу переключателя.
При проверке высоковольтной прочности изоляции выключателя, при отключенном положении, происходит пробой в камере сразу после подъема напряжения	Внутренней дефект камеры	Заменить полюс

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

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист

22

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 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.

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

Внимание! Без транспортировочного каркаса любое перемещение выключателя запрещено.

4.3 Условия хранения выключателей в части воздействия климатических факторов среды:

- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равны плюс 50°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.

4.4 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.

4.5 Выключатели с приводами должны храниться в упаковке.

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

4.7 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.

Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
1.01	1.01	1.01	1.01	1.01

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

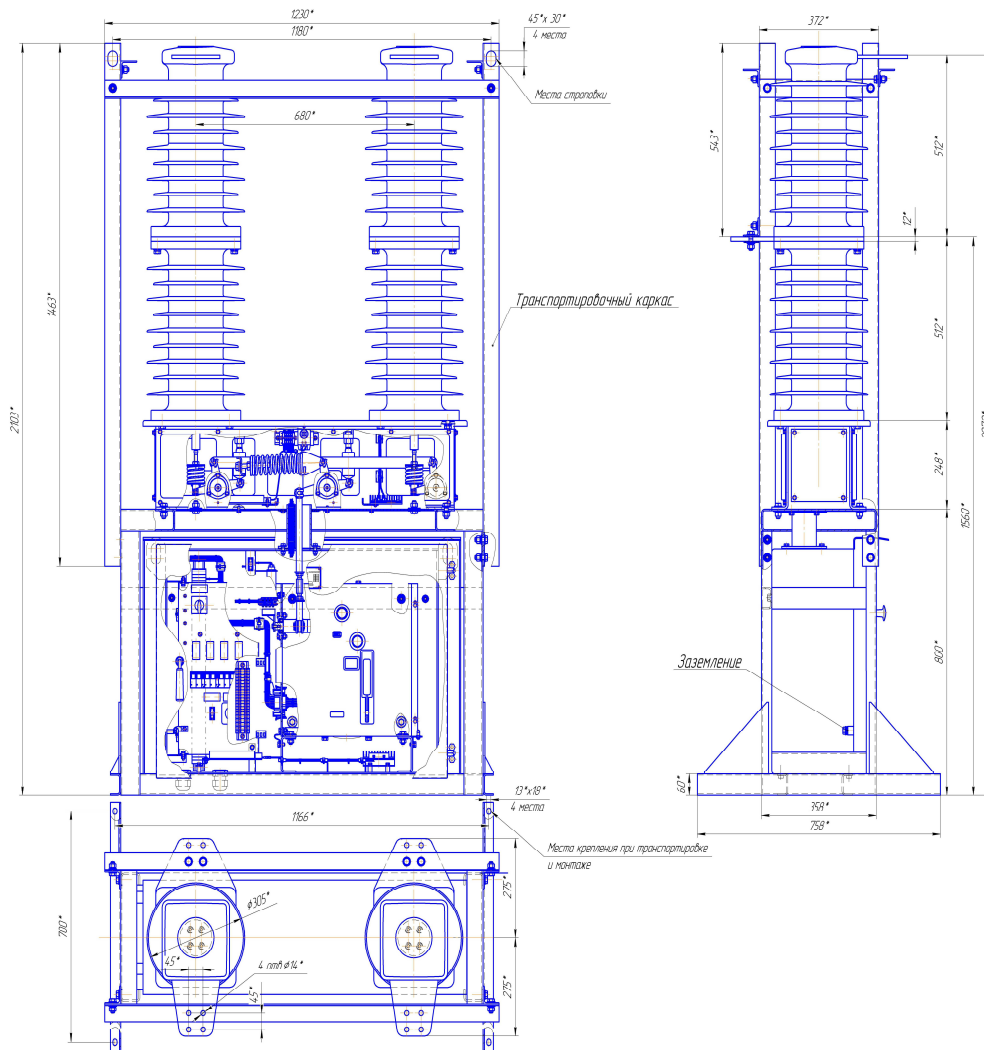


Рисунок А.1 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя типа ВВН-СЭЦ-2-Э-35

Изд. №	Изм. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изд. №
1.01				
Изд. №	Изм. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изд. №
Изд. №	Изм. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изд. №

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

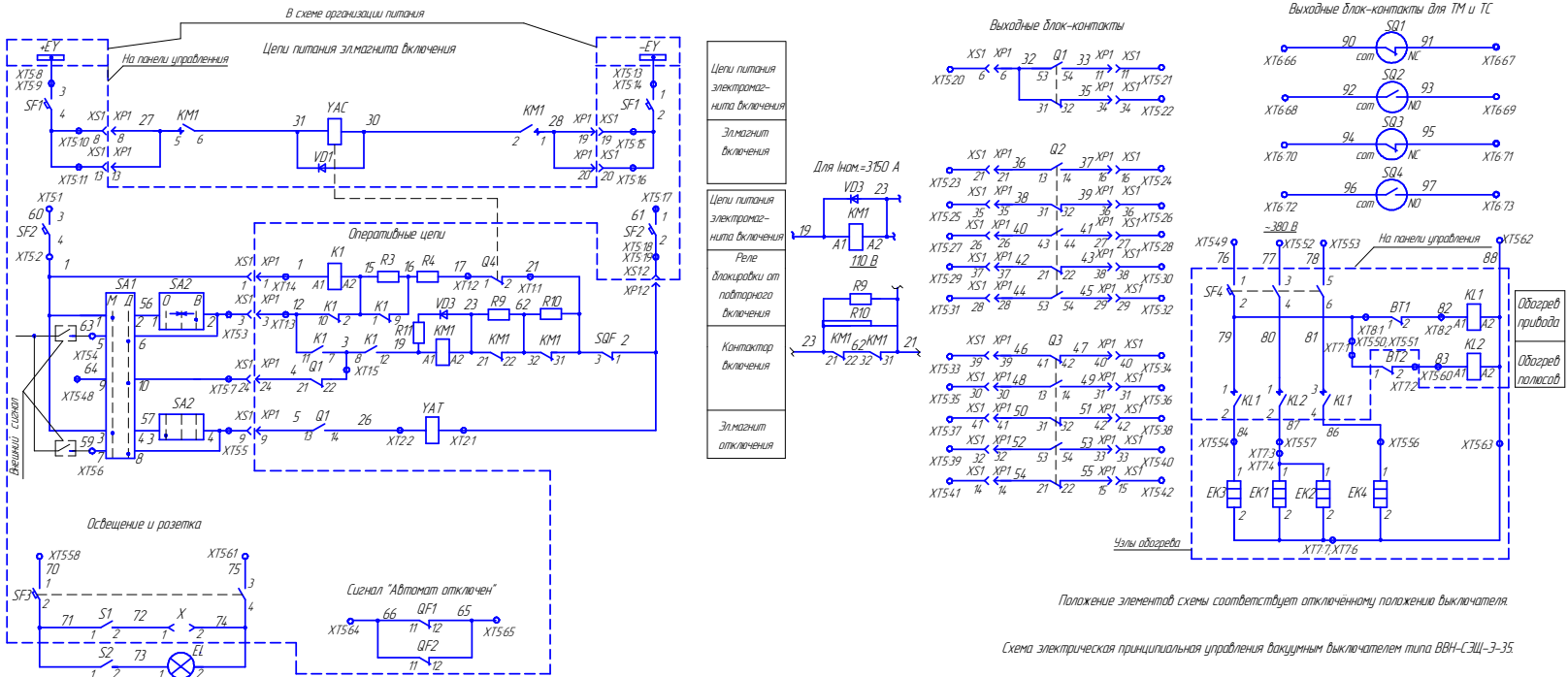
2ГК.256.032-08 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	ИЗДЕЛИЕ КОД Дата и дата

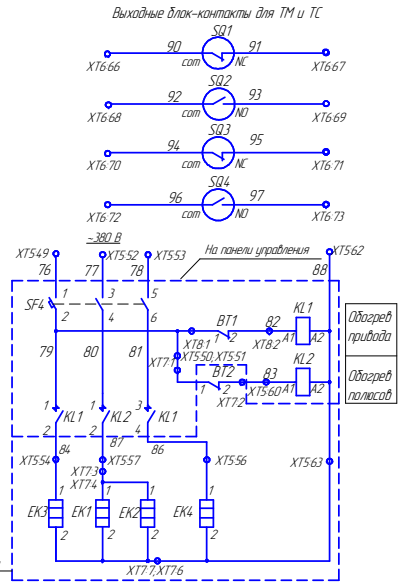
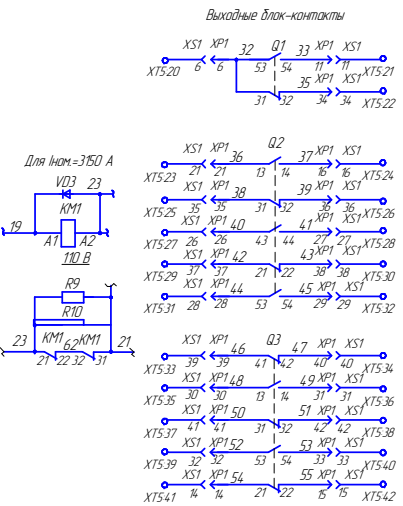
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Элм.	04.09-3879		28.07.14

Лист	25
------	----

Рисунок Б.1 - Схема электрическая принципиальная управления вакуумным выключателем типа ВВН-СЭЩ-2-Э-35



Цели питания электромагнита включения
Элемент включения
Цели питания электромагнита включения
Реле блокировки от повторного включения
Контактор включения
Элемент отключения



Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя

Схема электрическая принципиальная управления вакуумным выключателем типа ВВН-СЭЩ-2-Э-35

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Продолжение приложения Б

Таблица Б.1

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
<i>Привод</i>				
K1	Реле промежуточное	55.34...0040	1	FINDER см. таблицу
Q1, Q2	Контакт	FK10302C	2	
Q3	Контакт	FK10203C	1	
Q4	Микровыключатель	FGX3C-M	1	
SQF	Микровыключатель	B180E 250B 16A	1	
SQ1,2,3,4	Микропереключатель	D2VW-01L 1-1M	4	OMRON Corporation (China)
SQA	Микровыключатель	B180E 250B 16A	1	см. т.т. 2 по заказу
XT5	Ряд зажимов			учтено в черт
XS1	Разетка штепсельного разъема	ILME_		4,2 и учтено в черт см. таблицу
XP1	Вилка штепсельного разъема	ILME_		4,2 и учтено в черт см. таблицу
VD1	Диод	D112-25X-10	1	
VD3	Диод	HER208	1	2A
R9,R10	Резистор	C5-35B-25-270 Ом	2	
R11	Резистор	C2-33H-2- Ом	1	
R3, R4	Резистор	C5-35B-10- Ом	2	
KM1	Контактор	MD-60a_	1	см. таблицу
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7.015_	1	
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000_	1	
YAV	Электромагнит отключения от независимого источника питания	5ГК.64.7.000_	1	по заказу см.т.т. 2
YAA1,YAA2	Расцепитель максимального тока	5ГК.64.7.001_	2	по заказу 3А, 5А см.т.т. 2

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

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения Б

Таблица Б.2

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
<i>Панель управления</i>				
BT1,BT2	Термостат	FLZ 520 (-20°...+40°)С 220В 50Гц или ТВ510 (-20С; -10С)	1	-20°С
S1,S2	Тумблер	BK42-21-112011-00 УХЛ4	2	
EL	Патрон резьбовой	E14H10П-09	1	
X	Разетка	РШ-Ц-20-0-55-10/220 УХЛ4	1	
KL1,KL2	Реле	RG25-1022-28-3230	2	230В 50 Гц 2э
SA1	Переключатель пакетный	ПП53-13 1 083	1	
SA2	Переключатель пакетный	ПП53-13 1 174	1	
SF1	Выключатель автоматический		1	см.таблицу
SF2	Выключатель автоматический	АСТ1 9 С60Н-DC 2П 2/С А9N61522	1	2пол, 2А
QF1,QF2	Блок-контакт состояния	АСТ1 9 OF А9N26924	2	
QF4	Блок-контакт состояния	АСТ1 9 IQF KAT А9А26924	1	
SF3	Выключатель автоматический	АСТ1 9 IC60N 2П 6/С А9F79206	1	2пол, 6А
SF4	Выключатель автоматический	АСТ1 9 IC60N 3П 4/В А9F73304	1	3пол, 4А
EK1	Электронагреватель	CD-DJR-300SH AC220V	1	China
EK2	Электронагреватель	CD-DJR-300SH AC220V	1	China по заказу
EK3,EK4	Электронагреватель	CD-DJR-300SHK AC220V	2	China
EK5,EK6	Электронагреватель	CD-DJR-300SH AC220V	2	China

Таблица Б.3

обозначение	напряжение питания привода (В)	K1	R3 (Ом)	R4 (Ом)	SF1	YAC	YAT	KM1	ВВН-СЦЛ-3-35-
ОГК399.894 Сх	=220	9.060	8200	4700	АСТ1 9 С60Н-DC 2П 16/С А9N61531	220В	-01 (220В)	4.8В	25/1000,1600
-01 Сх	=110		3300	1000	АСТ1 9 С60Н-DC 2П 32/С А9N61535	110В	-00 (110В)	24В	
-02 Сх	=220		8200	4700	АСТ1 9 С60Н-DC 2П 20/С А9N61532	220В	-01 (220В)	4.8В	31,5/1600
-03 Сх	=110		3300	1000	АСТ1 9 С60Н-DC 2П 40/С А9N61537	110В	-00 (110В)	24В	

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

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист

27

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

- выключатель ВВН-СЭЩ-2-Э-35, шт. 1*
 - комплект ЗИП ремонтный.....**
 - рычаг ручного включения 8ГК.231.387, шт.*.....***
- К комплекту выключателя приложены эксплуатационные документы:
- паспорт 2ГК.256.046-08 ПС, шт.....1
 - руководство по эксплуатации 2ГК.256.046-08 РЭ, шт.***
 - этикетка (паспорт) «Камера дугогасительная вакуумная», шт.....3

*Количество определено договором на поставку и указано в комплектовочной ведомости на заказ.

**Поставляется за отдельную плату в соответствии с договором на отдельный заказ.

***Количество в соответствии с договором на поставку, но не менее 1 шт. на пять и менее выключателей, поставляемых в один адрес.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Копии от подп. и дата	2ГК.256.032-08 РЭ					Лист
										28
2	Зам.	04.09-3879		28.07.14						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное)

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

Наименование	Обозначение	Кол-во на 1 выкл., шт	Тип выключателя
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ			
Полюс	5ГК.630.080	3	ВВН-35-25/1000(16000)
Полюс	5ГК.630.080-01	3	ВВН-35-31,5/1600
Механизм поджатия	5ГК.363.152	3	ВВН-35-25/1000(16000)
Механизм поджатия	5ГК.363.152-02	3	ВВН-35-31,5/1600
Катушка отключения	5ГК.520.004	1	На все типы выкл.
Катушка включения	5ГК.520.016-06 ...-09	1	На все типы выкл.
Пружина отключения	5ГК.281.019	1	На все типы выкл.
Электронагреватель	DJR-300W-S	6	На все типы выкл.
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ			
Рычаг ручного включения	8ГК.231.387	1	На все типы выкл.

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

Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №
Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №	Изд. №

2	Зам.	04.09-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документ а и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулир.					
Нов.									
1		28			29		0409-3532		23.08.13
2		1...30	27		30		0409-3879		28.07.14

Изм. № лист	Изм. № докум.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.
-------------	---------------	--------------	--------------	--------------

2	Зам.	0409-3879		28.07.14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.256.032-08 РЭ

Лист

30