

ЗАО ГРУППА КОМПАНИЙ



ЭЛЕКТРОЩИТ

ТМ-САМАРА

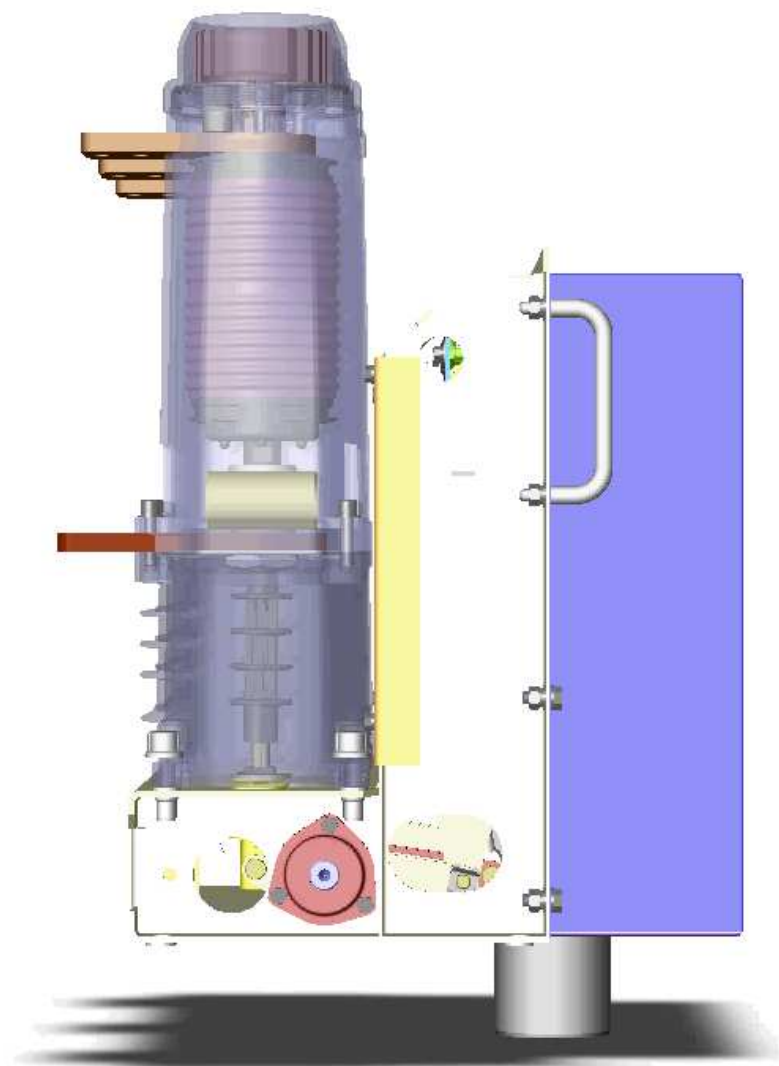
ЗАО "ГРУППА КОМПАНИЙ "ЭЛЕКТРОЩИТ"-ТМ САМАРА": ИНН 6313009980, КПП 631050001
Россия, 443048, Самара, п. Красная Глинка, корпус заводоуправления ОАО "Электрощит"
Тел. (846) 2-777-444, 373-50-00. Факс (846) 373-50-55.
E-mail: sales@electroshield.ru; electroshield.ru; электрощит.рф



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ТИПА ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10

Руководство по эксплуатации

6ГК.202.015 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение выключателя.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав выключателя.....	7
1.4 Принцип работы выключателя	7
1.5 Работа выключателя.....	8
1.6 Описание и работа составных частей выключателя.....	9
1.7 Описание работы схемы.....	17
1.8 Маркировка и пломбирование.....	19
1.9 Упаковка.....	19
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	20
2.1 Подготовка выключателя к использованию.....	20
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	27
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	29
5 УТИЛИЗАЦИЯ.....	29
Приложение А Габаритный чертеж выключателя типа ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10.....	30
Приложение Б Схемы электрические принципиальные.....	31
Приложение В Комплект поставки выключателя ВВУ-СЭЩ-П4-10.....	41
Приложение Г Запасные части и принадлежности к выключателю (комплект ЗИП ремонтный).....	42

	Подпись и дата
	Изнв.№ дубл.
	Взам. инв.№
	Подпись и дата
	Изнв.№ подл.

	33	Зам.	0409-3857		03.07.14	6ГК.202.015 РЭ					
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата	Выключатель вакуумный типа <i>ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10</i> Руководство по эксплуатации						
		Белоногова									
		Мочалов									
		Сказко									
		Серегина									
		Рафиков				Лит.		Лист.		Листов	
						А	2	44	ЗАО «Группа компаний «Электроцит» - ТМ Самара»		

Настоящее руководство по эксплуатации на выключатель вакуумный типа ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10 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, типополнения, 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.

Завод ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции выключателя ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10, поэтому в поставленных заказчику выключателях ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10 возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

Интв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. интв.№	Интв.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение выключателя

1.1.1 Вакуумные выключатели типа ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10 с электромагнитными приводами (в дальнейшем именуемые - выключатели) общего назначения для сетей с частыми коммутациями предназначены для работы в камерах сборных одностороннего обслуживания (КСО) и комплектных распределительных устройствах (КРУ) типа К-63, К-59 и др. 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



Пример записи при заказе условного обозначения выключателя вакуумного унифицированного с электромагнитным приводом, исполнения 3 на напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 20 кА, и номинальный ток 1000 А климатического исполнения и категории размещения У2:

ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-20/1000 У2.

1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

1) высота над уровнем моря до 1000 м.

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

2) верхнее рабочее и эффективное значение температуры воздуха, окружающего КРУ с выключателем, равно плюс 40°C;

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист

4

3) нижнее рабочее значение температуры воздуха, окружающего КРУ с выключателем – минус 45°C. При более низкой температуре необходим подогрев помещений согласно ГОСТ 14693-90.

4) относительная влажность не более 80% при температуре плюс 20°C и верхнее значение 100% при плюс 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 электромагнитными приводами.

Включение выключателя осуществляется за счет энергии электромагнита включения привода, отключение – за счет энергии, запасенной отключающей пружиной при включении.

1.1.7 В зависимости от номинального тока выключатели имеют следующие типоразмеры:

ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-20/1000 У2,
ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-20/1600 У2,
ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-31,5/1600 У2.

1.2 Технические характеристики

Таблица 1

Характеристика, размерность	Нормируемая величина		
	ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-20/1000	ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-20/1600	ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-31,5/1600
1	2	3	4
Номинальное напряжение, кВ	10		
Номинальный ток, А	1000	1600	1600
Номинальный ток отключения, кА	20		31,5
Ток термической стойкости, 3с, кА	20		31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	50		79
Токи включения, кА: - наибольший пик - начальное действующее значение периодической составляющей	50 20		79 31,5
Ход подвижных контактов КДВ, мм	6 ⁺¹	8 ⁺¹	
Ход поджатия контакта КДВ, мм	4 ⁺¹		
Общий ход выключателя, мм	10 ⁺¹	12 ⁺¹	
Собственное время отключения, с, не более	0,03		
Полное время отключения, с, не более	0,05		
Собственное время включения, с, не более	0,1		

Инь.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	-------------	-------------	----------------

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист

5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при отключении, м/с	1,0–2,0		
Средняя скорость подвижных контактов КДВ при включении, м/с	0,4–1,0		
Максимальный статический момент при включении, Нм, не более	90	110	200
Номинальное напряжение цепей управления, В: - постоянного тока - переменного тока	110; 220 230		
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: - на предприятии изготовителя - при эксплуатации	42 38		
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75		
Потребляемый ток электромагнита включения (YAC), А, при напряжении: - 230 В переменного тока - 110 В постоянного тока - 220 В постоянного тока	30 50 25	50 90 45	50 90 45
Потребляемый ток электромагнитов отключения (YAT и YAV), А, при напряжении: - 230 В переменного тока - 110 В постоянного тока - 220 В постоянного тока	1,5 2,0 1,0		
Электрическое сопротивление главной цепи полюса, мкОм, не более	60	40	
Механический ресурс, циклов ВО	50 000	25 000	
Коммутационный ресурс, циклов ВО, при: - номинальном токе - номинальном токе отключения	50 000	25 000	
	100		50
Токи надежной работы расцепителя токового для схем с дешунтированием (YAA), А	3; 5		
Срок службы выключателя, лет	30		

Инь.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инь.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

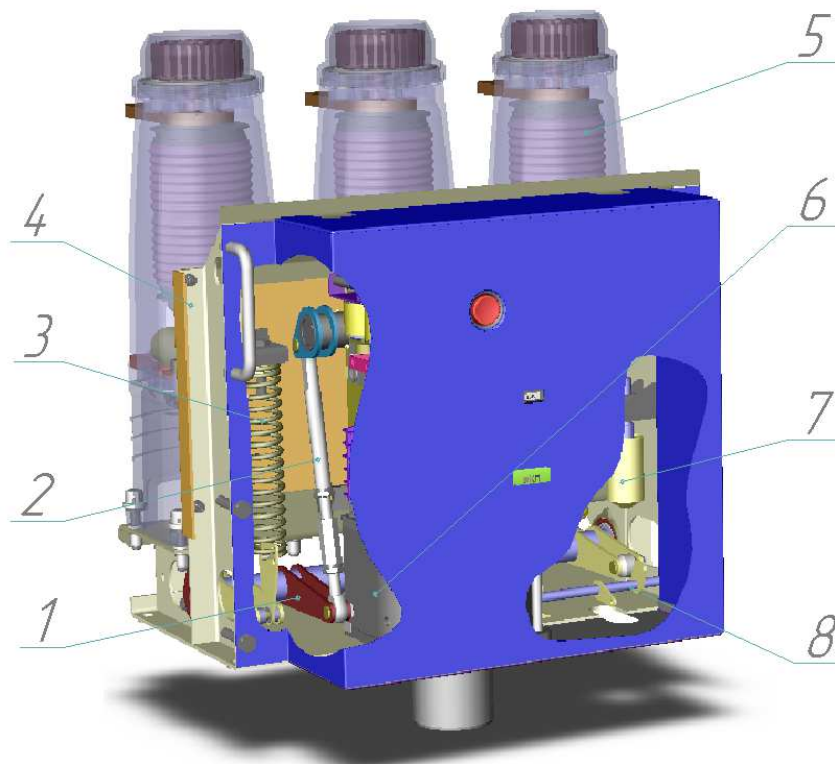
1.3 Состав выключателя

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 7;
- трёх полюсов 5 с камерами дугогасительными вакуумными (КДВ);
- электромагнитного привода 6.

1.3.2 Перечень ЗИП приведен в приложении Г.



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

Рисунок 1 – Общий вид выключателя

1.4 Принцип работы выключателя

1.4.1 Выключатель типа ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10 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.

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
Взам. инв.№			

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист

7

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 1, рисунок 1, тягой 2 проворачивает вал выключателя 1 с рычагами. Рычаги передают усилие посредством механизмов поджатия 17, рисунок 3, через изоляционные тяги 15, ушки 13 подвижным контактам КДВ 12, которые замыкают контакты КДВ с дополнительным усилием, создаваемым механизмами поджатия. Пружина отключения 3, 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. 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 3, рисунок 7, отключает выключатель.

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

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14	6ГК.202.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

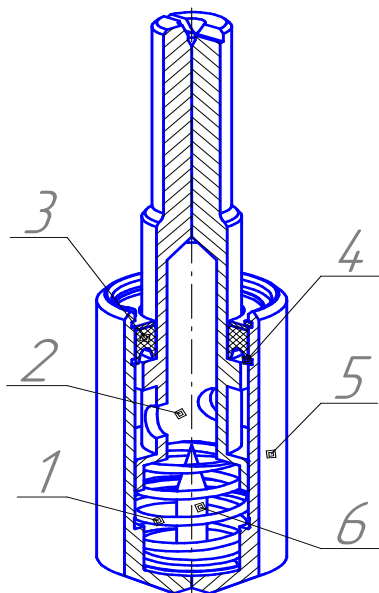
До полного отключения привода и выключателя сигнал на включение подать невозможно, так как повернутый рычаг 17, рисунок 6, своим регулировочным винтом воздействует на микровыключатель 16 и блокирует цепь включения выключателя и привода.

1.6 Описание и работа составных частей

1.6.1 Основание выключателя, рисунок 1, состоит из рамы 4, которая предназначена для закрепления полюсов 5 и привода 6.

В боковых стенках основания в подшипниках качения установлен вал выключателя 1 и вал блокировки 8. 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 7, 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.

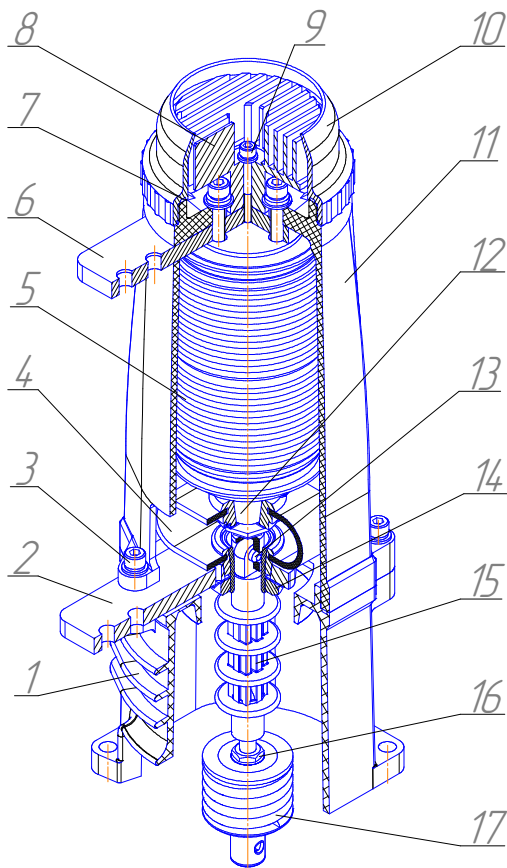
Рисунок 2 – Буфер

1.6.2 Полюс

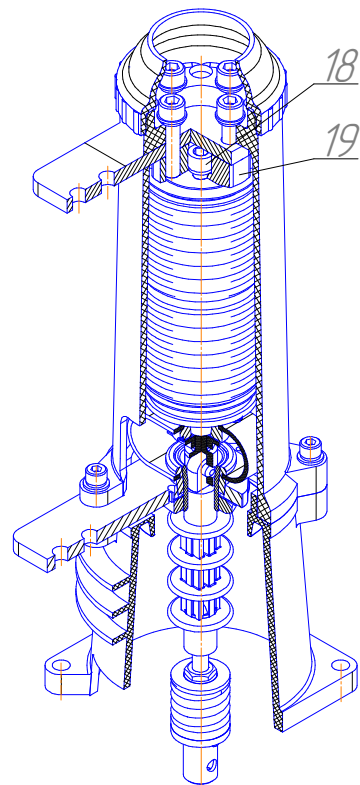
1.6.2.1 Полюс выключателя, рисунок 3, состоит из корпуса 11, в котором крепится винтами 7 пластина 6 и КДВ 5. К подвижному контакту 12 КДВ 5 при помощи вилки 13 и гайки 14 крепится контакт гибкий 4 с неподвижной пластиной 2. Вилка 13 шарнирно соединена с изоляционной тягой 15 и механизмом поджатия 17. Корпус 1 и пластина 2 винтами 3 крепится к корпусу 11. На полюс выключателя номинальным током 1600 А дополнительно установлен радиатор 8.

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Полюс на ном. ток 1600 А.



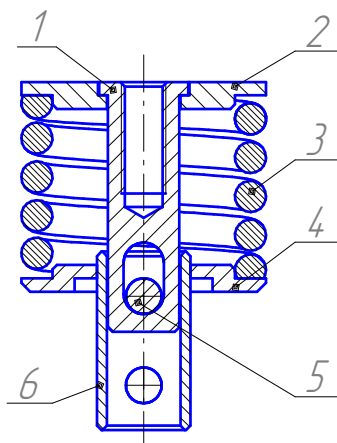
Полюс на ном. ток до 1000 А.

1,10,11 – корпус; 2,6,19 – пластина; 3,7,9,18 – винт; 4 – контакт гибкий;
5 – КДВ; 8 – радиатор; 12 – подвижный контакт КДВ; 13 – ушко;
14,16 – гайка; 15 – изоляционная тяга; 17 – механизм поджатия.

Рисунок 3 – Полюс

1.6.2.2 Для создания дополнительного нажатия торцевых контактов КДВ установлен механизм поджатия 17, который крепится в нижней части изоляционной тяги 15.

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



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

Рисунок 4 – Механизм поджатия

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата

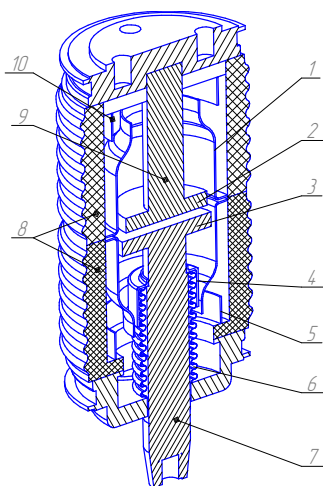
33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист
10

Усилия пружины механизма поджатия контактов КДВ должны быть 800;1200 Н для выключателя на 20 кА, 1000;1600 А и 2000 Н для выключателя на 31,5 кА до 1600 А.

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).



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

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 стенками 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 9.

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

Изм	33
Лист	Зам.
№ докум.	0409-3857
Подп.	
Дата	03.07.14

БГК.202.015 РЭ

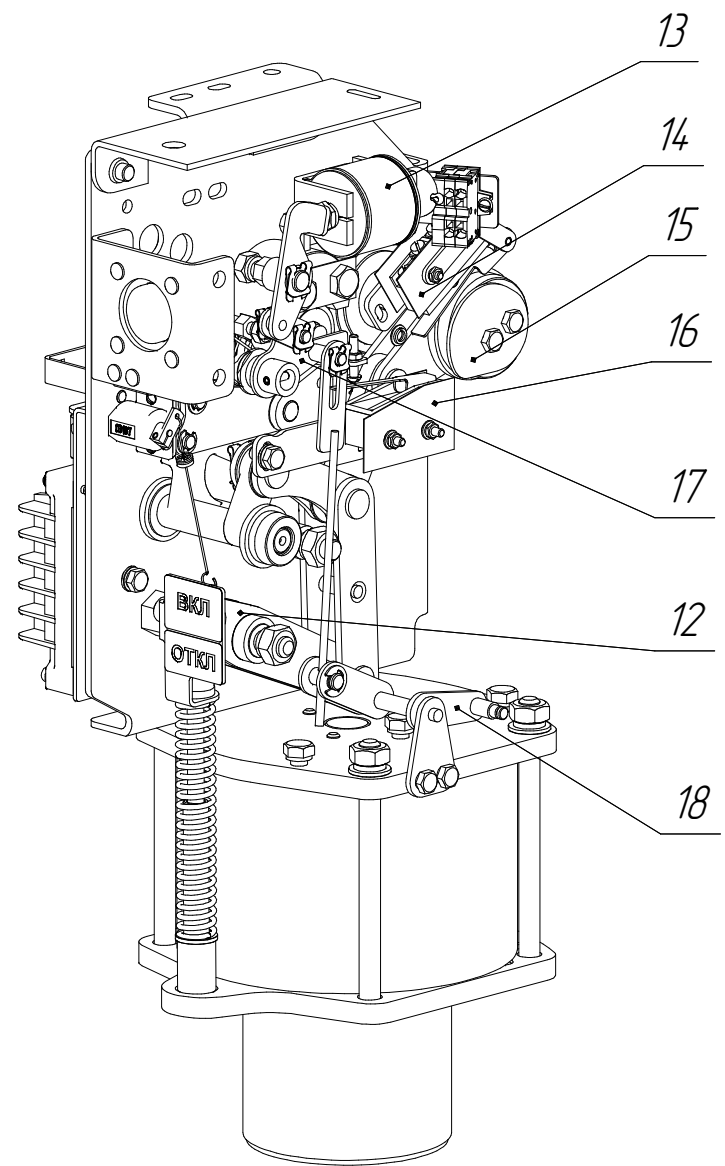
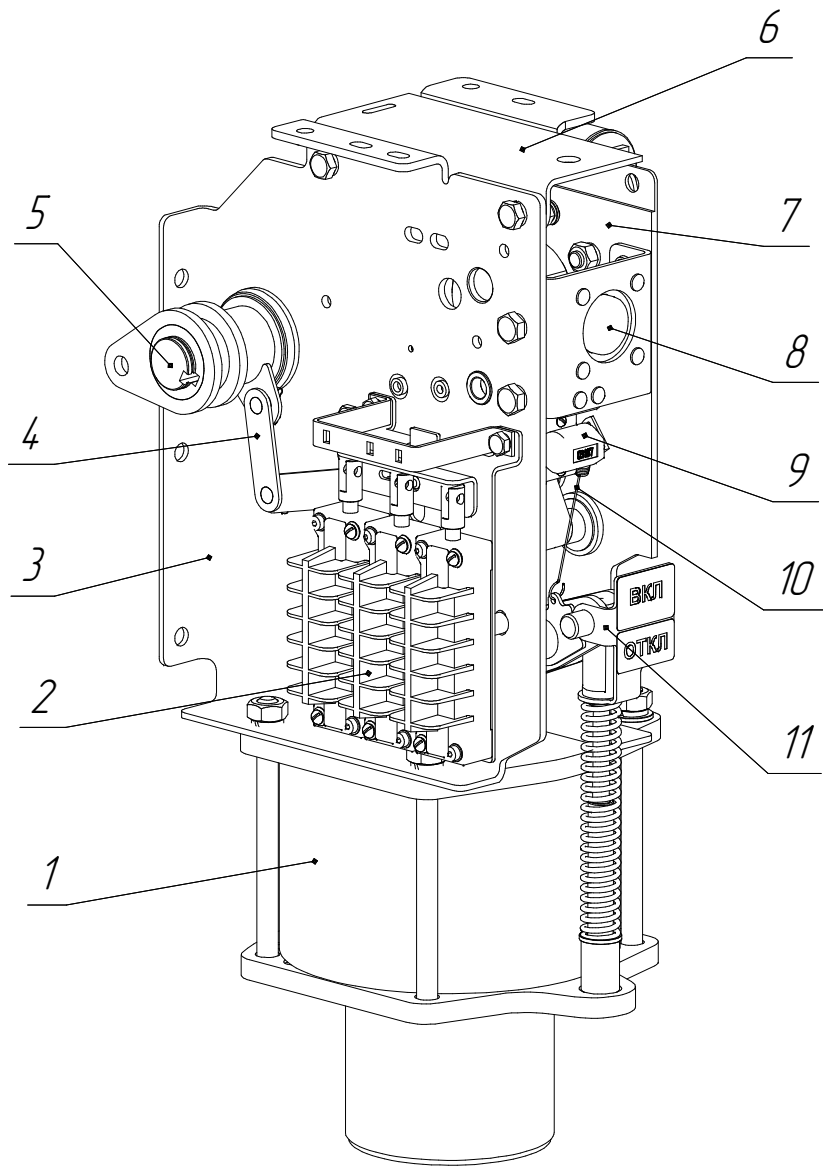


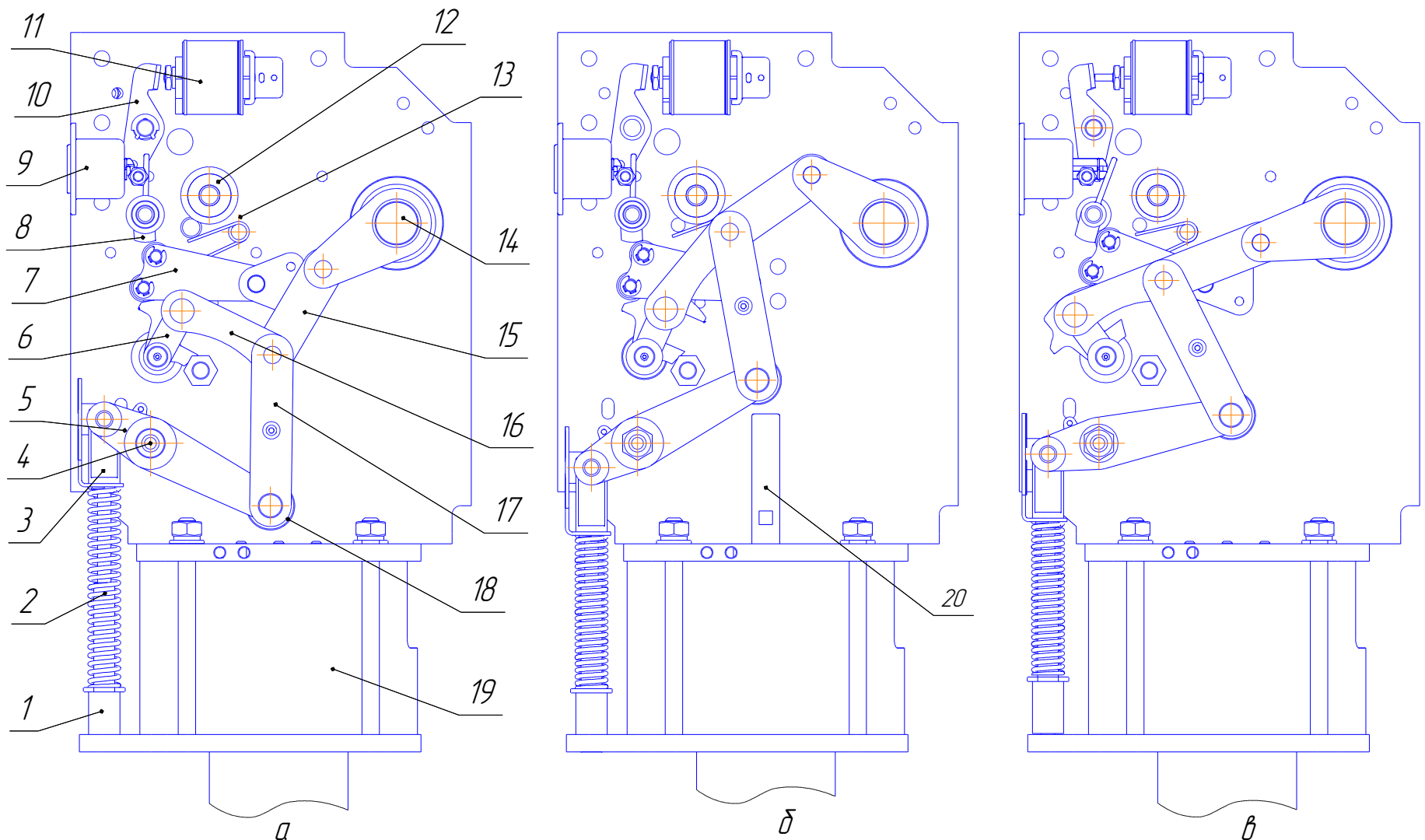
Рисунок 6 - Привод
(Панель управления не показана)

1 - электромагнит включения (YAС); 2 - блок-контакты положения выключателя; 3,7 - стенка; 4 - механизм переключения блок-контактов; 5 - выходной вал; 6 - швеллер; 8 - кнопка отключения; 9 - счетчик; 10 - тяга счетчика; 11 - указатель; 12 - механизм включения; 13 - электромагнит отключения (YAТ); 14 - блок-контакт включения привода; 15 - кулачок; 16 - микровыключатель (SQF); 17 - рычаг; 18 - механизм блокировки.

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

Изм	33
Лист	Зам.
№ докум.	0409-3857
Попп.	
Дата	03.07.14

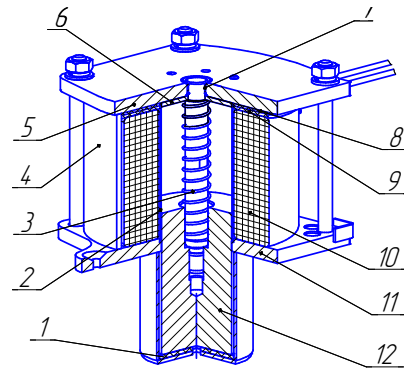
БГК.202.015 РЭ



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

Рисунок 7 - Положение механизма включения
 а - выключатель отключен; б - выключатель включен; в - отключение выключателя (промежуточное положение)

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



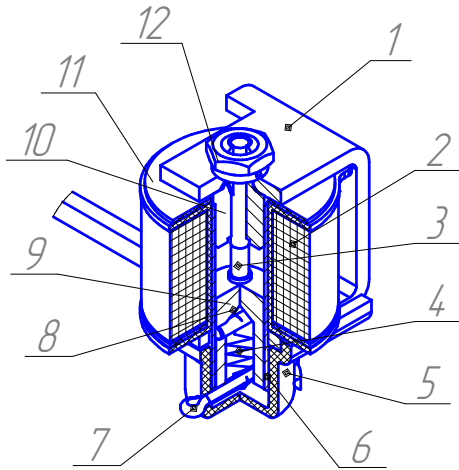
1,6,8,9 – шайба; 2 – гильза
3 – пружина; 4 – труба
5,11 – плита; 7 – втулка
10 – катушка; 12 – сердечник.

Рисунок 8 – Электромагнит включения

Таблица 2

Ном. ток отключения, кА	Ном. напряжение, В	Число витков в катушке	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
			марка	Сечение, мм		
20	=110	630	ПЭТВ-2	d=1,8	1,5±0,08	5,0
	=220; ~230	1250		d=1,25	6,0±0,3	4,8
20/1600 31,5/1600	=110	490	ПЭТВ-2	d=2,0	0,94 ±0,05	5,0
	=220; ~230	950		d=1,4	3,77±0,2	4,8

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 – шплицт; 8 – штифт;
9 – сердечник; 10 – контрополюс;
11 – шайба; 12 – гайка.

Рисунок 9 – Электромагнит отключения

Таблица 3

Род тока	Ном. напряжение, В	Число витков	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
			марка	диаметр, мм		
Переменный	230	3000	ПЭТВ-2	0,224	120±12	0,12
Постоянный	110	2200		0,28	58±5,8	0,12
	220	4600		0,2	230±23	0,124

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

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 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 напряжении переменного тока 230 В, $\cos \varphi=0,7$ - 2,5 А (2,5 А max);
- при напряжении постоянного тока 220 В, постоянной времени 50 мс - 0,75 А (1,7 А max);
- при напряжении постоянного тока 110 В, постоянной времени 50 мс - 2,0 А (4,6 А max);
- при напряжении постоянного тока 24 В, постоянной времени 50 мс-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 По заказу в приводе может быть установлен механизм отключения, рисунок 10, состоящий из расцепителей максимального 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 максимального тока (УАА) для схем с дешунтированием;
- 2 – электромагнит отключения с питанием от независимого источника (УАВ);
- 3 – клеммный ряд; 4 – рычаг;
- 5 – блок-контакт аварийной сигнализации.

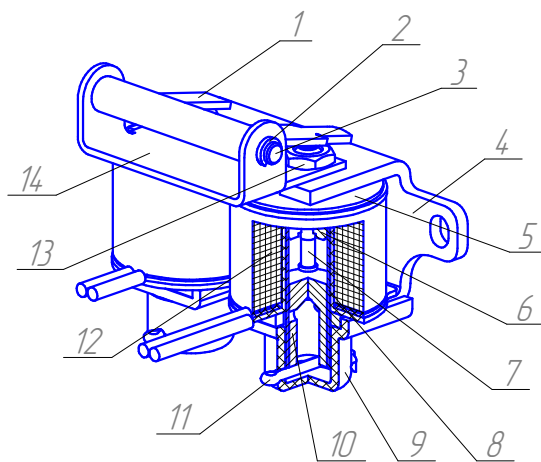
Рисунок 10 – Механизм отключения

1.6.3.9 Конструкция расцепителя максимального тока для схем с дешунтированием (УАА) показана на рисунке 11. Обмоточные данные катушек приведены в таблице 4. Ток надежной работы, согласно таблице 4, проверяется при подаче тока «толчком». При этом электромагнит отключает выключатель.

Таблица 4

Ток срабатывания, А	Число витков в катушке	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
		марка	диаметр, мм		
3	400	ПЭТВ-2	d=0,75	0,14±0,007	0,14
5	235		d=0,9	0,56±0,03	0,13

Инь.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата



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

Рисунок 11 – Расцепители
 максимального тока

Ток надежной работы, согласно таблице 4, проверяется при подаче тока «толчком». При этом электромагнит отключает выключатель.

1.6.3.10 Конструкция электромагнита отключения с питанием от независимого источника (YAV) аналогична конструкции электромагнита отключения (YAT) (рисунок 9). Обмоточные данные катушки приведены в таблице 5.

Таблица 5

Род тока	Ном. напряжение, В	Число витков	Данные провода		Электрическое сопротивление, Ом	Масса провода, кг
			марка	диаметр, мм		
Переменный	100	1500	ПЭТВ-2	0,355	23,5±2,4	0,122
	120	1600		0,335	26±2,6	0,114
	230	3000		0,224	120±12	0,12
Постоянный	110	2200	ПЭТВ-2	0,28	58±5,8	0,12
	220	4600		0,2	230±23	0,124

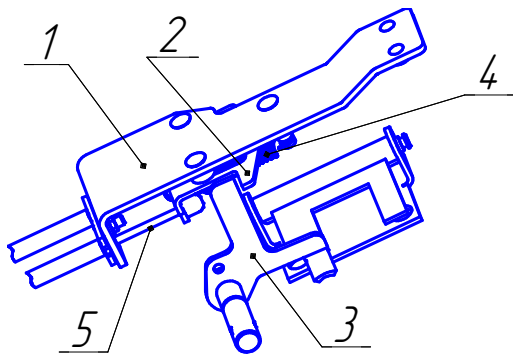
1.6.3.11 Схема электрическая принципиальная привода показана в приложении Б. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.

1.6.4 Блокировка механическая

Отключение выключателя происходит путем передачи движения от механизма блокировки через один из двух тросиков 5, рисунок 12, посредством выступа пластины 2 рычагу 3, связанному с механизмом отключения выключателя. При снятии механического воздействия тросик 5 и рычаг 3 под воздействием пружины 4 возвращаются в исходное положение, появляется возможность включения выключателя.

Инов.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Инов.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



1 – кронштейн; 2 – пластина;
3 – рычаг; 4 – пружина;
5 – тросик.

Рисунок 12 – Блокировка
механическая

1.7 Описание работы схемы

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

Электрическая схема выключателя предназначена для выполнения следующих функций:

- включения и отключения 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.

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

- расцепители максимального тока (УАА1, УАА2) мгновенного действия, работающие по схеме с дешунтированием;
- расцепитель (электромагнит), работающий от независимого источника постоянного или переменного тока (УАВ).

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

1.7.1 Работа выключателя на переменном напряжении

1.7.1.1 Оперативное включение выключателя

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

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

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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 Q1,2,3 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). 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 (5-6) или (9-10) происходит отключение выключателя от электромагнита отключения (УАТ) или электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ) через замкнутые во включенном положении выключателя блок-контакты Q1 (13-14) или (43-44).

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.

1.7.3 Работа выключателя при включении выключателя на токи короткого замыкания (к.з.)

Выключатель рассчитан на включение на токи короткого замыкания, поэтому привод должен включить выключатель при зависимом источнике питания. При замыкании силовых контактов (КДВ) происходит резкое снижение напряжения как в цепи питания электромагнита включения (УАС) так и в цепи команды на включение. Катушка реле К1 – обесточивается, замыкаются контакты реле К1 (10-2), (1-9) и размыкаются контакты (11-7), (8-12).

Для до включения выключателя на токи к.з. с посадкой привода на защелку, в приводе собрана цепь, состоящая из конденсатора С, тиристора Т1 контакта Q4 (3-4). После замыкания контактов (КДВ) и резкого снижения напряжения в сети, контакт Q4 (3-4) замыкается в момент замыкания контакта КДВ, тем самым открывает тиристор Т1, конденсатор разряжается на элек-

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14	6ГК.202.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

тромагнит включения (УАС), тем самым обеспечивая включение выключателя. Резисторы R1,R2 обеспечивают разряд конденсатора С после полного снятия напряжения.

1.7.2 Работа выключателя на постоянном напряжении

Работа выключателя на постоянном напряжении аналогична работе при питании переменным напряжением. Так как питание электромагнита включения и цепей управления осуществляется от независимого источника питания (конденсаторные батареи и др.) устанавливать расцепители и конденсатор С нет необходимости. Но по требованию заказчика возможна установка расцепителей, для этого случая разработана необходимая документация.

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 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 «Беречь от влаги»
- знак, имеющий наименование «Верх»;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- надпись «Брутто кг, Нетто кг»

Инь.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка выключателя к использованию

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

2.1.2 При распаковке выключателя необходимо:

- очистить выключатель сухой ветошью или щеткой;
- снять консервационную смазку: (контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем, например, нефрасом ТУ 38.401-67-108-92 или спиртом ГОСТ 17299-78);
- убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на деталях.

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

- опробовать работу выключателя в цикле ВО – пять раз без преднамеренной выдержки времени между В и О;
 - опробовать работу выключателя дистанционно в цикле ВО – пять раз.
- Выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети только после успешного выполнения указанных операций.
- проверить работоспособность выключателя на нижнем и верхнем пределе напряжения включающего, отключающего электромагнита и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Подачу напряжения подавать «толчком».

2.2 Измерение параметров, регулирование и настройка

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

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

2.2.2 Измерение параметров и регулирование выключателя 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 16.

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

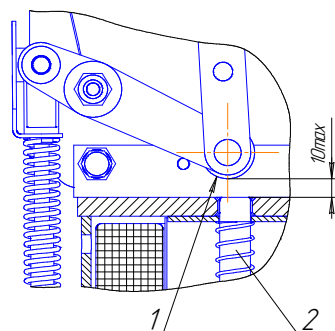
Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист

20



1 – ролик;
2 – шток электромагнита включения.

Рисунок 13 – Регулировка отключенного положения выключателя

2.2.4 Установку рабочего хода выключателя произвести следующим образом:

- проверить общий ход выключателя (см. таблицу 1), зазор между роликом 1, рисунок 13, и штоком электромагнита включения 2 должен быть не более 10 мм, его регулировка осуществляется изменением длины тяги 2, рисунок 1;

- ослабить контргайку 3, рисунок 14, разъединить шарнирное звено втулки механизма поджатия 5 с рычагом 7 вала выключателя, вынув ось 6;

- установить между масляным буфером 2, рисунок 14, и роликом 1 пластину шириной П (таблица 6);

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

- сочленить шарнирное соединение втулки механизма поджатия с рычагом 7 вала выключателя и осью 6.

Величина хода подвижных контактов КДВ и величина хода поджатия контактов КДВ приведены в таблице 1.

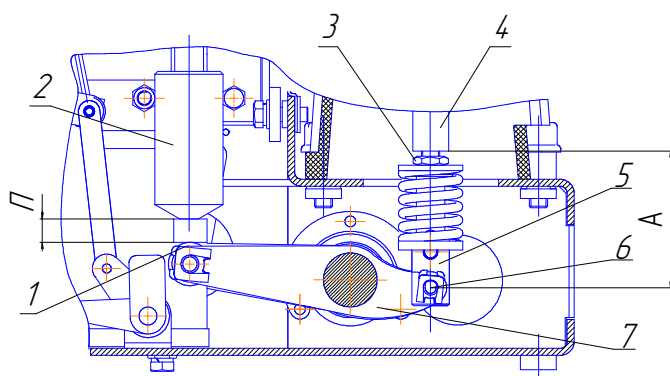


Таблица 6

Обозначение	П, мм
ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-20/1000	14±0,2
ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-20/1600	18±0,2
ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10-31,5/1600	

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

Рисунок 14 – Регулировка хода пружин поджатия

2.2.5 Регулирование хода пружин поджатия контактов КДВ произвести путем изменения длины А, рисунок 14, 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.

Ив.№ подл.	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата
------------	-------------	------------	----------------

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.2.6 Для визуальной проверки герметичности КДВ (нарушения вакуума) необходимо потянуть вручную вертикально вниз за тягу 15, рисунок 3, предварительно отсоединив механизм 17 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 15. 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.

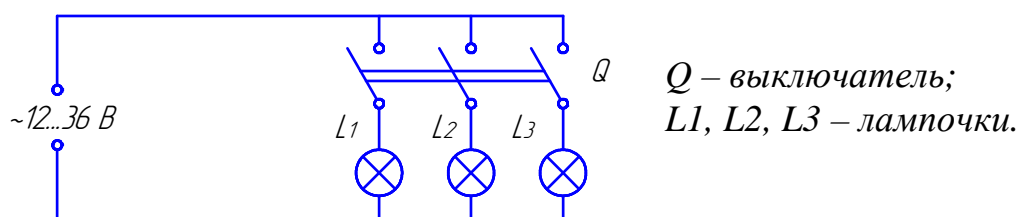


Рисунок 15 – Схема определение одновременности касания контактов КДВ

Если в каком-либо из полюсов касание слишком раннее или позднее, необходимо изменить длину А, рисунок 14, вращением механизма поджатия, пункт 2.2.5.

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

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

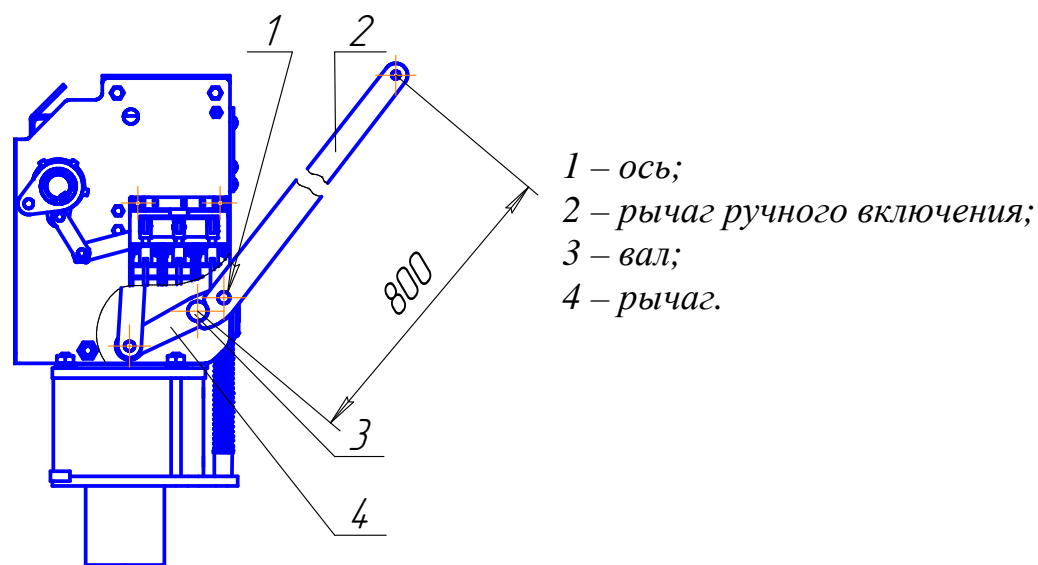


Рисунок 16 – Ручное включение выключателя

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 16, 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 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.

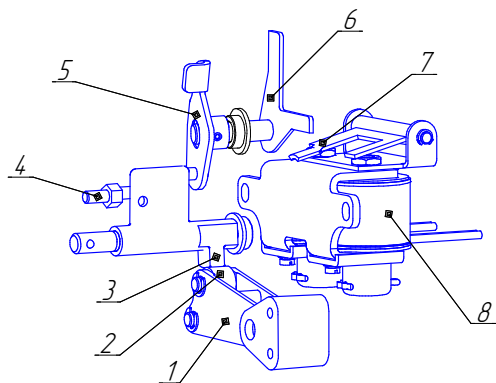
2.2.10 Срабатывание токовых электромагнитов для схем с дешунтированием (УАА) регулировать:

- изменением размера зацепления запорного рычага 3, рисунок 17 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.

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

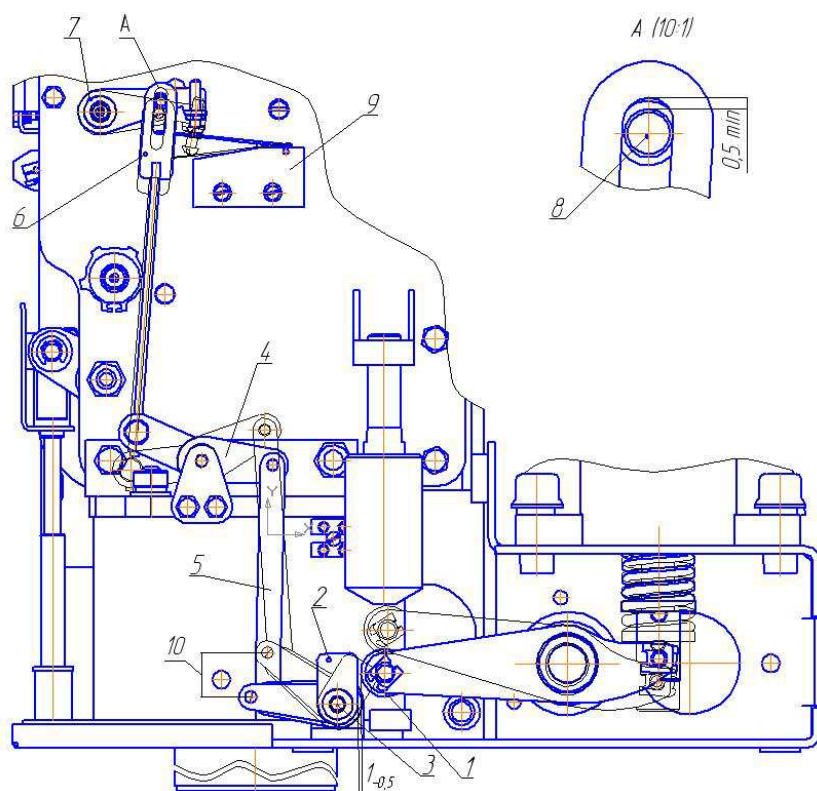
33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



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

Рисунок 17 – Регулирование токовых электромагнитов

2.2.11 Механизм блокировки, рисунок 18, состоит из блокировочного вала 3, промежуточного вала 4, двух тяг 5 и 6, рычага 7 с осью 8 и микровыключателя 9 (сплошными линиями-включенное положение, тонкими-отключенное положение).



- 1 – ролик; 2 – упор;
 3 – блокировочный вал;
 4 – промежуточный вал; 5, 6 – тяги;
 7 – рычаг; 8 – ось;
 9 – выключатель.

Рисунок 18 – Регулировка механизма блокировки

Для исключения возможности выкатывания включенного выключателя, во включенном положении зазор между роликом 1 и упором 2 блокировочного вала 3 должен соответствовать указанному на рисунке 18, а зазор между осью 4 и пазом регулируемой тяги 6 указанному на рисунке 18, вид А.

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

Ив.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв.№	Ив.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист
24

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.

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

Защита персонала от неиспользуемого рентгеновского излучения при испытании электрической прочности изоляции главной цепи выключателя вне КРУ должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007.0-75, "Санитарным правилам работ с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения". Защита осуществляется с помощью экрана из стального листа толщиной от 2 до 3 мм, устанавливаемого на расстоянии 0,5 м от КДВ.

2.3.6 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.

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

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подпись и дата
33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 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 Следить за меткой на подвижном выводе КДВ, которая имеет ширину, равную величине допустимого выгорания дугогасительных контактов. После того, как нижняя образующая метка при выгорании контактов зайдет за направляющую втулку, КДВ заменить новой. Коммутационный ресурс КДВ в этом случае должен составить число циклов ВО при нагрузочных токах, число операций отключения и включения при токах короткого замыкания, указанных в таблице 1.

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

3.1.4 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).

3.1.5 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:

- удалить загрязнения с наружных частей, особенно изоляционных деталей;
- при необходимости подтянуть крепеж;
- замерить электрическое сопротивление токопровода.

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

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

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

3.1.8 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;

Инь.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- проверить крепление КДВ 5, рисунок 3. Ослабление болтов, крепящих камеру к верхней шине и токоотвода к изоляционному корпусу, не допустимо;
- проверить наличие масла в масляном буфере путем резкого нажатия на цилиндр поршня вверх до упора, при этом должно ощущаться сопротивление движению поршня.

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

3.1.9 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 14. Выступающую резьбовую часть тяги покрыть эмалью НЦ-25 ГОСТ 5406-84.

При помощи трех сигнальных ламп, рисунок 15, и металлической линейки проверить одновременность замыкания контактов КДВ согласно пункту 2.2.7.

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

3.2.3 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).

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.3 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	2	3
При подаче напряжения на электромагнит отключения операция отключения не происходит	Выключатель отключен; обрыв 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, устранить неисправность
При проверке высоковольтной прочности изоляции выключателя, при отключенном положении, происходит пробой в камере сразу после подъема напряжения	Внутренней дефект камеры	Заменить полюс

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист

28

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 плюс 20°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при плюс 25°C.

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

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 плюс 20°C;
- верхнее значение относительной влажности 100% при плюс 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.

Интв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Интв.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист

29

Приложение А Габаритный чертеж выключателя типа ВВУ-СЭЩ-Э3-10

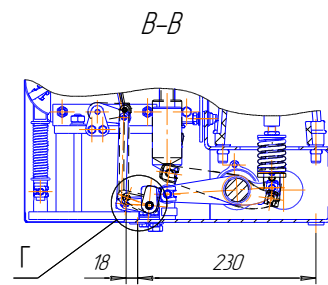
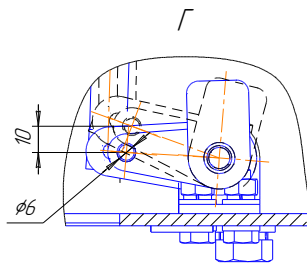
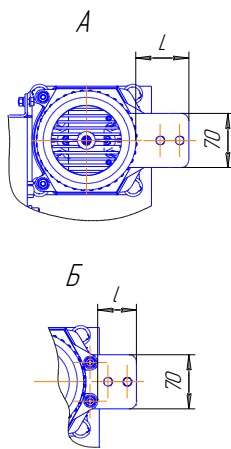
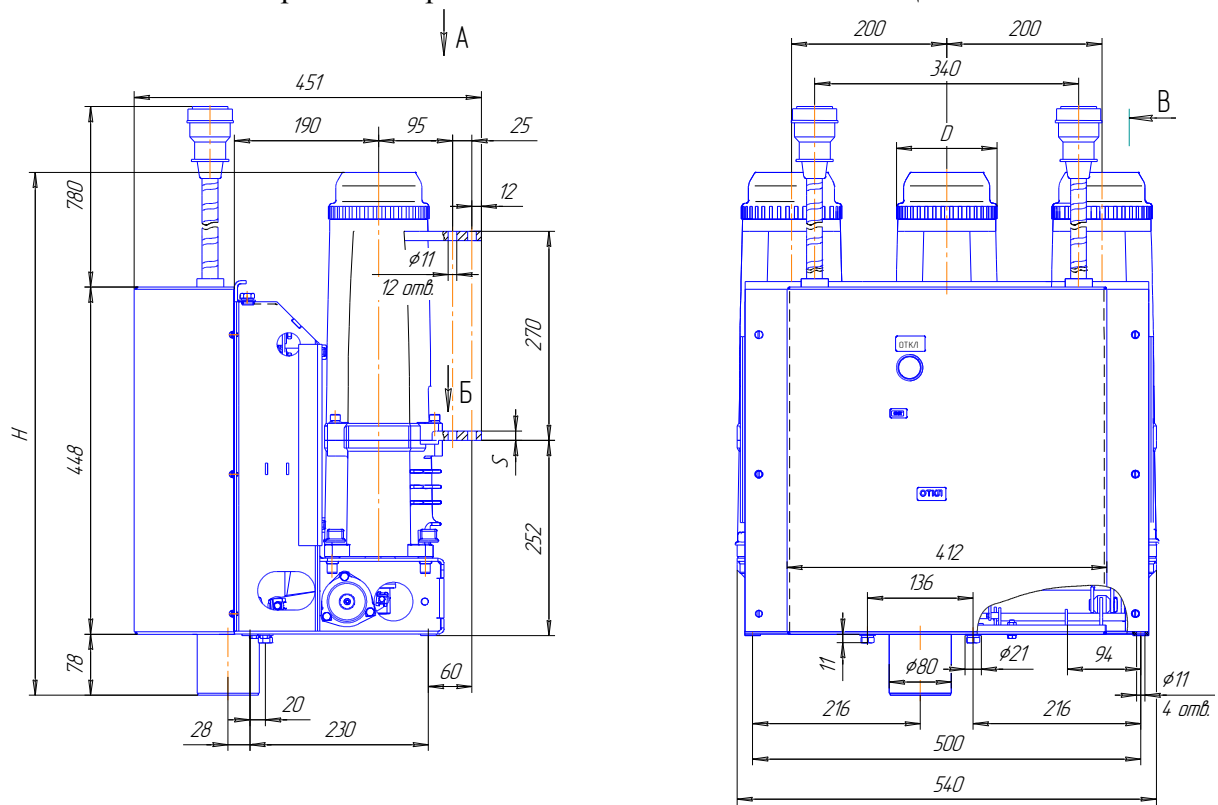


Таблица А.1

Тип исполнения	H, мм	S, мм	L, мм	l, мм	D, мм	Масса, кг
ВВУ-СЭЩ-33-10-20/1000 42	660	10	82,5	57	103	73
ВВУ-СЭЩ-33-10-20/1600 42	670	12	68,5	50	128	83
ВВУ-СЭЩ-33-10-31,5/1600 42	670	12	68,5	50	128	84
ВВУ-СЭЩ-33-10-20/630 Т3	660	10	82,5	57	103	73
ВВУ-СЭЩ-33-10-20/1250 Т3	670	12	68,5	50	128	83
ВВУ-СЭЩ-33-10-31,5/1250 Т3	670	12	68,5	50	128	84

Рисунок А.1 – Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателя типа ВВУ-СЭЩ-33-10

Ив.№ подл.	Взам. инв.№	Ив.№ дубл.	Подпись и дата
------------	-------------	------------	----------------

33	Зам.	0409-3857					03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

6ГК.202.015 РЭ

Лист

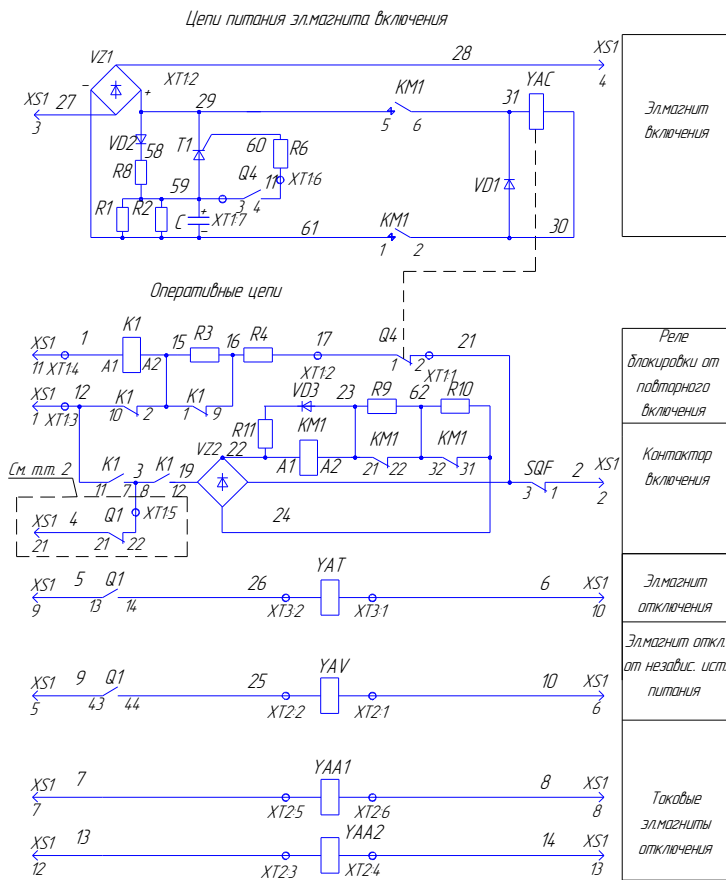
30

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

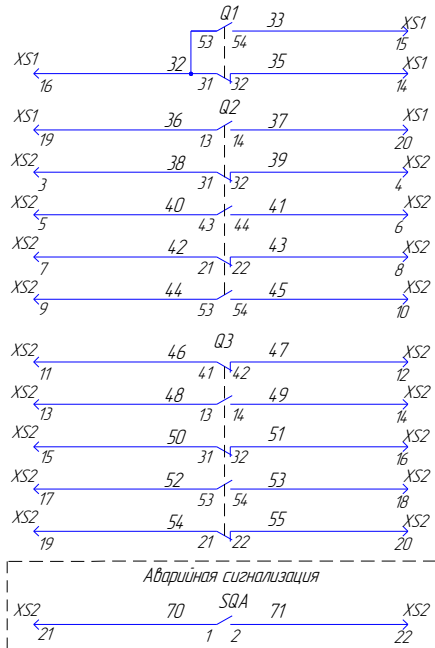
Изм	Зам.	№ докум.	Попп.	Дата
33	Эам.	0409-3857		03.07.14
Лист				

БГК.202.015 РЭ

Лист	31
------	----



Выходные блок-контакты



см. м.м. 2

Цели электромагнитной блокировки

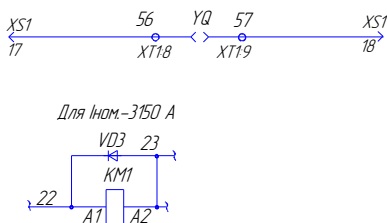


Таблица Б.1

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
K1	Реле промежуточное	R4-2014-23_	1	см. табл.
KM1	Контактор	SMM_	1	
Q1, Q2	Контакт	5869311TC1	2	
Q3	Контакт	5869311TC2	1	
Q4	Блок-контакты	ВВМ14 40 ТУ 34.28-008-03964945-95	1	
SQF	Микровыключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	
XS1, XS2	Вилка штепсельного разъема	HAN24.DD_ или 2PTT_	2	
VD1	Диод	Д112-25X-10	1	
VD3	Диод	HER208	1	2А
R9, R10	Резистор	C5-35В-25-270 Ом	2	
R11	Резистор	C2-33H-2-180 Ом	1	см. м.м. 3
C	Конденсатор	EPCOS_mF 400V B43458A_M	1	
VD2	Диод	Д112-25X-10	1	
VZ1	Мост диодный	КВРС 5010 1000В 50А	1	
VZ2	Мост диодный	КВРС 104 400В 3А	1	
R1, R2	Резистор	C2-33H-2-47кОм	2	см. табл.
R3, R4	Резистор	C5-35В-10_ Ом	2	
R6	Резистор	C2-33H-2-1кОм	1	
R8	Резистор	C5-35В-25 100 Ом	1	
T1	Тристор	T122-20-12-2	1	
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7_	1	
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000_	1	
YAV	Электромагнит отключения от независ. источника питания	5ГК.64.7.000_	1	см. табл.
YAA1, YAA2	Расцепитель максимального тока	5ГК.64.7.001_	2	по заказу
SQA	Микровыключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	см. табл. по заказу, см. м.м. 2
YQ	Блок-замок электромагнитной блокировки	3Б-1	1	Заказан в стране из-за кирировки

Таблица Б.2

обозначение	напряжение питания прибора (В)	реле К1	Наличие аппаратов													
			R3 (Ом)	R4 (Ом)	R1R2 R6, R8	C	T1	VZ1VZ2	YAA1, YAA2	SQA	YAV	VD2	YAC	YAT	KM1	дис.
БГК.733.022 33	220	1060	8200	4700				НЕТ						220В	48В	Б.2
-01 33	110		3300	1000										110В	24В	Б.1
-02 33	220В 50Гц	5110	8200	4700			ЕСТЬ		ЕСТЬ	3А 5А		ЕСТЬ	220В	220В 50Гц	48В	Б.1

1. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.
2. Только при применении штепсельных разъемов типа HAN_ введен дополнительный вывод и контакт аварийной сигнализации.
3. Для выключателей с инв.-3150 А резистор R11 не устанавливать.

Рисунок Б.1 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-33-10

Приложение Б
Схемы электрические принципиальные

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

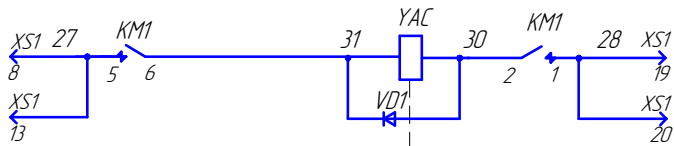
Изм	Зам.	№ докум.	Попп.	Дата
33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Лист				

Изм	Зам.	№ докум.	Попп.	Дата
Лист				

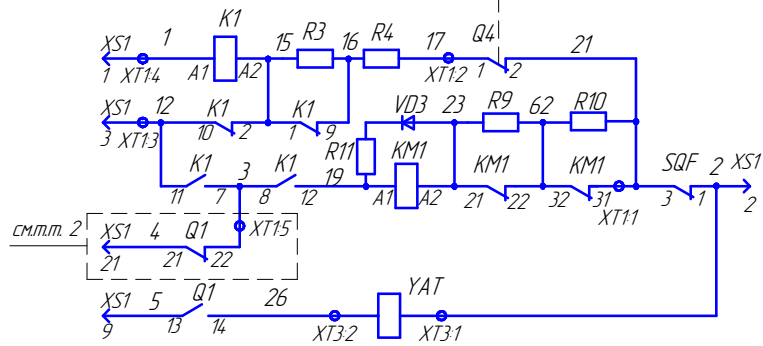
БГК.202.015 РЭ

32

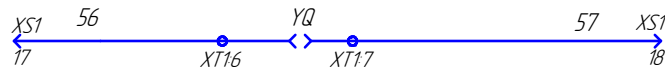
Цепи питания магнита включения 220В



Оперативные цепи



Цепи магнитной блокировки



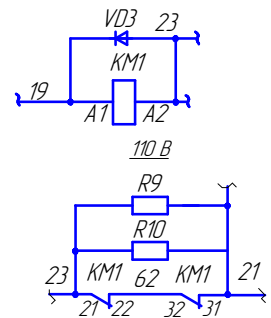
Магнит
включения

Реле
блокировки от
повторного
включения

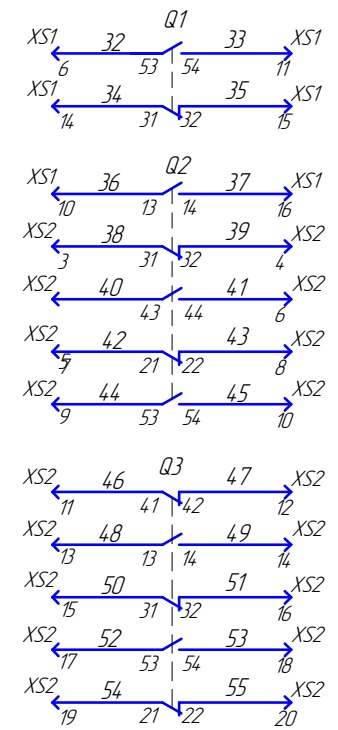
Контактор
включения

Магнит
отключения

Для ном.-3150 А



Выходные блок-контакты



1. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.
2. Только при применении штексельных разъемов типа HAN_ введен дополнительный вывод.

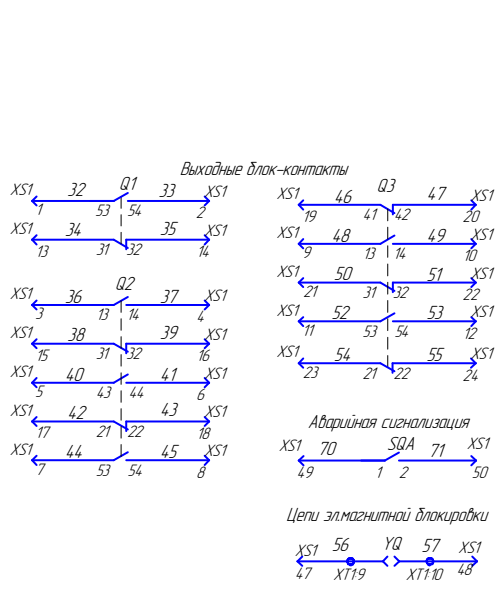
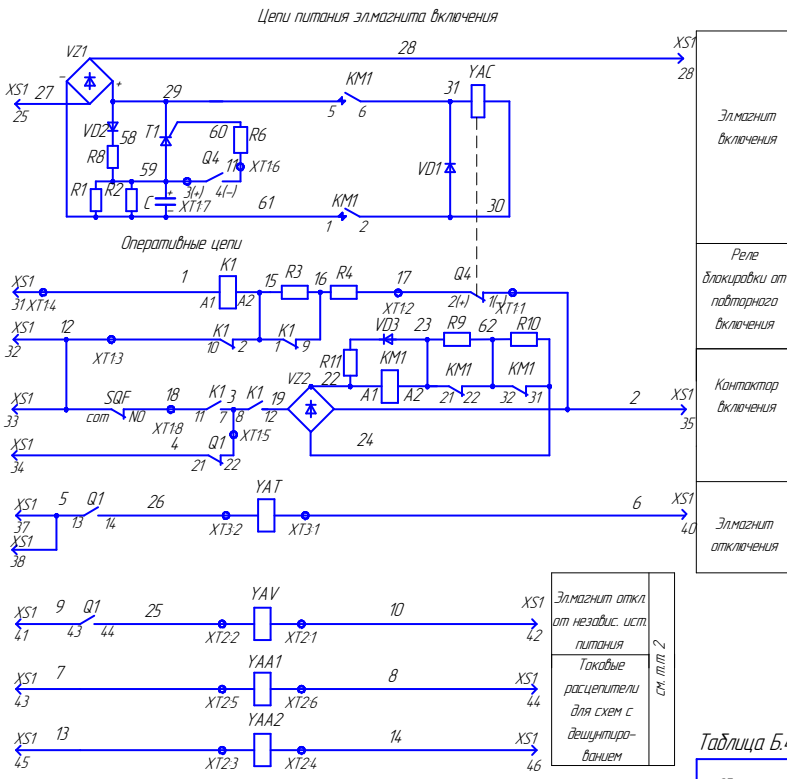
Продолжение приложения Б

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

Изм	Зам.	№ док-м.	Попп.	Дата
33	Эам.	0409-3857		03.07.14
Лист				

Изм	Зам.	№ док-м.	Попп.	Дата
33	Эам.	0409-3857		03.07.14
Лист				

Изм	Зам.	№ док-м.	Попп.	Дата
33	Эам.	0409-3857		03.07.14
Лист				



Электромагнит откл. от незав. ист. питания	см. п.п. 2
Токовые расцепители для схем с дешифрированием	

Таблица Б.4

Обозначение	напряжение питания привода (В)	реле К1	R3(Ω)	R4(Ω)	Наличие аппаратов						Рисунок
					R1R2, R6, R8	C	T1	VZ1, VZ2	YAA1, YAA2	YAV	
01 Кх	=220	1060	8200	4700	НЕТ						24
-01 Сх	=110		3300	1000							24В
-02 Сх	230В 50Гц	5110	8200	4700	ЕСТЬ						13

Таблица Б.3

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Q1, Q2	Контакт	FK10302C	2	
Q3	Контакт	FK10203C	1	
Q4	Блок-контакты	FGX3C-M	1	
SQF	Микропереключатель	B180E 250 В 16 А	1	
XS1	Вилка штепсельного разъема	И/ИМЕ	1	72ц
VD1	Диод	Д112-25X-10	1	
VD3	Диод	HER208	1	2А
R9, R10	Резистор	C5-35B-25-270 Ом	2	
R11	Резистор	C2-33H-2- Ом	1	
KM1	Контактор	MD-60а	1	
K1	Реле промежуточное	R4-2014-23-	1	
C	Конденсатор	EPCOS mF 400V B43458A_M	1	
VD2	Диод	Д112-25X-10	1	
VZ2	Мост диодный	KBPC 104 400В 3А	1	
R1, R2	Резистор	C2-33H-2-4.7кОм	2	смотри таблицу
R3, R4	Резистор	C5-35B-10- Ом	2	
R6	Резистор	C2-33H-2-1кОм	1	
R8	Резистор	C5-35B-25 100 Ом	1	
T1	Тиристор	T122-20-12-2	1	
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7.015	1	
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000	1	
YAV	Электромагнит отключения от незав. источника питания	5ГК.64.7.000_	1	смотри по заказу
YAA1, YAA2	Расцепитель токовый для схем с дешифрированием	5ГК.64.7.001_	2	смотри п.2
SQA	Выключатель	BKM-02.000 ТУ 374.59.213-96	1	по заказу
YQ	Блок-замок электромагнитной блокировки	3Б-1	1	заказ в схеме электрооборудования

Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.

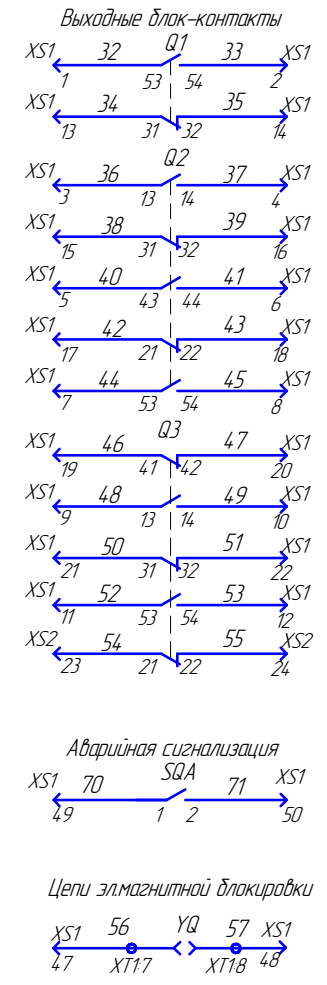
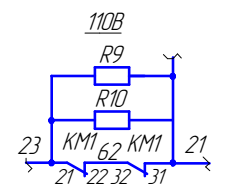
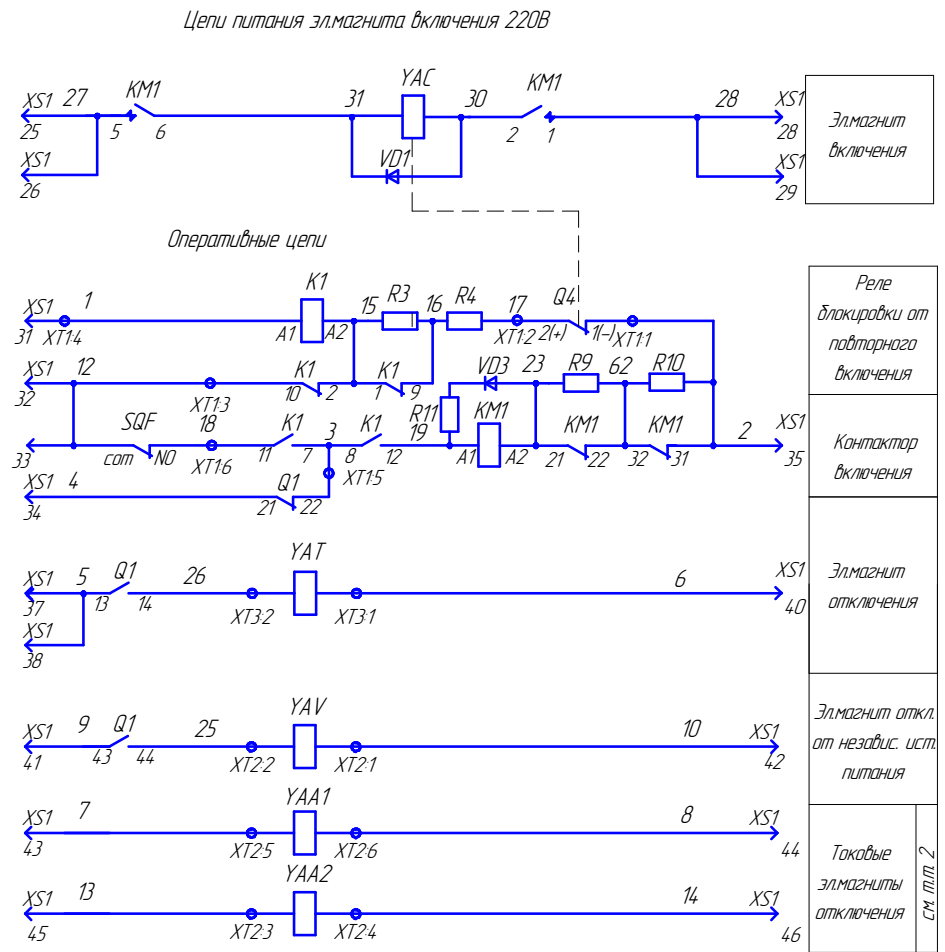
Рисунок Б.3 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВ4-СЭЦ-33-10

Продолжение приложения Б

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

Изм	Зам.	№ докум.	Попп.	Дата
33	ЭМЛ	0409-3857		03.07.14
Лист				

БГК.202.015 РЭ				
Лист	34			



1. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.
2. Для выключателей с Iном выше 1600 А электромагниты YAA1, YAA2, YAV не устанавливать.

Рисунок Б.4 – Схема электрическая принципиальная привода вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-3-10.

Продолжение приложения Б

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

Изм	№ док-м.	Попп.	Дата
33	0409-3857		03.07.14
Лист			

БГК.202.015 РЭ

Лист	35
------	----

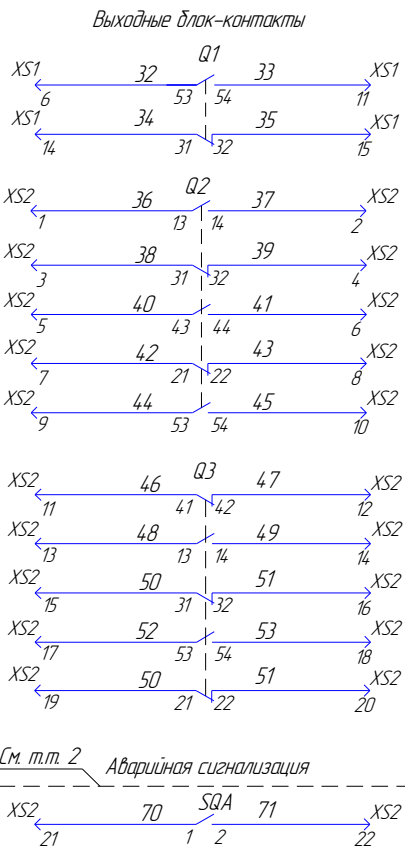
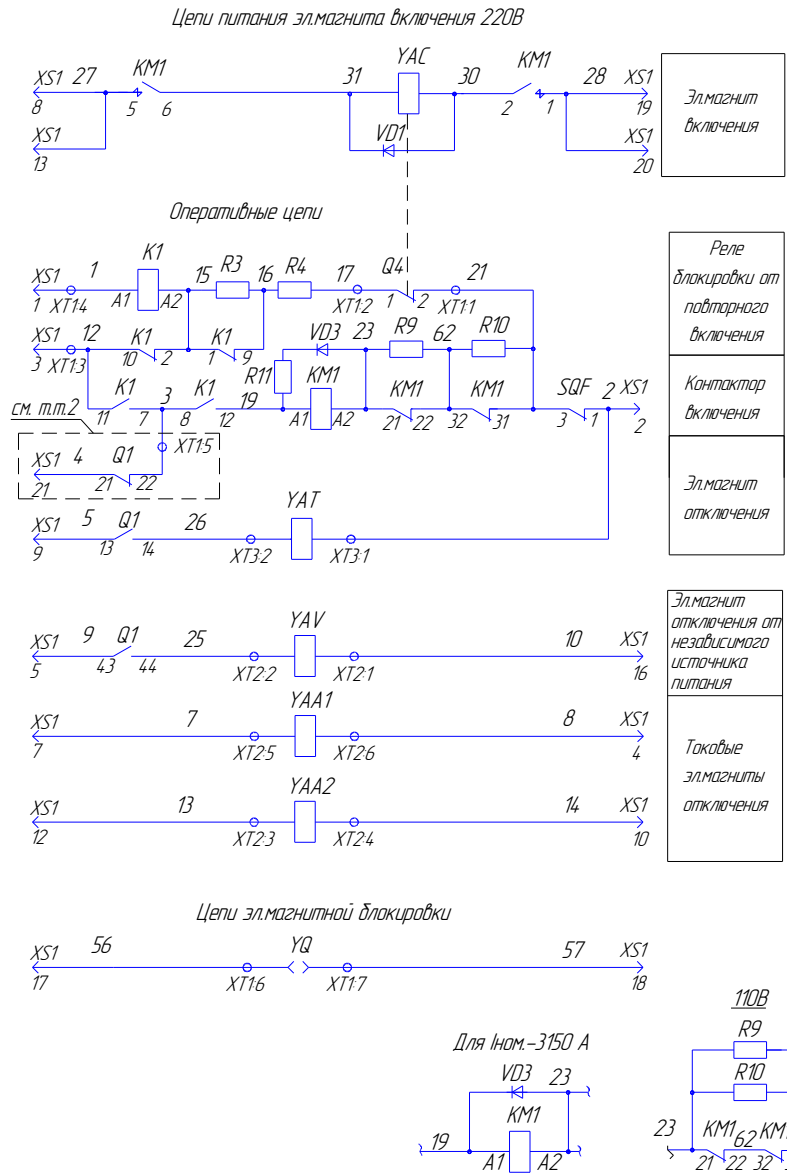


Таблица Б.5

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
K1	Реле промежуточное	R4-2014-23-1060	1	
KM1	Контактор	SMM	1	
Q1, Q2	Контакт	5869311TC1	2	
Q3	Контакт	5869311TC2	1	
Q4	Блок-контакты	ВБП14 40 ТУ 3428-008-03964945-95	1	
SQF	Выключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	
XS1, XS2	Вилка штепсельного разъема	2РТТ48_ или HAN24DD_	2	
VD1	Диод	Д112-25Х-10	1	
VD3	Диод	HER208	1	2А
R9, R10	Резистор	С5-35В-25-270 Ом	2	
R11	Резистор	С2-33Н-2-180 Ом	1	см.т.3
R3, R4	Резистор	С5-35В-10- Ом	2	
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7.015_	1	смотри таблицу
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000_	1	
YAV	Электромагнит отключения от независ. источника питания	5ГК.64.7.000_	1	по заказу
SQA	Выключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	по заказу см.т.2
YAA1, YAA2	Расцепитель максимального тока	5ГК.64.7.001_	2	3А, 5А
YQ	Блок-замок электромагнитной блокировки	3Б-1	1	заказан в среде электрооборудования

Таблица Б.6

Обозначение	напряжение питания привода (В)	R3 (Ом)	R4 (Ом)	YAC	YAT	KM1
БГК.399.899 Сх	220	8200	4700	220В	48В	
-01 Сх	110	3300	1000	110В	24В	

1. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.
2. Только при применении штепсельных разъемов типа HAN, введен дополнительный вывод через размыкающий блокконтакт выключателя и контакт аварийной сигнализации.
3. Для выключателей с Ином=3150 А резистор R11 не устанавливается.

Рисунок Б.5 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-33-10

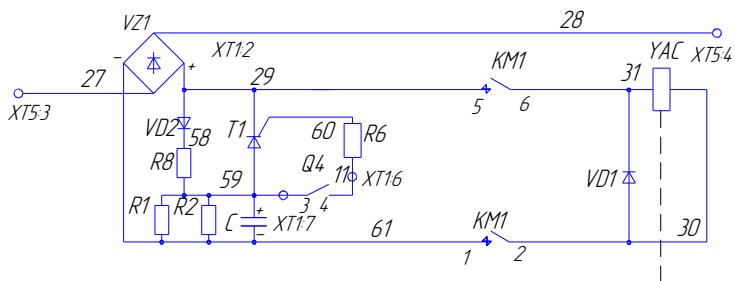
Продолжение приложения Б

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

Изм	Зам.
Лист	0409-3857
№ докум.	
Попп.	
Дата	03.07.14

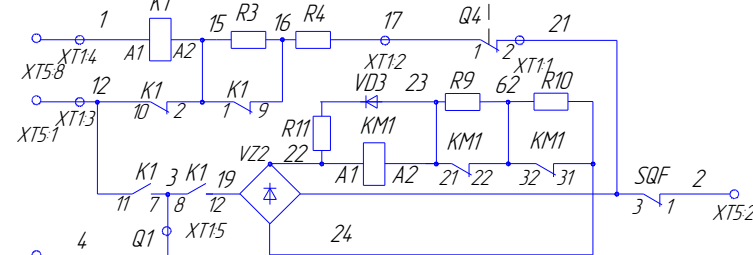
Изм	Зам.
Лист	36

Цепи питания эл.магнита включения



Эл.магнит включения

Оперативные цепи

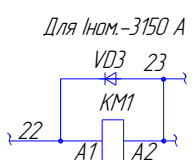
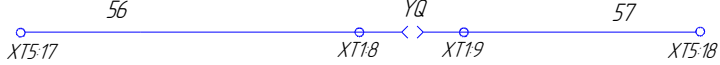


Реле блокировки от повторного включения
Контактор включения

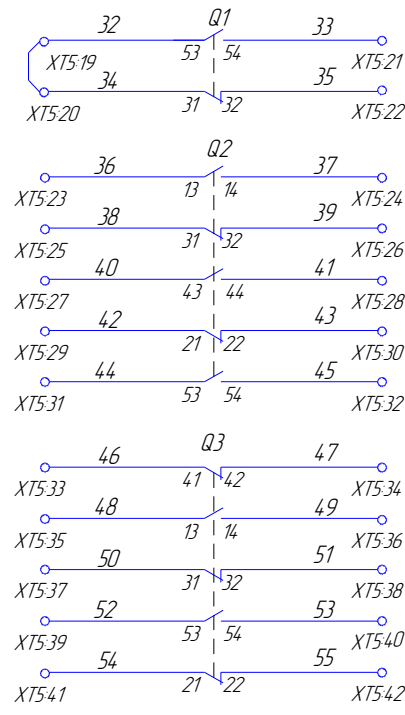
Эл.магнит отключения
Эл.магнит откл. от незав. ист. питания

Таковые эл.магниты отключения

Цепи эл.магнитной блокировки



Выходные блок-контакты



Аварийная сигнализация

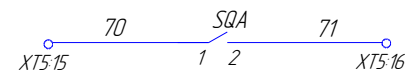


Таблица Б.7

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
K1	Реле промежуточное	R4-2014-23-5110	1	
KM1	Контактор	SMM_	1	48В
Q1, Q2	Контакт	5869311ТС1	2	
Q3	Контакт	5869311ТС2	1	
Q4	Блок-контакты	ВБЛ 4 40 ТУ 34.28-008-03964945-95	1	
SQF	Выключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	
XT5	Блок зажимов	БЭН27-2,5М25 Д/Д 43-42	1	
VD1	Диод	Д112-25Х-10	1	
VD3	Диод	HER208	1	2А
R9,R10	Резистор	С5-35В-25-270 Ом	2	
R11	Резистор	С2-33Н-2-180 Ом	1	см.т.2
C	Конденсатор	ЕPCOS_mF 400V В4.3458A_M	1	
VD2	Диод	Д112-25Х-10	1	
VZ1	Мост диодный	КВРС 5010 1000В 50А	1	
VZ2	Мост диодный	КВРС 104 400В 3А	1	
R1,R2	Резистор	С2-33Н-2-4.7кОм	2	
R3	Резистор	С5-35В-10-8200 Ом	1	
R4	Резистор	С5-35В-10-4.700 Ом	1	
R6	Резистор	С2-33Н-2-1кОм	1	
R8	Резистор	С5-35В-25 100 Ом	1	
T1	Тиристор	T122-20-12-2	1	
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7.015_	1	220В
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000_	1	220В, 50Гц
YAV	Эл.магнит отключения от незав. источника питания	5ГК.64.7.000_	1	по заказу
SQA	Выключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	
YAA1, YAA2	Расцепитель максимального тока	5ГК.64.7.001_	2	3А, 5А
YQ	Блок-замок эл.магнитной блокировки	3Б-1		Заказан в схеме эл.магн. блокировки

1. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.
2. Для выключателей с $I_{ном}=3150$ А резистор R11 не устанавливать.

Рисунок Б.6 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЩ-33-10 ОГК.399.900 Сх

Продолжение приложения Б

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

Изм	33
Лист	Зам.
№ докум.	0409-3857
Попп.	
Дата	03.07.14

Лист	37
------	----

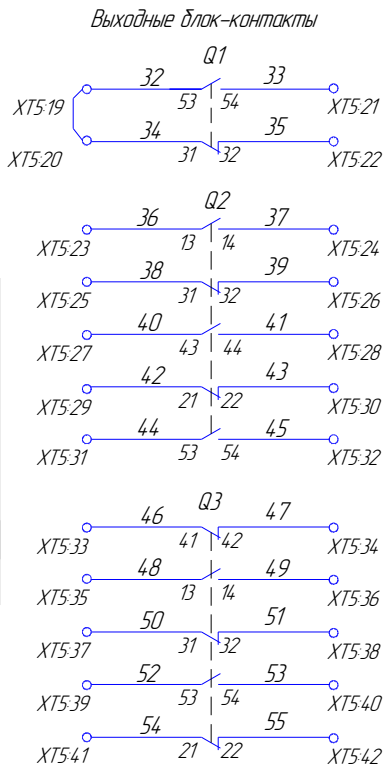
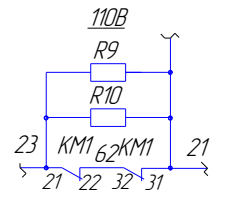
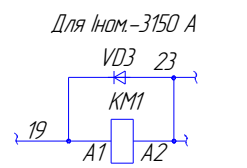
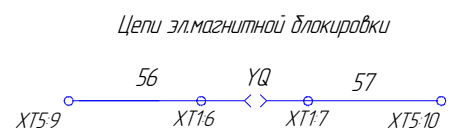
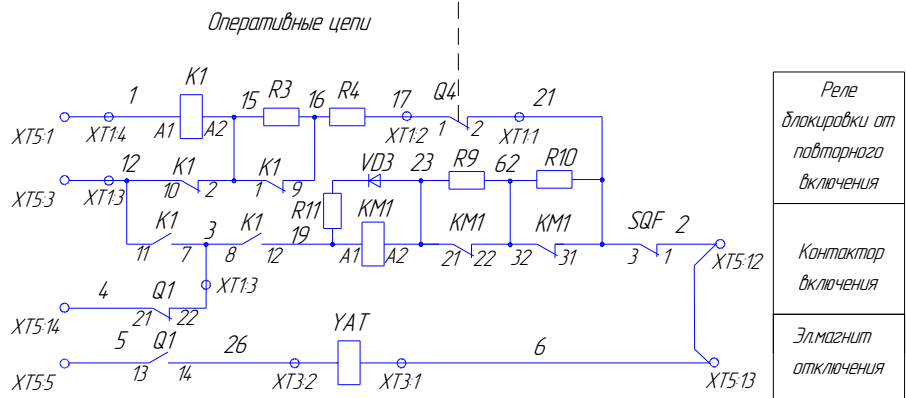
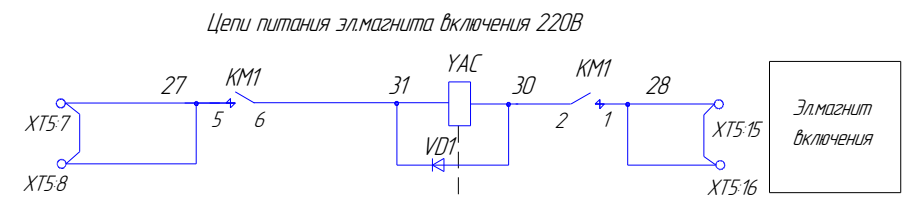


Таблица Б.8

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
K1	Реле промежуточное	R4-2014-23-1060	1	см.табл.
KM1	Контактор	SMM	1	
Q1, Q2	Контакт	5869311TC1	2	
Q3	Контакт	5869311TC2	1	
Q4	Блок-контакты	ВВП4 40 ТУ 34.28-008-03964945-95	1	
SQF	Микровыключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	
XT5	Блок зажимов	БЗН27-2,5М25 Д/Д ЧЗ-42	1	
VD1	Диод	Д112-25Х-10	1	
VD3	Диод	HER208	1	2А
R9,R10	Резистор	С5-35В-25-270 Ом	2	
R11	Резистор	С2-33Н-2-180 Ом	1	см.т.т.2
R3,R4	Резистор	С5-35В-10_ Ом	2	смотри
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7.015_	1	таблицу
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000_	1	
YQ	Блок-замок эл.магнитной блокировки	3Б-1	1	Заказан в схеме элементов блокировки

Таблица Б.9

обозначение	напряжение питания привода (В)	R3 (Ом)	R4 (Ом)	YAC	YAT	KM1
0ГК.399.905 Сх	220	8200	4700	220В	48В	
-01 Сх	110	3300	1000	110В	24В	

1. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.
2. Для выключателей с Iном=3150 А резистор R11 не устанавливать.

Рисунок Б.7 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-33-10

Продолжение приложения Б

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

Изм	33
Лист	Зам.
№ докум.	0409-3857
Пош.	03.07.14
Дата	

БГК.202.015 РЭ

Лист	38
------	----

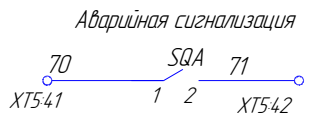
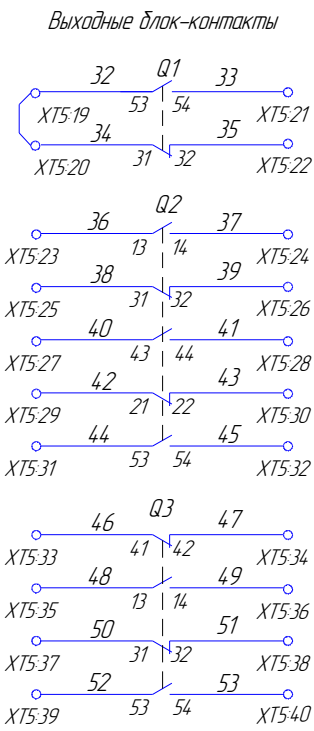
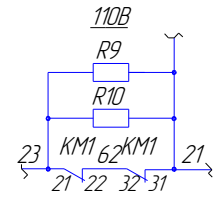
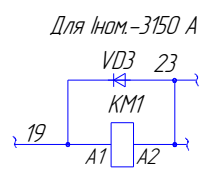
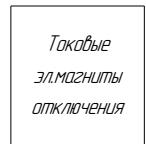
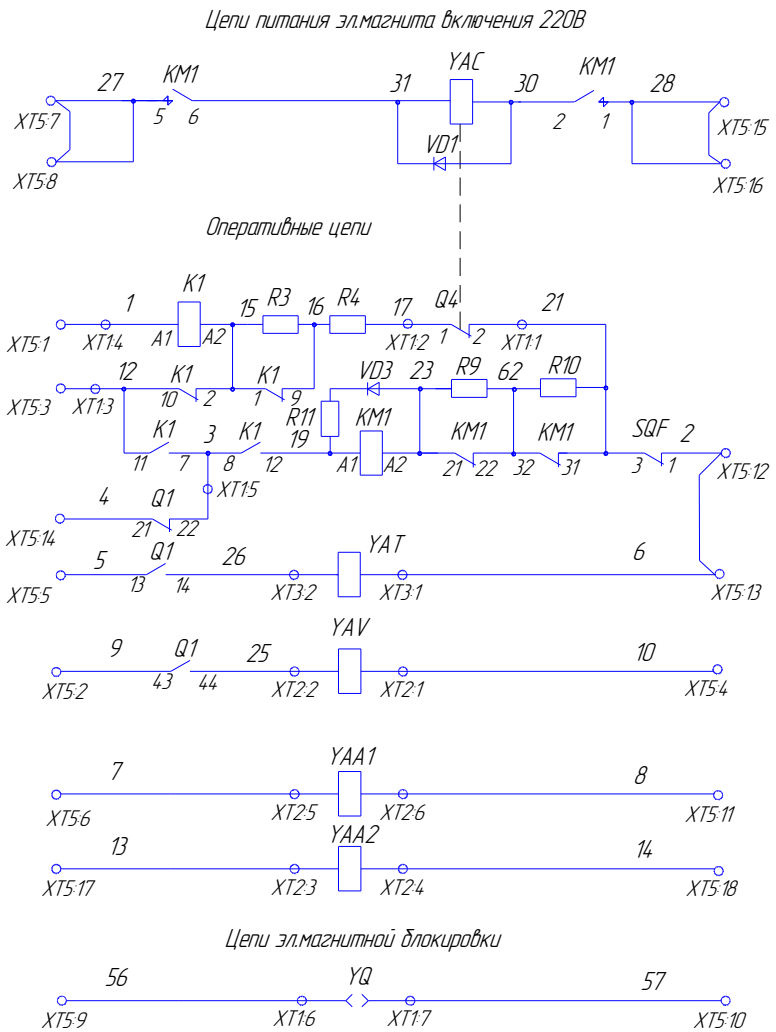


Таблица Б.10

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
K1	Реле промежуточное	R4-2014-23-1060	1	
KM1	Контактор	SMM_	1	
Q1, Q2	Контакт	5869311TC1	2	
Q3	Контакт	5869311TC2	1	
Q4	Блок-контакты	ВБП1 4 40 ТУ 3428-008-03964945-95	1	
SQF	Выключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	
XT5	Блок зажимов	БЗН27-2,5М25 Д/Д 43-42	1	Учен. в заказе 5ГК.503...
VD1	Диод	Д112-25Х-10	1	
VD3	Диод	HER208	1	2А
R9, R10	Резистор	С5-35В-25-270 Ом	2	
R11	Резистор	С2-33Н-2-180 Ом	1	см.т.п.2
R3, R4	Резистор	С5-35Н-10-_ Ом	2	
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7.015_	1	см. табл.
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000_	1	
YAV	Электромагнит отключения от независ. источника питания	5ГК.64.7.000_	1	по заказу
SQA	Выключатель	ВКМ-02.000 ТУ 37.459.213-96	1	
YAA1, YAA2	Расцепитель максимального тока	5ГК.64.7.001_	2	3А, 5А
YQ	Блок-замок электромагнитной блокировки	3Б-1	1	Заказан в схеме электромагнитной блокировки

Таблица Б.11

Обозначение	Напряжение питания (при добавл.)	R3(Ом)	R4(Ом)	YAC	YAT	KM1
ОГК.399.901 Сх	-220	8200	4700	220В	48В	
-01 Сх	-110	3300	1000	110В	24В	

1. Положение элементов схемы соответствует отключённому положению выключателя.
2. Для выключателей с I_{ном}=3150 А резистор R11 не устанавливать.

Рисунок Б.8 - Схема электрическая принципиальная вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-33-10

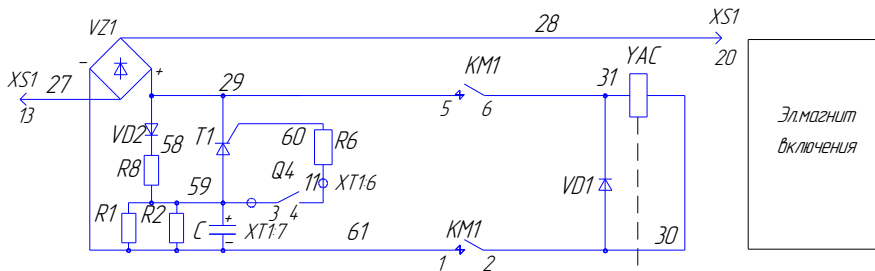
Продолжение приложения Б

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

Изм	33
Лист	Зам.
№ докум.	0409-3857
Попп.	
Дата	03.07.14

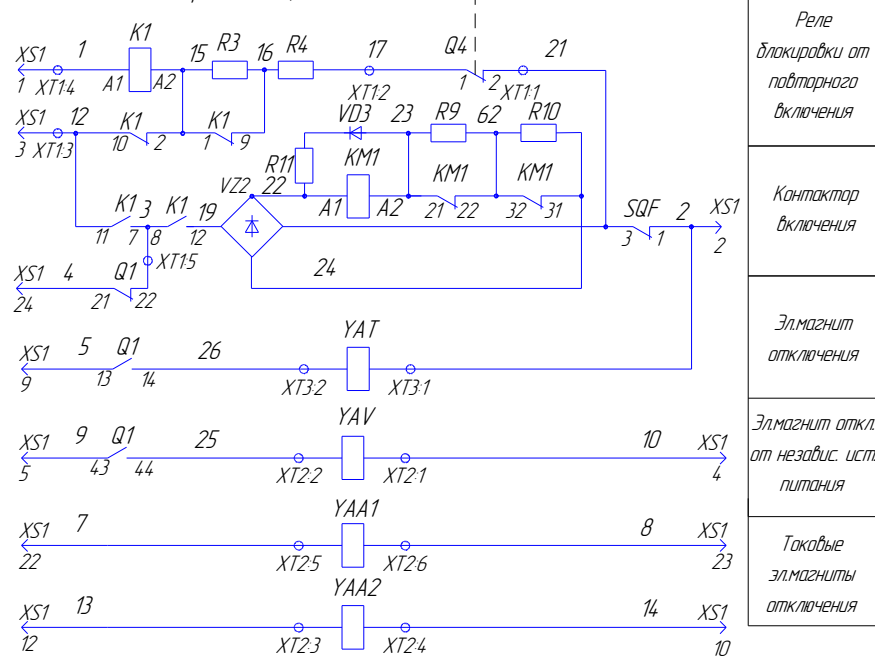
Изм	39
Лист	

Цели питания эл.магнита включения



Эл.магнит включения

Оперативные цепи



Реле блокировки от повторного включения

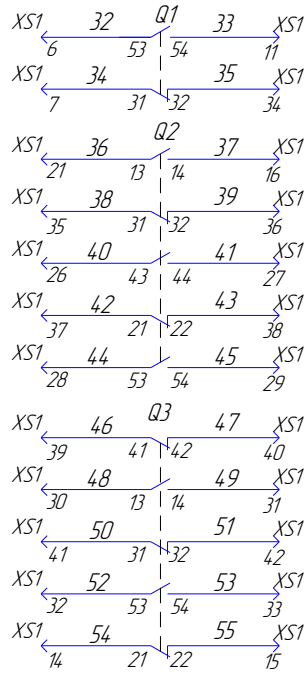
Контактор включения

Эл.магнит отключения

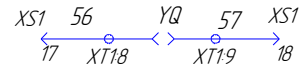
Эл.магнит откл. от независ. ист. питания

Таковые эл.магниты отключения

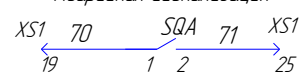
Выходные блок-контакты



Цели эл. магнитной блокировки



Аварийная сигнализация



Для Inom=3150 А

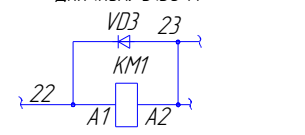


Таблица Б.12

Поз. обознач.	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол.	Примечание
Q1, Q2	Контакт	5869311TC1	2	
Q3	Контакт	5869311TC2	1	
Q4	Блок-контакты	ВВПЛ 4 40 ТУ 34.28-008-03964945-95	1	
SQF	Выключатель	ВКМ-02,000 ТУ 37.459.213-96	1	
XS1	Вилка штепсельного разъема	2PTT60_ или HAN4.2DD_	1	
VD1	Диод	D112-25X-10	1	
VD3	Диод	HER208	1	2А
R9, R10	Резистор	C5-35B-25-270 Ом	2	
R11	Резистор	C2-33H-2-180 Ом	1	см.т.п.2
KM1	Контактор	SMM_	1	
K1	Реле промежуточное	R4-2014-23_	1	
C	Конденсатор	EPCOS_mF 400V B43458A_M	1	
VD2	Диод	D112-25X-10	1	
VZ1	Мост диодный	KBPC 5010 1000В 50А	1	
VZ2	Мост диодный	KBPC 104 400В 3А	1	
R1, R2	Резистор	C2-33H-2-4.7кОм	2	смотри таблицу
R3, R4	Резистор	C5-35B-10_- Ом	2	таблицу
R6	Резистор	C2-33H-2-1кОм	1	
R8	Резистор	C5-35B-25 100 Ом	1	
T1	Тиристор	T122-20-12-2	1	
YAC	Электромагнит включения	5ГК.64.7.015_	1	
YAT	Электромагнит отключения	5ГК.64.7.000_	1	
YAV	Электромагнит отключения от независ. источника питания	5ГК.64.7.000_	1	см.табл. по заказу
SQA	Выключатель	ВКМ-02,000 ТУ 37.459.213-96	1	см.табл.
YAA1, YAA2	Расцепитель максимального тока	5ГК.64.7.001_	2	см.табл. 3А, 5А
YQ	Блок-замок эл.магнитной блокировки	ЗБ-1	1	заказ в схеме эл.магн. блокировки

Продолжение приложения Б

Таблица Б.13

Обозначение	напряжен. питания привода (В)	реле К1	Наличие аппаратов		R1,R2, R6,R8	C	T1	VZ1,VZ2	VD2	YAA1,YAA2	SQA	YAV	YAC	YAT	KM1	Pис.
			R3(Ом)	R4(Ом)												
0ГК.399.903 Сх	=220	1060	8200	4700									220В	-01 (220В)	4.8В	Б.9
-01 Сх	=110		3300	1000												
-02 Сх	220В.50Гц	5110	8200	4700									220В	-04 (220В.50Гц)	4.8В	Б.8
-03 Сх	=220	1060	8200	4700									220В	-01 (220В)	4.8В	Б.10
-04 Сх	=110		3300	1000												

1. Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.
2. Для выключателей с Inom=3150 А резистор R11 не устанавливать.

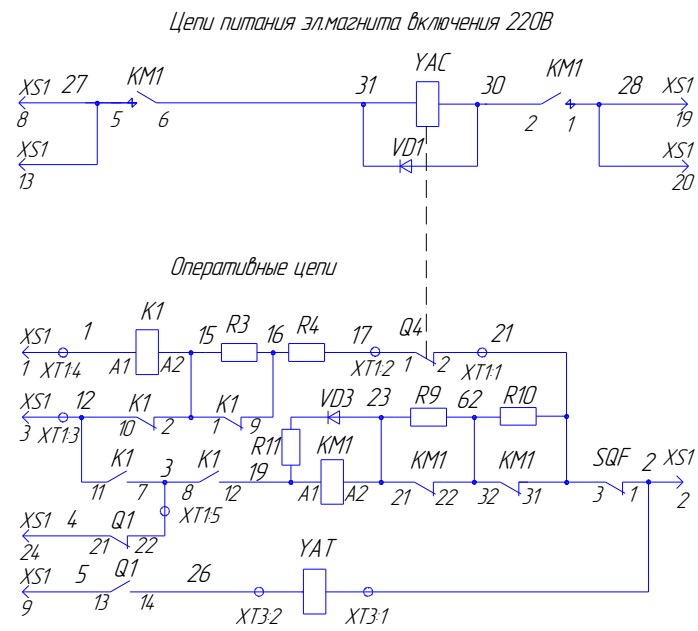
Рисунок Б.9 - Схема электрическая принципиальная привода вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-Э

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

Изм	Зам.	№ докум.	Подп.	Дата
33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Лист				

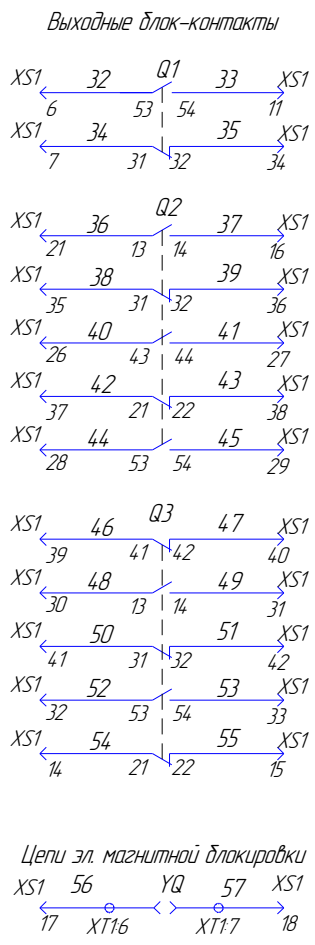
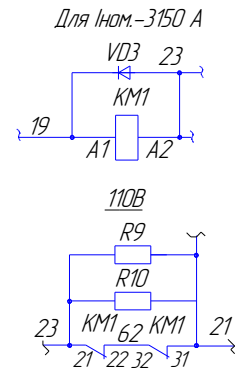
БГК.202.015 РЭ

Лист 40



Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.

Рисунок Б.10 -Схема электрическая принципиальная привода вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-Э



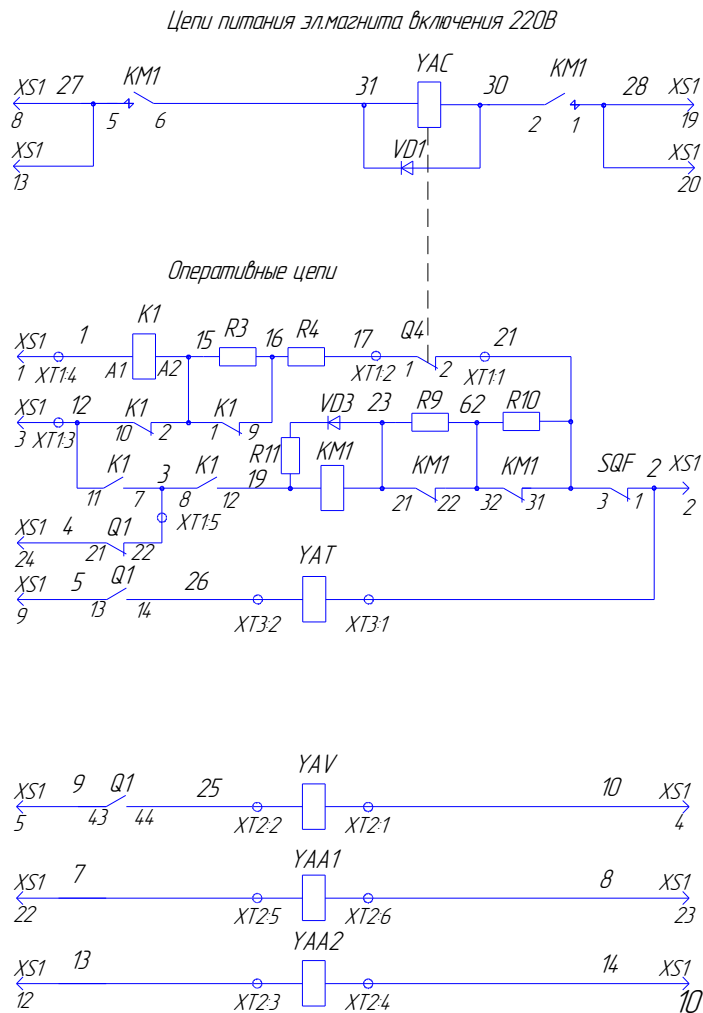
Продолжение приложения Б

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

Изм	33
Лист	Зам.
№ докум.	0409-3857
Попп.	
Дата	03.07.14

БГК.202.015 РЭ

Лист	41
------	----



Эл.магнит включения

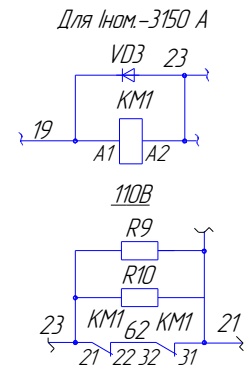
Реле блокировки от повторного включения

Контактор включения

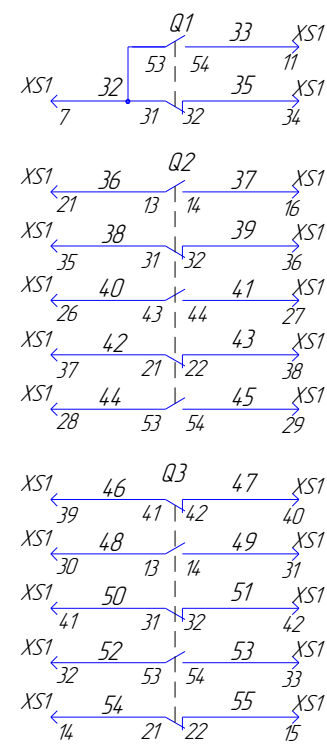
Эл.магнит отключения

Эл.магнит откл. от независ. ист. питания

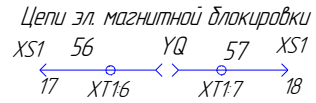
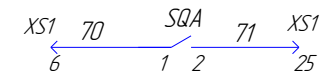
Такодые эл.магниты отключения



Выходные блок-контакты



Аварийная сигнализация



Положение элементов схемы соответствует отключенному положению выключателя.

Рисунок Б.11 – Схема электрическая принципиальная привода вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЦ-Э

Продолжение приложения Б

Приложение В (обязательное)

Комплект поставки вакуумного выключателя типа ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10

- Выключатель ВВУ-СЭЩ-ЭЗ-10, шт.....*
- Комплект ЗИП ремонтный.....**
- Рычаг ручного включения 8ГК.231.387, шт.***.....1

К комплекту выключателя приложены эксплуатационные документы:

- Паспорт 6ГК.202.015 ПС, шт.1
- Руководство по эксплуатации 6ГК.202.015 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.

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инва.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Приложение Г (справочное)

Запасные части и принадлежности к выключателю (комплект ЗИП ремонтный)*

Таблица Г.1 - Запасные части и принадлежности к выключателю

Наименование	Обозначение	Кол на 1 выкл.,шт	Тип выключателя
	Запасные части		
Полюс	5ГК.630.039	3	ВВУ-СЭЦ-10-20/1000
Полюс	5ГК.630.038	3	ВВУ-СЭЦ-10-20/1600
Полюс	5ГК.630.038-01	3	ВВУ-СЭЦ-10-31,5/1600
Изоляционная тяга	5ГК.234.277	3	На все типы выкл.
Механизм поджатия	5ГК.363.152	3	ВВУ-СЭЦ-10-31,5/1600
Механизм поджатия	5ГК.363.153	3	ВВУ-СЭЦ-10-20/1000
Механизм поджатия	5ГК.363.153-01	3	ВВУ-СЭЦ-10-20/1600
Катушка отключения	5ГК.520.004	1	На все типы выкл.
Катушка включения	5ГК.520.016	1	На все типы выкл.
Пружина отключения	5ГК.281.006	1	На все типы выкл.

* Комплект ЗИП ремонтный поставляется за отдельную плату при наличии в заказе. Количество комплектов ЗИП указывается в соответствии с договором на поставку.

Инь.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Инь.№ дубл.	Подпись и дата

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист

43

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документа и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулирован.					
1		30			35		0409-0209		
2		7,11,24					0409-0246		
3		16					0409-0316		
5		6,31,32,32а,32б	32в,32г,32д,32е,32ж		35		0409-0369		18.01.05
6		34			35		0409-0432		30.03.05
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16		2-6,9,20,21,30		2-6,9,20,21,30	35		0409-0685		19.01.06
18		6			44		0409-0932		23.10.06
19		33			44		0409-0948		07.11.06
20		2,8,16-42			42		0409-0986		20.12.06
21		23-26			42		0409-1317		
22		2-44			44		0409-1389		08.04.08
23		33-44			45		0409-1459		10.06.08
24		6,7,12,15,16,17,38			45		0409-1602		24.09.08
25		2 ... 45					0409-1790		26.03.09
26		2,25...27,40,41			42		0409-2132		12.11.09
27		6			43		0409-2715		05.05.11
28		Все			44		1602-0137		07.06.11
29		6, 14-16, 25			44		0409-3419		15.05.13
30		6			44		0409-3524		16.08.13
31		6			44		0409-3608		30.10.13
32		33,34			44		0409-3716		28.02.14
33		1...44			44		0409-3857		03.07.14

Ивн.№ подл.	Подпись и дата	Ивн.№ дубл.	Подпись и дата
Взам. инв.№			
Подпись и дата			

33	Зам.	0409-3857		03.07.14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6ГК.202.015 РЭ

Лист

44