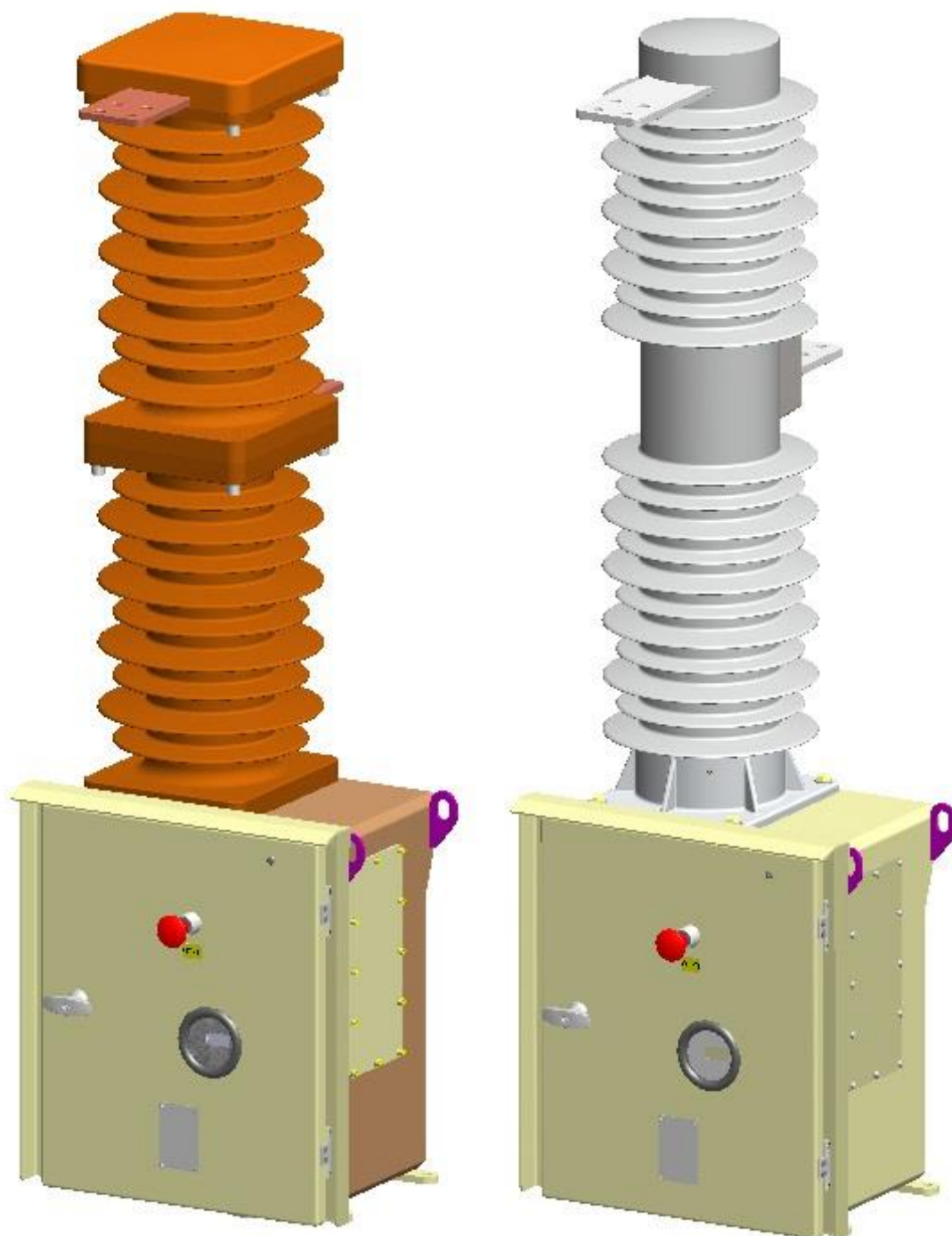




ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ ВВН-СЭЩ-1Э-27

Руководство по эксплуатации 2ГК.009.001 РЭ



СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Лист
1 Описание и работа выключателя	4
1.1 Назначение выключателя	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав выключателя	6
1.4 Устройство выключателя и его составных частей	7
1.5 Работа выключателя	18
1.6 Описание электрической схемы	19
1.7 Маркировка и пломбирование	21
1.8 Упаковка	21
2 Использование по назначению	22
2.1 Меры безопасности	22
2.2 Подготовка к работе	22
2.3 Использование выключателя	23
3 Техническое обслуживание и ремонт	24
3.1 Общие указания, проверка технического состояния	24
3.2 Измерение параметров, регулировка и настройка	25
4 Транспортирование и хранение	30
Приложение А Габаритные, присоединительные и установочные размеры	31
Приложение Б ОГК.399.973 Сх Схема электрическая принципиальная	32
Приложение В ОГК.399.972 Сх Схема электрическая принципиальная	33
Приложение Г Комплект поставки выключателя	34
Приложение Д Запасные части и принадлежности к выключателю (ремонтный ЗИП)	34

Перв. примен. 2ГК.009.001

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Разработал	Страхов		14.04.2017
Проверил	Молчанов		14.04.2017
Гл. констр.	Мочалов		14.04.2017
Н. контр.	Молчанов		14.04.2017
Утвердил	Рафиков		14.04.2017

**Выключатель вакуумный
ВВН-СЭЩ-1Э-27
Руководство по эксплуатации**

Лит.	Лист.	Листов
А	2	35
ЗАО «Группа компаний «Электроцит» - ТМ Самара»		

Настоящее руководство по эксплуатации выключателя вакуумного ВВН-СЭЦ-1Э-27 предназначено для изучения изделия и правил его эксплуатации.

Руководство содержит техническую характеристику выключателя, условия его применения, типы исполнений, сведения об устройстве и принципе работы, указания мер безопасности, правила подготовки к работе и технического обслуживания, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.

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

Руководство служит информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.

Разработчик постоянно работает над совершенствованием конструкции выключателей, поэтому возможны некоторые непринципиальные отличия приведенного в руководстве описания от поставленного заказчику выключателя.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

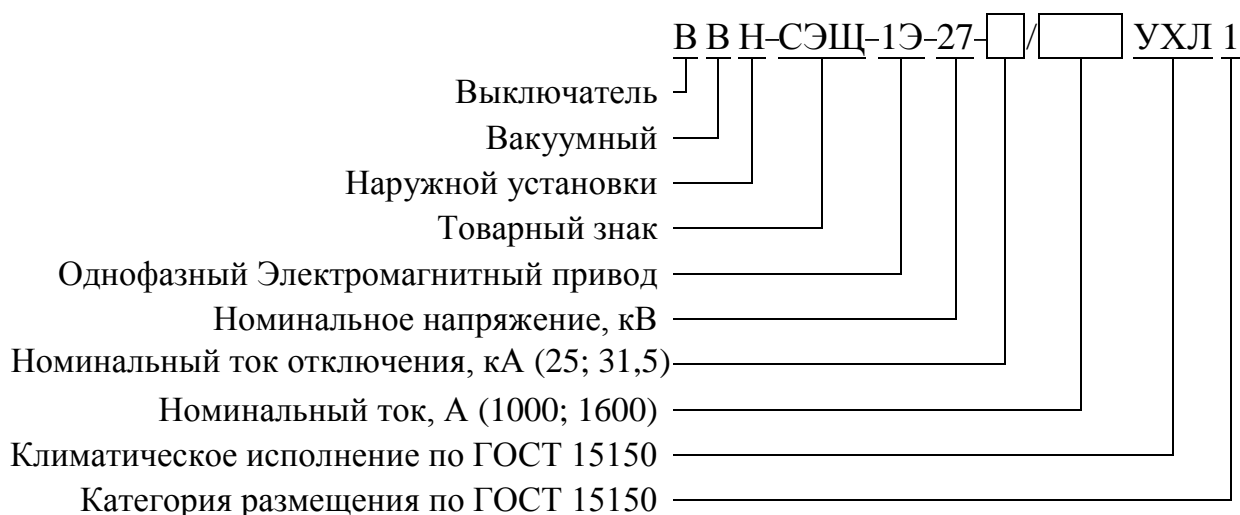
3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.1.1 Вакуумный выключатель ВВН-СЭЩ-1Э-27-25(31,5)/1000 (1600) УХЛ 1, в дальнейшем именуемый – выключатель, предназначен для коммутации однофазных электрических цепей с номинальным напряжением 27 кВ в распределительных устройствах наружной установки, а также для автоматического отключения этих цепей при коротких замыканиях и перегрузках.

1.1.2 Структура условного обозначения выключателя:



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

1.1.4 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 значение температуры окружающего воздуха – плюс 50°C;

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

Для эксплуатации при температуре окружающего воздуха ниже минус 20°C предусмотрен автоматический подогрев внутренней полости шкафа.

4) относительная влажность не более 80% при температуре 20°C и верхнее значение 100% при 25°C и при более низких температурах без конденсации влаги.

1.1.5 Окружающая среда не взрывоопасная.

Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
нов.	-	0409-4600		14.04.2017	2ГК.009.001 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					Лист
					4

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики выключателя

Наименование характеристики		Значение	
1		2	
Номинальное напряжение, кВ		27	
Номинальный ток, А		1000; 1600*	
Номинальный ток отключения, кА		25	31,5
Ток термической стойкости, 3с, кА		25	31,5
Ток электродинамической стойкости, кА		62,5	80
Ток включения, кА:			
– наибольший пик		62,5	80
– начальное действующее значение периодической составляющей		25	31,5
Ход подвижного контакта КДВ, мм		16,5±0,5	
Ход поджатия подвижного контакта КДВ, мм		4,5±0,5	
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 подвижного контакта КДВ при отключении на 9 мм от размыкания контактов, м/с		1,2–2,0	
Средняя скорость подвижного контакта КДВ при включении на 4 мм до замыкания контактов, м/с		0,6–1,3	
Максимальный статический момент при включении, Нм, не более		100	
Номинальное напряжение цепей управления, В:			
– постоянного тока		110; 220*	
Диапазон изменения питающего напряжения в процентах от U ном. при:			
– включения		85–105	
– отключения с постоянным током		70–110	
Электрическое сопротивление полюса, мкОм не более		45	
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ		80	
Ток, потребляемый электромагнитом включения (YAC), А, при напряжении:			
– постоянном 110 В		70	100
– постоянном 220 В		40	50
Ток, потребляемый электромагнитами отключения (YAT, YAV), А, при напряжении:			
– постоянном 110 В		2,0	2,0
– постоянном 220 В		1,0	1,0

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

нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

5

Продолжение таблицы 1

1	2
Токи срабатывания расцепителя максимального тока (электромагнитов токовых УАА), А	3; 5*
Номинальное напряжение постоянного тока питания расцепителя максимального/минимального напряжения (электромагнит УАТ2), В	110; 220*
Напряжение питания электронагревателя переменное, В	230; 120*
Мощность электронагревателя, Вт	150
Механический ресурс, циклов ВО	25 000
Коммутационный ресурс, циклов ВО при:	
– номинальном токе	25 000
– номинальном токе отключения	50
Износ контактов КДВ, мм, не более	2
Масса, кг	103; 130*
Срок службы выключателя, лет	30
Суммарная масса серебра (покрытие деталей), г	32
* Значение в зависимости от исполнения выключателя по заказу	

1.3 СОСТАВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.3.1 Выключатель (рисунки 1 и 2) состоит из следующих основных частей:

- шкаф с левым, правым, задним лючками;
- экран привода;
- полюс с камерой дугогасительной вакуумной (КДВ) и изоляционной тягой;
- электромагнитный привод;
- пружина отключения;
- масляный буфер;
- электронагреватель;
- блок клеммных зажимов;
- панель низковольтной аппаратуры.

1.3.2 Корпус полюса в зависимости от заказа может быть изготовлен либо из циклоалифатического эпоксидного компаунда, либо из стеклопластика с внешней и внутренней электроизоляцией из силиконовой резины.

1.3.3 Выключатели могут отличаться исполнением привода в части номинального напряжения электромагнитов включения УАС и отключения УАТ в зависимости от заказа.

1.3.4 По заказу может быть установлен один из дополнительных механизмов отключения:

а) механизм отключения с электромагнитом дистанционной защиты с питанием от независимого источника УАВ и/или расцепителем максимального тока (электромагнитами токовыми УАА);

б) механизм отключения с расцепителем максимального/минимального напряжения с электромагнитом УАТ2.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
нов.	-	0409-4600		14.04.2017

2ГК.009.001 РЭ

Лист

6

Варианту «б» соответствует электрическая схема ОГК.399.972 Сх (приложение В). В прочих комплектациях следует руководствоваться схемой ОГК.399.973 Сх (приложение Б).

1.3.5 При заказе выключателя указываются:

- род тока и напряжение в вольтах электромагнитов УАС, УАТ, УАУ;
- напряжение в вольтах электромагнита УАТ2;
- ток срабатывания электромагнитов УАА.

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

1.4 УСТРОЙСТВО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

1.4.1 Выключатель ВВН-СЭЩ-1Э-27 относится к высоковольтным вакуумным выключателям, гашение дуги в которых осуществляется вакуумными дугогасительными камерами.

1.4.2 Принцип работы вакуумной дугогасительной камеры основан на гашении в вакууме электрической дуги, 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 Включение выключателя осуществляется за счет электромагнита включения привода. Отключение - за счет энергии отключающей пружины, срабатывающей при воздействии отключающих электромагнитов или кнопки местного отключения, рисунок 1 (кнопки экстренного отключения, рисунок 2).

1.4.4 Основным силовым элементом выключателя является шкаф, рисунки 1 и 2, на котором крепятся полюс, привод, буфер, пружина отключения, электронагреватель и другие элементы выключателя. Через левый лючок шкафа осуществляется доступ к блоку клеммных зажимов, низковольтной аппаратуре, пружине отключения, буферу. Через правый лючок обеспечивается доступ к кронштейну с контактором и платой, а через задний лючок – к электронагревателю. На дверце шкафа имеются застекленное окно для визуального доступа к указателю состояния выключателя и кнопка экстренного местного отключения выключателя.

Шкаф предохраняет выключатель от неблагоприятного воздействия внешней среды. Лапы шкафа служат для установки и крепления выключателя, а четыре ушка предназначены для строповки при подъемно-транспортных работах.

1.4.5 Полюс выключателя, рисунки 3 и 4, состоит из корпуса, вакуумной дугогасительной камеры (КДВ), неподвижного нижнего контакта с гибкой связью, прикрепленной к подвижному контакту КДВ при помощи резьбовой стойки, и изоляционной тяги. Для увеличения электрической прочности пространство между корпусом и КДВ заполнено силиконом.

Для создания усилия дополнительного нажатия контактов КДВ в нижней части изоляционной тяги установлен пружинный механизм поджатия.

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

нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист
7

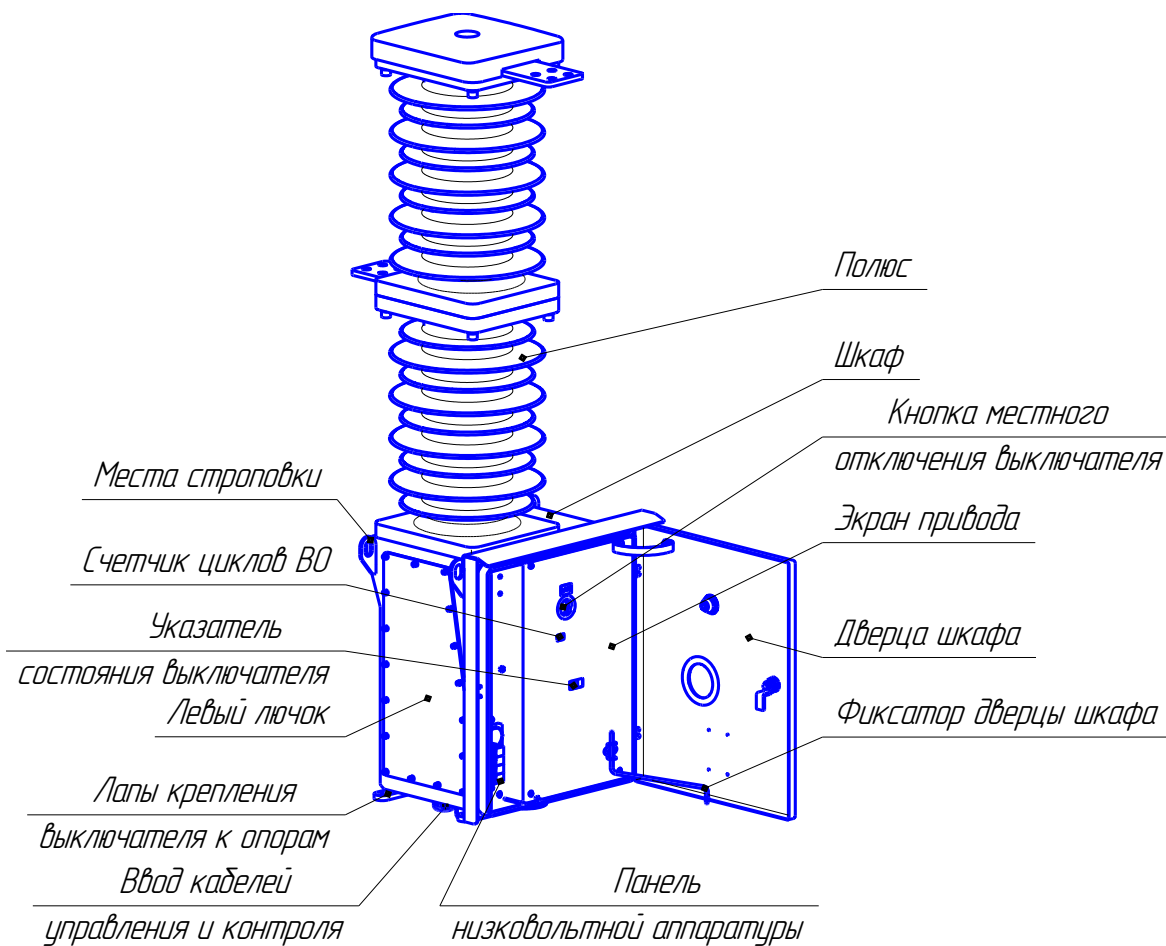


Рисунок 1 – Общий вид выключателя
(полос из эпоксидного компаунда, дверца шкафа открыта)

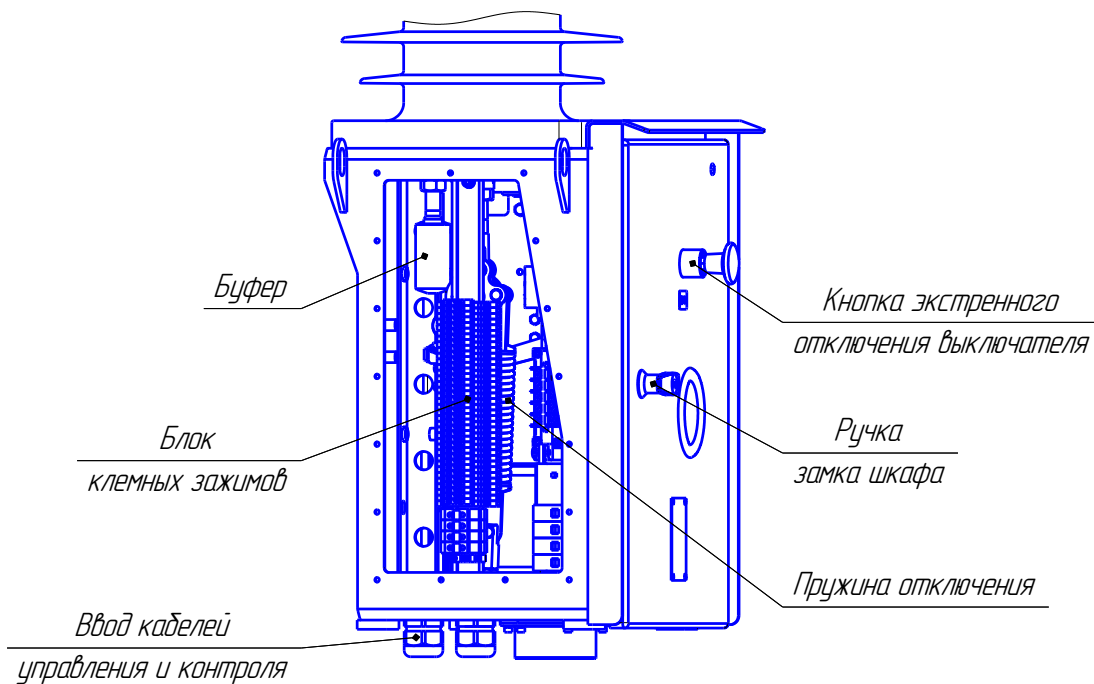


Рисунок 2 – Вид на выключатель слева
(левый лючок шкафа снят, провода не показаны)

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

нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

8

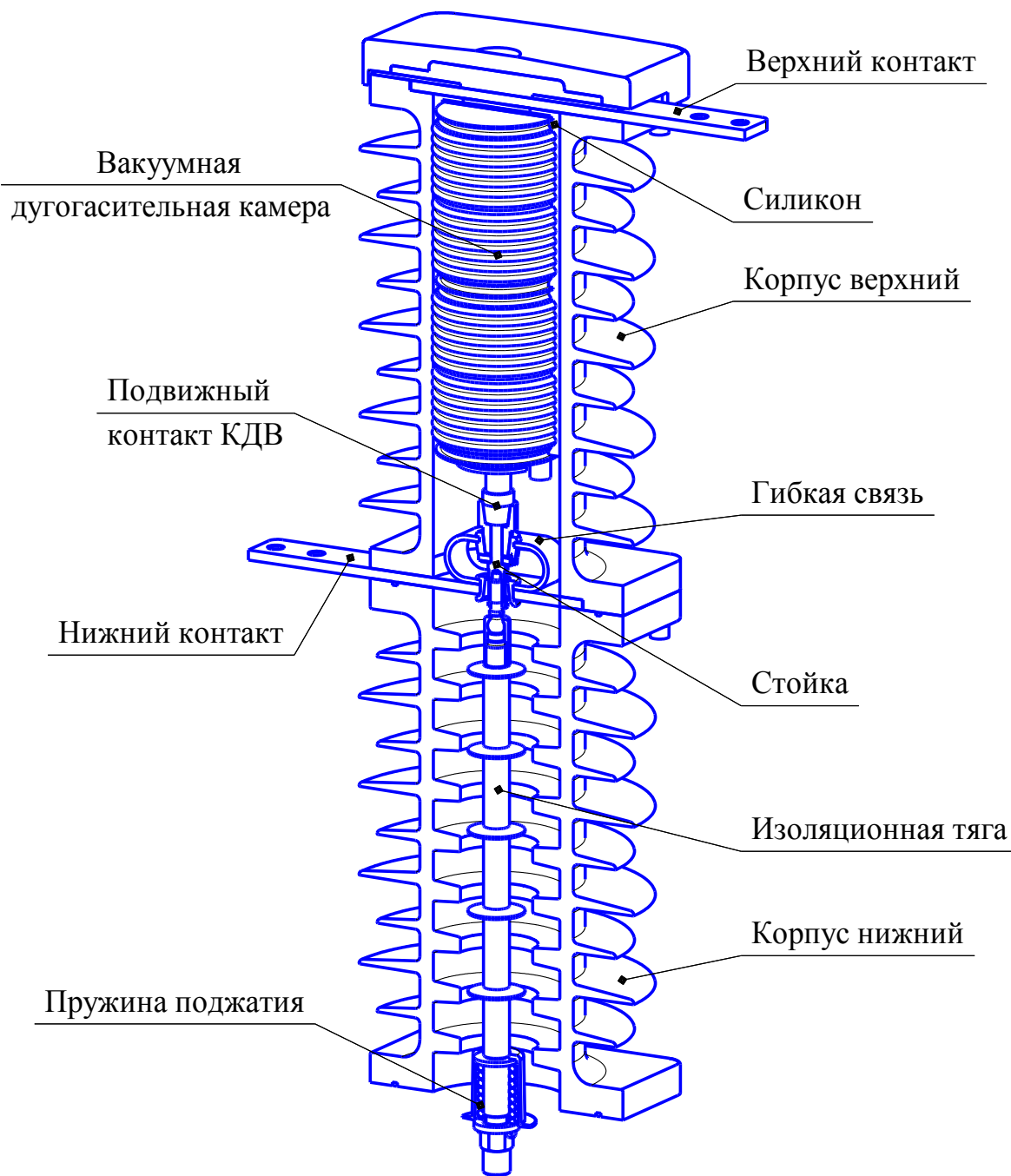


Рисунок 3 – Полюс
с корпусом из циклоалифатического эпоксидного компаунда

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

нов.	-	0409-4600	14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

2ГК.009.001 РЭ

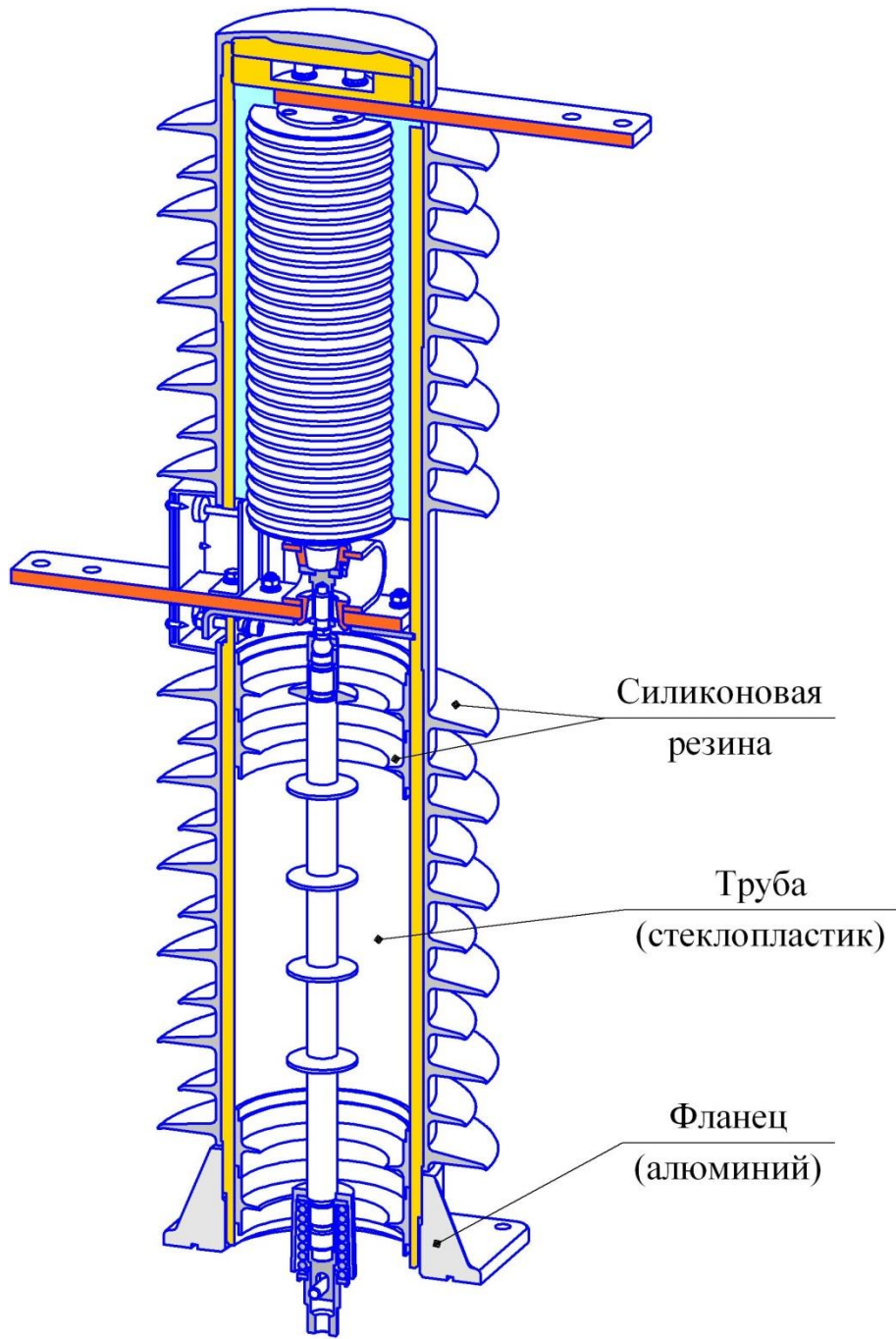


Рисунок 4 – Полус
с корпусом из стеклопластика с силиконовой электроизоляцией

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

нов.	-	0409-4600	14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

2ГК.009.001 РЭ

1.4.6 Смягчение удара подвижных частей выключателя при отключении осуществляется гидравлическим буфером, рисунок 5. Поршень буфера неподвижно крепится к шкафу, рисунок 2, с возможностью регулировки, а подвижный стакан воспринимает ударную нагрузку, передаваемую роликом выходного рычага привода. При этом полиметилсилоксановая жидкость, находящаяся внутри буфера, прокачивается через жиклер переменного сечения и таким образом демпфирует удар.

1.4.7 Электронагреватель, рисунок 6, устанавливается внутрь шкафа при снятом заднем лючке и подключается к сети питания переменного тока 230 (120)В через термостат и автоматический выключатель (рисунок 7, приложения Б и В).

Электронагреватель автоматически включается для подогрева внутренней полости шкафа при температуре воздуха внутри шкафа ниже минус 20°C и отключается при температуре выше минус 10°C.

1.4.8 Панель низковольтной аппаратуры, рисунок 7, и блок контактных зажимов, рисунок 2, располагаются с левой стороны шкафа и используются для подключения кабелей дистанционного управления и контроля, устройств управления и контроля выключателя, электронагревателя в соответствии с электрической схемой (приложения Б и В). Розетка предназначена для нужд обслуживания.

1.4.9 Привод, рисунок 8, состоит из следующих основных частей: электромагнита включения 1 и отключения 13, блок-контактов положения выключателя 3, механизма включения-отключения 12, указателя положения выключателя 11, кронштейна с платой и контактором 14, счетчика циклов ВО 10.

1.4.9.1 Блок-контакты положения выключателя 3, рисунок 8, имеют восемь замыкающих и восемь размыкающих контактов. Переключение блок-контактов осуществляется механизмом переключения 5, связанным с выходным рычагом 6 привода.

1.4.9.2 Для подсчета количества операций включения-отключения в приводе установлен счетчик 10, рисунок 8, рычажок которого связан пружинной тягой с рычагом механизма включения-отключения 12.

1.4.9.3 Механизм привода, рисунок 9, состоит из выходного вала 14, рычажного механизма привода выходного вала (рычаг 5, пластины 15 и 16, тяга 17, направляющая 1 и стержень 3 с возвратной пружиной 2), механизма расцепления (рычаг расцепления 6, защелка 8, запорный рычаг 9, рычаг отключения 11). Для ограничения хода и смягчения ударов подвижных частей механизма включения при включении установлен буфер 12 с демпфирующей полиуретановой втулкой.

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

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

11

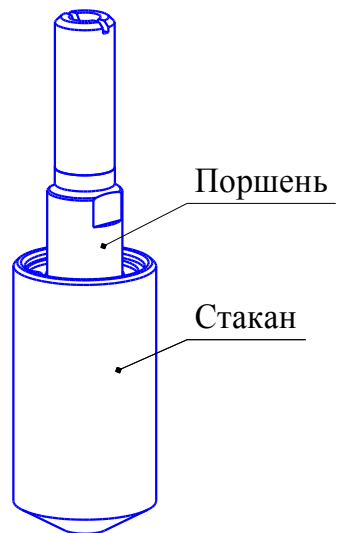


Рисунок 5 – Буфер

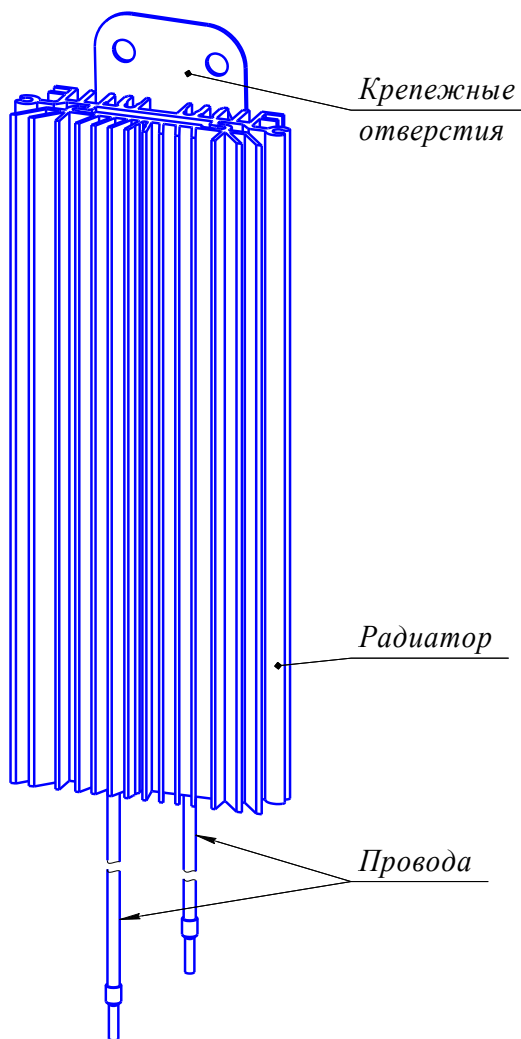
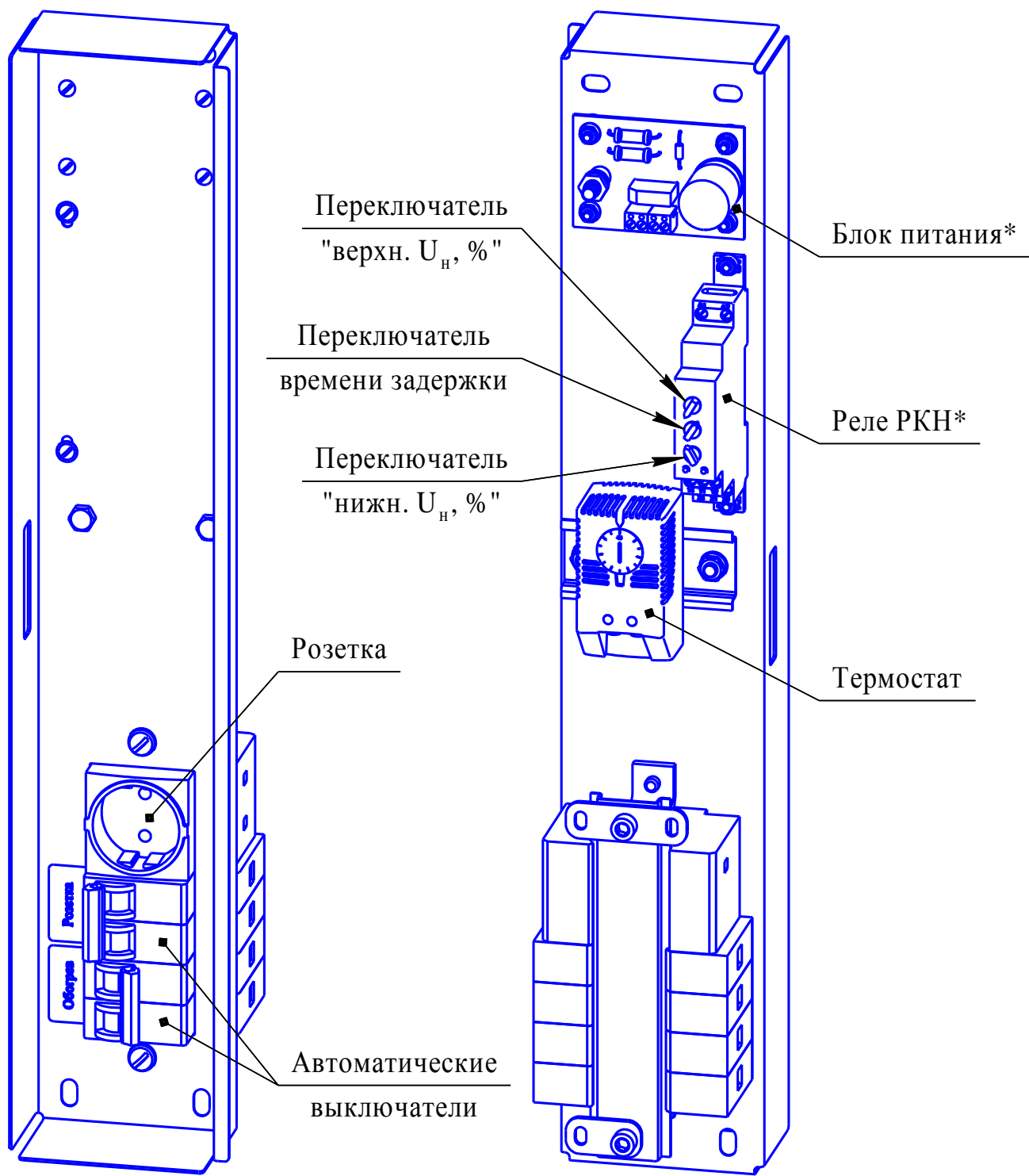


Рисунок 6 – Электронагреватель

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

нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ



а) Лицевая сторона

б) Обратная сторона

* только для исполнений с расцепителем максимального/минимального напряжения

Рисунок 7 – Панель низковольтной аппаратуры
(провода не показаны.)

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

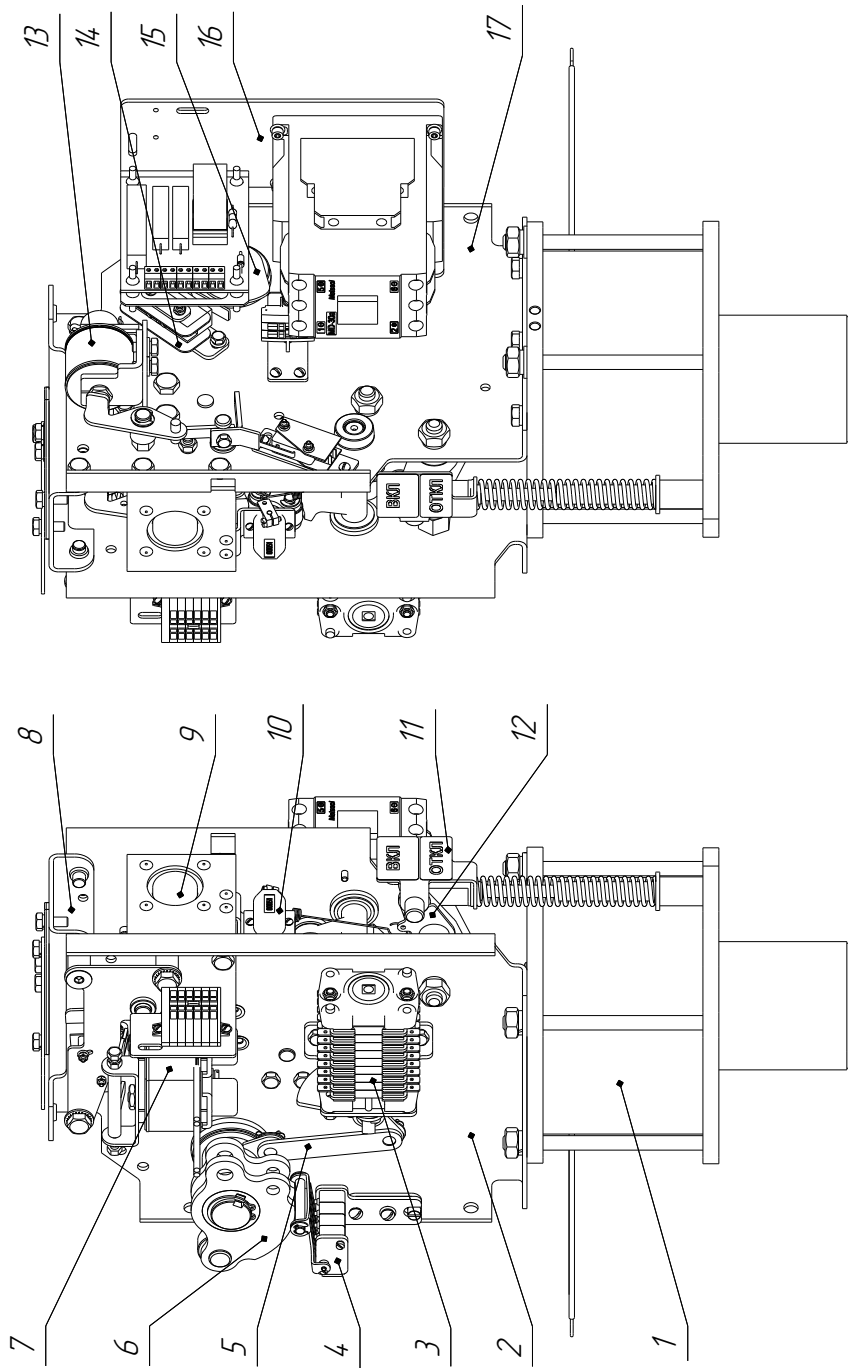
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

13

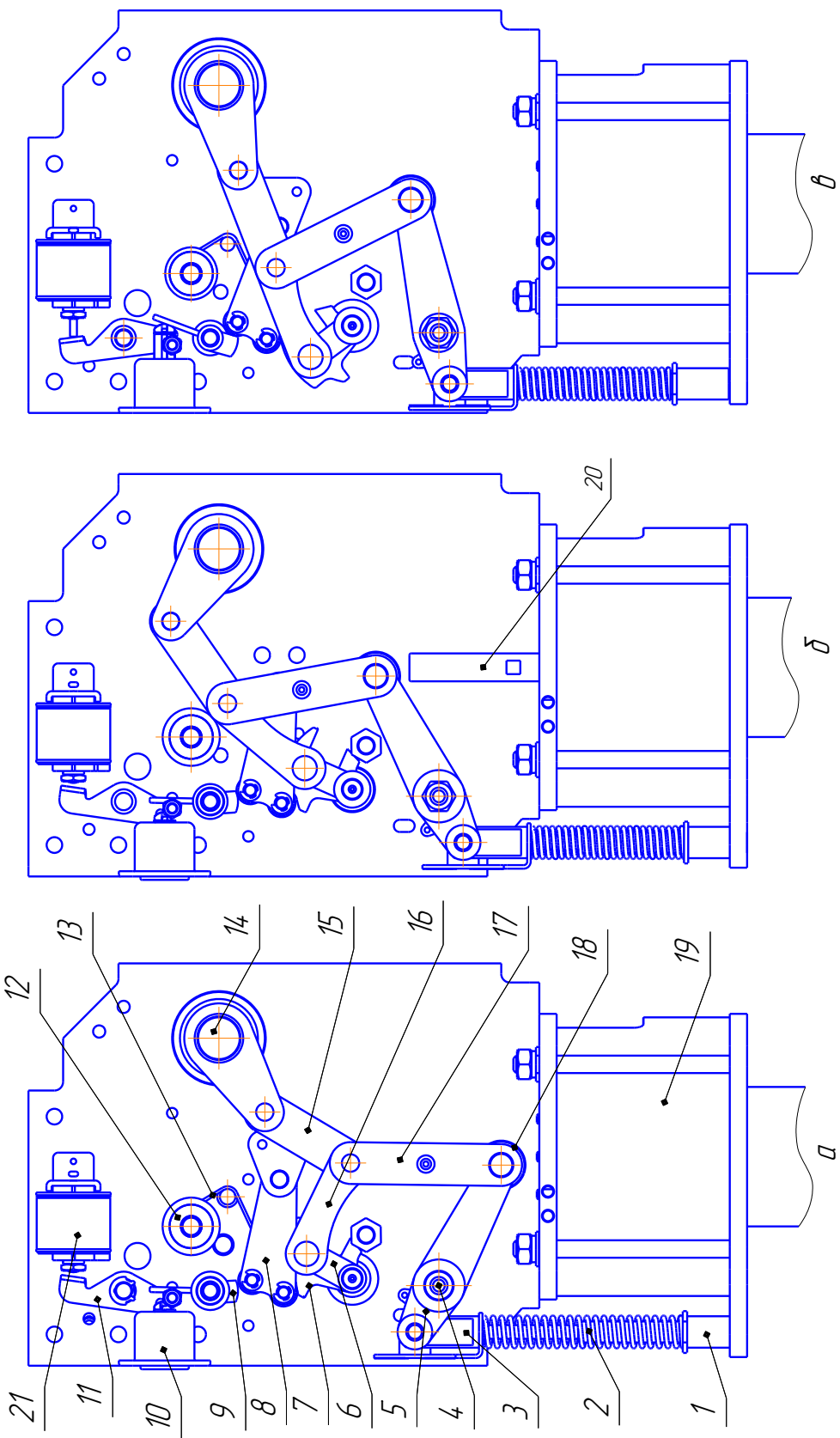
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



1 – электромагнит включения УАС; 2, 17 – стенка; 3 – блок-контакты положения выключателя; 4 – блок микропереключателей контроля положения выключателя для ТМ и ТС; 5 – механизм переключения блок-контактов; 6 – выходной рычаг; 7 – механизм отключения; 8 – швеллер; 9 – кнопка отключения; 10 – счетчик циклов ВО; 11 – указатель положения выключателя; 12 – механизм включения-отключения; 13 – электромагнит отключения УАТ; 14 – блок-контакт включения Q2; 15 – кулачок; 16 – кронштейн с платой и контактором.

Рисунок 8 – Привод

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



а - выключатель отключен; б - выключатель включен; в - отключен выключателя (промежуточное положение)
1 - направляющая; 2 - возвратная пружина; 3 - стержень; 4 - стойка; 5 - рычаг; 6 - рычаг расцепления; 7-кулачок; 8 - защелка; 9 - запорный рычаг;
10 - кнопка отключения; 11 - рычаг отключения; 21 - электромагнит отключения; 12 - дугер; 13 - пружина защелки; 14 - выходящий вал;
15,16 - пластина; 17 - тяга; 18 - ролик; 19 - электромагнит включения; 20 - шток электромагнита включения.

Рисунок 9 – Механизм привода

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
нов.	-	0409-4600		14.04.2017

2ГК.009.001 РЭ

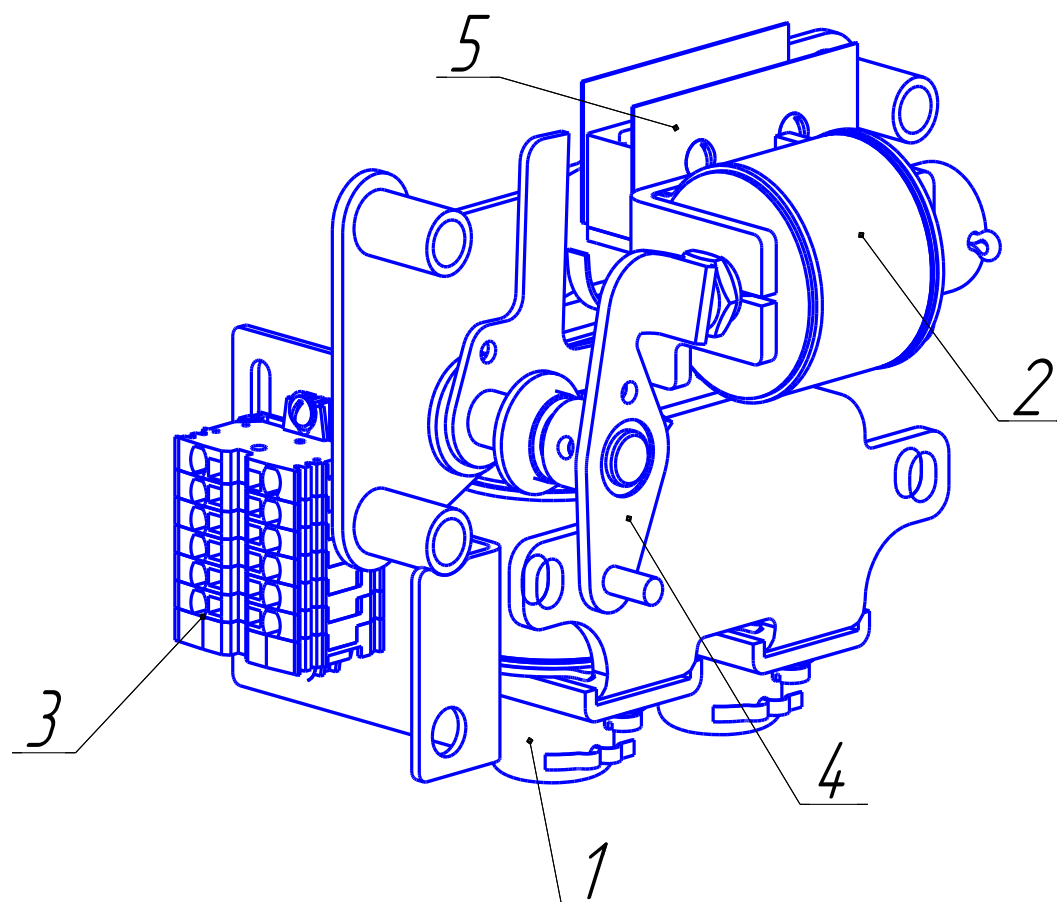
1.4.9.4 Механизм включения, рисунок 9, состоит из выходного вала 14, рычажного механизма привода выходного вала (рычаг 5, пластины 15 и 16, тяга 17, направляющая 1 и стержень 3 с возвратной пружиной 2), механизма расцепления (рычаг расцепления 6, защелка 8, запорный рычаг 9, рычаг отключения 11). Для 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.

1.4.9.5 Для отключения выключателя в нештатных ситуациях в приводе по заказу может быть установлен один из дополнительных механизмов:

а) механизм отключения с токовыми электромагнитами (расцепителями максимального тока) УАА, и/или с электромагнитом отключения с питанием от независимого источника УАУ с блок-контактом аварийной сигнализации (рисунок 10);



1 – расцепители максимального тока УАА; 2 – электромагнит отключения с питанием от независимого источника УАУ; 3 – клеммный ряд;
4 – рычаг; 5 – блок-контакт аварийной сигнализации

Рисунок 10 – Механизм отключения (вариант «а»)

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

нов.	-	0409-4600	14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

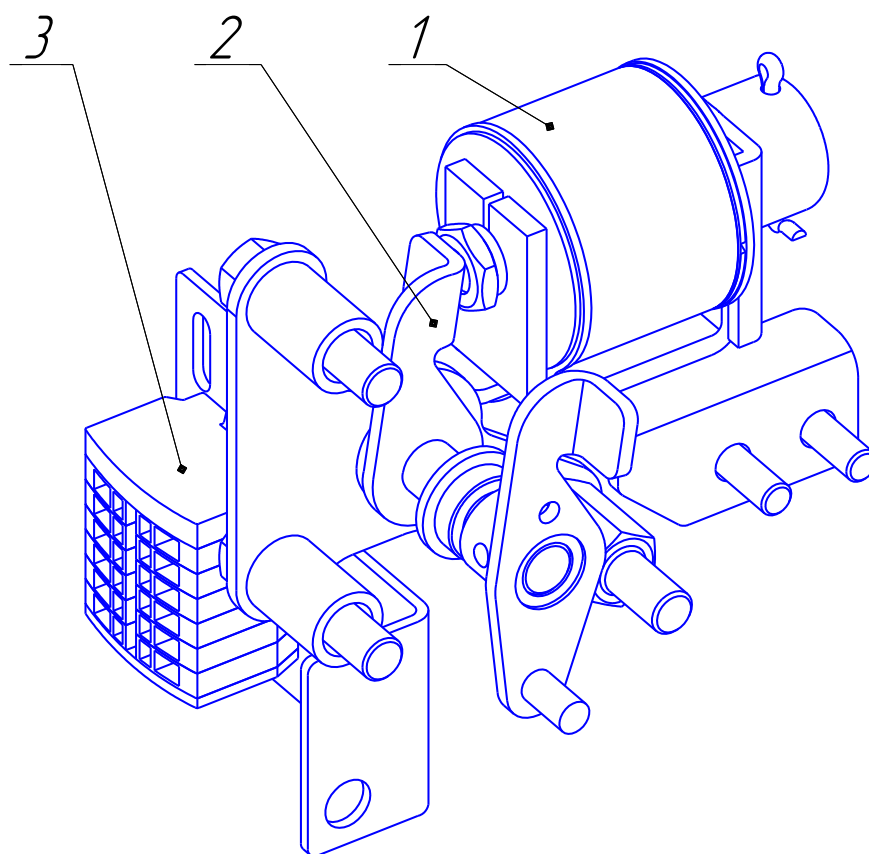
16

б) механизм отключения с электромагнитом УАТ2 расцепителя максимального/минимального напряжения.

Расцепитель максимального/минимального напряжения состоит из реле контроля напряжения РКН, блока питания (блока заряда конденсатора), рисунок 7, и механизма отключения с электромагнитом УАТ2, рисунок 11.

Механизм отключения с электромагнитом УАТ2 устанавливается вместо механизма отключения с расцепителями максимального тока УАА 1, и электромагнита отключения с питанием от независимого источника УАУ 2, рисунок 10.

Реле контроля напряжения расцепителя максимального/минимального напряжения контролирует величину напряжения и обеспечивает невозможность включения выключателя электрически при отклонении напряжения за пределы допустимого значения. При включенном выключателе и выходе напряжения за пределы допустимого значения расцепитель отключает выключатель.



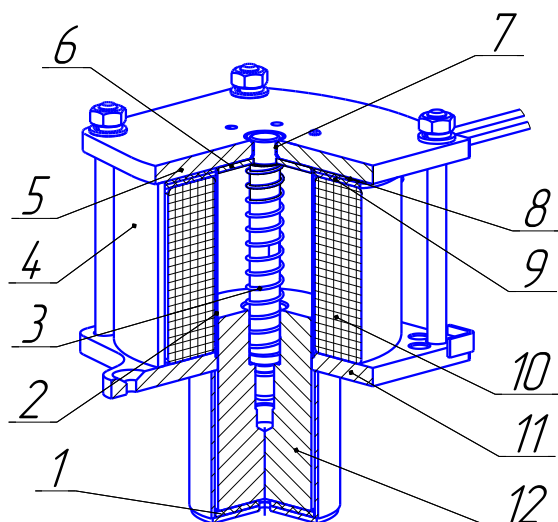
1 – электромагнит отключения УАТ2; 2 – рычаг; 3 – клеммный ряд
Рисунок 11 – Механизм отключения (вариант «б»)

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

Инов.	-	0409-4600	14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

2ГК.009.001 РЭ

1.4.9.6 Конструкция электромагнита включения УАС показана на рисунке 12.



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

Рисунок 12 – Электромагнит включения

1.5 РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

1.5.1 На рисунке 8 привод показан в отключенном положении.

Включение выключателя происходит при подаче напряжения на электромагнит включения 1. Сердечник 12, рисунок 12, подтягивается к плите 5, шток, закрепленный на сердечнике, ударяет по ролику 18, рисунок 9. При этом рычаг 5 через тягу 17 и пластины 16 передает усилие на рычаг 6, который, поворачиваясь, выбирает зазор между кулачком 7 и нижним роликом защелки 8. После упора кулачка 7 в защелку 8 усилие от механизма включения через пластины 15 передается на выходной вал 14. Выходной вал привода, поворачиваясь, своим выходным рычагом через изоляционную тягу, рисунок 3 или 4, передает усилие подвижному контакту КДВ, контакты КДВ замыкаются с дополнительным усилием, создаваемым механизмом поджатия. Пружина отключения, рисунок 2, сжимается. При повороте выходного вала привода 14, рисунок 9, в процессе включения пластины 15 и 16 переходят через «мертвую точку» и под воздействием отключающей пружины упираются в буфер 12.

В конце включения кулачок 15, рисунок 8, переключает блок-контакт включения 14, размыкая цепь питания электромагнита включения. Механизм переключения 5 переключает блок-контакты 3, замыкая цепи электромагнита отключения и электромагнита отключения с питанием от независимого источника. Указатель 11, соединенный с рычагом механизма включения-отключения 12, опускается и в окошке экрана привода, рисунок 1, появляется надпись "ВКЛ". Выключатель включен.

1.5.2 Отключение выключателя происходит при подаче импульса на электромагнит отключения 13, или электромагнит отключения с питанием от независимого источника 2, рисунок 10. Отключение также происходит при срабатывании расцепителя максимального тока 1, или расцепителя

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
нов.	-	0409-4600	14.04.2017	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

максимального/минимального напряжения, рисунок 11. Отключение возможно и путем ручного нажатия на кнопку отключения 9, рисунок 8.

В результате рычаг отключения 11, рисунок 9, или кнопка отключения 10 поворачивает запорный рычаг 9, открывая защелку 8. Защелка 8, находящаяся под давлением кулачка 7 от воздействия отключающей пружины выключателя, поднимается, освобождая кулачок 7 с находящимся с ним на одном валу рычагом расцепления 6. Под воздействием отключающей пружины выключателя освобожденный выходной вал 14 поворачивается и через выходной рычаг 6, рисунок 8, и изоляционную тягу, рисунки 3 и 4, размыкает контакты КДВ.

Одновременно потерявший опору механизм включения-отключения с помощью возвратной пружины 2, рисунок 9, складывается в отключенное положение. Под действием пружины 13 защелка 8 опускается на кулачок 7. Запорный рычаг 9 под действием собственной пружины поворачивается, запирая защелку 8. Указатель 11, рисунок 8, соединенный с рычагом механизма включения-отключения 12, поднимается и появляется надпись "ОТКЛ". Выключатель отключен.

1.6 ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

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

Электрические схемы выключателя, приложения Б и В, обеспечивают выполнение следующих функций:

- включение и отключение выключателя при подаче внешнего сигнала;
- защита против повторения операций включения-отключения, когда команда на включение остается поданной после автоматического отключения от защиты;
- однократность автоматического повторного включения (АПВ);
- сигнализация о положении выключателя с помощью коммутирующих контактов для цепей управления и сигнализации в КРУ.

Для отключения выключателя в аварийном режиме в приводе по заказу потребителя могут устанавливаться дополнительно:

- расцепитель максимального тока (токовые электромагниты УАА1, УАА2);
- расцепитель (электромагнит), работающий от независимого источника питания (УАУ);
- или (вместо первых двух) расцепитель максимального/минимального напряжения с электромагнитом УАТ2.

Варианту выключателя с расцепителем максимального/минимального напряжения соответствует электрическая схема, указанная в приложении В. Для прочих вариантов следует руководствоваться схемой согласно приложению Б.

1.6.2 При подготовке к работе выключателя с расцепителем максимального/минимального напряжения необходимо убедиться в правильности настройки реле контроля напряжения.

Переключатели реле РКН, рисунок 7, должны быть выставлены:

- переключатель «верхн. U_n , %» – (+20)%;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ГК.009.001 РЭ	Лист 19
нов.	-	0409-4600		14.04.2017		

- переключатель «нижн. U_n , %» – (-30)%;
- переключатель времени задержки – 0,1 с.

Подать напряжение на вход расцепителя максимального/минимального напряжения «60», «65», приложение В, и убедиться, что оба индикатора реле К2 горят. Включить выключатель рычагом, снять напряжение. Выключатель должен отключиться.

1.6.3 Оперативное включение выключателя.

Подается напряжение на клеммные зажимы ХТ5 с маркировкой (27-28) и с маркировкой (1-2). Срабатывает реле К1, замыкаются контакты реле (10-6), (5-9) и подготавливается цепь питания катушки контактора КМ1.

При подаче напряжения на клеммные зажимы ХТ5:1 с маркировкой (12) срабатывает контактор КМ1, замыкаются контакты (5-6), (1-2) электромагнита включения УАС, сердечник 12, рисунок 12, электромагнита включения втягивается.

При включении выключателя вал привода 14, рисунок 9, через кулачок 15, рисунок 8, размыкает блок-контакт включения 14 Q2 (1-2) и размыкает цепь питания катушки реле К1. Контакты реле К1 (10-6), (5-9) размыкаются, обрывают цепь питания катушки контактора КМ1, тем самым размыкают цепь питания электромагнита включения УАС. В процессе включения выключателя переключаются блок-контакты Q1. Контакты Q1 (13-14) замыкаясь, подготавливают к срабатыванию цепь электромагнита отключения (УАТ).

1.6.4 Отключение выключателя

При подаче напряжения на клеммные зажимы ХТ5 с маркировкой (5-2) или (9-10) происходит отключение выключателя от электромагнита отключения (УАТ) или электромагнита отключения с питанием от независимого источника (УАВ) или расцепителя максимального/минимального напряжения (УАТ2) через замкнутые контакты Q1 (13-14).

1.6.5 Блокировка выключателя от повторного включения.

При отключении выключателя и при одновременном наличии сигнала на включение в цепи включения и цепи реле К1 происходит блокировка реле К1 и выключатель не включится.

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист	
	Инв. № дубл.					20
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
нов.	-	0409-4600		14.04.2017	2ГК.009.001 РЭ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка выключателей соответствует ГОСТ 18620-86. Выключатели имеют маркировку, содержащую:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ»;
- типоразмер выключателя, обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150-69;
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток в амперах;
- номинальный ток отключения в килоамперах;
- дату изготовления;
- массу выключателя в килограммах;
- заводской номер;
- знак сертификата соответствия.

1.8 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 находится во включенном положении и упакован в деревянный ящик, или ящик из ДВП с деревянным каркасом. Выключатель прикреплен к основанию ящика болтами за отверстия в «лапах» шкафа. Внутри ящика выключатель накрыт полиэтиленовым чехлом. На выключатель внутри чехла вешается мешочек с силикагелем.

Внутри упаковки вложены руководство по эксплуатации, паспорт.

На тару нанесены следующие знаки и надписи:

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
нов.	-	0409-4600		14.04.2017	21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1.1 Персонал, обслуживающий выключатель, должен знать устройство и принцип действия аппарата, изучить настоящее руководство и строго выполнять его требования.

2.1.2 При строповке и транспортировке, в связи с высоким расположением центра масс выключателя, предусмотреть крепление, предотвращающее опрокидывание и деформацию выключателя.

2.1.3 Шкаф выключателя должен быть надежно заземлен.

2.1.4 При осмотре выключателя следует помнить, что полюс находится под высоким напряжением, поэтому запрещается доступ обслуживающего персонала в зону расположения выключателя.

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

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

2.1.7 При выполнении ремонтных работ следует помнить, что пружина отключения, рисунок 2, и пружина поджатия, рисунок 3, имеют предварительное усилие, поэтому необходимо принять меры предосторожности.

2.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

2.2.1 При распаковке выключателя

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

– очистить выключатель сухой ветошью или щеткой.

– снять консервационную смазку.

Контакты выключателя имеют серебряное гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей металлической щеткой или наждачной (шлифовальной) бумагой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем, например, бензином БР-1 или спиртом (ГОСТ 17299-78).

2.2.2 После распаковки и расконсервации

– 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.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист
22

2.2.3 После выполнения вышеперечисленных операций и измерений параметров согласно разделу 3.2 выключатель может быть установлен и включен на рабочее напряжение сети.

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

2.3.1 Окружающая среда должна соответствовать указанной в п.п. 1.1.4 и 1.1.5.

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

2.3.3 Выключатель используется для работы в операциях О и В, циклах ВО, О-0,3-ВО-180с-ВО и О-0,3-ВО-20с-ВО. Оперативное включение и отключение выключателя производится дистанционно.

При необходимости допускается производить ручное отключение выключателя под нагрузкой нажатием на кнопку местного отключения, рисунок 1, или кнопку экстренного отключения, рисунок 2.

2.3.4 Возможные неисправности и способы их устранения, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Возможные неисправности и способы их устранения

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 в отключенном положении происходит пробой в камере сразу после подъема напряжения	Камера потеряла вакуум	Заменить полюс

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

нов.	-	0409-4600	14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

3.1.1 В процессе эксплуатации один раз в год необходимо проводить технические осмотры.

3.1.2 При техническом осмотре следует выполнить следующие проверки:

- проверить состояние заземления шкафа выключателя;
- произвести внешний осмотр выключателя и убедиться в отсутствии чрезмерного 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).

3.1.3 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;
- подтянуть болты или гайки;
- замерить электрическое сопротивление токопровода.
- при обнаружении механических повреждений изоляции или перегрева полюсов отремонтировать выключатель.

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

3.1.5 Техническое обслуживание и ремонт выключателей производится с соблюдением мер безопасности, указанных в разделе 2.1.

3.1.6 При техническом обслуживании необходимо сначала произвести проверки в объеме технического осмотра, пункт 3.1.2, и работы согласно п. 3.1.3, затем выполнить следующие работы:

- проверить состояние изоляционной тяги и доступных внутренних поверхностей корпуса полюса. Трещины и сколы не допускаются;
- проверить состояние пружин. Особое внимание обратить на пружины отключения, поджатия. Трещины и чрезмерная коррозия не допускаются;
- проверить состояние клемм, электронагревателя, электромагнитов, реле и другой низковольтной аппаратуры, проводов. Следы перегрева, нарушения изоляции не допускаются;
- проверить наличие жидкости в буфере, рисунок 5, путем резкого нажатия на стакан вверх до упора, при этом должно ощущаться сопротивление движению стакана.
- проверить герметичность КДВ (нарушения вакуума), для чего потянуть вручную вертикально вниз за изоляционную тягу, рисунок 3, предварительно отсоединив её от выходного рычага привода. Если герметичность камеры не нарушена, то будет ощущаться значительное сопротивление вследствие влияния атмосферного давления, препятствующего размыканию контактов КДВ. При

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
нов.	-	0409-4600		14.04.2017	24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

нарушении герметичности подвижный контакт КДВ имеет возможность свободно перемещаться вниз и вверх, и будет слышен металлический звук от удара контактов в КДВ при касании.

В случае необходимости произвести ремонт выключателя, заменить полюс, пружины, буфер, электронагреватель и другие дефектные элементы.

3.2 ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

3.2.1 Измерение параметров, регулировка и настройка выключателя производится при подготовке к работе согласно разделу 2.2, а также после ремонта с заменой сборочных единиц и деталей, влияющих на регулировку, или после разборки и сборки выключателя.

3.2.2 Для измерения параметров, регулировки и настройки выключателя необходимо иметь следующие приборы и приспособления:

- набор грузов на 50 кг или динамометр на 0,05 тс (0,5 кН) ГОСТ 13837;
- 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.

3.2.3 Работы проводить при соблюдении мер безопасности, указанных в разделе 2.1.

В процессе регулировки механически включать и отключать выключатель только вручную при помощи рычага ручного включения 1, рисунок 16 при снятом напряжении с обоих выводов выключателя.

3.2.4 Регулировку и настройку выполнять в следующем порядке:

3.2.4.1 При включенном положении, рисунок 13:

– Установить ход механизма поджатия Ж при ослабленной гайке 2 и установленной технологической оси Ø5,5 мм вместо оси 6 вращением тяги за шестигранник Д, свинчивая её с ушка 5 до упора ушка в технологическую ось. Вновь установить ось 6, совмещая отверстия с помощью рычага ручного включения.

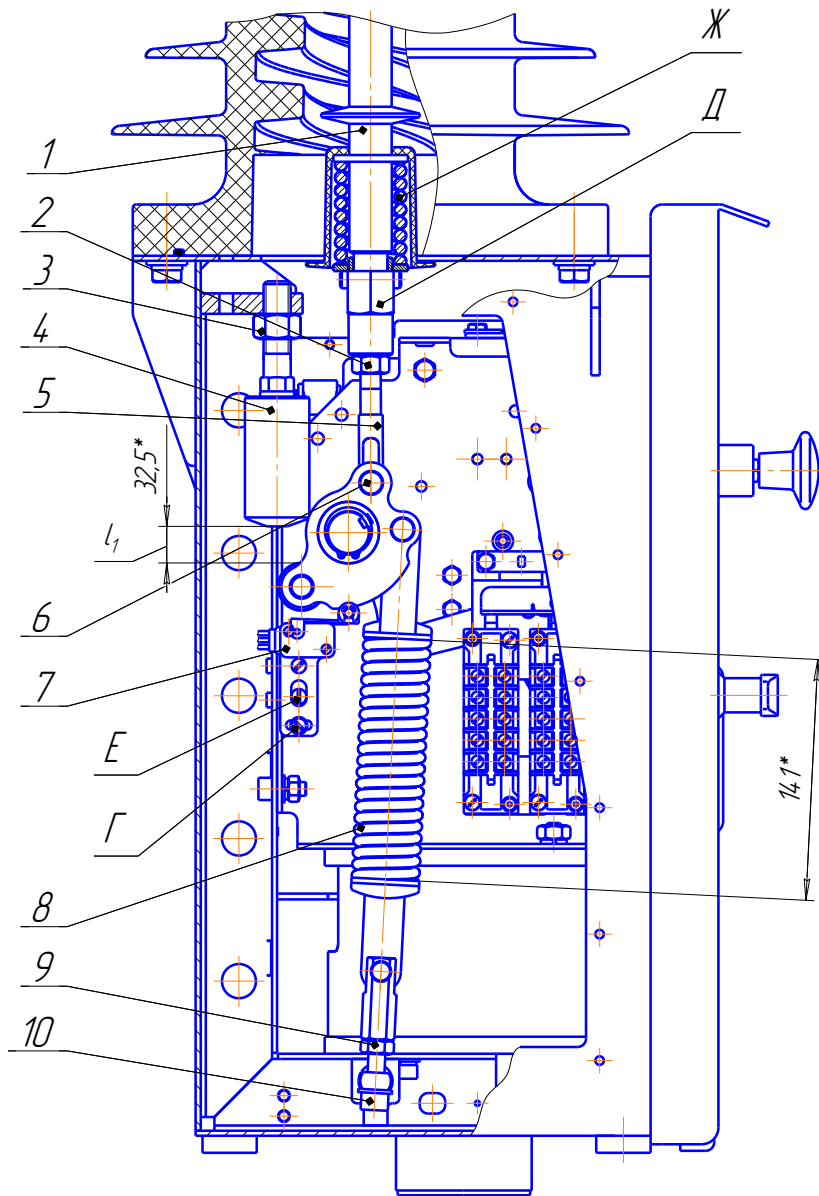
– Установить ход подвижного контакта КДВ настройкой размера l , при сжатом буфере 4 за счёт вертикального перемещения буфера при ослабленной гайке 3. При этом величина хода подвижного контакта КДВ должна быть $16,5 \pm 0,5$ мм, величина хода поджатия контакта $4,5 \pm 0,5$ мм.

3.2.4.2 Отрегулировать переключение контактов блока микропереключателей 7, рисунок 13, так, чтобы это переключение происходило в момент замыкания контактов КДВ плюс-минус 1 мм хода изоляционной тяги 1. Регулировать с помощью эксцентрика Е при ослабленном винте Г.

Положение контактов микропереключателей согласно электрической схеме, приложения Б и В.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2ГК.009.001 РЭ	Лист 25
нов.	-	0409-4600		14.04.2017		



1 – изоляционная тяга; 2, 3, 9 – контргайки; 4 – буфер; 5 – ушко; 6 – ось;
7 – блок микропереключателей контроля положения выключателя для ТМ и
ТС; 8 – пружина отключения; 10 – винт

* – размеры для справок

Рисунок 13 – Регулировка выключателя
(механизм отключения не показан)

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

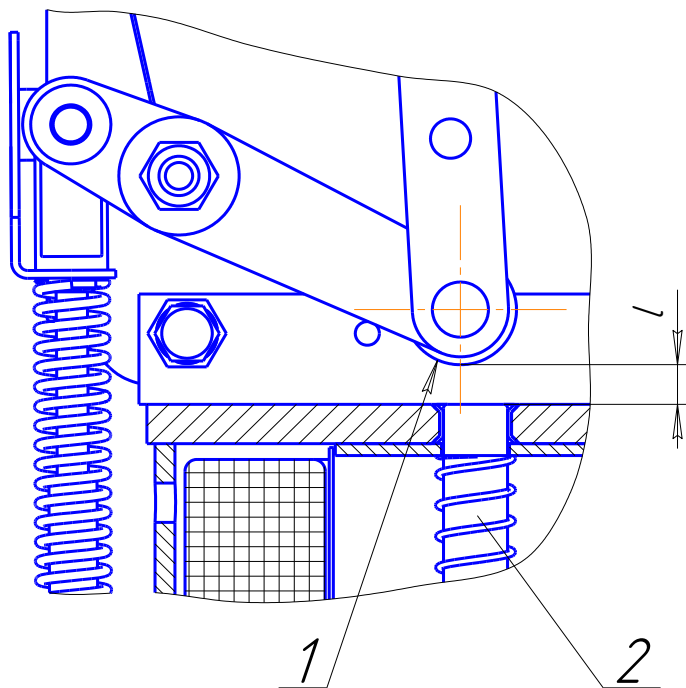
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

26

3.2.4.3 При отключенном положении выключателя проверить зазор 1, рисунок 14, между роликом 1 и штоком электромагнита включения 2. Величина зазора должна быть в пределах 4-10 мм.



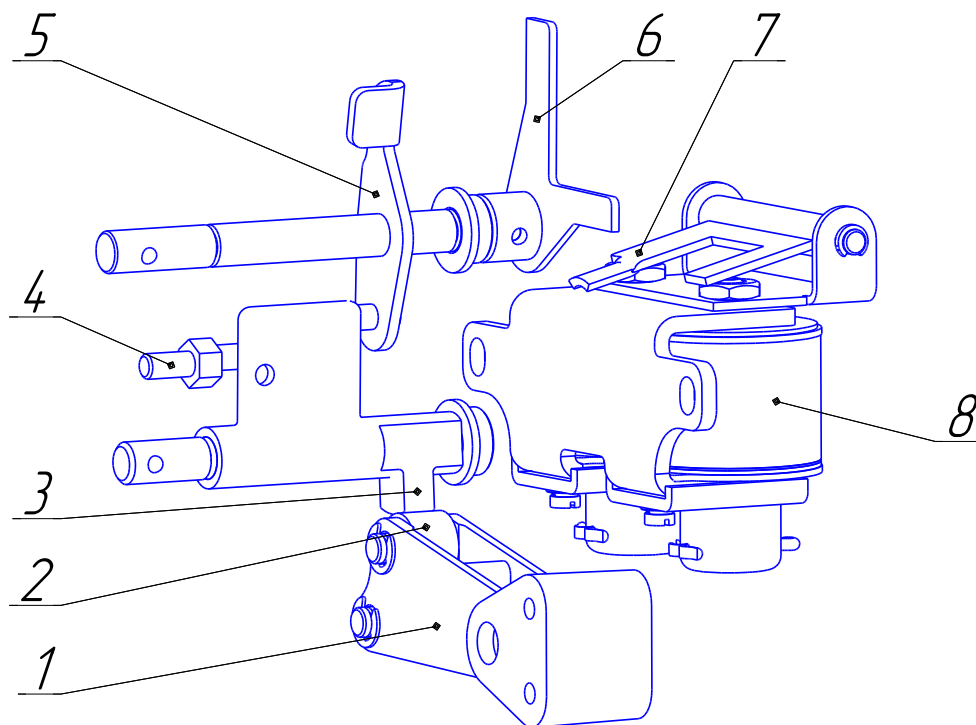
1-ролик; 2-шток электромагнита включения.

Рисунок 14 – Проверка отключенного положения выключателя

3.2.4.4 Отрегулировать срабатывание выключателя от расцепителя максимального тока (токовых электромагнитов УАА), рисунок 15:

- величиной зазора между рычагом 6 и пластиной 7 путем вертикального перемещения магнитопровода с токовыми электромагнитами при ослабленных болтах крепления за счет зазоров по овальным отверстиям;
- изменением величины зацепления запорного рычага 3 и ролика 2 эксцентриком упора 4.

Инв. № подл.		Подп. и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подп. и дата			
Инв. № подл.			
нов.	-	0409-4600	14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата
2ГК.009.001 РЭ			Лист 27



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

Рисунок 15 – Регулировка расцепителя максимального тока

3.2.4.5 Отрегулировать срабатывание выключателя от механизма отключения расцепителя максимального/минимального напряжения, рисунок 11, путем горизонтального перемещения магнитопровода электромагнита 1 (УАТ2) при ослабленных болтах крепления за счет зазоров по овальному пазу, а также изменением зацепления согласно третьему абзацу пункта 3.2.4.4.

3.2.4.6 На термостате, рисунок 7, предприятием-изготовителем выставлена температура срабатывания (включения обогрева) минус 20°C. Однако, из-за гистерезиса (до 11 °С) необходима дополнительная настройка, после которой включение обогрева должно происходить при температуре не ниже минус 20°C, а отключение – желательно, при температуре не выше 0°C.

3.2.5 Сопротивление токоведущего контура полюса между верхним и нижним контактами, рисунки 3 и 4, замеряется при помощи микроомметра, например, типа Ф415, методом сравнения или методом "Вольтметра-амперметра", например, методом сравнения с эталонным сопротивлением.

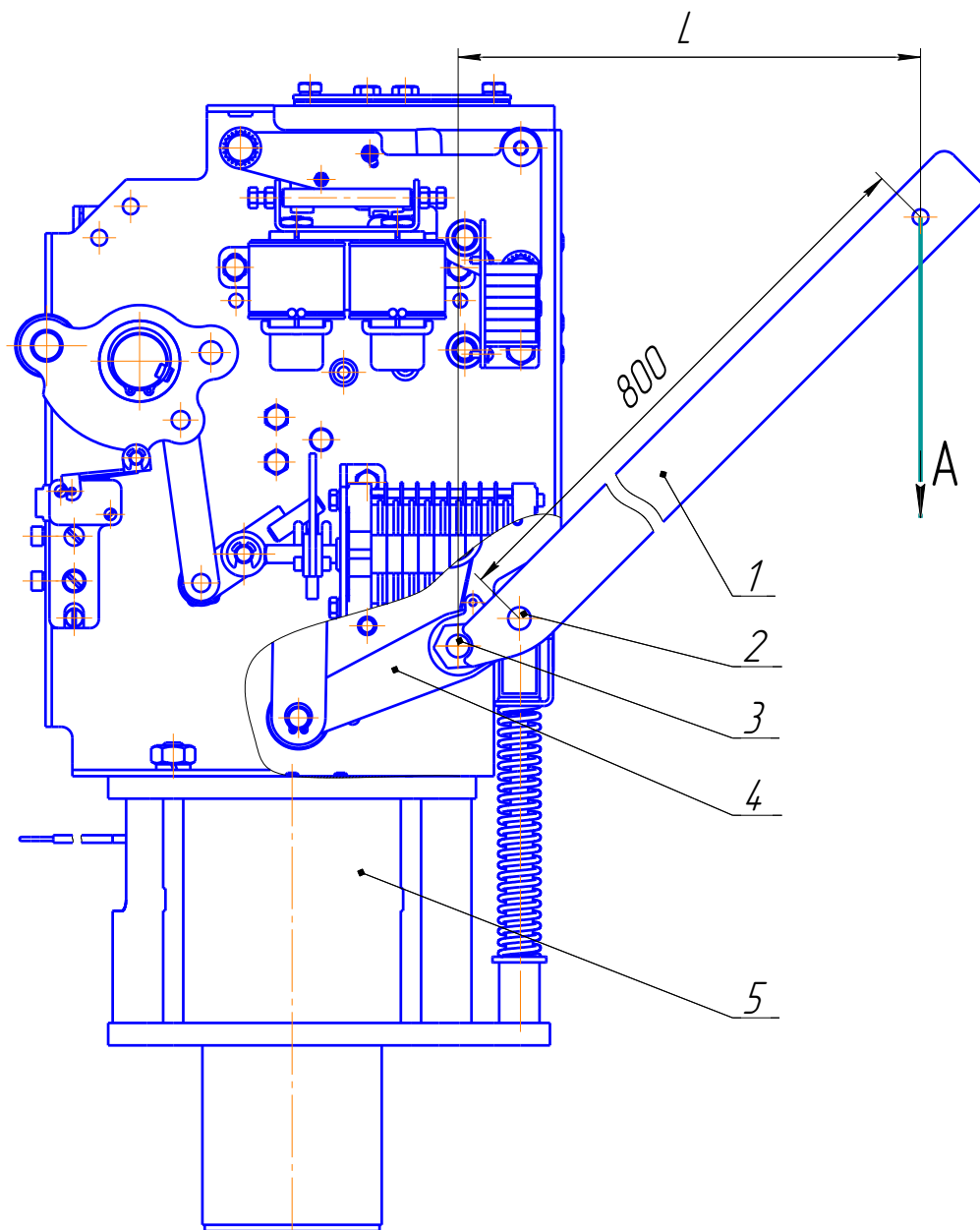
При этом используются микроомметр класса точности 4,0 на шкале 100 мкОм или милливольтметр класса точности не ниже 1,0 и амперметр класса точности не ниже 0,5.

3.2.6 Статический момент при включении замеряется при помощи рычага ручного включения 1, рисунок 16, вставленного на ось 2 и опирающегося на стойку 3, и набора грузов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
нов.	-	0409-4600		14.04.2017	28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Частично повернув рычаг вниз, навесить груз минимальной величины. Добавляя груз ступенями по 1 кг, добиться, чтобы вместе с рычагом он создал минимальный момент силы, достаточный для плавного включения выключателя с фиксацией механизма включения на буфере. Замерить плечо L . Полученное расчетом значение момента ($M = PL$, где P – приложенная сила, L – плечо силы) сравнить с нормированным значением, указанным в таблице 1.

Вместо набора грузов можно использовать динамометр на 0,05 тс (0,5 кН).



1 – рычаг ручного включения; 2 – ось; 3 – стойка;
4 – рычаг механизма включения-отключения; 5 – привод

Рисунок 16 – Ручное включение выключателя. Проверка статического момента при включении

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

нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

29

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 хранении, транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах выключатель должен находиться во включенном положении. Запрещается кантовать и подвергать выключатель резким толчкам и ударам.

В связи с высоким расположением центра масс выключателя, предусмотреть крепление, предотвращающее опрокидывание и деформацию выключателя.

4.3 Условия хранения выключателей в части воздействия климатических факторов среды:

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

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

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

4.4 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 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 хранения ЗИП - 3 года.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

Лист

30

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Габаритные, присоединительные и установочные размеры

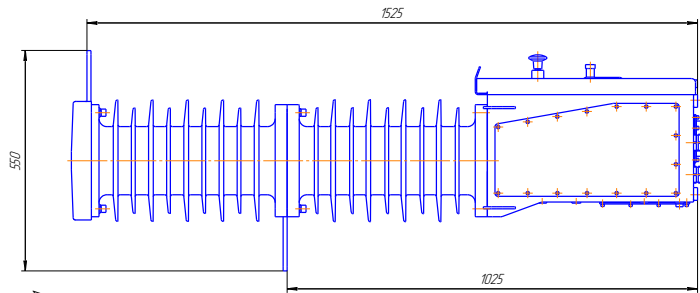


Рисунок 2
осл. часть см. рисунок 1

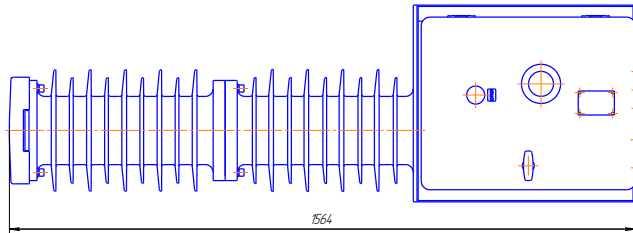


Таблица 1

Обозначение	Рисунок	Материал tanks	Масса, кг
2ГК.009.001-00, -01, -04, -05	1	Кремниевый	103
-02, -03, -06, -07	2	Эпоксидная	111

1 Размеры для справок
2 При установке и транспортировке предохранить крышку, трансформационные отводы и обмоточный выключатель. Крышка должна быть установлена и закреплена на 40% от требуемой установочной высоты крышки от линии центра выключателя.

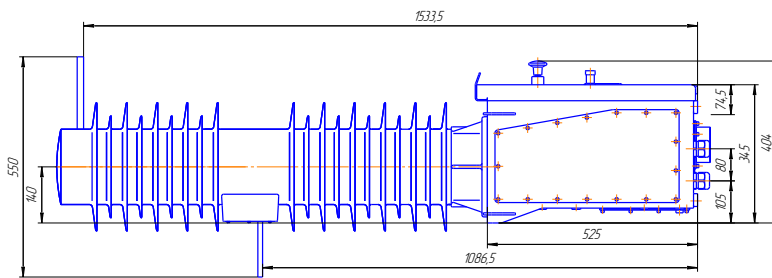
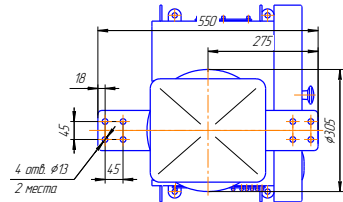
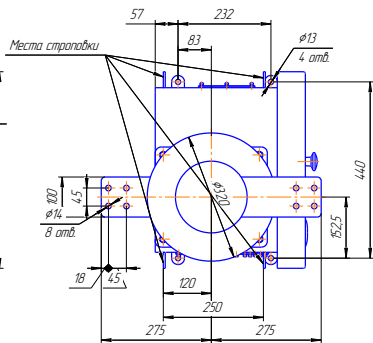
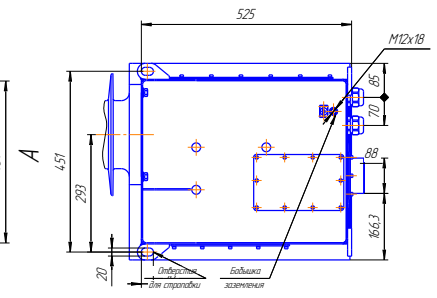
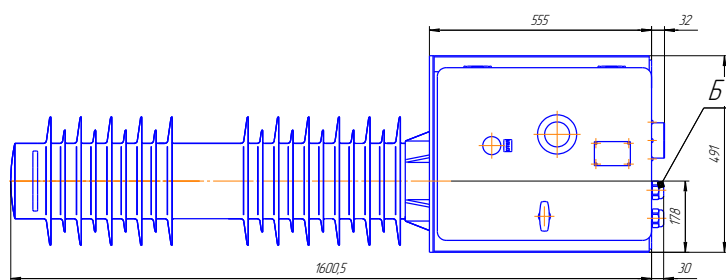


Рисунок 1



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

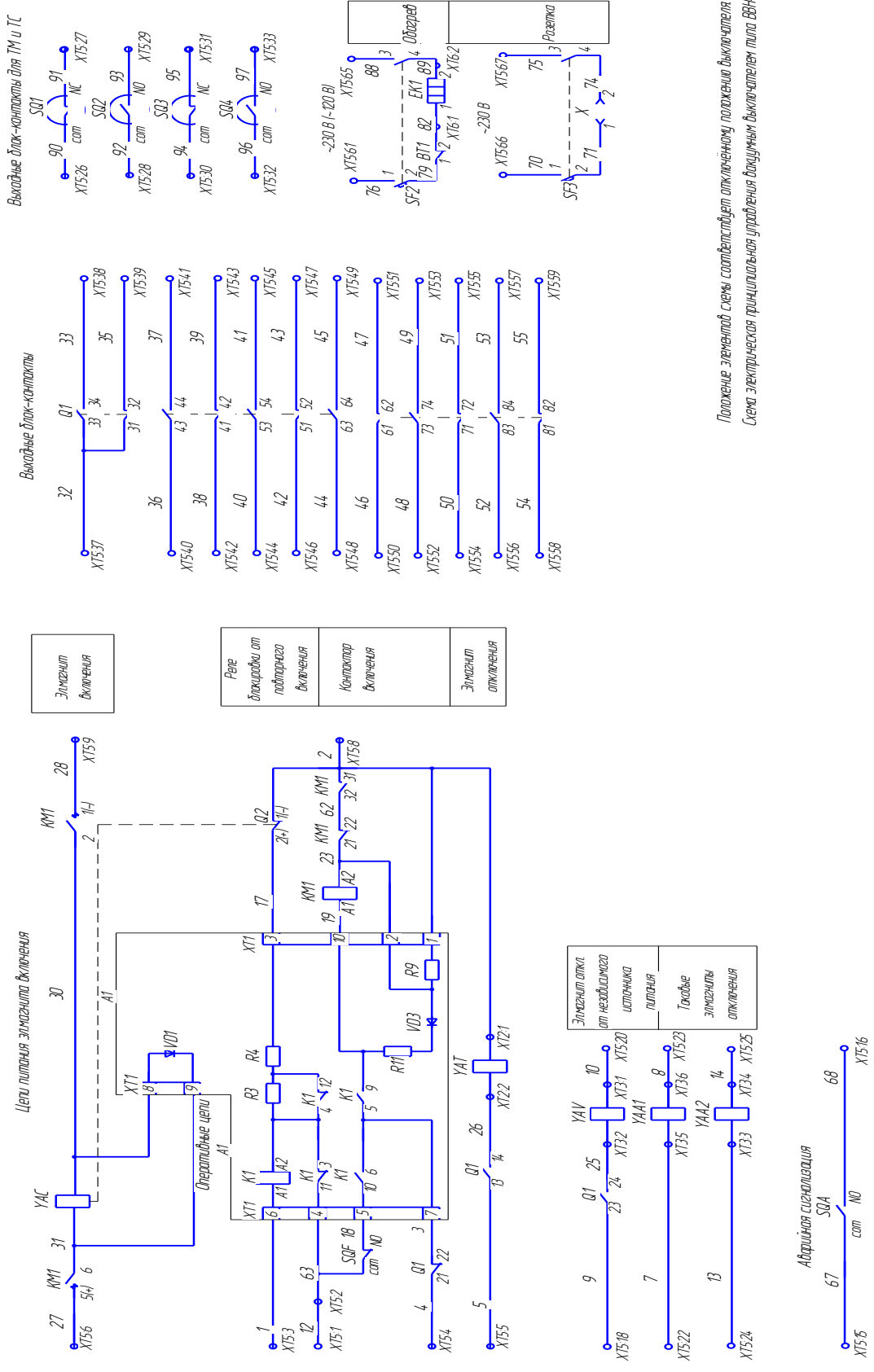
2ГК.009.001 РЭ

Лист	31
------	----

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

ОГК.399.973 Сх Схема электрическая принципиальная

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



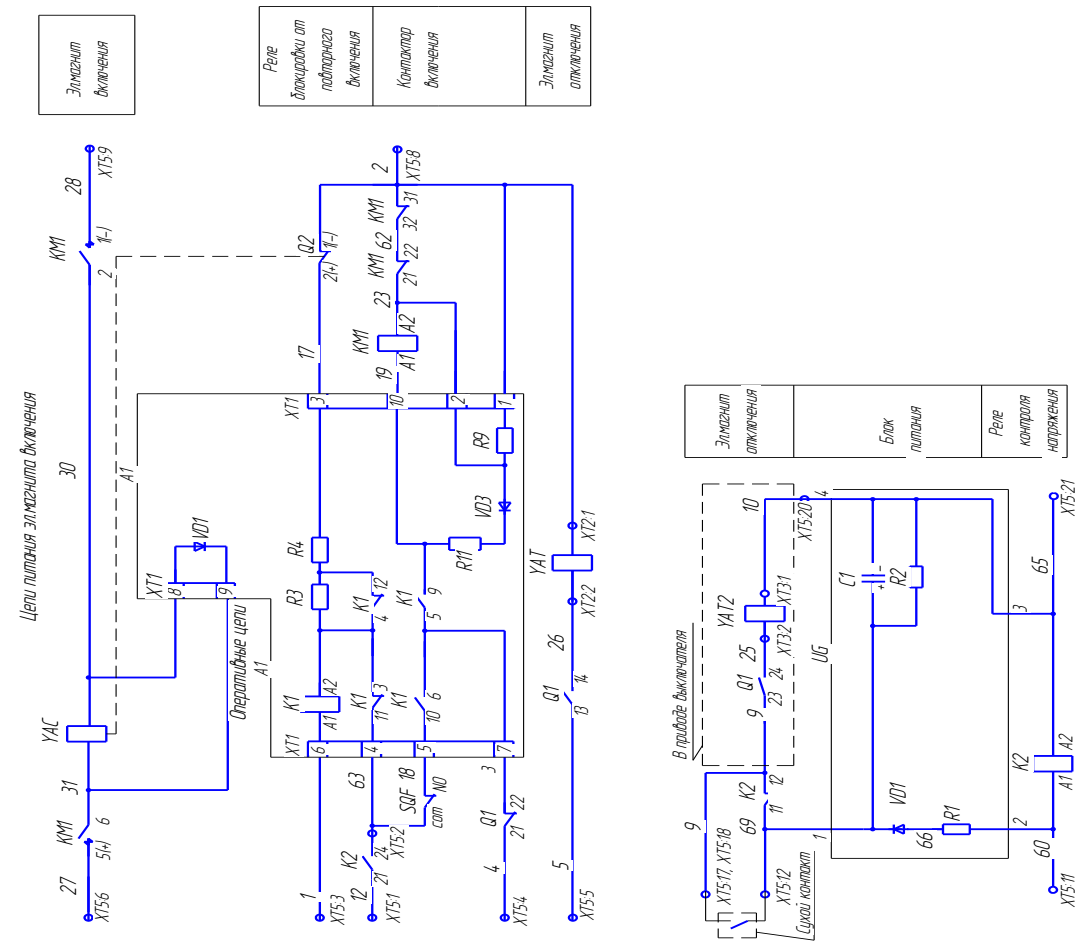
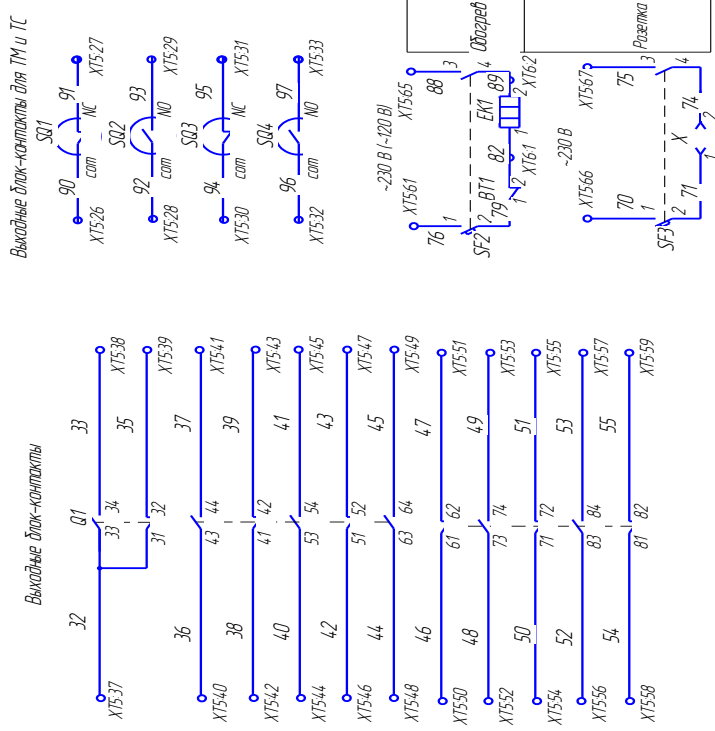
нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)

ОГК.399.972 Сх Схема электрическая принципиальная

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



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		0409-4600		14.04.2017

2ГК.009.001 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Выключатель ВВН-СЭЦ-1Э-27, шт.	1
Рычаг ручного включения 8ГК.231.387, шт.	1*
Паспорт 2ГК.009.001 ПС, шт.	1
Руководство по эксплуатации 2ГК.009.001 РЭ, шт.	1*
Этикетка «Камера дугогасительная вакуумная», шт.....	1

* Количество на 5 выключателей, но не менее 1 шт. на один заказ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

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

Наименование	Обозначение
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	
Катушка	5ГК.520.004* -01*
Пружина отключения	5ГК.281.024
Электронагреватель	5ГК.397.001
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	
Рычаг ручного включения	8ГК.231.387
* Конкретное исполнение в зависимости от основного заказа	

Запасные части и принадлежности к выключателям поставляются по отдельному заказу. Количество определяется заказчиком в зависимости от условий эксплуатации.

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

нов.	-	0409-4600		14.04.2017
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2ГК.009.001 РЭ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов				Всего лист.	Номер докум.	Вх. номер сопровод. документа и дата	Подп.	Дата
	Изм.	Зам.	Нов.	Аннулирован.					
Нов.					35	0409-4600			

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Нов.	-	0409-4600		14.04.2017

2ГК.009.001 РЭ

Лист

35