

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ЭЛЕГАЗОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ СЕРИИ ВГН-КЕМ/kz напряжением 220 кВ



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7
Факс: 8(7232) 21-08-05; тел. 8 (7232) 49-26-26
kemont@kemont.kz; www.kemont.kz

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674215.059.ТО РЭ	R0
		Страница 2 из 47	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством выключателя серии ВГН-КЕМ-kz (в дальнейшем именуемый – ВГН) и для изучения правил его эксплуатации и технического обслуживания.

Настоящий документ содержит сведения о технических характеристиках выключателя ВГН, условиях его применения, принципе работы, хранении, транспортировке и консервации, указания мер безопасности, правила подготовки к работе и т.д.

К работе с выключателями ВГН допускаются лица, ознакомленные с его устройством, принципом действия и прошедшие соответствующую подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию электротехнических аппаратов высокого напряжения.

АО «КЭМОНТ» не берет на себя ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб, или потери, возникшие в связи с некорректным применением выключателя ВГН и нарушением данного руководства.

АО «КЭМОНТ» постоянно изучает опыт эксплуатации выключателей ВГН и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между руководством и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

В АО «КЭМОНТ» действует интегрированная система менеджмента, аттестованная на соответствие требованиям международных стандартов ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 и OHSAS 18001:2007.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674215.059.ТО_РЭ	Р0
		Страница 3 из 47	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ.....	6
3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ	12
4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	38
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ, УТИЛИЗАЦИЯ	40
6. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.....	42
7. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ	42
8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА	42
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	47

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Назначение

Выключатель ВГН предназначен для коммутации электрических цепей для работы в циклах включений и выключений при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 220 кВ в открытых распределительных устройствах.

Выключатель ВГН оснащен встроенным пружинным приводом, который осуществляет управление электрической связью, в качестве изоляционного и дугогасящего материала применен элегаз (шестифтористая сера SF₆, далее по тексту – элегаз).

1.2 Структура условного обозначения

Таблица 1. Структура условного обозначения

Общее обозначение ВГН-КЕМ/kz-220-4000-XX-УХЛ1	
В	Выключатель
Г	Газовый
Н	Наружной установки
КЕМ/kz	Модификация предприятия
220	Номинальное напряжение кВ
4000	Номинальный ток, А
XX	Номинальный ток отключения короткого замыкания, кА
УХЛ1	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69
Пример обозначения:	
ВГН-КЕМ/kz-П-220-4000-50-УХЛ1 – Выключатель элегазовый, наружной установки, с пружинным приводом, номинальным напряжением 220 кВ с номинальным током 4000 А, с номинальным током отключения короткого замыкания 50 кА, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69.	

1.3 Условия эксплуатации

В части воздействия климатических факторов внешней среды – климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающей среды от минус 35 до плюс 40 °С, при суточной разности температур не более 25 °С.

Высота установки ВГН над уровнем моря не более 2000 м. Скорость ветра не более 34 м/с. Интенсивность облучения солнцем не более 0,1 Вт/см². Толщина покрытия льдом не более 10 мм.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Среднемесячная относительная влажность не более 90 %.

В районах с сейсмичностью не более 8 баллов по шкале MSK-64.

1.4 Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	220
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	252
Номинальный ток, А	4000
Номинальный ток отключения короткого замыкания, кА	50
Номинальный ток короткого замыкания (пиковое значение), кА	125
Номинальная продолжительность короткого замыкания, с	3
Номинальная последовательность выполнения операций	O-0.3s-CO-180s-CO
Номинальное давление элегаза, МПа	0,6
Аварийное давление предварительной сигнализации об утечке элегаза, МПа	0.55±0.015/0.50±0.015
Аварийное давление сигнализации и блокировки (запрета оперирования или принудительного отключения выключателя с запретом на включение), МПа	
Утечка элегаза за год, %	не более 0,5
Механический срок службы, циклов	10 000
Масса наполнения элегазом 1 ед., кг	30
Масса выключателя, кг	1500

2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

2.1 Состав выключателя

Выключатель ВГН относится к высоковольтным элегазовым колонковым выключателям трехфазного исполнения с одним общим приводом. Данный тип выключателей применяется на линиях электропередач с трехфазным АПВ.

ВНИМАНИЕ

Выключатели не предназначены для коммутации токов шунтирующих реакторов.

Общий вид выключателя ВГН показан на рисунке 1. Сварная рама коробчатого сечения коробчатого сечения установлена на опоры. Внутри рамы проходят тяга привода и две тяги выключателя, передающие усилия включения и отключения от привода к полюсам. Привод установлен в шкаф из нержавеющей стали, закреплен на дне рамы под центральным полюсом. Полюса установлены на верхней поверхности рамы. Выключатель жестко крепится к бетонным основаниям за анкерные болты.

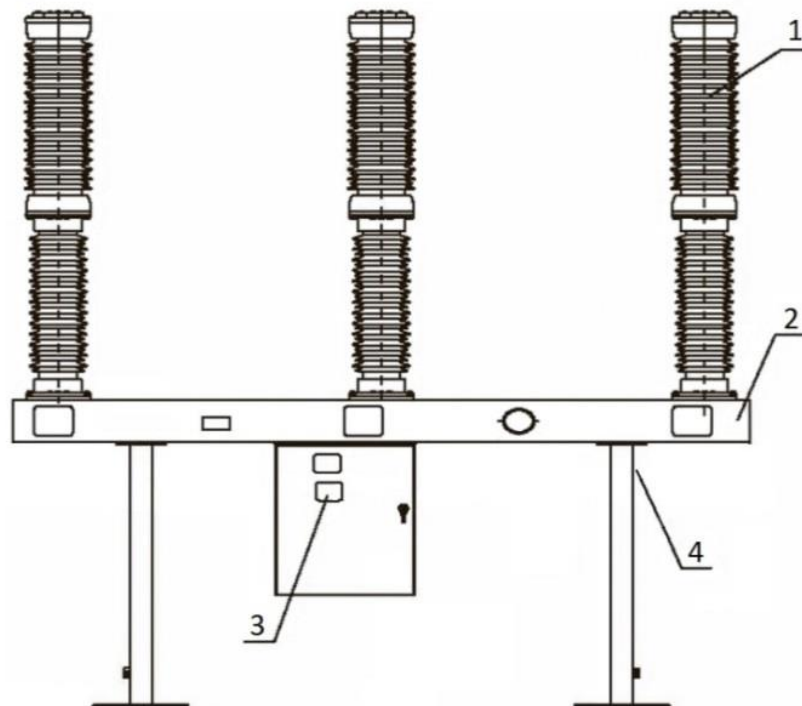


Рисунок 1. Общий вид выключателя

Пояснения к рисунку 1	
№	Обозначение
1	Полюс
2	Рама
3	Шкаф пружинного привода
4	Опора

Эскиз полюса выключателя показан на рисунке 2.

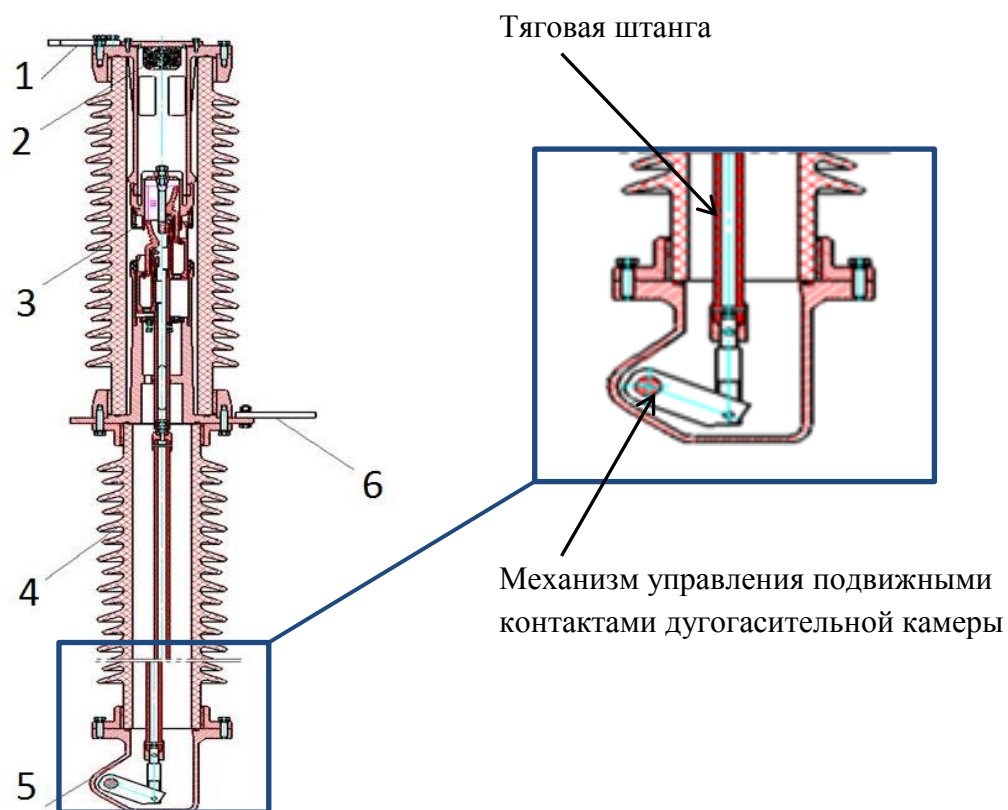


Рисунок 2. Полюс выключателя

Пояснения к рисунку 2			
№	Обозначение	№	Обозначение
1	Верхний контакт	4	Опорный изолятор
2	Адсорбент	5	Цоколь
3	Дугогасительная камера	6	Нижний контакт

Конструктивно полюс состоит из цоколя, опорного изолятора и коммутационного устройства – дугогасительной камеры (см. рисунок 3). Внутри опорного изолятора установлена тяговая штанга, которая связана с механизмом и подвижными контактами дугогасительного устройства.

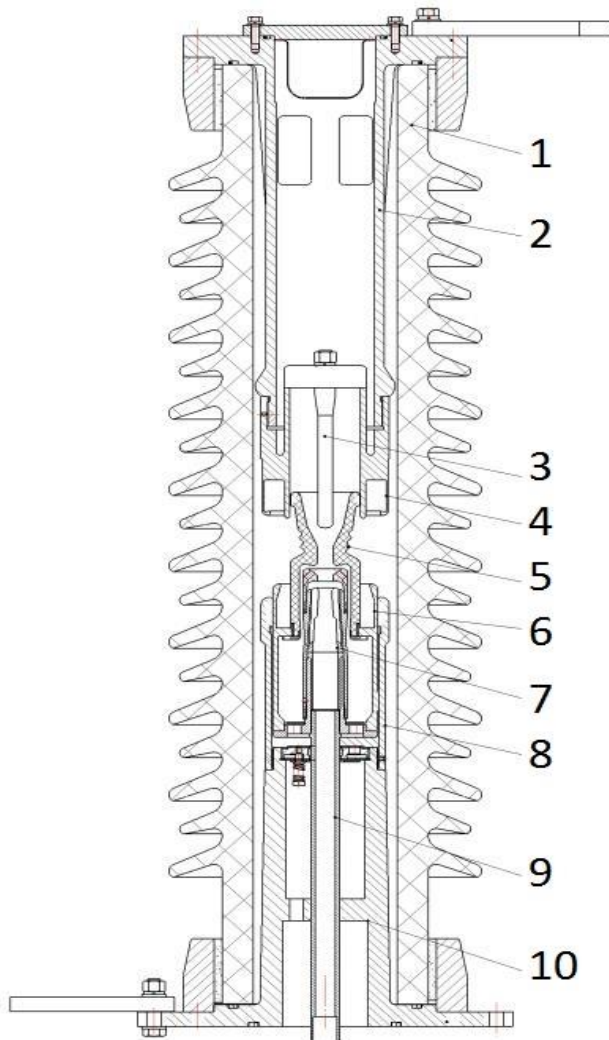


Рисунок 3. Дугогасительная камера

Пояснения к рисунку 3	
№	Обозначение
1	Опорный изолятор (фарфоровый кожух)
2	Верхнее основание
3	Неподвижный дугогасительный контакт
4	Неподвижный главный контакт
5	Изоляционное сопло подвижного контакта
6	Подвижный главный контакт
7	Подвижный дугогасительный контакт
8	Цоколь
9	Тяговая штанга

В выключателях ВГН реализован автокомпрессионный принцип гашения электрической дуги в дугогасительном устройстве, возникающей при размыкании контактов и разрыве электрического тока. В процессе отключения сначала размыкаются главные контакты, и ток временно протекает через неподвижный дугогасящий контакт, затем через подвижные дугогасящие контакты (см. рисунок 4).

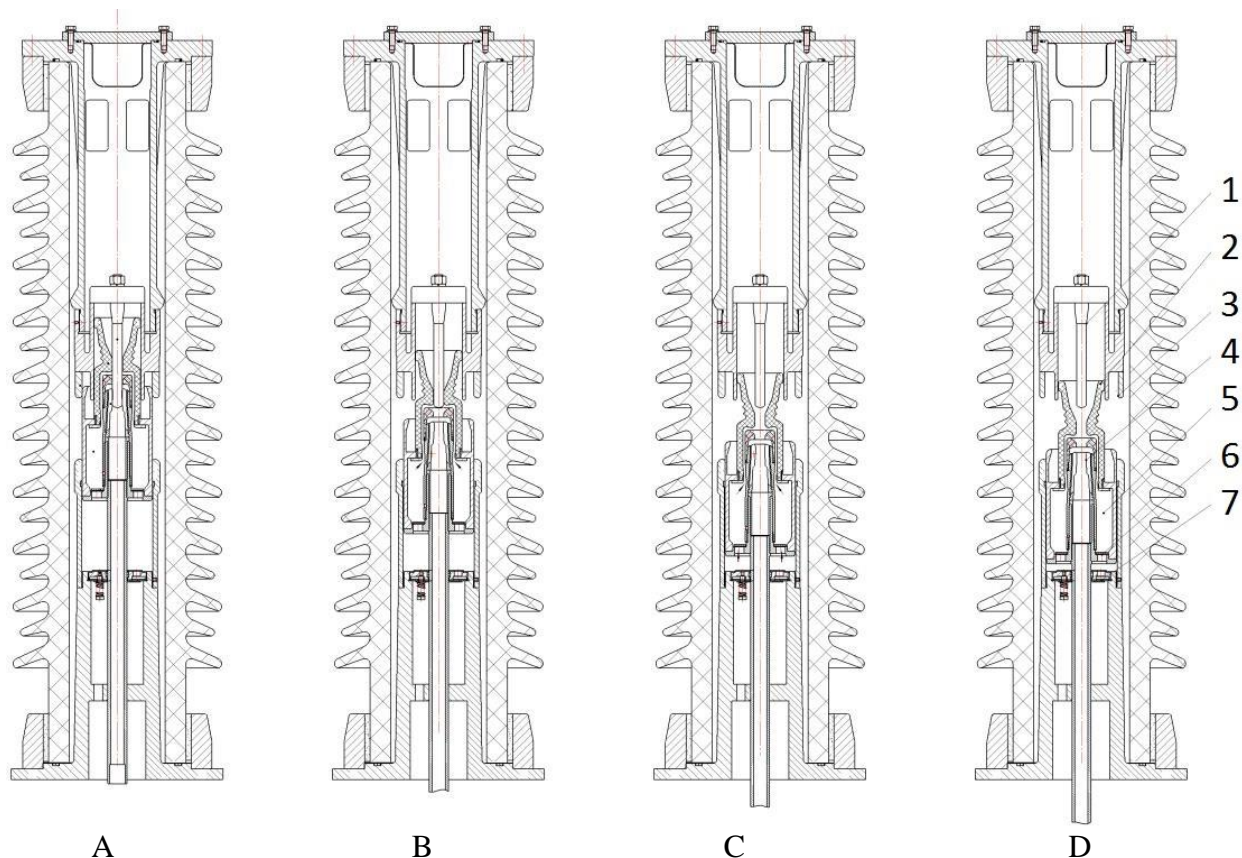


Рисунок 4. Принцип гашения дуги

Пояснения к рисунку 4			
№	Обозначение	Рис.	Обозначение
1	Неподвижный дугогасительный контакт	А	Состояние «включен», контакты замкнуты
2	Изоляционное сопло подвижного контакта	В	Состояние отключения больших токов. Главные контакты разомкнуты, дугогасительные контакты замкнуты
3	Неподвижный главный контакт	С	Состояние отключения малых токов. Главные контакты разомкнуты, дугогасительные контакты разомкнуты
4	Подвижный дугогасительный контакт	D	Состояние «отключен». Контакты разомкнуты
5	Подвижный контактный цилиндр		
6	Обратный клапан		
7	Эластичный клапан сброса давления		

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674215.059.ТО РЭ	R0
		Страница 10 из 47	

Контакты размыкаются, между ними образовывается дуга. Одновременно подвижный контактный цилиндр перемещается внутрь цоколя и сжимает находящийся элегаз. Элегаз под давлением поступает в противоположном направлении через обратный клапан в зону дугогасящих контактов. Изоляционное сопло движется вместе с подвижным контактным цилиндром, неподвижный дугогасящий контакт выходит из сопла и открывает его. Элегаз из подвижного контактного цилиндра «выдувается» через изоляционное сопло и гасит дугу.

При разрыве тока короткого замыкания в контактном цилиндре выделяется значительная тепловая энергия, продуцируемая электрической дугой. Это приводит к резкому подъему давления элегаза в контактном цилиндре. Поэтому, при открывании отверстия сопла скорость истекающих газов значительно увеличивается по сравнению с отключением больших токов. Это позволяет гасить дугу, образовавшуюся в результате разрыва тока короткого замыкания, не требуя дополнительной энергии от привода.

Основные преимущества применения элегаза в качестве изоляционного и дугогасящего материала в низкой взрыво- и пожароопасности, а также в снижении массы за счёт уменьшения изоляционных промежутков и улучшенных условий охлаждения токоведущих частей.

ВНИМАНИЕ

Элегаз представляет собой нетоксичный тяжелый газ (в 5 раз тяжелее воздуха), во время утечки большого количества элегаза и скапливании в помещении может нанести вред здоровью при достижении концентрации выше 19%. Концентрация может возникнуть в закрытых и неветилируемых помещениях, элегаз может опускаться в подвалы помещений.

Механическое управление выключателем ВГН осуществляется с помощью пружинного привода, расположенного внутри шкафа пружинного привода совместно с электродвигателем, обеспечивающим взвод пружин, механическими защелками, механизмами блокировок и элементами управления приводом. Вся энергия, которая необходима для работы выключателя ВГН, запасена во включающей и отключающей пружинах привода. Включающая и отключающая пружины находятся в едином корпусе с исполнительным механизмом, что позволяет обеспечить максимальную механическую прочность конструкции и компактность. Применение пружинного привода обладает рядом преимуществ, таких как простой принцип действия, который применим для напряжений от 35 до 220 кВ; низкая энергоёмкость; высокая надёжность; легкий визуальный контроль состояния привода; возможность ручного взвода пружин. Пружинный привод не требует ухода и имеет длительный срок службы. Количество подвижных деталей сведено к минимуму. Привод имеет электрическую и механическую блокировку включения и отключения при снижении давления элегаза ниже минимального допустимого уровня. Исходное положение пружинного привода показано на рисунке 5. При данном положении контакты дугогасительного устройства разъединены, отключающая и включающая пружины не заведены, то есть невозможно произвести как включение (соединение контактов дугогасительного устройства), так и отключение (разъединение контактов дугогасительного устройства). Заведение пружин осуществляется автоматически с помощью электродвигателя при включении выключателя.

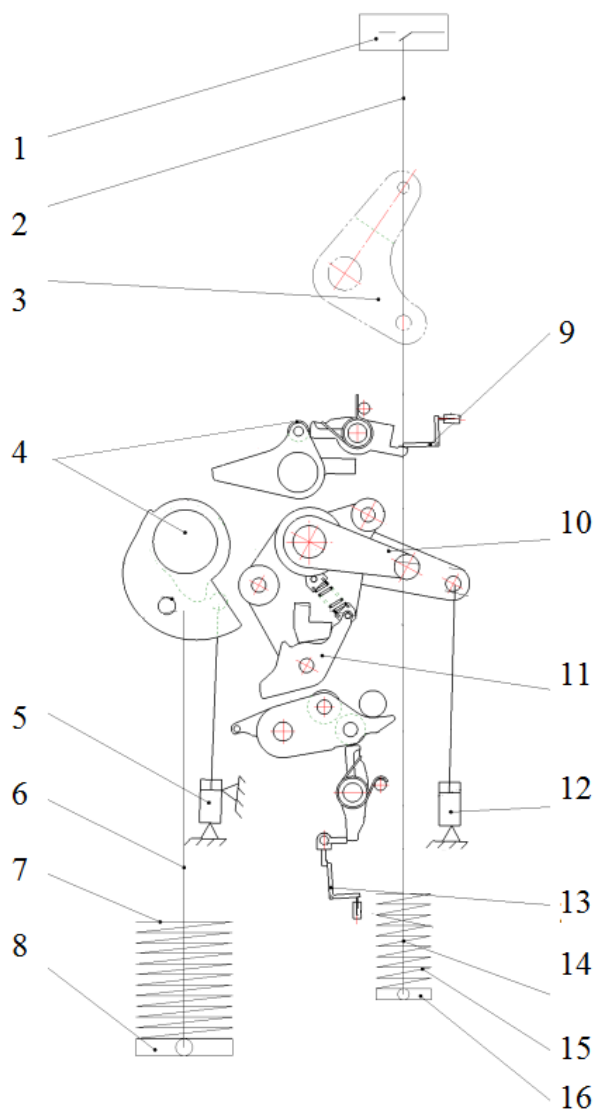


Рисунок 5. Пружинный привод в отключенном состоянии: пружины не заведены

Пояснения к рисунку 5			
№	Обозначение	№	Обозначение
1	Дугогасительные контакты	9	Рукоятка ручного взвода пружины включения
2	Тяга	10	Приводной двойной рычаг
3	Эксцентрик	11	Механизм взвода пружины отключения
4	Механизм взвода пружины включения	12	Амортизатор механической цепи отключения
5	Амортизатор механической цепи включения	13	Рукоятка ручного взвода пружины отключения
6	Шатун пружины включения	14	Шатун пружины отключения
7	Пружина включения	15	Пружина отключения
8	Упор пружины включения	16	Упор пружины отключения

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674215.059.ТО РЭ	R0
		Страница 12 из 47	

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

3.1 Требования безопасности

При монтаже выключателя ВГН строительные мероприятия и закладка фундамента должны быть завершены. Окружающая среда на месте установки – невзрывоопасная, пожаробезопасная, не содержит агрессивных газов и пыли. Участок должен быть очищен и не иметь постороннего оборудования.

На месте проведения работ должны находиться только допущенные к работам лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкции в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе.

При монтаже и эксплуатации выключателей ВГН и приводов, при осмотрах и ремонтах необходимо соблюдать: «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

ВНИМАНИЕ

Запрещается производить наладку и эксплуатацию выключателя и привода без защитного заземления. Заземляющий контур и медный стержень заземления должен быть выше земли на 130 мм.

Для выключателя ВГН климатического исполнения (с рабочей температурой до минус 60 °С) дополнительно равномерно вокруг бака устанавливается система обогрева, теплозащита и одеваются специальные защищающие кожухи, выполненные из высокопрочного композитного материала.

3.2 Подготовка к монтажу

Произвести распаковку транспортной тары.

После распаковки немедленно проверьте все оборудование на предмет повреждений и комплектности.

При осмотре изоляторов проверить отсутствие сколов и трещин, целостность армировочных швов.

При наличии повреждений или нарушении комплектности сообщите транспортной организации и АО «КЭМОНТ».

Произвести расконсервацию оборудования, используя для этого чистую ветошь.

3.3 Монтаж

После завершения установки фазовых столбов выключателей, произвести соединение линий контроля с соединительными клеммами коробки управления.

Применение неподходящего болта или крепление ненадлежащим способом в процессе монтажа может привести к повреждению оборудования и представлять опасность для жизни и здоровья человека. Для монтажа следует применять болты прочностью 8,8 или выше. Момент затяжки указан в таблице 3.

Таблица 3. Момент затяжки болта

Спецификация болта	Момент затяжки болта
M6	$7 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$
M8	$18 \pm 1 \text{ N} \cdot \text{m}$
M10	$37 \pm 2 \text{ N} \cdot \text{m}$
M12	$63 \pm 3 \text{ N} \cdot \text{m}$
M16	$157 \pm 8 \text{ N} \cdot \text{m}$
M20	$286 \pm 14 \text{ N} \cdot \text{m}$
M24	$508 \pm 25 \text{ N} \cdot \text{m}$

Примечание:

При одновременной доставке нескольких устройств, перед монтажом следует определить знак каждого выключателя. Например, определить блок управления и фазовый столб с помощью общих порядочных номеров во избежание неисправности выключателей.

3.3.1 Подготовка основания.

Монтаж основания выключателя показан на рисунке 6. Разница по высоте двух основных поверхностей не должна составлять более 2 мм, отклонение от горизонтальной оси каждой основной поверхности - не более 2 мм. Для выравнивания 3 (трех) опор на основании рекомендуется применить ватерпас.

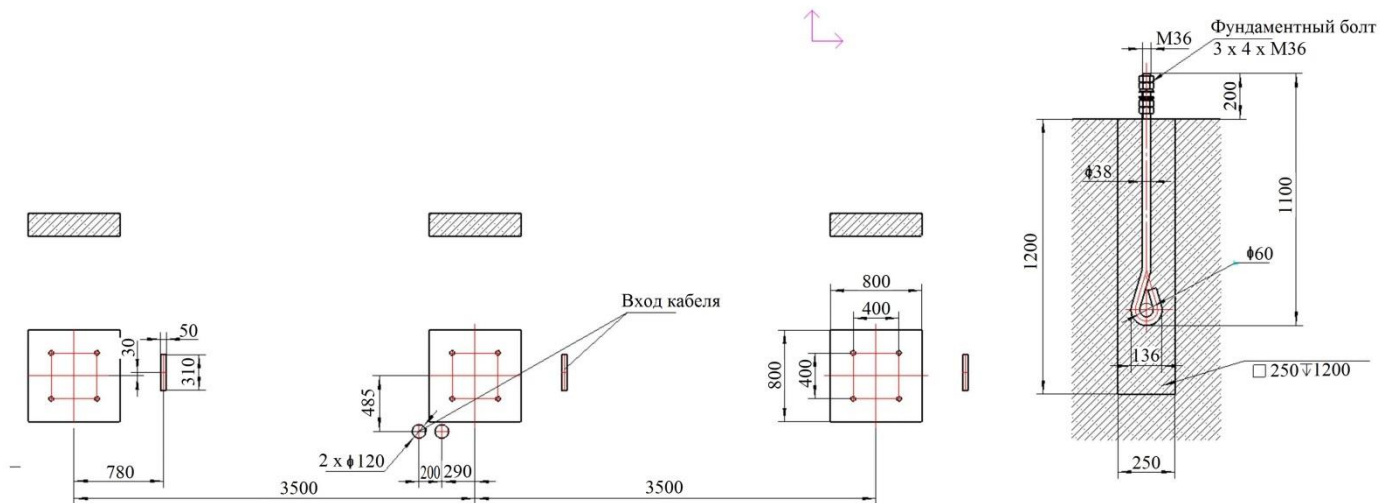


Рисунок 6. Монтаж основания

3.3.2 Монтаж подставки

3.3.2.1 Монтаж кронштейна

Монтажная схема кронштейна на основании показана на рисунке 7.

Материалы, необходимые для установки кронштейна:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1		Кронштейн	3 шт.
2	-	Горячеоцинкованная гайка М36	48 шт.
3	-	Горячеоцинкованная прокладка 36	24 шт.
4	-	Горячеоцинкованная прокладка 36	24 шт.

Инструменты и стандартные детали для монтажа кронштейна:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1	-	Подвесной трос (2 т, 2 м)	1 шт.
2	-	Ушкоголовый винт М24	2 шт.
3	-	Гайка М24	2 шт.
4	-	Прокладка 24	2 шт.

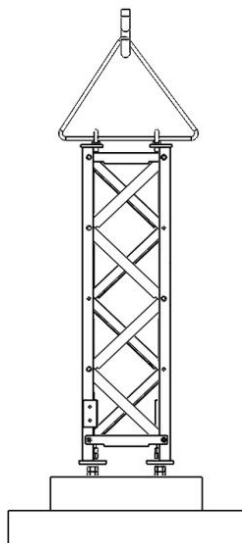


Рисунок 7. Монтажная схема кронштейна на основании

Следует обратить внимание на направление при монтаже, как показано на рисунке 8. Кронштейн выполняется в подвесной конструкции после завершения монтажа опоры, выравнивание провести уровнем.

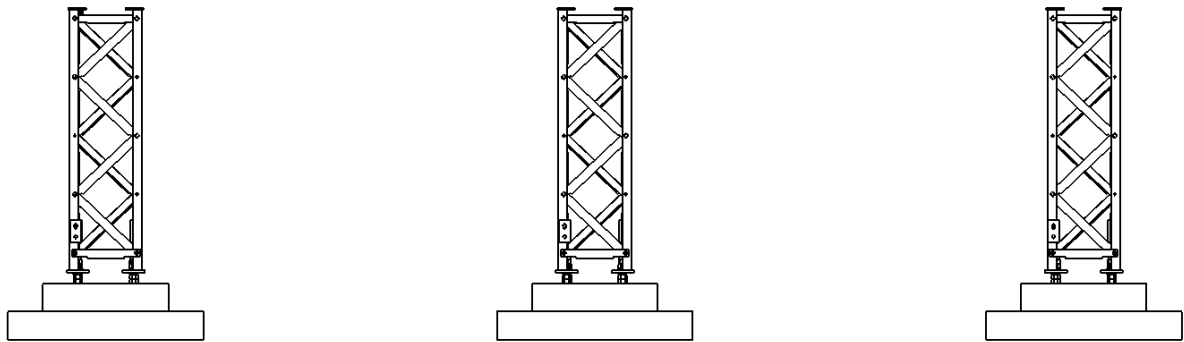

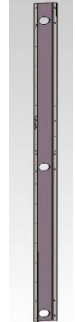
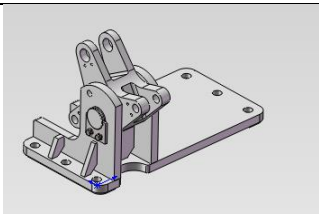


Рисунок 8. Установленный трехфазный кронштейн

3.3.2.2 Монтаж поперечной балки и гнезда подшипника

Материалы, необходимые для монтажа поперечных балок:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1		Поперечная балка	1 шт.
2		Поперечная балка	1 шт.
3		Гнездо подшипника	1 шт.
4	-	Горячеоцинкованный болт М20×80	12 шт.

5	-	Горячеоцинкованная гайка 20	12 шт.
6	-	Горячеоцинкованная прокладка 20	18 шт.
7	-	Горячеоцинкованная прокладка 20	18 шт.
8	-	Горячеоцинкованный болт М20×50	6 шт.
9	-	Горячеоцинкованная квадратная шайба 20	12 шт.

Инструменты и стандартные детали, необходимые для монтажа поперечных балок:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1	-	Подвесной трос (2 т, 2 м)	1 шт.
2	-	Ушкоголовый винт М24	2 шт.
3	-	Гайка М24	2 шт.

При сборке поперечных балок закреплены два ушкоголовых винта М24 в середине поперечной балки, затем проводится подвесная сборка - см. рисунок 9. Вставка гнезда подшипника осуществляется только после завершения монтажа двух поперечных балок соответственно. После завершения монтажа, поперечная балка должна быть такой, как показано рисунке 10.

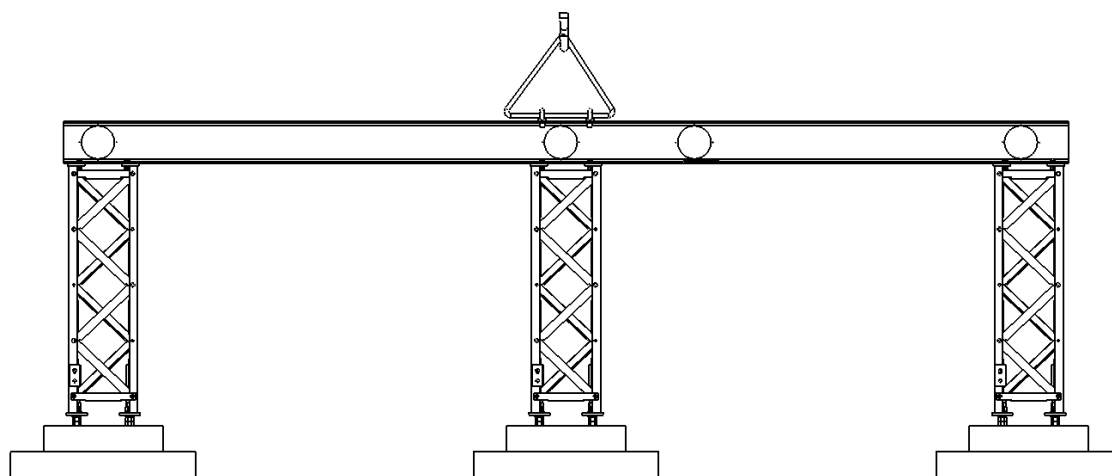


Рисунок 9. Монтаж поперечной балки

Следует обратить внимание на направление при монтаже поперечной балки и гнезда подшипника, то есть, поперечная балка с 4 большими отверстиями должна быть на одной стороне со стороной двойного рычага для гнезда подшипника. После завершения монтажа, поперечная балка должна быть такой, как показано на рисунке 10.

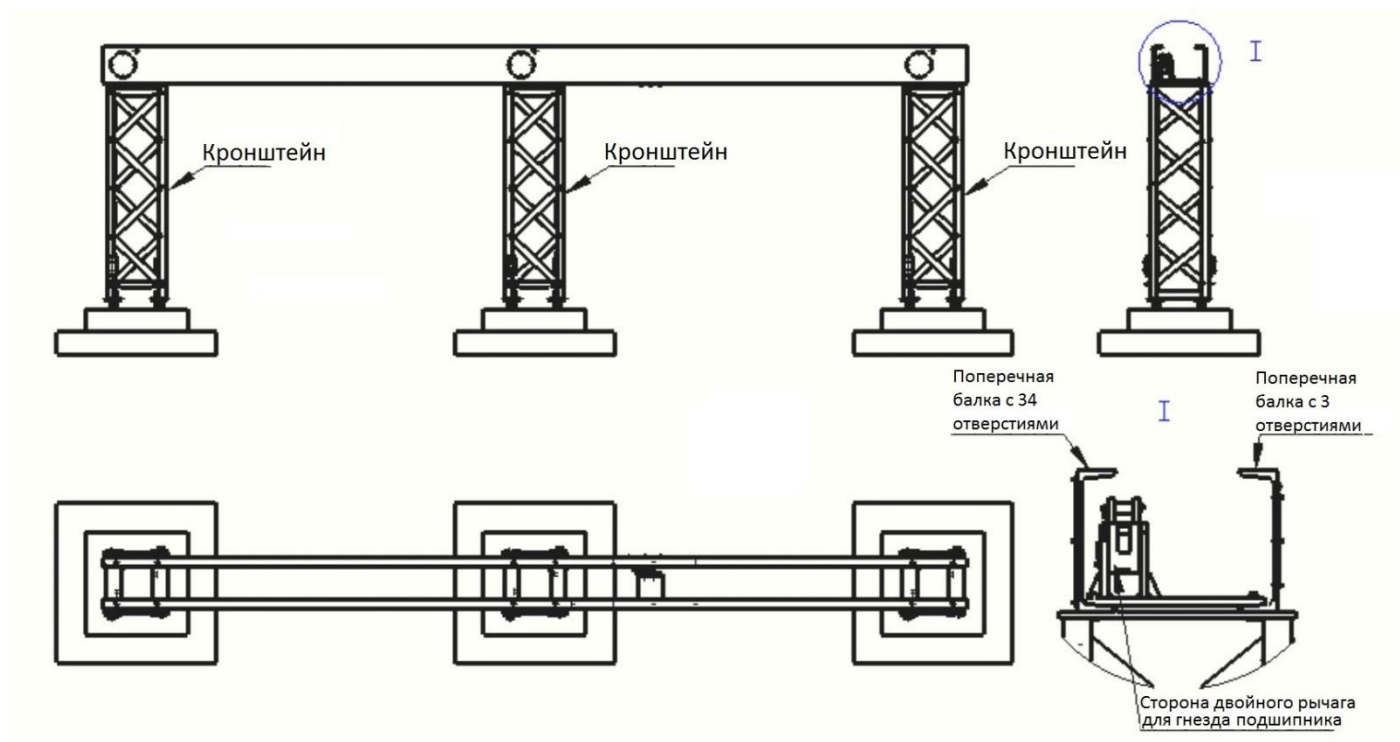


Рисунок 10. Направление сборки поперечной балки и гнезда подшипника

Шесть установочных болтов для сборки гнезда подшипника должны надеваться снизу вверх, как показано на рисунке 11. Во время монтажа следует собрать пружинную шайбу и плоскую шайбу моментом $286 \pm 14 \text{ Н} \cdot \text{м}$, затем закрепить и маркировать.

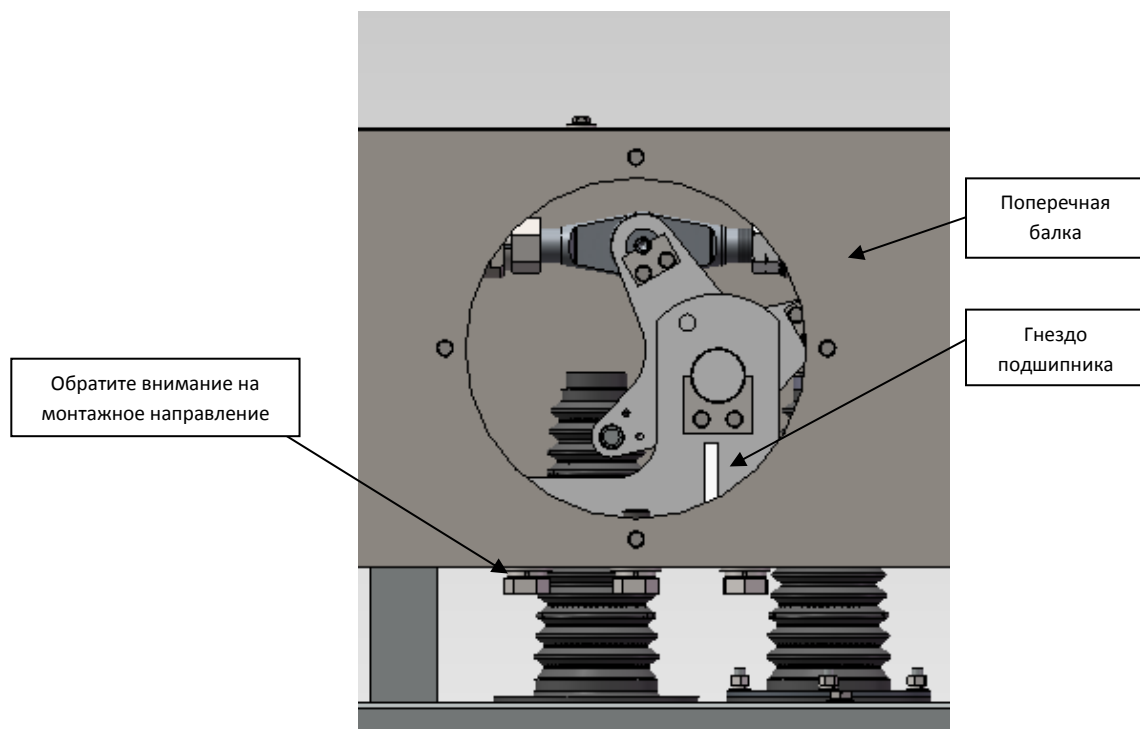
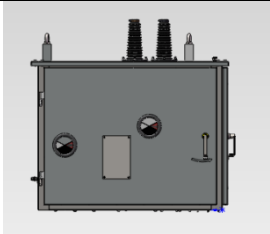


Рисунок 11. Монтажное направление для болтов гнезда подшипника

3.3.3 Монтаж исполнительного механизма и частичных шатунов

3.3.3.1 Монтаж исполнительного механизма

Материалы для монтажа исполнительного механизма:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1		Исполнительный механизм	1 шт.
2	-	Горячеоцинкованный болт М20×55	4 шт.
3	-	Горячеоцинкованная квадратная шайба	4 шт.
4	-	Шайба	4 шт.

Инструменты и стандартные детали, необходимые для монтажа исполнительных механизмов:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1	-	Подвесной трос (2 т, 4 м)	2 шт.
2	-	Ушкоголовый винт М16	4 шт.

Исполнительный механизм выполняется с 4-мя ушкоголовыми винтами, метод подвесной сборки показан на рисунке 12.

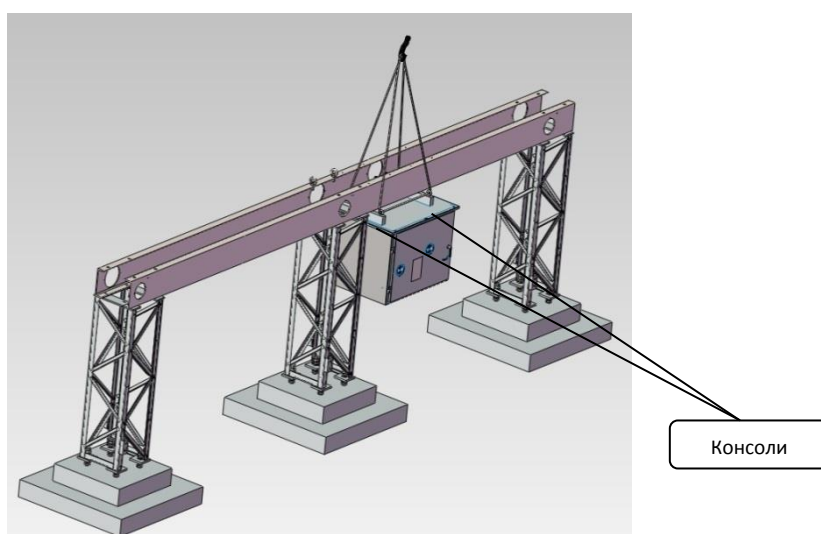


Рисунок 12. Направление сборки исполнительного механизма

ВНИМАНИЕ

1. Управление механизмом приведет к повреждению исполнительного механизма, пока механизм не соединен с полюсной опорой. Поэтому при отсутствии полюсной опоры, строго запрещается управление механизмом.

2. Необходимо утвердить положение кабельной канавки при навесной сборке механизма, чтобы предотвратить обратную навесную сборку механизма.

3. Оборот консоли коробки механизма был покрыт герметизирующим водостойким клеем на заводе, поэтому герметизирующий водостойкий клей следует нанести вновь на месте.

Во время установки исполнительный механизм должен находиться в нерабочем состоянии.

Индикация положения должна быть следующей:

- индикация пружины включения: «пружина не накапливает энергию»;
- положение механизма: "выключение" / "0".

3.3.3.2 Монтаж частичных шатунов

Материалы, необходимые для монтажа частичных шатунов:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1		Шатун 2 (длина примерно 1087мм)	1
2		Шатун 1 (длина определяется по расстоянию между фазами)	1
3		Выходной шатун механизма	2
4		Цилиндрический штифт (применяется также в качестве установочного штифта 1)	1
5		Цилиндрический штифт (соединительный штифт 1)	2
6		Цилиндрический штифт (соединительный штифт 2)	2

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
7		Скоба	5
8		Установочный штифт	1
9	-	Болт из нержавеющей стали M6×16	10
10	-	Прокладка из нержавеющей стали	10
11	-	Прокладка из нержавеющей стали	10

После завершения монтажа коробки механизма на поперечной балке, следует соединить 2 выходных шатуна: шатун 1 и шатун 2 для коробки механизма, как показано на рисунке 13.

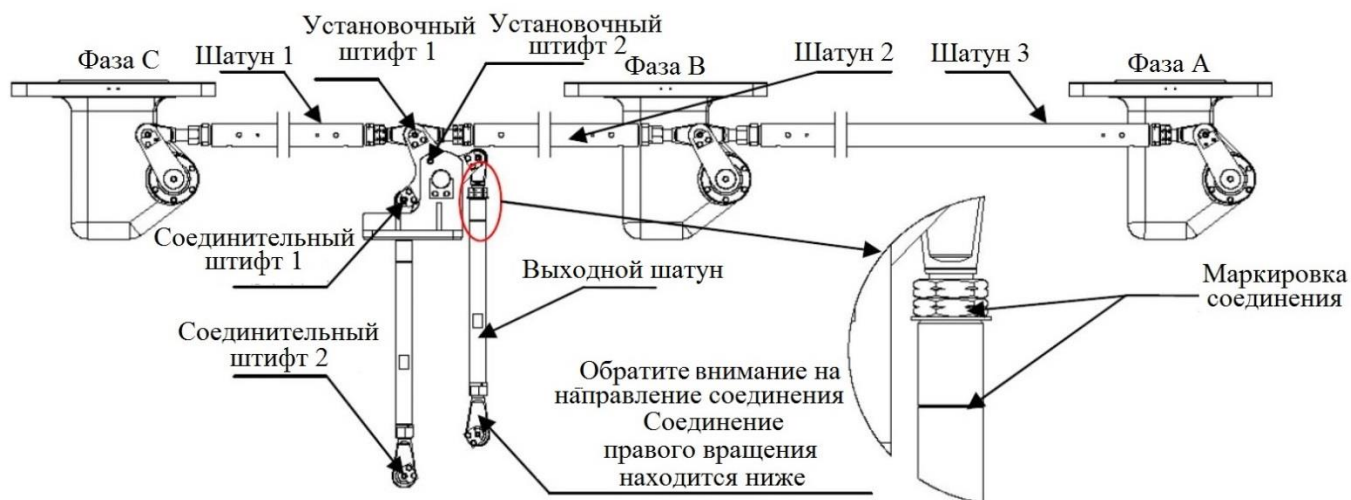


Рисунок 13. Схема соединения шатуна

ВНИМАНИЕ

При необходимости отрегулируйте шатун на месте, после регулировки затяните гайки на обоих концах шатуна и сделайте маркировку затяжки!

3.3.4 Монтаж фазной стойки

Операция, описанная в этом разделе, заключается в навесной сборке полюсной опоры одной фазы, две другие фазы устанавливаются таким же образом.

Поднимите три полюсные опоры одну за другой из деревянного ящика и приведите их в горизонтально в прочную плоскость, как показано на рисунке 14. Под двумя концами полюсной опоры должна быть предусмотрена деревянная подушка, чтобы предотвратить повреждение фарфоровых элементов. Поверните фазную стойку на 90° перед подъемом, чтобы двойной рычаг и самоуплотняющийся клапан располагались с обеих сторон, с целью предотвращения повреждения при подъеме.



Рисунок 14. Навесная сборка корпуса

3.3.4.1 Проверка давления при отгрузке элегазом

Для того, чтобы не вызвать чрезмерное содержание микровлаги в полюсной опоре, полюсная опора должна быть заполнена элегазом перед отгрузкой, а давление при отгрузке должно составлять около 0,03 МПа - 0,05 МПа. Если полюсная опора повреждена, то элегаз в полюсной опоре будет вытекать.

Перед установкой проверьте наличие элегаза с микро-положительным давлением в полюсной опоре (см. рисунок 15):

1) снимите защитный колпачок (позиция 2) с газозаправочного штуцера (позиция 1) и поверните защитный колпачок так, чтобы наружная сторона колпачка была обращена к газопроводу;

2) осторожно нажмите обратный клапан (позиция 3) газозаправочного штуцера (позиция 1) с перевернутым защитным колпачком (позиция 2), после чего будет слышен звук газа, выходящего из полюсной опоры;

3) установите защитный колпачок (позиция 2) газозаправочного штуцера (позиция 1) обратно на газозаправочный штуцер (позиция 1) и затяните;

4) если в процессе проверки элегаз не выйдет, значит полюсная опора может быть повреждена.

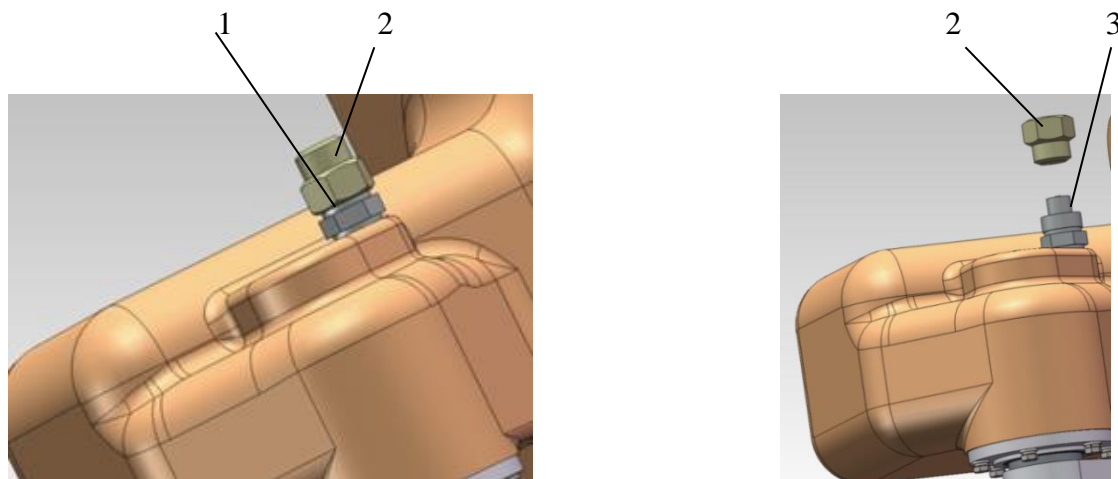


Рисунок 15. Проверка давления элегаза при отгрузке

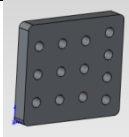
Пояснения к рисунку 15			
№	Обозначение	№	Обозначение
1	Газозаправочный штуцер	2	Защитный колпачок
3	Односторонний клапан		

ВНИМАНИЕ

Заполнение элегазом фарфоровых элементов с повреждением или трещиной может привести к взрыву фарфорового изолятора.

3.3.4.2 Монтаж первичной выводной пластины

Материалы, необходимые для монтажа первичной выводной пластины:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1		Верхняя и нижняя выводные пластины	по 3 шт.
2	-	Горячеоцинкованный болт М16×90	24
3	-	Горячеоцинкованная прокладка 16	48
4	-	Горячеоцинкованная прокладка 16	24
5	-	Горячеоцинкованная гайка М16	24

ВНИМАНИЕ

Для обеспечения безопасности, следует выполнить эту операцию перед заполнением элегаза до номинального давления.

Высоковольтная клеммная колодка отгружается в коробке с принадлежностями. Нижняя выводная пластина выключателя находится и на лицевой стороне, и на обратной (лицевой стороной является сторона коробки механизма с указанием включения и выключения), вывод верхней выводной пластины устанавливается по направлению, требуемому пользователем. Если у пользователя отсутствуют определенные требования, верхняя выводная пластина устанавливается на лицевой стороне, а нижняя выводная пластина - на обратной стороне. Монтажную контактную поверхность следует отшлифовать шкуркой до гладкого состояния, затем очистить спиртом, покрыть равномерно поверхность электропроводной пастой тонким слоем, соединить верхнюю и нижнюю выводные пластины болтами, затянуть моментом в соответствии с таблицей 3.

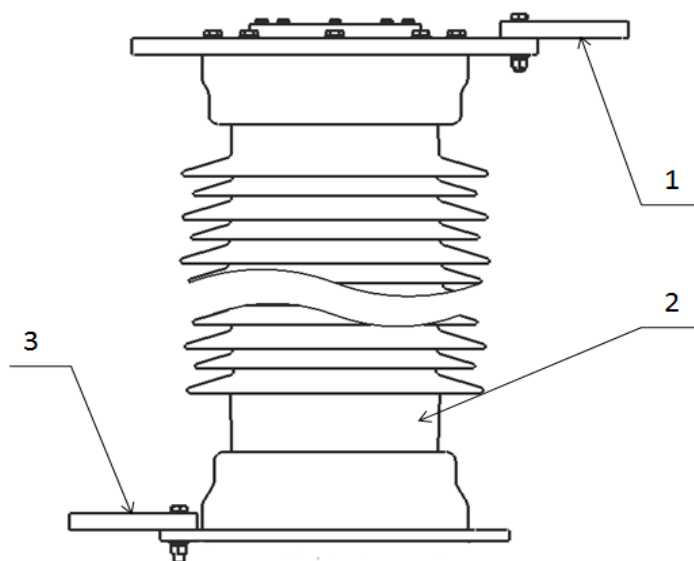


Рисунок 16. Монтаж выводной клеммной колодки

Пояснения к рисунку 16			
№	Обозначение	№	Обозначение
1	Верхняя выводная пластина	2	Дугогасительная камера
3	Нижняя выводная пластина		

В особых случаях допускается соединение высоковольтных проводов при номинальном давлении элегаза, при этом обратите внимание на указанные предупреждения.

3.3.4.3 Навесная сборка полюсной опоры

ВНИМАНИЕ

Следует выполнить визуальный осмотр фарфорового элемента каждой фазной стойки на предмет повреждения или трещин, образовавшихся при перевозке, и при обнаружении повреждений сообщить в АО «КЭМОНТ».

Перед установкой каждой полюсной опоры снимите соединительную пластину, поверните внешний двойной рычаг, чтобы он находился в состоянии выключения (см. рисунок 17), при этом вставьте установочный штифт. Не вынимайте установочный штифт во время установки.

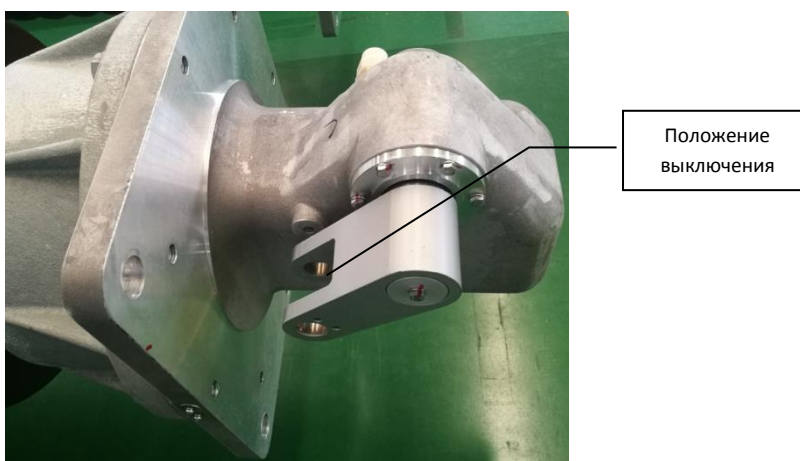


Рисунок 17. Толкание двойного рычага на положение выключения

Примечание:

При одновременной доставке несколько изделий, следует определить маркировку каждого выключателя перед проведением монтажа (пример показан на рисунке 18).



Рисунок 18. Последовательный номер фазной стойки

При подъеме фазной стойки обратите внимание на то, чтобы табличка фазной стойки соответствовала табличке на поперечной балке (см. рисунки 19 и 20).

Этикетки с надписью А, В и С на поперечной балке предоставлены для того, чтобы соответствовать табличкам А, В, С корпуса при установке, что независимо от фактической последовательности фаз, требуемой на месте; если фактическая последовательность фаз, требуемая на месте, противоположна последовательности фаз нашей Компании, тогда следует установить по последовательности фаз нашей Компании и поменять их после завершения установки фазной стойки. Снимите табличку А у поперечной балки и табличку А у коробки двойного рычага фазной стойки и поменяйте с табличками С у поперечной балки и коробки двойного рычага.

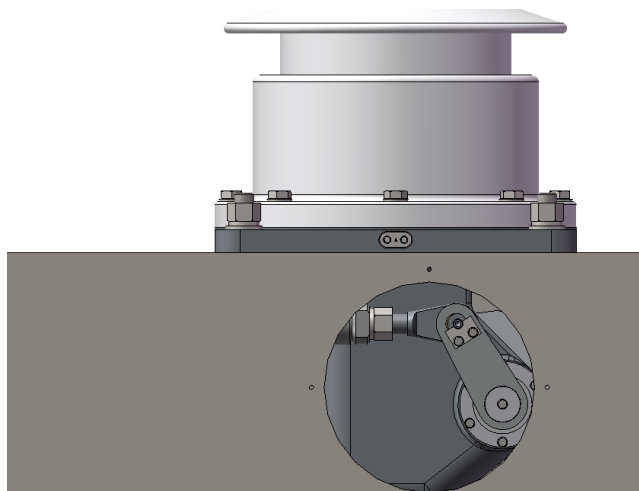


Рисунок 19. Табличка фазной стойки

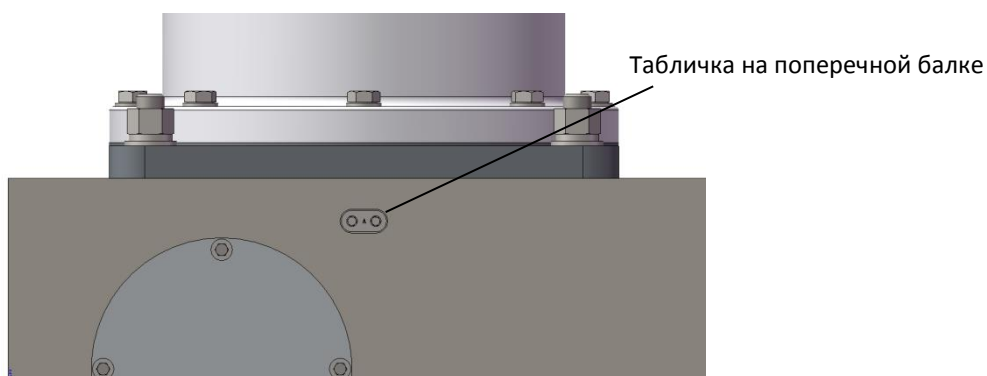


Рисунок 20. Табличка на поперечной балке

ВНИМАНИЕ

Строго запрещается подъемная перевозка при заполненной фазной стойки газом (давление заполнения газом более 0,05МПа).

Перед подъемом фазной стойки двойной рычаг и самоуплотняющийся клапан должны располагаться с обеих сторон, чтобы предотвратить повреждение при подъеме.

Вес фазной стойки каждой фазы составляет около 1 тонны, поэтому требуется использовать подвесной трос грузоподъемностью более 3 тонн на месте, при этом при навесной сборке персонал должен находиться на безопасном расстоянии более 6 метров.

3.3.4.4 Фиксация полюсной опоры

Найдите монтажное положение на кронштейне. Медленно опустите полюсную опору фазы В. При опускании полюсной опоры поверните ее в осевом направлении, чтобы избежать повреждения. Вставьте монтажные болты для четырех полюсных опор снизу, ввинтите гайки (не полностью, а оставьте 2-3 оборота), затем поднимите фазную стойку с помощью крана и прислоните на кронштейн. Подсоедините правое соединение шатуна 2 (см. рисунок 21), левое соединение шатуна с помощью установочного штифта. Правое концевое соединение и левое концевое соединение шатуна 3 (см. рисунок 21) соедините с двойным рычагом полюсной опоры фазы В с помощью установочного штифта, соединительный штифт должна быть смазан маслом. После завершения соединения выходного шатуна механизма опустите фазную стойку на кронштейн для предварительного натяжения и позиционируйте полюсные опоры фаз А и С аналогично с позиционированием полюсной опорой фазы В.

При расположении фазной стойки на поверхности кронштейна следует ее легко поднять и спустить, строго запрещается чрезмерная ударная вибрация при спуске фазной стойки во избежание повреждения фарфоровых элементов. При монтаже фазной стойки следует обратить внимание на относительное положение коробки двойного рычага от механизма (внешний двойной рычаг фазной стойки находится в том же положении, что и двойной рычаг на гнезде подшипника), как показано на рисунке 21.

ВНИМАНИЕ

Во избежание травматизма при монтаже фазной стойки, строго запрещается помещать пальцы между нижним краем фланца коробки двойного рычага и верхним краем поперечной балки.

Обратите внимание, что болт М24 × 90 должен быть установлен снизу вверх (рисунок 22). Если он установлен ненадлежащим образом, шатун столкнется с болтом во время движения при управлении выключателем.

Длина различных шатунов была отрегулирована на заводе-изготовителе. Не регулируйте эту длину при подключении на месте.

При монтаже шатуна следует обеспечить фиксирование всех установочных штифтов, вынимать установочный штифт и закреплять скобой допускается только после укрепления шатуна.

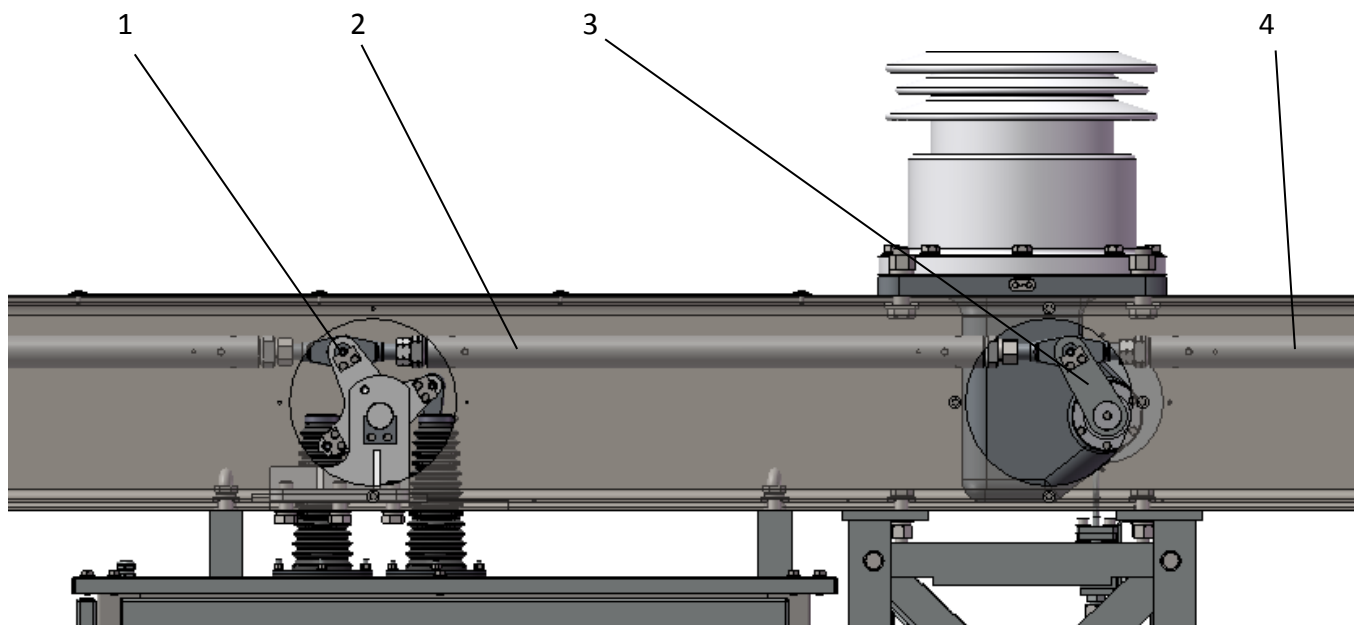


Рисунок 21. Схема направления фазной стойки

Пояснения к рисунку 21			
№	Обозначение	№	Обозначение
1	Двойной рычаг на гнезде подшипника	3	Наружный двойной рычаг фазной стойки
2	Шатун 2	4	Шатун 3

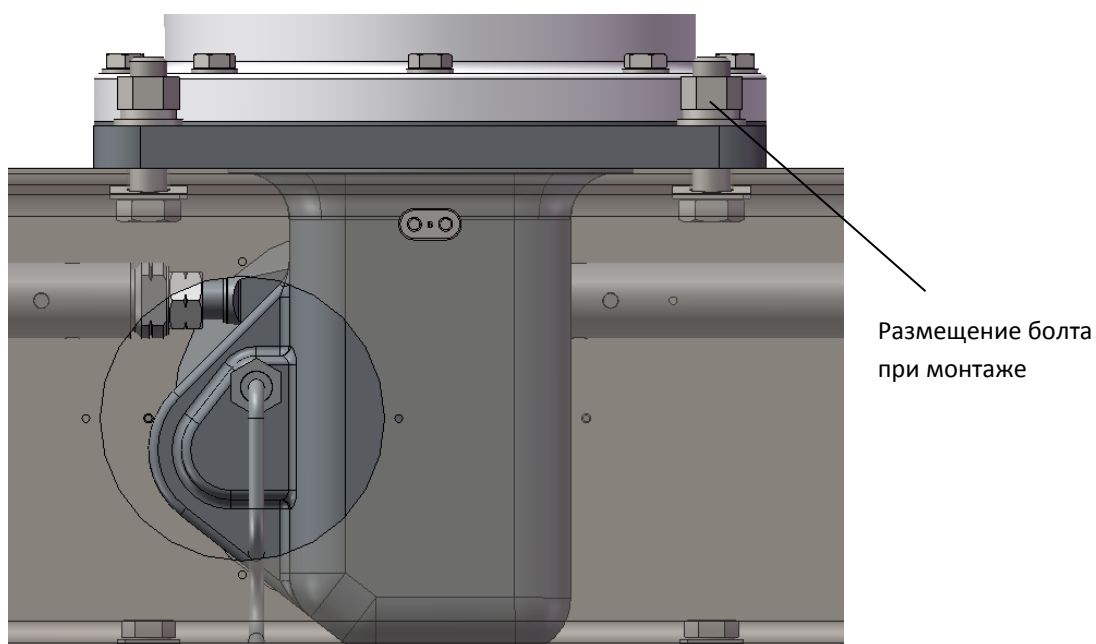



Рисунок 22. Монтажная схема фазной стойки

3.3.5 Закрепление шатуна и полюсной опоры

Материалы, необходимые для закрепления шатунов:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1		Цилиндрический штифт (применяется также в качестве установочного штифта 1)	3
2		Скоба	3
3	-	Болт из нержавеющей стали M6×16	6
4	-	Прокладка из нержавеющей стали 6	6
5	-	Прокладка из нержавеющей стали 6	6

ВНИМАНИЕ

При подключении шатуна управления следует обеспечить, чтобы направление получения силы шатуна управления соответствовало направлению движения.

При закреплении фазной стойки момент степени затяжки должен быть выше 508 Н.м, чтобы гарантировать отсутствие отклонения фазной стойки в процессе эксплуатации выключателя.

При позиционировании полюсной опоры трех фаз, шатун должен находиться в положении, как показано на рисунке 13. Затяните крепежные болты фазной стойки.

Извлеките установочный штифт двойного рычага из установочного отверстия выключения после завершения закрепления фазной стойки и закрепите их скобой, шайбой и болтом, как показано на рисунке 23.

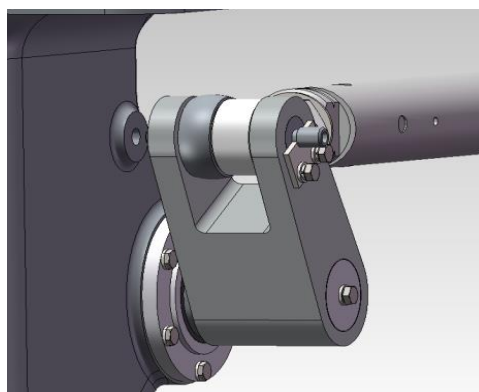


Рисунок 23. Монтажная схема установочного штифта

3.3.6 Монтаж схваток и стрелок для шатуна между фазами

Материалы, необходимые для установки схваток и стрелок для шатуна между фазами:

П.п. №	Наименование	Схема	Кол-во	Примечание
1	Тряскоустойчивая схватка для шатуна между фазами		1	
2	Стрелка включения и выключения		1	
3	Указатель на включение и выключение	-	1	
4	Разводной штифт М32*32	-	4	
5	Горячеоцинкованный болт М12×70, пружинная шайба 12, плоская шайба 12, гайка М12	-	По 4 шт.	Монтаж между схваткой и швеллером
6	Болт из нержавеющей стали М6×30, пружинная шайба 6, плоская шайба 6, гайка	-	По 4 шт.	Монтажа указателя на включение и выключение

Зафиксируйте указательные заметки включения и выключения на швеллере.

Монтаж схватки: снимите разводной штифт и цилиндрический штифт между соединительной пластиной и схваткой, снимите часть схватки и оставьте фиксирующую пластину и предварительно затяните на швеллере. Снимите болт на схватке и закрепите схватку на двух концах шатуна и подсоедините стрелку к верхнему концу схватки. Подсоедините схватку к крепежной пластине с помощью цилиндрического штифта и разводного штифта. При соединении обращайте внимание на то, чтобы установочное отверстие находилось в одном центре окружности (можно ограничить положение соединительной пластины одним болтом во время монтажа). После завершения монтажа затяните все болты и сделайте маркировку крепления. Первоначальная стрелка должна находиться в положении выключения указателя.

Монтажная схема схватки и стрелки показана на рисунке 24.

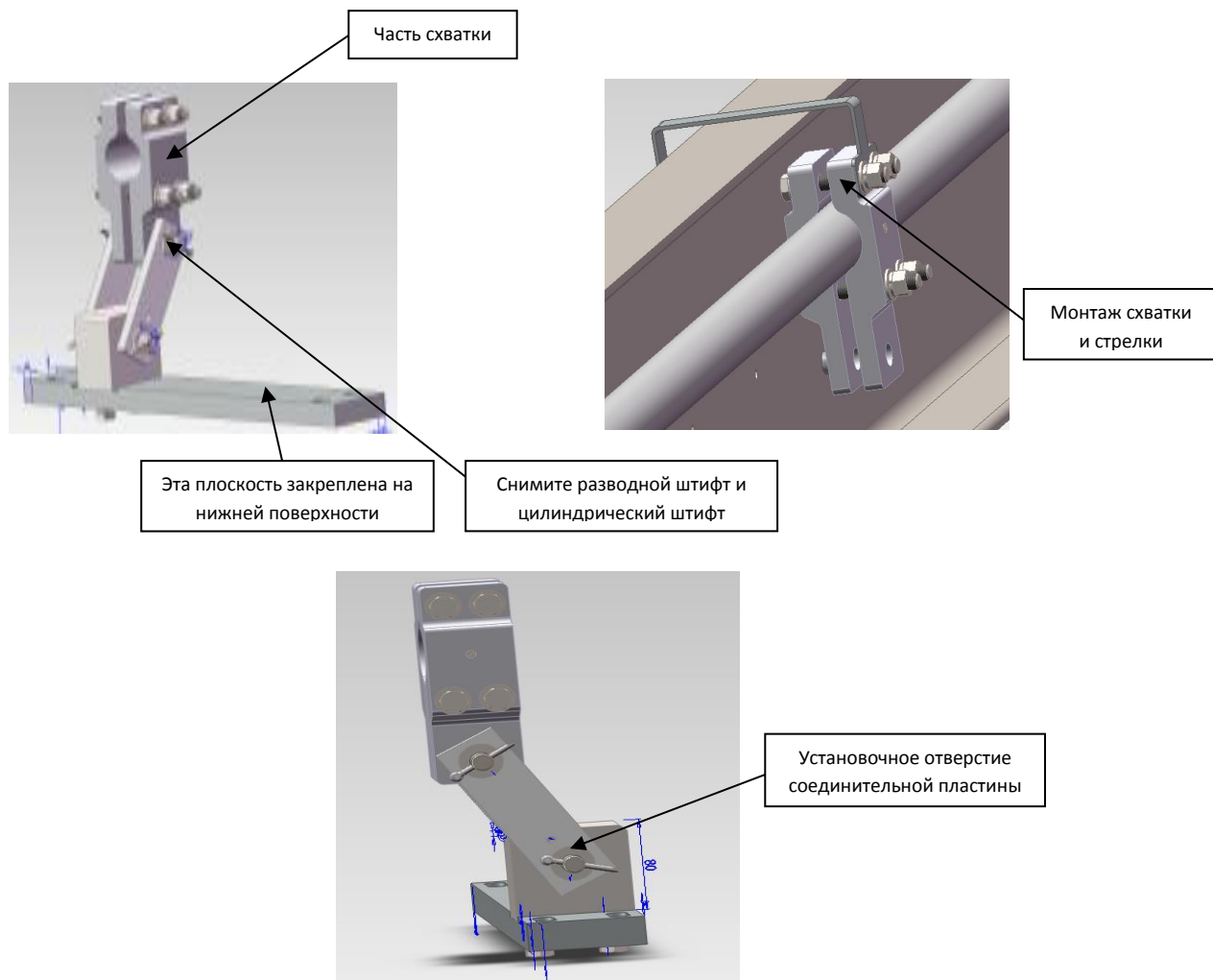


Рисунок 24. Монтажная схема схватки и стрелки

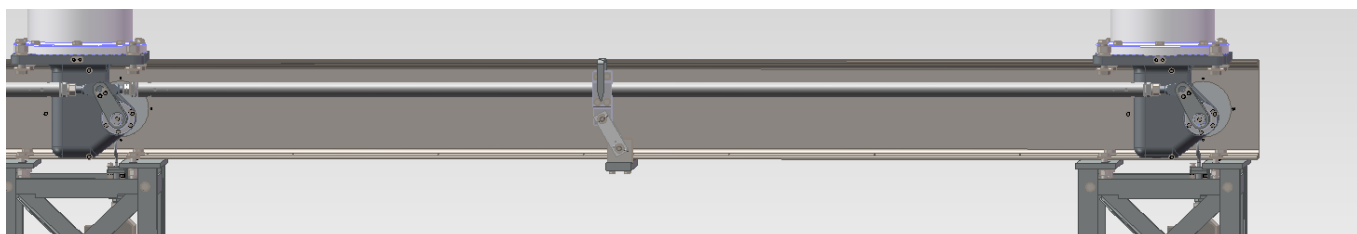


Рисунок 25. Монтажная схема

После завершения монтажа проверьте соответствие угла наклона соединительной пластины углу двойного рычага, как показано на рисунке 25.

ВНИМАНИЕ

1) при установке крепежной пластины на швеллере следует обратить внимание на направления: участок соединительной пластины должен находиться под нижним концом межфазного шатуна;

2) после завершения установки обязательно снимите ограничительные болты на соединительной пластине, чтобы предотвратить повреждение соединительной пластины и межфазного шатуна.

3.3.7 Монтаж трубопровода элегаза

Материалы, необходимые для монтажа трубопроводов элегаза:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1		Пневматическая система	3
2	-	Болт из нержавеющей стали М8×40	6
3	-	Прокладка из нержавеющей стали 8	6
4	-	Плоская шайба с большим диаметром из нержавеющей стали 8	6
5	-	Гайка М8 из нержавеющей стали	6
6	-	Прокладка 8 из нержавеющей стали	6

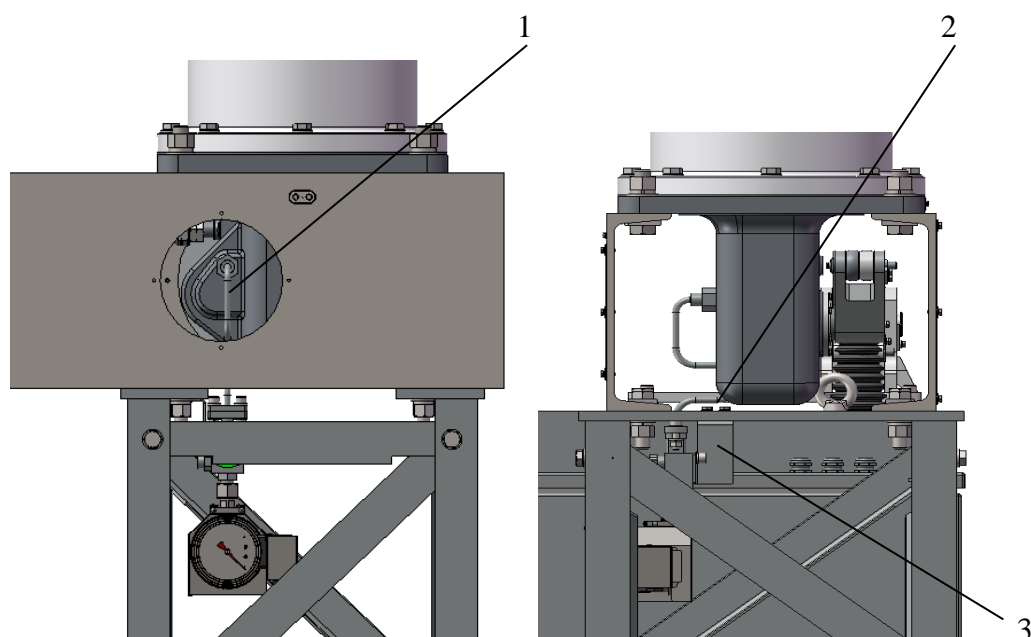
Прежде всего, следует проверить герметичность трубопровода элегаза. При выпуске с АО «КЭМОНТ» трубопровод заполнен элегазом до давления 0,05 МПа. Если при наблюдении реле плотности пневматической системы обнаружено показание 0,05 МПа, значит трубопровод имеет хорошую герметичность.

Последовательность монтажа трубопровода элегаза следующая:

- 1) проверьте защитные гайки и крепежные изогнутые пластины на шаровом клапане трубопровода на возможность снятия;
- 2) очистите уплотнительную поверхность самоуплотняющегося клапана спиртом;
- 3) покройте О-образное кольцо слоем силиконовой смазки и поставьте его в уплотнительную канавку самоуплотняющегося клапана;
- 4) установите крепежные изогнутые пластины газопровода на кронштейне (в этот момент не затягивайте болты);
- 5) соедините штуцер газопровода с самоуплотняющимся клапаном на коробке двойного рычага и быстро завинтите вручную;
- 6) завинтите соединительную гайку ключом - момент затяжки 35N·м.

7) затяните изогнутую пластину для закрепления газопровода.

Схема монтажного положения газопровода показана на рисунке 26.



Лицевая сторона изделия

Боковая сторона изделия

Рисунок 26. Схема монтажного положения газопровода

Пояснения к рисунку 26			
№	Обозначение	№	Обозначение
1	Момент затяжки 35N·м	2	Монтажный болт
3	Положение изогнутой пластины на нижней поверхности кронштейна		

ВНИМАНИЕ


1) при стыковом соединении самоуплотняющегося клапана происходит незначительная утечка элегаза со звуком, что является нормальным;

2) при соединении газопровода обратите внимание на обеспечение задержки штуцера, чтобы штуцер не вращался с гайкой во избежание повреждения газопровода;

3) при подсоединении газопровода сначала соедините и закрепите соединение газопровода и самоуплотняющийся клапан фазной стойки, потом закрепите изогнутую пластину для закрепления газопровода.

3.3.8 Заземление

Материалы, необходимые для соединения знака заземления:

П.п. №	Схема	Наименование	Кол-во
1	-	Болт М12×45, пружинная шайба 12, гайка М12	По 12 шт.
2	-	Плоская шайба 12	24 шт.
3		Обозначение заземления	6 шт.

Подключите кронштейн к высоковольтной заземляющей системе собственных нужд с помощью предоставленного зажима заземления (см. рисунок 27).

На кронштейне предусмотрены отверстия под заземляющие болты, пользователь выполняет заземление по фактической потребности. Перед заземлением следует отшлифовать контактную поверхность шкуркой в месте заземления, затем покрыть ее тонким слоем электропроводной пасты. Момент затяжки болтов - в соответствии с нормами моментов.

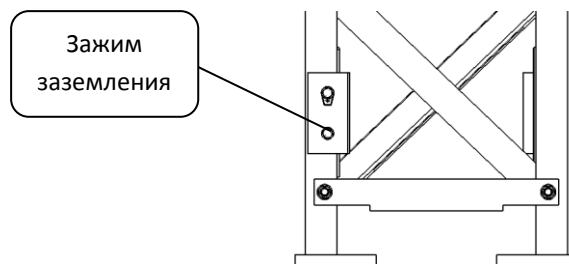


Рисунок 27. Заземление

3.3.9 Монтаж первичного кабельного зажима

ВНИМАНИЕ

Опора лестницы на вертикальную фазную стойку не допускается. Следует использовать стремянку.

Для обеспечения безопасности следует выполнить эту операцию перед заполнением элегазом до номинального давления.

Соединительные кабели должны быть одобрены ответственным лицом за безопасность.

Соединение кабелей осуществляется после заполнения выключателя элегазом до номинального давления. Если фарфоровая втулка повреждена из-за удара кабеля, то она взрывоопасна.

Соединение кабелей должно быть проведено только квалифицированным персоналом с особой осторожностью.

Для изоляции конца кабеля рекомендуется, согласно рисунку 28, подключить кабель (позиция 1) к высоковольтной клеммной колодке (позиция 2) выключателя до заполнения полюсной опоры газом. Оба конца кабеля (позиция 1а) на дальнем конце выключателя также должны быть соединены.

В последующем процессе опытной эксплуатации концы кабеля (позиция 1а) не должны быть заземлены одновременно (напряжение к земле). Образованные из-за этого дополнительные контуры могут повлиять на результаты испытания.

Очистите контактные поверхности между высоковольтной клеммной колодкой (позиция 2) и кабельным зажимом (позиция 1) щеткой вплоть до полного удаления всех оксидных пленок.

Объедините высоковольтную клеммную колодку и кабельный зажим вместе с болтами. Момент затяжки болтов принят в соответствии с нормами моментов.

Поддержите изоляцию конца кабеля (позиция 1а) от земли (напряжение к земле).

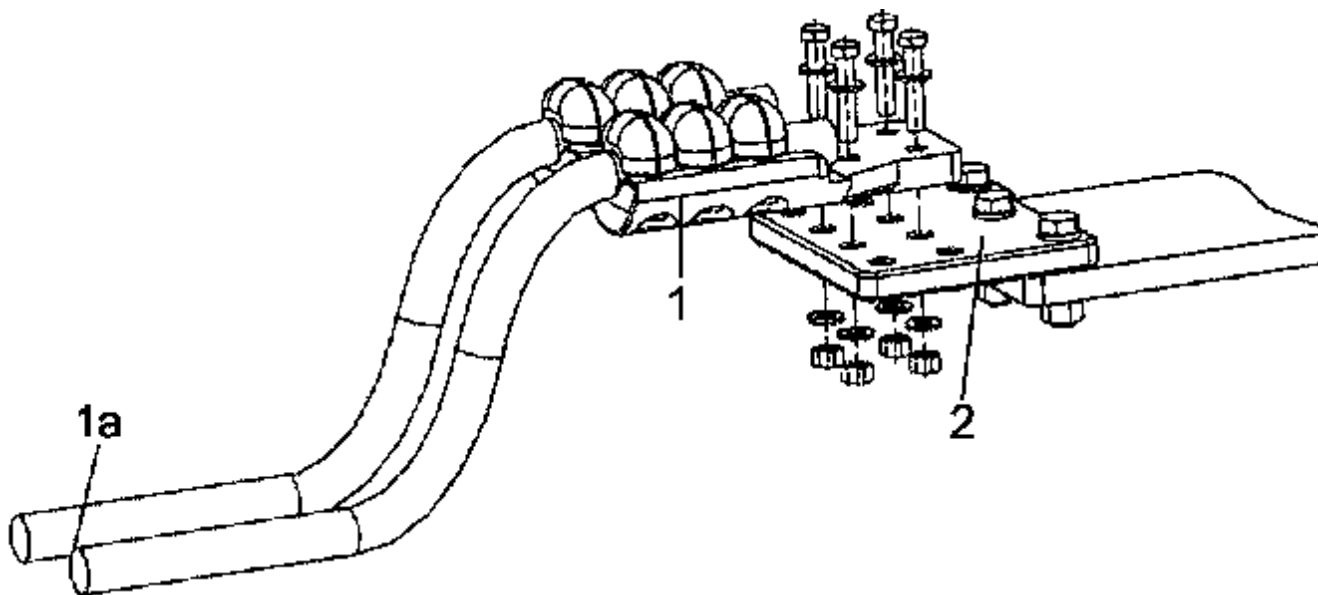


Рисунок 28. Изоляция конца кабеля

Пояснения к рисунку 28

№	Обозначение	№	Обозначение
1a	Кабель - один конец, отходящий от выключателя	1	Кабель с кабельным зажимом
2	Высоковольтная клеммная колодка		

3.3.10 Монтаж вторичного кабеля выключателя

ВНИМАНИЕ

- 1) вторичный кабель соединить без тока;
- 2) вторичный кабель соединить без накопления энергии исполнительным механизмом.

Включите обогреватель, даже если выключатель не сразу вводится в эксплуатацию.

Нижняя пластина рамы для коробки механизма имеет крышку для подключения вторичного кабеля. Осуществите проводку согласно специальной вторичной соединительной схемы при осуществлении работ.

При соединении реле плотности на месте, подключите наконечник кабеля к соответствующему контакту реле плотности согласно соединительной схемы.

Описание вторичных компонентов коробки механизма показано на рисунке 29.

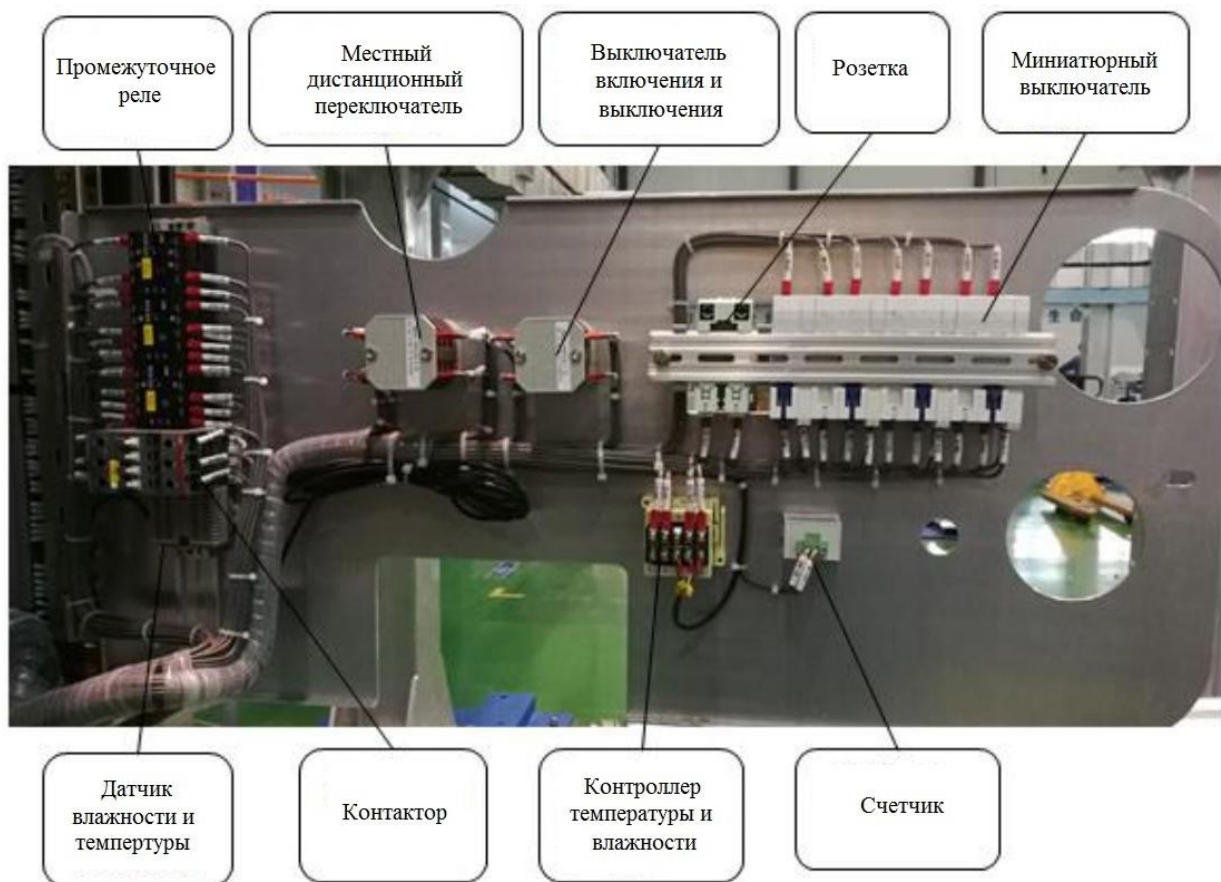


Рисунок 29. Элементы коробки механизма

3.3.11 Заполнение выключателя газом SF₆

Заполнить фазовый столб газом SF₆ из бутылки по редукционному клапану, газонаполненной трубе и реле плотности (см. рисунок 14). Перед заполнением газом следует продуть редукционный клапан и газонаполненную трубу на 3-5 сек. газом SF₆ 0.40-0.50 МПа для выпуска воздуха и воды из трубопровода. В процессе заполнения газом следует регулировать давление редукционного клапана ниже 0.55 МПа, наблюдать за значением редукционного клапана и манометра до достижения номинального давления заполнения (при остановке заполнения газом избыточное давление не снижается).

Обратить внимание на правильное давление заполнения, связанное с температурой окружающей среды (см. давление заполнения при 20 °С в табличке).

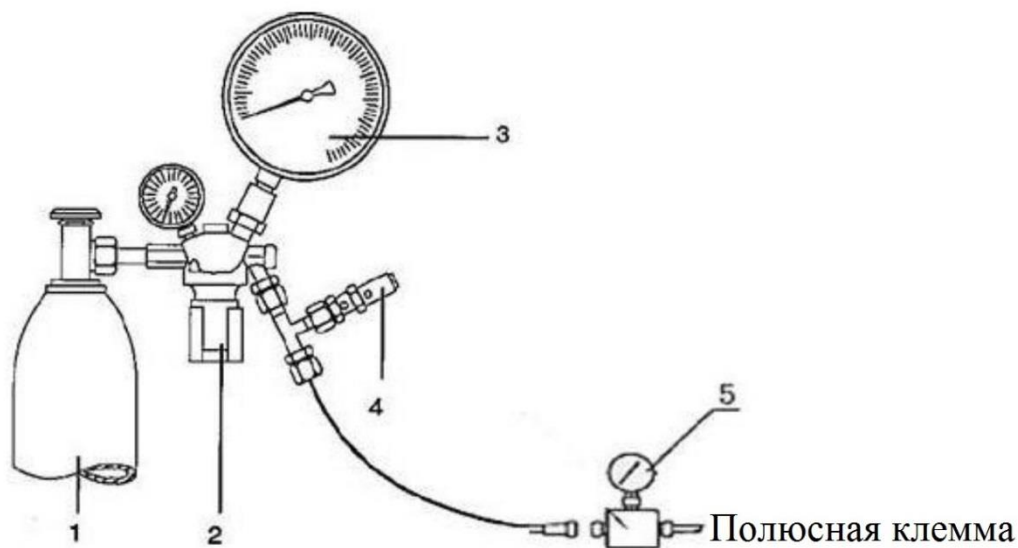


Рисунок 30. Соединение установки заполнения газом SF₆

Пояснения к рисунку 30

№	Обозначение	№	Обозначение
1	Бутылка газа SF ₆	3	Прецизионный манометр
2	Редукционный клапан	4	Фазовый столб
5	Реле плотности		

ВНИМАНИЕ

1. При заполнении следует открыть шаровой клапан в трубопроводе в режиме нормальной работы, шаровой клапан должен находиться в открытом состоянии.

2. Значение в манометре стрелообразного реле плотности – избыточное давление при 20 °С.

3. В связи с невозможностью исключения повреждения элемента из фарфора при перевозке или монтаже, рекомендуется регулировать клапан бутылки для медленного заполнения газом, наблюдая за медленным вращением стрелки манометра во избежание взрыва вследствие повреждения элемента из фарфора в процессе заполнения газом..

4. В процессе заполнения газом покрытие газонаполненной трубы инеем является нормальным явлением. Скорость течения путем регулировки клапана снижать соответственно.

5. После завершения заполнения газом следует завинтить натяжной винт в рукоятке шарового клапана для поддержания его в положении включения, а также завинтить блокирующую гайку. (см. рисунок 31).

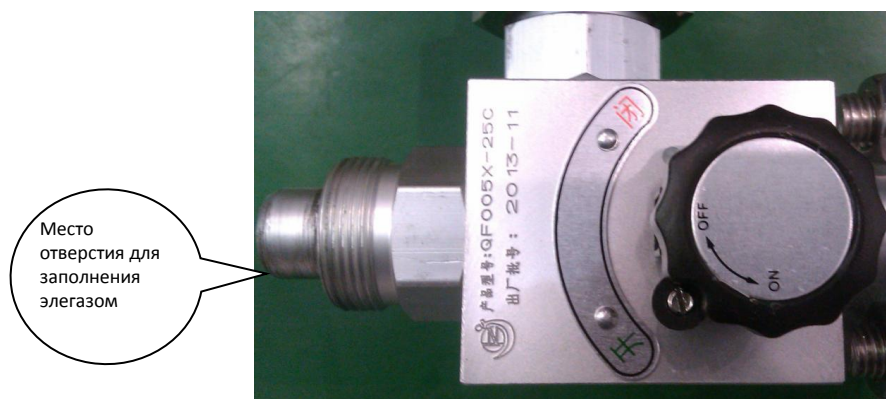


Рисунок 31. Заполнение элегазом

3.4 Проверка на герметичность после монтажа

После успешного монтажа и заполнения газом выключателя следует провести проверку места стыка трубопровода на герметичность.

Проверить утечку прибором для обнаружения негерметичности.

При обнаружении утечки, освободить соединение в месте утечки, проверить уплотнительную поверхность на повреждение или наличие посторонних веществ, используя новое уплотнительное кольцо для соединения, и повторно проверить герметичность.

4. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВНИМАНИЕ

Техническое обслуживание и ремонт ВГН необходимо производить при отсутствии напряжения.

ВНИМАНИЕ

Запрещается курить, разводить огонь и использовать устройства горения рядом с ВГН.

Работы по техническому обслуживанию ВГН следующие:

1) профилактическое обслуживание: должно проводиться в соответствии с установленным графиком и корректироваться в соответствии с количеством выполненных циклов. Целью является предотвращение возникновения сбоев;

2) корректирующее обслуживание выполняется после отказа. Цель: устранить неисправности и восстановить основные функции оборудования;

3) ресурс выключателя ВГН может достигать 25 лет. Жизненный цикл выключателя ВГН связан со временем износа коммутационного устройства;

4) проверка функций выключателя ВГН и визуальный осмотр проводятся один раз в 5 лет. Коммутационное устройство необходимо отслеживать после завершения определенного количества операций. Обслуживание выполняется в соответствии с условием текущей нагрузки, которую несут контакты дугогасительной камеры;

5) через 25 лет выключатель следует отремонтировать в соответствии с конкретными условиями и режимами использования. Срок службы выключателя ВГН может быть продлен на 15 лет.

График обслуживания оборудования показан в таблице 3.

Таблица 3. График обслуживания оборудования

Оборудование	Наименование	Каждый год	Через 5 лет	После 1000 циклов работы	После 2000 циклов работы	После 5000 циклов работы	20-кратного момента короткого замыкания
Оборудование	Проверка давления газа SF ₆	✓					
	Проверка системы заземления	✓					
	Проверка реле плотности и сигнализации		✓				
	Проверка влажности газа SF ₆		✓				
	Проверка линии связи LCP и выключателя кабеля		✓				
	Осмотр лакокрасочных покрытий		✓				
Выключатель	Проверка количества операций	✓					
	Проверка операции «Открыть-закрыть» выполняется локально или удаленно	✓					
	Проверка крепежей			✓			
	Измерение времени открытия/закрытия контакта					✓	✓

Продолжение таблицы 3

	Измерение межполюсной синхронизации					✓	✓
	Измерение скорости открытия /закрытия					✓	✓
	Смазка рабочего механизма					✓	

Содержание влаги в элегазе необходимо измерять, когда газ в камерах находится в сбалансированном состоянии (обычно проводится через 24 часа после зарядки). Стандарт содержания воды SF₆ в газовой камере:

- 1) значение приемки: ≤150мкл / л
- 2) при работе: ≤300 мкл / л.

Мероприятия по удалению влаги и воды:

1) когда содержание влажности достигает критического значения, ужесточается контроль данного параметра – значение влажности измеряется в соответствии с сокращенным интервалом времени (6 месяцев). Если содержание влаги постоянно возрастает, газ в воздушных камерах должен быть очищен с применением адсорбента;

2) когда содержание воды достигает максимальной величины, газ в воздушной камере должен подвергаться сушке, а адсорбент должен быть заменен или регенерирован.

Регенерация адсорбента осуществляется в сушильной печи с электрическим нагревом:

- 1) время выпекания: не менее 2 часов;
- 2) температура: от плюс 200 до 300 °С;
- 3) после выпечки и естественного охлаждения до плюс 40 °С можно открыть дверцу печи;
- 4) после регенерации адсорбент в горячем состоянии (40 °С) необходимо поместить в камеру или в полиэтиленовый изотермический мешок;
- 5) при манипуляциях необходимо использовать защитные перчатки, чтобы избежать загрязнения активного адсорбента;
- 6) хранить активный адсорбент в герметичном контейнере.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ, УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Транспортирование

Транспортирование выключателей ВГН с АО «КЭМОНТ» производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Погрузка выключателя ВГН и его составных частей в упаковке может производиться погрузчиком или краном (подъемный вес погрузочного средства должен составлять более 2 тонн). Положение выключателя ВГН при транспортировке – горизонтальное. Транспортную упаковку запрещается переворачивать, подвергать ударам, резко кантовать, запрещается перевозка выключателя в газонаполненном состоянии, давление должно составлять не более 0,05 МПа. Транспортирование должно осуществляться только после полной фиксации пакетов, узлов с использованием распорок, растяжек, подложек. Скорость передвижения не должна превышать 70 км/ч для автомагистралей, при движении по дорогам, имеющим выбоины, скорость транспортирования - 10 км/ч.

Условия транспортирования выключателей в части воздействия механических факторов – средние (С) по ГОСТ 23216-78, а в части воздействия климатических факторов:

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

ВНИМАНИЕ

Без транспортировочного каркаса любое перемещение выключателя запрещено.

Транспортная упаковка показана на рисунке 6.

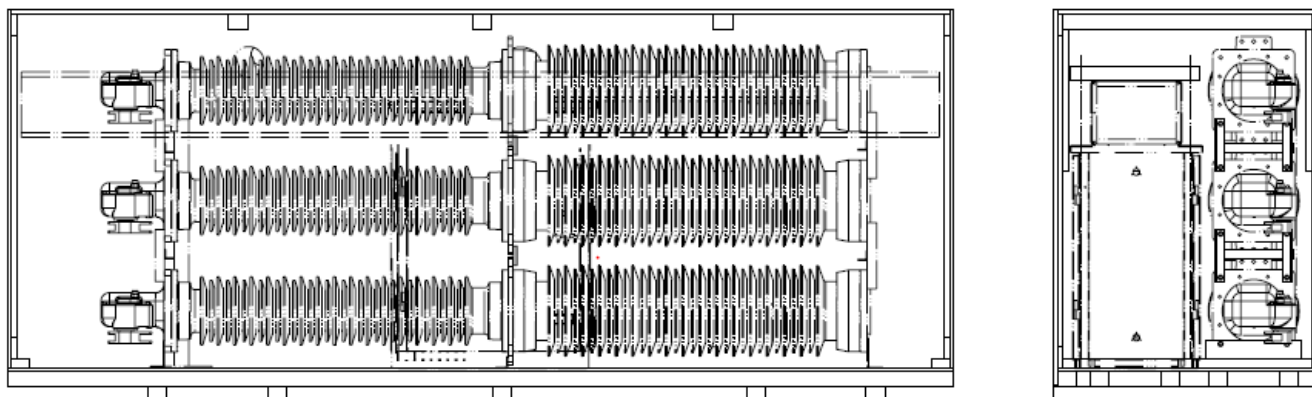


Рисунок 6. Транспортная упаковка

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674215.059.ТО РЭ	R0
		Страница 41 из 47	

5.2 Хранение

Каждый упаковочный узел рекомендуется хранить в помещении. Если условия того не позволяют, хранить на открытом воздухе. Каждый узел следует разместить на проветриваемом месте в целях избежания попадания влаги – на расстоянии от поверхности земли, ящики установить на деревянной поверхности (поддон, деревянная доска не менее 50 мм) и упаковать во влагонепроницаемый материал. После выпадения осадков рекомендуется распаковывать и проветривать изделие в благоприятную погоду. Период хранения на открытом воздухе не должен превышать полугода. Газовый баллон SF₆ должен храниться в проветриваемом и прохладном месте, защищенном от прямого попадания солнечных лучей.

Примечание:

Если продукция подлежит длительному хранению, требуется источник питания для нагревателей оборудования, то есть все нагреватели (включая нагреватели внутри шкафа управления) должны работать, если время хранения превышает один месяц.

5.3 Консервация

Контактные поверхности, с гальваническим покрытием, комплектующие изделия и запасные части, поставляемые заводом, имеют антикоррозийное покрытие консервационной консистентной смазкой.

Гарантийный срок действия консервации 24 месяца.

По истечении гарантийного срока действия консервации изделия подвергаются осмотру и, при необходимости, переконсервации.

Переконсервацию производить в следующем порядке:

- снять заводскую защитную смазку;
- обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в уайт-спирите или бензине;
- просушить;
- нанести защитную смазку из комплекта поставки равномерным слоем.

5.4 Утилизация

После окончания срока эксплуатации ВГН следует провести откачку элегаза в специальные резервуары. Элегаз может использоваться вторично после проведения мероприятий очистки и осушки, согласно МЭК 60480:2004. После откачки элегаза, комплектующие ВГН не представляют опасности для жизни и здоровья людей, окружающей среды и подлежат утилизации в общем порядке.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КЕМТ.674215.059.ТО РЭ	R0
		Страница 42 из 47	

6. ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

АО «КЭМОНТ» гарантирует соответствие выключателей ВГН требованиям ГОСТ 687-78, ГОСТ 15150-69 и конструкторской документации при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для выключателей ВГН, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования через Государственную границу Республики Казахстан. Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

7. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

- I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:
 - все токоведущие части главных цепей элементов НКУ выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
 - все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;
 - сведено к минимуму количество разборных контактных соединений.
- II. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:
 - контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа, является техническое задание.

Техническое задание составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с АО «КЭМОНТ» на стадии заключения договора (на начальном этапе проектирования).

Заказ принимается к исполнению только после согласования с АО «КЭМОНТ» всех технических вопросов.

Вы можете получить всю необходимую квалифицированную консультацию по устройству выключателя ВГН у технических специалистов АО «КЭМОНТ».

Подробная информация о выпускаемой продукции АО «КЭМОНТ» размещена на электронном сайте нашей Компании www.kemont.kz.

Опросный лист
вакуумных элегазовых выключателей 35 кВ-220 кВ

Заказчик: _____

Место установки: _____

Наименование технических данных	Варианты исполнения		Значение заказа
Вид изоляции	Вакуумный/ Элегазовый		
Количество	Шт.		
Номинальное напряжение	35 кВ, 110 кВ, 220 кВ		
Длительно-допустимое напряжение	40.5 кВ, 126 кВ, 252 кВ,		
Частота	50 Гц		
Номинальный ток	630 А, 1250 А, 1600 А, 2000 А, 2500 А, 3150 А, 4000 А		
Номинальный ток отключения к.з.	25 кА, 31.5 кА, 40 кА, 50 кА		
Номинальная продолжительность к.з.	1с, 2с,3с		
Тип изоляции	Фарфоровая / Полимерная		
Удельная длина пути утечки	25 мм/кВ		
	31 мм/кВ		
Конструктивное исполнение	Трёхполюсное исполнение		
	Однополюсное исполнение		
Расстояние между полюсами	700, 1700, 3500 мм или укажите нужное значение		
Тип защиты	IP54		
Испытательное одноминутное напряжение при 50Гц	-относительно земли кВ	95, 230, 460	

	-между контактами кВ	95+23, 230+73, 460+146	
Испытательное напряжение грозовых импульсов относительно земли	-относительно земли кВ	200, 550, 1050	
	-между контактами кВ	200+33, 550+103, 1050+206	
Тип привода	Пружинный		
Напряжение цепей управления	DC220В/ DC110В		
Напряжение питания двигателя привода	AC 220В/ DC 220В/ DC 110В		
Напряжение питания обогревателей	AC 220		
Напряжение питания подсветки приборов	AC 220		
Управление	Дистанционное или на месте: переключателем		
Наличие свободных контактов	12 Н.З.К./ 12 Н.Р.К. или укажите нужное значение		
Указатель коммутационного состояния	С символами или текстом		
Обеспечение АПВ линии	Укажите нужное значение		
Температура окружающего воздуха, °C	Максимальная		
	Минимальная		
Высота над уровнем моря, м			

Толщина стенки гололеда, мм		
Скорость ветра, м/с		
Сейсмичность		
С аппаратными зажимами	Да или Нет	
Расширенная поставка (по заказу)	Газозаправочный комплект	
Указать количество	Элегазовый детектор утечки SF6	
	Устройство для измерения количества влаги	
	Площадка обслуживания	

Дополнительные требования к выключателю:

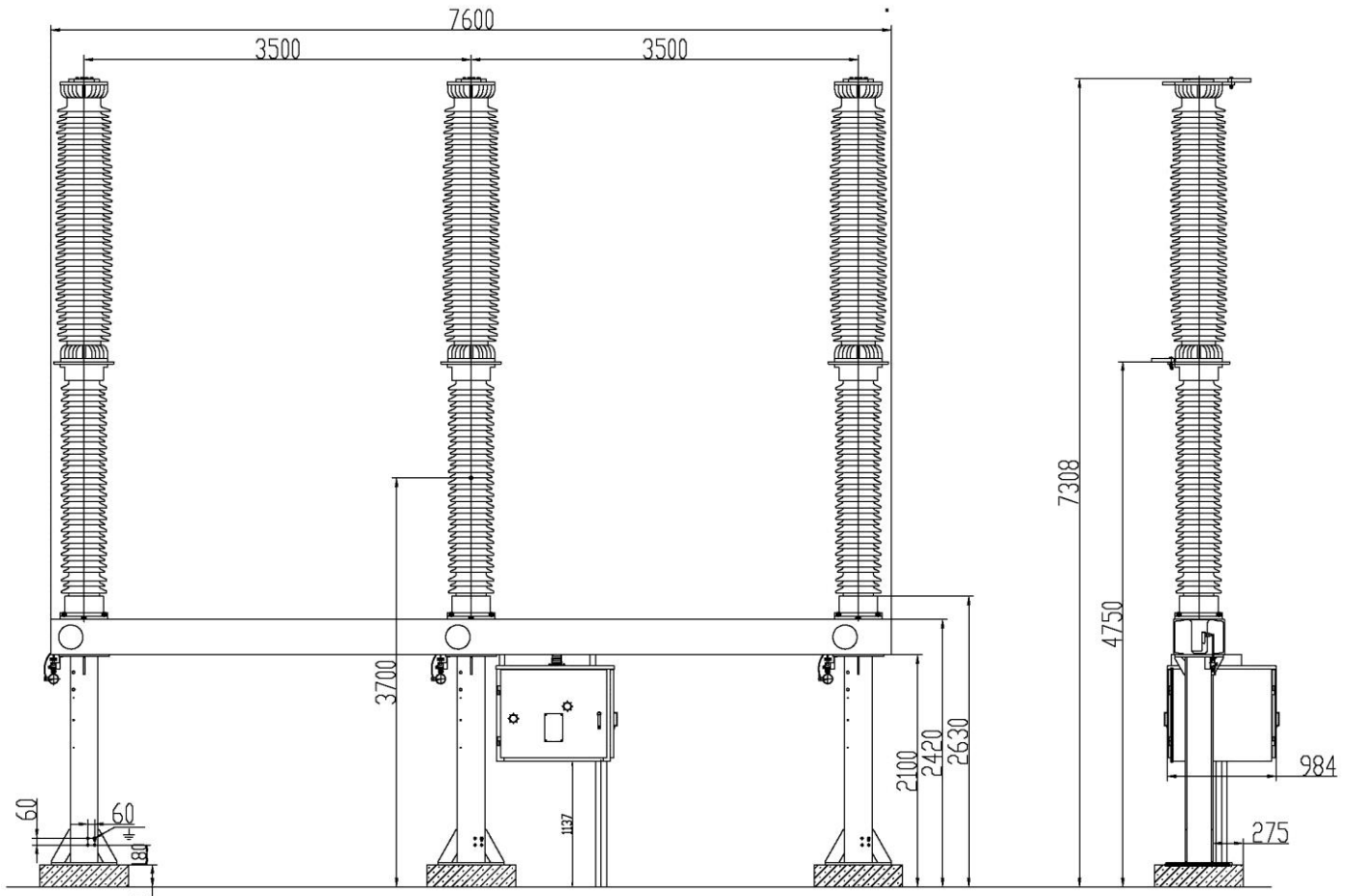
В стандартную комплектацию одного выключателя входят заправочное устройство элегаза (шланг и муфта для заправки), контакторы заводки пружин, баллон элегаза (10 кг.).

Должность, Ф.И.О., контактный телефон _____

Дата: _____ Подпись: _____

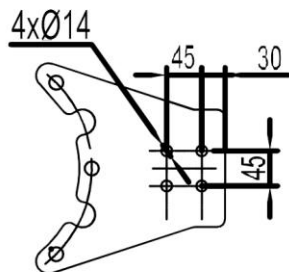
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные размеры выключателя ВГН напряжением 220 кВ



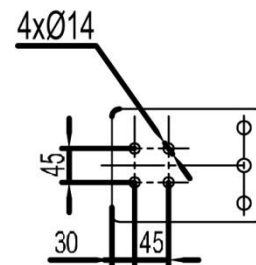
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

рисунок 1



Верхний клеммник

рисунок 2



Нижний клеммник

