

ЧАСТЬ V:
Приложения и
Чертежи

HG12W-IM-EXP Part V	INSTRUCTION MANUAL	AREVA USA
------------------------	--------------------	-----------

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЯ:

- Приложение I: Перечень сокращений, используемых в Техническом Описании
- Приложение II: Таблица №1 и Таблица №2 «Соответствие разделов РЭ и ИМ ГОСТ 2.601-95 Разделам и Секциям Технического Описания ВВ HGF1000»
- Приложение III: Форма №1 и Форма №2: «Перечень проверок выключателя HGF1000 (русский и английский варианты).
- Приложение IV: Публикация фирмы "Allied Signal chemicals" по газу SF₆; наименование документа: "MATERIAL SAFETY DATA SHEET ACCUDRI SF₆ – Sulfur Hexafluoride".

ЧЕРТЕЖИ (Таблица №1):

1. Электрические чертежи:
 - а) Шкаф Привода: Перечень покупных материалов;
 - в) Принципиальная схема шкафа Привода;
 - с) Монтажная схема шкафа Привода;
 - д) Расположение компонентов в шкафу Привода.
2. Контурный чертеж:
 - Элегазовый баковый выключатель на напряжение 245 кВ.
3. Схема вторичной коммутации Трансформаторов Тока
4. Фирменная табличка Трансформаторов Тока.
5. Фирменная табличка Выключателя.
6. Газовые линии выключателя.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ:

АПВ – Автоматическое Повторное Включение
ВВ – Элегазовый Высоковольтный Выключатель или Выключатель
ВК – Высоковольтная вводная (выводная) Клемма
ИМ – Инструкция по Монтажу
КВ – Катушка Включения
КО – Катушка Отключения
Н/З – Нормально замкнутый Контакт
Н/Р – Нормально разомкнутый Контакт
ПВ – Пружина Включения
ПКП – Предохранительный клапан плотномера
ПКЭ – Предохранительный Клапан Элегаза
ПО – Пружина Отключения
РЭ – Руководство по Эксплуатации
ТО – Техническое Описание
ТТ – Токовый Трансформатор
УЗУМП – Устройство замедленного управления механизмом Привода
УС – Удерживаемый Сигнал

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Таблицы координации разделов «РЭ» и «ИМ» по ГОСТ 2.601-95 «Требования к Эксплуатационным документам» Частям и Секциям «Технического Описания Элегазовых Баковых Выключателей HGF1000».

Таблица № 1

А. Руководство по Эксплуатации (РЭ)	ГОСТ 2.601-95 № пункта	Техническое Описание (ТО) Выключателя HGF 1000 -IM-EXP	Часть ТО №	Секция ТО №
1. Введение	5.1.2	Введение	I	1.0
2. Описание и работа	5.1.3	Конструкция выключателя и назначение основных узлов; Принцип устройства ВВ	I II	5.0 1.2.3
3. Использование по назначению:	5.1.4			
□ эксплуатационные ограничения;	5.1.4.1	Технические данные;	I	3.0
□ подготовка изделия к использованию;	5.1.4.2	Заправка выключателя элегазом; Нормирование давления элегаза в выключателе	II IV	3.0 – 6.0 2.0
□ использование изделия;	5.1.4.3	Заключительные инспекции	II	6.0
□ действия в экстремальных условиях.	5.1.4.4	Фирменная Табличка (приводятся допустимые параметры ВВ)	V	(см. Чертеж)
4. Техническое Обслуживание	5.1.5	Техническое Обслуживание: Инспекции: Визуальная и Легкая; Обслуживание: Обслуживание ТТ; Монтаж ротационных датчиков	III II	1.0; 8.0 10.0, 11.0
5. Текущие Ремонт	5.1.6	Инспекции: Легкая и Главная	III	4.0;5.0
6. Хранение	5.1.7	Хранение	II	9.0
7. Транспортирование	5.1.8	Транспортировка	I	6.0
8. Утилизация	5.1.9	Утилизация отходов	I	4.0

Таблица № 2

Б. Инструкция по Монтажу (ИМ)	ГОСТ 2.601-95 № пункта	Техническое Описание (ТО) Выключателя HGF 1000 - IM-EXP	Часть ТО №	Секция ТО №
1. Введение	5.2.3	Предварительные замечания, Символы	II	1.0
2. Общие указания	5.2.4	Рекомендуемые смазочные компаунды	II	1.1
3. Меры безопасности	5.2.5	Меры безопасности Элегаз SF6 и Инструкции по обращению с газом SF6 и продуктами расщепления	I III IV	2.0 2.0 1.0; 3.0-9.0
4. Подготовка Изделия к Монтажу и Стыковке	5.2.6	Монтаж выключателя	II	2.0
5а. Монтаж Изделия	5.2.7	а) Монтаж выключателя; Монтаж первичных высоковольтных клемм (ВК).	II II	2.0 7.0
5в. Демонтаж Изделия		в) Демонтаж выключателя	-	См. доп. к ТО «Ремонт ВВ»
6. Наладка, Стыковка и Испытания	5.2.8	Подготовка и заправка выключателя элегазом	II	3.0
7. Пуск (апробирование)	5.2.9	Апробирование выключателя	II	5.0
8. Регулирование	5.2.10	Регулировка выключателя	III	5.4
9. Комплексная проверка	5.2.11	Заключительные инспекции	II	6.0
10. Обкатка	5.2.12	Апробирование выключателя	II	5.0
11. Сдача заказчику смонтированного и состыкованного изделия	5.2.13	Регистрация окончательных инспекций – Перечень проверок ВВ перед пуском в эксплуатацию	V	Прило- жение III

Форма №1: «Перечень предпусковых проверок выключателя»
(Русский вариант)

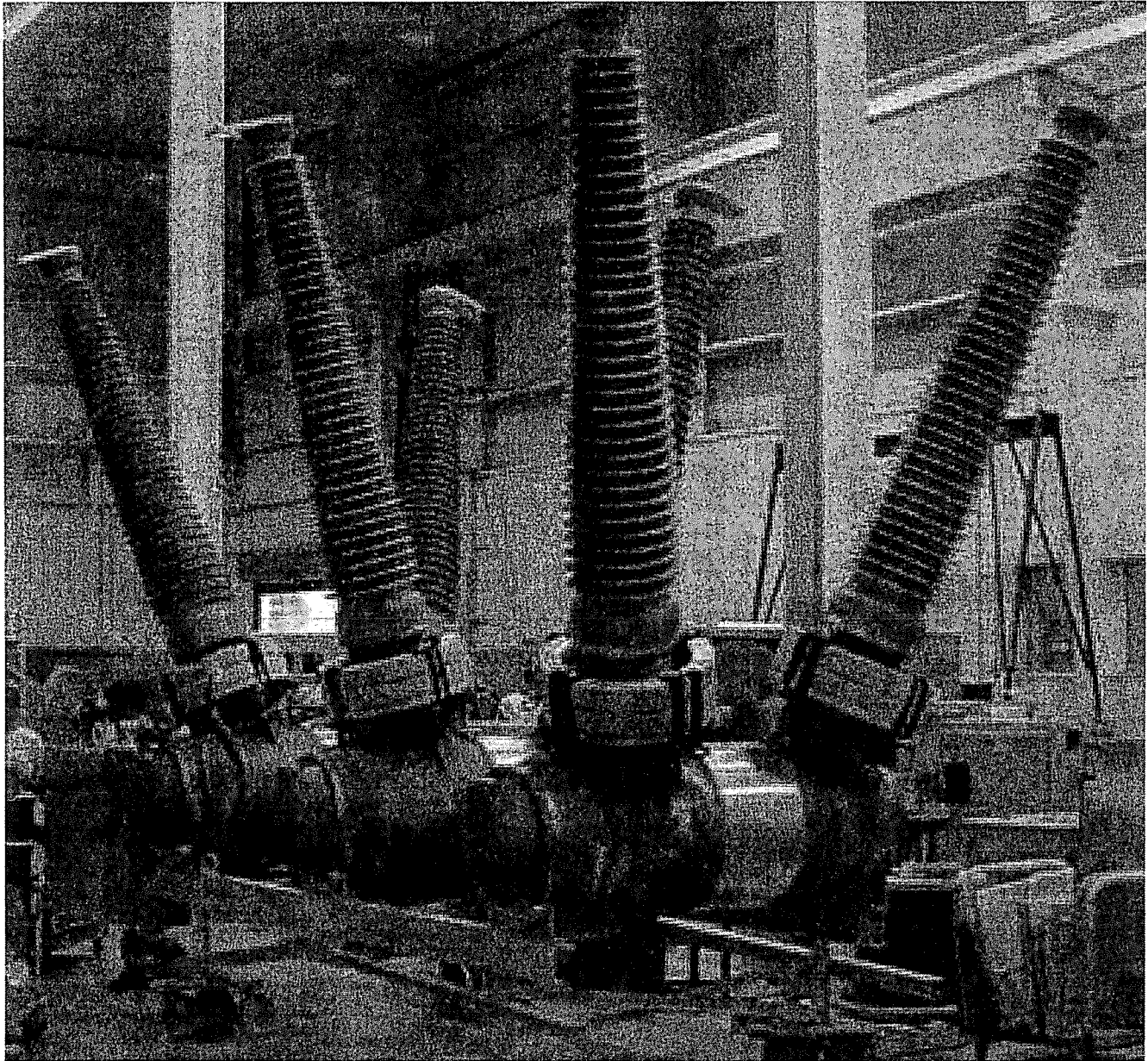
ПРИЛОЖЕН
ИГ III

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРOK ВВ ПЕРЕД ПУСКОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ			
Заказчик:		Подстанция:	
Тип: HGF-12~14		Серийный №:	Страница: Год изготовления:
Показания Счетчика циклов Вкл/Откл:			
Пункт п/п	Работа, которая должна быть выполнена	Техническое Описание Часть и Секция	Отметка о выполнении: «Да»
1.0 ВИЗУАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ			
1.1	Общее состояние выключателя; состояние бушингов	Часть III, §3.1	
1.2	Давление элегаза в выключателе	Часть III, §3.2	
1.3	Уровень масла в амортизаторе	Часть III, §3.3	
1.4	Нагреватели шкафа Привода и Баков ВВ	Часть III, §3.4	
2.0 ЛЕГКАЯ ИНСПЕКЦИЯ			
2.1	Перечень приборов и материалов	Часть III, §4.1	
2.2	Проверка работоспособности плотномера элегаза	Часть III, §4.3	
2.3	Апробирование выключателя	Часть III, §4.4	
2.4	Счетчик импульсов В-О	Часть III, §4.5	
2.5	Статус главных контактов выключателя	Часть III, §4.6	
2.6	Накопленный ток короткого замыкания	Часть III, §4.7, 4.8	
3.0 ГЛАВНАЯ ИНСПЕКЦИЯ			
3.1	Перечень приборов и материалов	Часть III, §5.1	
3.2	Визуальная и легкая инспекции	Часть III, §5.2	
3.3	Критические крепления	Часть III, §5.3	
3.4	Регулировки выключателя	Часть III, §5.4	
3.5	Содержание влаги в элегазе	Часть III, §5.5	
3.6	Временные параметры выключателя В-О	Часть III, §5.6	
3.7	Омическое сопротивление главных контактов выключателя	Часть III, §5.7	
3.8	Эрозия главного контакта выключателя	Часть III, §5.8, 5.9	
3.9	Потребность в дозаправке ВВ элегазом	Часть II, §3.0, Часть III, §3.2	

Форма №2: «Перечень предпусковых проверок выключателя» (английский вариант)

MAINTENANCE INSPECTION CHECK LIST			
Owner:		Substation:	
		Page:	
Type:	Serial number:	Year of manufacture:	
HGF – 1012~14			
Operation Counter Reading:			
Item	Work to be performed	Instruction Manual Paragraph	Check off when o.k.
1. MINOR INSPECTION			
1.1	External Condition, Condition of Bushing	Part III, Section 3.1	
1.2	SF6-gas Filling pressure	Part III, Section 3.2	
1.3	Trip-dashpot fluid level	Part III, Section 3.3	
1.4	Heater of motor-wound spring Operating Mechanism	Part III, Section 3.4	
2. LIGHT INSPECTION			
2.1	Correct Materials	Part III, Section 4.1	
2.2	Densimeter Function Check	Part III, Section 4.2	
2.3	Trial Operation	Part III, Section 4.4	
2.4	Operation Counter Reading	Part III, Section 4.5	
2.5	Estimation of State of Contacts	Part III, Section 4.6	
2.6	Cumulated Short Circuit Current	Part III, Section 4.7, 4.8	
3. MAJOR INSPECTION			
3.1	Correct Materials	Part III, Section 5.1	
3.2	Minor/Light Inspections are Completed	Part III, Section 5.2	
3.3	Critical Fasteners	Part III, Section 5.3	
3.4	CB Adjustment	Part III, Section 5.4	
3.5	Gas Moisture Content	Part III, Section 5.5	
3.6	Timing	Part III, Section 5.6	
3.7	Poles Micro-Ohm Reading	Part III, Section 5.7	
3.8	Contact Wear Check	Part III, Section 5.8	
3.9	Determination of Filling	Part II, Sect. 3.0; Part III, Sect. 3.2	

SF6 Power Circuit Breaker Type HGF1012/1014



CONTENTS:

Annex: Assembly of Breakers Shipped Overseas

Приложение
МОНТАЖ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ
ПОСЛЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ
ТРАНСПОРТИРОВКИ ЧЕРЕЗ ОКЕАН

Содержание:

- 1.0 Международная транспортировка через океан**
- 2.0 Подъём выключателя краном**
- 3.0 Хранение**
- 4.0 Инспекция выключателя на предмет повреждения при транспортировке**
- 5.0 Монтаж выключателя после международной транспортировки через океан**
 - 5.1 Установка бушингов
 - 5.2 Удаление крышки предохранительного клапана электрогаза
 - 5.3 Установка центрального проводника
 - 5.4 Замена адсорбционного фильтра
 - 5.5 Установка шкафа механизма привода
 - 5.6 Вакуумирование выключателя
- 6.0 Ввод в эксплуатацию**
 - 6.1 Установка выключателя на фундамент
 - 6.2 Проверка электрогаза SF6 на герметичность
 - 6.3 Привод/шкаф управления
 - 6.4 Заземление выключателя
 - 6.5 Ручная зарядка пружины привода
 - 6.6 Подключение проводов контроля и трансформаторов тока
 - 6.7 Управление выключателем

Список рисунков

- Рис. 1** Выключатель
- Рис. 2** Бушинг и центральный проводник
- Рис. 3** Нижние опорные ноги и поперечины (необязательно)

Рис. 4	SF6 газовый баллон
Рис. 5	Подъём выключателя краном
Рис. 6	Защитная крышка
Рис. 7	Бак прерывателя без крышки
Рис. 8	Подъём HGF фарфоровых бушингов
Рис. 8А	Подъём HGF композитных бушингов
Рис. 9	Установка бушинга
Рис. 9А	Установка прокладки в верхнюю крышку
Рис. 9В	Установка центрального проводника в изолятор
Рис. 9С	Установка центрального проводника
Рис. 10	Замена адсорбционного фильтра
Рис. 11А	Установка нижних опорных ног
Рис. 11В	Установка выключателя на опорную конструкцию
Рис. 12	Ориентировка нижних опорных ног
Рис. 13	Двойной клапан
Рис. 14	Стандартная система контроля/заполнения электрогаза SF6
Таблица 1	Длина стропов для подъёма краном
Таблица 2	Подъём выключателей

**ВНИМАНИЕ**

Немедленно по получении, проверить наличие всех комплектующих частей согласно сопроводительному списку. О наличии любых повреждений полученных при транспортировке сообщить в транспортную компанию и в ближайший филиал AREVA. После получения удалить упаковочный материал.

1.0 Международная транспортировка через океан

Выключатель транспортируется изготовителем в виде отдельных блоков перечисленных ниже.

1.	Выключатель наполненный азотом N2 под давлением 0,3 бар со шкафом механизма привода
2.	6 (шесть) бушингов 6 (шесть) центральных проводников
3.	Поддонные нижние опорные ноги и сейсмические поперечины (если заказаны)
4.	SF6 газовый баллон (необязательно)
5.	Приспособления Высоковольтные уголки (необязательно), крепёж, молекулярные фильтры, прокладки и пр.

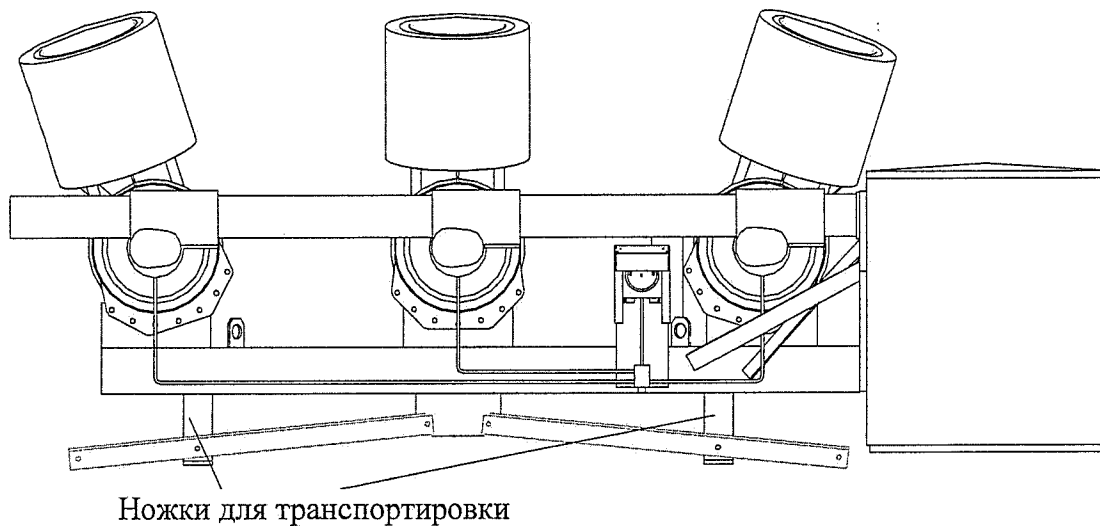


Рис. 1 Выключатель

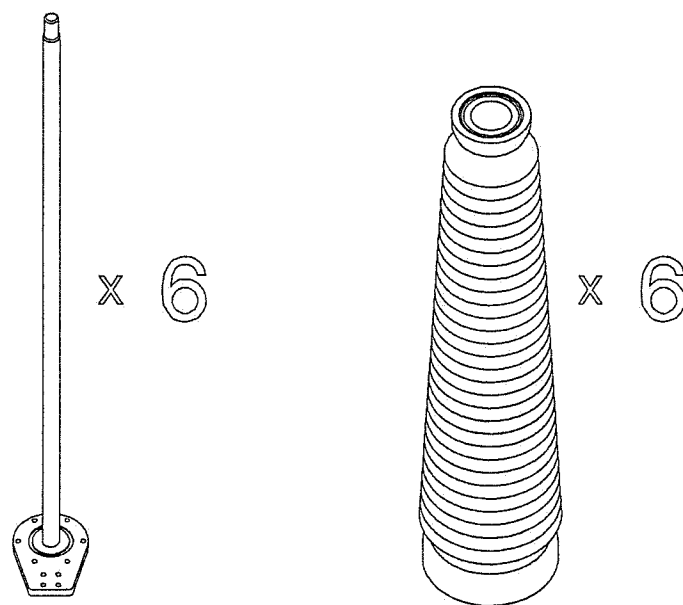


Рис. 2 Бушинги и центральные проводники

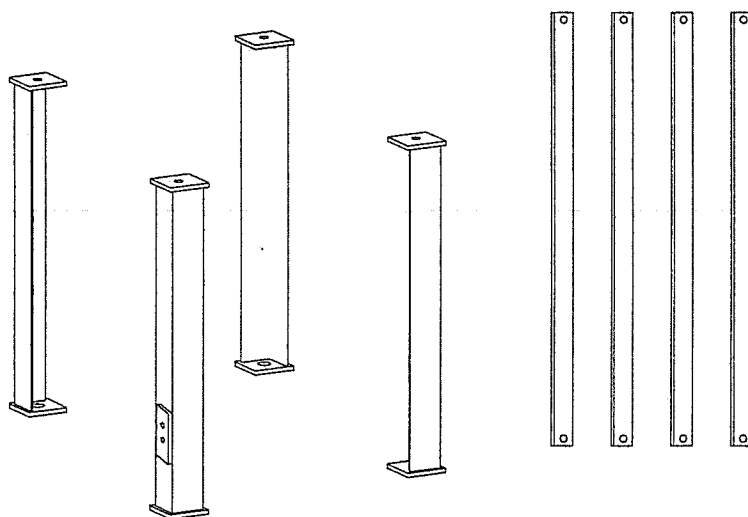


Рис. 3 Нижние опорные ноги и сейсмические поперечины (необязательно)



Рис. 4 SF6 газовый баллон

2.0 Подъём выключателя краном

Использовать 4 стропа проведенные через подъёмные крюки на шасси (см. рис. 5). Использовать стропы соответствующей прочности. Вес выключателя указан на именной табличке. Центр тяжести может варьироваться в зависимости от размера и размещения трансформаторов тока.

Примечание: В зависимости от смещения центра тяжести должны быть использованы стропы соответствующей длины. Это можно сделать используя скобы разного размера или используя две скобы в точках 1 и 2.



ИСПОЛЬЗОВАТЬ 4 СТРОПА. НЕ ПОДНИМАТЬ В ЯЩИКЕ, т.к. выключатель может покатиться.

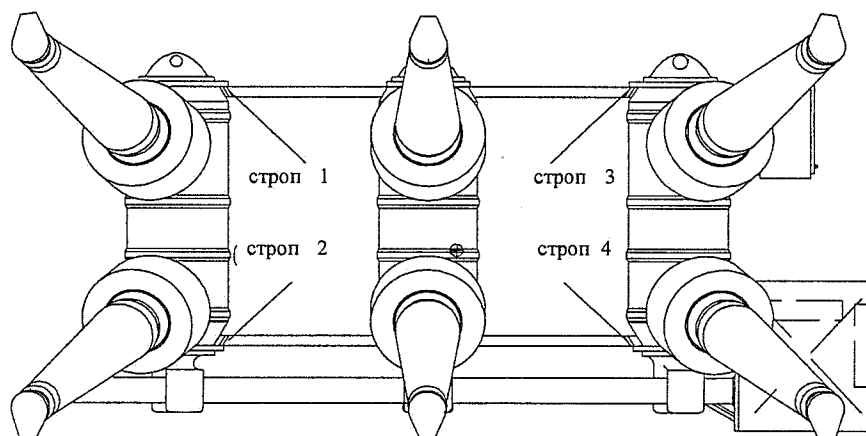
Таблица 1 Длина стропов для подъёма краном

Строп	HGF1012	Строп	HGF1014
№1	3200мм или длиннее	№1	3500мм
№2	76мм короче чем строп №1	№2	3500мм
№3	100мм короче чем строп №1	№3	127мм короче чем строп №1
№4	230мм короче чем строп №1	№4	254мм короче чем строп №1

3.0 Хранение



Транспортная упаковка не приспособлена для длительного хранения. Если требуется длительное хранение, свыше 1 месяца, должны быть включены антиконденсационные нагреватели, чтобы не допустить коррозионное разрушение. После полной сборки хранить с давлением 0,15- 0,35бар.



СОЕДИНИТЬ СТРОПЫ В 4-Х
УКАЗАННЫХ МЕСТАХ

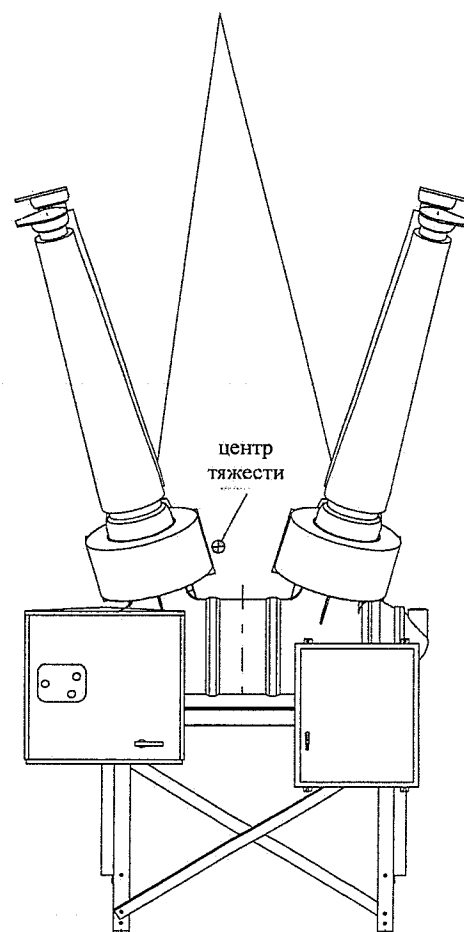
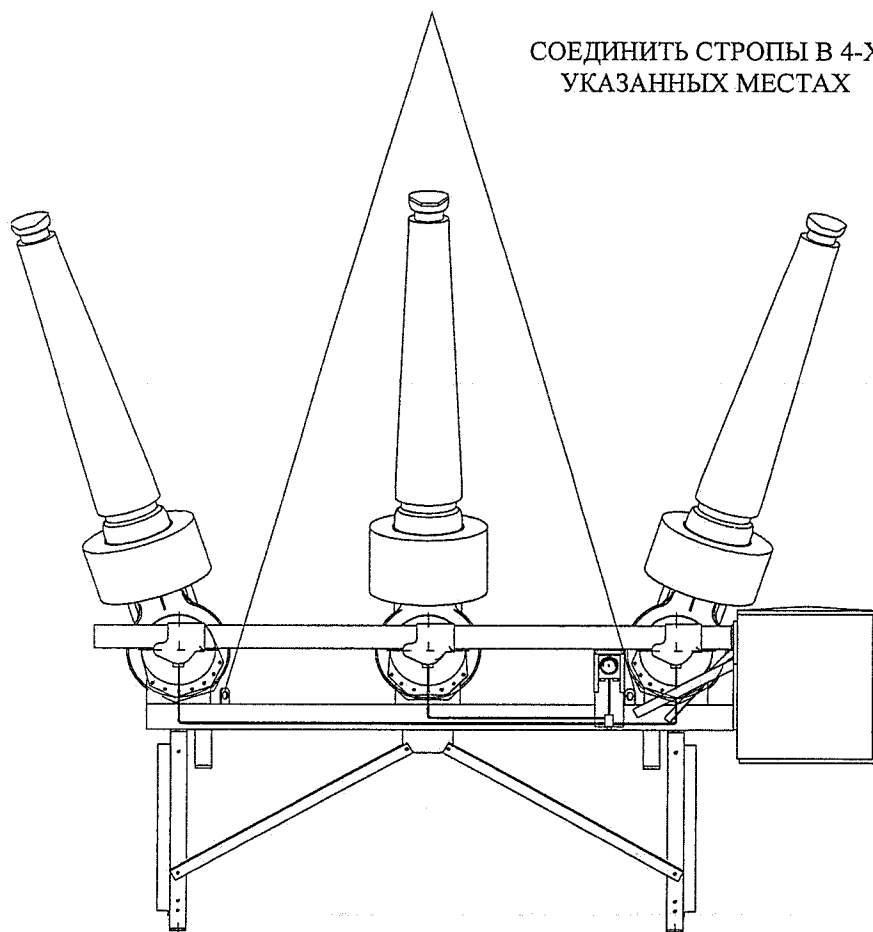


Рис. 5 Подъём выключателя краном

4.0 Инспекция выключателя на предмет повреждения при транспортировке

Удалить упаковочный материал и внимательно проинспектировать выключатель на предмет повреждений при транспортировке. Проинспектировать фарфоровые части на осколки и убедиться, что газовые трубы, БТТ (бушинг трансформатора тока) крышки и пр. не были повреждены во время транспортировки.

Если выключатель оснащён композитными бушингами, осмотреть бушинги на любые повреждения, такие как трещины.

5.0 Монтаж выключателя после транспортировки

УСТАНОВИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НА ФУНДАМЕНТ СОГЛАСНО ЧАСТИ 6.1 ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ БУШИНГОВ

5.1 Установка бушингов

- Распаковать бушинги и проверить на предмет повреждений при транспортировке (например: осколки и трещины).
- Соблюдать осторожность для предотвращения попадания грязи и влаги в бушинг.
- Примечание: Выключатель транспортируется с немного повышенным давлением азота N₂.
- Стравить азот N₂ перед открытием выключателя.
- Снять защитную крышку (рис. 6) с бака прерывателя (рис. 7).

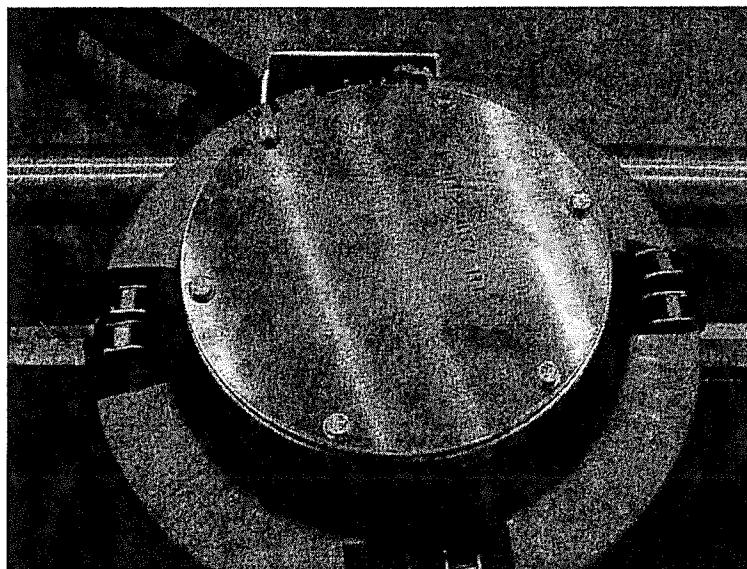


Рис. 6 Защитная крышка

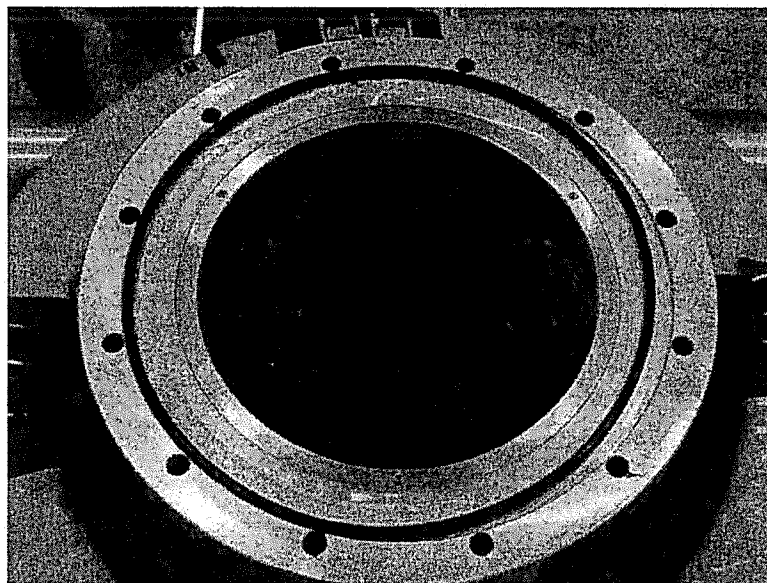


Рис.7 Бак прерывателя без крышки

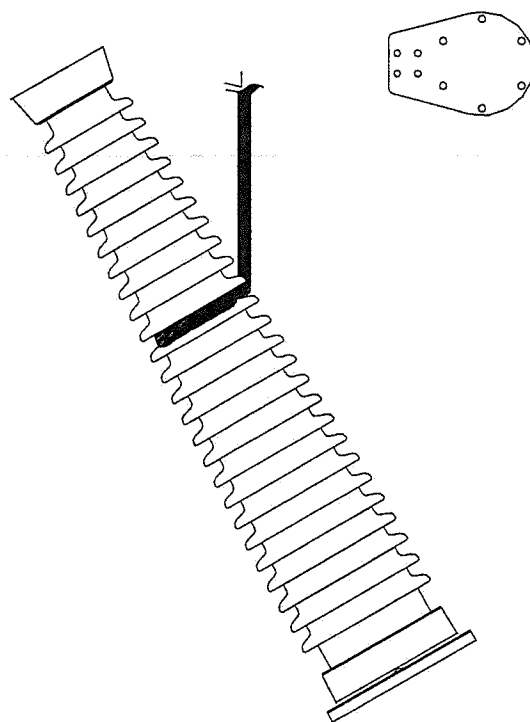


Рис. 8 Подъем HGF фарфоровых бушингов

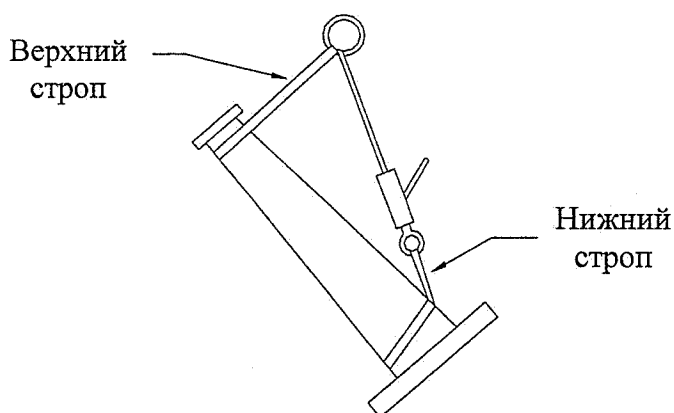
Таблица 2 Подъем бушингов

	Расстояние мм	Размещение стропов для HGF 1012	
		Полус В	Полуса А и С
Фарфор	2680	Под 2-ой юбкой	Под 8-ой юбкой
	3683	Под 3-ой юбкой	Под 10-ой юбкой
	3760	Под 2-ой юбкой	Под 6-ой юбкой
	4699	Под 2-ой юбкой	Под 9-ой юбкой
Композит	2680	Над 1-ой юбкой	Под 14-ой юбкой
	Расстояние мм	Размещение стропов для HGF 1014	
		Полус В	Полуса А и С
Фарфор	4100	Под 4-ой юбкой	Под 8-ой юбкой
	6680	Под 6-ой юбкой	Под 9-ой юбкой

- Очистить все уплотняемые поверхности и уплотнительные кольца используя спирт-денатурат и тряпку без ворса. Проверить чистоту внутри изолятора.
- Нанести тонкий слой Dow Corning 111 (или подобной) силиконовой смазки на уплотняемые поверхности.
- Слегка смазать уплотнительные кольца такой же силиконовой смазкой.
- Установить большое уплотнительное кольцо в канавку расположенную на горловине бака (рис. 7).
- Установить малое уплотнительное кольцо на верхней крышке (рис. 9А).
- Протереть центральный проводник используя спирт-денатурат и тряпку без ворса.

Подъём двумя стропами

При подъёме двумя стропами стропы обхватывают верх и низ бушинга. Использование лебёдки с дополнительным стропом даёт лучший контроль при подъёме и установке бушинга. Чтобы использовать этот метод нужно туго обхватить верх бушинга сразу над верхней юбкой. Нижний строп нужно расположить сразу под нижней юбкой. Лебёдку расположить между нижним стропом и подъёмным крюком, что позволяет оператору подогнать низ бушинга так, чтобы достичь необходимый угол для присоединения бушинга к полюсу. Это также позволяет поднять бушинг из горизонтального положения без поворачивания на транспортном контейнере.

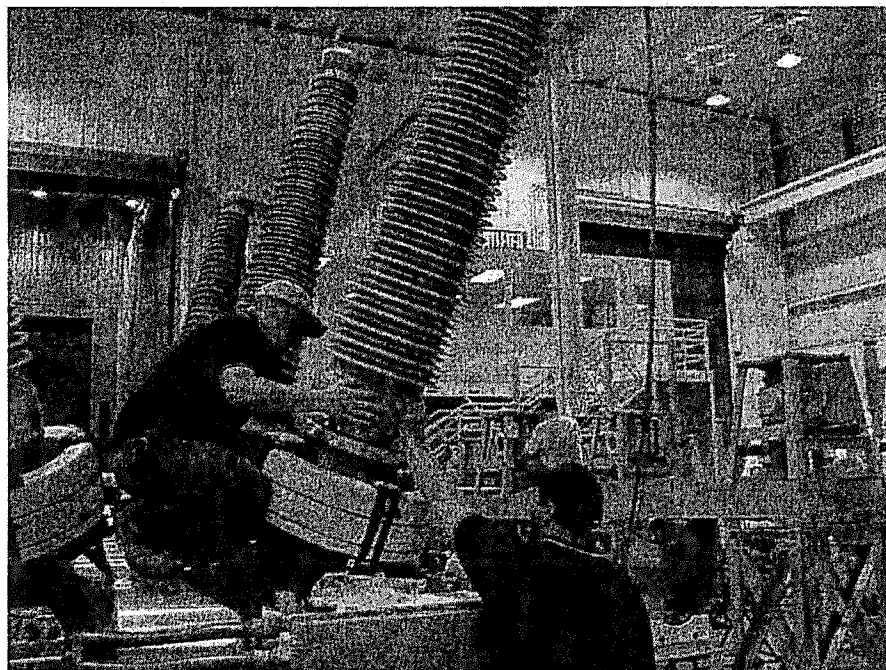
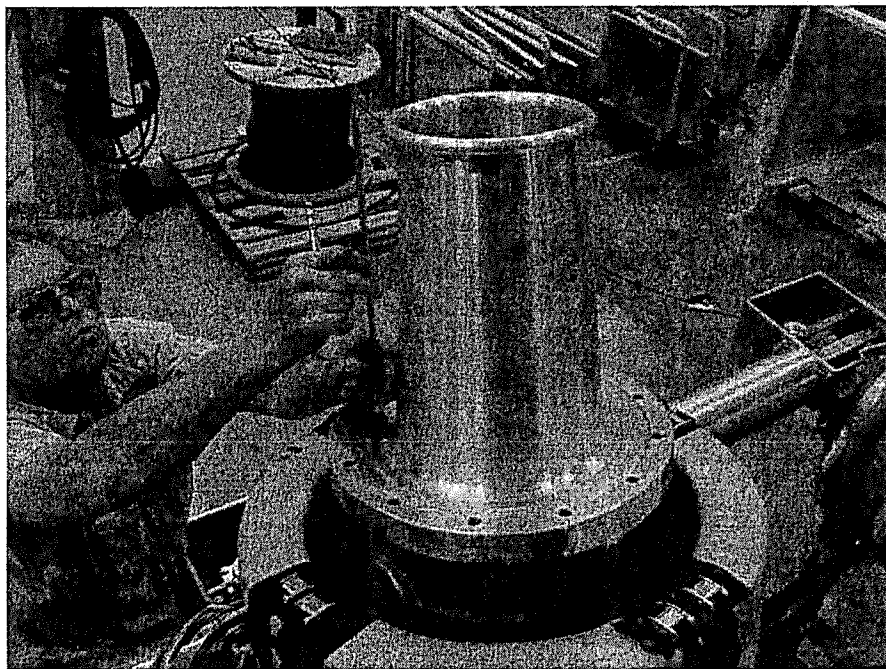

Рис. 8А Подъём HGF композитных бушингов

Для подъёма вторым способом нужно прокрутить верх бушинга с уголком просверленным так, чтобы его отверстия совпадали с установочными отверстиями на верхушке бушинга. Дополнительное отверстие просверливается в уголке для подъёма. Однако, бушинг не будет находится под правильным углом установки и должен быть направлен на место. Нужно убедиться, что бушинг остаётся очищенным от грязи, смазки и других посторонних материалов.


Рис. 9 Установка HGF 1012 бушинга

(Примечание: Для HGF 1014, временные направляющие штырьки размещены на нижнем фланце бушинга)

- Установить горловинный экран на верхушке бака прерывателя.
- Поднять фарфоровый бушинг посредством стропа. Смотреть таблицу 2 для размещения стропов.
- Используя временно установленные штырьки, опустить бушинг на бак прерывателя (рис. 9).

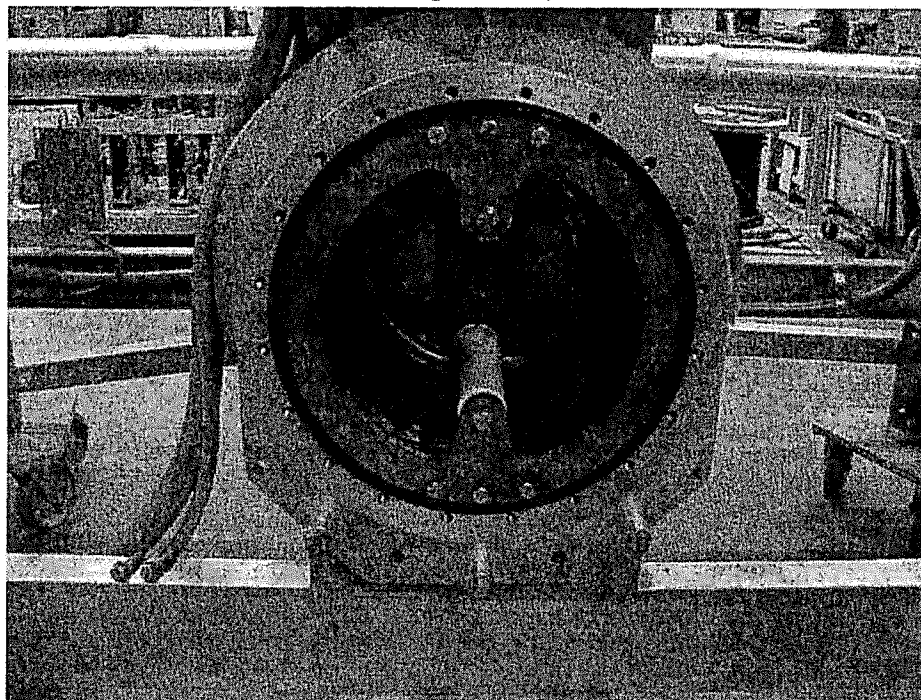


- Заменить 4 штырька болтами M12 и шайбами из комплекта и притянуть бушинги на место. Затянуть болты до 83Нм.

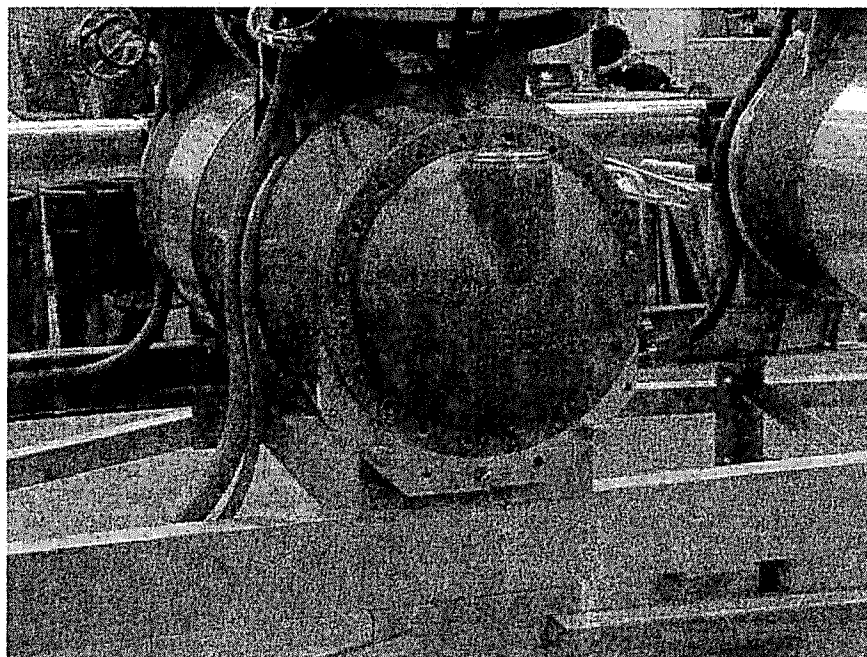
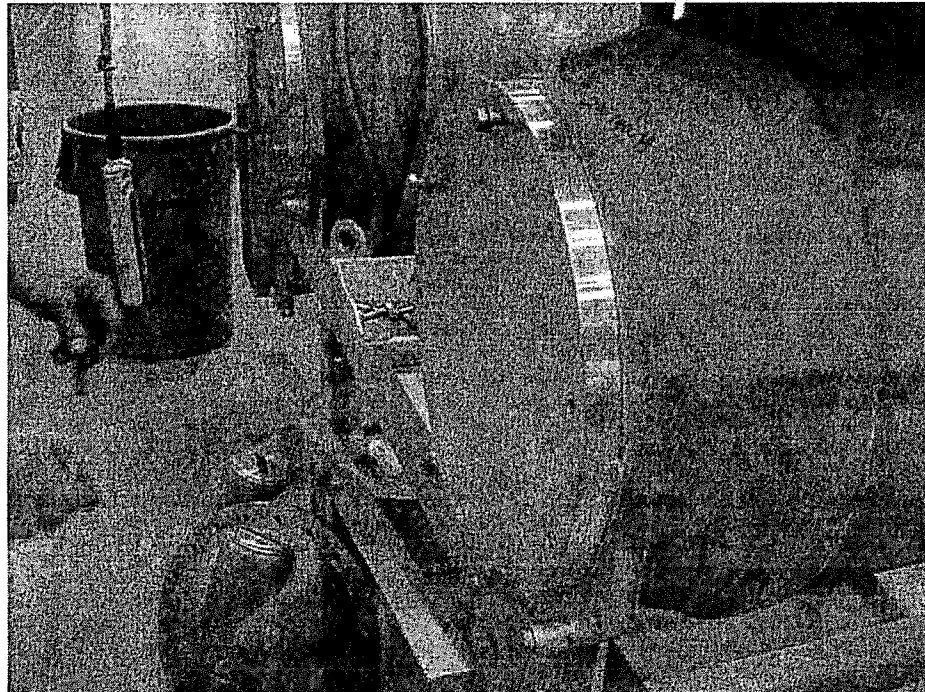


Рис. 9А Установка прокладки в верхнюю крышку

5.2 Удаление крышки предохранительного клапана электрогаза
(необходимо только для транспортировки через океан, если выключатель доставлен с присоединённым приводом)



- Перед установкой центрального проводника необходимо удалить крышку предохранительного клапана электрогаза (1 413 234).
- Открутить 10 болтов с крышки для доступа к контактной стороне прерывателя. Это позволяет визуально удостовериться в том, что контакт с контактным кольцом прерывателя произведён правильно, когда устанавливается центральный проводник (рис. 9С).
- Установить центральный проводник (секция 5.3)
- Заменить адсорбционные фильтры (секция 5.4) и следовать процедуре по установке предохранительного клапана электрогаза SF6.



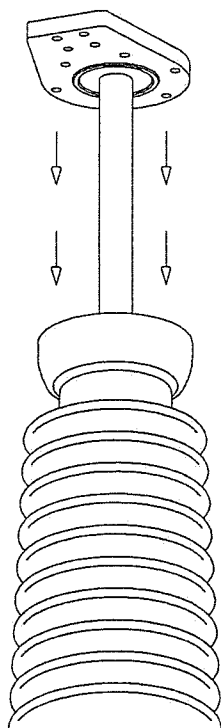


Рис. 9В Установка центрального проводника в изолятор

5.3 Установка центрального проводника

- Не касаться центрального проводника голыми руками, использовать безворсовую тряпку или безворсовые рукавицы при любых операциях с центральным проводником.
- Ввести центральный проводник в изолятор как показано на рис. 9В.
- Не позволять центральному проводнику касаться внутренней поверхности бушинга во время сборки. Если смазка попадёт вовнутрь изолятора, необходимо очистить это место спиртом-денатуратом и безворсовой тряпкой.
- Осторожность необходима при опускании центрального проводника в контактное кольцо изолятора (рис. 9С). Посеребрённый кончик центрального проводника смазан специальной смазкой и не требует дополнительной смазки.
- Убедиться, что пластины с высоковольтными клеммами выровнены правильно перед установкой крепежа.
- Прикрепить болтами верхнюю крышку к верхнему фланцу изолятора используя болты (6) M12x45 для HGF 1012 и болты (12) M12x50 для HGF 1014. Затянуть болты до 83Нм.

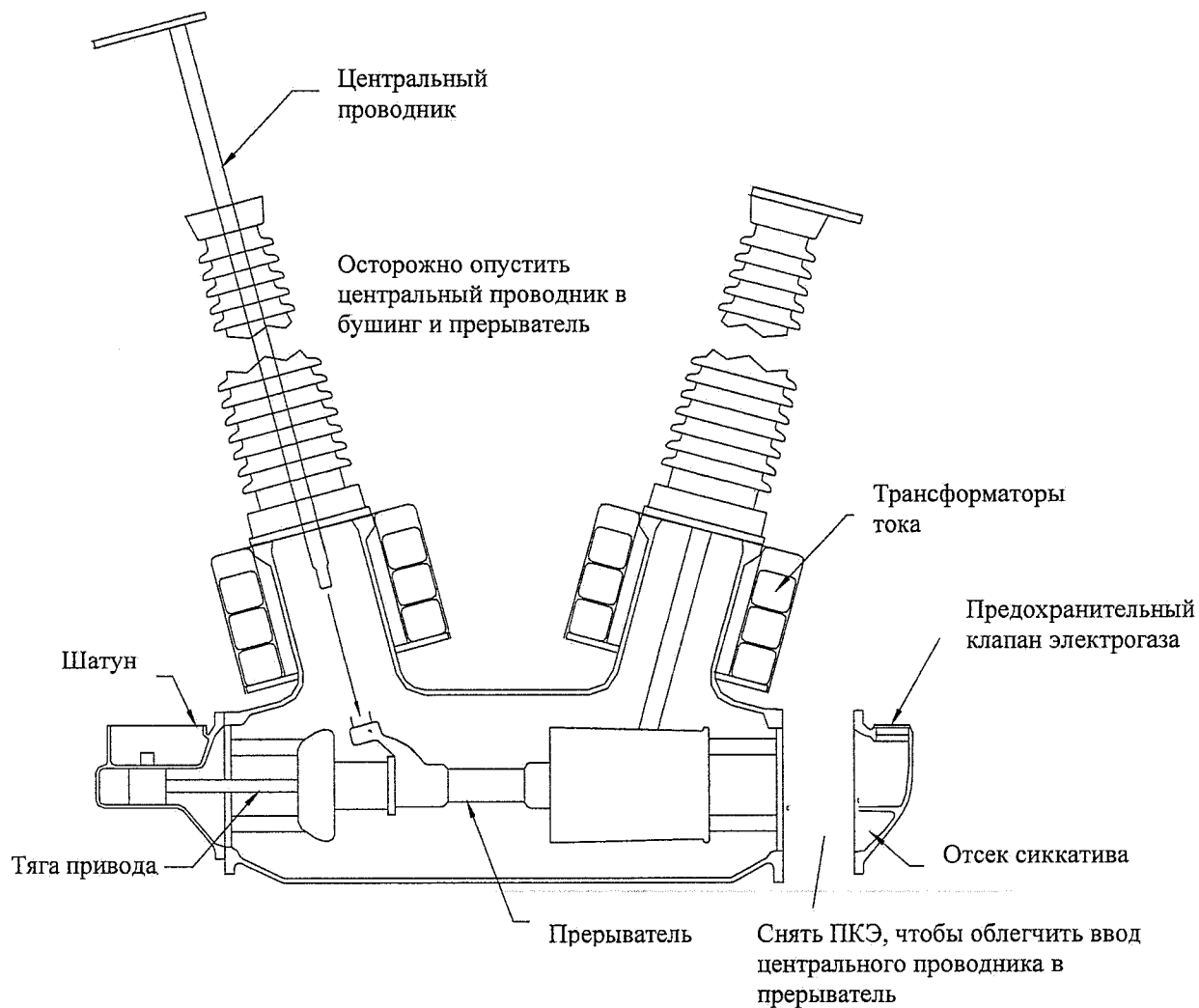
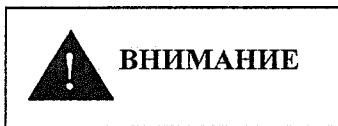


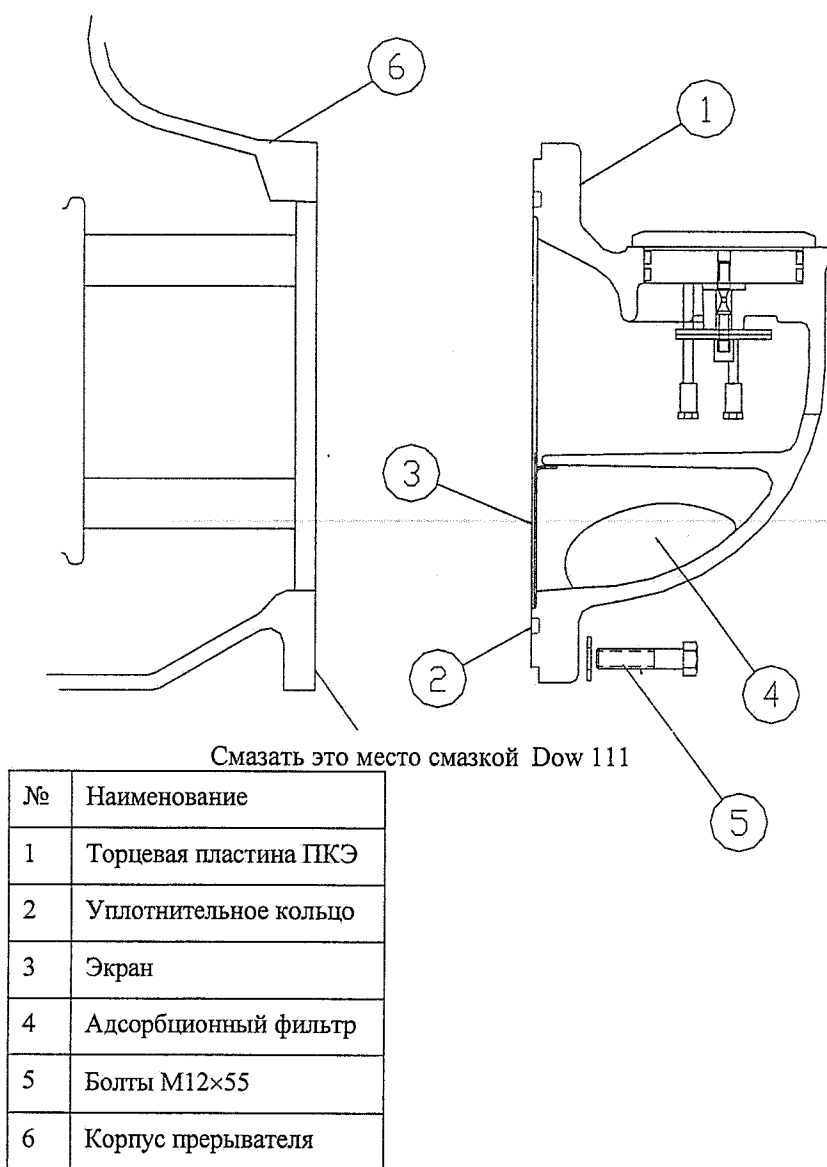
Рис. 9С Установка центрального проводника

5.4 Замена адсорбционного фильтра (рис. 10)



В выключателе имеется девять адсорбционных фильтров, три в каждом полюсе. Молекулярное сито/фильтр доставляется в вакуумной упаковке. Перед использованием нужно убедиться, что вакуумная упаковка не повреждена. Если есть повреждения в упаковке, фильтр использовать нельзя.

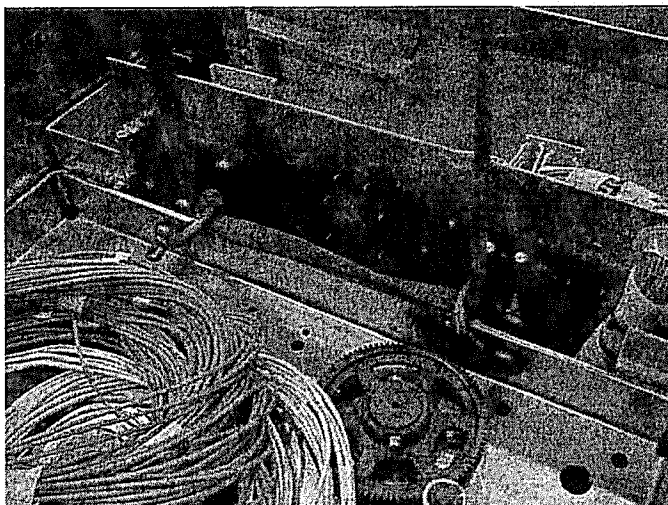
- Отвинтить болты (5) M12x55 на торцевой пластине ПКЭ (1).
- Отделить экран (3) от торцевой пластины ПКЭ (1).
- Не повредить уплотнительное кольцо.
- Удалить использованные сиккативные мешки (4), и вставить три новых мешка.
- Заменить экран (3).
- Смазать уплотнительное кольцо (2) и фланец силиконовой смазкой Dow 111 (или подобной) и установить.
- Установить торцевую пластину ПКЭ (1) и затянуть болты (5) M12x55 до 83Нм.
- Сиккативные мешки (4) должны быть заменены перед вакуумацией.
- Сократить до минимума время контакта сиккатива с окружающей средой.


Рис. 10 Замена адсорбционного фильтра

5.5 Установка шкафа механизма привода (если разобраны)

Для выключателя транспортированного в контейнере, механизм и вспомогательный шкаф могут быть не собранными.

- **Предостережение:** Перед установкой убедиться, что механизм привода соответствует выключателю. Каждый механизм был подогнан (энергия и звенья) для определённой трёхполосной сборки. Не менять механизм привода; использовать только шкаф, соответствующий выключателю. Для сборки не требуется никакого специального инструмента.
- Удалить крышку и левую панель механизма привода и поднять его на уровень шасси. Использовать стропы и скобы установленные в подъёмные отверстия на раме механизма. Если вспомогательный шкаф соединён с электрическими кабелями, поднять на грузовом поддоне.



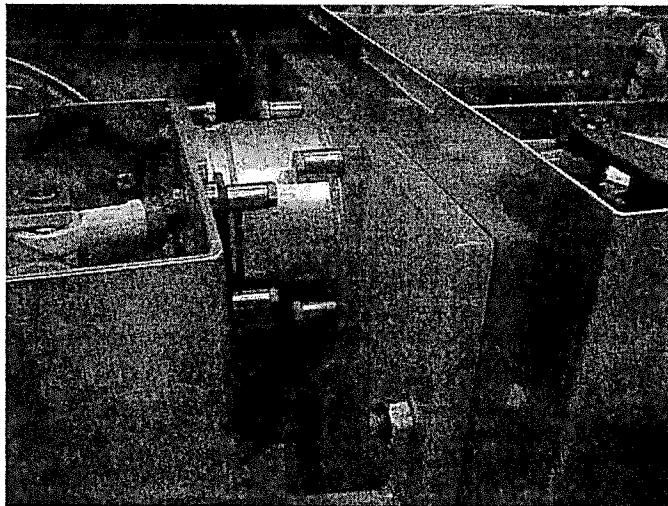
- Механизм привода соединяется с шасси тремя болтами (до конца не затягивать):

Внутри механизма:

3 гальванизированных болта DIN 931-M20x120	1-412-025-P18
3 распорная втулка	42.601.826-01

Снаружи на шасси:

3 шайбы 20 мм	42.601.734-02
3 гальванизированных гайки DIN 934-M20-8	1-412-026-P4



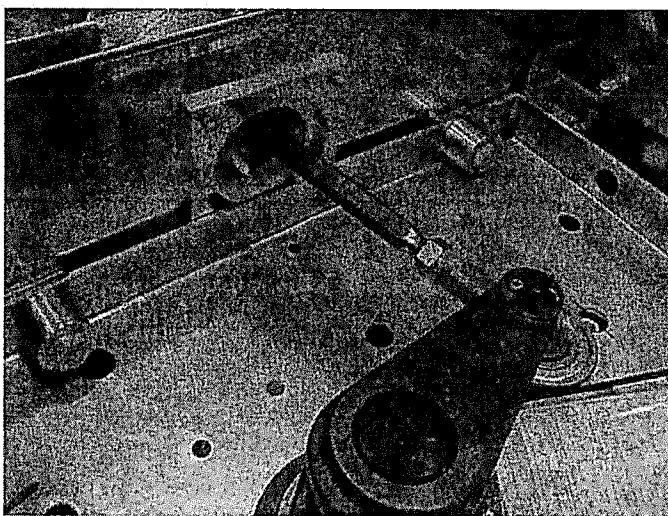
- Механизм соединяется с шасси четырьмя болтами (ещё не затянутыми):

Снаружи на шасси:

2 гальванизированных болта DIN 931- M10 x 90 мм (сверху)	1-412-025-P5
2 гальванизированных болта DIN 931-M10 x 80 мм (снизу)	1-412-025-P5
4 распорные втулки	42.609.547-01

Внутри механизма:

1 промежуточная плита	42.609.633-01
-----------------------	---------------

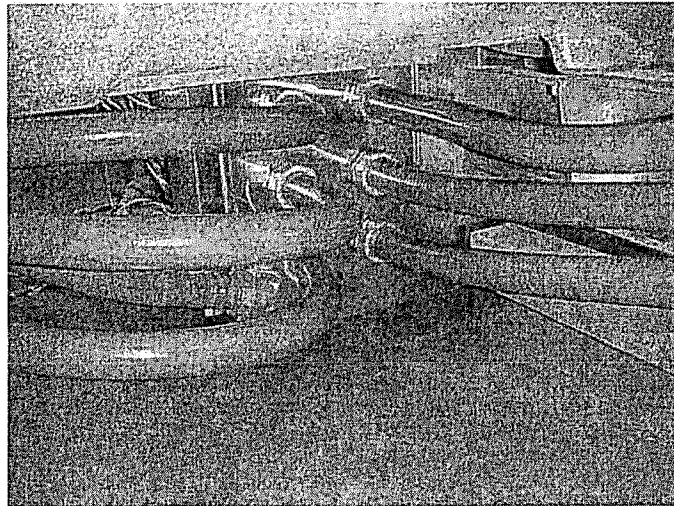


- Затянуть все болтовые соединения согласно нормам по затяжке болтов (смотреть таблицу).
- Поместить тягу привода на место. Не менять длину тяги, т.к. она подогнана изготовителем.

Соединить штырём шатун и тягу привода	42.609.638-01
Закрепить соединение шплинтом	42.601.463-03

Загнуть ножки шплинтов в разные стороны, приблизительно на 60°.

- Если присутствует, установить вспомогательный шкаф используя соответствующий крепёж.
- Установить электрические кабели трансформаторов тока ТТ, развести и подключить согласно ТТ кабельной диаграмме.



- Если деревянный транспортировочный блок не был удалён, сделать это сейчас, когда нет крышки.
- Установить крышку на механизм

5.6 Вакуумирование выключателя

Общие замечания

Немедленно после установки новых молекулярных фильтров выключатель должен быть вакуумирован.

Цели вакуумирования следующие:

удаление воздуха
удаление влаги
обнаружение утечки.

Удаление влаги с поверхностей вакуумированием требует более длительной работы насоса. Время высыхания сокращается, когда доступ наружного воздуха минимален.

Процедура

1. Соединить вакуумный насос со свободным портом DILO DN8.
2. Качать вакуум до $< 0,5$ мм ртутного столба как минимум 2 часа.
3. Если уровень вакуума поднимается до $> 1,0$ мм ртутного столба при выключенном насосе в течение 15-30 минут, выключатель возможно:
 - а) все ещё содержит влагу или
 - б) может быть утечка

Для а) продолжить вакуумирование
Для б) проверить на утечку
4. После откачки вакуума наполнить выключатель электрогазом SF6 до 0,3- 0,7бар и проверить на утечку используя галогеновый прибор для обнаружения утечки.

Примечание: Никогда не хранить выключатели с вакуумом.

Никогда не передвигать выключатель с давлением более чем 0,3-0,7бар.

Для длительного хранения давление в выключателе должно быть 0,3 -0,7бар для электрогаза SF6 или азота N2.

Не накачивать выключатель до рабочего давления пока он не установлен на фундамент и не подключён к высокому напряжению.

6.0 Ввод в эксплуатацию

6.1 Установка выключателя на фундамент

Использовать общий вид выключателя для правильной ориентации прежде чем устанавливать нижние опорные ноги. Присоединить опорную конструкцию к фундаменту соответствующими анкерными болтами, гайками и шайбами. Следовать рисунку для расположения опорных ног.

Ноги монтируются сразу на подошву фундамента. Для регулировки уровня используются регулировочные прокладки. Не рекомендуется использовать уровневые гайки для регулировки уровня.

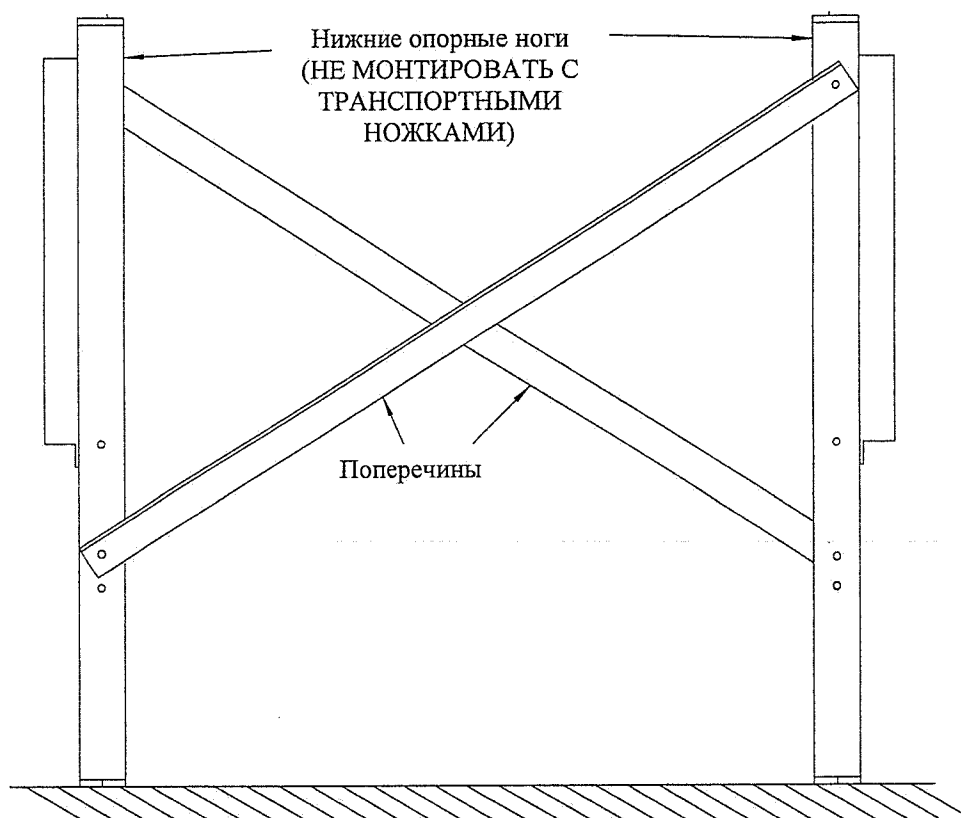


Рис. 11А Установка нижних опорных ног

Осторожно поднять выключатель краном следуя инструкциям в секции 2.0. Необходимо открутить болты, снять распорки с транспортных ножек и присоединить выключатель к опорной конструкции.

**ВНИМАНИЕ**

НЕ МОНТИРОВАТЬ ТРАНСПОРТНЫЕ НОЖКИ НА ОПОРНУЮ КОНСТРУКЦИЮ

Опустить выключатель на опорную конструкцию. Соединить болтами S, гайками M и шайбами U. Если используется опорная конструкция или подобная конструкция, немедленно установить передние распорки для обеспечения жёсткости. Отсоединить крюк крана и убрать стропы только когда передние распорки установлены и надёжно прикручены.

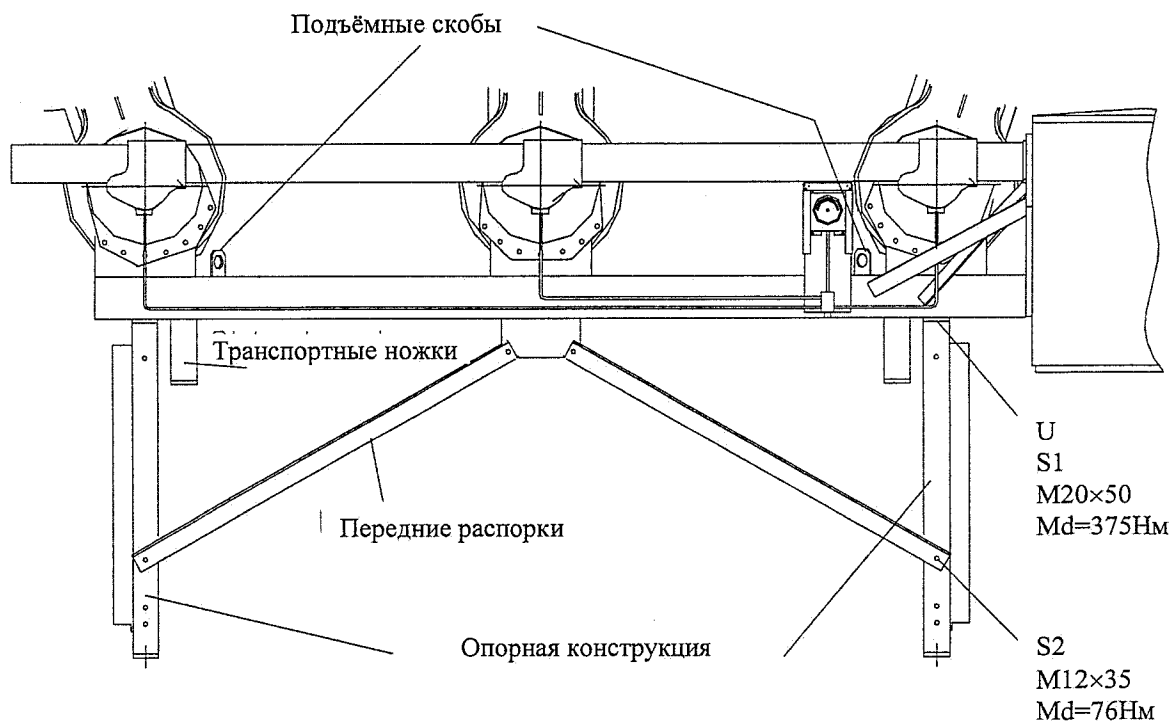


Рис. 11В Установка выключателя на опорную конструкцию

**ВНИМАНИЕ**

НЕ заправлять пружину привода и не включать выключатель, пока механизм привода не подсоединен и давление электрогаза SF6 в выключателе не менее 5,5бар.

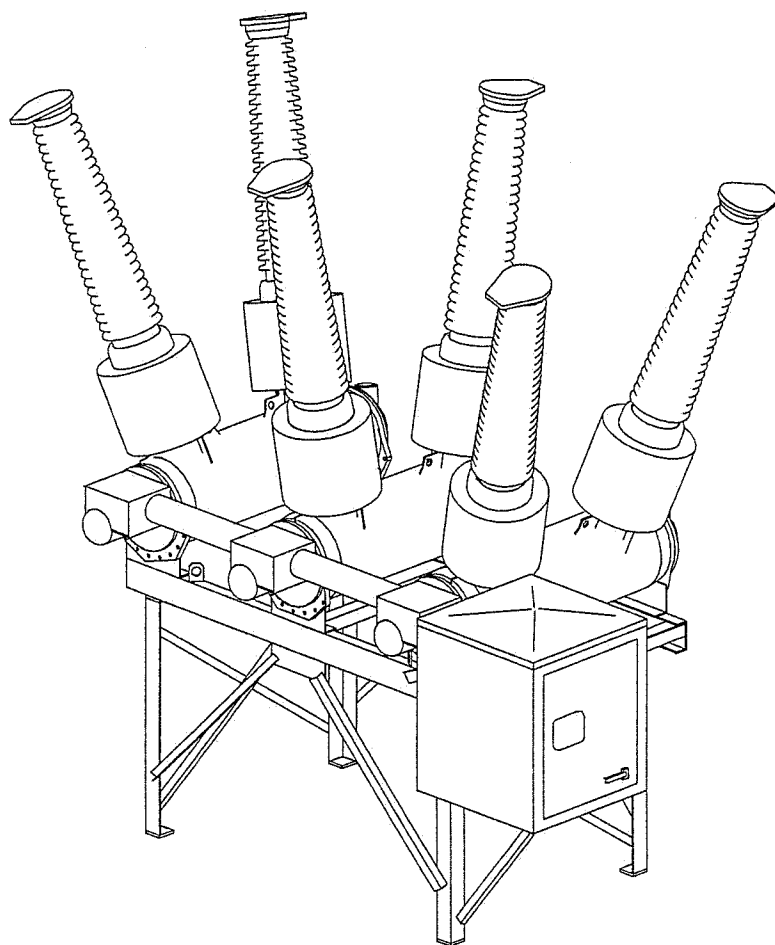


Рис. 12 Ориентировка нижних опорных ног

- Все настройки уже сделаны изготовителем.
- Когда выключатель доставлен полностью собранным, полюса выключателя наполнены электрогазом SF₆ для транспортировки под давлением приблизительно 0,15-0,3бар.
- Для сборки автоматического выключателя специальных инструментов не требуется.
- Проверить на любые повреждения при монтаже. Убедиться что в фарфоре нет трещин.
- Проверить правильность размеров крепежа. Не использовать крепёж иного размера чем в спецификации. Проверить качество материала. Например, A2 (высокая прочность) маркирована на головке болта. Затянуть болтовые соединения гаечным ключом с соответствующим усилием.

6.2 Проверка электрогаза SF6 на герметичность

Выключатель был протестирован производителем на утечку газа. Определено, что скорость утечки не более 1% в год.

Для того чтобы определить повреждения газовой системы при транспортировке, нужно измерить давление газа (приблизительно 0,15-0,3 бар). Нажать тарелочку на Dilo наполнительном клапане. Если давление не определяется, соединить SF6 баллон с наполнительным клапаном подкачать до давления 0,3-0,7 бар. Проинспектировать все нипеля и фланцы на утечку галогеновым детектором утечки и/или мыльным раствором.



ВНИМАНИЕ

ВСЕГДА использовать прибор регулировки давления при наполнении выключателя. Для правильного обращения с электрогазом SF6 читайте меры безопасности в этой инструкции.

Примечание: Если мыльный раствор (жидкое мыло) используется для определения утечки, может наблюдаться небольшое изменение цвета металлических поверхностей.

Процедуры при обнаружении утечки:

- Сообщить в отдел технического обслуживания AREVA USA Inc. по телефону (724) 483-7835, для получения инструкций или заказа запчастей.
- Заменить поврежденные части или затянуть нипеля.
- Вакуумировать выключатель, и держать вакуум минимум 2 часа.
- Наполнить газом согласно инструкции.
- Проверить и убедиться что утечка устранена.

6.3 Привод/шкаф управления

Привод/шкаф управления доставляется в собранном виде. Открыть дверцу на пружинном механизме со стороны технического обслуживания. Деревянный блок (см. ярко-жёлтый лист на крыше шкафа) прикручен к валу пружины выключения чтобы компоненты привода/шкафа управления не сотрясались и не сдвигались во время транспортировки.



ВНИМАНИЕ

Деревянный блок должен быть удалён во время монтажа шкафа. Аккуратно ослабить болты и снять блок полностью, чтобы ничего не упало в мотор намотки пружины механизма.

Включить нагреватель операционного механизма (ON) сразу после установки выключателя. Нагреватель должен оставаться включенным (ON) в течение всего года (зимой и летом), чтобы не допустить конденсацию которая может привести к коррозии.

6.4 Заземление выключателя

Определённые места выключателя должны быть эффективно заземлены (смотри ANSI/NEMA, IEC правила). Эти места:

1. шасси
2. опорная конструкция
3. шкаф моторного механизма по намотке пружины

Присоединить провод заземления к раме, используя 2-х дырочную накладку в раме выключателя.

Установить медный стержень заземления в шкафу управления, используя присланный крепёж.

Присоединить провод заземления к медному стержню заземления, чтобы обеспечить правильное заземление цепи контроля.

6.5 Ручная зарядка пружины привода

Для первичной зарядки привод должен быть заряжен вручную, чтобы обнаружить зацепления. Снять ручку ручной зарядки с зажимов, установленных на приводе, и установить в место зарядки. Зарядить привод поворотом ручки по часовой стрелке до тех пор, пока не появится надпись «заряжено» (“Charged”) показывающая, что привод заряжен.

6.6 Подключение проводов контроля и трансформаторов тока

Шкаф электроконтроля полностью укомплектован и подключён изготовителем. Все провода к трансформаторам тока и приводу выведены на клеммную панель. Все подключения пользователя производятся на клеммной панели. Напряжение и вспомогательная проводка должны быть подключены к выключателю в электрическом шкафу контроля. Проводка вводится в шкаф через дно.

Снять специальную вырезную панель на дне шкафа и пробить соответствующие отверстия для входа.

6.7 Управление выключателем

Проверить напряжение контроля и вспомогательное напряжение.

Управлять выключателем дистанционно убедившись что цепи контроля, мотора и сигнализации функционируют нормально.

Аварийное предупреждение низкого давления электрогаза SF6 и установки блокировки можно проверить медленно выпуская электргаз.

ВНИМАНИЕ: Если схема контроля показывает, что выключатель должен быть открыт и заблокирован при низком давлении, то выключатель и должен функционировать таким образом.

Для того чтобы стимулировать утечку в газовой системе, выполнить следующее (см. рис 13):

- Отделить все три бака используя двойные клапаны (1).
- Слегка нажать тарелочку на порте накачки (2) чтобы выпустить SF₆ газ.
- Продолжать медленно выпускать SF₆ газ, пока клапан-заслонка не сработает.
- Соединить заново три бака с двойными клапанами.
- Наполнить систему с SF₆ газом до заданной плотности.

Удостовериться, что нагреватели функционируют нормально (ОСТОРОЖНО: Горячие поверхности).

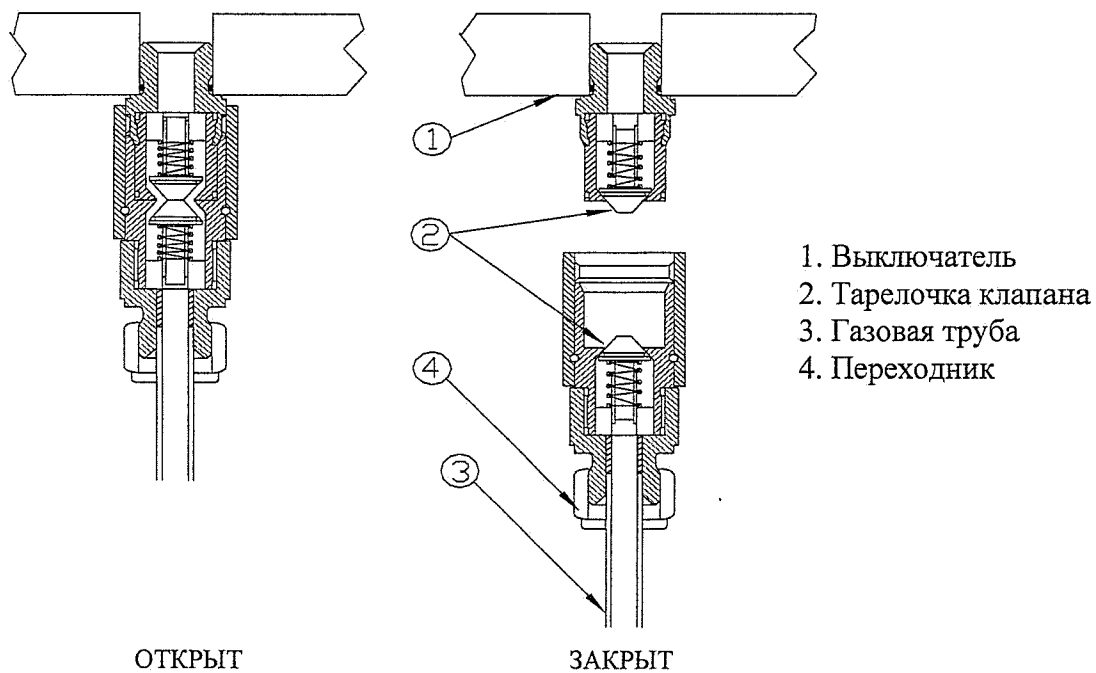


Рис. 13 Двойной клапан



ВНИМАНИЕ

Эта процедура не применяется, если ваш выключатель оборудован тройным клапаном.

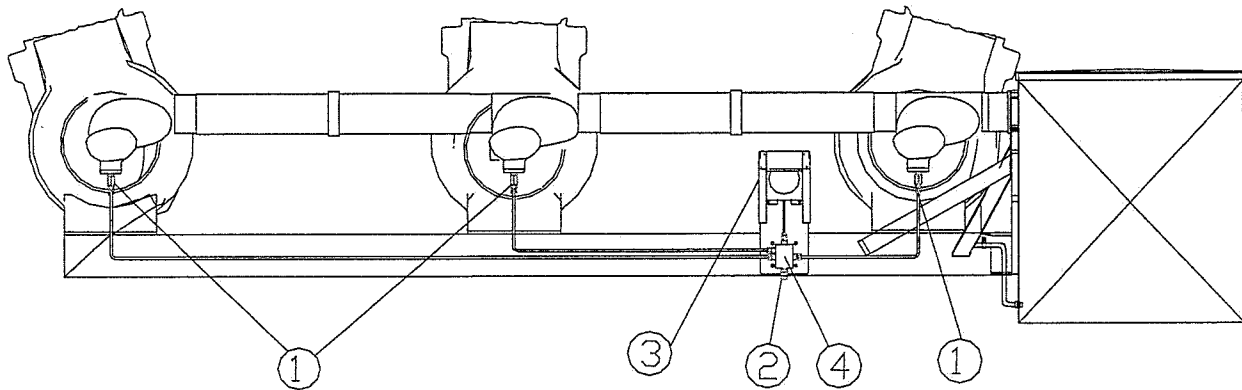


Рис. 14 Стандартная система контроля/заполнения электрогаза SF6.

1. Двойной клапан.
2. Порт наполнения DIL0 DN8.
3. WIKA – монитор плотности газа.
4. Блок распределения.