

Серия НСА Вакуумный контактор

Руководство по эксплуатации



Примечание

- Внимательно прочтите и поймите это руководство по эксплуатации перед началом любых операций распаковки, сборки, эксплуатации или обслуживания автоматического выключателя.
- Это руководство по эксплуатации применяется только для вакуумных контакторов серии НСА.
- В этом руководстве описаны не все компоненты, требующие монтажа и обслуживания.
- Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию HYUNDAI ELECTRIC или к одному из наших партнеров.

Правила техники безопасности

Правила техники безопасности

Это руководство по эксплуатации применяется только для процедур монтажа и обслуживания вакуумных контакторов серии НСА.

Ненадлежащий монтаж и обслуживание этих изделий могут привести к тяжелым травмам персонала, повреждению имущества и даже к смертельному исходу. Поэтому перед выполнением любых операций по распаковке, сборке, эксплуатации и обслуживанию контакторов необходимо внимательно прочесть и понять это руководство.

Процедуры монтажа и обслуживания контакторов разрешается выполнять только аттестованным сотрудникам, которые хорошо знакомы с монтажом и обслуживанием контакторов. Данное руководство по эксплуатации всегда должно быть доступно для этих сотрудников.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в компанию HYUNDAI ELECTRIC.

Сигнальные слова

В этом руководстве по эксплуатации в зависимости от ситуации используются сигнальные слова ОПАСНОСТЬ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и ВНИМАНИЕ.



Указывает на непосредственно опасную ситуацию, неустранение которой может привести к тяжелым травмам или смерти. Это наиболее опасная ситуация.



Указывает на возможно опасную ситуацию, неустранение которой может привести к тяжелым травмам или смерти.



Указывает на потенциально опасную ситуацию, неустранение которой может привести к средним и незначительным травмам персонала.

Это сигнальное слово также предупреждает операторов о необходимости соблюдать меры предосторожности.

Правила техники безопасности во время монтажа



- Слишком тяжелый вес может привести к тяжелым травмам или повреждениям. Для исключения такой опасности не перевозите контактор на грузоподъемном средстве в высоко поднятом положении.
- Запрещено проводить любые работы на контакторах, если главные цепи не отсоединены хорошо видимым выключателем.
- При подключении шин затягивайте болты согласно нашим стандартам.
- Контактторы следует надежно монтировать на ровной горизонтальной площадке.
- Запрещено устанавливать контакторы на участках с высокой температурой, высокой влажностью, запыленностью, наличием едкой атмосферы или сильной вибрации.
- При монтаже контактора не допускайте попадание внутрь его корпуса бетонной и любой другой пыли. Это может привести к возгоранию или неправильной работе.

Правила техники безопасности во время эксплуатации

ОПАСНОСТЬ

- Не касайтесь элементов главной цепи и цепи управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не вкатывайте и не выкатывайте тележку контактора в замкнутом состоянии.

ВНИМАНИЕ

- Не оставляйте тележку контактора в промежуточном положении. Всегда переводите тележку контактора в испытательное или в присоединенное (рабочее) положение.
- Не оставляйте тележку контактора в корзине G в незаблокированном положении.

Правила техники безопасности во время обслуживания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Запрещено проводить любые работы на контакторах, если главные цепи не отсоединены хорошо видимым разрывом.
- Замените вакуумную дугогасительную камеру (ВДК), если зазор между прижимной пластиной и тарельчатой шайбой меньше 0,5 мм.

ВНИМАНИЕ

- Неспособность обслуживать оборудование может привести к повреждению аппаратуры и тяжелым травмам, а также может препятствовать успешной эксплуатации подключенной аппаратуры.
- Запрещено проводить любые работы на контакторах, если цепь управления находится под напряжением.
- Не оставляйте инструменты для обслуживания внутри контактора или рядом с ним.
- Запрещено проводить работы на замкнутом контакторе.
- После замены любой части затяните крепежные болты согласно нашим стандартам и периодически проверяйте надежность затяжки.
- Для обеспечения работоспособности контактора важно своевременно заменять вакуумную дугогасительную камеру, проконсультируйтесь с нами перед заменой.
- Запишите и проверьте соответствие между каждым проводом и отведенным ему выводом вспомогательного выключателя.

| | |
|--|----|
| Правила техники безопасности | 2 |
| 1. Общие сведения | 5 |
| 1.1 Технические характеристики | |
| 1.2 Время срабатывания и рабочий ток | |
| 1.3 Условия эксплуатации | |
| 1.4 Коды заказов | |
| 1.5 Указания по эксплуатации | |
| 2. Приемка/Обращение/Хранение и установка | 7 |
| 2.1 Приемка | |
| 2.2 Правила обращения | |
| 2.3 Хранение | |
| 2.4 Монтаж | |
| 2.5 Проверка перед эксплуатацией | |
| 3. Конструкция и описание принципа работы | 9 |
| 3.1 Конструкция | |
| 3.2 Описание принципа работы | |
| 3.3 Конструкция вакуумной дугогасительной камеры | |
| 3.4 Конструкция корзины и механизма блокировки | |
| 3.5 Вкатывание и выкатывание | |
| 3.6 Схемы цепи управления | |
| 4. Проверки и техобслуживание | 17 |
| 4.1 Визуальный контроль | |
| 4.2 Периодические проверки | |
| 4.3 Проверка вакуума и предельной эрозии контактов | |
| 4.4 Замена основных компонентов | |
| 4.5 Поиск и устранение неисправностей | |

Вакуумные контакторы серии НСА предназначены для коммутации и управления трехфазными электродвигателями с короткозамкнутыми роторами и с роторами с контактными кольцами, конденсаторами и трансформаторами сухого типа и с литой изоляцией.

Они разработаны и изготовлены для осуществления оперирования с высокой частотой, особое внимание в них уделено обеспечению безопасности и высокого качества изделия.

1.1 Технические характеристики

| Номинальное напряжение | Номинальный ток | Выдерживаемое напряжение промышленной частоты | Основной уровень прочности изоляции | Номинальный ток отключения | Категория применения | Частота оперирования |
|------------------------|-----------------|---|-------------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|
| 7,2 кВ | 200 А, 400 А | 20 кВ | 60 кВ | 4,3 кА (50 МВА) | АС3 | 1 200 циклов/час |
| 12 кВ | | 28 кВ | 75 кВ | 4 кА | АС4 | |

1.2 Время срабатывания и рабочий ток

| Напряжение управления | | Ток включения (А) | | Ток удержания (А) | | Ток отключения (А) | Время включения (мсек) | Время отключения (мсек) |
|----------------------------|----------|-------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|------------------------|-------------------------|
| | | 7,2 кВ | 12 кВ | 7,2 кВ | 12 кВ | | | |
| С электрическим удержанием | DC 110 В | 2,5 | 10,0 | 1,0 | 3,0 | - | ≤ 80 | ≤ 40 |
| | DC 220 В | 1,6 | 10,0 | 0,7 | 3,0 | - | | |
| | AC 110 В | 1,5 | 10,0 | 0,6 | 3,0 | - | ≤ 100 | |
| | AC 220 В | 1,0 | 10,0 | 0,5 | 3,0 | - | | |
| С механическим удержанием | DC 110 В | 2,7 | 10,0 | - | - | 5,0 | ≤ 120 | ≤ 25 |
| | DC 220 В | 1,7 | 10,0 | - | - | 4,0 | | |
| | AC 110 В | 1,9 | 10,0 | - | - | 3,5 | | |
| | AC 220 В | 1,2 | 10,0 | - | - | 3,0 | | |

1.3 Условия эксплуатации

- 1) Температура окружающего воздуха: -5 °С + 40 °С
 - 2) Относительная влажность: ниже 85 %
 - 3) Высота над уровнем моря: ниже 1 000 м
- Обращайтесь к нам в случае специальных условий эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

Запрещено устанавливать контакторы на участках с высокой температурой, высокой влажностью, запыленностью, наличием едкой атмосферы или сильной вибрации.

1.4 Коды заказов

Н С А — —

1 2 3 4 5 6 7 8

| Поз. | Параметр | Технические характеристики | | Код | |
|-----------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------|----|
| 1 | Номинальное напряжение | 3,6 кВ | | 3 | |
| | | 7,2 кВ | | 6 | |
| | | 12 кВ | | 8 | |
| 2 | Номинальный ток | 200 А | | 2 | |
| | | 400 А | | 4 | |
| 3 | Тип возбуждения | С электрическим удержанием | | С | |
| | | С механическим удержанием | | L | |
| 4 | Конструкция аппарата | Стационарная без предохранителя | | F | |
| | | Стационарная с предохранителем | | A | |
| | | Выкатная без предохранителя | | B | |
| | | Выкатная с предохранителем | | D | |
| 5 | Питание цепей управления | DC 110 В | | 1 | |
| | | DC 220 В | | 2 | |
| | | AC 110 В | | 3 | |
| | | AC 220 В | | 4 | |
| 6 | Тип корзины | Класс E | | E | |
| | | Класс F2 | | F | |
| | | Класс G | Изолирующая заслонка | G | |
| | | | Металлическая заслонка | M | |
| 7 | Номинал предохранителя | Номиналы предохранителя | | -* | |
| 8 | Аксессуары | STD (Конденсаторный расцепитель) | 110 В | AE | |
| | | | 220 В | AF | |
| | | Электрическая блокировка | | () L | |
| | | Индикатор перегорания предохранителя | | () M | |
| | | Позиционный переключатель | | () P | |
| | | РТ (Трансформатор напряжения) | 1 обмотка | 3,3 кВ / 200 ВА | T1 |
| | | | | 4,16 кВ / 200 ВА | T2 |
| | | | | 6,6 кВ / 200 ВА | T3 |
| 2 обмотки | 3,3 кВ / 200 ВА | | T4 | | |
| | 4,16 кВ / 200 ВА | | T5 | | |
| | 6,6 кВ / 200 ВА | | T6 | | |

※ -*Позиция 7 описана в нашем каталоге «Вакуумные контакторы серии НСА»

— () : А - для 3,6/7,2 кВ, В для 12 кВ.

РТ, STD не используются при напряжении 12 кВ.

1.5 Указания по эксплуатации

- 1) Проверьте, что напряжение и ток не превышают указанных номиналов.
- 2) Вакуумные дугогасительные камеры (ВДК) необходимо заменить после 1 000 000 срабатываний. Если контактор не оснащен защитными предохранителями, вакуумные дугогасительные камеры следует заменить, если они размыкали ток короткого замыкания со значением вблизи их отключающей способности.

Вакуумные контакторы серии НСА перед упаковкой на заводе проходят полные заводские приемочные испытания и проверки. Они поставляются в упаковках, предназначенных для обеспечения максимальной защиты оборудования во время его перевозки и хранения.

**ВНИМАНИЕ****Чрезмерный вес может вызвать тяжелую травму или ущерб.**

Для исключения такой опасности НЕ перевозите контактор на грузоподъемном средстве в высоко поднятом положении.

2.1 Приемка

После доставки контакторов принимающая сторона должна проверить содержимое поставки на предмет любых признаков повреждений, например, поломанные, поврежденные, отсутствующие или не закрепленные компоненты. При обнаружении повреждений или потерь оповестите об этом ближайший офис или представителей ННІ.

Проверка после распаковки

- 1) Проверьте тип и номиналы устройств и их количество согласно спецификации.
- 2) Проверьте контакторы на предмет любых повреждений и отсутствующих материалов
- 3) Проверьте все поставленные аксессуары и запасные части.

2.2 Правила обращения

С контакторами надо обращаться осторожно, чтобы не допустить их повреждения.

Обеспечьте защиту вакуумных контакторов от ударов и других опасных физических воздействий во время обращения с ними. Повреждение контакторов может привести к тяжелым травмам персонала и ущербу для имущества.

2.3 Хранение

Если контакторы необходимо хранить некоторое время перед их использованием, их следует хранить только в сухих хорошо проветриваемых помещениях без пыли, при этом контактор должен быть в разомкнутом положении.

**ВНИМАНИЕ****При монтаже контактора не допускайте попадание внутрь его корпуса бетонной и любой другой пыли.**

Это может привести к возгоранию или неправильной работе.

2.4 Монтаж

- 1) Перед монтажом контакторов в КРУ проверьте их тип и номиналы, убедитесь в отсутствии повреждений и протрите контакторы сухой тканью.
- 2) Установите контакторы на горизонтальном полу, соблюдая указания по размерам монтажных отверстий, приведенных в нашем каталоге «Вакуумные контакторы серии НСА».
- 3) Очистите проводящие контактные поверхности сухой тканью и затем подключите шины главной цепи и заземление. Будьте осторожны, чтобы не нанести удары по оболочкам и контакторам.



ВНИМАНИЕ

- Запрещено проводить любые работы на контакторах, если главные цепи не отсоединены хорошо видимым разрывом.
- При подключении шин затягивайте болты согласно нашим стандартам.
- Контактторы следует надежно монтировать на ровной горизонтальной площадке.

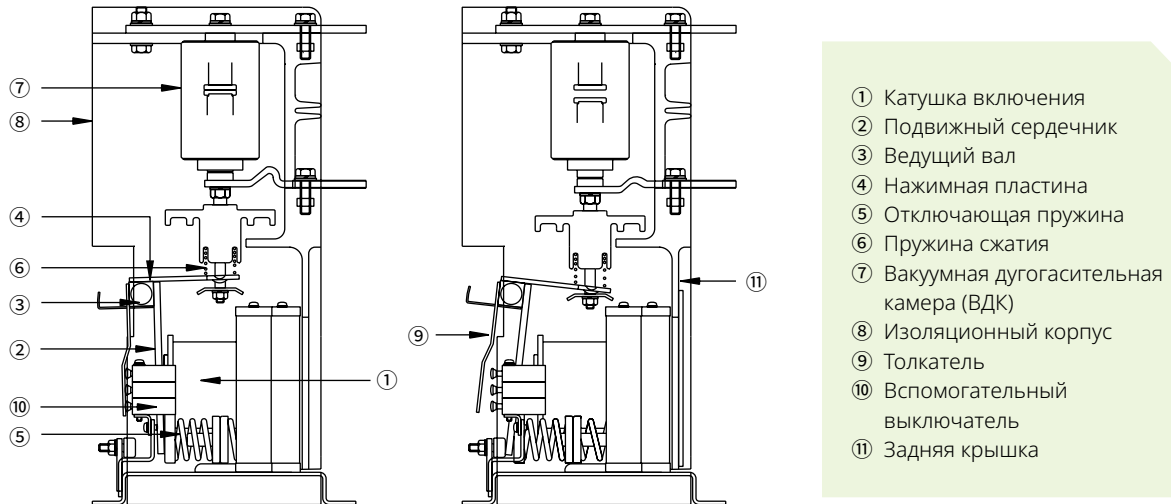
2.5 Проверка перед эксплуатацией

- 1) Проверьте, правильно ли установлены контакторы. Если нет, заново установите контакторы согласно положениям раздела 2.4.
- 2) Несколько раз вручную включите и выключите контактор, чтобы убедиться, что он плавно замыкается и размыкается. Затем оперируйте контакторы электрическим сигналом в испытательном положении и проверьте, что индикатор ВКЛ/ОТКЛ работает правильно.
- 3) Проверьте, что вблизи контактора не осталось никаких инструментов и материалов.

3.1 Конструкция

На Рис. 3-1 показан эскиз разреза механизма вакуумного контактора серии НСА.

→ Рис. 3-1 Конструкция



3.2 Описание принципа работы

1) Включение

- При подаче питания на катушку включения ① подвижный сердечник ② перемещается к катушке включения и сжимает отключающую пружину ⑤.
 Одновременно установленная на ведущем валу ③ нажимная пластина ④ давит на пружину сжатия ⑥, которая перемещает вверх подвижный шток вакуумной дугогасительной камеры ⑦, так что контактор переходит в ЗАМКНУТОЕ (включенное) состояние.
- В контакторе с механическим удержанием запор механической защелки удерживает подвижный сердечник введенным в катушку включения после срабатывания (замыкания) контактора и последующего снятия напряжения с катушки включения.

2) Отключение

- В контакторах с электрическим удержанием, если напряжение с катушки включения снимается командой ОТКЛ, то отключающая пружина переводит механизм контактора в РАЗОМКНУТОЕ (отключенное) состояние.
- В контакторе с механическим удержанием при подаче питания на катушку отключения командой ОТКЛ или при нажатии кнопки отключения освобождается ролик крюка запора защелки, и отключающая пружина выдвигает подвижный сердечник и переводит механизм контактора в РАЗОМКНУТОЕ (отключенное) состояние.

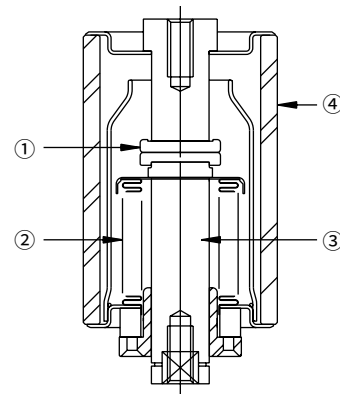
3.3 Конструкция вакуумной дугогасительной камеры

→ Рис. 3-2 Конструкция вакуумной дугогасительной камеры

В вакуумной дугогасительной камере (ВДК) установлены шток контактов ③, контакты ①, сильфон ② и керамический изолятор ④. ВДК спроектирована для обеспечения 1 миллиона срабатываний и для ограничения выброса переходного напряжения за счет малого тока среза - менее 1 А.

Низкий уровень давления в вакуумной дугогасительной камере поддерживается на протяжении более 30 лет эксплуатации, поэтому вакуумной дугогасительной камере не требуется техническое обслуживание.

По мере необходимости уровень вакуума можно проверить тестером вакуума HYUNDAI (HVT-1).

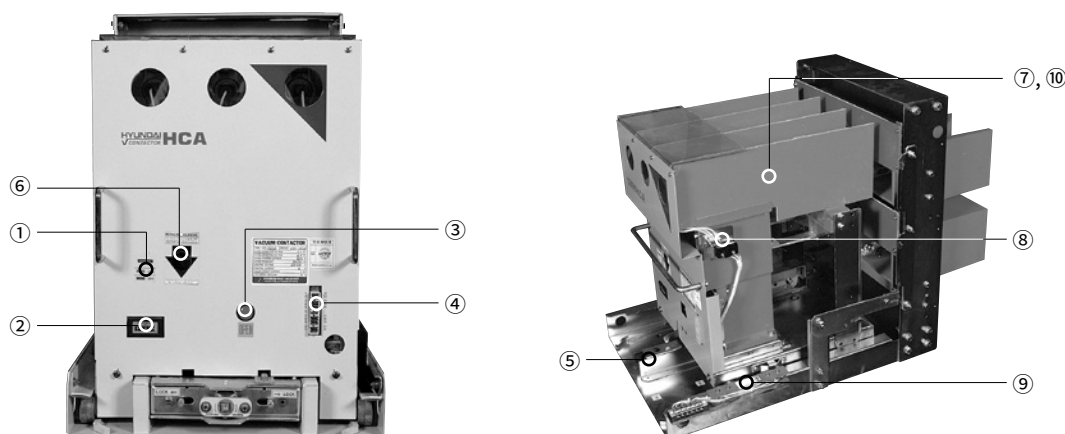


3.4 Конструкция корзины и механизма блокировки

1) Конструкция корзины

На Рис. 3-3 показана конструкция корзины вакуумного контактора серии HCA.

→ Рис. 3-3 Конструкция корзины



- | | |
|---------------------------------|--|
| ① Индикатор ВКЛ/ОТКЛ | ⑥ Отверстие для ручной проверки |
| ② Счетчик | ⑦ Предохранитель |
| ③ Кнопка отключения | ⑧ Индикатор перегорания предохранителя |
| ④ Разъем управления | ⑨ Позиционный переключатель |
| ⑤ Механизм блокировки положения | ⑩ Перегородка предохранителя |

① Индикатор ВКЛ/ОТКЛ

ВКЛ означает замкнутое состояние, ОТКЛ означает разомкнутое состояние главной цепи контактора.

② Счетчик

Счетчик показывает число срабатываний контактора с момента его изготовления.

При получении контактора счетчик может показывать 100, так как после изготовления он прошел испытания на нашем заводе или в другом месте.

③ Кнопка отключения

Кнопка отключения установлена только на контакторах с механическим удержанием, она используется в аварийной ситуации.

④ Разъем управления

Через разъем управления подается питание цепей управления.

⑤ Механизм блокировки положения

Механизм блокировки положения позволяет контактору срабатывать только в испытательном и в присоединенном положениях. Он механически предотвращает замыкание контактора во время перемещения между этими положениями.

⑥ Отверстие для ручной проверки

Отверстие для ручной проверки имеется только у контакторов с механическим удержанием, оно используется для ручного замыкания контактора.

⑦ Предохранитель

Предохранители предотвращают возрастание тока короткого замыкания.

⑧ Индикатор перегорания предохранителя

Индикатор перегорания предохранителя показывает состояние предохранителя - исправное или сгоревшее.

⑨ Позиционный переключатель

Позиционный переключатель указывает, в каком положении находится тележка контактора – ИСПЫТАТЕЛЬНОМ или РАБОЧЕМ (присоединенном).

2) Блокировка

| № | Условие блокировки | Механизм блокировки | Снятие блокировки | Примечание |
|---|---|---|--|------------------------|
| 1 | Если контактор находится в замкнутом состоянии, его нельзя переместить в ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ или ПРИСОЕДИНЕННОЕ положения и выкатить из этих положений. | Блокировочный штифт, установленный внутри рамы корпуса, механически предотвращает перемещение тележки контактора. | Разомкните контактор | Стандартное исполнение |
| 2 | Контактор нельзя замкнуть в процессе вкатывания или выкатывания его тележки | Блокировочный штифт механически предотвращает замыкание контактора. | Переместите контактор в ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ или в ПРИСОЕДИНЕННОЕ положение и затем замкните контактор. | Стандартное исполнение |
| | | Вспомогательный выключатель размыкает питание цепей управления (электрическая блокировка) | | По заказу |

3.5 Вкатывание и выкатывание

1) НСА 3/6 □□□□ E/F (3,6/7,2 кВ, корзина E/F)

• Вкатывание

Установите колеса тележки контактора точно на направляющие рельсы корзины.

При этом для обеспечения полной безопасности более двух человек должны поднимать тележку контактора. Если тележка контактора вдвинута в ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ положение, блокировочный штифт предотвратит дальнейшее вкатывание из этого положения.

Поднимите вверх рычаг блокировки (Рис. 3-4) и вкатите тележку контактора дальше в РАБОЧЕЕ (присоединенное) положение. Если тележка контактора находится в правильном положении, блокировочный штифт входит в отверстие на направляющей пластине, а гнездовой контакт полностью вставляется в вывод контактора.

• Выкатывание

Если тележка контактора выкатывается, контактор не может срабатывать из-за действия блокировки.

В РАЗОМКНУТОМ состоянии поднимите вверх рычаг блокировки (Рис. 3-4) и выкатите тележку контактора в ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ положение.

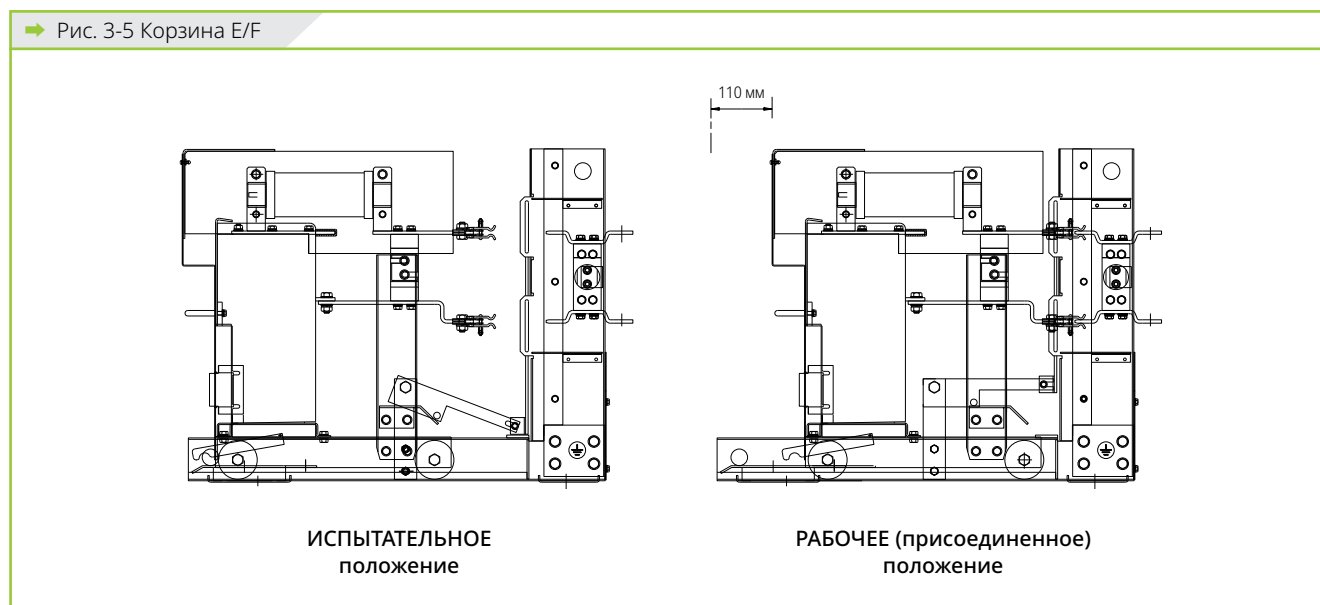
→ Рис. 3-4



! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не вкатывайте и не выкатывайте тележку контактора в замкнутом состоянии.
- Удерживайте рычаг блокировки поднятым при вкатывании и выкатывании тележки контактора.

→ Рис. 3-5 Корзина E/F



• НСА 3/6 □□□□ М

Процесс блокировки с помощью винта будет автоматически проводиться отдельно в каждом положении - ИСПЫТАТЕЛЬНОМ и РАБОЧЕМ (присоединенном).

→ Рис. 3-6 Рычаг ручной блокировки



→ Рис. 3-7 Рукоятка вкатывания

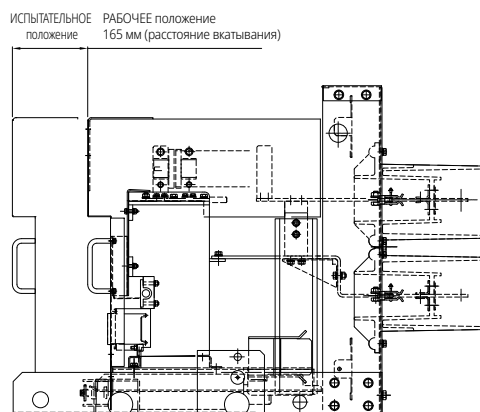


- ① До вкатывания тележки контактора
 - Убедитесь, что контактор в разомкнутом состоянии.
 - Переведите рычаг ручной блокировки в положение РАЗБЛОКИРОВАН.
- ② Вкатывание в ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ положение
 - Поместите тележку контактора в корзину и медленно проталкивайте ее вперед, пока она не остановится. Это испытательное положение.
 - Переведите рычаг ручной блокировки в положение LOCK (ЗАБЛОКИРОВАН). Смотрите Рис. 3-6.
- ③ Вкатывание в ПРИСОЕДИНЕННОЕ (рабочее) положение
 - Наденьте рукоятку вкатывания на головку крепежного винта.
 - Поворачивайте рукоятку по часовой стрелке.

Когда тележка контактора будет полностью вкачена, крепежный винт нельзя будет поворачивать дальше и индикатор положения будет указывать рабочее (присоединенное) положение.

- ④ ПРИСОЕДИНЕННОЕ (рабочее) ПОЛОЖЕНИЕ
 - Когда вы вытащите рукоятку вкатывания в этом положении, стопор выдвигается для предотвращения непредусмотренного поворота крепежного винта.

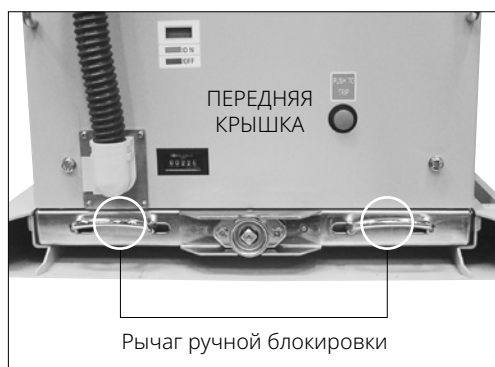
→ Рис. 3-8 Корзина М



- НСА 8 □□□□ (12 кВ)

Процесс блокировки с помощью винта будет автоматически проводиться отдельно в каждом положении - ИСПЫТАТЕЛЬНОМ и РАБОЧЕМ (присоединенном).

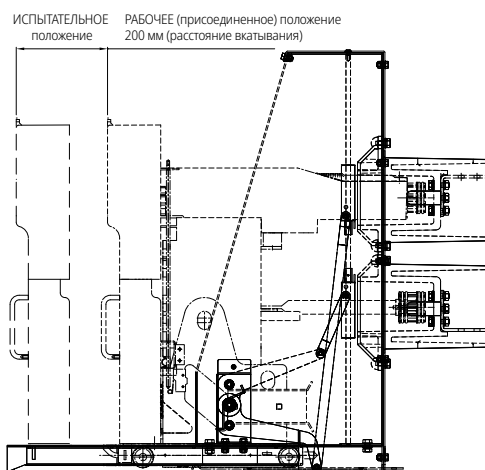
→ Рис. 3-9 Рычаг ручной блокировки



→ Рис. 3-10 Рукоятка вкатывания



→ Рис. 3-11 НСА8 □□ D □ M1



⚠ ОПАСНОСТЬ

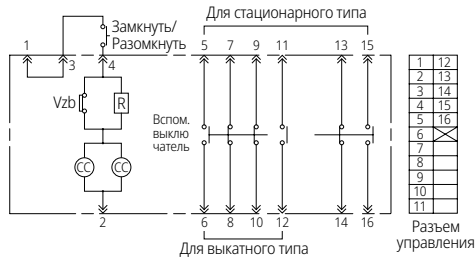
Не касайтесь элементов главной цепи и цепи управления.

⚠ ВНИМАНИЕ

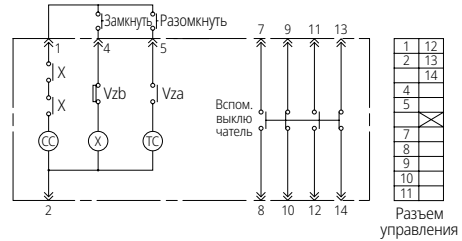
- Не оставляйте тележку контактора в промежуточном положении. Всегда переводите тележку контактора в испытательное или в присоединенное положение.
- Не оставляйте тележку контактора в корзине G в незаблокированном положении.

3.6 Схемы цепи управления

→ 3,6/7,2 кВ / Управление постоянным током

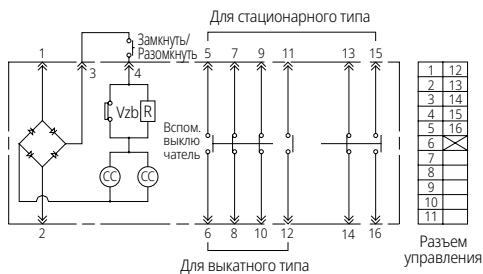


С электрическим удержанием

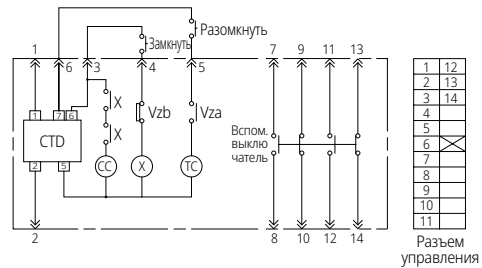


С механическим удержанием

→ 3,6/7,2 кВ / Управление постоянным током

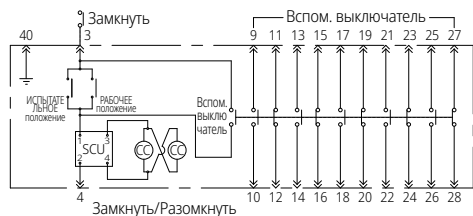


С электрическим удержанием

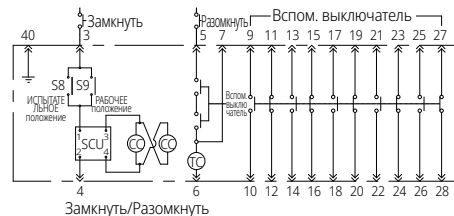


С механическим удержанием

→ 12 кВ / Управление постоянным током

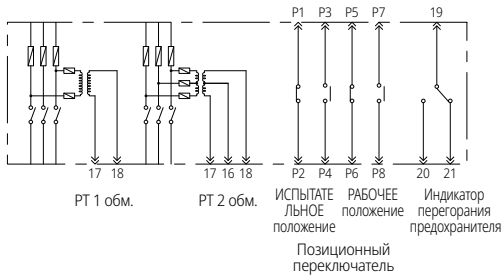


С электрическим удержанием



С механическим удержанием

→ Аксессуары



3,6/7,2 кВ



12 кВ

Vz: Выключатель замыкания
R: Резистор
S8, S9: Внутренние датчики положения

CC: Катушка включения
TC: Катушка отключения
X: Реле

Aux. SW: Вспомогательный выключатель
CTD: Конденсаторный распределитель
SCU: Блок управления

Для обеспечения безотказной работы и достижения длительного срока эксплуатации контакторов следует регулярно проводить их техническое обслуживание.

Вакуумные контакторы серии НСА отличаются простой и надежной конструкцией и длительным расчетным сроком службы. Для рабочего механизма контактора требуется незначительное техническое обслуживание, а вакуумные дугогасительные камеры вообще не требуют обслуживания на протяжении своего срока службы.

Периодичность обслуживания зависит от условий эксплуатации, частоты коммутаций и других факторов.



ВНИМАНИЕ

- Несвоевременное обслуживание оборудования может привести к повреждению аппаратуры и тяжелым травмам, а также может препятствовать успешной эксплуатации подключенной аппаратуры.
- Запрещено проводить любые работы на контакторах, если цепь управления находится под напряжением.
- Не оставляйте инструменты для обслуживания внутри контактора.
- Запрещено проводить работы на замкнутом контакторе.
- После замены любой части затяните крепежные болты согласно нашим стандартам и периодически проверяйте надежность затяжки.

4.1 Визуальный контроль (каждые 1-6 месяцев)

Визуальный контроль следует выполнять всегда, когда это возможно.

→ Таблица 4-1

| № | Пункт | Процедура проверки |
|---|-------------------------|---|
| 1 | Индикатор ВКЛ/ОТКЛ | Проверьте, что индикатор ВКЛ/ОТКЛ правильно показывает каждое состояние контактора. |
| 2 | Необычный запах или шум | Проверьте замыкающую катушку на предмет перегрева или перегорания. |
| 3 | Повреждение | Проверьте на предмет трещин, поломок и обесцвечивания. |

4.2 Периодические проверки

→ Таблица 4-2 Периодические проверки

| Объект | Пункт | Стандартный интервал | Процедура проверки |
|--|--------------------------------------|---|--|
| Основной корпус | Изоляция | 3 года | • Очистите и высушите при чрезмерном скоплении грязи или влаги |
| | Все | 6 лет | • Если компонент сильно поврежден, замените его |
| Предохранитель | Предохранитель | 3 года, размыкание предохранителя | • Проверьте, не выступает ли наружу ударный боек предохранителя. • Если предохранитель перегорел, необходимо одновременно заменить предохранители всех 3 фаз. |
| | Индикатор перегорания предохранителя | 3 года | • Проверьте плавность работы индикатора перегорания предохранителя. • Если он перемещается рывками, нанесите смазку на подвижные части. |
| | Держатель предохранителя | 3 года | • Проверьте и затяните болты. |
| ВДК | Износ контактов | 3 года, через 5 000 циклов оперирования | • Проверьте контакты на предмет чрезмерной эрозии. • Если обнаружена сильная эрозия контакта, необходимо одновременно заменить ВДК всех 3 фаз. |
| | Давление | 3 года | • Проверьте уровень вакуума с помощью тестера вакуума. |
| Механизм размыкания и замыкания | Надежность крепежа | 1 год | • Проверьте и затяните болты. |
| | Пружина | 3 года | • Проверьте на предмет царапин и ржавчины. |
| | Катушка включения | 3 года | • Если катушка поменяла цвет, замените ее. • Проверьте и затяните болты. • Катушка должна работать при 85-110 % от номинала тока/напряжения. |
| Механизм блокировки | Ролик крюка | 3 года | • Проверьте на предмет царапин и ржавчины. • Нанесите смазку на подвижные части. (тип смазки: CHEMAX HHI 5000#1) • Зазор между роликом и рабочей пластиной должен составлять 0,2-0,5 мм. Если это не так, замените механизм блокировки. |
| | Катушка отключения | 3 года | • Если катушка поменяла цвет, замените ее. • Катушка должна работать при 85-110 % от номинала тока/напряжения. |
| Вспомогательный выключатель Выключатель замыкания | Выключатель | 3 года | • Сопротивление контактов вспомогательного выключателя должно быть ниже 200 МОм. Если это не так, очистите контакты. • Вилка разъема полностью вставлена. |
| | Электропроводка | | |
| Механизм вкатывания | Размыкающий контакт | 3 года | • Нанесите смазку на подвижные части. (тип проводящей смазки: FLOL G-5002) • Гнездовой контакт должен быть вставлен глубже 10 мм. |
| | Механизм блокировки | 3 года | • Проверьте плавность перемещения. |
| Сопротивление изоляции | Главная цепь | 3 года | • Свыше 1 000 МОм между полюсами и полюсом и землей. |
| | Цепь управления | 3 года | • Свыше 2 МОм между цепями управления и заземлением. |

4.3 Проверка вакуума и предельной эрозии контактов

1) Проверка вакуума

Низкий уровень давления в вакуумной дугогасительной камере поддерживается на протяжении более 30 лет эксплуатации.

Это означает, что вакуумной дугогасительной камере не требуется техническое обслуживание.

Но по мере необходимости уровень вакуума можно проверить тестером вакуума HYUNDAI (HVT-1).

2) Проверка эрозии контактов

Поскольку контакты размещены внутри вакуумной дугогасительной камеры, они остаются чистыми и для них не требуется никакого технического обслуживания.

Однако при размыкании сильных токов возможна небольшая эрозия металла с поверхности контактов.

Для проверки степени эрозии контактов в вакуумной дугогасительной камере выполните следующие операции.

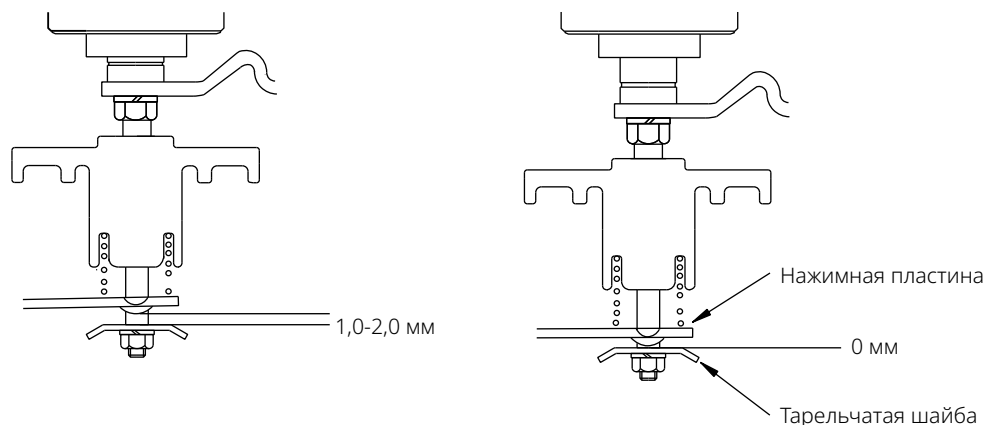
- Замкните контактор.
- Откройте заднюю крышку.
- Измерьте расстояние между тарельчатой шайбой и нажимной пластиной.

У новых вакуумных дугогасительных камер это расстояние равно примерно 1,0-2,0 мм.

Если оно уменьшилось до 0,5 мм, все три вакуумные дугогасительные камеры необходимо заменить.

Проверка эрозии контактов важна для оценки эффективности вакуумных дугогасительных камер (см. Рис. 4-1).

➔ Рис. 4-1 Проверка эрозии контактов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Замените вакуумную дугогасительную камеру, если зазор между нажимной пластиной и тарельчатой шайбой меньше 0,5 мм.

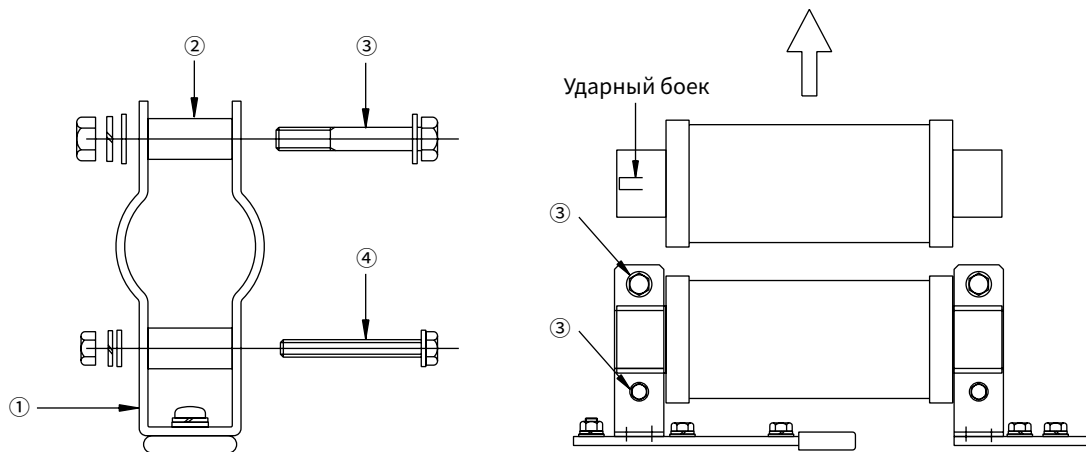
4.4 Замена основных компонентов

Вытащите тележку контактора из корзины для обеспечения отсоединения всех источников высокого напряжения.

1) Замена предохранителя

- Снимите перегородки предохранителей.
 - Отверните верхние крепежные болты ③ и снимите распорки ②.
 - Ослабьте нижние крепежные болты.
 - Замените предохранители.
- Предохранитель нужно ставить так, чтобы его ударный боек был повернут в сторону передней крышки.
- Если новые предохранители длиннее старых, задние держатели предохранителей можно сдвинуть назад на 100 мм.
- Вставьте новые предохранители и затяните болты.
- Выполните в обратном порядке действия предыдущего этапа.

➔ Рис. 4-2 Замена предохранителя



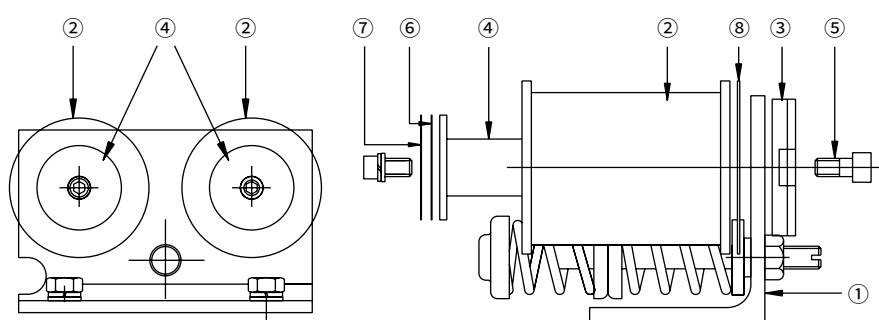
- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| ① Держатель предохранителя | ③ Верхний крепежный болт |
| ② Распорка | ④ Нижний крепежный болт |

2) Замена катушки включения

В контакторе установлена пара катушек электромагнита для каждой ВДК.

- Снимите подвижный сердечник (Рис. 3-1 ②)
- Снимите заднюю крышку.
- Обрежьте выводы катушки включения, предварительно промаркировав выводы и записав, куда они были подключены.
- Ослабьте болты ⑤, которыми крепится замыкающая катушка.
- Снимите поврежденные катушки в направлении передней крышки.
- После сборки проверьте работоспособность контактора при управлении электрическими сигналами.
- Подключите выводы катушки включения.
- Выполните в обратном порядке действия предыдущего этапа.

➔ Рис. 4-3

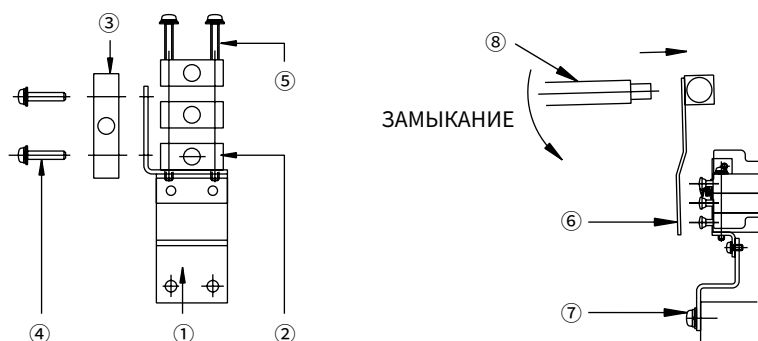


- ① Держатель катушки
- ② Катушка включения
- ③ Задняя пластина
- ④ Подвижный сердечник
- ⑤ Болт
- ⑥ Зазор между пластинами
- ⑦ Пластина из нержавеющей стали
- ⑧ Резиновая прокладка

3) Замена вспомогательного выключателя

- Освободите толкатель ⑥.
- Освободите держатель ① и отсоедините провода от вспомогательного выключателя.
- Если нужно заменить выключатель замыкания ③, ослабьте болт ④ и отсоедините провода.
- Если нужно заменить вспомогательный выключатель ②, ослабьте болт ⑤ и отсоедините кабель.
- Выполните в обратном порядке действия предыдущего этапа и вручную проверьте работу выключателя, используя ручку замыкания ⑧.
- Проверьте работу вспомогательного выключателя по электрическим сигналам.

➔ Рис. 4-4



- ① Держатель вспомогательного выключателя
- ② Вспомогательный выключатель
- ③ Выключатель замыкания
- ④ Болт М4
- ⑤ Болт М4
- ⑥ Толкатель
- ⑦ Болт М5
- ⑧ Ручка замыкания



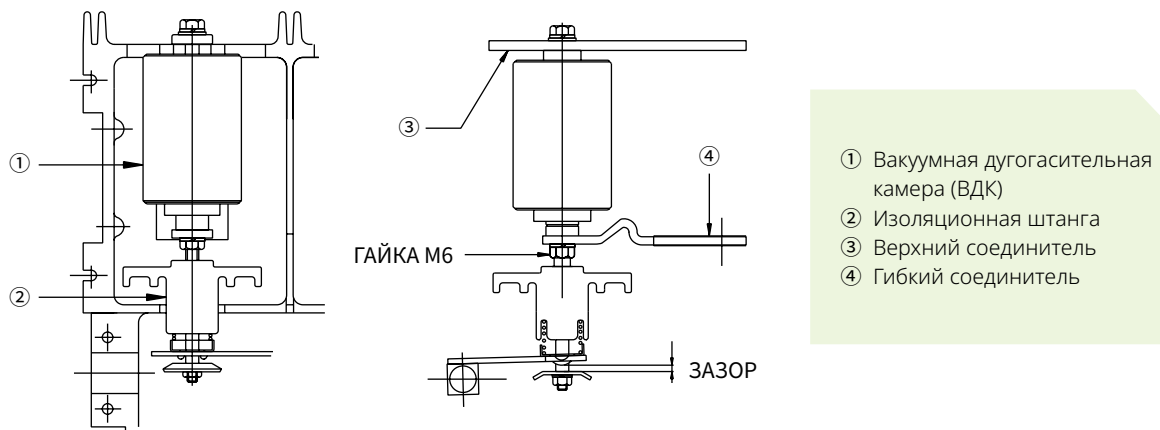
ВНИМАНИЕ

Запишите и проверьте соответствие между каждым проводом и отведенным ему выводом вспомогательного выключателя.

4) Замена вакуумной дугогасительной камеры

- Снимите нажимную пластину.
- Снимите изоляционную штангу с вакуумной дугогасительной камеры и отсоедините гибкий соединитель ④.
- Выверните верхние крепежные болты с верхних соединителей ③.
- Снимите старую и установите новую вакуумную дугогасительную камеру.
- Выполните в обратном порядке действия предыдущего этапа и проверьте ход штанги и зазор между тарельчатой шайбой и нажимной пластиной вакуумной дугогасительной камеры.

→ Рис. 4-5



ВНИМАНИЕ

- Для обеспечения работоспособности контактора важно своевременно заменять вакуумную дугогасительную камеру. Поэтому проконсультируйтесь с нами перед заменой.

4.5 Поиск и устранение неисправностей

| | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|---|
| | | | | | Контактор не замыкается | |
| | | | | | Контактор не размыкается | |
| | | | | | Перемещение рывками | |
| | | | | | Сгорела катушка электромагнита включения | |
| | | | | | Поверхностный пробой | |
| | | | | | Возможные причины | Проверить или исправить |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | | | Напряжение управления слишком низкое | Увеличьте напряжение, оно должно составлять более 90 % от номинального значения |
| | | | <input type="radio"/> | | Напряжение управления слишком высокое | Уменьшите напряжение, оно должно составлять менее 110 % от номинального значения |
| <input type="radio"/> | | | | | Неисправна цепь управления | Проверьте по схеме цепи управления |
| | | <input type="radio"/> | | | Поврежден механизм блокировки | Проверьте высоту ролика. По мере необходимости отрегулируйте высоту ролика, ослабив болт |
| | | | | <input type="radio"/> | Незатянутые болты | Проверьте затяжку болтов |
| | | | <input type="radio"/> | | Неправильное функционирование управляющего переключателя | Проверьте электропроводку и очистите контакты, если сопротивление контактов высокое. Замените по мере необходимости |
| <input type="radio"/> | | | | | Сгорел предохранитель | Устраните причину замыкания и замените предохранители |
| | | | <input type="radio"/> | | Неисправен резистор | Проверьте отсутствие обрывов в цепи резистора |
| | | | | <input type="radio"/> | Пропал вакуум в вакуумной дугогасительной камере | Проверьте вакуумную дугогасительную камеру. По мере необходимости замените ее. |
| <input type="radio"/> | | | | | Пробит диод выпрямителя | Проверьте выпрямитель. По мере необходимости замените его. |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | | | Вилка разъема управления не подсоединена | Подсоедините вилку разъема управления |


HYUNDAI ELECTRIC
КОРЕЯ

| | |
|---|---|
| Головной офис (Финансовый отдел) | 75, Hyundai Building, Юлгок-ро, Джонгно-гу, Сеул, Корея Тел: +82-2-746-7646 / Факс: +82-2-746-7441 |
| Головной офис (Продажи и маркетинг) | 5-й этаж, 55, Бунданг-ро, Бунданг-гу, Сонгнам-си, Гёнги-до, Корея Тел: +82-31-8006-6780 / Факс: +82-31-8006-6898 |
| Завод (Улсан) | 700, Бангеоджинсунхван-доро, Донг-гу, Улсан, Корея Тел: +82-52-202-8114 / Факс: +82-52-202-8010 |
| Сонам Завод (Улсан) | 223, Сапынг-ро, Нам-гу, Улсан, Корея Тел: +82-52-202-8114 |
| Центр исследований и разработок (Ёнгин) | 17-10, 240-гил, Мабук-ро, Гихын-гу, Ёнгин-си, Корея Тел: +82-31-289-5114 / Факс: +82-31-289-5040 |

ЗА ПРЕДЕЛАМИ КОРЕИ
Филиал

| | |
|------------------------------------|---|
| США (Атланта) | 6100, Бульвар Атлантик, 2-й этаж, г. Норкросс, штат Джорджия, 30071, США Тел: +1-678-823-7839 / Факс: +1-678-823-7553 |
| Япония (Осака) | 5-й этаж, Нагахори Плаза Билдинг, 2-4-8 Минами Сенба, Чоу-ку, г. Осака, 542-0081, Япония Тел: +81-6-6261-5766~7 / Факс: +81-6-6261-5818 |
| Саудовская Аравия (Рияд) | Офис 404, 4-й этаж, Акария-3 билдинг, у. Олая, а/я 8072, Рияд, 11482, Саудовская Аравия Тел: +966-11-464-4696, 9366 / Факс: +966-11-462-2352 |
| Россия (Москва) | ЦМТ, подъезд 3, офис 703, Краснопресненская наб., 12, Москва, 123610, Россия Тел: +7-495-258-1381 |
| ОАЭ (Дубай) | Блок 205, Емаар Площадь Билдинг 4, Шеик Зайед шоссе, Дубай, 252458, ОАЭ Тел: +971-4-425-7995 / Факс: +971-4-425-7996 |
| Германия (Франкфурт) | Мендельсон штрассе, 55-59, Франкфурт, 60325, Германия Тел: +49-69-4699-4988 |
| Таиланд (Бангкок) | 19-й этаж, Блок 1908, Сатхорн площадь офис башня, 98, Север сатхорн шоссе, Силом, Банграк, Бангкок, 10500, Таиланд Тел: +66-02-115-7920 / Факс: +66-2-115-7898 |

ДЗО

| | |
|-----------------------------|--|
| США (Алабама) | 215, Фолмар Парквей, Монтгомери, штат Алабама, 36105, США Тел: +1-334-481-2000 / Факс: +1-334-481-2098 |
| Болгария (София) | 41, Ройен Бульвар, 1271 София, Болгария Тел: +359-2-803-3200, 3210, 3220 / Факс: +359-2-803-3203, 3242 |
| Китай (Янцзюнь) | 9, Ксиандаи шоссе, Научная и Технологическая Зона Ксинба, г. Янчжоу, провинция Цзенсу, 212212, Китай Тел: +86-511-8842-0666, 0500 / Факс: +86-511-8842-0668, 0231 |
| Индия (Анантапур) | 5-289-4, Зона Храма Аимуктхешвара, Пенуконда Мандай, Пенуконда, Анантапур округ, Андхрапрадеш, 515110, Индия Тел: +91-93982-5137 |

Центр исследований и разработок

| | |
|------------------------------|--|
| Венгрия (Будапешт) | Hyundai Technologies Center Hungary Ltd., 1146, Будапешт, Хермина уг 22, Венгрия Тел: +36-1-273-3733 / Факс: +36-1-220-6708 |
| Китай (Шанхай) | Офис 10102, Билдинг 10, № 498, Гуошоуджинг шоссе, Пудун, Шанхай, Китай Тел: +86-21-5013-3393 #108 / Факс: +86-21-5013-3393 #105 |
| Швейцария (Цюрих) | Хардтурмстрасе 135, CH-8005, Цюрих, Швейцария Тел: +41-44-527-0-56 |