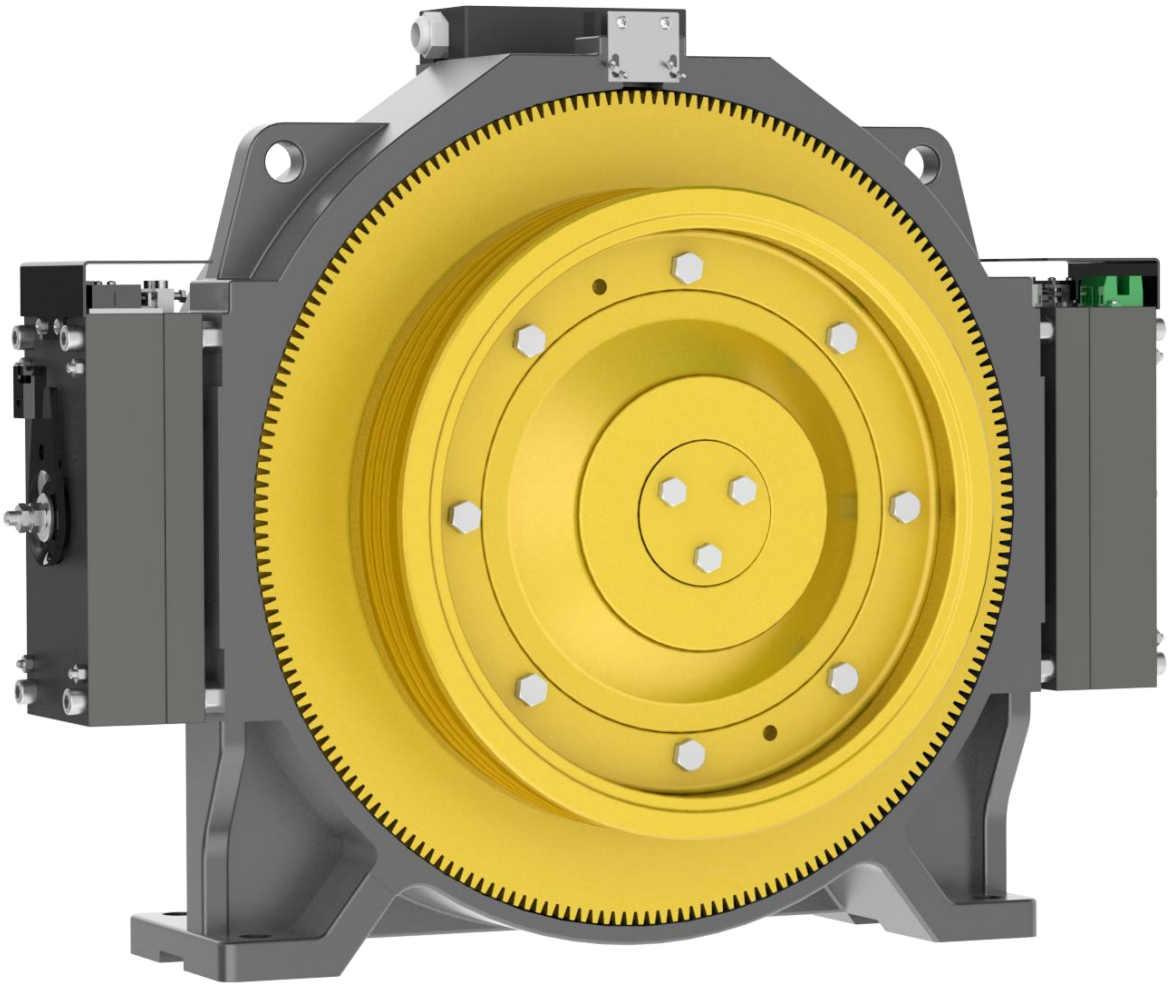
B LIFT.RU | ЛИФТОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Серия МСК

Лебедки лифтовые безредукторные
с синхронным двигателем на постоянных магнитах



Обеспечьте настоящим Руководством специалистов по монтажу и эксплуатации

V2026-10

2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ 6
2 НАЗНАЧЕНИЕ 7
3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 9
4 ОПИСАНИЕ ЛЕБЕДКИ 10
4.1 Технические характеристики 10
4.2 Конструкция лебедки 11
4.3 Условия эксплуатации 13
5 УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ 14
5.1 Нагрузочные характеристики 14
5.2 Требования к основанию 14
5.3 Канаты 15
5.4 Виброизоляция 15
5.5 Прокладка троса устройства ручного дистанционного растормаживания 16
6 МОНТАЖ 17
6.1 Приемка, хранение и транспортировка 17
6.2 Поворот рычага растормаживания тормоза 18
6.3 Установка лебедки 19
6.4 Установка устройства ручного дистанционного растормаживания 20
6.4.1 Требования к прокладке троса: 20
6.4.2 Порядок установки: 21
7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛЕБЕДКИ 25
7.1 Подключение питания электродвигателя 25
7.2 Подключение тормоза 26
7.3 Подключение энкодера 28
7.4 Подключение аварийного и контрольных выключателей 30
8 НАЛАДКА 30
9 ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ ЭВАКУАЦИИ 32
9.1 Порядок применения устройства растормаживания 32
9.2 Порядок применения штурвала аварийного ручного перемещения 33
9.3 Порядок действий при аварийной эвакуации вручную 34
10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 35
10.1 Контрольный перечень операций технического обслуживания лебедки 35
10.2 Техническое обслуживание тормоза 36
10.2.1 Диагностика тормоза лебедки 38
10.2.2 Проверка и регулировка зазора тормоза 38
10.2.3 Проверка и регулировка хода рычагов растормаживания 40
10.2.4 Регулировка переключателей контроля срабатывания тормоза 42
10.2.5 Регулировка демпферов тормоза 44
10.2.6 Проверка износа тормозных колодок 46
10.2.7 Замена тормоза 47
10.3 Проверка износа и замена КВШ 48
10.4 Демонтаж и установка энкодера 52
11 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 56

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим вас за выбор нашей продукции.

Лебедка лифтовая безредукторная серии МСК с синхронным двигателем с постоянными магнитами (далее — лебедка) обладает следующими преимуществами: компактные размеры, малый вес, низкое энергопотребление, минимальный уровень шума и высокий КПД.

Конструкция и технология производства лебедки соответствуют требованиям стандартов ГОСТ 33984.1 и EN 81-20.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее — руководство) распространяется на модели: МСК100F, МСК100E, МСК200F1(F2), МСК200E, МСК200S, МСК300F, МСК300E, МСК450, МСК500, МСК500F, МСК500E и содержит указания по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.

Изображения в руководстве являются иллюстративными и могут не в полной мере соответствовать конструктивным особенностям конкретной модели лебедки.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию лебедки, не ухудшающие её технических характеристик, без предварительного уведомления.

Информация по безопасности. Термины и сокращения

К работе с лебедкой допускаются только квалифицированные специалисты, прошедшие обучение и инструктаж. Перед началом работ внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

Изготовитель не несет ответственности и аннулирует гарантию в случае:

- несоблюдения требований настоящего руководства, включая неправильный монтаж или ТО;
- внесения изменений в конструкцию лебедки без предварительного письменного согласования с изготовителем;
- использования лебедки не по назначению или с отключенными устройствами безопасности.

Перед выполнением монтажных работ, наладки или технического обслуживания необходимо:

- убедиться, что грузоподъемность подъемно-транспортного оборудования соответствует массе лебедки, указанной на заводской табличке;
- полностью обесточить силовые и сигнальные цепи питания;
- принять меры по предотвращению неконтролируемого движения кабины лифта (посадка на ловители, фиксация противовеса, использование чалочных средств).

Гарантия изготовителя не распространяется на повреждения, возникшие вследствие:

- неправильного монтажа, эксплуатации или обслуживания;
- эксплуатации лебедки с неисправными или отключенными устройствами безопасности.

Тормоз предназначен для удержания кабины лифта и её экстренной остановки в составе систем ACOP (Ascending Car Over-speed Protection — защита от превышения скорости кабины при движении вверх) и UCMP (Unintended Car Movement Protection — защита от непреднамеренного движения кабины). Использование тормоза для динамического торможения в рабочем режиме не допускается.

Принятые сокращения и термины:

AC / DC — переменный / постоянный ток**;**

IP (Ingress Protection) — степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (по ГОСТ 14254);

Q — номинальная грузоподъемность лифта;

МП (MR) — машинное помещение;

БМП (MRL) — без машинного помещения;

КВШ — канатоведущий шкив;

КПД — коэффициент полезного действия;

ПЧ — преобразователь частоты;

СИЗ — средства индивидуальной защиты;

СУЛ — станция управления лифтом;

Энкодер — датчик положения ротора и скорости.

Срок службы и утилизация

Расчетный срок службы лебедки составляет 25 лет, если иной срок не установлен изготовителем лифта.

Расчетный срок службы составных частей:

- Канатоведущий шкив (КВШ) — 5 лет.
- Тормоз — 12,5 лет.

Указанные сроки действительны при условии строгого соблюдения правил эксплуатации и своевременного проведения технического обслуживания.

По истечении срока службы лебедки в составе лифта решение о продлении эксплуатации принимается по результатам оценки соответствия согласно ТР ТС 011/2011 (ст. 5).

Порядок утилизации:

Лебедка **МСК**, выработавшая свой ресурс, не представляет опасности для здоровья человека и окружающей среды. Лебедка подлежит разборке и сортировке:

- **металлы** (алюминий, медь, сталь, чугун) подлежат сдаче в специализированные пункты приема для вторичной переработки;
- **органические и пластмассовые детали** (лаковая изоляция, пластик, резинотехнические изделия) утилизируются в соответствии с местными экологическими нормами;
- **магнитные материалы.** Утилизация магнитных материалов должна производиться специализированными предприятиями.

  Внимание! При демонтаже ротора следует учитывать наличие мощных постоянных магнитов.

1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Средства индивидуальной защиты и инструмент.

В процессе проведения любых работ по транспортировке, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту необходимо применять следующие виды СИЗ:

Защитный костюм

Монтажная каска

Страховочный пояс

Защитная обувь

Защитные очки

Защитные перчатки

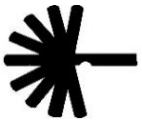
Для транспортировки, монтажа, технического обслуживания и ремонта рекомендуется применять следующий инструмент и приспособления:

монтировка-лом

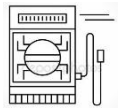
отвертки (набор)

молоток

ключи гаечные (набор)

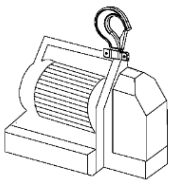

щупы (набор 0,04-0,5мм)

ключи шестигранные

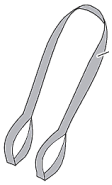

мультиметр

мегаомметр (500/1000В)

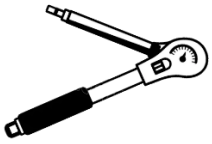
таль монтажная


лебедка монтажная

чалочные средства


стропы монтажные

уровень


ключ динамометрический

Работы с лебедкой рекомендуются к выполнению двумя специалистами.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Лебедка предназначена для создания тягового усилия, обеспечивающего перемещение кабины лифта по направляющим. Конструкция позволяет применять лебедку в лифтах как с МП, так и БМП, при кратности полиспастной подвески 1:1, 2:1 или 4:1 с коэффициентом балансировки системы «кабина — противовес» в пределах 0,4…0,5.

Основная информация о лебедке приведена в упаковочном листе, закрепленном на боковой стороне упаковочного ящика.

Пример содержания упаковочного листа:

ООО «Эн-Эл» Россия, 123308, Москва, ул. Зорге, д.1	Длина x Ширина x Высота: 720mm x 470mm x 672mm
MCK200E-1-400-1,6-400x3x10x15U80-2D2-CSM10C-T-H	
Тел.: +7 495 123-32-03 Дата: ГГГГ.ММ.ДД	Серийный №: 1128084

Заводские таблички двигателя и тормоза лебедки закреплены на боковой или верхней части их корпусов и содержат данные изготовителя о параметрах двигателя и тормоза (см. рисунок 2.1).

Рисунок 2.1 - Заводские таблички (пример)

Структура артикула лебедки, поясняющая значения каждого символа в наименовании модели, приведена на рисунке 2.2.

Артикул

Модель	Исполнение	Комплектация

МСК 200 E (1) P - 2 _ - 1000 - 1,0 - 400 x 7x10x15 V 45 - 2 D2 R - CS M 10 C - _ T R 10 - H _ L 1000 M G - CP

Серия

Типоразмер

Модификация[1]

Количество фаз питания:
- **отсутствует** - стандарт 3 фазы, 380В;
- **1** - одна фаза, 220В.

Степень защиты:
- **отсутствует** - IP44;
- **P** - IP55.

Подвес: 1:1, 2:1, 4:1, 6:1.

Обхват:
- **отсутствует** - одинарный;
- **D** -двойной.

Грузоподъемность, кг

Скорость, м/с

Диаметр шкива, мм

Ручьи (**количество** х **диаметр каната, мм** х **шаг ручьев, мм**)

Форма ручья: **U** - полукруглый с подрезом; **V** - клиновой.

Угол, град.: U**95** - подреза; V**45** - клинового ручья; V**45(80)** - клинового ручья(подреза).

Кол-во раздельно подключаемых катушек тормоза:
- **отсутствует** - 1 катушка или 2 катушки на общих клеммах;
- **2** - 2 катушки.

Напряжение тормоза, В: **D1** - DC110V; **D2** - DC200V; **A2** - AC220V.

Исполнение тормоза:
- **отсутствует** - стандартный для конкретной модели;
- Поворот тормоза против часовой стрелки: **A** - 60 град.; **B** - 90 град.; **C** - 120 град.; **D** - 180 град.; **E** - 240 град.; **F** - 270 град.; **G** - 300 град;
- **M** - специальное исполнение;
- **R** - задняя клеммная коробка тормоза MONA, MGD.

Модель энкодера: **CS** = sin/cos EL-E5C10; **87** = ERN1387; **13** = ECN1313; **20** =LI20.

Производитель энкодера:
- **M** = Monadrive;
- **H** = Heidenhain;
- **B** = Baumer;
- **K** = Kubler;
- **W** = Weton.

Длина кабеля энкодера, м

Подключение к ПЧ:
- **A** - KEB;
- **B** - Yaskawa/Delta/STEP;
- **C** - BDI /Monarch/HPMONT;
- **D** - разделка под клеммник;
- **E** - ABB.

Напряжение питания лебедки, В: **отсутствует** = 380V; **2** =220V.

Расположение клеммной коробки:
- **F** - справа, для MONA200/320 выносная переставляемая;
- **L** - слева, для MONA (применяется в т.ч. для MCB, МСК боковой коробкой);
- **T** - верхнее расположение;
- **M** - специальное исполнение.

Цепь термодатчика: **отсутствует** - по умолчанию NC термореле; **R** - с резистором в цепи термодатчика.

Длина кабеля питания, м (принятый ряд **7, 10, 15, 20**)

Комплектация:
- **B** - специальная упаковка + RRD;
- **H** - вал, штурвал и рукоятки;
- **L** - устр-во дистанционного расторм. с тросом Боудена;
- **LM** - RRD + монтажный комплект, для MCB;
- **S** - удлиненный вал, штурвал и рукоятки;
- **V** - вал, штурвал 450 мм и рукоятки;
- **W** - вал, штурвал 550 мм и рукоятки;
- **Z** - вал, штурвал, рукоятки и устр-во дистанционного расторм. с тросом Боудена.

Длина троса RRD (указывается только после L): **отсутствует** - стандартный трос 5,5 метров; **10** - 10 метров.

Модификация рамы/плиты:
- **F** - плита для шахт с задним противовесом;
- **L** - левая рама (при взгляде на лебедку со стороны КВШ отводной блок(и) находится слева);
- **P** - плита для MONA;
- **R** - правая рама (при взгляде на лебедку со стороны КВШ отводной блок(и) находится справа);
- **S** - плита для шахт с боковым противовесом;
- **T** - рама без отводного блока.

Расстояние между ветвями канатов лебедки на раме, мм

Комплектация рамы подлебедочными блоками:
- **отсутствует** (для плит);
- **C** - чугунный отводной блок;
- **D** - чугунные отводной и прижимной блоки;
- **M** - пейлоновые отводной и прижимной блоки;
- **N** - пейлоновый блок отводной блок;
- **Z** - отводной блок отсутствует.

Цвет рамы/плиты: **G** - серый; **B** - синий.

Дополнительная комплектация:
- **E** - электрическое устройство дистанционного растормаживания;
- **C** - комплект струбцин, 2 шт;
- **CP** - струбцины (2 шт.) + полиспастные блоки (в соответствии с заказом);
- **P** - полиспастные блоки (в соответствии с заказом).

1. Литеры модификаций указываются для прослеживаемости и выбора запасных частей. На заводских табличках и сертификатах указывается только "Серия" и "Типоразмер".

Рисунок 2.2 - Структура артикула лебедки

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Перед вскрытием упаковочного ящика необходимо убедиться, что лебедка соответствует модели и спецификации лифта.

Если данные не соответствуют, либо маркировка или заводская табличка лебедки имеет повреждения (неразборчива), следует **зафиксировать этот факт средствами фото-/видеофиксации** и связаться с поставщиком.

В базовый комплект поставки входят:

- лебедка лифтовая безредукторная в сборе на поддоне (включая КВШ, тормоз и энкодер);
- кабель энкодера;
- кожух КВШ;
- штурвал аварийного ручного перемещения и рукоятки ручного растормаживания;
- паспорт лебедки;
- руководство по эксплуатации.

В зависимости от назначения и комплектации лебедки в комплект поставки дополнительно могут входить:

- переходник кабеля энкодера;
- силовой кабель (опционально);
- кабель контроля температуры двигателя;
- кабель питания и контроля состояния тормоза;
- кабель связи СУЛ - ПЧ;
- кабель пульта управления ПЧ;
- устройство дистанционного растормаживания (при установке лебедки в шахте лифта).

4 ОПИСАНИЕ ЛЕБЕДКИ

4.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики лебедок приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Технические характеристики моделей МСК100 – МСК500

Модель	МСК100F	МСК100Е	МСК200F1(F2)	МСК200Е	МСК200S	МСК300F	МСК300Е	МСК450	МСК500	МСК500F	МСК500Е
Напряжение питания двигателя, В (АС)	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Кратность полиспастной подвески	2:1	1:1/ 2:1	1:1/ 2:1/ 4:1	1:1/ 2:1/ 4:1	1:1/ 2:1	1:1/ 2:1/ 4:1	1:1/ 2:1/ 4:1	2:1/ 4:1	1:1/ 2:1	1:1/ 2:1/ 4:1	1:1/ 2:1/ 4:1
Тип обхвата	1Х	1Х	1Х	1Х	1Х	1Х	1Х	1Х	1Х	1Х	1Х
Номинальная грузоподъемность лифта Q, кг	320-630	320-1000	400-2000	400-2000	630-1150	630-3500	630-3500	1600-2500	1350-3000	1000-5000	1000-5000
Скорость лифта, м/с	1,0-1,75	1,0-1,75	0,5-2,5	0,5-2,5	1,0-2,5	0,5-2,5	0,5-2,5	1,0-2,5	1,0-2,5	0,5-2,5	0,5-2,5
Диаметр КВШ, мм	320	320/ 400	400/ 450	400/ 450	400/ 450	400/ 450/ 480	400/ 450/ 480/ 520	450/ 480	480/ 520	480/ 520	480/ 520
Режим работы	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %	S5-40 %
Пусков в час	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Макс. статическая нагрузка, кг	2500	3000	3500	3500	3000	6000	6000	7500	10000	10000	10000
Масса, кг	190	220	300	290	252	480	450	530	865	755	740
Напряжение питания тормоза, В*	DC200	DC200	DC200	DC200	DC200	DC200	DC200	DC200	DC200	DC200	DC200
Ток потребления тормоза, кол-во катушек х А	2× 0,8	2× 0,8	2× 0,8	2× 0,8	2× 0,8	2× 1,6	2× 1,6	2× 1,5	2× 1,7	2× 1,7	2× 1,8
Класс IP	IP41	IP41	IP41	IP41	IP41	IP41	IP41	IP41	IP41	IP41	IP41
Класс изоляции		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Число полюсов	20	24	32	32	32	32	32	40	40	40/48	40
Уровень шума, дБ, не более**	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Вибрация корпуса, мм/с, не более**	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Допустимые отклонения параметров: ±10 %, если не указано иное.

** Опционально возможна поставка тормоза с напряжением питания DC 110 В или АС 220 В. Точные данные указаны на заводской табличке тормоза.*

***При условии применения виброизолирующих опор (см. п. 5.4).*

4.2 Конструкция лебедки

Основные узлы безредукторной лебедки представлены на рисунке 4.1 и рисунке 4.2 (схема сборки).

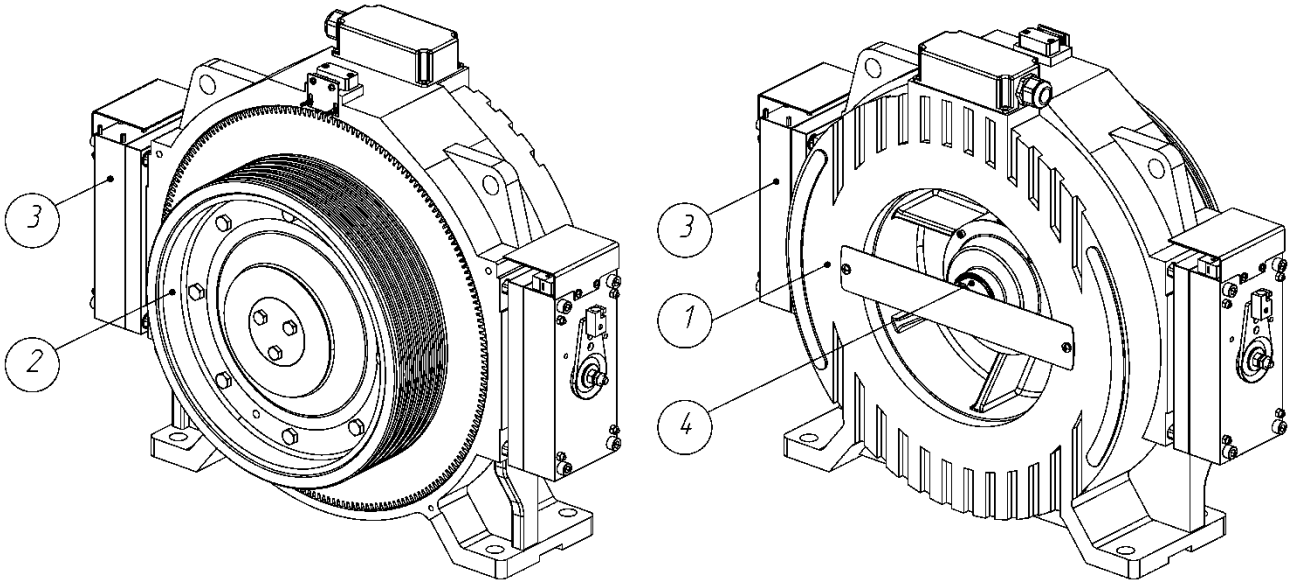


Рисунок 4.1 - Конструкция безредукторной лебедки
1 - электродвигатель; 2 - КВШ; 3 – тормоз; 4 - энкодер

Подробные габаритные и установочные чертежи для каждой модификации моделей лебедок доступны на официальном сайте компании ООО «Эн-Эл» (blift.ru).

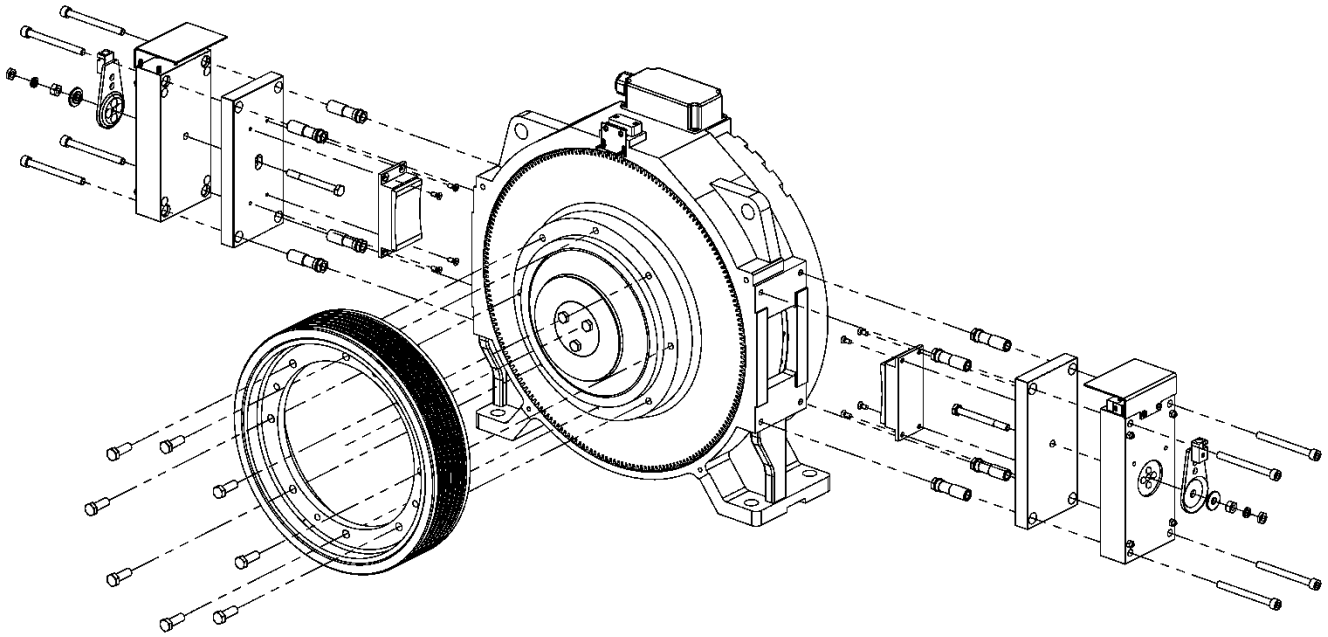


Рисунок 4.2 - Схема сборки основных элементов безредукторной лебедки

Устройство и принцип работы:

Лебедка состоит из синхронного электродвигателя на постоянных магнитах, КВШ, энкодера и тормоза.

- Принцип действия: вращающий момент от ротора передается на закрепленный на нем КВШ. Благодаря силе трения между ручьями КВШ и

тяговыми канатами происходит перемещение кабины лифта. В состоянии покоя нормально замкнутый тормоз надежно удерживает кабину лифта.

- Электродвигатель: состоит из неподвижной обмотки статора и ротора с постоянными магнитами. В обмотки встроены термоконтакты для защиты от перегрева.
- Управление: эксплуатация двигателя возможна только совместно с ПЧ.

Основные компоненты:

- КВШ предназначен для передачи вращающего момента на тяговые канаты. КВШ установлен на роторе и жестко зафиксирован. Порядок контроля износа и замены приведен в п. 10.3.
- Энкодер служит для измерения скорости и положения ротора. Устанавливается на валу двигателя с тыльной стороны. В лебедке применяется датчик моделей EL-E5C10 (MONADRIVE) или ECN1313/ERN1387 (Heidenhain) – по заказу. Подключение осуществляется через разъем экранированным кабелем. Порядок подключения приведен в п. 7.3, процедура замены — в п. 10.4.
- Тормоз — дублированная конструкция, состоящая из двух независимых электромеханических контуров. Контроль их состояния осуществляется двумя переключателями контроля срабатывания. Питание подается от отдельного источника. Схема подключения приведена в п. 7.2, порядок регулировки и обслуживания — в п. 10.2.4.
- Для безопасности предусмотрено установочное отверстие с заглушкой, являющейся контактом цепи безопасности: при её снятии для установки штурвала работа лифта в нормальном режиме блокируется. Порядок применения штурвала приведен в п. 9.2.
- Кожух КВШ защищает персонал от травм, предотвращает попадание посторонних предметов и сход канатов с ручьев КВШ.
- Цепь термозащиты: обмотки статора защищены нормально замкнутыми термоконтактами. По запросу возможна комплектация резисторным модулем (имитаторами PTC/KTY) для совместимости с различными типами ПЧ. Порядок диагностики перегрева приведен в п. 11.

4.3 Условия эксплуатации

Для обеспечения заявленного срока службы и надежной работы лебедки необходимо соблюдение следующих условий:

- высота установки: не более 1000 м над уровнем моря;
- окружающая среда: закрытое сухое помещение (или шахта лифта), не содержащее агрессивных паров, абразивной пыли и горючих газов;
- температура окружающего воздуха: от 0 °С до +40 °С;
- влажность воздуха: среднемесячная относительная влажность не более 90 % (без выпадения конденсата);
- параметры канатов: отношение диаметра КВШ к номинальному диаметру тяговых канатов должно составлять не менее 40 (согласно ГОСТ 33984.1);
- электропитание:
  - работа допускается только совместно с ПЧ, поддерживающим режим управления с обратной связью по энкодеру;
  - допустимое отклонение напряжения питания от номинального — не более ±7 %.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация лебедки во взрывоопасных, пожароопасных зонах и в условиях агрессивного химического воздействия не допускается.

5 УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается подключать обмотки двигателя лебедки напрямую к сети переменного тока (АС). Подключение должно выполняться только через ПЧ согласно схеме, приведенной в п. 7.1.

5.1 Нагрузочные характеристики

При проектировании необходимо учитывать направление и величину нагрузки на лебедку (см. рисунок 5.1). Значения максимальной статической нагрузки (Fst.max) для каждой модификации доступны в технической документации на сайте компании ООО «Эн-Эл» (blift.ru).

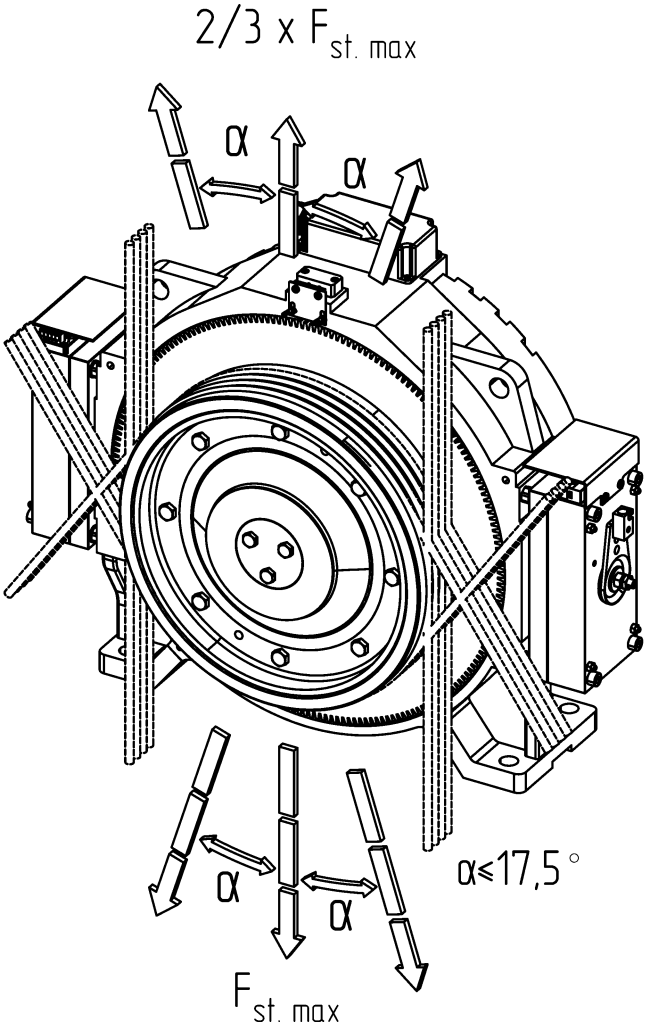


Рисунок 5.1 - Схема нагружения лебедки

5.2 Требования к основанию

Поверхность опорной рамы (плиты) должна быть плоской. Максимально допустимое отклонение от плоскостности составляет 0,1 мм на всю длину рамы. При превышении этого значения необходимо выровнять лебедку по уровню, используя стальные регулировочные прокладки.

Отклонение торцевой плоскости КВШ от вертикали должно быть не более 1 мм на диаметр КВШ (см. рисунок 5.2).

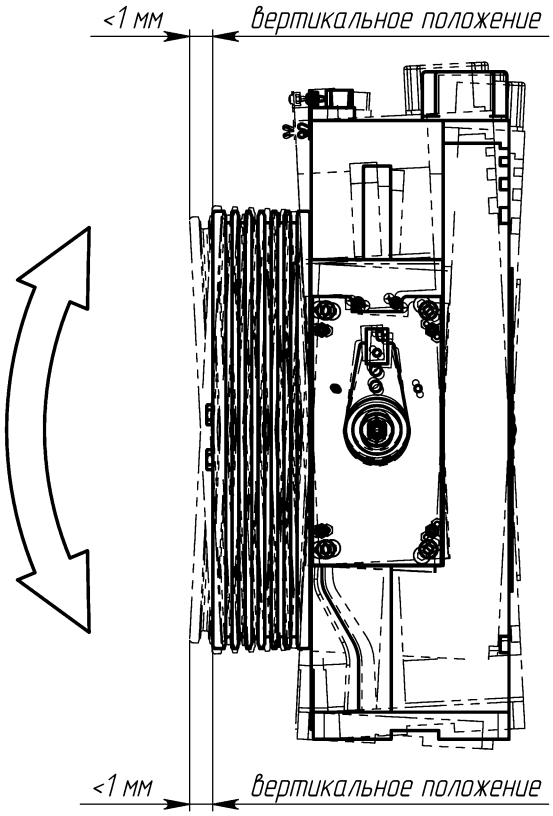


Рисунок 5.2 - Допустимое отклонение КВШ от вертикальной плоскости

5.3 Канаты

Номинальный диаметр применяемых лифтовых канатов должен соответствовать номинальному диаметру ручья шкива. Отклонение фактического диаметра канатов допускается в пределах от -3 % до +5 %. При этом все устанавливаемые на лебедку канаты должны быть строго одного номинального диаметра, одной конструкции и иметь одинаковый фактический размер (из одной производственной партии).

5.4 Виброизоляция

Для обеспечения паспортных уровней шума и вибрации лебедку следует устанавливать на виброизолирующие опоры (виброопоры), подобранные исходя из общей массы системы. Монтаж без виброопор может привести к резонансным шумам и передаче вибрации на строительные конструкции здания. Возможный вариант установки виброопор показан на рисунке 5.3.

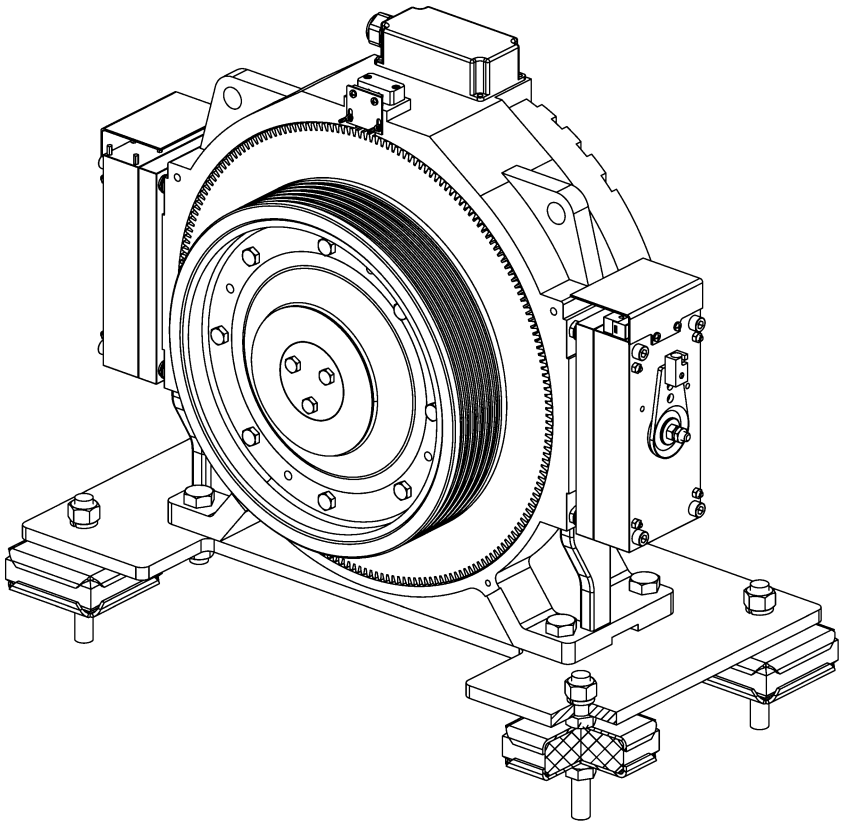


Рисунок 5.3 - Виброизоляция лебедки

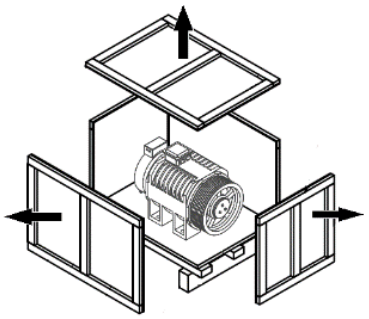
5.5 Прокладка троса устройства ручного дистанционного растормаживания

- Маршрут прокладки троса устройства ручного дистанционного растормаживания должен быть кратчайшим, с минимальным количеством поворотов;
- Минимальный радиус изгиба троса не должен быть менее **500 мм;**
- В местах прохода через строительные конструкции трос должен быть защищен путем прокладки в защитных гильзах или гофрированных трубах.

6 МОНТАЖ

6.1 Приемка, хранение и транспортировка

Приемка и расконсервация:



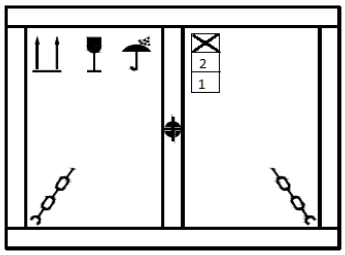
а) **осмотр упаковки:** сразу после получения проверьте целостность упаковочного ящика;
б) **проверка соответствия:** убедитесь, что параметры лебедки на заводской табличке соответствуют данным в паспорте лифта и проектной спецификации;
в) **фиксация дефектов:** при обнаружении повреждений или несоответствий зафиксируйте их с помощью фото- или видеофиксации и незамедлительно свяжитесь с поставщиком;
г) **защита после вскрытия:** после распаковки лебедку необходимо защитить от попадания пыли, влаги и прямых солнечных лучей.

Требования к хранению:

д) лебедка должна храниться в сухом, вентилируемом помещении, свободном от вибраций и пыли;
е) атмосфера склада не должна содержать паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ, способных повредить изоляцию или лакокрасочное покрытие.

ВАЖНО! Не допускайте резких колебаний температуры и влажности, приводящих к образованию конденсата (росы) на внутренних частях лебедки.

Транспортировка и такелаж:



ж) **манипуляционные знаки:** при погрузочно-разгрузочных работах строго руководствуйтесь символами на упаковке по ГОСТ 14192. Штабелирование допускается не более чем в два яруса;
з) **использование техники:** разрешается применение вилочного погрузчика или гидравлической тележки. Грузоподъемность оборудования должна соответствовать массе лебедки (см. п. 4.1);
и) **подъем:** перед подъемом лебедки убедитесь в исправности подъемно-транспортного оборудования. Строповку производить только за предусмотренные конструкцией проушины;
к) **безопасность:** не допускайте падений, опрокидываний и ударных нагрузок.

6.2 Поворот рычага растормаживания тормоза

Для удобства эксплуатации тормоза при необходимости его ручного растормаживания можно изменить положение рычага растормаживания. По умолчанию (заводская установка) рычаги располагаются вдоль продольной оси тормоза для обеспечения компактности. При необходимости рычаг можно развернуть на 90 градусов как по часовой стрелке, так и против нее. Устройство тормоза показано на рисунке 10.1.

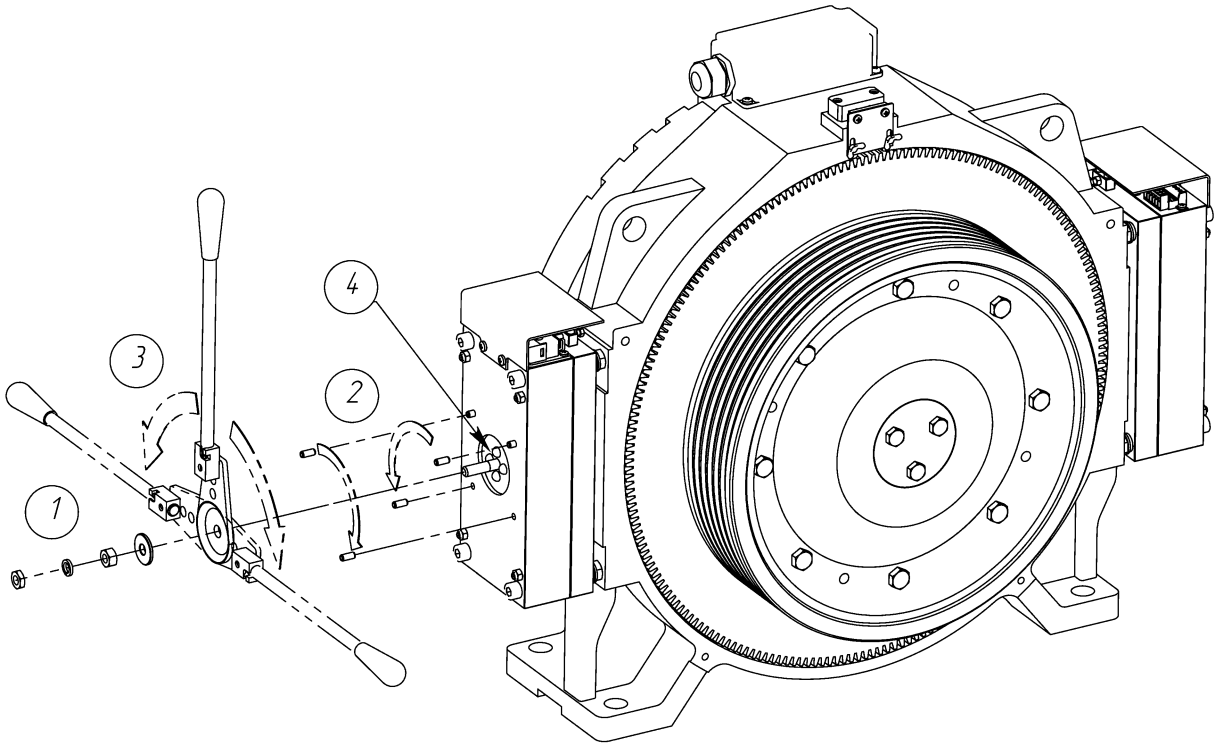


Рисунок 6.1 – Изменение направления рычага растормаживания тормоза

Для изменения положения рычага растормаживания выполните следующие действия:

1. Отверните стопорную гайку рычага растормаживания и гайку крепления рычага растормаживания (поз. 1, см. рисунок 6.1). Между гайками расположена стопорная шайба.
2. Переставьте штифт, ограничивающий ход рычага растормаживания, в направлении поворота рычага (поз. 2).
3. Снимите рычаг растормаживания с болта рычага растормаживания (поз. 3).

ВНИМАНИЕ! Под рычагом растормаживания в ложементах корпуса находятся шарики (поз. 4, см. рисунок 6.1). Избегайте их выпадения и утери, так как без них корректная работа механизма растормаживания невозможна.

4. Установите рычаг растормаживания в требуемом направлении.
5. Зафиксируйте рычаг гайкой крепления.

ВНИМАНИЕ! После изменения положения рычага растормаживания необходимо отрегулировать его ход в соответствии с п. 10.2.3.

6. Отрегулируйте ход рычага растормаживания. После выполнения регулировки установите стопорную шайбу и окончательно зафиксируйте гайку крепления стопорной гайкой рычага растормаживания.

6.3 Установка лебедки

а) **балансировка:** для стабильной и безаварийной работы системы коэффициент балансировки «кабина-противовес» должен находиться в пределах 0,4…0,5.

б) **защита от коррозии:** место установки должно быть полностью защищено от попадания воды, масел и коррозионных жидкостей. Категорически не допускается попадание влаги на тормозной барабан и в ручьи КВШ.

в) **правила подъема**:
- используйте штатные проушины (рым-болты) на корпусе лебедки;
- при использовании двухкрюковой подвески угол между стропами не должен превышать 90°;

ВНИМАНИЕ! Проушины рассчитаны исключительно на вес самой лебедки. Запрещается использовать их для подъема опорной рамы (плиты) с установленной на ней лебедкой.

г) **техника безопасности:** при проведении такелажных работ запрещается прикасаться к острым кромкам без СИЗ рук, а также вставлять пальцы и инструменты в открытые технологические отверстия корпуса;

д) **монтаж на плиту:** монтажные работы следует проводить поэтапно, обеспечивая соосность и надежную фиксацию крепежных элементов.

ВНИМАНИЕ! Монтаж без виброопор может привести к резонансным шумам и передаче вибрации на строительные конструкции здания (см. п. 5.4).

е) **крепеж:** для монтажа лебедки к плите используйте болты класса прочности не менее 8.8:
- **M20** — для моделей MCK100F, MCK100E, MCK200F1(F2), MCK200E, MCK200S;
- **M24** — для моделей MCK300F, MCK300E, MCK450, MCK500, MCK500F, MCK500E.

Моменты затяжки крепежных элементов указаны в таблице 10.5.

ж) **электрические подключения: Категорически запрещено подключать обмотки двигателя напрямую к сети переменного тока!** Схема подключения приведена в п. 7.1.

з) **документация:** монтаж лебедки и вспомогательного оборудования должен строго соответствовать установочному чертежу лифта и настоящему руководству.

Запрещается снимать или закрашивать заводские таблички лебедки.

и) **работа со штурвалом**:

- для лебедок в МП штурвал устанавливается на фронтальной поверхности лебедки над КВШ. Будьте предельно осторожны при ручном вращении во избежание травм;
- направление вращения штурвала должно быть обозначено стрелкой на корпусе лебедки или непосредственно на штурвале в соответствии с требованиями п. 5.9.2.3.1 а) ГОСТ 33984.1;
- штурвал следует хранить в МП на предусмотренном месте в соответствии с требованиями п. 5.9.2.3.4 ГОСТ 33984.1.

к) **запасовка канатов**:

- Рекомендуется навешивать тяговые канаты на КВШ последовательно, начиная от ручья, ближайшего к корпусу лебедки. Это минимизирует изгибающий момент на валу (см. рисунок 6.2);
- После завершения запасовки канатов обязательно установите на место защитный кожух КВШ.

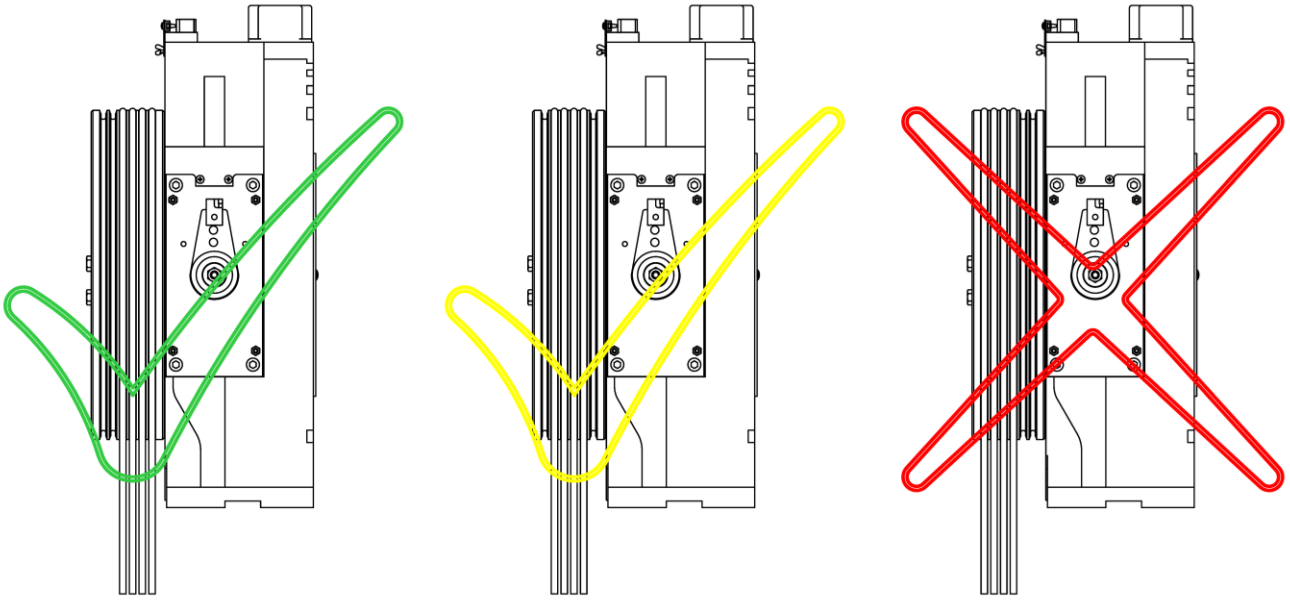


Рисунок 6.2 - Навешивание канатов на КВШ

6.4 Установка устройства ручного дистанционного растормаживания

Меры безопасности:

Перед началом работ по установке необходимо:

- зафиксировать противовес на упорах в нижней части шахты;
- установить кабину на ловители в верхней части шахты и дополнительно обеспечить строповку кабины за верхнюю балку сертифицированными чалочными средствами;
- полностью обесточить вводное устройство лифта.

6.4.1 Требования к прокладке троса:

См. рисунок 6.3.

а) категорически запрещается нарушать целостность защитной оболочки троса (за исключением его укорачивания), допускать резкие перегибы, скручивание или избыточное натяжение троса;
б) маршрут прокладки должен быть кратчайшим, с минимальным количеством поворотов;
в) минимальный радиус изгиба троса — **не менее 500 мм;**
г) в местах прохода через строительные конструкции трос должен быть защищен (путем прокладки в гильзах или гофротрубах).

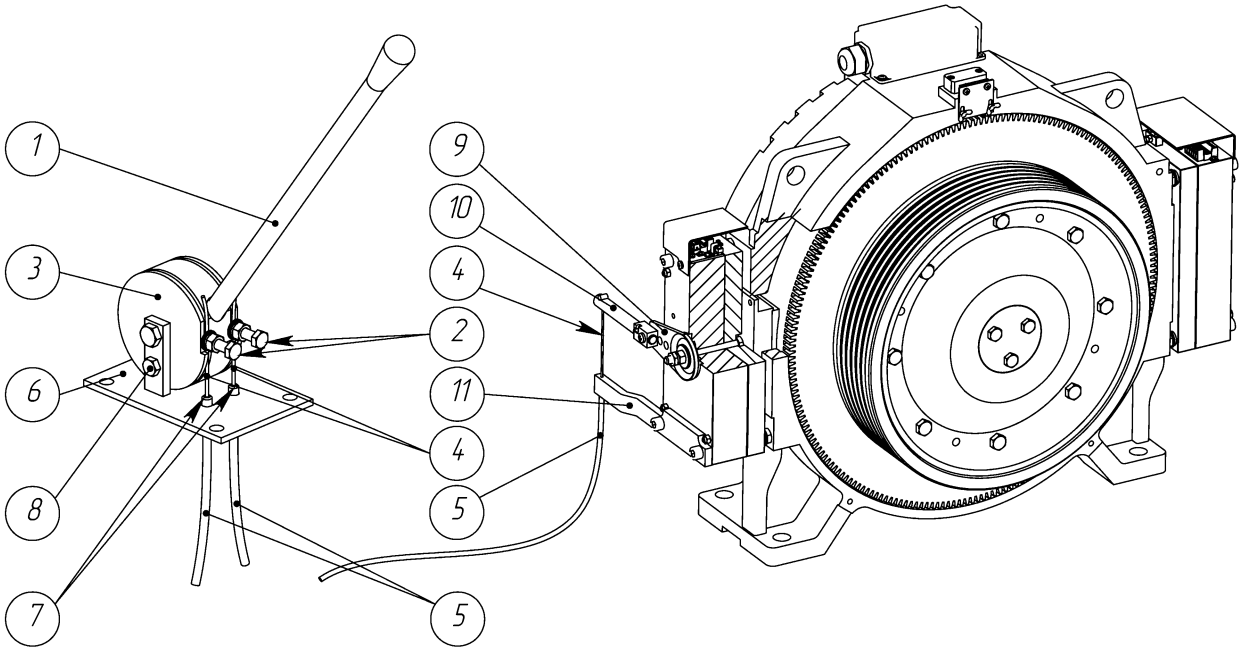


Рисунок 6.3 - Схема устройства дистанционного растормаживания
1 – рукоятка; 2 - прижимной винт, гайка, шайба; 3 – барабан; 4 - трос дистанционного растормаживания; 5 – защитная оболочка троса; 6 - основание; 7 - регулировочный винт; 8 – стопорный винт; 9 – рычаг растормаживания; 10 – удлинитель рычага растормаживания; 11 – упор оболочки троса

6.4.2 Порядок монтажа и регулировки

Устройство тормоза приведено на рисунке Рисунок 10.1.

1. Переставьте штифт, ограничивающий ход рычага растормаживания, в направлении поворота рычага, противоположном расположению КВШ. Отверните стопорную гайку рычага растормаживания и гайку крепления рычага растормаживания (см. рисунок 6.4). Между гайками расположена стопорная шайба. Снимите рычаг растормаживания с болта рычага растормаживания и поверните его на 90 градусов в противоположную сторону от КВШ.

ВНИМАНИЕ! Не допускайте выпадения шариков из ложементов корпуса под рычагом (см. рисунок 6.4).

2. Установите рычаг растормаживания в направлении, противоположном КВШ.

Зафиксируйте рычаг гайкой крепления.

ВНИМАНИЕ! После изменения положения рычага растормаживания необходимо отрегулировать его ход в соответствии с п. 10.2.3.

После выполнения регулировки установите стопорную шайбу и окончательно зафиксируйте гайку крепления стопорной гайкой рычага растормаживания.

3. Установите удлинитель в отверстие рычага растормаживания и закрепите его стопорным винтом, как показано на рисунке 6.4.
4. Отверните и удалите два винта крепления тормоза, ближних к опорной площадке лебедки.
5. Установите и закрепите упор оболочки троса удлиненными винтами из комплекта поставки.

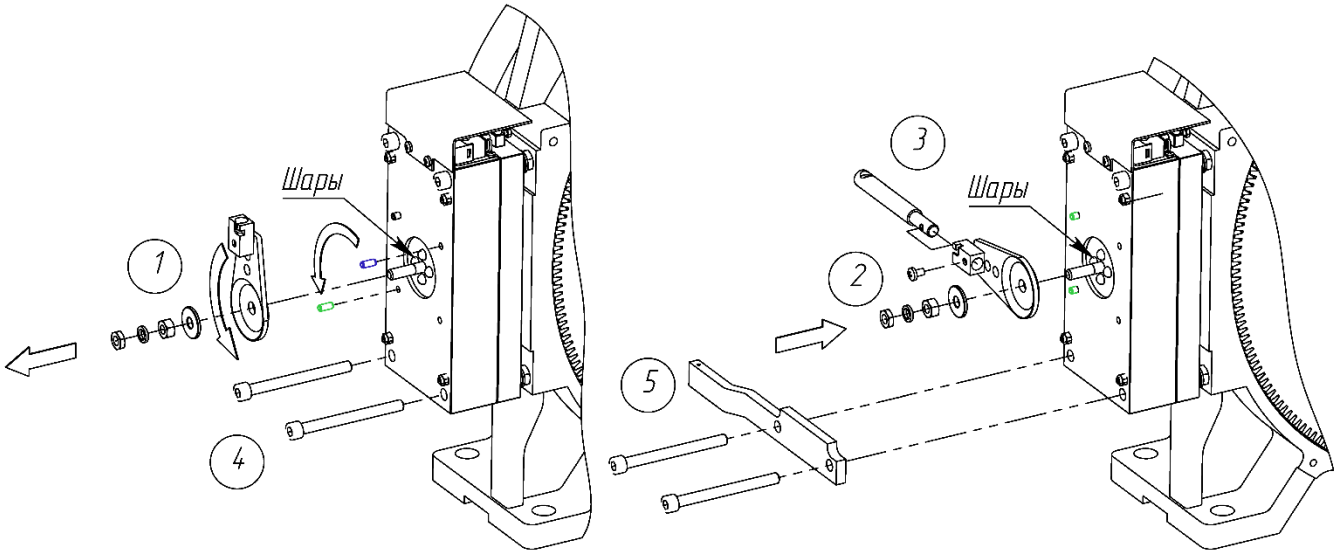


Рисунок 6.4 - Установка рычагов устройства дистанционного растормаживания

См. рисунок 6.5.

6. Извлеките трос из защитной оболочки;
7. Пропустите трос через отверстия в поворотном рычаге растормаживания и упоре оболочки троса;
8. Заправьте трос обратно в защитную оболочку;
9. Пропустите трос через осевое отверстие регулировочного винта, уложите в ручей барабана и пропустите через радиальное отверстие прижимного винта;
10. Затяните гайку с шайбой прижимного винта гаечным ключом;
11. Отрегулируйте натяжение троса вращением регулировочного винта. Оболочка должна упираться в регулировочный винт и иметь свободный ход около 1 мм. Закрепите основание;

ВНИМАНИЕ! Запрещается сворачивать излишки троса дистанционного растормаживания с оболочкой в бухту (кольца). Это кратно увеличивает сопротивление перемещению и может вызвать отказ устройства, заклинивание тормоза или обрыв троса. После определения требуемой длины излишек необходимо отрезать.

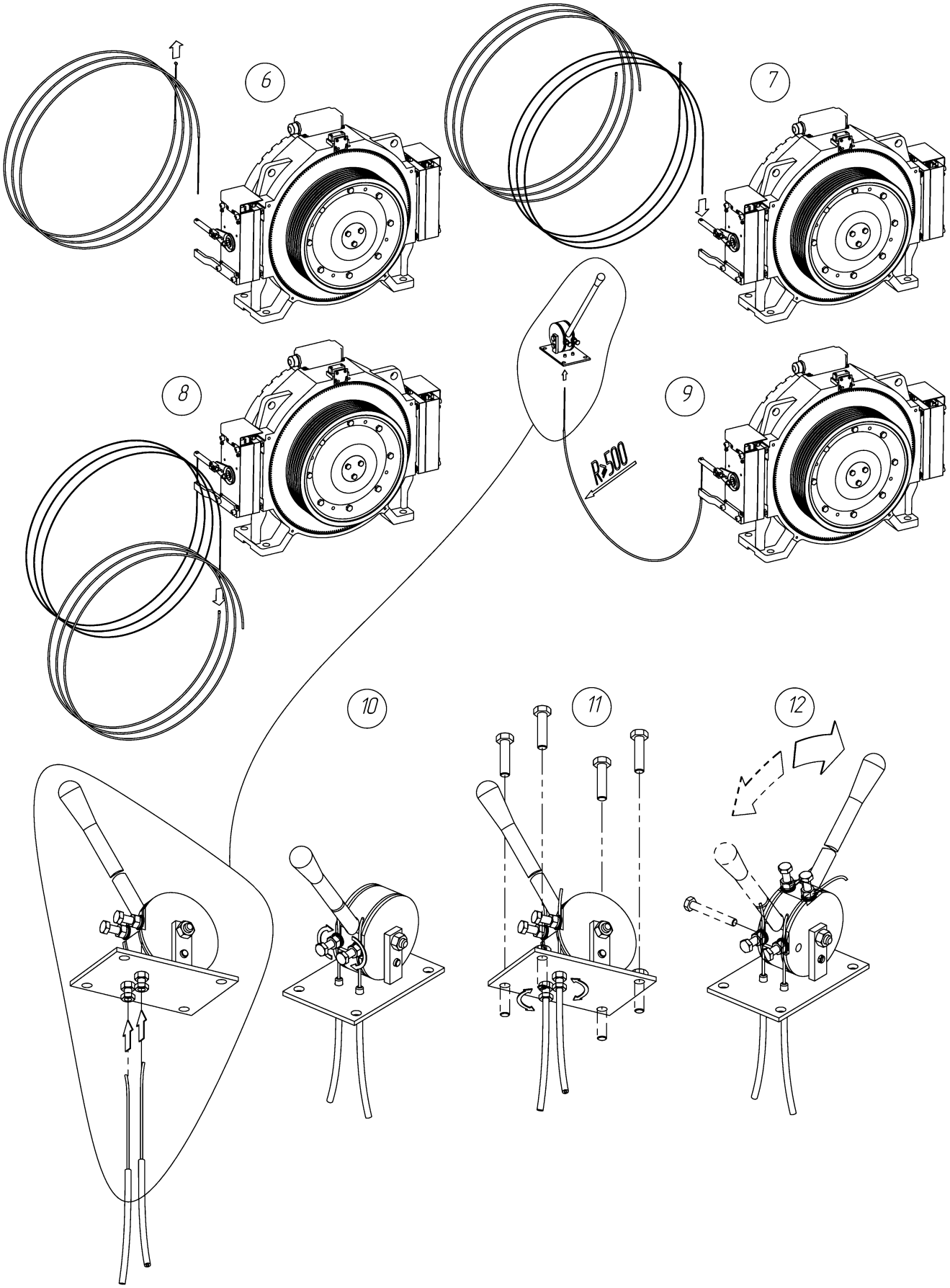


Рисунок 6.5 - Установка устройства дистанционного растормаживания

12. Проверка после монтажа:

После завершения установки необходимо выполнить следующие действия:

д) отверните и извлеките стопорный винт (см. п. 8 рисунка 6.3), чтобы освободить ход механизма растормаживания;

ВНИМАНИЕ! Стопорный винт предназначен только для фиксации механизма при транспортировке. Оставлять стопорный винт в рабочем положении после завершения монтажа категорически запрещено, так как он полностью блокирует функцию аварийного растормаживания лебедки!

е) выполните многократную проверку работы устройства (5–10 циклов растормаживания и замыкания);

ж) убедитесь в плавном, свободном движении рукоятки без заеданий и посторонних шумов;

з) убедитесь в гарантированном автоматическом возврате рычагов растормаживания и троса дистанционного растормаживания в исходное состояние (тормоз полностью замкнут) сразу после отпускания рукоятки;

и) после успешного выполнения проверки поместите извлеченный стопорный винт в ЗИП на хранение.

ВНИМАНИЕ! При выявлении неисправностей (тугой ход, невозврат рычагов) проверьте маршрут прокладки троса дистанционного растормаживания на соответствие допустимым радиусам изгиба и повторите регулировку натяжения.

Эксплуатация лифта с неисправным устройством дистанционного растормаживания категорически запрещена.

Примечание: Вышеуказанные операции по установке и регулировке устройства растормаживания необходимо выполнить для каждого тормоза.

7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ЛЕБЕДКИ

7.1 Подключение питания электродвигателя

а) **Измерение изоляции:**
- перед первой подачей напряжения и после завершения всех монтажных работ измерьте сопротивление изоляции обмоток статора и тормоза — оно должно быть не ниже 1,0 МОм;
- **ВНИМАНИЕ! Перед измерением сопротивления изоляции мегаомметром полностью отключите сигнальный кабель энкодера во избежание выхода датчика из строя;**
- запрещается прикасаться к оголенным клеммам во время выполнения измерений.

б) **Заземление**:
- выполните монтаж заземления в соответствии с требованиями п. 5.10.9 ГОСТ 33984.1. Площадь сечения провода заземления должна быть не менее площади сечения силовых проводов;
- корпус лебедки должен быть надежно соединен с шиной заземления.

в) **Схема подключения:** подключение выполняется строго по электрической схеме лифта (п. 5.10.6.3 ГОСТ 33984.1). Схема расположения клемм приведена на рисунке 7.1;

г) **Ограничения:** категорически запрещено прямое подключение двигателя к электросети переменного напряжения. Питание осуществляется только через ПЧ.

д) **Монтаж в клеммной коробке**:
- внутри коробки расположены силовые клеммы (U, V, W), зажим защитного заземления (PE) и выводы термоконтактов;
- **ВАЖНО! При использовании многожильных кабелей все концы проводов должны быть обжаты соответствующими кабельными наконечниками (гильзами). Не допускается подключение «распушенных» жил под винтовой зажим, так как это ведет к ослаблению контакта и последующему перегреву.**

е) **Разделение цепей:** силовой кабель двигателя и сигнальный кабель энкодера должны быть проложены в отдельных коробах либо разведены на расстояние не менее 500 мм. Пересечение силовых и сигнальных кабелей допускается только под прямым углом.

ж) **Тепловая защита**:
- обеспечена нормально замкнутым (NC) термоконтактом, разрывающим цепь в СУЛ при температуре 135–140 °C;
- для СУЛ, требующих сигнала PTC/KTY, цепь может комплектоваться резисторным модулем-имитатором (устанавливается в клеммной коробке по запросу, см. рисунок 7.1);
- **ВНИМАНИЕ!** Категорически запрещается подавать силовое напряжение питания на клеммы термоконтакта. Это приводит к мгновенному выходу

датчика из строя и влечет за собой аннулирование заводской гарантии по перегреву электродвигателя;

- **ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация лебедки с неподключенными к СУЛ клеммами тепловой защиты запрещена.

з) **Контроль:** после подключения необходимо «прозвонить» силовые и сигнальные цепи на отсутствие короткого замыкания и правильность чередования фаз. Изоляция силовых, дополнительных и вспомогательных цепей должна быть не ниже 1,0 МОм.

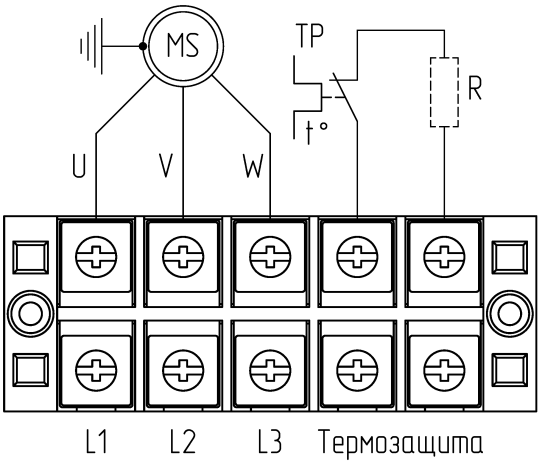


Рисунок 7.1 - Схема подключения питания к клеммам двигателя

7.2 Подключение тормоза

Лебедки МСК комплектуются нормально замкнутыми электромеханическими барабанными тормозами. Номинальное напряжение питания катушки электромагнита составляет 200 В или 110 В постоянного тока (DC) в зависимости от исполнения.

Тормоза оснащены двумя раздельными катушками с клеммными колодками для независимого подключения питания каждой катушки и передачи сигналов обратной связи от переключателей контроля срабатывания. Питание на тормоз подается от соответствующего модуля СУЛ.

Схемы соединений внутри клеммной коробки приведены на рисунке 7.2.

Таблица 7.1 – Основные электрические параметры тормозов лебедок серии МСК

Модель лебедки	Напряжение питания тормоза, В (DC)	Грузоподъемность при кратности полиспаста 2:1, кг	Ток потребления тормоза, 2×А	Сопротивление катушки (±5 %), Ом
МСК100F	110	320-1000	2×1,3	88,2
	200	320-1000	2×0,8	262
МСК100E	110	320-1000	2×1,3	84,6
	200	320-1000	2×0,8	250,0
МСК200F1(F2)	110	400-2000	2×1,3	84,6
	200	400-2000	2×0,8	250,0
МСК200E	110	400-2000	2×1,3	84,6

Модель лебедки	Напряжение питания тормоза, В (DC)	Грузоподъемность при кратности полиспаста 2:1, кг	Ток потребления тормоза, 2×А	Сопротивление катушки (±5 %), Ом
	200	400-2000	2×0,8	250,0
MCK200S	110	630-1150	2×1,3	84,6
	200	630-1150	2×0,8	250,0
MCK300F	110	630-3500	2×1,6	68,8
	200	630-3500	2×1,6	125,0
MCK300E	110	630-3500	2×1,6	68,8
	200	630-3500	2×1,6	125,0
MCK450	110	1600-2500	2×2,6	42,3
	200	1600-2500	2×1,6	125,0
MCK500	110	1350-3000	2×3,0	36,7
	200	1350-3000	2×1,7	117,6
MCK500F	110	1000-5000	2×2,6	42,3
	200	1000-5000	2×1,8	111,1
MCK500E	110	1000-5000	2×2,6	42,3
	200	1000-5000	2×1,8	111,1

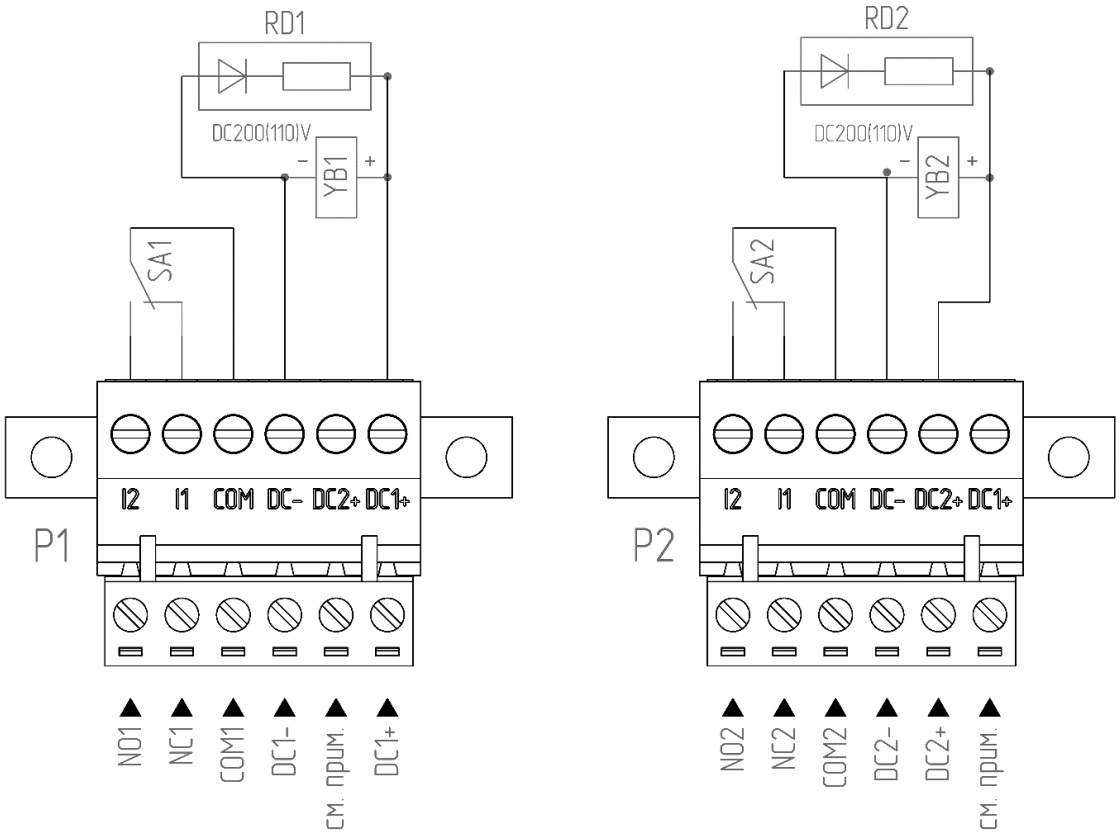


Рисунок 7.2 – Схема подключения тормозов

Примечание: к клемме колодки P1 - DC2+ и P2 – DC1+ можно подключить питание катушки электромагнита второго тормоза при этом необходимо минусы питания катушек объединить на одну клемму DC1- или DC2-.

ВАЖНО!

а) При подключении к клеммной колодке используйте кабельные наконечники (гильзы);

б) Перед пуском проверьте соответствие сопротивления катушек данным Таблицы 7.1;

в) Убедитесь, что напряжение в цепи тормоза соответствует номиналу, указанному на корпусе тормоза (заводской табличке).

ВНИМАНИЕ! Соблюдение полярности!

Схемы подключения тормоза (см. рисунок 7.2) содержат защитные диоды. При подключении питания строго соблюдайте полярность:

- **DC1+** (**«плюс»** катушки электромагнита **1**);
- **DC2+** (**«плюс»** катушки электромагнита **2**);
- **DC1-, DC2-** (**«минус»** катушек 1 и 2 соответственно).

ОПАСНОСТЬ! Переполюсовка приведет к **короткому замыканию** через диод. Это повлечет за собой выход из строя диодных модулей RD1/RD2 и повреждение платы управления в СУЛ.

7.3 Подключение энкодера

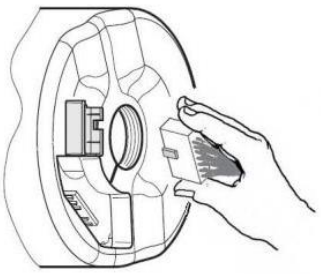
Работа безредукторной лебедки серии МСК возможна только в системе управления с обратной связью по положению ротора. Для этого на валу двигателя устанавливается энкодер.

В ПЧ должна быть установлена плата обратной связи (PG-карта), соответствующая типу используемого энкодера. Тип энкодера указан на его корпусе.

Таблица 7.2 – Основные параметры применяемых энкодеров

Модель	Интерфейс	Разрешение	Питание	Разъем
EL-E5C10	Sin/Cos	2048 имп./об	5 В DC	14-pin
ERN1387	Sin/Cos	2048 имп./об	5 В DC	14-pin
ECN1313	EnDat	13 бит	5 В DC	12-pin

Требования к подключению



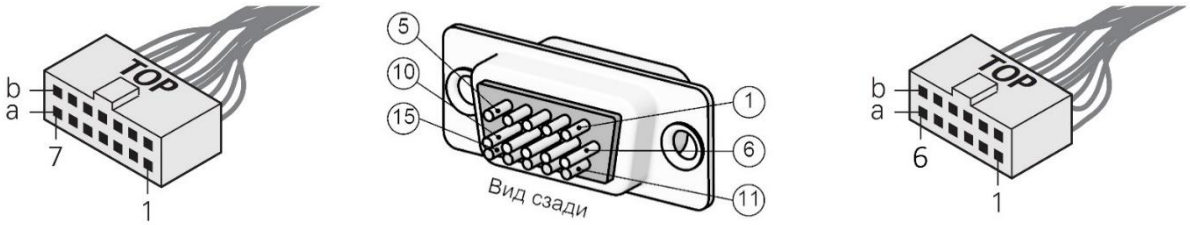
а) **Кабель:** для каждого типа датчика используется специальный экранированный кабель. Разъемы на 12 и 14 контактов идентичны по форме, но отличаются количеством пинов;

б) **Защита от ошибок:** на разъеме кабеля предусмотрен «ключ» (выступ), который должен совпасть с выемкой на разъеме энкодера. При подключении не прилагайте чрезмерных усилий;

в) **Заземление:** экранирующая оплетка кабеля должна быть заземлена согласно п. 5.10.9 ГОСТ 33984.1. Гильза экрана должна плотно сидеть в гнезде корпуса энкодера (см. п. 10.4).

Таблица 7.3 - Распайка кабеля EL-E5C10 (Sin/Cos) / ERN 1387

Сигнал	14-Pin (EL-E5C10)	Цвет жил*	DHS-15, производитель ПЧ (обозначение кабеля энкодера)				Маркировка жил (D)
			BLIFT (C)	KEB (A)	STEP (B)	ABB (E)	
C-	1a	розовый	11	1	10	10	C-
C+	7b	темно-серый	10	6	11	5	C+
D-	6a	фиолетовый	13	2	13	13	D-
D+	2b	белый	12	7	12	9	D+
A-	2a	оранжевый	6	3	6	1	A-
A+	6b	голубой	5	8	5	6	A+
B-	5a	желтый	1	4	1	2	B-
B+	3b	синий	8	9	8	7	B+
R-	4a	зеленый	4	14	4	15	R-
R+	4b	коричневый	3	15	3	14	R+
V-	5b	черный	7	13	7	8	0V
V+	1b	красный	9	12	9	11	5V



Разъем энкодера 14-pin Разъем к ПЧ 15-pin (DHS-15) Разъем энкодера 12-pin

Рисунок 7.3 - Разъемы кабелей энкодера

Таблица 7.4 - Распайка кабелей энкодера ECN1313 для подключения к PG-карте ПЧ

Сигнал	12-Pin (1313)	Цвет жил*	DHS-15, производитель ПЧ (обозначение кабеля энкодера)				Маркировка жил (T)
			BLIFT (K)	KEB (KEB)	STEP (G)	ABB (E)	
C-	5a	желтый	11	7	12	10	CK-
C+	2b	фиолетовый	10	6	11	5	CK+
D-	1a	розовый	13	14	6	15	DT-
D+	6b	серый	12	15	5	14	DT+
A-	5b	оранжевый	6	3	2	1	A-
A+	2a	зеленый	5	8	1	6	A+
B-	3b	красный	1	4	4	2	B-
B+	4a	синий	8	9	3	7	B+
V-	4b	белый	7	13	14	8	GND
mV+	1b	коричневый	9	12	13	11	M5V
uV+	6a	черный	15				U5V

**Примечание: Цветовая маркировка может меняться. При подключении приоритетной является буквенная (знаковая) маркировка на жилах кабеля.*

7.4 Подключение аварийного и контрольных выключателей

В соответствии с требованиями ТР ТС 011/2011, лебедки серии МСК оснащены устройствами контроля, интегрированными в цепи безопасности и управления лифтом.

Контроль штурвала (аварийный выключатель):

- лебедки для МП оборудованы выключателем положения штурвала. Его контакт встроен в заглушку установочного отверстия вала штурвала;
  - подключение: выключатель подключается в основную цепь безопасности лифта;
  - принцип работы: при снятии заглушки для установки штурвала цепь безопасности размыкается, что исключает возможность дистанционного пуска двигателя. Схема подключения выполняется строго по электросхеме лифта в зависимости от типа СУЛ.

Контроль тормоза (переключатели):

- на корпусе тормоза под защитным кожухом установлены два переключателя контроля срабатывания колодок с перекидными (NO+NC) или нормально-закрытыми (NC) контактами.
  - назначение: переключатели позволяют СУЛ в реальном времени отслеживать фактическое растормаживание и наложение тормоза;
  - подключение: выводы переключателей заводятся на клеммную колодку. Подключение к СУЛ должно выполняться экранированным кабелем для исключения наводок на сигнальные цепи.

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация лифта с шунтированными (отключенными) контактами контроля тормоза или положения штурвала категорически запрещена.

8 НАЛАДКА

ВНИМАНИЕ! Перед выполнением статической автонастройки ПЧ необходимо:

- зафиксировать противовес на упорах в нижней части шахты;
- поднять кабину монтажным подъемным оборудованием до ослабления тяговых канатов и посадить её на ловители в верхней части шахты;
- дополнительно обеспечить строповку кабины за верхнюю балку сертифицированными чалочными средствами;
- снять тяговые канаты с КВШ для обеспечения свободного вращения ротора (при выполнении динамической автонастройки, если того требует алгоритм выбранного ПЧ).

Общие положения:

- наладка лебедки должна выполняться только квалифицированным персоналом;
- работы начинаются только после финальной проверки правильности монтажа и заземления;

- для устойчивой работы системы необходимо внести данные с заводской таблички в параметры ПЧ и выполнить процедуру идентификации электродвигателя (Autotuning).

Порядок наладки:

1. **проверка тормоза:**
   а) убедитесь в отсутствии механических повреждений и посторонних предметов в зазорах;
   б) проверьте воздушные зазоры между катушкой и колодками (норма 0,25–0,30 мм, см. п. 10.2.2);

ВНИМАНИЕ! Номинальные **значения зазоров** зависят от модели лебедки. Точные параметры зазора для конкретной лебедки **указаны на табличке (стикере)**, расположенной непосредственно **на корпусе тормоза**.

   в) проверьте ход рычага растормаживания - он должен быть плавным, без заеданий (см. п. 10.2.3);
   г) проверьте четкость срабатывания переключателей контроля (см. п. 10.2.4).
2. **проверка электрических соединений:**
   а) сверьте соответствие напряжений питания на клеммной колодке паспортным данным;
   б) проверьте целостность силовых цепей и надежность заземления корпуса и экранов кабелей.
3. **настройка и автонастройка ПЧ:**
   а) введите в ПЧ данные двигателя: номинальный ток, мощность, скорость, число полюсов и параметры энкодера;
   б) выполните автонастройку (определение угла положения ротора) не менее трех раз.

- критерий точности: разброс значений между итерациями не должен превышать двух электрических градусов;
- **ВНИМАНИЕ!** Если при повторных запусках автонастройки значения угла существенно различаются (выходят за пределы двух градусов), незамедлительно проверьте надежность крепления энкодера. Убедитесь в отсутствии люфта центрального винта М5, затяжке стопорного кольца и плотности посадки конуса вала (см. п. 10.4). Эксплуатация лебедки с нестабильными показаниями энкодера запрещена.
- В алгоритме управления совместно используемых СУЛ и ПЧ необходимо предусмотреть паузу не менее 1 с после получения сигнала на запуск перед подачей команды на движение.

4. **проверка на малой скорости:**
   а) выполните пуск в режиме «Ревизия» (скорость 0,1–0,2 м/с) в обоих направлениях и убедитесь в отсутствии посторонних шумов и вибраций;

б) контролируйте ток двигателя на панели управления ПЧ — он не должен превышать номинальное значение.

5. **регулировка динамики тормоза:**
   а) настройте в ПЧ задержку отпускания (растормаживания) тормоза (после набора удерживающего момента) и задержку его наложения (до снятия момента);
   б) добейтесь отсутствия «отката» кабины при пуске и остановке. Вал лебедки должен удерживаться на нулевой скорости до полного наложения тормоза.
6. **заключительные испытания:**
   а) выполните несколько полных циклов движения на номинальной скорости;
   б) проверьте работу цепи термозащиты и аварийного выключателя штурвала (при его наличии).

9 ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВ АВАРИЙНОЙ ЭВАКУАЦИИ

9.1 Порядок применения устройства растормаживания

Вариант с машинным помещением (МП):

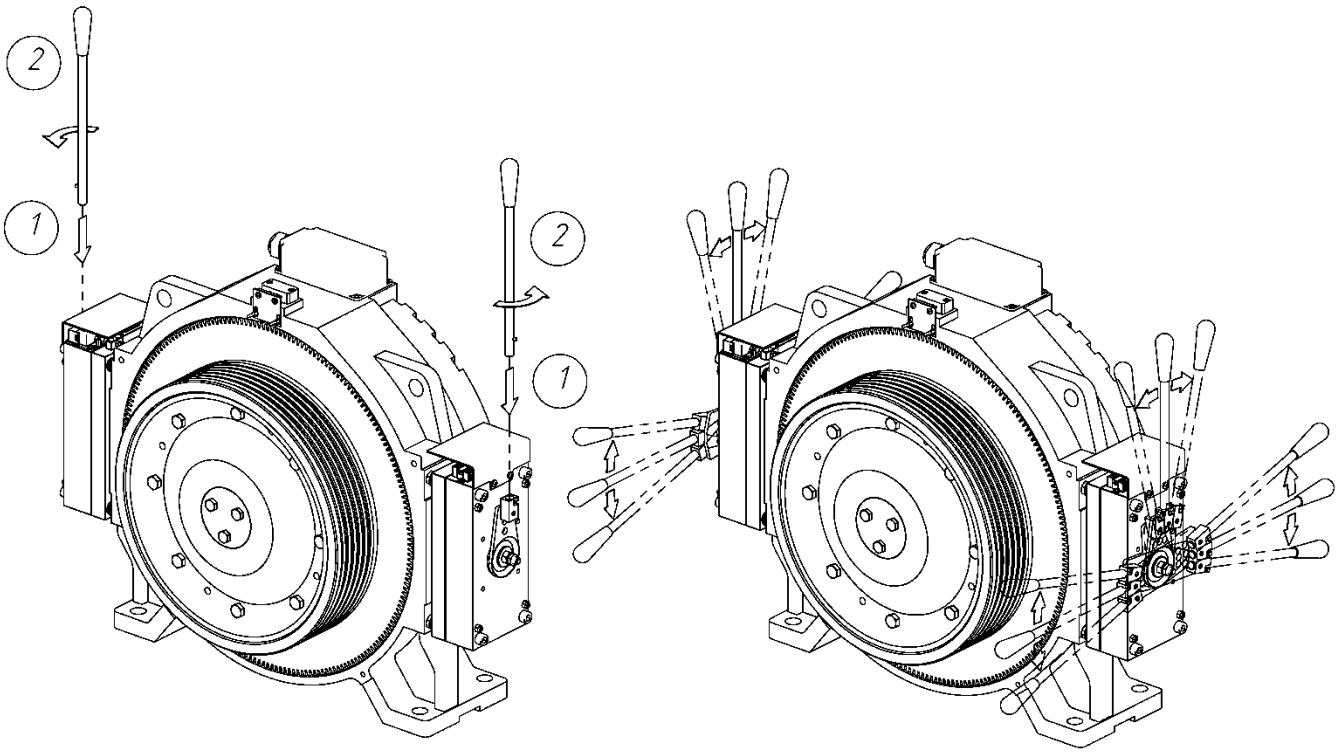


Рисунок 9.1 - Схема ручного растормаживания (машинное помещение)

- отключите электропитание лифта;
- используйте штатные рычаги и комплектные рукоятки ручного растормаживания (см. рисунок 9.1);
- плавно потяните рукоятки для растормаживания вала лебедки;
- после выравнивания кабины лифта плавно отпустите рукоятки;

- убедитесь, что рычаги механизма вернулись в исходное положение, снимите рукоятки ручного растормаживания и уберите их в место хранения.

Вариант без машинного помещения (БМП):

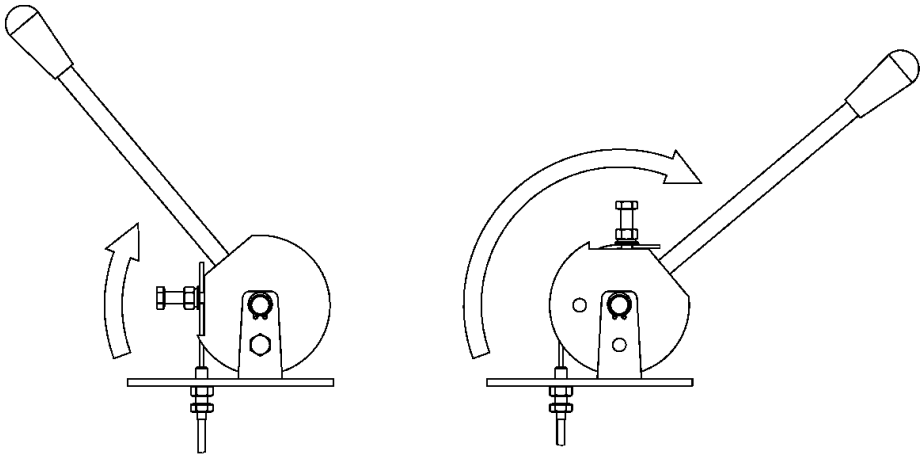


Рисунок 9.2 - Схема дистанционного растормаживания (без машинного помещения)

- отключите электропитание лифта;
- плавно поверните рукоятку вокруг оси (см. рисунок 9.2). Контролируйте движение кабины и ее расположение;
- после достижения кабиной зоны точной остановки плавно отпустите рукоятку;
- убедитесь в полном возврате рукоятки и троса дистанционного растормаживания в исходное состояние.

9.2 Порядок применения штурвала аварийного ручного перемещения

Штурвал аварийного ручного перемещения (далее – штурвал) предназначен для экстренной эвакуации пассажиров при отказе электропривода или пропадании электропитания. Штурвал входит в комплект поставки лебедок, предназначенных для установки в МП.

Меры безопасности:

- перед использованием штурвала необходимо отключить вводное устройство лифта и принять меры против неконтролируемого движения кабины.
- **усилие на штурвале** для перемещения кабины **не должно превышать 400 Н (40 кгс)**. Если для страгивания или перемещения требуется большее усилие, необходимо использовать электропривод или цепную таль (в соответствии с требованиями п. 5.9.2.3.1 а) ГОСТ 33984.1.). Превышение усилия может привести к поломке зубьев штурвала или механизма, что не является гарантийным случаем.
- **запрещается** использовать штурвал для ослабления канатов, снятия кабины с ловителей. Для этих целей применяйте цепную таль или электропривод лебедки с предварительной фиксацией канатов к КВШ струбцинами. Попытка снять кабину с ловителей с помощью штурвала может привести к поломке зубьев и выходу устройства из строя.

- операции по ручному перемещению кабины рекомендуется выполнять **силами не менее двух специалистов**.

9.3 Порядок действий при аварийной эвакуации вручную

1. отключите электропитание лифта;
2. отверните винты (1) и снимите заглушку (2) установочного отверстия вала штурвала (см. рисунок 9.3);

Примечание: Заглушка является элементом цепи безопасности; при её снятии работа лифта в нормальном режиме невозможна;

3. вставьте вал штурвала (3) до упора в посадочное отверстие, убедившись, что шестерня вала вошла в зацепление с зубчатым венцом ротора;
4. надежно удерживая штурвал руками, кратковременно приоткройте тормоз рукояткой ручного растормаживания для определения направления естественного движения кабины (в сторону перевеса);
5. вращайте штурвал плавно, без рывков, контролируя усилие и зацепление шестерни с зубчатым венцом;
6. после достижения кабиной зоны точной остановки незамедлительно отпустите рукоятку растормаживания до полного наложения тормоза;
7. снимите штурвал, установите на место заглушку (2) и закрепите её винтами (1);
8. восстановите питание и проверьте работу лифта перед вводом в эксплуатацию;
9. уберите штурвал на предусмотренное место хранения в машинном помещении.

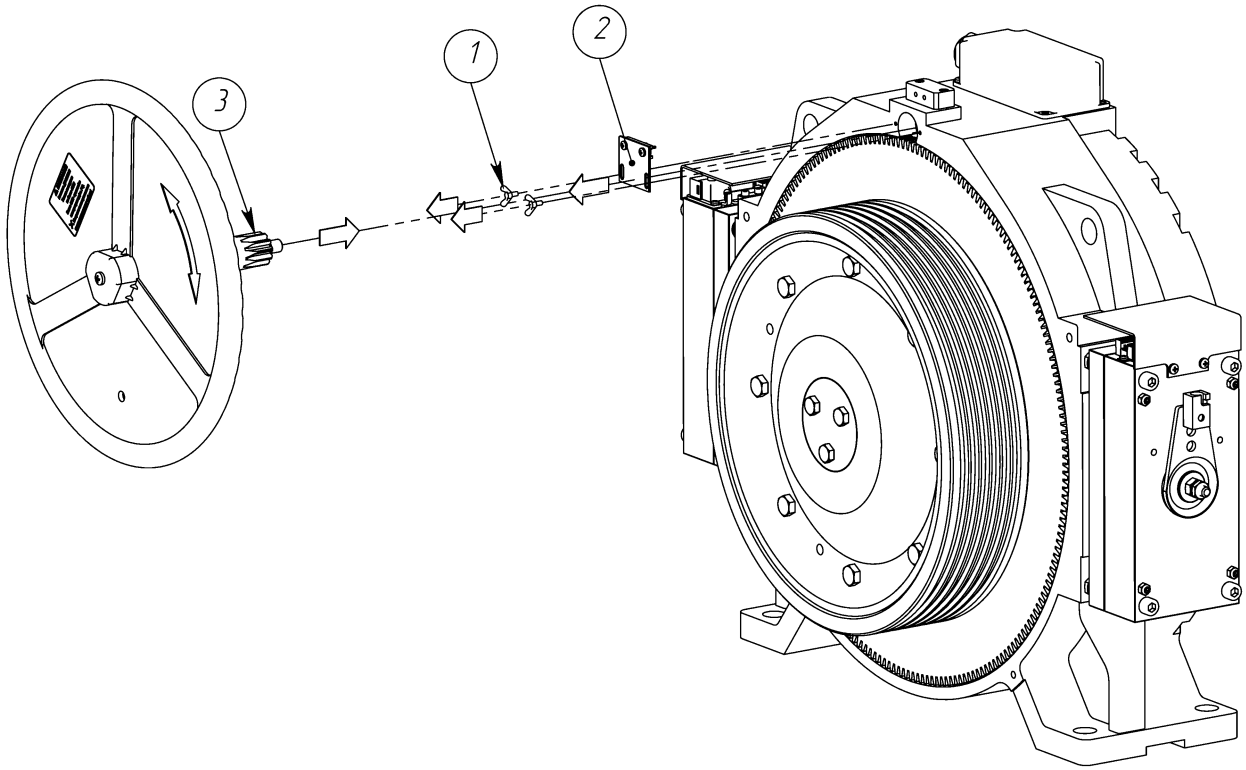


Рисунок 9.3 - Установка штурвала
1 - винты; 2 - заглушка; 3 - вал штурвала

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Контрольный перечень операций технического обслуживания лебедки

Техническое обслуживание и проверку состояния лебедки необходимо проводить в объеме и в сроки, указанные в приведенной ниже таблице:

Таблица 10.1 – Периоды технического обслуживания

Параметр проверки	Периодичность				Критерий соответствия
	Ежемесячно	Один раз в 3 мес.	Один раз в 6 мес.	Один раз в год	
Вибрация корпуса лебедки	X	X	X	X	Отсутствие вибрации > 0,5 мм/с
Звук в корпусе лебедки	X	X	X	X	Отсутствие механических шумов при старте, останове и движении
Запах из корпуса лебедки	X	X	X	X	Отсутствие запаха горелой изоляции и тормозных колодок
Чистота поверхности лебедки	X	X	X	X	Отсутствие потеков и пыли
Поверхность трения тормозного барабана	X	X	X	X	Отсутствие посторонних частиц и маслянистых пятен
Тормоз		X	X	X	Одновременное срабатывание тормозных контуров
Воздушный зазор тормоза		X	X	X	Соответствие п. 10.2.2
Толщина тормозных колодок		X	X	X	Соответствие п. 10.2.6
Температура лебедки и тормоза	X	X	X	X	Температура не превышает 95 °С
Значение рабочего тока		X	X	X	Не более номинального (см. заводскую табличку)
Ручьи КВШ			X	X	Отсутствие износа ручьев и реборд (см. п. 10.3)
Ограничитель канатов и кожух КВШ			X	X	Проверка ослабления крепежа
Состояние кабелей питания и управления			X	X	Целостность изоляции
Клемма заземления			X	X	Проверка затяжки
Сопротивление изоляции статора				X	Не менее 1,0 МОм

10.2 Техническое обслуживание тормоза

ВНИМАНИЕ!

- Электромагнитный тормоз предназначен для удержания вала лебедки, запуск и остановка которой осуществляются при помощи ПЧ. Торможение посредством электромагнитного тормоза допускается только в экстренных случаях и приводит к преждевременному износу тормозных колодок.
- Регулировка тормоза должна производиться квалифицированным персоналом, изучившим данное Руководство.

ВАЖНО!

Перед началом работ по проверке, техническому обслуживанию и регулированию тормоза необходимо:

- зафиксировать противовес на упорах в нижней части шахты;
- посадить кабину на ловители в верхней части шахты и дополнительно обеспечить её строповку за верхнюю балку сертифицированными чалочными средствами;
- при необходимости полностью освободить КВШ от тяговых канатов.

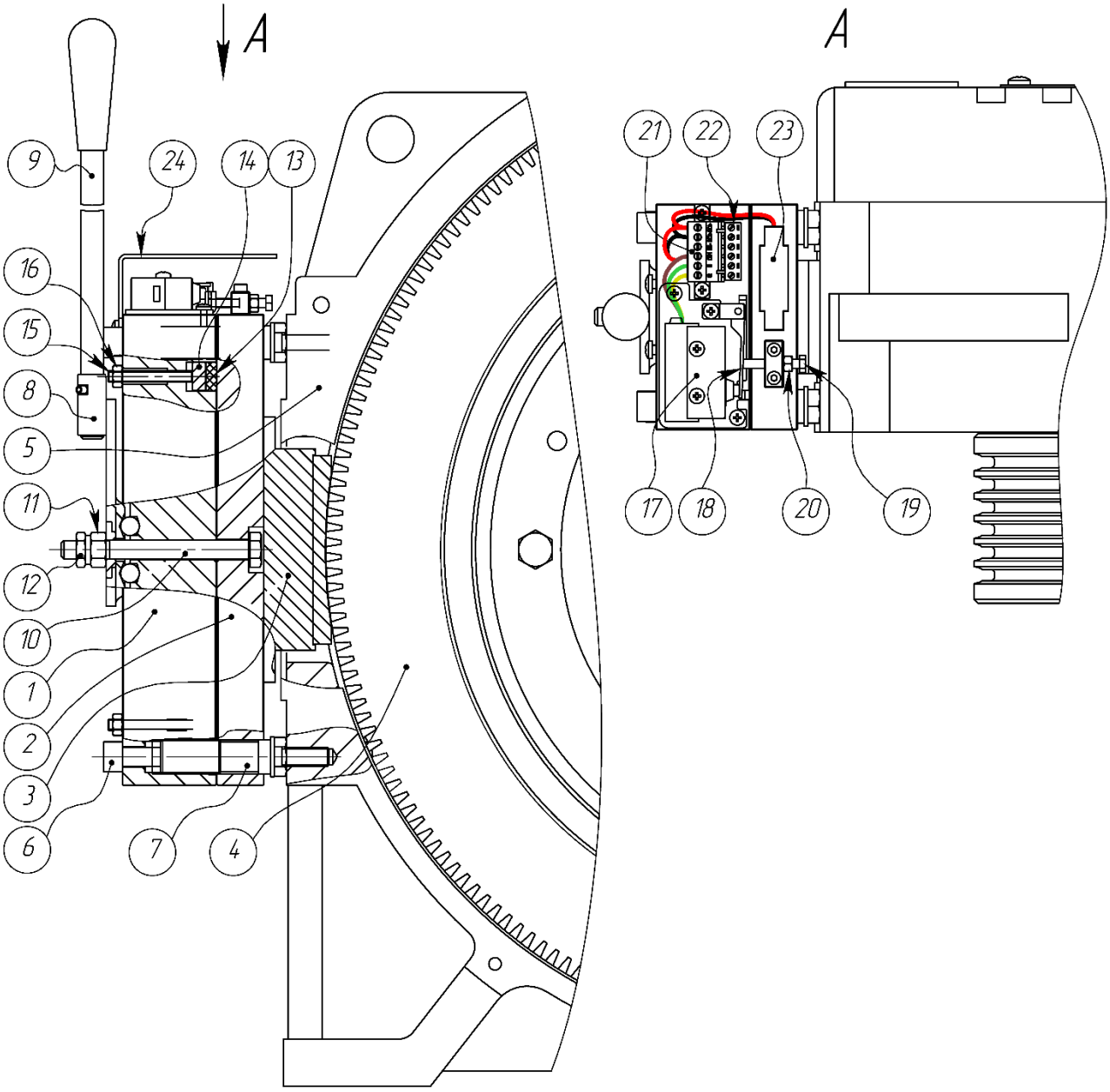


Рисунок 10.1 - Устройство тормоза

1 - катушка электромагнита; 2 – подвижная плита тормоза; 3 - тормозная колодка; 4 - тормозной барабан (ротор); 5 – корпус лебедки; 6 - винт крепления тормоза; 7 - полый болт; 8 - рычаг растормаживания; 9 – рукоятка ручного растормаживания; 10 - болт рычага растормаживания; 11 - гайка крепления рычага растормаживания; 12 - стопорная гайка рычага растормаживания; 13 - демпфер; 14 - шайба демпфера; 15 - винт регулировки демпфера; 16 - стопорная гайка винта регулировки демпфера; 17 - переключатель контроля срабатывания колодки; 18 - рычаг переключателя; 19 - болт регулировки переключателя контроля срабатывания колодки; 20 - стопорная гайка болта переключателя срабатывания колодки; 21 - клеммная колодка (блочная часть); 22 – клеммная колодка (кабельная часть); 23 - диодный модуль; 24 - крышка клеммной колодки.

10.2.1 Диагностика тормоза лебедки

Проверка системы электропитания и срабатывания:

1. **Контроль напряжения:** Убедитесь, что напряжение, подаваемое на катушку электромагнита, соответствует номинальному значению, указанному на заводской табличке тормоза. Допустимое отклонение составляет ±7 %.
2. **Проверка работы колодок:** При подаче питания убедитесь в наличии и достаточной величине зазоров между тормозным барабаном и тормозными колодками. Колодки должны отходить равномерно, без перекосов и заеданий (см. «финальный контроль» в п. 10.2.2)
3. **Контроль тока:** По показаниям на дисплее ПЧ убедитесь, что ток двигателя при установившемся движении на малой скорости не превышает номинального значения. Превышение тока может свидетельствовать о неполном растормаживании (механическом подтормаживании) вала.

10.2.2 Проверка и регулировка зазора тормоза

В процессе производства тормоза проходят заводскую настройку. Наличие цветных меток (краски) на резьбовых соединениях является частью технологического процесса.

- Разрушение заводской маркировки краской при выполнении регламентных регулировок квалифицированным персоналом **не влияет на гарантийные обязательства**.
- Болты с двойной цветовой отметкой подтверждают прохождение повторной проверки зазоров при производстве.

Регулировка воздушного зазора тормоза

Воздушный зазор — это расстояние между подвижной плитой тормоза и корпусом катушки электромагнита в заторможенном (обесточенном) состоянии.

ВНИМАНИЕ! Номинальные **значения зазоров** зависят от модели лебедки. Точные параметры зазора для конкретной лебедки **указаны на табличке (стикере)**, расположенной непосредственно **на корпусе тормоза**.

Порядок выполнения работ:

1. **Проверка зазора:** Измерьте зазор плоским щупом в зоне каждого винта крепления тормоза, см. рисунки 10.1, 10.2.
- **Критерий правильной настройки:** щуп номинального (нижнего) значения должен проходить в зазор свободно, а щуп следующего (верхнего) значения проходить не должен.

Например, если на тормозе указан диапазон 0,25–0,4 мм: щуп 0,3 мм проходит, а 0,4 мм — нет. Если на корпусе конкретного тормоза указаны иные значения, руководствуйтесь ими по тому же принципу.

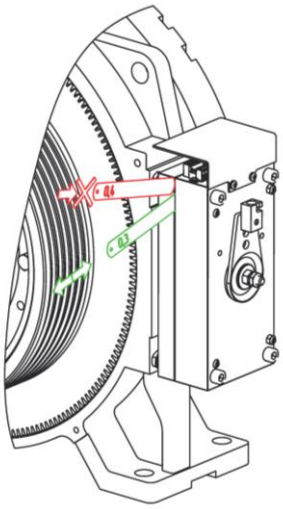


Рисунок 10.2 - Проверка зазора тормоза

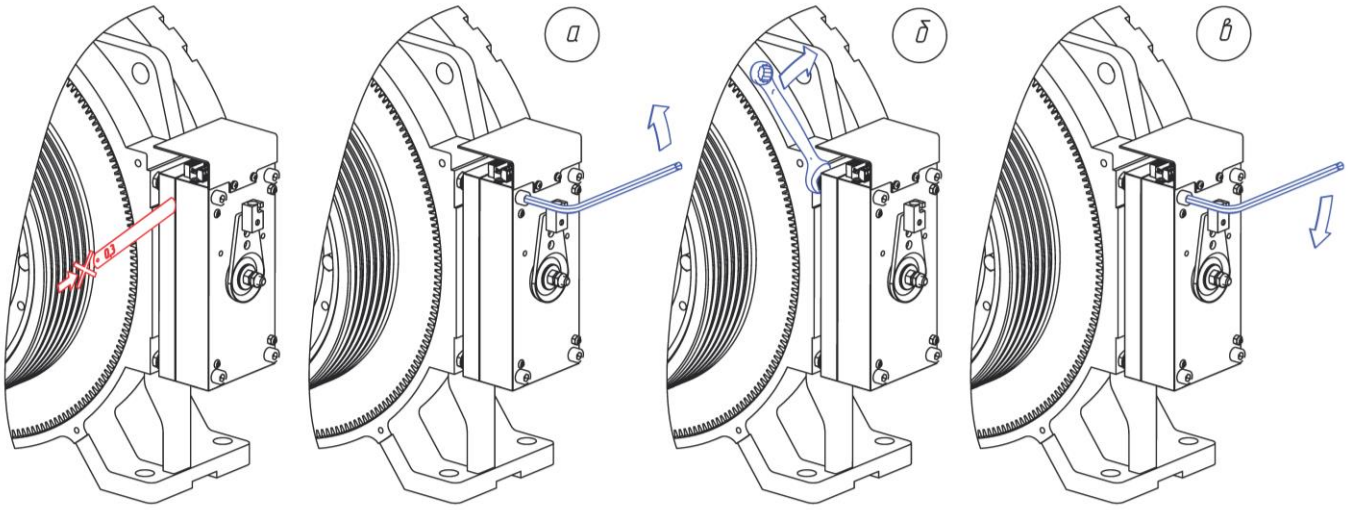


Рисунок 10.3 - Регулировка зазора тормоза меньше номинального (увеличение зазора)

2. **Если зазор меньше номинального** (щуп 0,25 мм не проходит, см. рисунки 10.1, 10.3):
   а) ослабьте винт крепления тормоза;
   б) поверните полый болт на небольшой угол **по часовой стрелке** (при взгляде со стороны тормоза);
   в) затяните винт крепления и повторно проверьте зазор щупом.

   Если необходимый зазор не достигнут, необходимо повторить действия а, б, в.

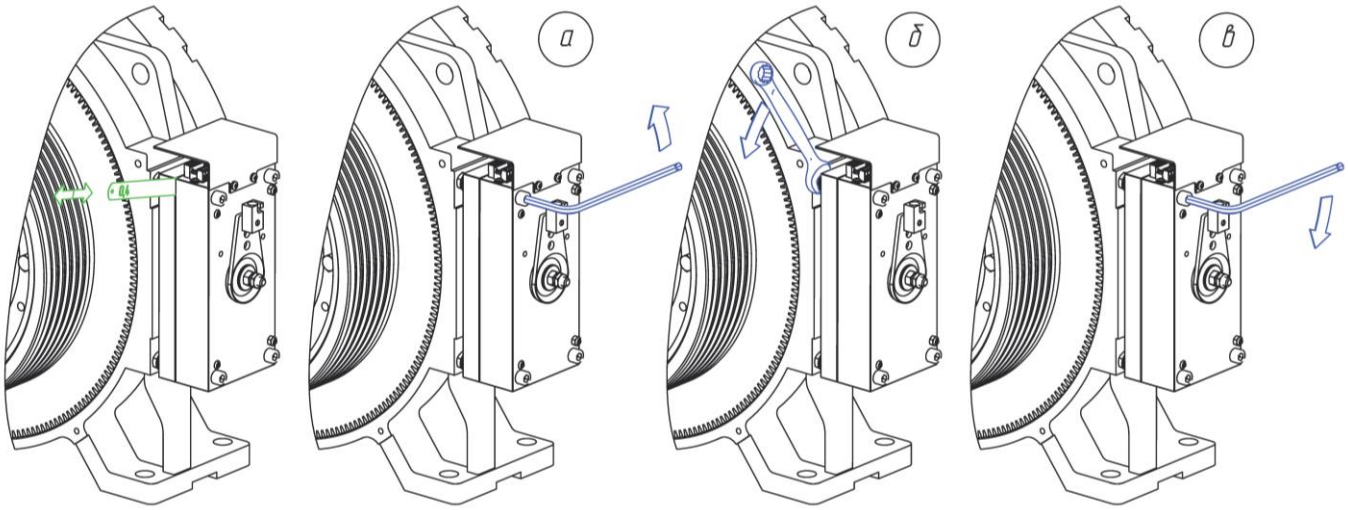


Рисунок 10.4 - Регулировка зазора тормоза больше номинального (уменьшение зазора)

3. **Если зазор больше номинального** (проходит щуп 0,40 мм, см. рисунки 10.1, 10.4):
   а) ослабьте винт крепления тормоза;
   б) поверните полый болт на небольшой угол **против часовой стрелки** (при взгляде со стороны тормоза);
   в) затяните винт крепления и повторно проверьте зазор щупом.
   Если необходимый зазор не достигнут, необходимо повторить действия а, б, в.

Отрегулируйте зазор во всех точках крепления.

Финальный контроль:

Убедитесь, что после затяжки всех винтов с моментом, указанным в таблице 10.5, зазор равномерен по всей окружности и соответствует данным на заводской табличке тормоза.

Примечание: При подаче питания на тормоз рабочий зазор (между тормозным барабаном и тормозными колодками, см. рисунок 10.1*) должен быть в пределах 0,08–0,10 мм.*

10.2.3 Проверка и регулировка хода рычагов растормаживания

Для правильной работы устройства ручного (дистанционного) растормаживания необходимо проверить свободный ход рычагов растормаживания, см. рисунок 10.1. Ход измеряется в самой удаленной точке рычага от оси его вращения (см. рисунок 10.5).

В норме угол хода рычага должен составлять от 3,5° до 5°.

Расчет нормативного хода (в миллиметрах)

Для вычисления хода используйте формулу:

S = L x 0,06

где: S — свободный ход рычага, мм; L — длина рычага от центра оси вращения до точки измерения, мм.

Пример: При длине рычага (L) 100 мм ход (S) должен составлять примерно 6 мм (допустимый диапазон 4–8 мм).

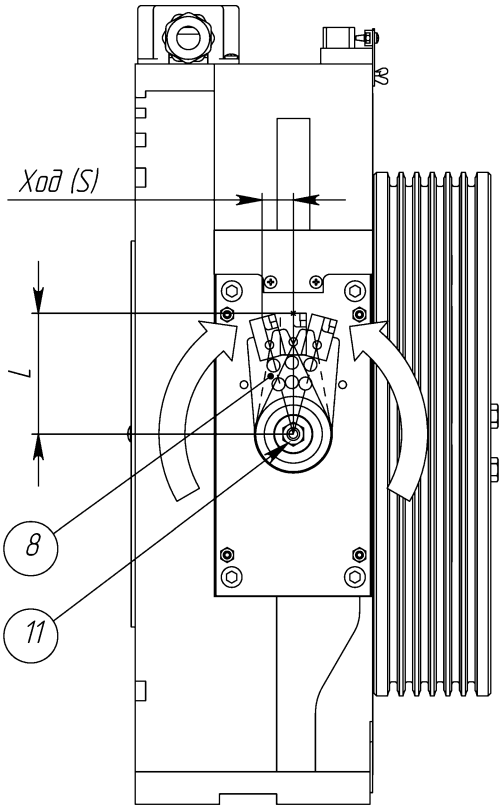


Рисунок 10.5 - Проверка хода рычага растормаживания

Порядок проверки (см. рисунки 10.1, 10.5):

1. убедитесь, что лифт остановлен и питание тормоза отключено.
2. нажмите на рычаг рукой до момента соприкосновения с механизмом растормаживания и измерьте пройденное расстояние.
3. значение должно соответствовать расчетному ±2 мм.
4. после отпускания рычаг должен автоматически и беспрепятственно возвращаться в исходное положение под действием возвратной пружины.

Регулировка хода рычага (см. рисунки 10.1, 10.5):

Если ход не соответствует норме, выполните регулировку с помощью гайки крепления рычага растормаживания:

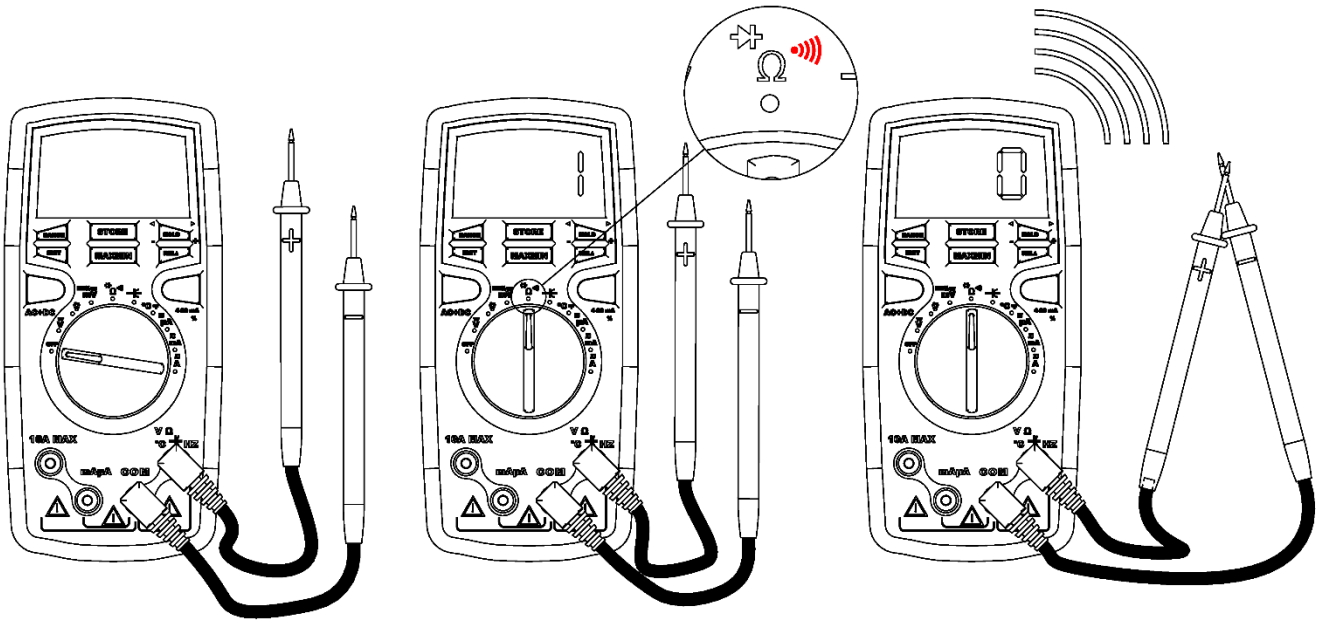
- **для уменьшения хода:** затяните гайку по часовой стрелке;
- **для увеличения хода:** ослабьте гайку против часовой стрелки;

- после регулировки затяните стопорную гайку рычага растормаживания и выполните повторную проверку хода.

10.2.4 Регулировка переключателей контроля срабатывания тормоза

Подготовительные действия (см. рисунок 10.1):

1. снимите крышку клеммной колодки в верхней части тормоза;
2. отключите электропитание лифта. Отсоедините провода переключателей контроля срабатывания колодок на клеммной колодке, руководствуясь схемой (см. рисунок 7.2);
3. настройте мультиметр на режим проверки целостности цепи («прозвонка»). Убедитесь в исправности прибора (см. рисунок 10.6);



Щупы разомкнуты – звукового **сигнала нет** Щупы замкнуты – **есть** звуковой **сигнал**

Рисунок 10.6 - Настройка и проверка мультиметра

4. подключите щупы мультиметра к общему (COM) и нормально замкнутому (NC) контактам переключателя, см. рисунок 7.2. Схема расположения компонентов (17, 18, 19, 20) приведена на рисунке 10.7. Остальные детали тормоза указаны на рисунке 10.1.

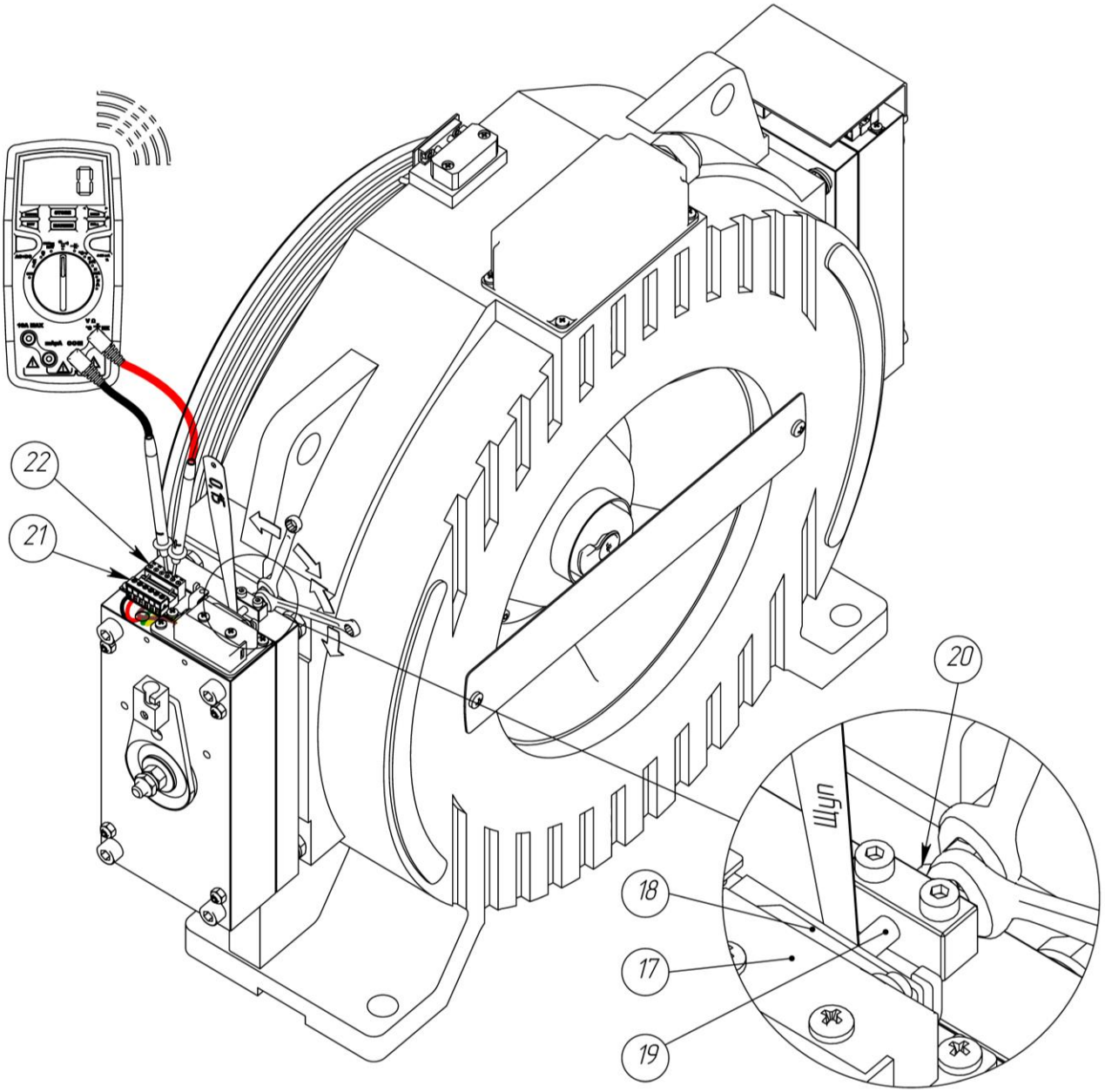


Рисунок 10.7 - Регулировка переключателей контроля срабатывания тормоза

Проверка срабатывания (см. рисунки 10.1, 10.7):

проверьте поочередно переключатели обоих тормозов (17):

- при обесточенном тормозе (тормозная колодка (2) прижата к барабану (4)) при подключении к нормально-закрытой паре контактов мультиметр должен подавать звуковой сигнал (цепь замкнута) При подключении к нормально-разомкнутой паре контактов звуковой сигнал должен отсутствовать (цепь разомкнута);
- вставьте плоский щуп **0,17** мм между болтом регулировки переключателя (19) и рычагом переключателя (18) - звуковой сигнал должен пропасть (цепь разомкнулась), а на NO-контакте — появиться (цепь замкнулась). Если сигналы переключателя не соответствуют указанным состояниям, требуется регулировка.

Порядок регулировки (см. рисунки 10.1, 10.7):

Примечание: Нижеописанный порядок регулировки приведен для случая использования нормально-закрытого (NC) контакта. При использовании нормально-разомкнутого (NO) контакта сигналы мультиметра будут противоположными (появление звукового сигнала вместо его прекращения).

1. ослабьте стопорную гайку болта переключателя (20), используя два ключа на 8 мм;
2. вставьте щуп **0,15** мм между болтом регулировки переключателя (19) и рычагом переключателя (18);
3. медленно вращайте болт регулировки (19) до момента прекращения звукового сигнала.
4. зафиксируйте болт (19) одним ключом, а вторым надежно затяните стопорную гайку (20);
5. проведите проверку: при вставленном щупе **0,12** мм мультиметр должен издавать звуковой сигнал, при щупе **0,17** мм — звуковой сигнал должен прекратиться. При необходимости повторите регулировку;
6. после настройки со щупами проведите функциональную проверку (5–10 циклов), подавая питание на катушку тормоза (1). При каждом срабатывании тормоза (растормаживании) сигнал мультиметра должен прекращаться;
7. повторите процедуру для переключателя второго тормоза (17) и установите на место крышку клеммной колодки (24).

10.2.5 Регулировка демпферов тормоза

Для снижения шума при работе тормоза в конструкции тормоза предусмотрены полиуретановые демпферы, которые смягчают удар тормозной колодки о корпус электромагнита при его срабатывании (растормаживании).

Регулировка необходима, если при подаче питания на катушку зазор между корпусом электромагнита (1) и подвижной плитой тормоза (2) не соответствует диапазону **0,04…0,06 мм (**см. рисунок 10.1).

Если тормоз **растормаживается не полностью** (указанный зазор в расторможенном состоянии составляет **более 0,06 мм**), см. рисунки 10.1, 10.8:

1. ослабьте стопорную гайку винта регулировки демпфера (16);
2. выкрутите регулировочный винт (15) на 1/8…1/4 оборота **против часовой стрелки** (при взгляде со стороны тормоза);
3. затяните стопорную гайку (16), удерживая винт (15) шестигранным ключом.

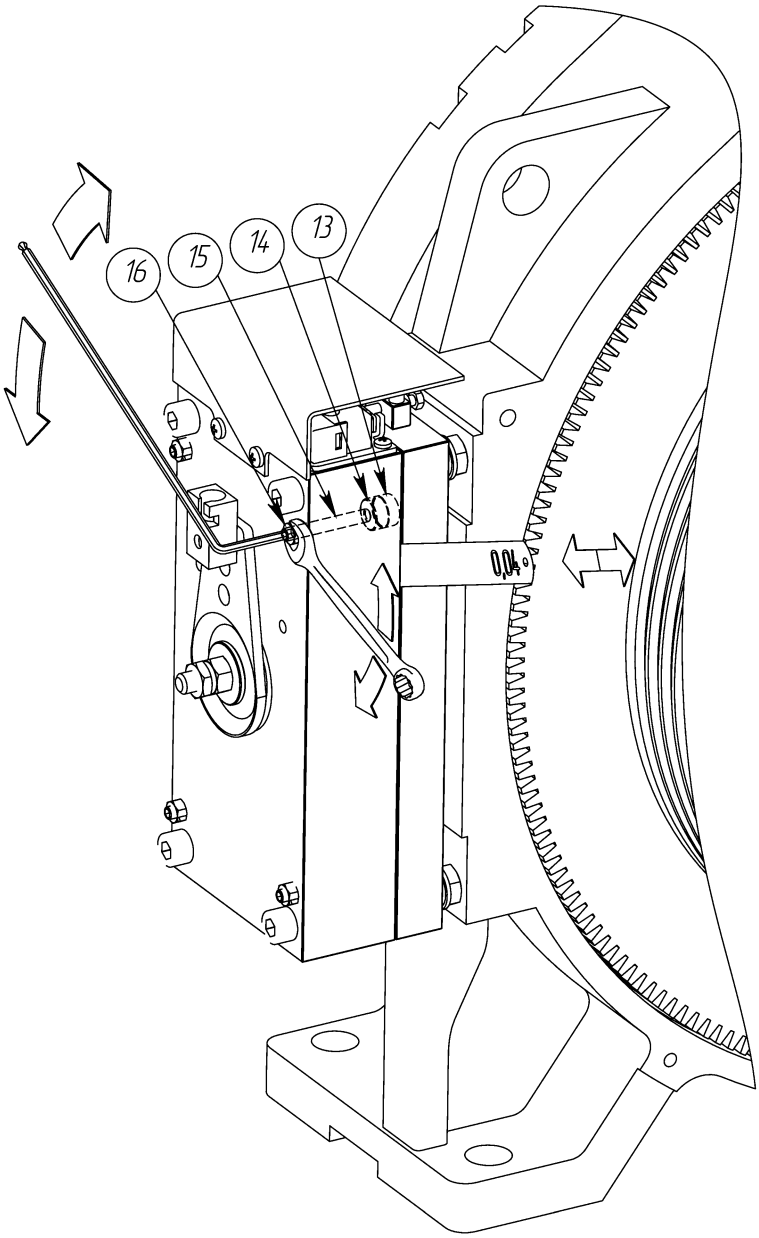


Рисунок 10.8 - Регулировка демпферов

Проверьте зазор, подав питание на катушку тормоза, и при необходимости повторите регулировку.

Если при растормаживании возникает **повышенный шум** (указанный зазор в расторможенном состоянии составляет **менее 0,04 мм**), см. рисунки 10.1, 10.8:

1. ослабьте стопорную гайку винта регулировки демпфера (16);
2. вкрутите регулировочный винт (15) **по часовой стрелке** (при взгляде со стороны тормоза) до достижения требуемого зазора;
3. затяните стопорную гайку (16), зафиксировав винт (15) ключом.

Примечание: После завершения работ убедитесь, что при подаче питания на тормоз зазор в 0,04…0,06 мм выдержан в зоне каждого из регулировочных винтов (14).

10.2.6 Проверка износа тормозных колодок

Критерием для замены тормозных колодок является достижение ими минимально допустимой толщины. Измерение тормозной колодки (параметр **L**) проводится в нескольких точках по длине плиты в соответствии со схемами, приведенными ниже.

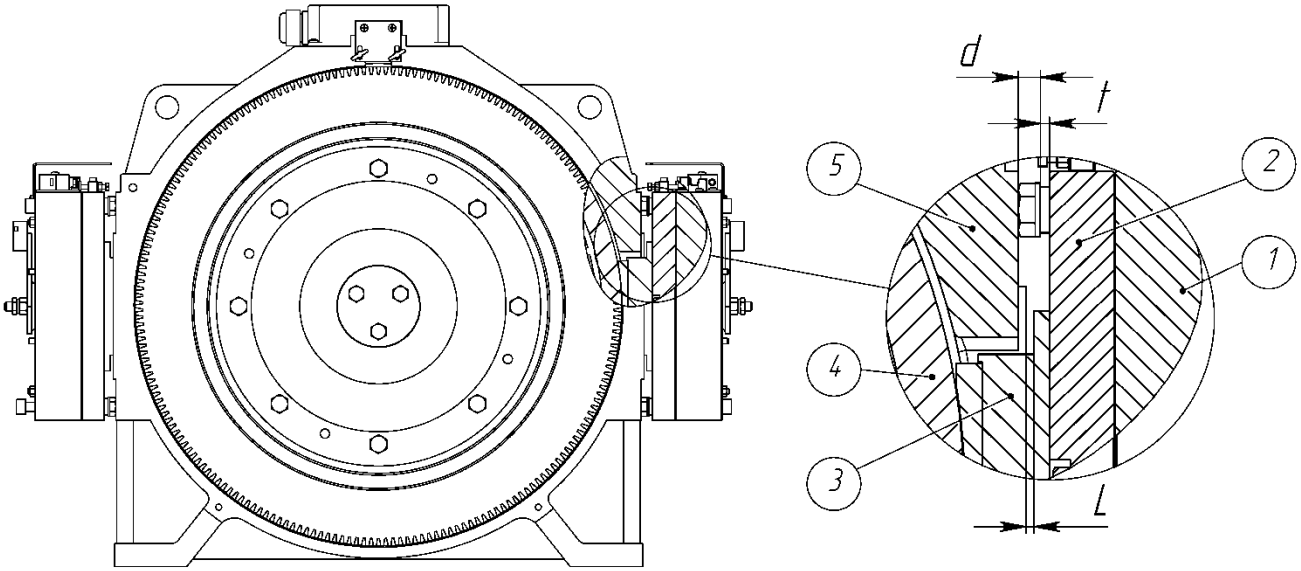


Рисунок 10.9 - Схема измерения износа тормозных колодок МСК

Таблица 10.2 - Параметры износа тормозных колодок МСК

Модель	d, мм	t, мм	L, мм
МСК100	14,5	2,5	4,5
МСК200	13,5	1,5	3,0
МСК300	15,0	2,0	5,0
МСК500	15,5	3,5	10,5

Примечание: если какой-либо из измеренных размеров менее указанного в таблице 10.2 тормозная колодка подлежит замене.

10.2.7 Замена тормоза

При выходе из строя катушки электромагнита (1) или неустранимых механических повреждениях тормоз подлежит замене в сборе (см. рисунок 10.1).

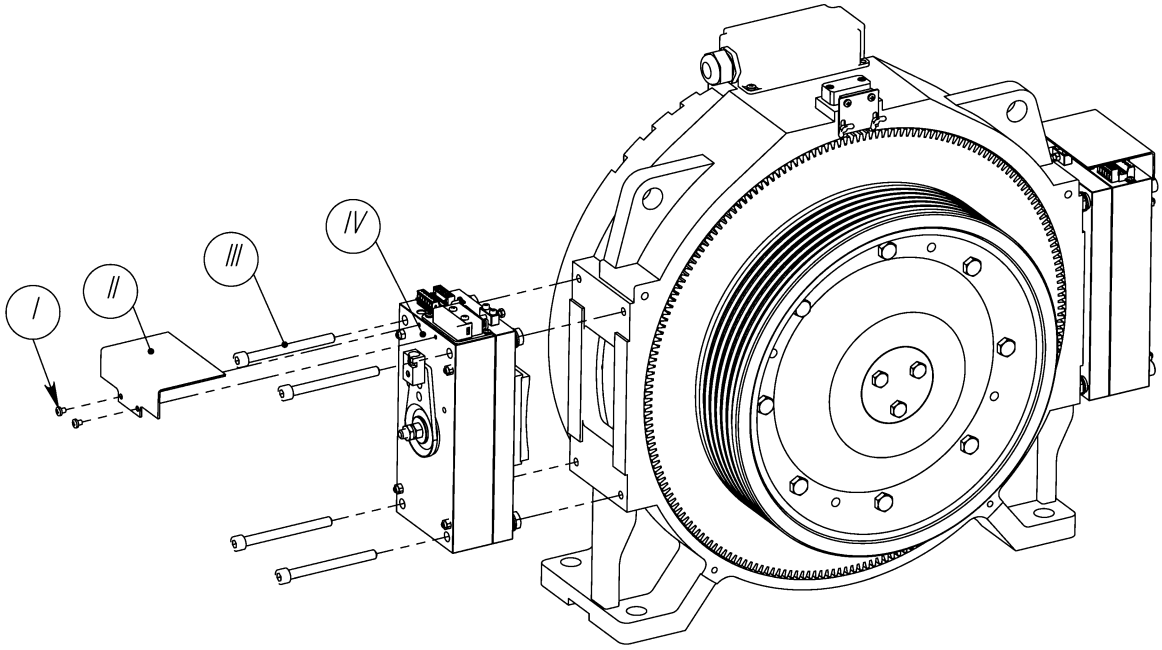


Рисунок 10.10 - Замена тормоза лебедки

Порядок демонтажа (детали указаны на рисунке 10.1, этапы демонтажа I–IV — на рисунке 10.10):

I. отверните винты крепления крышки клеммной колодки;
II. снимите крышку (24) и отсоедините от блочной части клеммной колодки (21) кабельную часть (22) или провода питания катушки электромагнита и переключателей контроля срабатывания (при неразъемной клеммной колодке);
III. отверните винты крепления тормоза (6);
IV. снимите тормоз в сборе с лебедки.

Подготовка к установке:

- очистите посадочное место тормоза на корпусе лебедки (поз. 5 на рисунке 10.1) от загрязнений и обезжирьте её изопропиловым спиртом или нефрасом;
- перед установкой тормоза обязательно обезжирьте рабочие поверхности тормозной колодки (поз. 2 на рисунке 10.1), контактирующие с барабаном.

Порядок монтажа (детали указаны на рисунке 10.1, этапы монтажа — на рисунке 10.10 в обратной последовательности):

1. [этап III, IV] установите тормоз на место и закрепите его винтами (6);
2. [этап II] подключите к блочной части клеммной колодки (21) кабельную часть (22) или провода питания катушки электромагнита и переключателей контроля срабатывания, руководствуясь схемой (см. рисунок 7.2);
3. выполните проверку и регулировку воздушных зазоров (см. п. 10.2.2);

4. выполните проверку и регулировку переключателей контроля срабатывания тормоза (см. п. 10.2.4).

Заключительные операции:

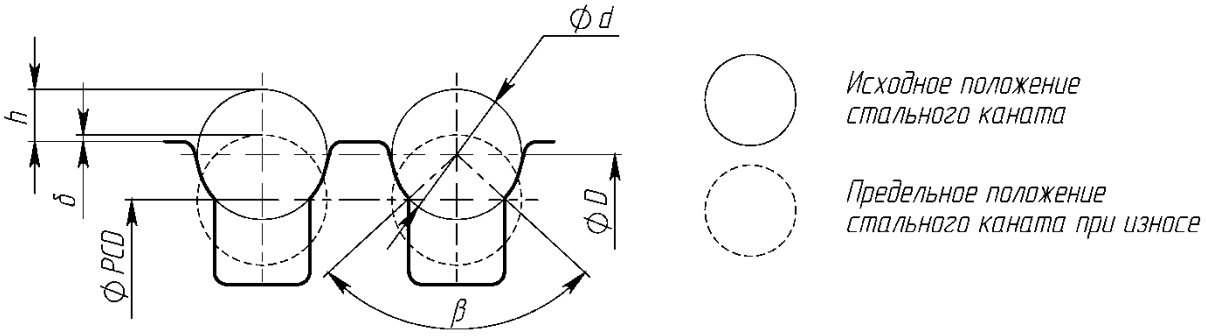
После завершения регулировок проверьте работу тормоза во всех режимах:

- удержание (питание отключено);
- нормальная работа (растормаживание при подаче питания);
- аварийное растормаживание (вручную и/или дистанционно);
- динамическое торможение (в соответствии с регламентом испытаний).

После успешной проверки установите крышку клеммной колодки[этап I] (поз. 24 на рисунке 10.1) и зафиксируйте её винтами.

10.3 Проверка износа и замена КВШ

Для оценки технического состояния КВШ необходимо измерить глубину просадки тяговых канатов в ручьях КВШ.



ØD - диаметр КВШ по оси каната; ØPCD -критическое значение диаметра изношенного КВШ по оси каната.

Рисунок 10.11 - Схема измерения просадки каната

Таблица 10.3 - Применяемые КВШ лебедок серии МСК

Модель	Диаметр КВШ ØD, мм	Диаметр каната Ød, мм
МСК100F	320	8
МСК100E	320/400	8/10
МСК200F1(F2)	400/450	8/10
МСК200E	400/450	8/10
МСК200S	400/450	10
МСК300F	400/450/480	10/12
МСК300E	400/450/480/520	10/12/13
МСК450	450/480	10/12
МСК500	480/520	12/13
МСК500F	480/520	12/13
МСК500E	480/520	10/12/13

Таблица 10.4 - Параметры предельного износа КВШ

Исходные параметры положения каната		Предел износа
Ød, мм	**h, мм**	**δ, мм**
6	1,75	≤0
6,5	2	≤0
8	2,5	≤0
10	2,6	≤0
12	3,7	≤0.5
13	4,0	≤0.5

Порядок замены КВШ

ВАЖНО! Перед началом работ по замене КВШ необходимо:

- зафиксировать противовес на упорах в нижней части шахты;
- поднять кабину подъемно-транспортным оборудованием, посадить её на ловители в верхней части шахты и дополнительно застропить за верхнюю балку;
- полностью освободить КВШ от тяговых канатов;
- выключить и заблокировать вводное устройство лифта.

Замена КВШ производится при достижении критического износа ручьев. Схема расположения компонентов приведена на рисунке 10.12.

Последовательность действий (см. рисунок 10.12):

1. **подготовка к снятию** КВШ**:** отверните болты крепления КВШ;
2. **демонтаж КВШ:** вверните технологические болты для выпрессовывания КВШ (класса прочности не менее 8.8, длиной не менее 70 мм) в технологические резьбовые отверстия. Поочередно и плавно, крест-накрест, проворачивайте технологические болты на одинаковый угол для исключения перекоса и заклинивания КВШ;
3. **демонтаж КВШ:** после выпрессовывания снимите КВШ, выверните из него технологические болты;
4. **подготовка посадочного места ротора:** очистите посадочную поверхность КВШ и ротора от загрязнений, а также проверьте их на отсутствие задиров. Вверните в два резьбовых отверстия крепления КВШ, расположенные на одной оси, проходящей через центр ротора, вспомогательные шпильки (класса прочности не менее 8.8, длиной не менее 100 мм). Использование вспомогательных шпилек значительно облегчает совмещение отверстий на начальном этапе монтажа;
5. **установка КВШ:** установите новый КВШ на посадочное место ротора, совмещая отверстия в КВШ с установленными вспомогательными шпильками;
6. **преднатяг КВШ:** на начальном этапе запрессовывания используйте технологические болты, применяемые на этапе демонтажа. Поочередно и плавно, крест-накрест, проворачивайте технологические болты на одинаковый угол для исключения перекоса и заклинивания КВШ;

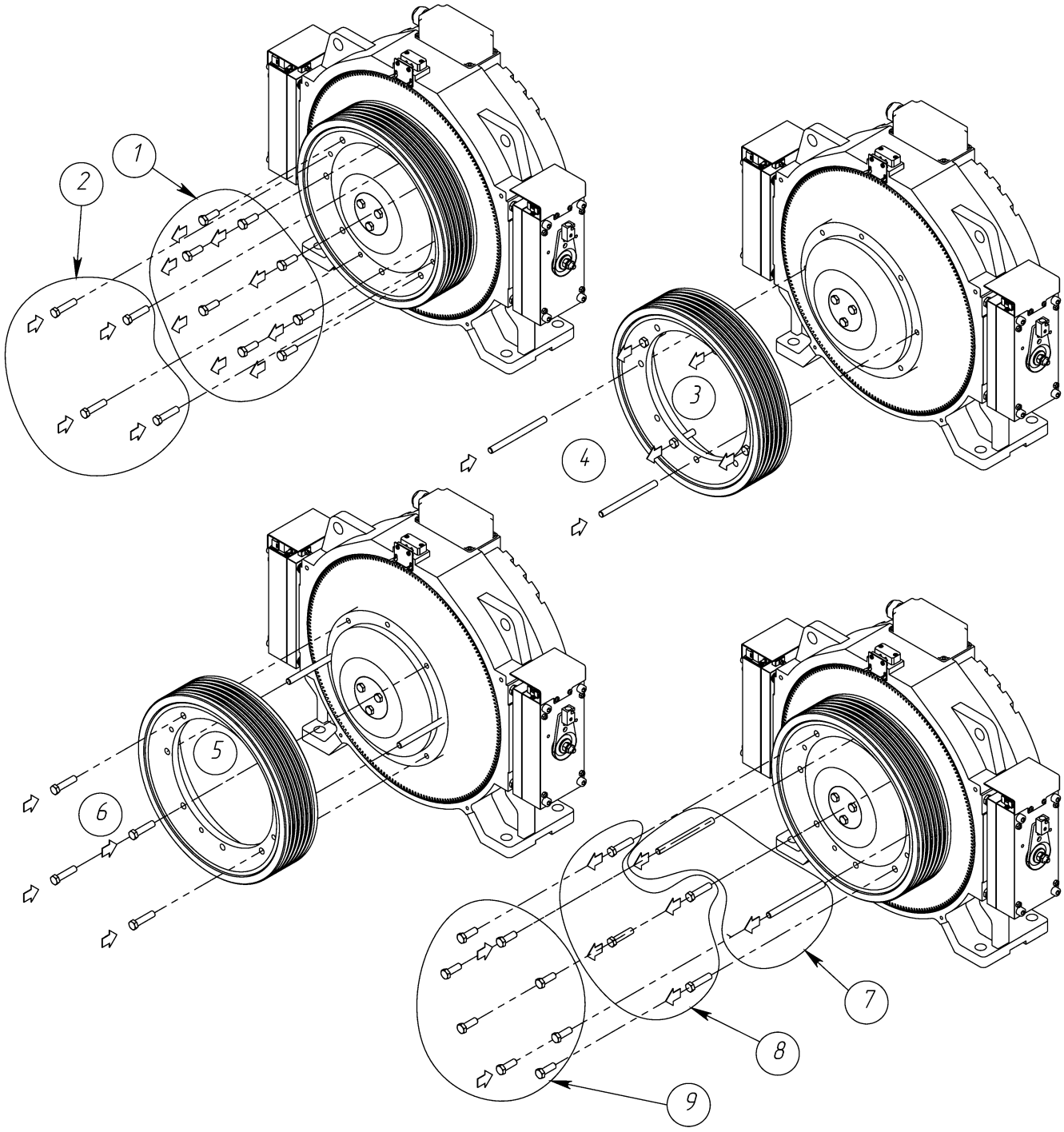


Рисунок 10.12 - Замена КВШ

7. **демонтаж вспомогательных элементов:** после создания преднатяга и/или упора технологических болтов в дно резьбовых крепежных отверстий отверните и удалите вспомогательные шпильки;
8. **демонтаж технологических элементов:** отверните и удалите технологические болты;
9. **монтаж:** проверьте на целостность, при необходимости замените, и вверните крепежные болты КВШ, демонтированные на шаге 1 (при затягивании крепежа руководствуйтесь моментами затяжки, указанными в таблице 10.5);
10. **проверка:** перед запасовкой канатов убедитесь в надежности фиксации всех соединений и отсутствии осевого биения КВШ.

Таблица 10.5 - Моменты затяжки болтов

Размер	Класс 8.8 (Н·м)	Класс 10.9 (Н·м)
M5	4,5	6,5
M6	8	11
M8	18…20	27…30
M10	37…40	55…60
M12	65…70	85…105
M14	100…110	150…165
M16	155…170	230…250
M18	215…240	320…350
M20	310…340	450…500
M22	420…460	600…670
M24	540…600	770…850

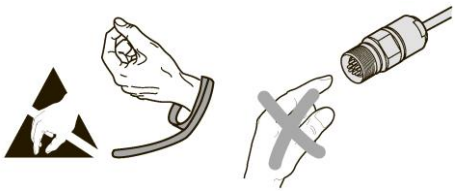
10.4 Демонтаж и установка энкодера

ВАЖНО!

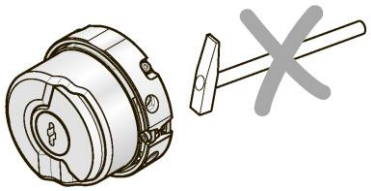
- Энкодер — прецизионное устройство, внутри которого находится стеклянный диск, чувствительный к ударам и вибрациям;
- Запрещается подключать или отключать разъем энкодера при включенном питании.

ВНИМАНИЕ! После любого демонтажа или замены энкодера необходимо выполнить автонастройку (Autotuning) ПЧ.

- Запрещается прикасаться к контактам разъема голыми руками (риск повреждения статическим электричеством);



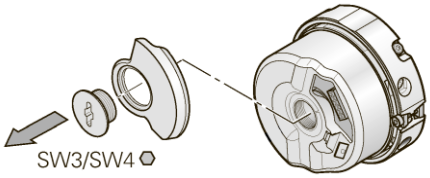
- Не допускаются удары по корпусу энкодера и нажатие на него;



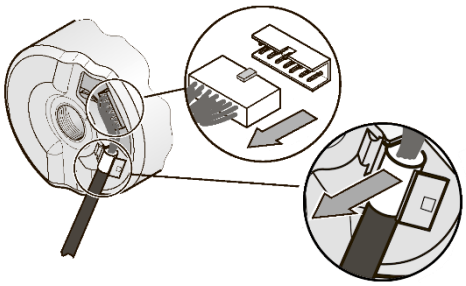
- Запрещается использовать жидкие фиксаторы резьбы при монтаже энкодера.

Демонтаж энкодера:

1. снимите пылезащитную крышку, отвернув винт крепления (шестигранный ключ 4 мм);

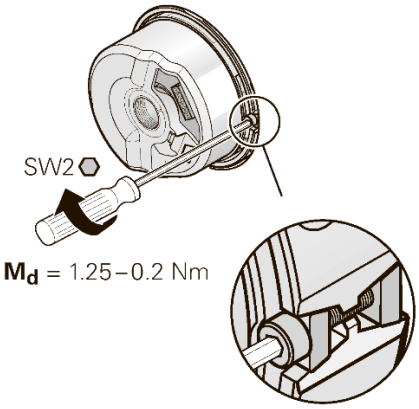


2. отключение кабеля:
   - убедитесь, что питание лебедки полностью отключено;
   - осторожно извлеките экранную гильзу кабеля из посадочного места на корпусе энкодера;
   - отсоедините штекер кабеля, аккуратно удерживая и покачивая из стороны в сторону корпус штекера (запрещается тянуть за провод).



3. ослабьте установочный винт наружного стопорного кольца энкодера (ключ 2 мм). Корпус энкодера должен начать свободно проворачиваться.

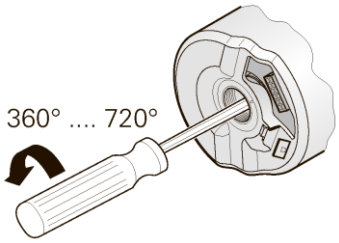
Примечание: Если корпус не вращается, ослабьте винт еще на один оборот, но не выкручивайте его полностью.



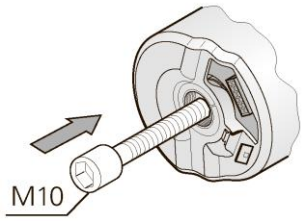
4. снятие с конуса вала (выберите один из методов):

Метод А (с винтом М10):

- ослабьте внутренний центральный крепежный винт М5 (на 1–2 оборота), используя ключ 4 мм. Не вынимайте его;

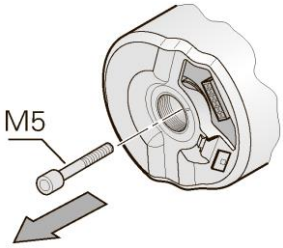


- вкрутите сервисный винт М10 (ключ 8 мм) в резьбовое отверстие до упора в головку винта М5;
- продолжайте вращать винт М10 с усилием до момента «срыва» (выхода конической оси из зацепления).

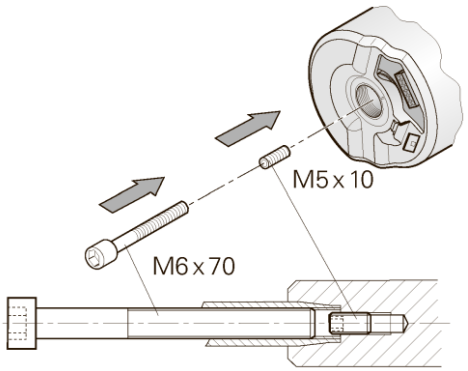


Метод Б (с винтом М6):

- полностью выкрутите центральный винт М5;



- вкрутите на его место установочный сервисный винт M5x10 (в качестве проставки);
- вкрутите сервисный винт M6x70 до упора в проставку и вращайте до выхода конической оси из зацепления.

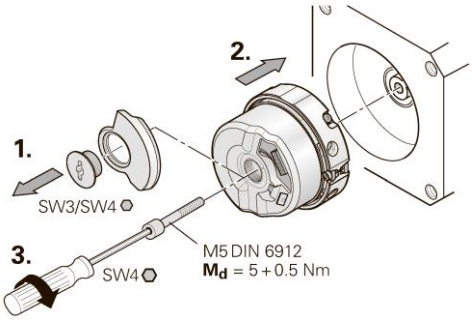


5. полностью извлеките все сервисные винты;

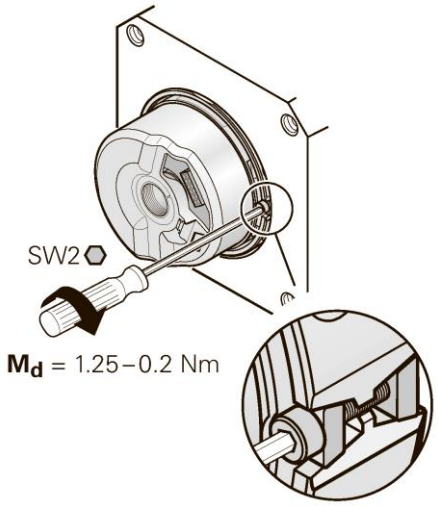
6. осторожно снимите энкодер.

Установка энкодера:

1. снимите заднюю пылезащитную крышку с нового энкодера;
2. установите энкодер на конический вал лебедки;
3. вставьте и затяните центральный крепежный винт M5 с моментом 5,0 ± 0,5 Н·м;

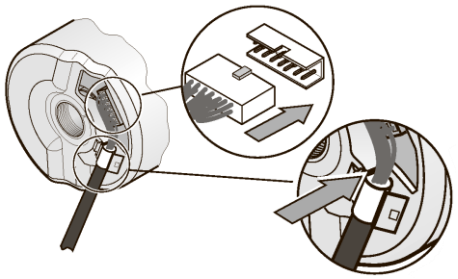


4. затяните установочный винт наружного стопорного кольца (ключ 2 мм) с моментом 1,25 ± 0,2 Н·м;

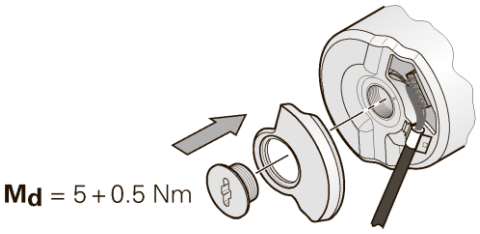


5. подключите кабель:

- совместите бобышку (выступ) на разъеме кабеля с соответствующим пазом на разъеме энкодера и вставьте штекер до упора;
- плотно установите экран кабеля (металлическую гильзу) в предусмотренное гнездо на корпусе энкодера для обеспечения надежного заземления.



6. установите на место пылезащитную крышку и закрепите её винтом с моментом 5,0 ± 0,5 Н·м.



ВНИМАНИЕ! Проведите автонастройку (Autotuning) ПЧ перед первым пуском лифта.

11 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ВАЖНО!

Перед началом любых работ по проверке, обслуживанию или ремонту обязательно:

- зафиксируйте противовес на упорах в нижней части шахты;
- посадите кабину лифта на ловители в верхней части шахты и дополнительно застропите её за верхнюю балку сертифицированными чалочными средствами.

При обращении в сервисную службу необходимо приложить четкое фото заводской таблички **с серийным номером** и фото общего состояния узла. Это существенно ускорит обработку вашего запроса.

Общие требования:

- диагностика лебедки должна проводиться только квалифицированным персоналом;
- техническое обслуживание тормоза описывается в п. 10.2; оно требует повышенной осторожности для предотвращения неконтролируемого движения кабины лифта;
- замена энкодера описывается в п. 10.4; при этом необходимо отключить питание лифта, а после замены выполнить автонастройку двигателя.

Термозащита и перегрев

Лебедки серии МСК оснащены нормально замкнутым термоконтактом. При перегреве он разрывает цепь термозащиты в СУЛ, предотвращая повреждение обмоток и магнитов.

Если произошла остановка по перегреву, проанализируйте возможные причины:

1. сверхнормативная интенсивность работы лифта в течение длительного времени;
2. превышение допустимой температуры в МП или шахте при БМП;
3. некорректная настройка или сбой в работе ПЧ;
4. постоянная перегрузка кабины лифта;
5. механическое подклинивание тормоза;
6. нарушение коэффициента балансировки системы «кабина-противовес».

Способ устранения: улучшите вентиляцию лебедки, устраните механические заедания или снизьте интенсивность эксплуатации лифта до нормализации температурного режима.

Таблица 11.1 - Типичные неисправности и методы их устранения

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	Перегрев	Нарушена балансировка	Привести балансировку кабины противовесом к коэффициенту 0,4…0,5.

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
		Температура окружающей среды выше +40 °С	Улучшить вентиляцию в МП или обеспечить принудительное охлаждение в шахте (для исполнения БМП).
		Несоответствие параметров электропитания	Привести в соответствие с заводской табличкой параметры ПЧ.
		Корпус лебедки накрыт или сильно загрязнен	Убедиться, что корпус свободно охлаждается, очистить ребра охлаждения.
		Повышенная интенсивность использования лифта	Уменьшить интенсивность эксплуатации лифта до нормативных значений.
		ПЧ не настроен	Проверить настройки ПЧ в соответствии с параметрами заводской таблички.
		Механическое подклинивание тормоза	Выполнить регулировку зазоров тормоза и проверить ход колодок согласно п. 10.2.
2	Двигатель не запускается	Энкодер сдвинут с места или плохо зафиксирован	Проверить проворачиваемость корпуса энкодера относительно корпуса лебедки, при необходимости затянуть установочный винт (см. п. 10.4). Произвести автонастройку (Autotuning) ПЧ.
		Неправильное подключение фаз	Проверить подключение в цепи двигатель - ПЧ (см. п. 7.1).
		Ошибка ПЧ	Проверить ПЧ, PG-карту и подключение энкодера (см. п. 7.3).
		Тормоз не растормаживается	Проверить электрическую и механическую части тормоза (см. п. 10.2).
3	Посторонний шум в двигателе	ПЧ неправильно настроен	Проверить введенные параметры двигателя в ПЧ.
		Проблемы с энкодером	Проверить подключение энкодера, целостность и заземление кабеля, (см. п. 7.3).
			Провести автонастройку ПЧ или заменить энкодер (см. п. 10.4) .

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
		Звенящий шум. Попадание металлических частиц в воздушный зазор, примагнитившихся к постоянным магнитам ротора	Растормозить лебедку, вручную провернуть ротор. Если слышен шум или скрежет – вероятно наличие частиц. Необходимо разобрать лебедку для очистки (требует высокой квалификации). Свяжитесь с сервисной службой компании ООО «Эн-Эл» (поставщика лебедки).
		Неисправные подшипники	Свяжитесь с сервисной службой компании ООО «Эн-Эл» (поставщика лебедки).
4	Тормоз не растормаживается	Отсутствует питание или неправильное напряжение	Проверить параметры цепи питания тормоза и напряжение питания (см. п. 10.2).
		Проблемы с тормозными катушками	Измерить электрическое сопротивление катушек тормоза. При необходимости заменить тормоз (см. п. 10.2.7).
		Слишком большой тормозной зазор	Проверить зазор тормоза, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.2).
		Неправильная регулировка демпферов тормоза	Проверить регулировку демпферов тормоза, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.5).
5	Тормозные колодки срабатывают несинхронно	Неправильный ход тормозных колодок	Проверить зазор, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.2).
		Неисправность одной катушки тормоза	Измерить электрическое сопротивление катушек тормоза, при повреждении обмотки заменить тормоз (см. п. 10.2.7).
		Неправильная регулировка демпферов тормоза	Проверить регулировку демпферов тормоза, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.5).
6	Тормозные колодки не накладываются	Неправильная регулировка рычагов растормаживания или заклинивание троса дистанционного растормаживания	Проверить регулировку рычагов растормаживания и свободный ход троса, при необходимости отрегулировать (см. п. 6.4.2 и 10.2.3).

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
		Механическое заклинивание полых болтов или поломка внутренних пружин катушки	Проверить плавность хода элементов тормоза. При поломке пружин заменить тормоз в сборе (см. п. 10.2.7).
		Чрезмерный износ тормозных колодок	Проверить состояние тормозных колодок, при необходимости заменить (см. п. 10.2.6).
7	Перегрев тормоза	Повреждение обмоток катушки тормоза	Заменить тормоз (см. п. 10.2.7).
		Завышенная продолжительность включения (ПВ) тормоза	Уменьшить интенсивность эксплуатации лифта или установить специализированный блок управления тормозом (форсирующий блок), снижающий напряжение питания в режиме удержания.
8	Посторонний (повышенный) шум в тормозе	Неправильное прилегание тормозных колодок и/или подвижных плит тормоза	Проверить и отрегулировать зазор тормоза (см. п. 10.2.2).
		Неправильная регулировка демпферов тормоза	Проверить регулировку демпферов тормоза, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.5).
		Износ или повреждение демпферов тормоза	Проверить состояние демпферов, при необходимости заменить, см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**. Выполнить регулировку демпферов согласно, см. п. 10.2.5.
		Шум в тормозе при вращении	Проверить зазор тормоза, при необходимости отрегулировать, см. п. 10.2.2.
		Недостаточное напряжение питания	Отрегулировать напряжение согласно документации на СУЛ.
9	Электрический шум двигателя	Отсутствие или дефект заземления корпуса	Обеспечить надежное заземление корпуса лебедки и экранов кабелей согласно п. 7.1.

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
	(жужжание / гудение)	Неправильно настроена несущая частота ШИМ ПЧ	Проверить настройки несущей частоты в ПЧ, увеличить её значение (рекомендуется 8…12 кГц) для уменьшения магнитных шумов.
		Неполное растормаживание	Проверить зазор тормоза, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.2).
		Замыкание обмоток двигателя на корпус	Проверить сопротивление обмоток, а также сопротивление изоляции на корпус (должно быть не ниже 1,0 МОм). При подтверждении дефекта свяжитесь с сервисной службой компании ООО «Эн-Эл».
10	Шум при пуске/останове двигателя (в процессе движения нет)	Неправильное прилегание подвижной плиты тормоза в момент срабатывания	Проверить зазор тормоза, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.2).
		Неправильная регулировка демпферов тормоза	Проверить регулировку демпферов тормоза, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.5).
		Износ, повреждение или неправильная регулировка демпферов тормоза	Проверить состояние демпферов, при необходимости заменить (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Выполнить последующую регулировку демпферов (см. п. 10.2.5).
11	Тормоз работает с подтормаживанием	Слишком малый зазор тормоза	Проверить зазор тормоза, при необходимости отрегулировать (см. п. 10.2.2).
		Неисправность одной катушки тормоза	Измерить электрическое сопротивление катушек тормоза, при повреждении обмотки заменить тормоз (см. п. 10.2.7).
12	Нет сигнала от переключателей контроля срабатывания тормоза	Неисправность переключателя контроля срабатывания	Проверить состояние переключателя контроля срабатывания. При обнаружении дефектов заменить переключатель.
		Неправильный ход толкателя	Проверить положение переключателя и ход толкателя.

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
			Отрегулировать переключатели контроля срабатывания (см. п. 10.2.4).
13	Кабина лифта проезжает датчик точной остановки или концевые выключатели	Сбой настроек ПЧ или СУЛ при исправных двигателе и энкодере	Проверить параметры замедления, точной остановки и концевых выключателей в ПЧ и СУЛ согласно их руководствам по эксплуатации.
		Проскальзывание тяговых канатов в ручьях КВШ	Проверить ручьи КВШ на наличие масла и грязи. Очистить ручьи КВШ и тяговые канаты.
		Проскальзывание тормозных колодок относительно тормозного барабана (замасливание)	Проверить состояние тормоза, наличие грязи и масла на поверхности тормозного барабана. Очистить тормозной барабан и колодки п. 10.2.7.
		Несогласованное открытие/закрытие тормоза	Проверить настройки времени срабатывания контактора управления тормозом в ПЧ. Отрегулировать время растормаживания и наложения тормоза в параметрах СУЛ и ПЧ.

Для заметок

Для заметок

BLIFT.RU | ЛИФТОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

www.blift.ru:

Видеоинструкции:

ООО "Эн-Эл"
123308, г. Москва, ул. Зорге, д. 1
+7(495) 123-32-04 md@blift.ru