

Original

Приложение к инструкции по Техническому обслуживанию эскалаторов и пассажирских конвейеров с приводом EMOD типа 3C/4C

26.07.2019

Worm Gear Drive Units (3C/4C) -
Обслуживание Привода 3C/4C с червячным редуктором.

Процедура проверки шпоночного соединения двигателя и редуктора главного привода

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp

Disclaimer

Авторское право © thyssenkrupp Fahrtreppen GmbH, Kolombusstraße 8, 22113 Hamburg, Germany. thyssenkrupp Fahrtreppen GmbH является правообладателем. Все права защищены. Данное руководство защищено авторским правом и содержит конфиденциальную информацию о продукции thyssenkrupp Fahrtreppen GmbH. Согласно законам об авторском праве, данное руководство не может быть скопировано без письменного согласия thyssenkrupp Fahrtreppen GmbH, за исключением случаев обычного использования или резервного копирования данных. Это исключение не включает создание копий для других пользователей. Согласно закону, под копией понимается перевод на другой язык или воспроизведение в другом формате. компания ThyssenKrupp Fahrtreppen GmbH оставляет за собой право вносить изменения в свою продукцию в соответствии с новыми техническими разработками. Эти изменения не обязательно являются документами в каждом отдельном случае. Иллюстрации в этом документе помогают общему пониманию и могут отличаться от фактического дизайна. Мы отказываемся от дифференциации по признаку пола из-за более легкой читаемости. Термины применяются в равной степени к обоим полам в значении равного обращения.

Содержание

1	Цель данной инструкции	4
2	Временные сроки проведения начальной проверки и повторных проверок	5
3	Описание компонентов.....	5
4	Подготовка	6
4.1	Инструменты и принадлежности	6
4.2	Охрана Труда.....	6
5	Разъединение мотора от редуктора	7
5.1	Подготовка к разъединению двигателя от редуктора	7
5.2	Подъем Двигателя	8
5.3	Устранение загрязнений и возможных следов коррозии	10
5.4	Проверка на механический повреждения	11
5.5	Облой в области фланца редуктора	13
5.6	Смазка шпоночного соединения	13
6	Сборка двигателя и редуктора	14
7	Контактные данные и контактная информация	15
8	Отчетность.....	16

1 Цель данной инструкции

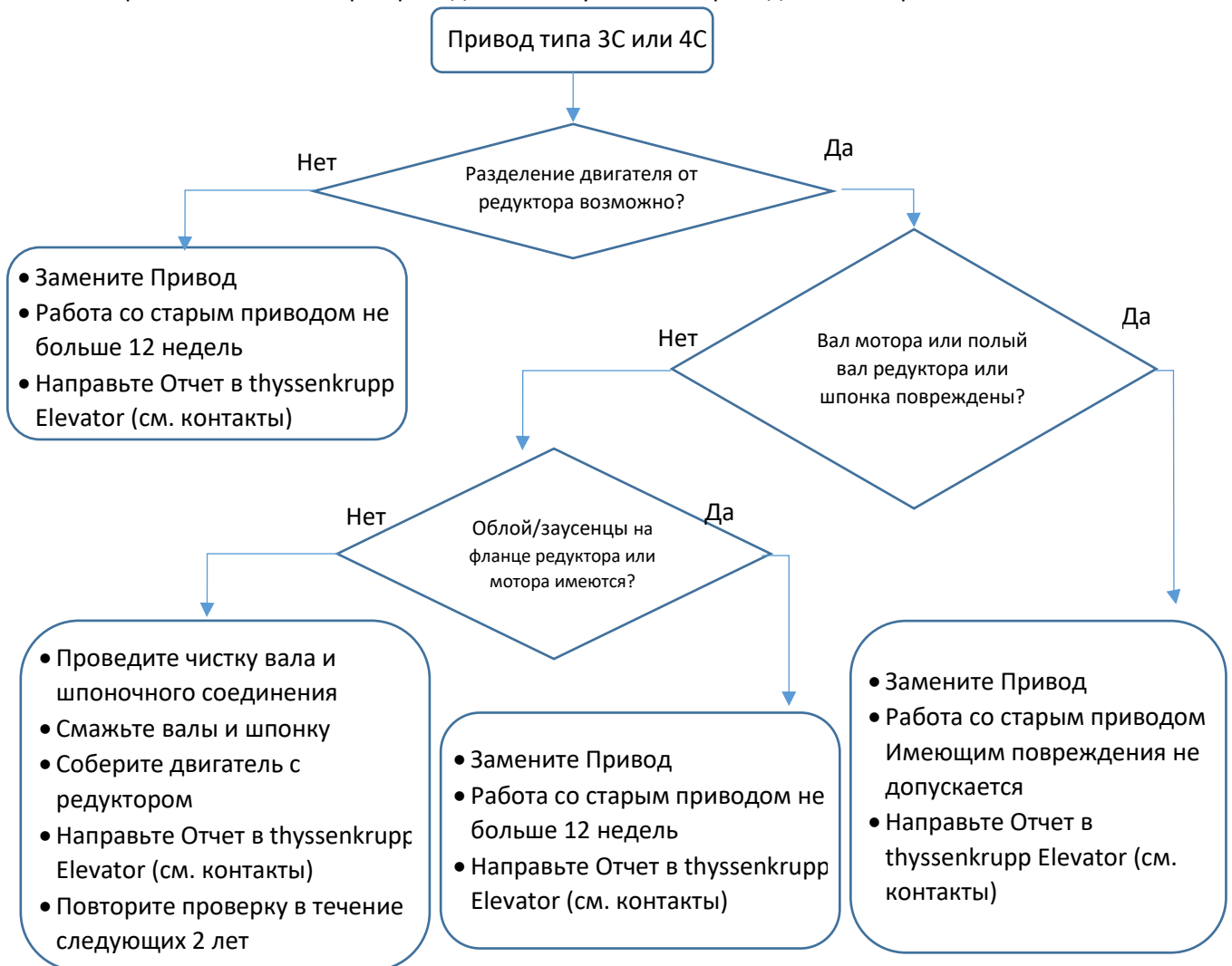
Данная инструкция описывает проведение проверки соединения между двигателем и редуктором эскалатора / пассажирских конвейеров с целью предотвращения небезопасных ситуаций, вызванных повреждением шпоночного соединения на валу двигателя и редуктора.

В зависимости от состояния и событий, необходимо иметь ввиду выполнение следующих шагов так, как это описано в последующих главах и на основании этих сценариев (см. блок схему ниже):



Фото 1: Табличка на приводе с индикацией типа - серия 3С или 4С (при проведении проверки делать фото данной таблички)

БЛОК-схема развития событий при проведении обслуживания привода эскалатора.



2 Временные сроки проведения начальной проверки и повторных проверок

Регулярная процедура обслуживания по проверке шпоночного соединения должна проводиться каждые два года с момента первоначальной проверки.

3 Описание компонентов привода

Соединение между электродвигателем и червячным редуктором SOG - FTS 125/160 (3С и 4С) выполнено с использованием жестко посаженного шпоночного соединения. Усилие от вала мотора передается на полый вал редуктора через шпоночное соединение. Такая схема применяется для эскалаторов и пассажирских конвейеров с цепной передачей и с передачей через зубчатое колесо.

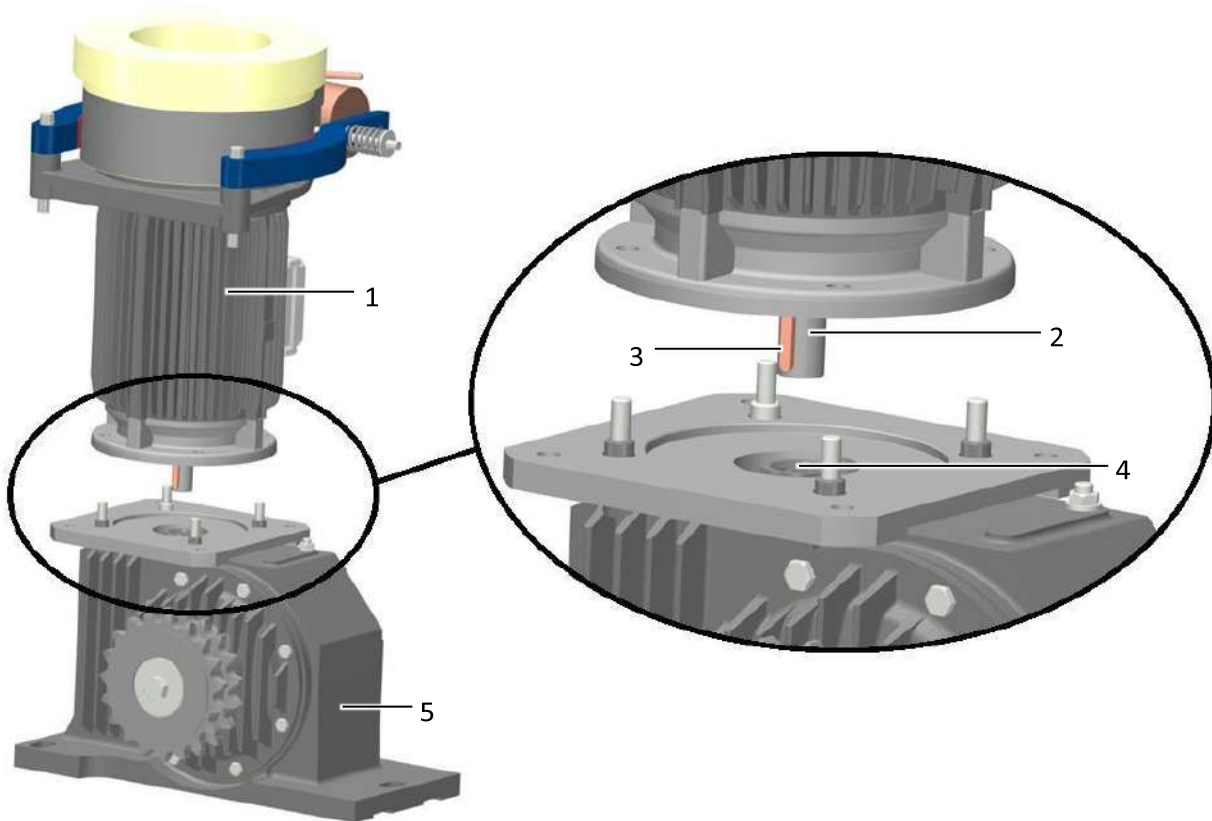


Рис 2: Привод

- | | | | |
|---|--|---|----------------------|
| 1 | Мотор (электродвигатель) | 2 | Вал электродвигателя |
| 3 | Шпонка | 4 | Полый вал редуктора |
| 5 | Червячный Редуктор SOG - FTS (для примера с приводной цепью) | | |

4 Подготовка

ИНФОРМАЦИЯ



Для эскалатора с двумя двигателями в случае необходимости замены одного двигателя, замене подлежат все двигатели на аналогичный тип. Использование разных типов двигателей не допускается


4.1 Необходимые Инструменты и принадлежности



- Стандартный набор инструментов
- Динамометрический ключ с параметрами от 85 до 190 Ньютон метр.
- Рым-болт DIN 580 M12 стандартное под нагрузку = 3,4kN, номер зап. части tkE 300000132600
- Усиленный Рым-болт M12 под нагрузку = 19,6kN, номер запасной части tkE 300000127700
- Подъемное оборудование (например, цепная таль не менее 2 тонн, гидравлический кран или балка с г/п и другой оборудование)
- 3 монтировки и/или 3 зубила.
- Ветошь для чистки от загрязнений, плотная губка.
- Чистящее средство (например, Caramba Eisrostlöser, Liui moli 1611, WD44004, Nigrin 72271 и другие чистящие средства и растворители ржавчины).
- Противозадирная смазка (марка Gleitmo 805 или Gleitmo 805k производитель Fuchs Lubritech *).
- Крановые весы или динамометр для контроля усилия при подъеме двигателя. Мин. 2000 кг

* Последняя цифра артикульного номера может отличаться для разных типов/размеров упаковки.

4.2 Охрана Труда и техника безопасности

	Используйте Инструкцию по обслуживанию MF8-00-17 (инструкции по предотвращению несчастных случаев инструкции по безопасным методам ведения работ и другие типовые инструкции) и MF8-00-18 (инструкция по предотвращению от несчастных случаев).	
---	---	---

	⚠ ОПАСНОСТЬ
	Опасность вращающихся механизмов и частей! <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Не входите в область рабочей машины / привода.<input type="checkbox"/> Держите дистанцию до вращающихся частей.<input type="checkbox"/> Носите плотно прилегающую рабочую спецодежду<input type="checkbox"/> Убедитесь, что длинные волосы убраны и не попадут в опасную область дв.частей

	⚠ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ	
	Горячая поверхность! <p>Используйте соответствующие защитные средства для рук (перчатки).</p>	

✓ Выключение эскалатора (установите защитные барьеры и предупреждающие знаки в зоне входных площадок).

✓ Главный выключатель выключен и безопасным образом заблокирован от повторного несанкционированного включения. Процедура LOTO!

✓ Привод отключен от источника питания. Источник питания заблокирован.

5 Разделение мотора от редуктора

5.1 Подготовка к разъединению мотора от редуктора

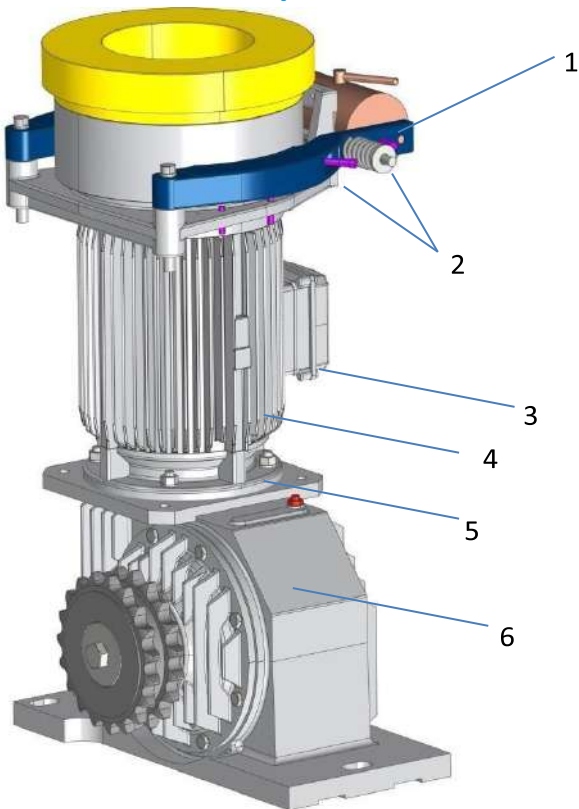



Фото 3: Разделение электродвигателя и редуктора.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1 Тормозной магнит | 2 Тормозное устройство |
| 3 Силовой кабель | 4 Электродвигатель |
| 5 Винты крепления мотора к редуктору | 6 Редукторная коробка |

Для разъединения мотора от редуктора следуйте следующей процедуре:

1. Раскрутите винты между электродвигателем и редуктором.
2. Убедитесь, что все винты крепления сняты.
3. Отсоедините соединительные силовые и другие кабели, отсоедините стяжки кабелей при необходимости.

5.2 Подъём и отсоединение электродвигателя от редуктора.

	⚠ ВНИМАНИЕ!
	Подвешенный груз Запрещено находиться под грузом! Опасность падающих тяжелых предметов может быть причиной тяжелых травм. <input type="checkbox"/> Никогда не работать под подвешенным грузом.

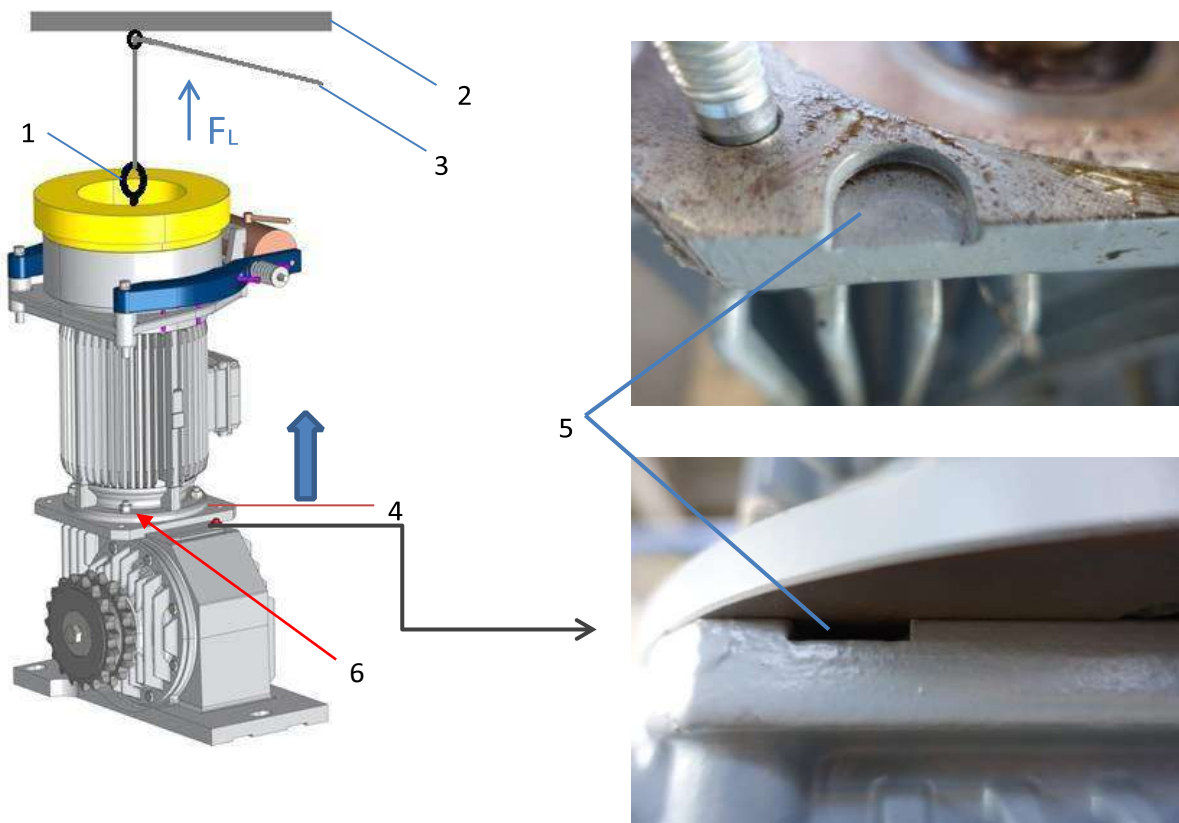


Рис 4: Подъем электродвигателя (мотора)

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Подъемное кольцо (рым-болт) | 2. Соответствующий подъемный механизм |
| 3 Соответствующий подъемный строп | 4 место Точка разъединения |
| 5 Выемки для монтаровок | 6. Болты крепления (применяйте строго вертикальную силу подъема!!) |

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для проверки состояния соединения между электродвигателем и редуктором необходимо отсоединить мотор от редуктора. Для этого есть два пути развития событий:

1. Попробуйте разъединить мотор с использованием локально имеющегося в наличии у обслуживающей организации оборудования. Это может быть стандартный рым-болт в соответствии с пунктом 5.a (см. ниже). Если разъединить не удастся необходимо продолжить с использованием зубила и молотка в соответствии с пунктом 6 (см. ниже).
Если не удастся разъединить с использованием имеющегося оборудования, то необходимо перейти к оборудованию в соответствии с пунктом 5.b (см. ниже).
2. Начинайте разъединение сразу с использованием инструментов и оборудования описанного в 5.b (см. ниже).

Для подъёма мотора выполните следующие действия:

1. Вверните подъемное кольцо в двигатель в верхней его части.
2. Установите подъемное устройство (таль, балка, кран) над двигателем вертикально.
3. Раскрутите винты (6). Убедитесь, что все винты раскручены и сняты
➔ Убедитесь, что все винты раскручены и сняты
4. Убедитесь, что кабели не мешают подъему и разъединению, при необходимости отсоедините кабели от соединительных клемм.
5. Поднимайте двигатель медленно и аккуратно. (см. Фото. 4).
 - a) Вертикальная подъемная сила F_L не должна превосходить нагрузку в 3,4 кН (~340 кг) при использовании стандартного рым болта.
 - b) Вертикальная подъемная сила F_L не должна превосходить нагрузку в 19,6 кН (2000 кг) при использовании усиленного рым болта. Превышение нагрузки при подъеме двигателя не допускается!

Если невозможно отсоединить двигатель от редуктора, с помощью подъемного оборудования, выполняйте следующие действия:

6. Равномерно перемещайте зубило. монтировку с нескольких сторон в зазор между двигателем и корпусом редуктора (специальные пазы: позиция 5 на рисунке 4). Избегайте отклонений двигателя в процессе подъема от вертикали.
➔ Места расположения пазов отличаются для различных редукторов.
➔ Обратите внимание, что не все версии приводов имеют в наличии такие пазы.
 - a) Используйте стальной молоток с массой не более 500 грамм.
 - b) Бейте молотком по зубилу 2 раза с расстояния примерно 30 см.
➤ Если расстояния недостаточно, то сокращайте дистанцию от молотка до зубила.
 - c) Повторяйте эту процедуру пока не будет проведено по 2 «круга» ударов.

Если разъединение мотора от редуктора всё же не удалось при выполнении предложенных операций, то следуйте след образом:

7. Снова закрутите гайки (6) и подключите двигатель
8. Запустите эскалатор в нормальную работу.
9. Замените исследуемый привод эскалатора на новый привод в течение следующих 6 недель, предоставив представителям thyssenkrupp Elevator все данные по проведенной проверке.
10. Перейдите к выполнению операций, описанных в разделе 6.

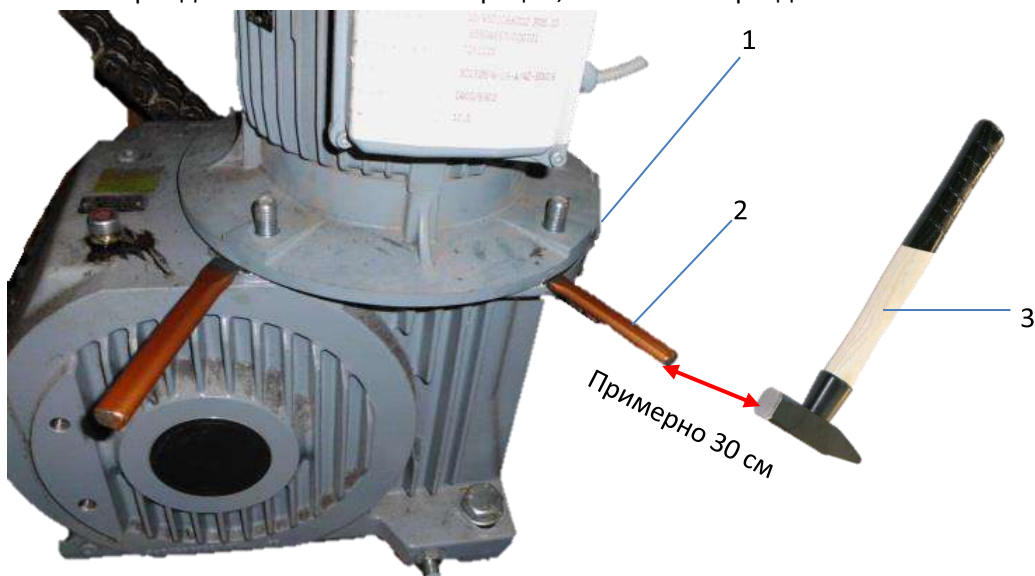


Фото 5: Разъединение мотора от редуктора

1 Место разъединения двигателя от редуктора
3 Молоток (максимум 500 грамм)

2 монтировки / зубило / долото

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Если мотор не поддается разъединению при приложении подъемной силы $F_L < 3,4$ кН (~ 347 кг), тогда необходимо применять в качестве поддержки инструменты (зубило) в качестве воздействия. Если попытки неуспешны, то необходимо воспользоваться оборудованием из списка оборудования для приложения большей силы $F_L < 19,6$ кН (~ 2 000 кг) **или любого другого типа оборудования** способного придать соответствующую вертикальную подъемную силу, но не превышающую $F_L < 19,6$ кН (~ 2000 кг).

Не применяйте избыточную силу при операции разъединения!

Если двигатель не может быть отсоединен от редуктора, уведомите организацию уполномоченную на территории РФ (см. контакты ниже) и закажите новый привод в сборе для замены.

Замена должна быть, в таком случае, осуществлена не позже, чем через 6 недель. В течение этого срока эскалатор / пассажирский конвейер может находиться в режиме нормальной работы.

5.3 Устранение загрязнений и возможных участков коррозии



Рис 6: Участки коррозии на валу двигателя



Рис 7: Участки коррозии на впадом валу редуктора



Рис 8: Очищенный вал электродвигателя



Рис 9: Очищенный впадный вал редуктора

Для устранения загрязнений и коррозии выполните следующие действия:

1. Устраните все загрязнения и возможные образования коррозии с вала двигателя и редуктора с использованием жесткой губки или ветоши, а также с использованием чистящего средства. (например, Растворитель ржавчины LIQUI MOLY Rostloser/ 0,3 л. или любые другие)
2. Убедитесь, что в области вала редуктора нет посторонних частиц и др. загрязнений.
3. Проведите чистку всех поверхностей

(Сделайте фото вала мотора и редуктора и шпонки **до проведения чистки от загрязнений и ржавчины** и фото вала мотора и шпонки **после устранения ржавчины**. Направьте фото в адрес контактных лиц указанных ниже по электронной почте в качестве свидетельств проведенной проверки, а также заполненный чек-лист (см. шаблон ниже), табличку с серийным номером двигателя, приложите фото с динамометра или крановых весов, в случае, если разъединить мотор от редуктора не удалось при максимальном усилии 2000 кг).

5.4 Проверка на механические повреждения

Для проверки шпоночного соединения на механические повреждения следуйте следующим инструкциям:

1. Проверьте вал двигателя, впалый вал редуктора и шпоночное соединение на механические повреждения.
2. Если выявлены повреждения или изношенные части и элементы (Фото 11 и 13) или скопления частиц (Фото 14 и 15) от коррозии то, в таком случае:
 - ➔ Замените весь привод эскалатора в сборе.
 - ➔ Выведите эскалатор / пассажирский конвейер из эксплуатации, если у вас нет в наличии нового.

Примеры повреждений:



Фото 10 Повреждения на поверхности вала двигателя

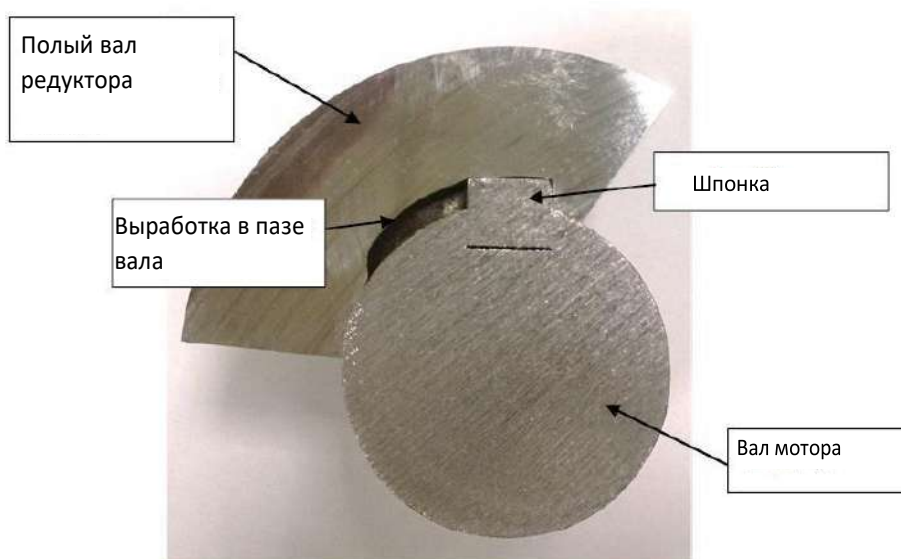


Рис 11: Вид поврежденного впалого вала редуктора в разрезе



Рис 12: Повреждения / Выработка шпонки



Рис 13: Поврежденная шпонка



Рис 14: Скопление ржавчины в области паза вала редуктора

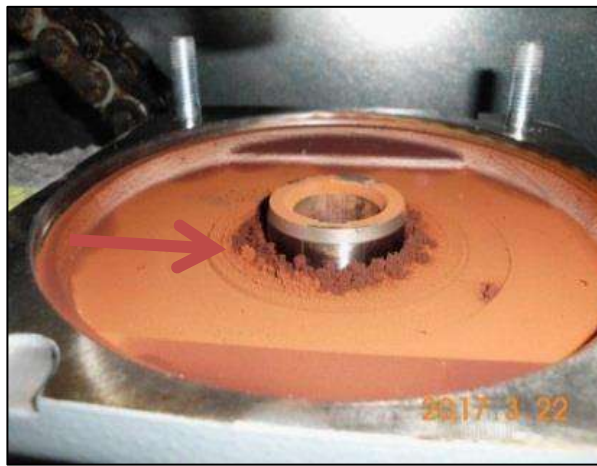


Рис 15: Скопление частиц ржавчины в области впадо вала редуктора

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ!

Небезопасно эксплуатировать устройство и эскалатор с такими повреждениями.

Эскалатор /Пасс. конвейер **должен быть выведен из эксплуатации** до момента установки нового привода. **Эксплуатация с повреждениями запрещена!**

Убедитесь, что эскалатор / пассажирский конвейер **не доступен** для использования пассажирами на момент вывода из эксплуатации.

Замечание: скопление частиц ржавчины продемонстрированная на фото 15 всегда является индикатором механических повреждений соединения показанная на фото 10 и 14.

Скопления частиц на фото 15 не связаны с коррозией на валу мотора и редуктора. Коррозия на валу мотора или на полом вала редуктора не причина для вывода из эксплуатации и после очистки и смазки валов привод может быть запущена в работу, в том время как «скопление частиц» на верхней поверхности редуктора требует замены всего привода.

5.5 Облой/заусенцы на фланце редуктора

1. Проверьте поверхность фланца редуктора на наличие облоя (заусенцев), которые выступают вертикально. → Облой не позволит правильно позиционировать вал двигателя и вал редуктора.
2. Если обнаружены другие посторонние выступы на фланце, то в таком случае замените полностью привод эскалатора. (предоставьте фото облоя и заусенцев).



Рис 16: Облой на фланце (выступы, заусенцы)



Рис 17: Облой на фланце

Сделайте фото вала мотора и редуктора и направьте в адрес контактных лиц, указанных в данной инструкции по обслуживанию.

ВАЖНО

Привод может продолжить работу, но должен быть заменен в течение 6 недель после проведения проверки при условии, что не обнаружены другие повреждения на валу двигателя, валу редуктора или на шпонке.

ЗАМЕЧАНИЕ: следы коррозии на фланце могут быть индикатором наличия облоя или других изменений качества поверхности между мотором и фланцем редуктора.

5.6 Смазка шпоночного соединения



Рис 18: обработайте смазкой (Gleitmo805 или Gleitmo805K) вал двигателя



Рис 19: обработанный смазкой вал редуктора

Для обработки поверхностей выполните следующие действия:

1. Проведите чистку растворителем ржавчины или аналогичным чистящим средством из списка, приведенного выше (см. раздел 4.1.)
2. Смажьте вал двигателя и полый вал редуктора и шпонку противозадирной смазкой (Gleitmo805 или Gleitmo805K от Fuchs Lubritech). **ВНИМАНИЕ!** Другой тип смазки не допускается!
Примеч. Фото вала мотора, вала редуктора и шпонки направьте в адрес контактных лиц в том числе для получения подтверждения о возможности продолжить работу.

6 Проведите сборку мотора и редуктора.

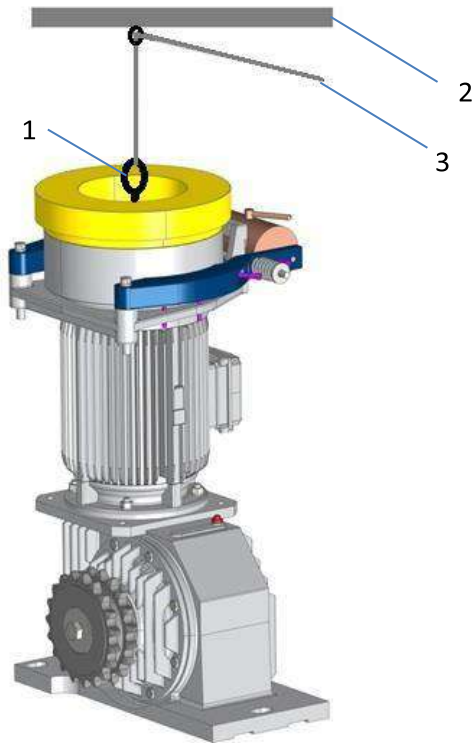


Рис 20: Сборка мотора и редуктора

- 1 подъемное кольцо (рым болт) 2 соответствующее подъемное оборудование
3. Соответствующий подъемный строп

Для сборки электродвигателя и редуктора выполните следующие операции:

1. Установите вал двигателя вертикально точно над полым валом редуктора.
→ Обратите внимание на правильное выравнивание призматической шпонки на валу электродвигателя с пазом на полым валу редуктора.
2. Медленно опустите вал привода до упора в полый вал редуктора.
3. Используйте крепежные винты с шайбами и гайками для соединения
→ Затяните с моментом затяжки, как показано в Таблице 1: моменты затяжки.
4. Снимите нагрузочное кольцо (рым болт) с вала двигателя.
5. Подключите все кабельные соединения.
6. Выполните тестовое включение и тестовый пробег полотна.
7. Запускайте эскалатор убедившись в обеспечении его безопасного состояния.
8. Закройте приводную станцию и уберите защитные барьеры и другие средства защиты.

Таблица 1: Усилия затяжки для болтового соединения редуктор – электродвигатель

Тип редуктора	Размер болтового соединения	Усилия Затяжки
SOG - FTS 125	4 x M12 8.8	85 Nm
SOG - FTS 160	4 x M16 8.8	190 Nm

7 Контактные данные

В случае возникновения вопросов, связанных с поддержкой необходимо контактировать по указанной ниже информации.

ООО «ТиссенКрупп Элеватор»

e-mail: claims.TKERU@tkelevator.com

ООО «ТиссенКрупп Элеватор» / thyssenkrupp Elevator ООО	
<p>Александр Варзанов Москва, пр. Андропова, 18 корп.7, 5 этаж, офис1</p> <p>T: +7 495 935-85-17 ext.361, F: +7 495 935-85-19</p> <p>e-mail: claims.TKERU@tkelevator.com</p>	<p>Василий Портупеев Москва, пр. Андропова, 18 корп.7</p> <p>T: +7 495 935-85-17, ext.753 F: +7 495 935-85-19</p> <p>e-mail: claims.TKERU@tkelevator.com</p>

8 Отчетность

Сообщите указанным контактным лицам о результатах проведенной проверки с использованием чек-листа (см. ниже) и приложите фото проведенной проверки (вал двигателя состояние шпонки, состояние впадного вала двигателя, перед проведением чистки, выполненные сразу после разъединения двигателя от редуктора), а также фото после чистки.

Используйте Чек-лист для документирования результатов проверки.

Escalator/Moving walk fabrication number: Эскалатор / Пассаж. Конвейер заводской номер:	
Number on motor type plate: Номер мотор по табличке:	
Place of installation: Место установки:	
Date of inspection: Дата проведения проверки:	
Inspection performed by (Name): Проверка проведена (Фамилия, И.О.)	
Результаты проверки	Пожалуйста отметьте:
Motor could be removed from gear box - Мотор может быть разъединен от редуктора?	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Feather key damaged - Шпонка повреждена?	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Motor shaft damaged - вал мотора поврежден ?	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Hollow shaft damaged – полый вал редуктора поврежден?	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Burr on gear flange - Заусенцы/облой на фланце редуктора?	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Rust could be removed - ржавчина может быть удалена?	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Re-assembly without problems – повторная сборка осуществлена без проблем?	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Escalator/moving walk put back in operation with original drive unit Эскалатор/пасс.конв. запущен в нормальную работу без замены привода	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Escalator/moving walk put back in operation with replacement drive unit Эскалатор/пасс.конв. запущен в нормальную работу с заменой привода	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Escalator/moving put out of operation until new drive unit will be available Эскалатор/пасс.конв. выведен из эксплуатации до замены на новый привод.	ДА <input type="checkbox"/> НЕТ <input type="checkbox"/>
Примечания / Notes: _____ _____	
Подпись отв. работника 1: _____	
Подпись отв. работника 2: _____	