

D3RSTXO РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Внимательно ознакомьтесь с руководством *"Santasalo: редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание"*.

При наличии расхождений в текстах руководства *"D3RSTXO 9099"* и руководства *"Santasalo: редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание"*, действительными считаются данные руководства *"D3RSTXO 9099"*.

Компания Santasalo Gears Oy оставляет за собой право дополнять, изменять и вносить коррективы в настоящее руководство по эксплуатации без предварительного уведомления.

Монтаж, эксплуатация, ремонт и техническое обслуживание редуктора должны осуществляться квалифицированным персоналом, прошедшим специальное обучение. Все должны быть ознакомлены с документацией и четко понимать инструкции, относящиеся к редуктору. Все доступные инструкции перечислены в комплекточной ведомости, прилагаемой к редуктору.

Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию редуктора представляют собой неотъемлемый компонент поставки оборудования. Руководство по эксплуатации должно храниться на видном месте рядом с редуктором. Руководство по эксплуатации должно содержаться в хорошем состоянии.

Компания Santasalo Gears не несет никакой ответственности за повреждение или неполадки оборудования, возникшие в результате несанкционированных изменений оборудования или смены условий эксплуатации без получения предварительного согласия компании Santasalo Gears Oy, а также

в результате несоблюдения инструкций, указанных в руководстве по эксплуатации и использования дополнительного оборудования и запасных частей, произведенных иной компанией, кроме компании Santasalo Gears Oy.

Настоящий документ содержит инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию редуктора, однако компания Santasalo Gears Oy не несет никакой ответственности за работы, проведенные третьей стороной, за исключением самой компании Moventas Santasalo Oy и ее авторизованных представительств. Настоящее руководство не содержит всех инструкций по эксплуатации редуктора.

В случае, если редуктор хранится на складе и не используется, его необходимо медленно вращать раз в три месяца, чтобы все валы сделали по несколько оборотов. Это необходимо для предотвращения скапливания смазочных материалов на поверхности подшипников и склеивания зубцов и уплотнений с поверхностью вала, чтобы на момент ввода редуктора в эксплуатацию сохранить их уплотнительную способность. При хранении редуктора более шести месяцев необходимо обеспечить правила хранения в соответствии с инструкцией MDI-130.

Моменты затяжки для соединительных винтов и гаек: Моменты затяжки указаны в инструкции № 9092 в руководстве *"Santasalo: редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание"*.

Необходимо следовать всем инструкциям, указанным в настоящем руководстве, а также инструкциям, на которые ссылается настоящее руководство.

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Ознакомьтесь с инструкциями по обеспечению безопасности MDI-120 в руководстве *"Santasalo: редукторы серии D и"*

дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание".

Перед началом работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту убедитесь в отсутствии опасности возникновения взрыва в месте проведения работ. Двигатель необходимо изолировать от сети питания посредством стрелочного замыкателя во избежание неожиданного пуска двигателя. Перед началом работ по монтажу или ремонту необходимо снять всю нагрузку (моменты, внешние воздействия) с редуктора.



Необходимо документировать все виды работ по техническому обслуживанию и ремонту, фиксируя информацию о типе выполненных работ и непосредственном исполнителе.

При использовании минерального масла максимальная рабочая температура редуктора во взрывоопасных условиях эксплуатации составляет 70 градусов. В случае использования вентиляторов с низким показателем охлаждающей способности для охлаждения рекомендуется использовать контур охлаждающей воды. Температурные лимиты для масляных смазочных материалов указаны в разделе 13.2.



Запрещается допускать нагрев любых частей редуктора или вспомогательного оборудования до температуры выше 120 градусов при работе во взрывоопасных условиях эксплуатации.



Запрещается использовать сварку на любых частях редуктора и вспомогательном оборудовании. Подшипники находятся под током. Электрический ток может повредить поверхность подшипников. При выполнении сварочных работ на других структурных элементах запрещается производить заземление на редуктор.



Избегайте повреждения редуктора в процессе транспортировки, монтажа и хранения. Каждый раз перед вводом в эксплуатацию необходимо проверять редуктор на наличие повреждений. Поврежденные компоненты подлежат замене.

При возникновении вмятин, деформаций или зазубрин на щитках вращающихся элементов, например, вентилятора или муфты, запрещается эксплуатация редуктора до момента устранения неисправности и замены вышедших из строя деталей. Трение повышает температуру элементов, что может стать причиной поломки элементов и представляет опасность при работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях.



Запрещается производить очистку редуктора с использованием мойки высокого давления и сжатого воздуха. Сжатый воздух и вода, подаваемая под давлением, могут повредить уплотнители редуктора. В результате в редуктор может попасть вода, что негативно скажется на рабочих характеристиках вращающихся элементов. Использование сжатого воздуха может спровоцировать появление облака пыли, которое может привести к взрыву при работе во взрывоопасных условиях эксплуатации.

Запрещается в процессе эксплуатации распылять какие-либо вещества на щитки или помещать в них посторонние предметы. При попадании воды в вентилятор возникает дисбаланс, что дает дополнительную нагрузку на вращающиеся элементы. Это может привести к аварийной ситуации.



Удостоверьтесь, что на редуктор не попадает никаких капель. Например, капли воды могут вызвать сбои в работе вентилятора, повредить уплотнители и попасть в корпус редуктора через сапун. Попадание камней, инструментов и проч. на щитки вращающихся элементов может вызвать удары механических частей друг о друга. Трение повышает температуру элементов, что может стать причиной поломки элементов и представляет опасность при работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях.



Вентилятор сбалансирован. Замена вентилятора запрещена. Следите, чтобы на лопастях вентилятора не скапливалась грязь. Каждые шесть месяцев необходимо проверять работу



вентилятора, проводить очистку вентилятора и очистку элементов, прилегающих к лопастям вентилятора. В случае, если наличие защитной смазки в лабиринтном уплотнении вызывает загрязнение лопастей вентилятора, смазку необходимо удалить. Каждые два года, а при необходимости чаще, необходимо снимать защитные щитки и тщательно очищать редуктор мягкой тканью. Запрещено использовать сжатый воздух! Максимальный слой пыли при эксплуатации во взрывоопасных условиях составляет 5 мм. Если слой пыли толще, удалите пыль с помощью влажной ткани. Вследствие загрязнения редуктора повышается рабочая температура. При работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях запрещается допускать возникновение трения или вибрации в результате которых образуется статическое электричество.

При работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях необходимо регулярно проверять редуктор на вибрацию. Возникновение вибрации свидетельствует об износе некоторых элементов. Причина износа должна быть незамедлительно выявлена и устранена. Высокий уровень вибрации может привести к механическим повреждениям в результате столкновения рабочих элементов. Трение повышает температуру элементов, что может стать причиной поломки элементов и представляет опасность при работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях.

При работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях потенциальный дифференциал статического электричества редуктора, токи утечки и иных токов и окружающей среды должен равняться нулю. Таким образом, необходимо произвести заземление редуктора (Рисунок 1). Во избежание загрязнения электрических контактов под воздействием ржавчины, грязи и т.п. рекомендуется производить регулярные проверки заземления каждые шесть месяцев.

2.1. ЗАЗЕМЛЕНИЕ РЕДУКТОРА

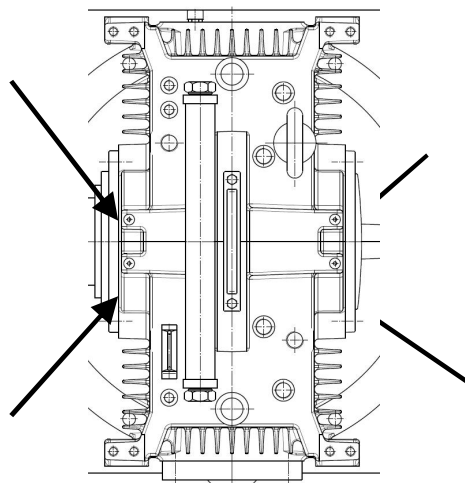


Рисунок 1а. Заземление редуктора, типоразмер 60.

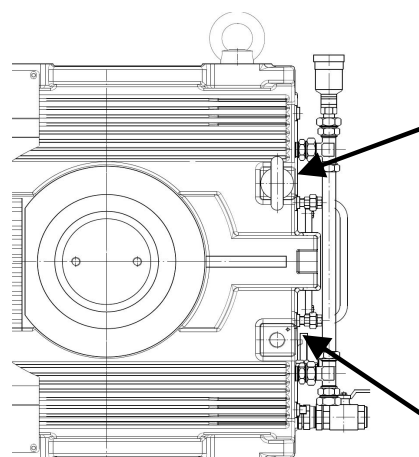


Рисунок 1б. Редуктор, типоразмер 82.

В корпусе редуктора имеется 4 глубоких отверстия М8, 16 мм. При работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях эти отверстия с резьбой можно использовать для заземления редуктора на структурные элементы здания. Очистите поверхность, чтобы гарантировать хороший контакт. Заземление должно производиться кабелем как минимум 16 м².

2.2.3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ

Редуктор должен эксплуатироваться в следующих условиях:

- Минимальная температура -20°C , максимальная температура $+40^{\circ}\text{C}$.
- В помещении обеспечена хорошая естественная вентиляция. Запрещается устанавливать редуктор в слишком маленьких помещениях, так как это ограничивает приток воздуха к оборудованию.
- В помещении не должна создаваться вибрация редуктора или вспомогательного оборудования.
- Запрещается устанавливать оборудование в местах воздействия радиации или магнитных полей.
- Максимальная высота расположения редуктора составляет 1000 м. над уровнем моря.
- Максимальная влажность 80%.
- Запрещается эксплуатация оборудования в щелочных или высококоррозионных средах.
- В месте установки редуктора должно быть чисто.

В случае, если эксплуатационные условия отличаются от описанных выше, ввод редуктора в эксплуатацию осуществляется только после получения соответствующего разрешения от компании Santasalo Gears Oy.

3. Подъем

3.1. ПОДЪЕМ РЕДУКТОРА БЕЗ ДВИГАТЕЛЯ И ФЛАНЦА ДВИГАТЕЛЯ

Ознакомьтесь с инструкциями по подъему оборудования MDI-120 в руководстве "Santasalo: редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание".

Разрешается использовать только подъемные проушины, входящие в комплект поставки. В редукторе типоразмером 60 размер проушин - M30 в соответствии со стандартом DIN582, в редукторе типоразмером 82 размер проушин - M36. Удостоверьтесь, что проушины затянуты и развернуты, как показано на Рисунке 2.

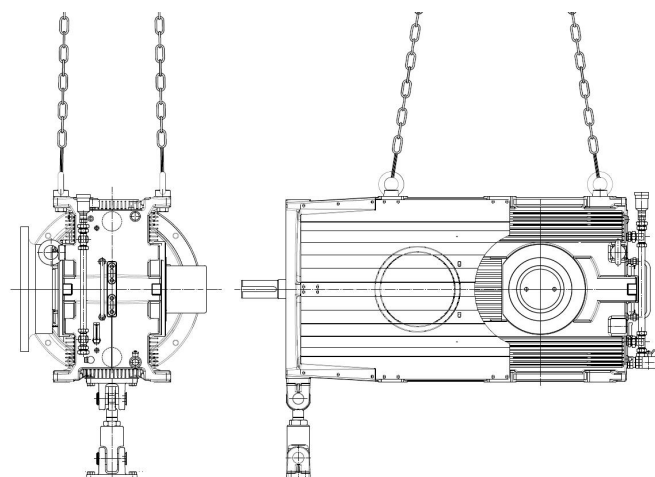


Рис. 2. Подъем редуктора без двигателя и фланца двигателя

3.2. ПОДЪЕМ РЕДУКТОРА С ДВИГАТЕЛЕМ ИЛИ ФЛАНЦЕМ ДВИГАТЕЛЯ

При подъеме редуктора типоразмером 60 необходимо использовать подъемные болты с проушиной M30 и отверстия для подъема фланца, которые соответствуют размерам подъемного болта с проушиной M42 DIN 580. При подъеме редуктора типоразмером 60 необходимо использовать подъемные болты с проушиной и подъемные отверстия фланца M36, отверстия для подъема фланца должны соответствовать размерам подъемного болта с проушиной M42 DIN 580.

Маленькие подъемные болты с проушинами и отверстия с резьбой M16 используются исключительно для подъема фланца без редуктора и двигателя.

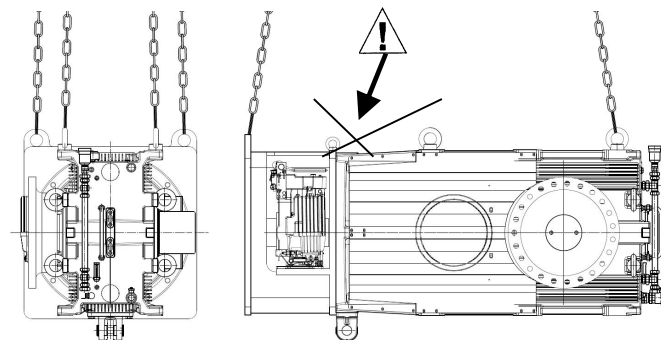


Рис. 3. Подъем фланца и редуктора.

Подъем редуктора типоразмером 60 вместе с фланцем и двигателем осуществляется с использованием подъемных болтов с проушиной и подъемных отверстий



фланца M30, отверстия для подъема фланца должны соответствовать размерам подъемного болта с проушиной M42 DIN 580. Подъем редуктора типоразмером 82 осуществляется с использованием подъемных болтов с проушиной и подъемных отверстий фланца M36, отверстия для подъема фланца должны соответствовать размерам подъемного болта с проушиной M42 DIN 580.

Запрещается использовать для подъема иные болты с проушинами или отверстия. Запрещается использовать подъемные болты с проушинами, расположенные на двигателе или дополнительном приводе, для подъема или разворота редуктора.

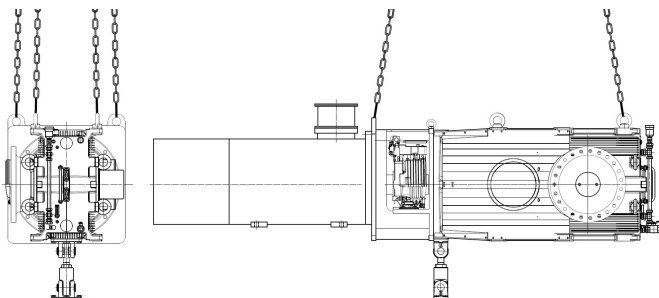


Рис. 4. Подъем двигателя и редуктора.

3.3. ОПРОКИДЫВАНИЕ РЕДУКТОРА

Если редуктор оборудован дисковым или колодочным тормозом, снимите двигатель и фланец двигателя. Не поворачивайте тормоз нижней частью вверх и не используйте его в таком положении! Установить редуктор на деревянный настил во избежание повреждения редуктора в процессе поворота. Для подъема редуктора типоразмером 60 используйте подъемные болты с проушинами, расположенные на конце редуктора, для подъема редуктора типоразмером 82 используйте подъемные болты с проушинами, расположенные на боковых сторонах редуктора. Это позволит перевернуть редуктор. Аккуратно опрокиньте редуктор на деревянный настил. Поднимите редуктор с помощью подъемных болтов с проушинами M30 или M36, расположенных на стойках.



Внимание! Вспомогательный привод выходит к боковой части конвейера. Если редуктор

оборудован вспомогательным приводом, то данный выход окажется с противоположной стороны.

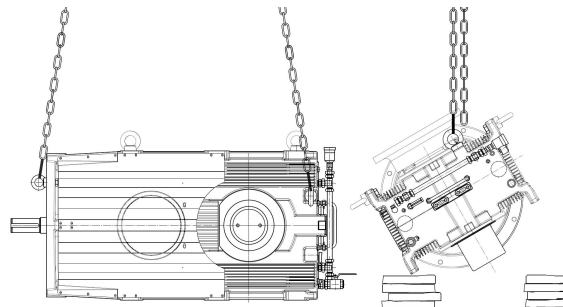


Рис. 5. Опрокидывание редуктора

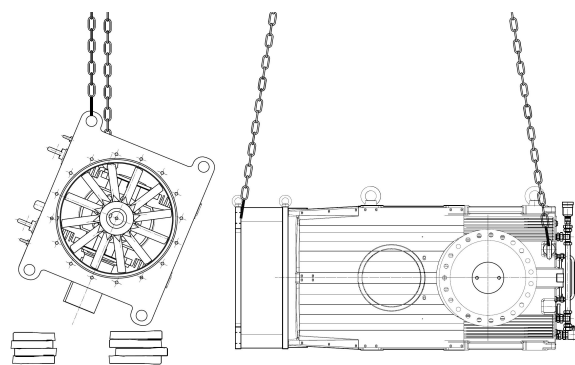


Рис. 6. Редуктор, оборудованный фланцем двигателя без тормоза. Опрокидывание.

3.4. ДЕМОНТАЖ ФЛАНЦА ДВИГАТЕЛЯ

Фланец двигателя может быть демонтирован. Тормозные диски и муфта остаются на входном валу редуктора. Сначала необходимо снять двигатель подъема тормоза, затем снять пластину адаптера, установленную позади тормоза (Рисунок 7). Теперь фланец может быть демонтирован с редуктора.

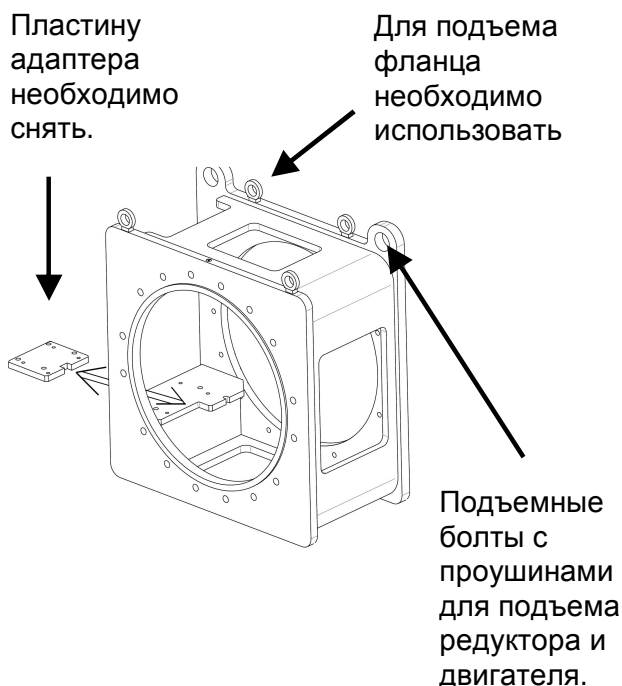


Рис. 7. Фланец двигателя и пластина адаптера.

4. УСТАНОВКА МУФТЫ

4.1. МУФТА ВАЛА ROTEX ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПРИВОДОВ

Установите полумуфту на вал двигателя. Обратите внимание, что если втулка поставляется вместе с двигателем, ее необходимо установить между муфтой и заплечиком вала (Рисунок 8с). Изучите инструкции "KTR-N 40210RU" или "KTR 40212ru" и установите редуктор в соответствии с этими инструкциями. Максимальная температура для установки муфты 80 °C. Не толкайте муфту при установке, так как это может повредить подшипники.



Измерьте пространство для установки полумуфты на вал двигателя, чтобы получить расстояние E (Рисунок 8b). При необходимости установите на вал двигателя распорную втулку. Ключом затяните винт.

Иногда втулка поставляется вместе с редуктором. Перед началом установки измерьте и рассчитайте расстояние для установки заплечика вала двигателя. Необходимо получить расстояние E. Для редуктора

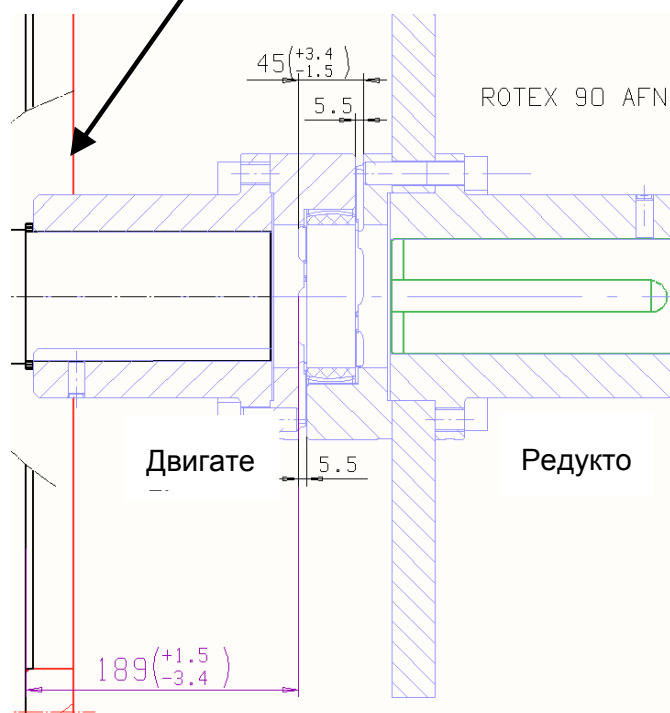


Рисунок 8а. Редуктор, типоразмер 60 Место для установки полумуфты ROTEX на вал двигателя.

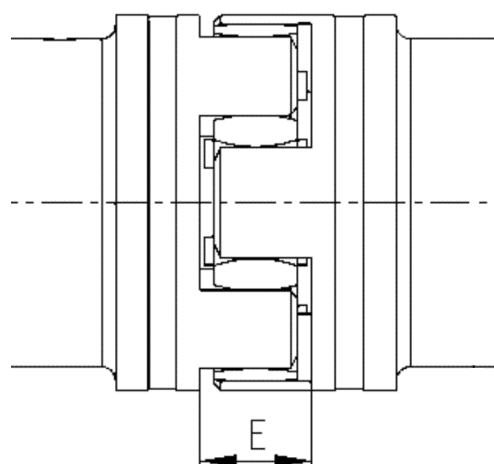


Рисунок 8b. Измерьте расстояние E от муфты ROTEX. Для редукторов типоразмером 60 ROTEX 90: E = 43.5...48.4мм, для редукторов типоразмером 82 ROTEX 110: E = 53...59.2 мм.

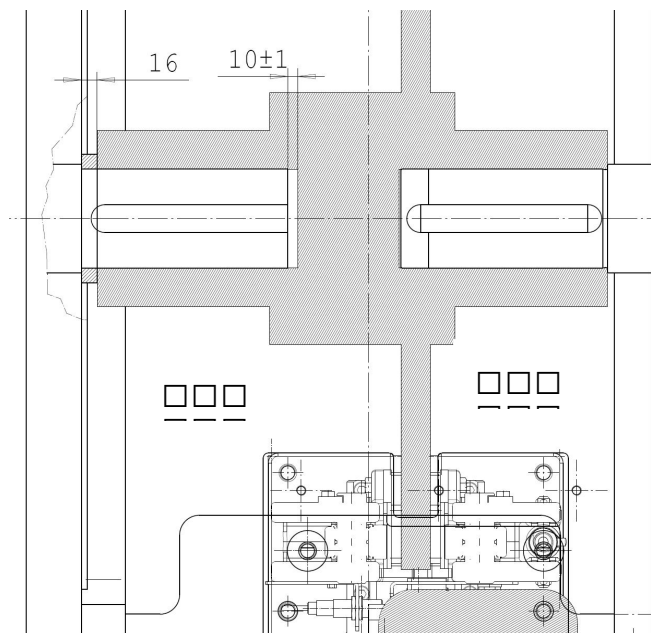


Рисунок 8с. Установка муфты ROTEX на вал двигателя. Установите также распорную втулку, если она поставляется вместе с редуктором. Измерьте расстояние E.

4.2. МУФТА ВАЛА N-EUPLEX ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПРИВОДОВ.

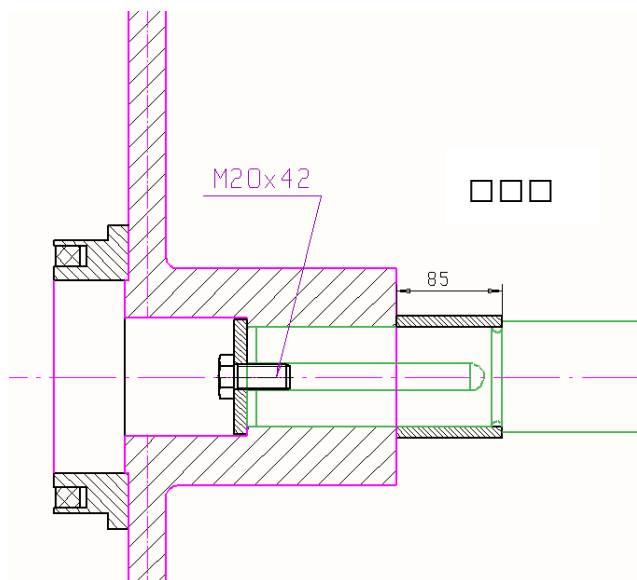


Рис. 9. Иногда вместе с редуктором поставляется втулка для установки между муфтой N-EUPLEX и заплечиком вала двигателя. На конец вала нанесена резьба M20 x 42.

Ознакомьтесь с отдельной инструкцией (Не входит в комплект поставки редуктора!)

Установите муфту, расположенную на боковой части двигателя напротив заплечика вала.

Максимальная температура для установки муфты 80 °C. Не толкайте муфту при установке, так как это может повредить подшипники.



4.3. УСТАНОВКА МУФТЫ ВАЛА ДЛЯ НИЗКОСКОРОСТНЫХ ПРИВОДОВ

Муфта RINGSPANN RFK: См. отдельные инструкции "E 06.692ru". Обратите внимание на рекомендации и спецификации, указанные в данных инструкциях, и установите полумуфту в соответствии с ними.

Муфта RINGSPANN RFK: Извлечение муфты. Соблюдайте осторожность при открывании конусных соединений, так как конусные кольца могут застрять. Если вынуть болты, указанные на Рис. 10, то муфту не рекомендуется толкать, так как при этом конусные кольца могут очень быстро выскочить. Таким образом, необходимо ослабить болты (на 5...10 мм), но не вынимать их до тех пор, пока не будет открыто конусное соединение.



Перед пуском редуктора после установки или извлечения муфты вала для низкоскоростных приводов необходимо удостовериться, что редуктор не ударяет по кольцу лабиринтного уплотнения. Измерьте расстояние между крышкой и кольцом лабиринтного уплотнения (Рисунок 10). Зазор должен составлять 1...3 мм. Соударение движущихся частей может повредить оборудование. Трение повышает температуру элементов, что может стать причиной поломки элементов и представляет опасность при работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях.



5. ПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКОВ ПРИ ОПРОКИДЫВАНИИ РЕДУКТОРА

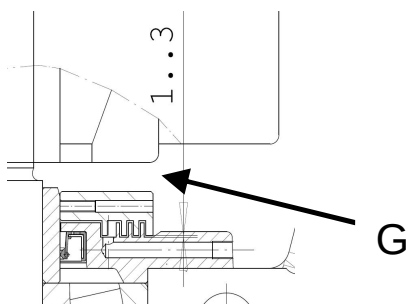


Рисунок 10а. При установке муфты вала для низкоскоростных приводов измерьте зазор лабиринтного уплотнения муфты. Щиток редуктора не должен находиться в зазоре "G", в ином случае места для установки муфты будет недостаточно.

Боковая часть

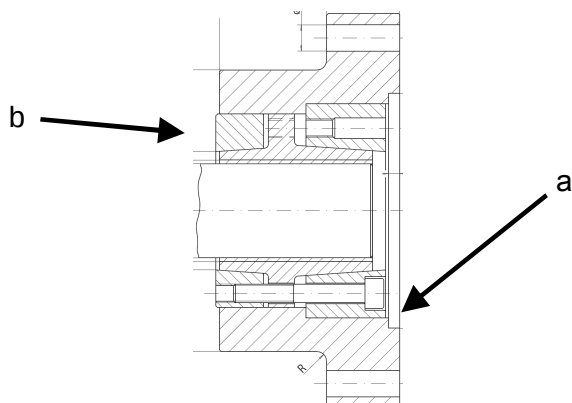
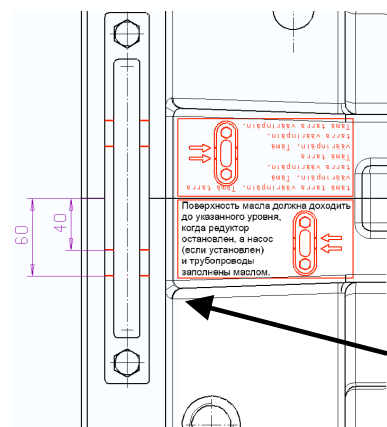


Рисунок 10b. Фланцевое соединение муфты для низкоскоростных приводов: Удостоверьтесь, что в ходе установки или извлечения фланца в точке "b" не оказывается давления на лабиринтное уплотнение. Болты конусных колец фланца "a".

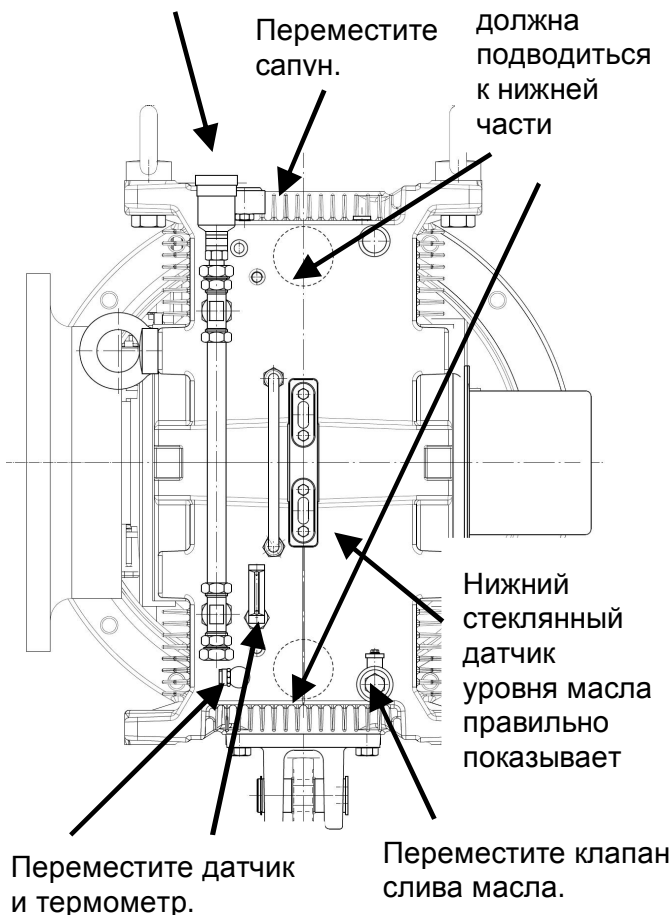


Нижние датчики уровня масла показывают необходимый

Рисунок 11а. Редуктор, типоразмер 60

Передвиньте датчик уровня масла на другой конец трубки.

Охлаждающая вода: Вода должна подводиться к нижней части



Переместите датчик и термометр.

Переместите клапан слива масла.

Рисунок 11b. Редуктор, типоразмер 82 Датчики и их положение при перевернутом редукторе. Запрещается перемещать датчик вибрации, расположенный на верхней части вводного вала.

6. МОНТАЖ РЕДУКТОРА

6.1. РАСПОЛОЖЕНИЕ РЕДУКТОРА

Редуктор должен устанавливаться на горизонтальной поверхности. Оптимальное положение вводного вала относительно горизонтальной поверхности составляет 0 градусов вверх, 2 градуса вниз, в стороны - 2 градуса вверх и 2 градуса вниз.

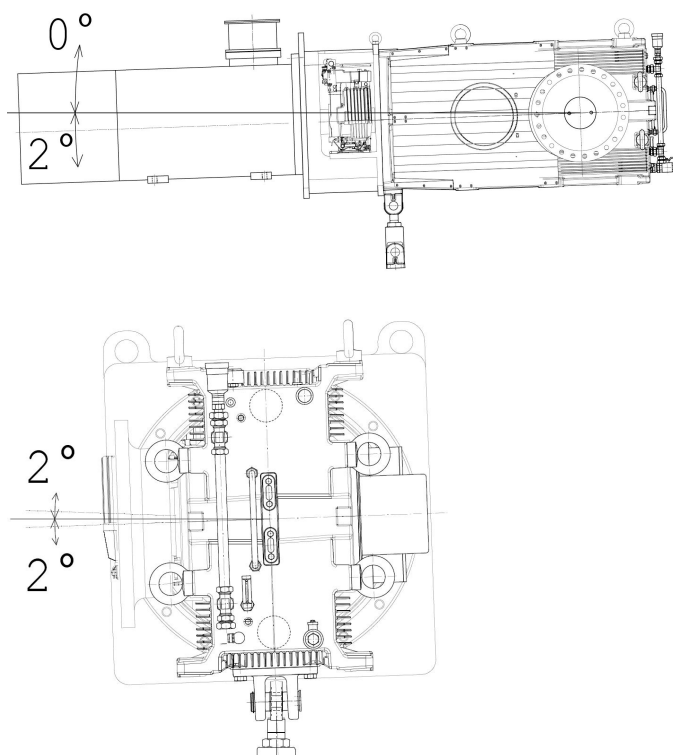


Рис. 12. Оптимальное положение редуктора относительно горизонтальной поверхности. При установке разность уровней должна составлять 0 градусов.

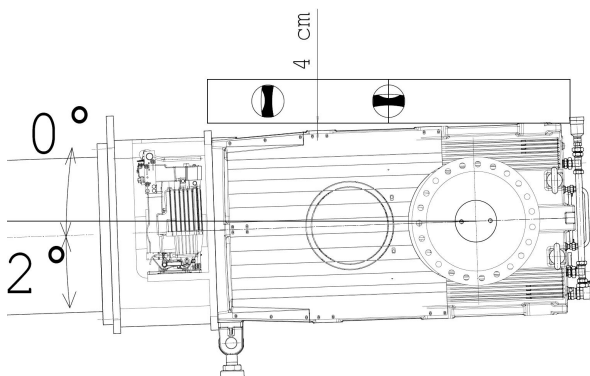


Рис. 13. Измерение положение редуктора необходимо проводить посредством обработанных поверхностей стоек. В редукторах

типоразмером 60 разность уровней в два градуса равняется разности уровней высоты стоек в 3,5 см. В редукторах типоразмером 85 разность уровней в два градуса равняется разности уровней высоты стоек в 4 см.

6.2. УДЕРЖИВАЮЩИЙ РЫЧАГ

6.2.1. Регулирование удерживающего рычага шарового соединения.

Максимальная длина удерживающего рычага может составлять 23 см. Длина опорного удерживающего рычага не должна превышать значение, указанное на рис. 14, иначе будет нарушена жесткость рычага.

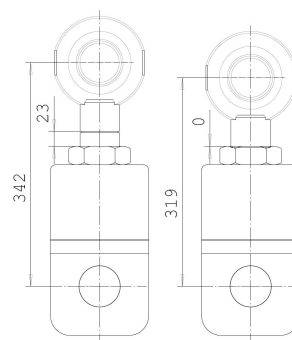


Рис. 14. Максимальные и минимальные длины удерживающего рычага

Рабочие температуры рычага: макс. 80 градусов, мин. -20 градусов С, что обусловлено наличием уплотнителя в подшипнике рычага. Максимальная угловая погрешность может составлять не более 6 градусов во всех направлениях. В процессе монтажа редуктора необходимо добиться ровной установки удерживающего рычага.

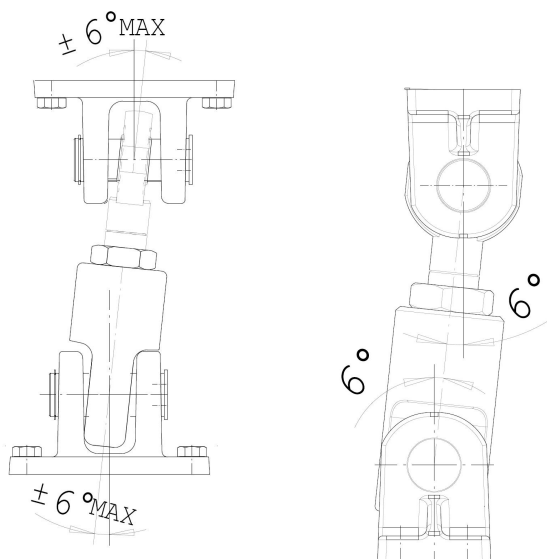


Рис. 15. Максимальная угловая погрешность для удерживающего рычага шарового соединения.

6.2.2. Опорный удерживающий рычаг с резиновой прокладкой

При установке удерживающего рычага необходимо следить, чтобы на него не действовали дополнительные силы. По окончании монтажа рычаг не должен оказаться в положении под углом, или со смещением относительно собственной оси.

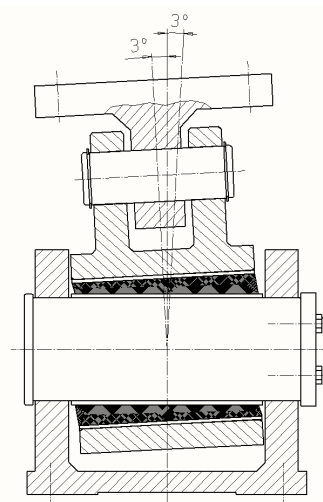


Рис. 16. В процессе эксплуатации максимальная угловая погрешность для опорного удерживающего рычага с резиновой прокладкой не должна превышать 3 градуса.

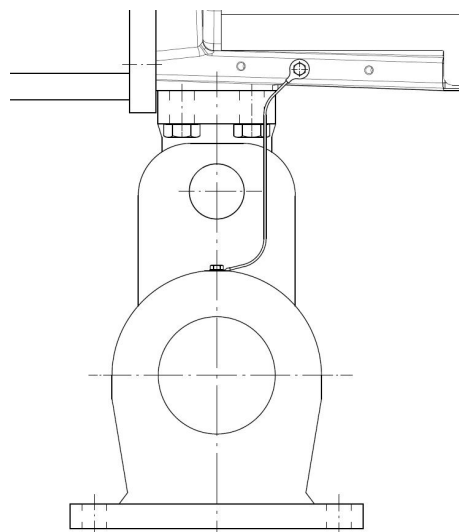


Рис. 17. При работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях: Не забудьте закрепить заземляющий кабель.

6.3. ЗАЛИВКА МАСЛА

Ознакомьтесь с инструкциями по заливке масла MDI-180 в руководстве "Santasalo: редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание".

Обратите внимание, что стеклянный датчик на боковой части редуктора всегда показывает нижнее значение, независимо от разворота редуктора. Наполните редуктор через верхнее отверстие до максимального уровня масла в мерном стекле. В редукторах типоразмером 60 отметка максимального уровня расположена на уровне 40 мм от средней линии редуктора, в редукторах типоразмером 82 - 60 мм от средней линии редуктора (рисунки 18а и 18b).

Очистите область вокруг масляного фильтра перед тем, как открыть масляную пробку.

Рекомендуемый тип масла указан на шильдике редуктора, расположенном на нижней поверхности редуктора рядом с датчиками масла.

Проверьте, установлен ли сапун. См. рисунок 18b. В процессе транспортировки и хранения редуктора отверстие сапуна должно быть закрыто пробкой, сапун должен храниться в пластиком пакете, прикрепленном к редуктору.

В редукторах типоразмером 60 количество масла составляет примерно 85 литров, в редукторах типоразмером 85 количество масла составляет примерно 145 литров, при условии, что редуктор установлен точно горизонтально. Точное количество масла можно определить с помощью мерного стекла датчика масла.

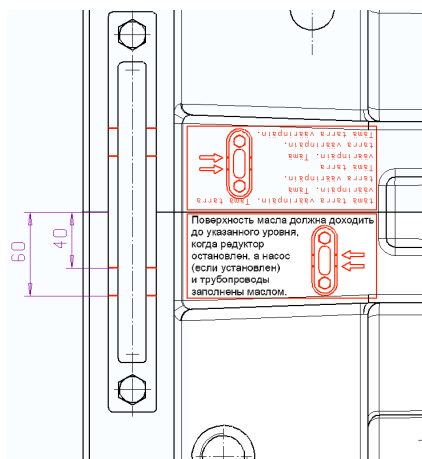


Рисунок 18а. Заливка масла, типоразмер 60. Правильный уровень масла.

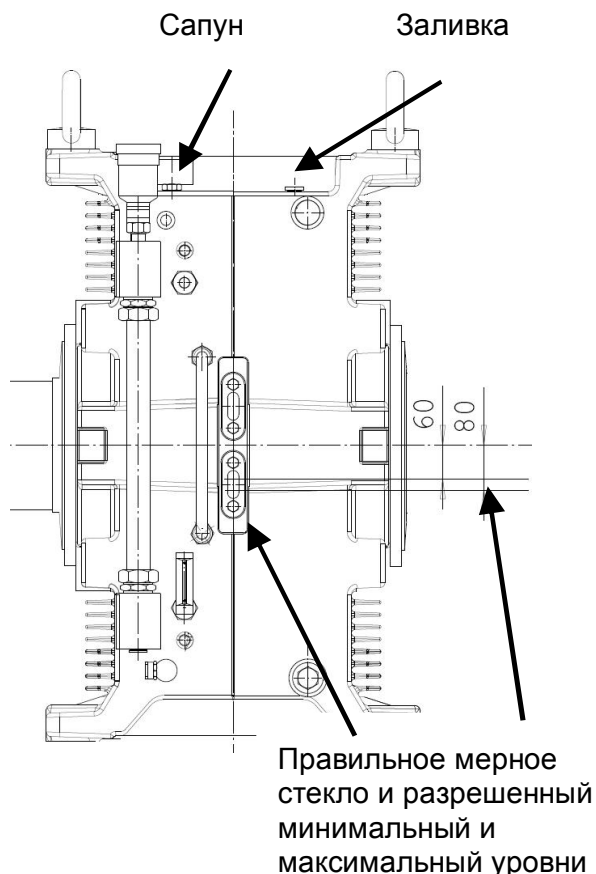


Рисунок 18b. Заливка масла, типоразмер 82. Правильное мерное стекло датчика масла.

7. НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ

Редуктор не оснащен элементами, препятствующими вращению в любом направлении. Произвольному изменению направления вращения препятствуют ограничитель обратного хода вспомогательного привода двигателя редуктора и его обгонная муфта.

7.1. ОГРАНИЧИТЕЛЬ ОБРАТНОГО ХОДА

К ограничителю обратного хода прикреплена стрелка, указывающая на допустимое направления вращения. При изменении допустимого направления вращения необходимо поменять направление стрелки.

Монтаж и эксплуатация ограничителя обратного хода модели FXRV описаны в отдельной инструкции "Е 08.706ru". Руководство по эксплуатации ограничителя обратного хода - "Е08.653ru".

При пуске двигателя необходимо проверять направление вращения двигателя. Запрещено запускать двигатель в направлении, обратном ограничителю обратного хода.



При возникновении необходимости изменения допустимого направления вращения ограничителя обратного хода обратитесь к производителю редуктора.

При использовании ограничителя обратного хода модели FXRV необходимо каждые 12 месяцев эксплуатации в рамках планового технического обслуживания измерять расстояние X. Расстояние X всегда должно быть более 0,8 мм: Если расстояние X составляет менее 0,8 мм, эксплуатация редуктора запрещается, так как в этом случае фрикционные пластины ограничителя обратного хода подверглись износу и являются слишком тонкими.



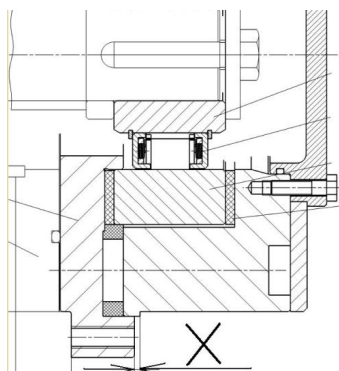


Рис. 19. Проверьте фрикционные пластины ограничителя обратного хода модели FXRV на износ. Расстояние X

Ограничитель обратного хода модели FXRT оборудован обгонным механизмом для предотвращения вращения в неверном направлении. Запрещается отключать ограничитель при работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях. Трение повышает температуру движущихся элементов, что представляет опасность при работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях.



Не пытайтесь самостоятельно регулировать момент затяжки ограничителя обратного хода. Подобные операции с ограничителем обратного хода может осуществлять только компания-изготовитель.



8. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ПРИВОД: ДВИГАТЕЛЬ РЕДУКТОРА NORD

8.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При вводе редуктора в эксплуатацию необходимо проверить направление вращения. Запуск основного двигателя в неверном направлении может привести к поломке ограничителя обратного хода. Кроме того, двигатель вспомогательного привода довольно быстро достигает высокой скорости вращения, что может быть опасным, так как приводит к разрушению электрического двигателя вспомогательного привода.



- СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНО! -

При вращении двигателя вспомогательного привода в неверном направлении обгонная муфта не работает и основной редуктор не вращается. Вручную поверните двигатель вспомогательного привода в обоих направлениях, к примеру, от вентилятора, чтобы убедиться в корректной работе обгонной муфты и проверить правильность направлений механического вращения. Дополнительно проверьте направления электрического вращения основного двигателя и двигателя вспомогательного привода!



При вращении вспомогательного привода основной двигатель тоже начинает медленно вращаться. Дисковый тормоз должен быть отключен.



Основной двигатель и вспомогательный двигатель должны быть заблокированы с помощью электричества, чтобы в один момент времени работал только один из двигателей.



Вспомогательный привод должен быть оборудован датчиком вращения (Рисунок 20). Датчик вращения отключает основной двигатель в случае, когда обгонная муфта начинает вращаться в процессе эксплуатации основного двигателя.



8.2. ДАТЧИК ВРАЩЕНИЯ

Обгонная муфта вспомогательного привода двигателя оснащена индуктивным датчиком. См. инструкцию TURCK BI5-G18-Y2X 7M. Этот датчик должен быть присоединен к гальванизированному усилителю с изоляцией TURCK MS13-22EX0-R. См. инструкции MS13-...Ex0... и MS13-22EX0-R.

Датчик вращения должен быть всегда подсоединен и должен работать постоянно.



При эксплуатации вспомогательного привода двигателя система должна автоматически проверять, находится ли основной двигатель в отключенном состоянии.

Датчик должен быть подсоединен таким образом, чтобы питание основного двигателя автоматически отключалось в тех случаях, когда датчик указывает на одновременное вращение основного двигателя и обгонной муфты. Такая ситуация считается аварийной, так как обгонная муфта должна быть открыта и должна останавливать сращивание вспомогательного привода.

Если основной двигатель вращает и двигатель вспомогательного привода, то двигатель редуктора довольно быстро достигает высокой скорости вращения, что может быть опасным, так как приводит к разрушению электрического двигателя вспомогательного привода.

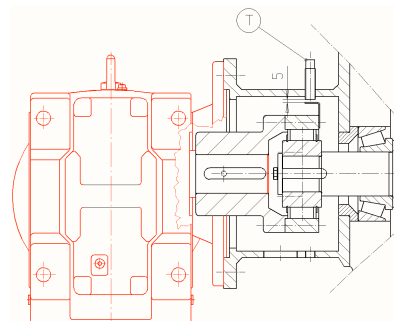


Рис. 20. Датчик Т должен находиться на расстоянии 5 мм от обшивки. Это расстояние необходимо контролировать после извлечения вспомогательного привода или после изменения его положения.

Работу датчика вращения необходимо контролировать как минимум раз в шесть месяцев. Для этого включите вспомогательный привод, при вращении вспомогательного привода датчик вращения должен сразу издать предупредительный сигнал.

8.3. ОБГОННАЯ МУФТА

Ознакомьтесь с отдельной инструкцией "E08.653ru".

При необходимости изменения направления сращения обгонной муфты свяжитесь с компанией-производителем. Необходимо соблюдать аккуратность при производстве работ с обгонной муфтой во избежание повреждения механических элементов муфты.

При возникновении перегрузок на основном двигателе запрещено использовать вспомогательный привод в качестве пускового дополнительного устройства. Постоянный пусковой момент может стать причиной поломки обгонной муфты!



Смазка обгонной муфты производится автоматически с использованием масла, находящегося в редукторе. Емкость дополнительного масляного бака вспомогательного привода составляет 5 литров. При вводе в эксплуатацию нового редуктора откройте пробку, расположенную на верхней части фланца и залейте 5 литров масла для осуществления смазки при первом пуске (Рисунок 20). Необходимо использовать тот же тип масла, что и в редукторе.

8.4. ДВИГАТЕЛЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРИВОДА РЕДУКТОРА

Перед вводом вспомогательного привода в эксплуатацию необходимо удостовериться в отсутствии повреждений оборудования, вызванных транспортировкой оборудования или полученных при хранении.

В процессе монтажа и ввода в эксплуатацию двигателя и эксплуатации, хранения и технического обслуживания редуктора необходимо следовать инструкциям компании NORD B1000 "Руководство по эксплуатации и

инструкция по монтажу редукторов и двигателей редукторов".

Редуктор компании NORD оборудован дополнительными системами смазки и циркуляции масла, которые функционируют независимо от основного редуктора. Необходимо обеспечить смазку вспомогательного привода редуктора и основного редуктора. Редуктор NORD поставляется с залитым маслом. Перед вводом в эксплуатацию проверьте уровень масла. Удостоверьтесь, что сапун открыт и прикручен в соответствующем месте.



Редуктор вспомогательного привода можно использовать только в положении двигателем вверх. В других положениях смазка производится не будет.

Емкость масляного бака редуктора NORD SK 9052 составляет 22.5 литров (емкость бака основного редуктора - 60 л).

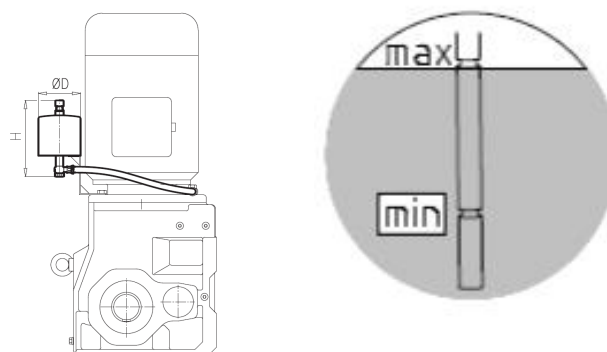


Рис. 21. Масляный бак и щуп редуктора NORD. Корректно размещенный щуп указывает на уровень масла.

8.5. ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ РЕДУКТОРА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРИВОДА

При необходимости изменения направления вращения обгонной муфты свяжитесь с компанией-производителем. Необходимо соблюдать аккуратность при производстве работ с обгонной муфтой во избежание повреждения механических элементов муфты.

При изменении положения вала основного редуктора, связанного с опрокидыванием основного редуктора, положение

вспомогательного привода NORD также необходимо изменить. Свяжитесь с компанией-производителем основного редуктора. При опрокидывании редуктора NORD можно повредить обгонную муфту.

Внимание! Вспомогательный привод выходит к боковой части конвейера. Если редуктор оборудован вспомогательным приводом, то данный выход окажется с противоположной стороны.

9. СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ

В редукторах типоразмером 70 и 82 максимальный момент скорости вращения составляет 2800 оборотов в минуту. На более высокую скорость подшипники не рассчитаны. На этой скорости редуктор может работать только 15 минут, так как редуктор быстро нагревается, а масло может начать пениться.



Постоянная скорость вращения - 2000 оборотов в минуту. В редукторах типоразмером 50 и 60 максимальная скорость вращения составляет 3000 оборотов в минуту максимум в течение 15 минут, постоянная скорость вращения - 2000 оборотов в минуту.

10. МАКСИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ДВИГАТЕЛЯ

Максимальный разрешенный вес двигателя с фланцем серии XO составляет:

ТИПОРАЗМЕР РЕДУКТОРА	ВЕС ДВИГАТЕЛЯ
82	4000 кг
70	2500 кг
60	2000 кг
50	1500 кг

Спецификации указаны на шильдике редуктора. Выбор размера двигателя и дополнительного оборудования осуществляется в соответствии с данными спецификациями. Запрещено устанавливать двигатель или иные детали и элементы, технические характеристики которых не соответствуют указанным на шильдике.

11. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДИСКОВОГО ТОРМОЗА

Во взрывоопасных условиях дисковым тормозом можно пользоваться лишь тогда, когда двигатель и валы редуктора не вращаются. Во взрывоопасных условиях запрещено использовать тормоз в качестве динамического тормоза, замедляющего вращение вала, так как трение, возникающее между движущимися элементами, может стать причиной критического повышения температуры.



Запрещается менять положение подъемного двигателя тормоза, так как в измененных положениях не будет осуществляться смазка двигателя. Разрешенные предельные углы указаны в документации к тормозу.

Для работы с тормозом необходимо ознакомиться со следующими инструкциями:

- В 06 20 176 E-DE-RU,
- M 1501 206 RU,
- В 06 20 185 E-DE
- Bi5-S18-AZ3X/S97,
- В 06 20 185 E-EN,
- В 06 20 185 E-EN и
- Электрогидравлический подъемный двигатель ELHY, серия EB.

12. ВЕНТИЛЯТОР И ТЕРМИЧЕСКИЙ КПД

Вентилятор редуктора всегда поворачивается в правильном направлении независимо от направления вращения и всегда подает воздух в правильном направлении.

Всегда проверяйте внутреннюю часть щитка тормоза и вентилятора на наличие посторонних веществ (воды, песка и т.п.). Расположение редуктора рядом с источником тепла может привести к снижению термического КПД и повышению рабочей температуры.

Эксплуатацию редуктора необходимо осуществлять в помещении со свободным током воздуха. В тесном помещении необходимого притока воздуха не происходит.

Убедитесь, что щитки вентилятора установлены правильно и крепежные

элементы затянуты в соответствии с инструкцией 9092 (в руководстве "Santasalo: редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание"). Каждый раз при проведении технического обслуживания или как минимум раз в два года необходимо проверять сохранность заземляющих проводов крышек и контактов проводов. Удостоверьтесь, что движущиеся элементы вентилятора или элементы тормоза не задевают щитки. Соударение движущихся частей может повредить оборудование. Трение повышает температуру элементов, что может стать причиной поломки элементов и представляет опасность при работе во взрывоопасных эксплуатационных условиях.



Смазку в лабиринтных уплотнениях необходимо удалять как минимум раз в шесть месяцев в процессе проведения технического обслуживания.

13. ЗМЕЕВИК ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Трубы для охлаждающей воды выполнены из кислотоупорной стали AISI 316. Вода может течь в обоих направлениях. Максимальное давление воды 8 бар.

На каждый из концов змеевика нанесена резьба G 1/2 " ISO 228. Удалите защитные крышки с концов змеевика и подсоедините трубы для охлаждающей воды к коннекторам редуктора. Не прилагайте лишних усилий для присоединения змеевика к коннекторам. Место присоединения коннекторов к корпусу может остаться открытым. Нанесите клей или клейкую ленту на резьбу. Удостоверьтесь, что конец трубы для воды и части коннектора в корпусе редуктора не остались открытыми и не перегнулись. Иначе змеевик или коннекторы начнут протекать. При попадании воды в редуктор мало теряет смазочную способность, подшипники покрываются ржавчиной, что в результате может привести к преждевременному выходу редуктора из строя. См. рисунок 22.

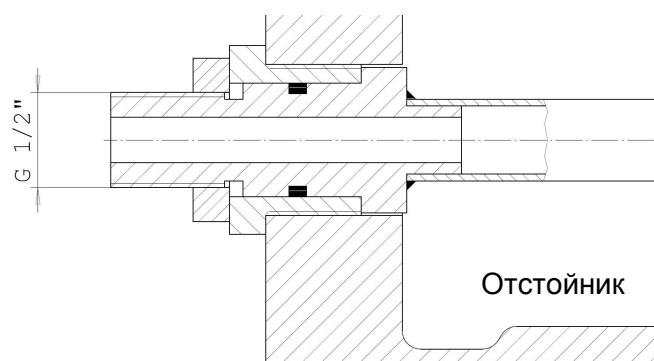


Рис. 22. Коннекторы для воды в корпусе редуктора

Оптимальная скорость течения охлаждающей воды - приблизительно 6-10 л/мин.

Термический КПД можно повысить, направляя в нижний коннектор холодную воду. См. рисунок 11 b.

В случае, когда редуктор не используется длительный период времени или отправляется на хранение, необходимо удалить из змеевика воду, например, с помощью сжатого воздуха, во избежание замерзания змеевика.

Входную трубу необходимо оборудовать термостатическим клапаном или механическим клапаном для регулировки потока воды и рабочей температуры редуктора. Механический клапан необходимо заблокировать, чтобы он случайно не закрылся.

При понижении давления воды змеевик может засориться.

- Удалите вводную и выводную трубы для воды.
- Очистите змеевик химическим раствором, например, слабым раствором кислоты: 5-10 % раствором ортофосфорной кислоты.
- Процедуру очистки змеевика должен производить специально обученный персонал. Помните о мерах предосторожности при работе с опасными химическими веществами.
- Если змеевик загрязнен настолько, что его невозможно промыть, его необходимо заменить на новый. Свяжитесь с компанией-производителем редуктора.

14. СМАЗКА

Ознакомьтесь и следуйте инструкциям MDI-180, MDI-170 и 9088 в руководстве *"Santasalo: редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание"*.

При работе во взрывоопасных условиях уровень масла необходимо контролировать посредством электрического датчика уровня масла.



Во время вращения редуктора датчик может некорректно показывать уровень масла, так как зубчатые колеса редуктора могут смешивать масло внутри корпуса. Точный уровень масла можно измерить с помощью смотрового стекла для определения уровня масла и датчика уровня масла при остановленном редукторе.

При остановленном редукторе уровень масла, независимо от температуры редуктора, не должен быть меньше минимального уровня на датчике. См. рисунки 18a и 18b.



Смена типа масла (минеральное-синтетическое) должна происходить только при полной замене масла в редукторе на новый тип. Некоторые типы масла использовать не рекомендуется.

Используйте только минеральные масла или ПАО масла (поли-альфа-олефины). Не используйте PG-масла (полигликоли), ВЮ-масла (биоразлагаемые) или РНУ-масла (биологически безопасные масла).

В ходе технического обслуживания необходимо всегда проверять сапун редуктора как минимум раз в шесть месяцев. Сапун не должен быть загрязнен или забит. Загрязнение сапуна может стать причиной протечек масла и повышения давления внутри редуктора. В ходе технического обслуживания рекомендуется всегда заменять старый сапун на новый.



Минимальная температура для запуска редуктора с использованием минеральных масел:

- Минеральное ISO VG 220 -15 °C

- Минеральное ISO VG 320 -10 °C
- Минеральное ISO VG 460 - 5 °C

Минимальная температура для запуска редуктора с использованием синтетических ПАО-масел:

- Синтетика ISO VG 220 - 30 °C
- Синтетика ISO VG 320 - 25 °C
- Синтетика ISO VG 460 - 25 °C

14.1 СМАЗКА УПЛОТНЕНИЙ

На удерживающем рычаге шарового соединения редуктора расположены два ниппеля для смазки. Их необходимо наполнять 30 г новой смазки раз в шесть месяцев. (30 г - кубик со сторонами 3 см) Рисунок 23.

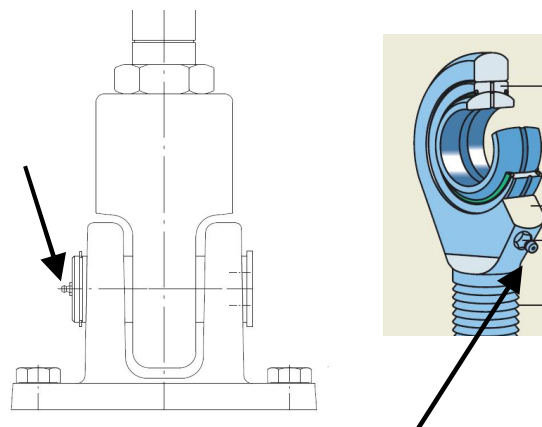


Рис. 23. Ниппели для смазки удерживающего рычага

Уплотнения высокоскоростного и низкоскоростного валов оборудованы лабиринтом, заполненным смазкой, который предотвращает попадание в редуктор пыли и песка. Новая смазка удаляет загрязненную смазку из лабиринта, а старая смазка заменяется на свежую. Используйте 30 г новой смазки раз в шесть месяцев. Рисунки 10 и 24. Инструкция 9088 в руководстве *"Santasalo редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание"*.

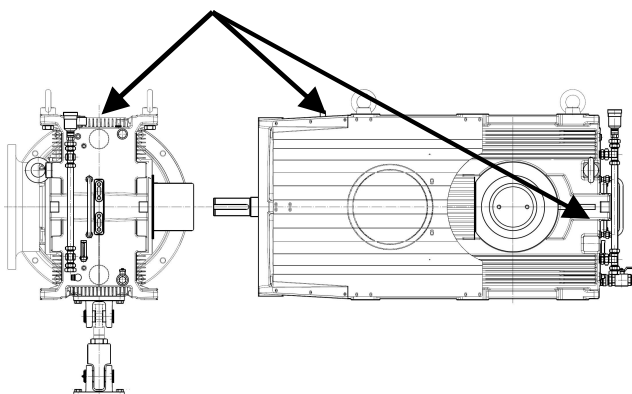


Рис. 24. Ниппели для смазки уплотнений вала

14.2 СМЕНА МАСЛА

Запрещено производить техническое обслуживание при наличии в атмосфере взрывоопасных газов или пыли. Соблюдайте правила безопасности перед началом работ по вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию или ремонту оборудования.

Количество масла:

- Редуктор типоразмером 60: приблизительно 85 л.
- Редуктор типоразмером 82: приблизительно 145 л.
- Вспомогательный привод NORD SK 9052: приблизительно 22,5 л

Разрешается использовать один и тот же тип масла в редукторе NORD и в основном редукторе.

Ознакомьтесь с инструкциями по замене масла MDI-180 в руководстве "Santasalo: редукторы серии D и дополнительное оборудование. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание".

Первая замена масла в основном редукторе производится через первые 500-800 часов работы, так как в процессе ввода в эксплуатацию в основном редукторе скапливается грязь, которую необходимо удалить. Нет необходимости менять масло во вспомогательном приводе NORD после первых 500-800 часов работы.

Если рабочая температура поддерживается на уровне ниже 70 градусов, то минеральное масло рекомендуется менять каждые 12 месяцев. Если рабочая температура поддерживается на уровне ниже 70 градусов, то синтетическое ПАО-масло рекомендуется менять каждые 3 года. Если рабочая температура превышает 70 градусов, то на каждые 10 градусов период замены масла укорачивается вдвое.

Количество часов использования минеральных масел при условиях постоянной долгосрочной эксплуатации при рабочей температуре:

- макс. 70 °C à 8000 часов
- макс. 80 °C à 4000 часов
- макс. 90 °C à 2000 часов
- выше 90 °C à смените минеральное масло на синтетическое ПАО-масло или используйте охлаждающие устройства.

Количество часов использования синтетических масел при условиях постоянной долгосрочной эксплуатации при рабочей температуре:

- макс. 80 °C à 24000 часов
- макс. 90 °C à 12000 часов
- макс. 100 °C à 6000 часов
- выше 100 °C à используйте охлаждающие устройства для масла.

При эксплуатации редуктора на открытом воздухе в условиях повышенной влажности внутри редуктора может концентрироваться влага. Удостоверьтесь, чтобы концентрация воды в масле не превышала 0,03 % (300 ppm). В случае превышения показателя концентрации воды необходимо удалить воду или сменить масло. Вода может стать причиной вспенивания масла и возникновения коррозии подшипников и редукторов. Вода также оказывает вредное воздействие на масло и присадки и способствует снижению его смазывающей способности и на показатели давления.

15. УПЛОТНЕНИЯ

В ходе технического обслуживания необходимо всегда проверять уплотнения редуктора как минимум раз в шесть месяцев. Не должно быть утечек масла из редуктора. При образовании утечек необходимо сразу же заменить сапун редуктора на новый. Если утечки не прекращаются, необходимо заменить уплотнение вала на новое. Для замены уплотнения необходимо связаться с компанией-производителем редуктора.

Манжетное уплотнение довольно быстро изнашивается по причине постоянного механического контакта с другими элементами. Срок службы зависит от качества смазки, температуры, чистоты и т.п. и варьируется от нескольких до восьми лет.

Содержите редуктор в чистоте. См. рисунок 2.
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

16. ПОКРАСКА

При покраске редуктора или вспомогательного оборудования в процессе эксплуатации необходимо следить, чтобы толщина покраски не превышала 200 мкм, если редуктор работает во взрывоопасных условиях эксплуатации. Для покраски используется исключительно антистатическая краска.

17. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОСМОТРУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Необходимо регулярно проводить технический осмотр и техническое обслуживание оборудования. Это особенно важно при эксплуатации редуктора во взрывоопасных условиях во избежание возникновения аварийной ситуации.

Ежедневно:

- проверьте сапун на наличие загрязнений
- проверьте уровень масла
- удостоверьтесь в отсутствии протечек масла

- проверьте редуктор на вибрацию и наличие посторонних звуков
- проверьте температуру тормоза,
- ограничителя обратного хода и редуктора

Каждые 4000 часов работы или каждые шесть месяцев:

- смажьте лабиринтное уплотнение
- смажьте удерживающий рычаг
- проверьте/устраните протечки масла
- проверьте/устраните загрязнение редуктора
- проверьте/устраните загрязнения вентилятора и места его установки,
- сняв как минимум один щиток
- проверьте/замените сапун
- остановите редуктор и проверьте уровень масла
- при необходимости долейте масла
- через специальное отверстие, проверьте масло на содержание воды
- проверьте удерживающий рычаг на наличие клиренса.
- проверьте/устраните повреждения заземляющего кабеля и фитингов

Каждые 8000 рабочих часов или раз в год:

- смените минеральное масло
- измерьте концентрацию воды в синтетическом ПАО-масле (инструкция MDI-180)
- измерьте расстояние X ограничителя обратного хода в модели FXRV (Раздел 6.1)
- замените сапун на новый

Каждые 16 000 рабочих часов или раз в два года:

- снимите все щитки и очистите редуктор, тормоз и фланец двигателя
- Все валы основного редуктора: Удалите защитную смазку
- лабиринтного уплотнения
- проверьте/устраните повреждения заземляющего кабеля и фитингов

Каждые 24 000 рабочих часов или каждые три года:

- смените синтетическое ПАО-масло

17.1 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ПРИВОД РЕДУКТОРА NORD, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед включением вспомогательного привода:

- проверьте сапун на наличие загрязнений
- проверьте уровень масла
- удостоверьтесь в отсутствии протечек масла

После включения:

- проверьте редуктор на вибрацию и наличие посторонних звуков
- проверьте температуру защитного фланца обгонной муфты и редуктора

Каждые шесть месяцев проверяйте работу датчика вращения, рис. 20 , следующим образом:

- Конвейер и основной двигатель отключены,
- Включите вспомогательный привод,
- Издаёт ли датчик вращения сигнал?
- Сигнал есть --> все в порядке

Каждые два года или каждые 10 000 часов работы

- меняйте масло
- проверьте сапун на наличие загрязнений, очистите или замените
- проверьте/устраните протечки масла
- проверьте/устраните загрязнение редуктора